

## Research Paper

# The effect of eight weeks of FIFA 11+ training on the physical fitness of university female volleyball players

Nasrin Mortazavi Emami<sup>1</sup>, Mehrdad Shahhoseini<sup>2\*</sup>, Nasibeh Kazemi<sup>3</sup>

1. Sports Physiology Department, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran

2. sport pathology Department, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran

3. Sports Physiology Department, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran

Received:2024/10/13

Accepted: 2024/11/17

PP:29-39

Use your device to scan and read  
the article online



DOI:

[10.71852/pss.2024.1186823](https://doi.org/10.71852/pss.2024.1186823)

### Keywords:

FIFA + 11 training, lower limb strength, horizontal jump, dynamic balance, static balance, volleyball player

### Abstract

**Introduction:**FIFA 11+ exercises are a warm-up program to prevent sports injuries and can lead to improved sports performance. The purpose of this study was to investigate the effect of eight weeks of 11+ exercises on the physical fitness of university women.

**Methodology:** In this Semi-experimental study, 15 female volleyball players of Islamic Azad University, Marvdasht Branch were selected as the statistical sample and based on lower limb strength, and divided into two groups of + 11 training (n=7) and control (n=8). The 11+ training group performed FIFA + 11 training sessions for eight weeks, three sessions per week and 20 minutes each session. The control group had only their usual warm-up program during this time. Before the training and 24 hours after the last training session, Lower limb strength was measured using a tensiometer, Sargent horizontal jump, static balance and dynamic balance by mini-trampoline. Climograph-smirnoff, independent and dependent t-tests were used to analyze the findings ( $p \leq 0.05$ ).

**Results:** Lower limb strength of the training group ( $p= 0.001$ ) and the control group ( $p= 0.001$ ) in the post-test was significantly increased compared to the pre-test, While there was no significant difference in lower limb strength changes between the two groups ( $p= 0.60$ ). Length jump of the exercise group in the post-test was significantly increased compared to the pre-test ( $p=0.001$ ). While there was no significant difference in the Length of jump in pre-test and post-test of the control group ( $p= 0.38$ ) and Long jump changes in the two groups ( $p= 0.52$ ). There was no significant difference in the dynamic balance ( $p= 0.63$ ) and static balance ( $p= 0.63$ ) of the training and control groups ( $p= 0.40$ ).

**Discussion:** It seems that 11+ trainings are effective for improving lower limb strength and horizontal jump in female college volleyball players similar to traditional warm-up exercises. But it has no effect on improving balance, therefore, it is suggested that balance exercises be included in 11+ training.

**Citation:** Mortazavi Emami Nasrin, Shahhoseini Mehrdad, Kazemi Nasibeh . (2025). The effect of eight weeks of FIFA 11+ training on the physical fitness of university female volleyball players. Journal of psychophysiology Studies in Sports; 2(1);29-39

**Corresponding author:** Mehrdad Shahhoseini

**Address:** Sports Physiology Department, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran

**Tell:**+989377728657

**Email:**

## اثر هشت هفته تمرینات فیفا ۱۱+ بر آمادگی جسمانی بازیکنان والیبالیست زن دانشگاهی

نسرین مرتضوی امامی<sup>۱</sup>، مهرداد شاه حسینی<sup>۲\*</sup>، نسیمه کاظمی<sup>۳</sup>

۱. گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

۲. گروه آسیب شناسی ورزشی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

۳. گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

## چکیده

**مقدمه:** تمرینات فیفا ۱۱+ یک برنامه گرم کردن جهت پیشگیری از آسیب های ورزشی می باشد و می تواند منجر به بهبود عملکرد ورزشی شود. هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر هشت هفته تمرینات ۱۱+ بر آمادگی جسمانی زنان دانشگاهی بود.

**روش شناسی:** در این مطالعه نیمه تجربی ۱۵ نفر از والیبالیست های زن دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت به عنوان نمونه آماری انتخاب و بر اساس قدرت اندام تحتانی در دو گروه ۷ نفره تمرینات ۱۱+ و ۸ نفره کنترل قرار گرفتند. گروه تمرینات ۱۱+ به مدت هشت هفته، سه جلسه در هفته و هر جلسه ۲۰ دقیقه تمرینات ورزشی فیفا ۱۱+ را انجام دادند. گروه کنترل در طول این مدت فقط برنامه گرم کردن معمول خود را داشتند. قبل از شروع تمرینات و ۲۴ ساعت پس از آخرین جلسه تمرینی قدرت اندام تحتانی با استفاده از تنسیومتر، پرش افقی سارجنت، تعادل ایستا و تعادل پویا توسط مینی ترامپولین اندازه گیری شد. جهت بررسی تجزیه و تحلیل یافته ها از آزمون های آماری کالموگروف-اسمیرنوف، t مستقل و وابسته استفاده شد ( $P \leq 0.05$ ).

**یافته ها:** قدرت اندام تحتانی در گروه تمرین ( $P=0.001$ ) و گروه کنترل ( $P=0.001$ ) در پس آزمون به طور معنی داری نسبت به پیش آزمون افزایش یافته است، درحالیکه تفاوت معنی داری در تغییرات قدرت اندام تحتانی بین دو گروه وجود نداشت ( $P=0.60$ ). پرش طول در گروه تمرین در پس آزمون به طور معنی داری نسبت به پیش آزمون افزایش یافته است ( $P=0.001$ ). درحالیکه تفاوت معنی داری در میزان پرش طول پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل ( $P=0.38$ ) و تغییرات پرش طول در دو گروه ( $P=0.52$ ) وجود نداشت. تفاوت معنی داری در میزان تعادل پویا ( $P=0.63$ ) و ایستای ( $P=0.63$ ) گروه تمرین و کنترل وجود نداشت ( $P=0.40$ ).

