مقایسهٔ امتیازات آزمون‌های غربال‌گری حرکتی عملکردی افراد فعال و غیرفعال

نعمت‌اله بهبودیان [۱]*، جمال خواجه‌علی [۱]، امیر لطافت‌کار [۲]

۱. **کارشناس ارشد آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی**

۲. **استادیار آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی**

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۷/۱۸ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۸/۲۳

چکیده

با توجه به ضرورت توجه به غربال‌گری آسیب‌ها، هدف مطالعهٔ حاضر مقایسهٔ امتیازات آزمون‌های غربال‌گری حرکتی عملکردی افراد فعال و غیرفعال است. جامعهٔ آماری تحقیق را دانشجویان مرد دانشگاهی در دامنهٔ سنی ۱۸ تا ۲۵ سال تشکیل دادند که از بین آنها ۵۰ دانشجو (۲۵فعال و ۲۵ غیرفعال) انتخاب شدند. از آزمون‌های غربال‌گری حرکتی عملکردی کوک برای غربال‌گری حرکتی عملکردی استفاده شد. بعد از تعیین نرمال‌بودن نمرات کلی FMS، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تی مستقل در برنامهٔ SPSS نسخهٔ ۱۶ و در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ استفاده شد. طبق یافته‌های این تحقیق، نمرات کلی FMS در بین افراد فعال و غیرفعال اختلاف معنی‌داری داشت (P=۰/۰۰۱). نقطهٔ برش برای همه آزمودنی‌ها برابر ۱۷ به‌دست آمد. نمرات آزمون‌های تحرک‌پذیری شانه و بالاآوردن فعال پا در افراد فعال و غیرفعال اختلاف معنی‌داری نداشت، اما نمرات پنج آزمون دیگر اختلاف معنی‌داری نشان داد. این مطالعهٔ آینده‌نگر نشان می‌دهد که با توجه به نمرهٔ کلی FMS، افراد غیرفعال نسبت به افراد فعال درمعرض آسیب‌دیدگی بیشتری قرار دارند. نمرهٔ کلی FMS یک پیش‌بینی‌کنندهٔ آسیب در افراد فعال و غیرفعال است.

کلیدواژه‌ها: آزمون‌های غربال‌گری حرکتی عملکردی، افراد فعال، افراد غیرفعال، آسیب‌دیدگی.

Comparing the scores of functional movement screening tests in active and inactive subjects

Behboodian., N[1], Khajehali., J[1], Letafatkar., A[2].

1. Master of Science, Sport Injuries and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sport Sciences Kharazmi University, Iran
2. Assistant Professor, Sport Injuries and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sport Sciences Kharazmi University, Iran

Abstract

Due to the necessity of screening injury the aim of this study was to screen the scores of Functional movement screening tests in active and inactive subject. The study population consisted of University Students aged 18 to 25 years out of which 50 students (25 active and 25 inactive) were selected. Functional Movement Screen by Cook were used for functional screening. After the normality of the overall scores for FMS, Independed-Samples T-Test was used in SPSS (version 16) to analyze the data at significant level of 0/05. According to the findings, overall scores of FMS was significantly different between active and inactive subjects (P=0/001). Cut-off point of 17 was obtained for all subjects. There was no significant difference in shoulder mobility and straight leg raise test scores in the active and inactive people but there was significant difference among the scores of other five tests This prospective study shows that due to the overall score FMS inactive people than in active people are more prone to injury.

Keywords: Functional Movement Screening Tests, Active Subjects, Inactive Subjects, Injury.

مقدمه

امروزه، با افزایش ماشینی‌شدن و کاهش فعالیت بدنی منظم، استفادهٔ افراد از سیستم اسکلتی-عضلانی کاهش یافته که می‌تواند خطری برای سلامتی باشد. با انجام فعالیت ورزشی، فرد می‌تواند از زندگی سالم برای خود، خانواده و جامعه بهره‌مند شود. ازطرفی، فعالیت ورزشی یکی از بزرگ‌ترین علت‌های آسیب‌دیدگی است که ممکن است به ازدست‌دادن زمان کاری، هزینه‌های درمانی سنگین و وقفهٔ دائمی در شرکت در فعالیت‌های ورزشی منجر شود (۱،۲). امروزه، در سایهٔ تحقیقات و پیشرفت علم، کیفیت مهارت‌های ورزشی رو به افزایش

behboodian_n1368@yahoo.com*.

