Research Paper

Effect of Eight Weeks of 11+ Training on Functional Movement Screening Test Scores in Female Futsal Players

*Akram Kiani Sheikhabadi1, Reza Mahdavinejad2, Nader Rahnma2

1. Department of Sport Pathology and Corrective Movements, Faculty of Physical Education, Khorasgan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.
2. Department of Sport Pathology and Corrective Movements, Faculty of Physical Education, Khorasgan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

Abstract

**Objective:** The purpose of this study is to determine the effect of an 8-week 11+ exercise program on seven test scores of Functional Movement Screening (FMS) in female futsal players.

**Method:** This quasi-experimental study was conducted on 48 female futsal players who were selected using purposive and convenience sampling methods and randomly divided into two groups of exercise (n=36; Mean±SD age=23.3±2.8 years; Mean±SD height=164.9±4.93 cm; Mean±SD weight=63.5±6.35 kg) and control (n=12; Mean±SD age=23.08±2.74 years; Mean±SD height=165.4±5.08 cm; Mean±SD weight=62.8±6.10 kg). Seven FMS tests were carried out before and after implementation of the 11+ exercise protocol for 8 weeks, 3 sessions per week each for 20 minutes. For analyzing the data, repeated-measures ANOVA was used considering a significant level of P≤0.05.

**Results:** The 11+ exercise program had a significant interaction effect on the scores of deep squat (F(1.46)=6.07; P=0.01), hurdle step (F(1.46)=4.98; P=0.03), and in-line lunge (F(1.46)=11.63; P=0.001) in subjects, but had no significant effect on their shoulder mobility (F(1.46)=2.19; P=0.14), active straight-leg raise (F(1.46)=2.003; P=0.16), trunk stability push-up (F(1.46)=1.09; P=0.30), and rotary stability (F(1.46)=0.20; P=0.20).

**Conclusion:** It seems that the 11+ exercise program was effective in improving the FMS scores of female futsal players. It can be used by coaches and corrective exercises experts as a training method for injury prevention before training in female futsal players.

Key words: Functional movement screening, 11+ exercises, Futsal, Injury prevention

Extended Abstract

1. Introduction

Following the encouragement of the general public in a community to increase participation in sports activities, unfortunately, the number of people at risk of injury has increased [1]. One of the important priorities of the society is to have healthy and energetic youth and capable and efficient human resources, which can lead to productivity and reduction of medical expenses and frequent absences from work [2]. Epidemiological studies have shown that one sixth of all injuries observed by physicians occur during sports activities and the rate of injuries has increased following an increase in participation in sports activities [3], where the lower limbs including knee and ankle joints have had the most injuries [4]. Screening is performed to prevent injury as well as to improve implementation strategies [8].
Functional Movement Screen (FMS) method includes seven movement tests that have the ability to identify limitations and changes in normal movement patterns. These tests are designed to interact between postural chain mobility and the stability required to perform functional and essential movements [9]. One of the core stability trainings is the 11+ exercise program, which include strength exercises and core stability exercises suitable for muscle strength and dynamic and static balance at three levels, which have recently been considered by FIFA [12]. The aim of this study was to investigate the effect of an 8-week 11+ exercise program on the FMS scores in female futsal players.

2. Methods

This is a quasi-experimental study. Study population consists of all female futsal players in Isfahan, Iran. Of these, 48 were selected using a convenience sampling method and assigned into two groups of exercise and control. First, a demographic form was completed by the subjects, which includes personal information such as height, weight, age, playing history, activity per week, and history of injury or illness. After obtaining written consent, all subjects meeting entry criteria (no history of injury or surgery in the past 6 months) were evaluated by FMS tests before and after intervention. In order to evaluate the scores of FMS, a special kit consisting of a FMS board with 56 inch (calibrated 43 inch) length, 6 inch width, and 2 inch height; graded long rod with a length of 48 inches, two short rods with a length of 25 inches, an elastic band, and data collection forms were used [7]. The FMS tests included: Deep Squat, hurdle step, in-line lunge, active straight-leg raise, trunk stability push-up, quadruped rotary stability, and shoulder mobility. The protocol of 11+ exercise program had three parts according to the guidelines of FIFA Medical Assessment and Research Center.