**بحث و بررسی:** به نظر می رسد تمرینات ۱۱+ جهت بهبود قدرت اندام تحتانی و پرش افقی در والیبالیست های زن دانشگاهی شبیه تمرینات گرم کردن سنتی موثر می باشد. اما درخصوص بهبود تعادل تأثیری ندارد، بنابراین پیشنهاد می شود تمرینات تعادلی در تمرینات ۱۱+ گنجانده شود.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۲۷

شماره صفحات: ۲۹-۳۹

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید



DOI:

[10.71852/pss.2024.1186823](https://doi.org/10.71852/pss.2024.1186823)

## واژه های کلیدی:

تمرینات فیفا ۱۱+، قدرت اندام تحتانی، پرش افقی، تعادل پویا، تعادل ایستا، والیبالیست

استناد: نسرین مرتضوی امامی، مهرداد شاه حسینی، نسیمه کاظمی (۱۴۰۴) اثر هشت هفته تمرینات فیفا ۱۱+ بر آمادگی جسمانی بازیکنان والیبالیست زن دانشگاهی فصلنامه مطالعات سایکوفیزیولوژی در ورزش ۱۴۰۳؛ ۲ (۱): ۲۹-۳۹

\* نویسنده مسئول: مهرداد شاه حسینی

نشانی: گروه آسیب شناسی ورزشی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

تلفن: +۹۸۹۳۷۷۷۲۸۶۵۷

پست الکترونیکی:

والیبال یکی از پرطرفدارترین رشته های ورزشی در جهان می باشد و به خاطر محبوبیت زیاد آن بسیاری از مطالعات تلاش دارند تا بهترین برنامه تمرینی که می تواند سطح اجرا و عملکرد بدنی والیبالیستها را بهبود بخشد، پیدا کنند (Felicissimo 2012, Marques 2009). در حقیقت والیبال یک رشته ورزشی می باشد که نیاز به قدرت در اندام فوقانی و تحتانی دارد (Forthomme 2005, Marques 2008, Noyes 2011). توسعه قدرت عضلانی و مهارتهای تکنیکی ویژه بطور خاص برای والیبالیستهای جوان و بخصوص ورزشکاران زن حائز اهمیت می باشد (Morrow 1979, Ciccarone 2008, Malousaris 2008). والیبال، رشته ورزشی پیچیده، توأم با حرکات تکنیکی و تاکتیکی بالاست که حرکات سرعتی و قدرتی در آن به کرات دیده می شود (بمبئی چی و همکاران، ۱۳۸۹). درجهت تقویت فنون والیبال، کلیه بازیکنان با قد بلند انتخاب می شوند و داشتن قامت بلند و دست های کشیده یکی از فاکتورهای مهم در بازیکنان والیبال است، لذا با توجه به این که بازیکنان از قامت بلندی برخوردارند، قدرت انفجاری و ارتفاع پرش در میزان موفقیت آن ها بر روی تور مؤثر است. از سوی دیگر بازیکنانی که از پرش خوبی برخوردارند اتلاف انرژی کمتری دارند و ذخیره انرژی آن ها دیرتر تخلیه می شود و به همین دلیل برنامه های تمرینی افزایش دهنده توان انفجاری بازیکنان والیبال، مورد توجه مربیان و پژوهشگران این رشته قرار گرفته است (اسد و همکاران، ۱۳۹۲). پرتاب توپ و اجرای پرش عوامل مهمی برای موفقیت در والیبال می باشند (Marques 2009). مطالعات نشان می دهند که قدرت عضلانی اندام تحتانی در والیبال بسیار حیاتی می باشد. توانایی در اجرای پرش عمودی ارتباط مستقیمی با عملکرد ورزشکار دارد، چراکه پرش یکی از اجزای مهم سرویس و دفاع در والیبال می باشند (De Villarreal ESS 2008). از سوی دیگر بدون وجود قدرت و توان عضلانی مناسب خطر آسیب های ورزشی در پرش های مکرر والیبالیستها افزایش پیدا می کند. همچنین بدلیل انجام هزاران پرش، رباطها، زانو و دیگر مفاصل ممکن است تحت تاثیر قرار گیرند. بدین ترتیب به نظر می رسد انجام تمرینات قدرتی تاثیر سرنوشت سازی روی عملکرد حرکتی بازیکنان جوان در این رشته ورزشی داشته باشد (Ana Pereira 2015). در این مورد استفاده از بهترین روش های تمرینی با حفظ شادابی و سلامت ورزشکاران در رده های مختلف سنی یکی از اصولی است که رعایت آن در ورزش های قهرمانی گریزناپذیر است (طالب پور، ۱۳۸۷). ویسکووی و ون هیست (۲۰۱۰) در بررسی تأثیر برنامه پیش گیرانه از آسیب ACL با عنوان PEP به مدت دوازده هفته بر عملکرد بازیکنان نوجوان، بیان کردند که اجرای این برنامه موجب بهبود اندک سرعت بازیکنان در مسافت های ۲۷ و ۳۶ متر شده، اما بر چابکی و ارتفاع پرش آن ها تأثیری نداشته است (ویسکووی و ون هیست، ۲۰۱۰). و لیندبولوم همکاران (۲۰۱۱) نیز بیان کردند یازده هفته تمرینات عصبی-عضلانی که به عنوان تمرینات جایگزین گرم کردن پیش از شروع تمرینات و مسابقات استفاده می شد، تأثیری بر تعادل پویا، پرش عمودی، چابکی ایلینویز، ۱۰ و ۲۰ متر سرعت بازیکنان ۱۲ تا ۱۶ ساله نداشته است (لیندبولوم همکاران، ۲۰۱۱). مایر و همکاران (۲۰۰۵) سودمندی تمرینات عصبی-عضلانی را در بهبود اجرای ورزشی و کاهش خطر آسیب زانو در زنان ورزشکار نشان دادند (Myer, 2005). با این وجود، در بازیکنان زن جوان که سطوح پایین فعالیت بدنی دارند و به همین دلیل دچار ضعف عضلانی می باشند، بکارگیری یک برنامه تمرینی متمرکز بر بهبود قدرت عضلانی مهمتر از تمریناتی هست که تاکیدشان بر روی بهبود کیفیت مهارت های ویژه والیبال می باشد (Ciccarone 2008).

تصمیم گیری در خصوص داشتن یک برنامه تمرینی ورزشی یک وظیفه مهم برای مربیان می باشد. به همراه دیگر موارد مربیان باید تصمیم بگیرند که چه نوع تمرینات بدنی انجام شود که برای اجرای ورزشکار سودمندتر باشد. از این نظر، انتخاب تمریناتی که بطور همزمان بر روی بیش از یک فاکتور اجرا تاثیر مثبت داشته باشد، بنظر انتخاب جذابی می آید (Kilding et al, 2008). مرکز تحقیقات و ارزیابی های پزشکی فیفا با همکاری مرکز تحقیقات و آسیب های ورزشی اسلو و مرکز طب ورزشی و ارتوپدی سانتامونیکا، برنامه گرم کردن جامعی موسوم به فیفا ۱۱+ را با هدف پیشگیری از آسیب ها در فوتبال بسط و توسعه داده است. این برنامه شامل سه قسمت: تمرینات دویدنی آهسته، تمرینات قدرتی، پلیومتریک، تعادلی و تمرینات دویدنی سریع است (Soligard et al, 2008).