است و سطح رقابت‌های ورزشی به‌هم نزدیک شده است. در جهان امروز، متخصصان و کارشناسان ورزشی در پی بهره‌گیری از یافته‌های علمی برای آماده‌سازی هرچه بیشتر ورزشکاران حرفه‌ای هستند تا آنان در رقابت-های دشوار ملی، جهانی و المپیک به موفقیت دست پیدا کنند (۳)؛ بنابراین، متخصصان و کارشناسان ورزشی و حتی خود ورزشکاران درپی این هستند که علاوه‌بر پیش‌گیری از آسیب، که به تحمیل هزینه‌های سنگین درمانی بر فرد و خانواده و بازماندن از فعالیت جسمانی و ورزش منجر می‌شود، بتوانند در رقابت‌های ورزشی حضور قوی داشته باشند. آسیب‌ها باید به‌طور مؤثر درمان شوند تا در اولین فرصت امکان انجام مجدد فعالیت-های ورزشی فراهم شود؛ چراکه بی‌تحرکی باعث کاهش انگیزه برای مشارکت در فعالیت‌های بدنی می‌شود که آمادگی جسمانی را نیز کاهش می‌دهد. ازاین‌رو، فعالیت بدنی برای سلامتی ضروری است و اندام‌های بدن انسان درصورت داشتن فعالیت بدنی منظم، سلامتی خود را حفظ می‌کنند، قوی می‌شوند و باعث افزایش طول عمر می‌شوند (۴). مهم‌ترین علل بروز آسیب‌های بدنی، گرم‌نکردن بدن، نداشتن آمادگی جسمانی، محیط نامناسب ورزشی، ابزار غیراستاندارد و شدت برخوردهای بدنی ورزشکاران است (۵). چنان‌که در تحقیقات نشان داده شده است، اغلب ورزشکاران بعد از آسیب به‌سختی به عملکرد کامل ورزشی قبل از آسیب خود برمی‌گردند (۶). با توجه به احتمال وقوع آسیب‌دیدگی‌ها که سبب اختلال در حرکت می‌شود، نقش و اهمیت راهکارهای پیش‌گیرنده از آسیب پررنگ‌تر می‌شود. همچنین، ازآنجاکه سلامتی افراد ورزشکار و غیرورزشکار در فعالیت‌های ورزشی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، یافتن راهکارهای پیشگیری‌کننده از آسیب‌های ورزشی، که یکی از آنها غربال‌گری قبل از ورزش است، درخور بررسی است.

آزمون‌های مختلفی برای غربال‌گری ورزشکاران انجام می‌شود که یکی از شناخته‌ترین آنها آزمون‌های غربال-گری حرکتی عملکردی[1] کوک و همکاران (۲۰۰۶) است. غربال‌گری حرکتی عملکردی یا FMS به توسعهٔ الگوهای حرکتی اساسی افراد می‌پردازد که حاوی هفت آزمون است که برای هر آزمون نمرات خاص و نمرات کلی داده می‌شود. هفت آزمون شامل آزمون‌های اسکوات عمیق، گام از روی مانع، لانج، تحرک‌پذیری شانه، بالاآوردن فعال پا، شنای پایداری و پایداری چرخشی از صفر تا سه است که به‌وسیلهٔ آزمونگر نمره‌گذاری می‌شوند. هر آزمون برای تحرک و پایداری مفاصل خاص مانند هماهنگی زنجیرهٔ حرکتی خاصی طراحی شده است (۷،۸). مجموع امتیازات در این آزمون ۲۱ است که امتیاز کمتر از ۱۴ طبق گزارش تحقیقات، فرد را مستعد آسیب می‌سازد (۹). مطالعاتی که ارتباط بین FMS و وقوع آسیب‌ها را بررسی کردند امتیازات FMS را عامل پیش‌بین جهت وقوع آسیب معرفی می‌کنند. در مطالعهٔ زارعی و همکاران (۲۰۱۵) گزارش شد امتیاز کمتر از ۱۴ با افزایش احتمال وقوع آسیب در افراد نظامی مرتبط است، به‌طوری که سربازانی که نمرهٔ آزمون FMS آنها کمتر از ۱۴ بوده است، ۵/۶ برابر بیشتر نسبت به بقیهٔ سربازان مستعد بروز آسیب اندام تحتانی بودند (۱۰). چندین مطالعهٔ آینده‌نگر گزارش کردند که مجموع نمرهٔ ۱۴ یا کمتر از ۱۴ برای FMS با افزایش خطر برای آسیب در فوتبالیست‌های حرفه‌ای آمریکایی، ورزشکاران زنان دانشگاهی، افسران نیرویی دریایی و آتش‌نشان‌ها