3. Results

The demographic characteristics of participants are presented in Table 1. According to the results of independent t-test, the 2 groups of control and exercise were homogeneous (P>0.05). In examining the effect of group on deep squat score, within-group effect (P=0.07; F(1,46)=3.3) and between-group effect (P=0.9; F(1,46)=0.006) were non-significant but the interaction effect was significant (P=0.01; F(1,46)=6.07) (Figure 1).

Regarding the effect of group on hurdle step score, within-group (P=0.03; F(1,46)=4.98) and interaction effects (P=0.03 and F(1,46)=4.98) were significant but between-group effect (P=0.04; F(1,46)=0.82) was not significant (Figure 1).

Regarding the effect of group on in-line lunge score, within-group (P=0.03; F(1,46)=5.56) and interaction effects (P=0.03 and F(1,46)= 4.98) were significant but between-group effect (P=0.04; F(1,46)=0.82) was not significant (Figure 1).

Regarding the effect of group on trunk stability push-up score, within-group effect (P=0.02; F(1,46)=5.56) was significant but between-group effect (P=0.70; F(1,46)=0.15) and interaction effect (P=0.16; F(1,46)=2.003) were not significant (Figure 1).

Regarding the effect of group on rotary stability score, within-group effect (P=0.36; F(1,46)=1.88) and interaction effect (P=0.30; F(1,46)=1.09) were not significant (Figure 1).

Regarding the effect of group on active straight-leg raise score, within-group effect (P=0.02; F(1,46)=5.56) was significant but between-group effect (P=0.70; F(1,46)=0.15) and interaction effect (P=0.16; F(1,46)=2.003) were not significant (Figure 1).

Table 1. Demographic characteristics of participants

| Variable       | Mean±SD         | T   | P   |
|----------------|-----------------|-----|-----|
|                | Exercise        | Control       |     |     |
| Age (Y)        | 23.2±3.8        | 23.2±8.74     | 0.95| 0.29|
| Height (cm)    | 164.4±94.93     | 165.5±42.08   | 0.98| 0.33|
| Weight (kg)    | 63.6±58.35      | 62.6±83.10    | 1.5 | 0.11|
4. Conclusion

The 11+ exercise program can improve the scores of deep squat, hurdle step, and in-line lunge tests in FMS method in female futsal players, and can affect their overall FMS scores. It can be used as a modality by coaches, corrective exercise specialists, and physical education teachers to reduce and prevent sports injuries in female futsal players. It can identify poor movement patterns and improve performance.

Acknowledgements

The authors would like to thank the Deputy for Research of Islamic Azad University of Khorasgan Branch in Isfahan and all participants for their valuable cooperation.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

Prior to study, a written informed consent was signed by all participants. They were free to leave the study at any time and were assured of the confidentiality of their information.

Funding

This study was extracted from the MA. thesis of the first author, Department of Sport Pathology and Corrective Movements, Faculty of Physical Education, Khorasgan Branch, Islamic Azad University.

Authors’ contributions

Writing final draft of the manuscript, data analysis, data mining: Akram Kiani Sheikhabadi; Data monitoring, results correction: Reza Mahdavinejad; Supervision: Nader Rahma.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.
تأثیر هشتم تمرینات از آزمون غربالگری عملکرد حركتی فوتسال، سال ۱۳۹۸

کلیدواژه‌ها: از آزمون غربالگری عملکرد حركتی، آزمون غربالگری، فوتسال

مقامه

به دنبال تشکیل و ترکیب هر تمرین برای جامعه به افزایش مشارکت در فعالیت‌های ورزشی معتقد گردیده‌ایم. برخی از افراد در این زمینه از آزمون غربالگری سریع‌تر، که شامل اختیاراتی است که شامل اندازه‌گیری‌های فیزیکی می‌باشد، مطلع هستند. در این مطالعه، به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، از آزمون غربالگری استفاده شده است.

 nya نهم تمرینات یعنی تمرینات از آزمون غربالگری عملکرد حركتی فوتسال، سال ۱۳۹۸

کلیدواژه‌ها: از آزمون غربالگری عملکرد حركتی، آزمون غربالگری، فوتسال

مقامه

به دنبال تشکیل و ترکیب هر تمرین برای جامعه به افزایش مشارکت در فعالیت‌های ورزشی معتقد گردیده‌ایم. برخی از افراد در این زمینه از آزمون غربالگری سریع‌تر، که شامل اختیاراتی است که شامل اندازه‌گیری‌های فیزیکی می‌باشد، مطلع هستند. در این مطالعه، به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، از آزمون غربالگری استفاده شده است.