از این رو تحقیق حاضر در نظر دارد تا تاثیر برنامه پیشگیری از آسیب فیفا ۱۱+ را بر فاکتور های اجرایی (پرش طول، قدرت عضلات اندام تحتانی و زمان تعادل) والیبالیستهای زن که نقش مهمی در اجرای ورزشکاران دارند، بررسی نماید. چرا که در صورت موثر بودن این برنامه پیشگیری از آسیب بر تقویت فاکتور های فوق ورزشکاران به طور مشتاقانه تری در تمرینات خود از آن استفاده خواهند کرد. تیم های ورزشی، ورزشکاران و خانواده های این ورزشکاران جهت درمان آسیب های ورزشی متحمل هزینه های بالا می گردند. در همین راستا استفاده از پروتکل های تمرین پیشگیری از آسیب از جمله فیفا ۱۱+ می تواند یکی از مناسب ترین راه های کاهش هزینه های درمانی باشد. از آنجایی که یک علت اصلی آسیب های ورزشی اندام تحتانی فرود پس از پرش، خصوصا فرود تک پا می باشد و والیبالیست ها در انجام تکنیک حمله و دفاع خود عمدتا فرود تک پا دارند، لذا آسیب های اندام تحتانی بویژه آسیب مفصل زانو در این ورزش شایع می باشد. بنابراین استفاده از یک برنامه پیشگیری از آسیب در بین این ورزشکاران می تواند در کاهش نرخ آسیب آن ها بسیار مؤثر باشد. از سوی

دیگر مرکز تحقیقات و ارزیابی پزشکی فیفا یک برنامه گرم کردن پیشگیری از آسیب را جهت فوتبالیست ها ارائه داده که بیشتر تمرکز آن بر روی آسیب های اندام تحتانی می باشد. در حقیقت فیفا در سال ۲۰۰۸ با همکاری گروهی از متخصصان به طراحی برنامه ای تحت عنوان ۱۱+ پرداختند که این برنامه هم اکنون توسط بسیاری از کشورها از جمله اسپانیا، ژاپن، سوئیس، نیوزلند و قطر در حال اجرا است (مینونژاد و همکاران، ۱۳۹۳). همواره یکی از دغدغه های مربیان، کادر پزشکی تیم های ورزشی و همچنین سرپرستان تیم های ورزشی انتخاب مناسب ترین و کارآمد ترین شیوه تمرینی بوده است. از جهت دیگر اگر تمرینات فیفا ۱۱+ باعث بهبود پرش طول، قدرت عضلات اندام تحتانی، زمان تعادل والیبالیست ها که از جمله عوامل مهم اجرایی در حرکات دفاع و اسپک و سرویس در والیبال می باشد، شود می توان انتظار داشت که مربیان و ورزشکاران رقبه بیشتری برای پذیرش این برنامه گرم کردن از خود نشان دهند.

### روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر بررسی اثر هشت هفته تمرینات ۱۱+ فیفا بر اجرای عملکردی در والیبالیست های زن دانشگاهی بود، مطالعه حاضر یک مطالعه نیمه تجربی و از نوع کاربردی بود. جامعه آماری مطالعه حاضر را تمامی والیبالیست های زن دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت در دامنه سنی ۱۸ تا ۲۵ سال تشکیل می دادند که از بین جامعه آماری تعداد ۱۵ نفر از افراد داوطلب به عنوان نمونه آماری انتخاب شد و به دو گروه تقسیم شدند: ۷ زن والیبالیست در گروه کنترل، ۸ زن والیبالیست در گروه تجربی، قرار گرفتند.

#### جدول ۱- روش اجرای تحقیق در گروه ها

جنسیت	گروه	پیش آزمون	دوره اصلی تحقیق	پس آزمون
زن	تجربی	اندازه گیری اجرای عملکردی	هشت هفته، سه جلسه در هفته و هر جلسه ۲۰ دقیقه تمرینات ۱۱+	اندازه گیری اجرای عملکردی
	کنترل	اندازه گیری اجرای عملکردی	فقط فعالیت های ورزشی طبیعی	اندازه گیری اجرای عملکردی

#### جدول ۲- پروتکل تمرینات فیفا ۱۱+

قسمت تمرین	بخش اول	بخش دوم	بخش سوم
نوع تمرین	دویدن های آهسته، کشش های فعال و برخورد های کنترل شده بازیکنان	باشش ست تمرینی با تمرکز بر قدرت، تعادل، کنترل عضلانی و ثبات عضلات مرکزی	دویدن های با سرعت بالا همراه با تغییر مسیر
مدت زمان	هشت دقیقه	۱۰ دقیقه	دو دقیقه

در قسمت آمار توصیفی از میانگین و انحراف استاندارد استفاده شد، جهت بررسی طبیعی بودن توزیع یافته های تحقیق از آزمون کالموگراف- اسمیرنوف استفاده شد، همچنین، جهت مقایسه تغییرات متغیرهای تحقیق در پیش آزمون و پس آزمون در هر یک از گروه های تحقیق از آزمون آماری t وابسته و بین گروهی از آزمون t مستقل استفاده شد. سطح معنی داری در تمامی محاسبات ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### یافته ها

#### جدول ۳- ویژگی های جمعیت شناختی آزمودنی های تحقیق

متغیر	گروه	میانگین	انحراف استاندارد
قد (سانتی متر)	تمرین	۱۶۵/۰۰	۳/۴۲
	کنترل	۱۶۷/۱۴	۷/۲۸
وزن (کیلوگرم)	تمرین	۶۸/۱۸	۲۰/۵۰
	کنترل	۵۹/۵۵	۱۳/۶۳
سن (سال)	تمرین	۱۹/۷۵	۱/۴۸
	کنترل	۲۰/۷۱	۳/۰۹

جدول ۴- سطوح پیش آزمون و پس آزمون متغیرهای تحقیق

گروه	گروه تمرین		گروه کنترل	
زمان اندازه گیری	متغیر	میانگین	متغیر	میانگین
پیش آزمون	قدرت اندام تحتانی	۹۰/۵۲	قدرت اندام تحتانی	۸۱/۰۳
	پرش طول	۱۵۶/۲۰	پرش طول	۱۵۴/۰۹
	تعادل ایستا	۵۷۷/۲۷	تعادل ایستا	۵۴۷/۸۲
	تعادل پویا	۳۸۴/۹۷	تعادل پویا	۲۴۳/۲۱
پس آزمون	قدرت اندام تحتانی	۱۷۵/۰۵	قدرت اندام تحتانی	۱۷۳/۶۵
	پرش طول	۱۶۵/۵۱	پرش طول	۱۸۰/۴۷
	تعادل ایستا	۶۲۳/۴۰	تعادل ایستا	۶۱۲/۱۰
	تعادل پویا	۳۳۰/۰۹	تعادل پویا	۱۸۱/۶۷

جدول ۵- نتایج آزمون t مستقل و وابسته جهت بررسی تغییرات قدرت اندام تحتانی در گروه های تمرین و کنترل