1. Functional Movement Screen

است (۱۳-۱۱). در مطالعه‌ای دیگر نورم‌هایی برای نمرات کلی FMS شناسایی کرده‌اند که نمرهٔ نرمال FMS در افراد سالم اما آموزش‌ندیده دامنه‌ای از ۱۴/۱۴±۲/۸۵ تا ۱۵/۷±۱/۹ امتیاز بود (۱۵, ۱۴). درمجموع، به‌نظر می‌رسد اکثر آسیب‌دیدگی‌هایی که هنگام ورزش ایجاد می‌شود به‌علت فشار غیرعادی است که به استخوان‌ها، عضلات و بافت‌های عضلانی-اسکلتی دیگر تحمیل می‌شود که یکی از اصول اصلی FMS هم این است که درجهٔ شیوع الگوهای جبرانی آسیب‌زا را اندازه‌گیری می‌کند (۱۶). با توجه به اینکه غربال‌گری آسیب از ضرورت‌های اصلی، هم در افراد فعال جامعه و هم افراد غیرفعال است، هدف مطالعهٔ حاضر مقایسهٔ امتیازات آزمون‌های غربال‌گری حرکتی عملکردی افراد فعال و غیرفعال بود.

روش‌شناسی

جامعهٔ آماری تحقیق حاضر را دانشجویان مرد دانشگاهی در دامنهٔ سنی ۱۸ تا ۲۵ سال تشکیل دادند که از بین آنها ۵۰ دانشجو (۲۵فعال و ۲۵ غیرفعال) بدون سابقهٔ آسیب‌دیدگی در یک سال گذشته برای مشارکت در این تحقیق انتخاب شدند. تمام آزمودنی‌ها موافقت خود را با مشارکت در این پژوهش اعلام کردند. دستگاه‌ها و وسایل لازم برای اندازه‌گیری شامل دوربین فیلم‌برداری دیجیتال (جهت تحلیل حرکات)، میلهٔ یک‌متری، متر نواری، مانع و نرم‌افزار زاویه‌سنج جهت بررسی سکانس‌ها لازم بود. سطح فعالیت بدنی آزمودنی‌ها براساس گزارش‌های پژوهشی رجالی و مستأجران (۲۰۱۰) و صالح‌زاده و همکاران (۲۰۱۱) تعیین شد؛ بنابراین، افراد ورزشکار فعال کسانی بودند که در هفته، دست‌کم سه جلسه و هر جلسه یک تا یک‌ونیم ساعت به فعالیت ورزشی می‌پرداختند و افراد غیرفعال (غیرورزشکار) نیز شامل کسانی بود که فاقد هرگونه فعالیت ورزشی منظمی بودند (۱۸, ۱۷). در این تحقیق برای غربال‌گری عملکردی از آزمون‌های FMS کوک و همکاران (۲۰۰۶) استفاده شد. افراد در صورت انجام صحیح و بدون حرکات جبرانی آزمون‌های اسکوات عمیق، گام از روی مانع، آزمون لانج و آزمون پایداری چرخشی ۳ امتیاز، و در صورت انجام حرکت با حرکات جبرانی ۲ امتیاز کسب می‌کردند. ناتوانی در انجام حرکت بدون حرکات جبرانی ۱ امتیاز برای فرد به همراه داشت و در صورت احساس درد حین انجام حرکت یا انجام آزمون آشکارسازی آزمودنی امتیازی دریافت نمی‌کرد (۱۹).