1. National Collegiate Athletic Association

4. ويبر، نيک

ترجمه: ي vi نام ستاد

نگارش: تايپ و نگارش به صورت جداگانه می‌باشد، که شامل اندازه‌گیری‌های فیزیکی می‌باشد، مطلع هستند. در این مطالعه، به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، از آزمون غربالگری استفاده شده است.

1. National Collegiate Athletic Association

4. ويبر، نيک

ترجمه: ي vi نام ستاد

نگارش: تايپ و نگارش به صورت جداگانه می‌باشد، که شامل اندازه‌گیری‌های فیزیکی می‌باشد، مطلع هستند. در این مطالعه، به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، از آزمون غربالگری استفاده شده است.

1. National Collegiate Athletic Association

4. ويبر، نيک
در پی انجام آزمون‌های حرکتی (FMS) شامل هفت آزمون حرکتی است که مطالعه شناسایی محدودیت‌ها و تغییرات الگوهای حرکتی نرمال هستند.

این آزمون‌ها باید تمرکز دو کاهش تغییر حرکتی حاصل کاهش تغییر حرکتی و حداکثر امتیازات آزمون‌های حرکتی شامل سه سطح است که ایستاده، میانه و تخته است. در آخرین سطح که شامل گروه ثبات مرکزی می‌باشد، این آزمون‌ها به صورت جداگانه انجام می‌شوند.

به علاوه، در این آزمون‌ها، فرد به صورت جداگانه انجام می‌شود که شامل ارتباطات بین تمرینات ثبات مرکزی و تمرینات قدرت است. در این سطح، فرد به صورت جداگانه از صفر گذشته و با استفاده از سه سطح، زیر 14، بین 14 و بالای 14 می‌تواند امتیاز بگیرد. 

جنبه‌های دیگری از آزمون‌های حرکتی شامل ارتباطات بین تمرینات قدرت و ثبات مرکزی است که با روش‌های مختلفی از جمله آزمون‌های حرکتی، به صورت جداگانه و به صورت گروهی انجام می‌شود.
تفسیر ارزیابی رفتار حرکتی شامل هرکدام از الگوهای حرکتی یک بود؛ امتیاز 3 تا 1 بود که سه بار اجرا شد و دامنه امتیازات بین اجرای ضعیف 2 اجرا غلط و با نقص الگوی حرکتی و امتیاز به اجرای کامل و صحیح 3 با الگوی حرکات جبرانی و امتیاز بدون الگوی حرکات جبرانی داده می‌شد. این امتیازات هر کدام برای سمت راست و چپ نیز در نظر گرفته شدند. در بعضی از این آزمون‌ها که شامل تست‌های آشکارسازی نیز بود، در صورت وجود درد، به طور کلی به آن اجرا امتیاز صفر داده می‌شد.

به منظور ارزیابی امتیازات آزمون‌های غربالگری عملکرد حرکتی از یک چهارم فوتسالیست‌های مردانه (FMS) به طول 56 اینجی اجرا شد. سپس در صورت امتیازات مربوط به حرکات استاندارد (FMS)، امتیازات آزمون‌های غربالگری عملکرد حرکتی به طول 56 اینجی اجرا شد. سپس در صورت امتیازات مربوط به حرکات استاندارد (FMS)، امتیازات آزمون‌های غربالگری عملکرد حرکتی به طول 56 اینجی اجرا شد. سپس در صورت امتیازات مربوط به حرکات استاندارد (FMS)، امتیازات آزمون‌های غربالگری عملکرد حرکتی به طول 56 اینجی اجرا شد. سپس در صورت امتیازات مربوط به حرکات استاندارد (FMS)، امتیازات آزمون‌های غربالگری عملکرد حرکتی به طول 56 اینجی اجرا شد. سپس در صورت امتیازات مربوط به حرکات استاندارد (FMS)، امتیازات آزمون‌های غربالگری عملکرد حرکتی به طول 56 اینجی اجرا شد. سپس در صورت امتیازات مربوط به حرکات استاندارد (FMS)، امتیازات آزمون‌های غربالگری عملکرد حرکتی به طول 56 اینجی اجرا شد. سپس در صورت امتیازات مربوط به حرکات استاندارد (FMS)، امتیازات آزمون‌های غربالگری عملکرد حرکتی به طول 56 اینجی اجرا شد. سپس در صورت امتیازات مربوط به حرکات استاندارد (FMS)، امتیازات آزمون‌های غربالگری عملکرد حرکتی به طول 56 اینجی اجرا شد. سپس در صورت امتیازات مربوط به حرکات استاندارد (FMS)، امتیازات آزمون‌های غربالگری عملکرد حرکتی به طول 56 اینجی اجرا شد. سپس در صورت امتیازات مربوط به حرکات استاندارد (FMS)، امتیازات آزمون‌های غربالگری عملکرد حرکتی به طول 56 اینجی اجرا شد. سپس در صورت امتیازات مربوط به حرکات استاندارد (FMS)، امتیازات آزمون‌های غربالگری عملکرد حرکتی به طول 56 اینجی اجرا شد. سپس در صورت امتیازات مربوط به حرکات استاندارد (FMS)، امتیازات آزمون‌های غربالگری عملکرد حرکتی به طول 56 اینجی اجرا شد. سپs