آزمون	گروه	t	df	P
t وابسته	تمرین	۱۲/۹۷	۷	۰/۰۰۱
	کنترل	۶/۳۱	۶	۰/۰۰۱
t مستقل		- ۰/۵۲	۱۱	۰/۶۰

جدول ۶- نتایج آزمون t مستقل و وابسته جهت بررسی تغییرات پرش طول در گروه های تمرین و کنترل

آزمون	گروه	t	df	P
t وابسته	تمرین	۳/۶۴	۷	۰/۰۰۸
	کنترل	۰/۹۳	۶	۰/۳۸
t مستقل		- ۰/۶۴	۱۱	۰/۵۲

جدول ۷- نتایج آزمون t مستقل و وابسته جهت بررسی تغییرات تعادل پویا در گروه های تمرین و کنترل

آزمون	گروه	t	df	P
t وابسته	تمرین	- ۰/۸۸	۷	۰/۴۰
	کنترل	- ۰/۸۳	۶	۰/۴۳
t مستقل		۰/۴۸	۱۱	۰/۶۳

جدول ۸- نتایج آزمون t مستقل و وابسته جهت بررسی تغییرات تعادل ایستا در گروه های تمرین و کنترل

آزمون	گروه	t	df	P
t وابسته	تمرین	۰/۵۷۰	۷	۰/۵۸
	کنترل	۰/۶۵۹	۶	۰/۵۳
t مستقل		- ۰/۱۴	۱۱	۰/۸۸

نتایج نشان داد قدرت اندام تحتانی والیبالیست های زن دانشگاهی در گروه های تمرین ( $p=0/001$ ) و کنترل ( $p=0/001$ ) در پس آزمون به طور معنی داری نسبت به پیش آزمون افزایش یافته است با این وجود نتایج آزمون t مستقل نشان داد تفاوت معنی داری در تغییرات قدرت اندام تحتانی والیبالیست های زن دانشگاهی در گروه های تمرین و کنترل وجود ندارد ( $p=0/60$ ). نتایج نشان داد پرش طول والیبالیست های زن دانشگاهی در گروه تمرین ( $p=0/001$ ) در پس آزمون به طور معنی داری نسبت به پیش آزمون افزایش یافته است با این وجود تفاوت معنی داری در میزان پرش طول پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل وجود ندارد ( $p=0/38$ ) همچنین تفاوت معنی داری در تغییرات پرش طول والیبالیست های زن دانشگاهی در گروه های تمرین و کنترل وجود ندارد ( $p=0/52$ ). نتایج نشان داد تفاوت معنی داری در میزان تعادل پویای پیش آزمون و پس آزمون گروه تمرین ( $p=0/40$ ) و کنترل ( $p=0/43$ ) وجود ندارد همچنین تفاوت معنی داری در تغییرات تعادل پویای والیبالیست های زن دانشگاهی در گروه های تمرین و کنترل وجود ندارد ( $p=0/63$ ). نتایج نشان داد تفاوت معنی داری در میزان تعادل ایستای پیش آزمون و پس آزمون گروه تمرین ( $p=0/58$ ) و کنترل ( $p=0/53$ ) وجود ندارد. همچنین تفاوت معنی داری در تغییرات تعادل ایستای والیبالیست های زن دانشگاهی در گروه های تمرین و کنترل وجود ندارد ( $p=0/63$ ).

## بحث و نتیجه گیری

نتایج این تحقیق نشان داد، قدرت اندام تحتانی والیبالیست های زن دانشگاهی در گروه تمرین در پس آزمون به طور معنی داری نسبت به پیش آزمون افزایش یافته است. این در حالی بود که تفاوت معنی داری در تغییرات قدرت اندام تحتانی در گروه های تمرین و کنترل وجود نداشت. قدرت عضلانی، توانایی یا ظرفیت یک عضله یا گروه عضلانی، برای اعمال حداکثر نیرو علیه یک مقاومت است، بنابراین افزایش قدرت عضلانی، یکی از عوامل ضروری آمادگی برای کسانی است که در یک برنامه فعالیت جسمانی شرکت می کنند. حفظ حداقل سطح قدرت در عضله یا گروه عضلانی، برای زندگی طبیعی و سالم، حائز اهمیت است. ضعف عضلانی یا عدم توازن گروه های عضلانی می تواند باعث حرکت یا جابجایی غیر طبیعی در بخش های مختلف بدن شود و عملکرد طبیعی آن را معیوب کند. همچنین می تواند سبب ناهنجاری در اندام ها شود. تمرین قدرتی، علاوه بر نقشی که در برنامه های تمرینی دارد در پیشگیری از آسیب دیدگی و در توان بخشی اندام های آسیب دیده نیز موثر است. بیشتر حرکات ورزشی انفجاری هستند و نقش قدرت و سرعت در آن ها بارز شده است. اگر مقدار زیادی نیرو، در حداقل زمان ایجاد شود، یک حرکت توانی به وجود می آید. باید توجه کرد که بدون توانایی عضلات ظرفیت های عملکردی ورزشکار برای افزایش قدرت عضلانی محدود خواهد شد (گائینی و رجبی، ۱۳۹۲).

مینگ (۱۹۹۹) عوامل اصلی و کلیدی در موفقیت بازیکنان والیبال را قدرت عضلانی، توان، سرعت، استقامت، انعطاف پذیری، چابکی، پرش و زمان عکس العمل برمی شمرد (مینگ و همکاران ۱۹۹۹). شپرد و همکاران (۲۰۰۹) معتقدند که والیبالیستها با توجه به ماهیت این ورزش که شامل حرکات ماهرانه در زمین و پرش های عمودی و پی در پی دارد، نیازمند سرعت و توان عضلانی هستند (شپرد و همکاران ۲۰۰۹). بنابراین لازم است بیشتر قدرت عضلات بخصوص گروه عضلات پایین تنه در برنامه های تمرینی به سمت تمرینات انفجاری تمایل داده شوند تا علاوه بر بهبود قدرت و توان موجب بهبود ارتفاع پرش و چابکی در ورزشکاران شود. با توجه به اینکه تحقیق حاضر نشان داد قدرت اندام تحتانی والیبالیست های زن دانشگاهی در گروه تمرین در پس آزمون بطور معناداری نسبت به پیش آزمون افزایش یافت اما تفاوت معناداری بین دو گروه دیده نشد که علت آن می تواند کم بودن تعداد آزمودنی ها در تحقیق حاضر و جامعه آماری متفاوت باشد. در ادامه نتایج تحقیقات ضد و نقیض که برخی همسو و برخی غیر همسو با تحقیق حاضر هستند آورده شده است.