در اجرای آزمون دیپ اسکوات، درحالی‌که پاهای آزمودنی به‌اندازهٔ عرض شانه باز بود و جهت انگشتان پا به سمت جلو بود می‌ایستاد، سپس درحالی‌که شانه‌ها و آرنج در زاویهٔ ۹۰ درجه قرار داشت، چوب موازنه را با دو دست به‌طور افقی بالای سر نگه می‌داشت. درحالی‌که پاشنه‌ها به زمین چسبیده و چوب موازنه را بالای سر نگه داشته بود، بدون اینکه تعادل او به هم بخورد، تا حد امکان به‌سمت پایین حرکت می‌کرد، سپس به حالت اولیه بازمی‌گشت. حرکت صحیح زمانی انجام می‌شد که بالاتنه با درشت‌نی موازی باشد، ران‌ها موازی با زمین باشند، زانوها دقیقاً بالای پاها قرار گیرند و میله با زمین موازی باشد (شکل ۱).

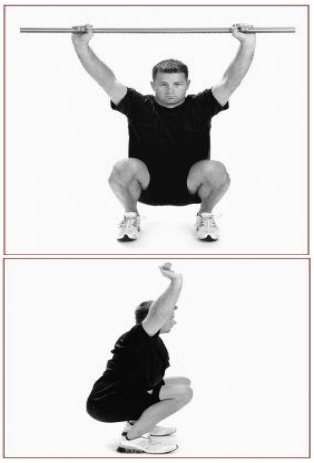
برای اجرای آزمون گام از روی مانع، درحالی‌که انگشتان پاهای آزمودنی با پایه‌های مانع در تماس بودند، پشت مانع قرار می‌گرفت. سپس چوب موازنه را با دو دست می‌گرفت، آن را از بین شانه‌ها عبور می‌داد و پشت گردن خود قرار می‌داد. درحالی‌که پوسچر خود را حفظ می‌کرد، پای راست خود را بلند می‌کرد و از روی مانع

گام برمی‌داشت، با اطمینان از اینکه پای خود را به سمت ساق پا بلند کرده است، راستای پا، مچ پا، زانو و لگن را بدون برهم‌خوردن تعادل حفظ می‌کرد. سپس، کف زمین را با انگشت شست پا لمس می‌کند و بدون مکث بلافاصله به حالت اولیه بازمی‌گشت. این آزمون برای هر دو پا انجام شد. حرکت صحیح زمانی انجام می‌گرفت که مفاصل ران، زانوها و مچ پاها در یک راستا باشد و در صفحهٔ ساجیتال حرکتی در ناحیهٔ کمر اتفاق نیفتد و میله و مانع با هم موازی باشند (شکل۲). آزمودنی‌ها برای اجرای آزمون لانج بایست چوب تعادل را به‌نحوی نگه می‌داشتند که با پشت سر، قسمت فوقانی پشت و باسن‌ها در تماس باشد. در این وضعیت دست راست بایست پشت گردن و دست چپ پشت کمر قرار می‌گرفت. در این حالت، آزمودنی یک گام به جلو برمی‌داشت. این حرکت برای هر دو پا انجام شد. حرکت صحیح زمانی انجام می‌گرفت که میله در تماس با ستون فقرات در وضعیت بازشده باشد. حرکتی در ناحیه تنهٔ اتفاق نمی‌افتاد. میله و پاها در صفحهٔ ساجیتال باقی می‌ماندند و زانو پشت پاشنه پای جلویی را لمس می‌کرد (شکل۳). برای انجام آزمون دامنهٔ حرکتی شانه، فرد درحالی‌که پاها در کنار هم و دست‌ها در کنار بدن آویزان بودند، می‌ایستاد. انگشتان خود را دور شست‌ها حلقه و دست خود را مشت می‌کرد. سپس مشت دست راست خود را بالای سر می‌برد و تا حد امکان پایین می‌آورد، درحالی‌که هم‌زمان دست چپ مشت می‌کرد و خود را از پشت کمر تا حد امکان به سمت بالا حرکت می‌داد. در این آزمون، اگر مشت‌ها در فاصلهٔ ۲۰ سانتی‌متری یا کمتر قرار می‌گرفت ۳ امتیاز به فرد تعلق می‌گرفت، اما اگر مشت‌ها در فاصلهٔ ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متری هم قرار می‌گرفت ۲ امتیاز و درصورتی‌که مشت‌ها در فاصلهٔ بیش از ۳۰ سانتی‌متری قرار می‌گرفت، ۱ امتیاز به فرد داده می‌شد (شکل۴).