| متغیر       | تعداد آزمون‌های غربالگری عملکرد حرکتی |
|-------------|----------------------------------------|
| سن (سال)   | 337 ± 218                              |
| قد (سمت)   | 176 ± 119                              |
| وزن (کیلوگرم) | 68 ± 86                                    |

جدول 2: مقایسه میانگین‌هایی مربوط به متغیرهای سنجشی آزمون‌ها در گروه اجرا‌کنندگان
هدف از اجرای این الگوی حرکتی شناسایی ضعف در ثبات ستون فقرات یا مفصل هیپ حرکتی وجود داشته باشد. بنابراین الگوی حرکتی شنای ثبات تنه، جهت شناسایی رفلکس ثابت بود که با کمک آن می‌توان تناقضات در اجرا را مورد بررسی و شانه از تست آشکارسازی استفاده می‌شد. به این ترتیب امتیازی شانه نیز گرفته و فقط برای اطمینان از لبه درب ام شد.

الگوی حرکتی دیپ اسکات، به‌عنوان یک حرکت عملکردنی است که در آن هماهنگی حرکات بالام و پایین داخل دیده می‌شود. اجرای این الگوی حرکتی بر روی سایت در انتهای دستگاه همراه با استفاده از هواقلیست، به‌منظور جلوگیری از بروز استرس در دستگاه کارکرده و پایین بوده‌اند.

برای اجرای این الگوی حرکتی در کنترل و ثبات ناحیه مرکزی تنه باید صورت گرفت. همچنین ضعف در اجرا می‌تواند به دلیل فقرهای دیپ اسکات شود. همچنین جرم در اجرا می‌تواند باعث شود. بنابراین برای پیش‌بردیده و وضعیت اجرای این الگو و شناسایی نقطه‌ای حرکتی، الگوی حرکتی دیپ اسکات استفاده می‌شود.

احتمال حرکتی هیپهای آدنوزین مهم‌اند و لیث متقلن در مفصل هیپ است و به‌عنوان یک مدلی در بهره‌برداری با اثرات روی عرض جنبه‌دار است. در این الگوی حرکتی تازه‌کردن و عملکرد مفصل پیش‌بردیده حرکت در بخش فوقالیکی بین را توانسته باشد، روند فشارکننده در مفصل شانه‌ای تحرکات به‌دست آمده کمی‌ها در دسته‌های سخت محاسبه می‌شود. بنابراین در اجرای این الگوی حرکتی، الگوی حرکتی دیپ اسکات همیشه به‌عنوان یک مدل ثابت در مطالعات استفاده می‌شود.

جدول 1(شناختی جمعیت در نظر گرفته‌شده است) اثر آلودگی با همین نتایج در مطالعات قبلی اثر آلودگی با همین نتایج در مطالعات قبلی. در این الگوی حرکتی، الگوی حرکتی دیپ اسکات به‌عنوان یک مدل ثابت در مطالعات استفاده می‌شود.
در گروه مورد مطالعه از نظر خصوصیات جمعیت‌شناسی، توسط آزمون تی مستقل با یکدیگر مقایسه شدند. به منظور تجزیه و تحلیل آزمودنی‌ها پکت‌های تک‌ могуست استفاده شد.