صادقی پور و همکاران (۱۳۹۱)، گزارش دادند که به نظر می رسد برنامه تمرینی فیفا ۱۱+ بر افزایش قدرت عضلات چهار سر ران فوتبالیستهای حرفه ای جوان موثر بوده است. مارکوئز<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۸) مطالعه ای را با هدف بررسی تاثیر تغییرات قدرت و عملکرد توان در زنان والیبالیست نخبه حرفه ای در خلال فصل تمرین (مطالعه موردی) انجام دادند. برنامه تمرینی آنها شامل هر دو تمرینات مقاومتی و پلايومتریك بود. قدرت ۱۱/۵ درصد در اسکوات بهبودی پیدا کرد ( $P < 0.0001$ ). یافته های این تحقیق نشان می دهد که والیبالیست های زن نخبه می توانند قدرت و توان خود را در خلال فصل مسابقه از طریق بکار گیری یک برنامه تمرینی خوب طراحی شده که شامل تمرینات قدرتی و پلايومتریك باشد را بهبود بخشند. پریرا<sup>۲</sup> و همکاران سال (۲۰۱۵) مطالعه ای را با عنوان، تاثیر برنامه تمرینی قدرت انفجاری در بازیکنان والیبال زن جوان انجام دادند و در نهایت مشخص گردید هشت هفته تمرینات ترکیبی پرتاب توپ و پرش به طور مشخصی می تواند عملکرد عضلانی را در ورزشکاران والیبالیست زن جوان بهبود بخشند. صادقی پور و همکاران سال (۲۰۱۳) مطالعه ای را تحت عنوان بررسی تاثیر برنامه پیشگیری از آسیب فیفا ۱۱+ روی قدرت ایزومتریک عضلات همسترینگ و چهار سر در فوتبالیست های حرفه ای جوان ایرانی انجام دادند. براساس نتایج این تحقیق آنها اعلام کردند که برنامه فیفا ۱۱+ می تواند یک برنامه تقویتی موثر در بهبود قدرت و استقامت عضلات زانو در فوتبالیست های جوان حرفه ای باشد. آنها همچنین پیشنهاد دادند که برنامه های تمرینی بیشتری که هدفشان افزایش قدرت همسترینگ می باشد مانند همسترینگ کرل<sup>۲</sup> باید به برنامه تمرینی فیفا ۱۱+ اضافه شود.

ایمپلیزری<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۳)، اعلام داشتند که انجام فیفا ۱۱+ برای نه هفته می تواند کنترل عصبی عضلانی را بهبود بخشد. همینطور تفاوتهایی در بهبود قدرت عضلات خم کننده زانو پس از انجام آن دیده شد، اما تاثیرات واقعی در دیگر اندازه گیری های عملکردی شامل تعادل، سرعت، چابکی و پرش عمودی دیده نشد. اولیانو<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۷) پژوهشی را با هدف بررسی تاثیر مضاعف فیفا ۱۱+ بر روی قدرت ایزوکنیتیک و تعادل در تمرینات متداول هندبال انجام دادند. آنها در نهایت با این نتیجه رسیدند که تاثیر مضاعف فیفا ۱۱+ بر روی قدرت ایزوکنیتیک و تعادل در تمرینات متداول هندبال نقش مهمی بر روی تعادل بدنی بازیکنان جوان دارد. سوارز و همکاران (۲۰۱۹) تحقیقی را با هدف بررسی بکارگیری برنامه فیفا ۱۱+ روی عملکرد ایزوکنیتیک عضلات خم کننده و صاف کننده زانوی فوتبالیست های زیر

1 Marques and et al

2 Hamstring curl

3 Impellizzeri

4 Oliano and et al



۱۳ سال انجام دادند. نتایج نشان داد که بکارگیری ۱۸ هفته تمرینات فیفا ۱۱+ باعث بهبود در عملکرد ایزوکتیک عضلات خم کننده و صاف کننده زانو می شود. از طرف دیگر این تمرینات باعث کاهش عدم تعادل عضلانی بین پای غالب و پای دیگر فوتسالیست های جوان می شود. دوویلارال و همکاران (۲۰۱۰) یک تحقیق متاآنالیز را با عنوان " آیا تمرینات پلايومتریک عملکرد قدرتی را افزایش می دهند؟ " انجام دادند. آنها گزارش دادند، به منظور افزایش بهینه قدرت ترکیب انواع مختلفی از تمرینات پلايومتریک با تمرینات وزنی در مقایسه با فقط استفاده از یکی از آنها، توصیه می شود ( $P \leq 0.05$ ).

باتوجه به اینکه بخش دوم تمرینات فیفا ۱۱+ شامل تمرینات پلايومتریک اندام تحتانی می باشد بنابراین می توان نتیجه گرفت علت بهبود قدرت عضلات اندام تحتانی پس از انجام هشت هفته تمرینات ۱۱+ وجود تمرینات پلايومتریک در این برنامه گرم کردن می باشد. ولی از آنجایی که تفاوتی در پس آزمون گروه کنترل و تمرینی دیده نشد شاید یکی از دلایل بهبود قدرت عضلانی در پی انجام تمرینات معمول در گروه کنترل این باشد که ورزشکاران در شروع فصل تمرینات پیش از مسابقات بین دانشگاهی قرار داشتند، بنابراین احتمالاً به دلیل افزایش شدت تمرینات در پیش از فصل مسابقه این نتایج بدست آمده باشد.

از دیگر نتایج این تحقیق بهبود پرش طول والیبالیست های زن دانشگاهی در گروه تمرین در پس آزمون نسبت به پیش آزمون بود ( $p=0.001$ ). هرچند تفاوتی در پس آزمون گروهها دیده نشد ( $p=0.052$ ). فضل ارثی و همکاران (۱۳۹۳) تحقیقی را باعنوان رابطه ثبات مرکزی با عملکرد توانی ورزشکاران زن در اجرای پرش های عمودی انجام دادند. نتایج حاصله نشان داد که ثبات مرکزی در انتقال توان به هنگام اجرای حرکات ورزشی تاثیرگذار می باشد و تاکید بیشتر روی تقویت عضلات این بخشها ممکن است در بهبود عملکرد توانی ورزشکاران موثر باشد. از آنجایی که بخش دوم تمرینات ۱۱+ شامل تمرینات تقویت ناحیه مرکزی بدن (تمرینات پلانگ) می باشد، بنابراین براساس یافته های فضل ارثی، احتمالاً یکی از دلایل بهبود اجرای پرش در آزمودنی های این تحقیق تقویت عضلات ناحیه مرکزی بدن<sup>۱</sup> پس از هشت هفته انجام تمرینات ۱۱+ می باشد. در همین راستا هال<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۹) و مارکوئز<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۰۸) گزارش دادند انجام تمرینات قدرتی و پلايومتریک باعث بهبود عملکرد پرش عمودی در والیبالیست های زن جوان می شود. جینوسکی و همکاران (۲۰۱۷) نیز گزارش دادند، ۱۲ هفته تمرینات پلايومتریک و تمرینات مهارتی والیبالیست باعث بهبود سرعت، ارتفاع پرش و ظرفیت پرتاب در والیبالیستهای زن می شود. اگرچه هردو برنامه تمرینی تغییرات مثبتی را در ظرفیت پرش و پرتاب ورزشکاران نشان داد، ولی تمرینات پلايومتریک نسبت به تمرینات مهارتی در بهبود این ظرفیتهای زن نخبه موثرتر بود. آیالا<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۷) هم گزارش دادند، باید برنامه های گرم کردن سستی در فوتبالیست های جوان مرد با برنامه فیفا ۱۱+ جابه جا شود چرا که این تمرین روی بعضی از متغیر های عصبی عضلانی (سرعت، پرش و ثبات) تاثیر گذار می باشد. دانشجو و همکاران (۲۰۱۳) و اکبری همکاران (۲۰۱۸) هم گزارش دادند برنامه گرم کردن ۱۱+ باعث بهبود ارتفاع پرش در فوتبالیست های جوان می شود.