در آزمون بالابردن مستقیم پا به‌صورت فعال، آزمودنی خوابیده به پشت دراز می‌کشید. در این حالت جهت انگشتان پا رو به بالا بود. هر دو دست در کنار بدن و کف دست‌ها رو به زمین قرار می‌گرفت. آزمودنی انگشتان پای راست خود را به سمت ساق پا خم می‌کرد (دورسی فلکشن) و بدون خم‌کردن زانو تا حد امکان پا را بالا می‌آورد، درحالی‌که پای چپ با زمین در تماس بود. این آزمون برای هر دو پا انجام شد. اگر مچ پا یا سر میله بین نقطهٔ میانی ران و خار قدامی فوقانی لگن قرار می‌گرفت ۳ امتیاز برای آزمودنی در نظر گرفته می‌شد، اما اگر مچ پا یا سر میله بین نقطهٔ میانی ران و وسط کشکک یا خط مفصلی زانو قرار می‌گرفت ۲ امتیاز و درصورتی‌که مچ پا یا سر میله در نقطه‌ای پایین‌تر از وسط کشکک یا خط مفصلی زانو قرار می‌گرفت امتیاز ۱ به فرد داده می‌شد (شکل۵). برای اجرای آزمون شنای پایداری تنه، آزمودنی در موقعیت شنا روی دست‌ها قرار می‌گرفت، درحالی‌که دست‌ها روبه‌روی سر قرار داشتند و انگشتان پا با زمین در تماس بودند، بدون خم‌کردن تنه یا زانوها به‌صورتی‌که ستون فقرات و اندام تحتانی در یک راستا بودند، آرنج را خم و به‌سمت پایین حرکت می‌کرد، سپس به وضعیت اولیه برمی‌گشت. اگر آزمودنی‌ها می‌توانستند یک تکرار را در وضعیتی که شست دست‌ها به موازات پیشانی بود انجام بدهند ۳ امتیاز دریافت می‌کردند. درصورتی‌که یک تکرار را در وضعیتی که شست دست‌ها به موازات چانه بود، انجام می‌دادند ۲ امتیاز و اگر ستون فقرات را در راستای اندام تحتانی قرار نمی‌دادند ۱ امتیاز دریافت می‌کردند (شکل۶). برای اجرای آزمون پایداری چرخشی آزمودنی در حالت چهاردست‌وپا

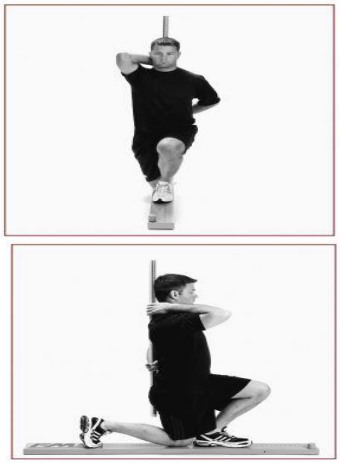
روی زمین قرار می‌گرفت. در این وضعیت، دست، زانو و انگشتان پای یک سمت از بدن از روی زمین بلند می‌شد. در این حالت، دست و پای راست را به هم نزدیک می‌کرد، آرنج دست راست خود پای راست خود را لمس می‌کرد، سپس دست راست خود را به سمت جلو و هم‌زمان پای راست خود را به سمت عقب باز می‌کرد. این حرکت برای سمت مخالف نیز انجام شد. حرکت صحیح زمانی انجام می‌گرفت که ستون فقرات به موازات زمین بود، زانو و آرنج با همدیگر تماس پیدا می‌کردند و هیچ‌گونه تماسی با زمین نداشتند (شکل۷).