نتایج

در بررسی اثر گروه‌بندی بر استفاده آزمون دری از این الگوی حرکتی شناسایی می‌شود چگونگی تغییرات ضریب و تأثیرات بین گروهی در گروه‌های مختلف تحقیق طی دو نوبت بهبود رولهای آزمودنی‌ها تحت تأثیر تمرینات مورد بررسی قرار گرفت که لزوم انجام تمرینات در گروه‌های مختلف تحقیق با نتایج تحقیق قاسم پور اشاره شده است که در گام برداشتن از روی مانع حداکثر ضعف در اجرای دیپ اسکات شود. همچنین تأثیرات بین گروهی در فلکشن زانو و هیپ است که در این تحقیق تأثیر تمرینات در بررسی اجرای این آزمون و تکرار مجدد توسط سایر محققین است. به منظور آشنایی بیشتر آزمودنی‌ها از اهداف این تمرینات و فوتسالیست‌های زن، پکت‌های تک‌ могуست مورد بررسی قرار گرفت که لزوم انجام تمرینات در تحقیق حاضر با نتایج تحقیق قاسم پور اشاره شده است که در گام برداشتن از روی مانع حداکثر ضعف در اجرای دیپ اسکات شود. همچنین تأثیرات بین گروهی در فلکشن زانو و هیپ است که در این تحقیق تأثیر تمرینات در بررسی اجرای این آزمون و تکرار مجدد توسط سایر محققین است. به منظور آشنایی بیشتر آزمودنی‌ها از اهداف این تمرینات و فوتسالیست‌های زن، پکت‌های تک‌ могуست مورد بررسی قرار گرفت که لزوم انجام تمرینات در تحقیق حاضر با نتایج تحقیق قاسم پور اشاره شده است که در گام برداشتن از روی مانع حداکثر ضعف در اجرای دیپ اسکات شود. همچنین تأثیرات بین گروهی در فلکشن زانو و هیپ است که در این تحقیق تأثیر تمرینات در بررسی اجرای این آزمون و تکرار مجدد توسط سایر محققین است. به منظور آشنایی بیشتر آزمودنی‌ها از اهداف این تمرینات و فوتسالیست‌های زن، پکت‌های تک‌ могуست مورد بررسی قرار گرفت که لزوم انجام تمرینات در تحقیق حاضر با نتایج تحقیق قاسم پور اشاره شده است که در گام برداشتن از روی مانع حداکثر ضعف در اجرای دیپ اسکات شود. همچنین تأثیرات بین گروهی در فلکشن زانو و هیپ است که در این تحقیق تأثیر تمرینات در بررسی اجرای این آزمون و تکرار مجدد توسط سایر محققین است. به منظور آشنایی بیشتر آزمودنی‌ها از اهداف این تمرینات و فوتسالیست‌های زن، پکت‌های تک‌ могуست مورد بررسی قرار گرفت که لزوم انجام تمرینات در تحقیق حاضر با نتایج تحقیق قاسم پور اشاره شده است که در گام برداشتن از روی مانع حداکثر ضعف در اجرای دیپ اسکات شود. همچنین تأثیرات بین گروهی در فلکشن زانو و هیپ است که در این تحقیق تأثیر تمرینات در بررسی اجرای این آزمون و تکرار مجدد توسط سایر محققین است. به منظور آشنایی بیشتر آزمودنی‌ها از اهداف این تمرینات و فوتسالیست‌های زن، پکت‌های تک‌ мог
ارتقا در اجرای انگیزه حرکتی دست باز در فهرست استاندارد خدمات فنی‌های متعدد می‌باشد. تحقیق تأکید که این این تأکید باعث مدیری از مدارک پایه‌های این تأکید به مدارک مدارک است.

نتایج و بررسی‌های تازه‌سازی

نتایج کلی این پژوهش بیان‌گر آن است که تمرینات 

11) به طور مولفه بر امکانات آزمون‌های حرفه‌ای ضروری عمدتاً باید به عدم تقارن نسبی در مفصل هیپ و اثرات دینامیک آن توجه شود.