در توجیه بهبود پرش پس از انجام تمرینات ۱۱+ هم می توان عنوان داشت تمرینات بخش دوم که شامل تمرینات قدرتی و پلايومتریک می باشد باعث بهبود توان اندام تحتانی و در نتیجه بهبود پرش طول در والیبالیست های زن دانشگاهی می شود. در نقطه مقابل و برخلاف نتایج این تحقیق ایمپلیزری<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۱۳) گزارش دادند انجام نه هفته بخش دو تمرینات فیفا ۱۱+ تاثیری بر اندازه گیری های عملکردی شامل تعادل، سرعت، چابکی و پرش عمودی در فوتبالیست های جوان ندارد. شاید یکی از دلایل تناقض این تحقیق با تحقیق حاضر تفاوت در جامعه آماری دو تحقیق باشد. دیگر نتایج این تحقیق نشان داد تفاوت معنی داری در میزان تعادل ایستای و پویای پیش آزمون و پس آزمون گروه تمرین وجود ندارد ( $p=0.058$ ). همینطور تفاوت معنی داری در تغییرات تعادل ایستای و پویای والیبالیست های زن دانشگاهی در گروه های تمرین و کنترل وجود ندارد ( $p=0.063$ ).

در تایید این نتایج ایمپلیزری<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۱۳) نیز بیان داشتند انجام نه هفته بخش دو تمرینات فیفا ۱۱+ تاثیری بر تعادل فوتبالیست های جوان ندارد. در نقطه مقابل اولیانو<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۱۷) گزارش دادند تمرینات فیفا ۱۱+ بر روی قدرت ایزوکتیک و تعادل در تمرینات متداول هندبال نقش مهمی بر روی تعادل بدنی بازیکنان جوان دارد. باتوجه به نتایج ضدونقیص در تحقیقات مختلف و تحقیق حاضر در خصوص تاثیر تمرینات فیفا ۱۱+ بر روی تعادل ورزشکاران نیاز به انجام تحقیقات بیشتر در این خصوص می باشد.

- 1 Core
- 2 Hale et al
- 3 Marques and et al
- 4 Ayala and et al
- 5 Impellizzeri
- 6 Impellizzeri
- 7 Oliano and et al

### پیشنهادهای کاربردی پژوهش

با توجه به نتایج این تحقیق مبنی بر بهبود قدرت اندام تحتانی و پرش طول پس از انجام تمرینات پیشگیری از آسیب FIFA+۱۱ پیشنهاد می شود، والیبالیست های از این تمرینات به عنوان تمرینات گرم کردن در جلسات تمرینی خود استفاده کنند. با توجه به نتایج این تحقیق مبنی بر بهبود عملکرد والیبالیستها پس از انجام تمرینات پیشگیری از آسیب FIFA+۱۱، پیشنهاد می شود، والیبالیست های از این تمرینات به عنوان تمرینات گرم کردن بجای تمرینات سنتی استفاده کنند تا نه تنها باعث بهبود عملکرد آنها بشود بلکه باعث کاهش بروز آسیب در آنها نیز شود.

### نتیجه گیری

نتایج این تحقیق نشان داد قدرت اندام تحتانی و پرش طول پس از انجام تمرینات پیشگیری از آسیب FIFA +۱۱ بهبود پیدا کرده است که نه تنها می تواند باعث بهبود عملکرد آنها بشود بلکه باعث کاهش بروز آسیب در آنها نیز شود.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در مطالعه حاضر فرم های رضایت نامه آگاهانه توسط تمامی آزمودنی ها تکمیل شد.

### حامی مالی

هزینه های مطالعه حاضر توسط نویسندگان مقاله تامین شد.

### مشارکت نویسندگان

طراحی و ایده پردازی: مهرداد شاه حسینی، نسرین مرتضوی امامی؛ روش شناسی و تحلیل داده ها: نسرین مرتضوی امامی، نسیمه کاظمی؛ نظارت و نگارش نهایی: نسرین مرتضوی امامی

### تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

## References

1. Gomes Neto, M., Conceição, C. S., de Lima Brasileiro, A. J. A., de Sousa, C. S., Carvalho, V. O., & de Jesus, F. L. A. (2017). Effects of the FIFA 11 training program on injury prevention and performance in football players: a systematic review and meta-analysis. *Clinical rehabilitation*, 31(5), 651-659.
2. Soares, A. T. D. S., Teixeira, L. P., & Lara, S. (2019). Isokinetic performance of U-13 futsal athletes after application of the FIFA 11+ protocol. *Fisioterapia e Pesquisa*, 26(1), 44-50.
3. Hammami, A., Razgallah, M., & Bouhleb, E. Acute effects of the FIFA 11+ warm-up on explosive performance in adolescent soccer players.
4. De Villarreal, E. S. S., Requena, B., & Newton, R. U. (2010). Does plyometric training improve strength performance? A meta-analysis. *Journal of science and medicine in sport*, 13(5), 513-522.
5. Marques, M. C., Van Den Tillaar, R., Vescovi, J. D., & González-Badillo, J. J. (2008). Changes in strength and power performance in elite senior female professional volleyball players during the in-season: a case study. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(4), 1147-1155.
6. Pereira, A., M Costa, A., Santos, P., Figueiredo, T., & Vicente João, P. (2015). Training strategy of explosive strength in young female volleyball players. *Medicina*, 51(2), 126-131.
7. SADEGHIPOUR, H. R., RAHNAMA, N., DANESHJOO, A., & BAMB AEICHI, E. (2013). The effect of Fifa 11+ injury prevention program on hamstrings and quadriceps isometric muscle strength in Iranian young professional soccer players.
8. Impellizzeri, F. M., Bizzini, M., Dvorak, J., Pellegrini, B., Schena, F., & Junge, A. (2013). Physiological and performance responses to the FIFA 11+(part 2): a randomised controlled trial on the training effects. *Journal of sports sciences*, 31(13), 1491-1502.
9. 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(4), 406-415.
10. Ayala, F., Pomares-Noguera, C., Robles-Palazón, F. J., del Pilar García-Vaquero, M., Ruiz-Pérez, I., Hernández-Sánchez, S., & Croix, M. D. S. (2017). Training effects of the FIFA 11+ and harmoknee on several neuromuscular parameters of physical performance measures. *International journal of sports medicine*, 38(04), 278-289.



11. Daneshjoo, A., Mokhtar, A. H., Rahnama, N., & Yusof, A. (2013). Effects of the 11+ and Harmoknee warm-up programs on physical performance measures in professional soccer players. *Journal of sports science & medicine*, 12(3), 489.
12. Akbari, H., Sahebozamani, M., Daneshjoo, A., & Amiri-Khorasani, M. (2018). Effect of the FIFA 11+ programme on vertical jump performance in elite male youth soccer players. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 7(2), 17.
13. Pomares-Noguera, C., Ayala, F., Robles-Palazón, F. J., Alomoto-Burneo, J. F., López-Valenciano, A., Elvira, J. L., ... & 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.
14. Silva, J. R. L. D. C., Silva, J. F. D., Salvador, P. C. D. N., & Freitas, C. D. L. R. (2015). The effect of "FIFA 11+" on vertical jump performance in soccer players. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 17(6), 733-741.
15. Zarei, M., Namazi, P., Abbasi, H., Noruzyan, M., Mahmoodzade, S., & Seifbarghi, T. (2018). The Effect of Ten-Week FIFA 11+ Injury Prevention Program for Kids on Performance and Fitness of Adolescent Soccer Players. *Asian Journal of Sports Medicine*, 9(3).
16. Hale, D., Kollock, R., Pace, J., & Sanders, G. (2019). Vertical jump and agility performance improve after an 8-week conditioning program in youth female volleyball athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(1), 765-771
17. Gjinovci, B., Idrizovic, K., Uljevic, O., & Sekulic, D. (2017). Plyometric training improves sprinting, jumping and throwing capacities of high level female volleyball players better than skill-based conditioning. *Journal of sports science & medicine*, 16(4), 527.
18. Marques MC, van den Tillaar R, Gabbett T, Reis VM, González-Badillo JJ. Physical fitness qualities of professional volleyball players: determination of positional differences. *J Strength Cond Res* 2009;23:1106–11.
19. Felicissimo C, Dantas J, Moura M, Moraes A. Respostas neuromusculares dos membros inferiores durante protocolo intermitente de saltos verticais em voleibolistas. *Motriz* 2012;18:153–64.
20. Forthomme B, Croisier JL, Ciccarone G, Crielaard J, Cloes M. Factors correlated with volleyball spike velocity. *Am J Sports Med* 2005;33:1513–9.
21. Marques MC, Tillaar R, Vescovi JD, Gonzalez-Badillo JJ. Changes in strength and power performance in elite senior female professional volleyball players during the in-season: a case study. *J Strength Cond Res* 2008;22:1147–55.
22. Noyes FR, Barber-Westin SD, Smith ST, Campbell T. A training program to improve neuromuscular indices in female high school volleyball players. *J Strength Cond Res* 2011;25:2151–60.
23. Morrow JR. The importance of strength, speed, and body size for team success in women's intercollegiate volleyball. *Res Q* 1979;50:429–37.
24. Ciccarone G, Croisier JL, Fontani G, Martelli G, Albert A, Zhang L, et al. Comparison between player specialization, anthropometric characteristics and jumping ability in top-level volleyball players. *Med Sport* 2008;61: 29–43.
25. Malousaris GG, Bergeles NK, Barzouka KG, Bayios IA, Nassis GP, Koskolou MD. Somatotype, size and body composition of competitive female volleyball players. *J Sci Med Sport* 2008;11:337–44.
26. De Villarreal ESS, González-Badillo JJ, Izquierdo M. Low and moderate plyometric training frequencies produces greater jumping and sprinting gains compared with high frequency. *J Strength Cond Res* 2008;22:715–25.
27. El-Sayed, S.L., M.S.E Mohammed, and H.F Abdullah,(2010)Impact of pilates Exercises on the Muscular Ability and Components of Jumpingto Volleyball players.*World J Sports Med* 3:pp.712
28. Minke, S.,(1999)Influence of the New Competition ruleon volleyball and Development of Techniques and tactics. *Fujian Sports Science and Technology*. 3:pp.5
29. Sheppard, J.M., T.J. Gabbett, and L.C.R. stanganelli,(2009)An analysis of playing positions in elite men's volleyball: considerations for competiton demands and physiologic charateristics. *The Journalof strength & Conditioning Research*.23(6);pp.1858
30. Riggs, M.P.and J.M.sheppard,(2009) the relative importance of strength and power qualities to vertical Jump height of elite beach volleyball players during the counter- movement and squat jump.
31. Lehnert, M., I. Lamrov'a , and M. Elfmark,(2009) changes in speed and strengyh in female volleyball players during and after a plyometric training program. *Acta Univresitatis palackianae Olomuccnsis.Gymnica*.39(1):pp.59-66
32. ELIF, O., et al., (2004) The effects of four month volleyball training of flexibility, Jump, speed, and agility in PREADOLESCENT girls.
33. Punakallio A.Balance abilities of workers in physically demanding jobs: Withspecial reference to firefighters of different aages. *J Sports Sci & Med* 2005;4(8):7-14
34. Eadric B, Joshua CY, John K, Edward M. Comparison of Static and Dynamic Balance in Female Collegiate Soccer, Basketball,and Gymnastics A thletes.*journal of Athletic Training* 2007;42(1);42-46.