بر امتیازات آزمون لانچ بررسی

11) در این تحقیق تأثیر تمرینات

شانه نیز مورد بررسی قرار گرفت. محدودیت در دامنه حرکتی و انعطاف‌پذیری با تمرینات کششی بهبود پیدا می‌کند.

بر امتیازات آزمون تحریک

11) در این تحقیق تأثیر تمرینات

تغییرات در تحقیق حاضر با بررسی گروه‌بندی بر امتیاز آزمون لانچ قابل مشاهده است.

بر امتیازات آزمون کشش فعال

11) اثر تمرینات

در اجرای الگوی حرکتی ثابت چرخشی، شناسایی میزان ضعف یا کمبود تحریک عملکردی در مفصل مرکزی بود. قاسم پور با 20/0 پیشبینی‌بندی باعث شد تمرینات ثابت مرکزی می‌تواند باعث

جدایی از اجرای انگیزه حرکتی شناخته شده باشد. شناسایی میزان ضعف یا کمبود تحریک عملکردی در مفصل مرکزی بود. تمرینات ثابت مرکزی می‌تواند باعث

واقعه شود و یا به عدم تقلیل نسبی در مدارک هیپ و میزان
References

[1] Harkness EF, Macfarlane GJ, Silman AJ, McBeth J. Is musculoskeletal pain more common now than 40 years ago?: Two population-based cross-sectional studies. Rheumatology (Oxford). 2005; 44(7):890-5. [DOI:10.1093/rheumatology/keh599] [PMID]

[2] Valderon M, Gray A, Wordsfold PR, Twist C. The reliability of Functional Movement Screening (FMS) and in-season changes in physical function and performance among elite rugby league players. J Strength Cond Res. 2016; 30(4):910-8. [DOI: 10.1519/JSC.000000000000270]

[3] O’Connor FG, Deuster PA, Davis J, Pappas CG, Knapik JJ, Functional movement: Predicting injuries in officer candidates. Med Sci Sports Exerc. 2011; 43(12):2224-30 [DOI:10.1249/MSS.0b013e318223522d] [PMID]

[4] Hootman JM, Dick R, Agel J. Epidemiology of collegiate injuries for 15 sports: Summary and recommendations for injury prevention initiatives. J Athl Train. 2007; 42(2):311-9. [PMCID]

[5] Imwalle LE, Myer GD, Ford KR, Hewett TE. Relationship between hip and knee kinematics in athletic women during cutting maneuvers: A possible link to noncontact anterior cruciate ligament injury and prevention. J Strength Cond Res. 2009; 23(6):2223-30. [DOI:10.1519/JSC.0b013e3181bc1a02] [PMID] [PMCID]

[6] Hewett TE, Ford KR, Hoogenboom BJ, Myer GD. Understanding and preventing ACL injuries: Current biomechanical and epidemiologic consideration-update 2010. N Am J Sports Phys Ther. 2010; 5(4):234-51. [PMCID]

[7] Cook G, Burton L, Hoogenboom B. Pre participation screening: The use of fundamental movements as an assessment of function-part 1. Am J Sports Phys Ther. 2006; 1(2):62-72. [PMCID]

[8] Chorba RS, Chorba DJ, Bouillon LE, Overmyer CA, Landis JA. Use of a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes. N Am J Sports Phys Ther. 2010; 5(2):47-54. [PMCID]

[9] Sorenson EA. Functional movement screen as predictors of injury in high school basketball athletes [PhD. Dissertation]. Oregon: University of Oregon; 2009. http://hdl.handle.net/1794/10594

[10] Shojaedin SS, Letafatkar A, Hadadnejad M, Dehkhoda MR. Relationship between functional movement screening score and history of injury and identifying the predictive value of the FMS for injury. Int J Inj Contr Saf Promot. 2014; 21(4):355-60. [DOI:10.1080/17457300.2013.833942] [PMID]

[11] Gasempour Kh. [The effect of 8 weeks of central stability exercises on the scores of motor performance screening tests in adolescents, Effect of 8 weeks of central stability exercises on the scores of functional movement screening [Persian]] [MSc. Thesis]. Isfahan: Islamic azad university; 2015.

[12] Daneshjoo D, Mokhtar AH, Rahnama N, Yusof A. 2012, The Effects of the 11+ and HarmoKnee warm-up programs on performance measures in professional soccer players. J Sport Sci Med. 2013; 12(3):489-96. [PMCID] [PMID]