35. Rozzi SL, Lephart SM, Sterner R, Kuligowski L. Balance training on postural control in patients with functionally unstable ankles. *J Orthop Sports Phys Ther* 1999;29(9):478-486.
36. Ashok K, Balamurugan M, Karthik R. (2012). Combined effect of plyometric training and skill training on the development of fitness parameters and skill performance variable among male volleyball players. *International journal of health, physical education and computer science in sports*. 8(1):12-14.
37. 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.
38. Kilding A, H Tunstall, D Kuzmic (2008). 'Suitability of Fifa's "the 11" Training Program for Young Football Players - Impact on Physical Performance', *Journal of Sports Science and Medicine*, 7, 320-26.
39. Myer GD, Ford KR, Palumbo JP, Hewett TE. Neuromuscular training improves performance and lower-extremity biomechanics in female athletes. *Journal of Strength Conditioning and Research*. 2005; 19: 51- 60.
40. Soligard T, Myklebust G, Steffen K, Holme I, Silvers H, Bizzini M. Comprehensive warm-up program to prevent injuries in young female footballers: Cluster randomised controlled trial. *Br J Sports Med*. 2008; 337: 2469.
41. Vescovi JD, and JL VanHeest, (2010). 'Effects of an Anterior Cruciate Ligament Injury Prevention Program on Performance in Adolescent Female Soccer Players', *Scand J Med Sci Sports*, 20, 394-402.
42. Davis, D.S, et.al (2003). Physical Characteristics that Predict Vertical Jump Performance in Recreational Male Athletes, *Physical Therapy in Sport* 4 (2003) 167-174.
43. Govdin B.T, Milind V.B, Anil D. Govind B. Taware, Milind V. Bhutkar, Anil D.S. (2013). A profile of fitness parameters and performance of volleyball players. *JKIMSU*. 2(2): 48-59.
44. Lindblom H, M Waldén, and M Häggglund, (2011). 'No Effect on Performance Tests from a Neuromuscular Warm-up Programme in Youth Female Football: A Randomised Controlled Trial', *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 12, PP: 1-8.
45. 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.
46. Tanner R, Gore Ch. (2013). *Physiological tests for elite athletes*. 2E. Publisher: Human Kinetics; 475-786.
47. Ayubzadeh, Hojat, 2015, investigation of Sargent's height jump from six weeks of isotonic and isokinetic resistance exercises, the second national conference on new achievements in physical education and sports, 24-25 September 2015, Chabahar International University
48. Faiz Elahi F., and Azarbaijani M.A., 2013, Comparison of static and dynamic balance in male amateur athletes, *Scientific-Research Quarterly of Rehabilitation Medicine*, 3(4), 89-98
49. Abedinzadeh S., Saheb Al-Zamani M., Saif Aldini M., and Abbasi H., 2018, the effect of modified FIFA 11+ injury prevention training on the kinematic factors of jumping landing of elite male handball players, *Mashhad Journal of Paramedical and Rehabilitation Sciences*, (1 ) 8, 45-57
50. Bekai F., Nasreen N., Mozaheri H., Fakhari Z., and Vajalai S., 2019 investigation of lower limb muscle strength in women with patellofemoral pain syndrome, *Scientific Journal of Semnan University of Medical Sciences* (1) 12 22-31
51. Sadeghipour H., Rahnama Nader., Dhuzao., and Bombai Chi A., 2013 the effect of FIFA 11+ injury prevention program on the isometric strength of quadriceps and hamstring muscles of young professional Iranian football players *Research in Rehabilitation Sciences* 8(6):1122-1113
52. Fazal Arthi, F., Farzaneh, Asherastaghi, Shirzad, Mirkarimpour, Sayyed Hossein, & Neda Razvankhah Golsfidi. (2016). The relationship between central stability and the power performance of female athletes in performing vertical jumps. *Journal of Applied Sports Physiology*, 11(22), 13-22
53. Vavet, A., Tesseh, N., Mokhtari, R., Anbarian, M., Vali, P. d. N. V., & University, A. b. Title: The effect of four weeks of FIFA+ 11 warm-up program on the static balance of beginner male soccer players
54. Ardestan, A. (2011). *physical fitness Educational research and planning organization*. Curriculum Planning Office of Technical and Vocational Education and its staff. Tehran, New Publishing House.
55. Asad, M., Aghaari, A. and Salehi, H. (2012). The effect of two training methods of plyometric depth jump on the explosive power of male volleyball students of Abhar city, *Journal of Physical Education*, 2(1): 49-61.
56. Bombaychi, A., Rahnama, N., Barani, A., Rahnama, M. (1389). Injuries of women volleyball players elite Iranian volleyball players. *Sports Medicine*, 4: 55-71.
57. Hasanloui Fakhreddin et al., The effect of 6 weeks of plyometric exercises in water on vertical jump and delayed muscle contusion of 10-14-year-old male amateur taekwondo athletes of Mashhad, Master's thesis, Ferdowsi University of Mashhad, 2019.
58. Zafarmand, A., Kazemi, A., Gadazger, F. and Dadar, H. (2015). The effect of resistance training and plyometrics on the speed and agility of third grade high school boys in Dehdasht. *Applied Research Journal of Sports Science Without Borders*, 2(1): 2-17.

59. Drorger, A., Khayambashi, Kh. and Dhu al-Takaf, and (1388). The effect of foot position on vertical jump height in situ. *Sports Medicine*, 2: 37-54.
60. Zarei, M. and Sidi, M. R. (2015). The effects of eight weeks of FIFA +11 warm-up training on timing and activity
61. Electromyography of knee muscles to prevent anterior cruciate ligament injury. *Sports Medicine*, 8(2): 229-247.
62. Salimi Avansar, A., Afshardost, M. and theoretical (2013). The effect of training and competition on physical and physiological factors of elite volleyball players. *Strategic Studies of Youth Sports*, 13(24).
63. Ghasemi Pandeji, V., Sajaeddin, S. S., Ebrahimi Takamjani, A., Lataft Kar, A. and Islami, M. (2016). Investigating the kinematic changes of the knee joint during single-leg landing following eight weeks of the FIFA+11 program in young male soccer players. *Journal of Applied Sports Physiology*, 13(26): 91-104.
64. Kikhosravi, F., Hosseini, S.A., Nora, M., Hasanpour, Q., and Azarbaijani, M.A. (1390). Physical fitness related to health. Publications of Islamic Azad University, Marodasht branch, first edition, Marodasht.
65. Minunjad, H., Khairaldin, F., Alizadeh, M.H., Panahi Bakhsh, M. and Zarei, M. (2013). Comparison of the effect of modified +11 program with FIFA +11 on prevention of lower limb injuries in young male soccer players, *research in sports rehabilitation*, 2 (3), 19-9.
66. Naseri Kushki, M., Haghighi, AH. and Hamidinia, M. (2014). Comparison of the effect of a course of plyometric and resistance-strength training on the physical performance of volleyball players, *Journal of Physiology of Sport and Physical Activity*, 16: 1265-1275.
67. Minunjade H, Khairuddin F, Alizadeh M, Panahi Bakhsh M, and Zarei M. Comparison of the effect of modified 11+ program with FIFA 11+ on prevention of lower extremity injuries in young male soccer players. *Journal of research in sports rehabilitation*. 2013; 2 (3): 1-