جدول۱. تصاویر آزمون‌های غربال‌گری حرکتی عملکردی



شکل۱. آزمون دیپ اسکوات.

شکل۲. آزمون گام از روی مانع.



شکل۳. آزمون لانج.

شکل۴. آزمون دامنه حرکتی شانه.

شکل۵. آزمون بالا بردن مستقیم پا بصورت فعال.

شکل۶. آزمون شنای پایداری تنه.

شکل۷. آزمون پایداری چرخشی.

برای نرمال‌کردن داده‌ها از آزمون کولموگروف_اسمیرنوف استفاده شد. بعد از تعیین نرمال‌بودن نمرات کلی FMS از آمار پارامتریک و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تی مستقل استفاده شد. همچنین، برای بررسی مقایسهٔ هریک از آزمون‌های FMS بین دو گروه فعال و غیرفعال از آزمون تی مستقل استفاده شد. برای مقایسهٔ امتیازات FMS در دو گروه فعال و غیرفعال با نقطهٔ برش ۱۷، از آزمون تی یک‌نمونه‌ای استفاده شد. داده‌ها به‌وسیلهٔ برنامهٔ SPSS نسخهٔ ۱۶ و در سطح معناداری ۰/۰۵ تجزیه و تحلیل شدند.

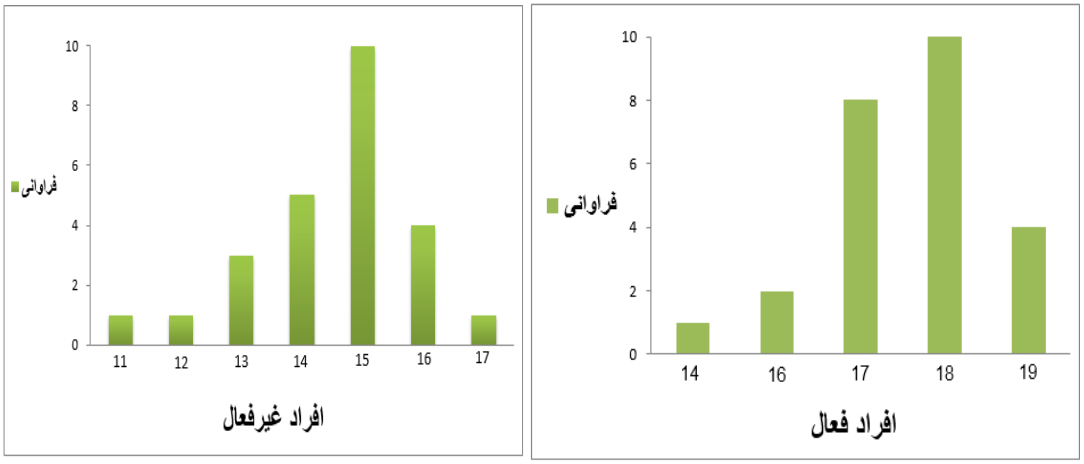
یافته‌ها

میانگین نمرات FMS در افراد فعال برابر ۱۷/۵۲ با انحراف استاندارد ۱/۱۲ و برای افراد غیرفعال ۱۴/۵۲ با انحراف استاندارد ۱/۳۵ بود. فراوانی و درصد نمرات مختلف برای هر آزمون در جدول ۲ آمده.

جدول۲. فراوانی و درصد نمرات آزمودنی‌ها

گروه	نمره	اسکوات عمیق	عبور از مانع	لانج	تحرک‌پذیری شانه	بالاآوردن فعال پا	شنای پایداری	پایداری چرخشی
فعال	۱	۵(٪۲۰)	۰	۰	۰	۰	۱(٪۴)	۰
	۲	۱۷(٪۶۸)	۷(٪۲۸)	۱۹(٪۷۶)	۵(٪۲۰)	۶(٪۲۴)	۱۳(٪۵۲)	۸(٪۳۲)
	۳	۳(٪۱۲)	۱۸(٪۷۲)	۶(٪۲۴)	۲۰(٪۸۰)	۱۹(٪۷۶)	۱۱(٪۴۴)	۱۷(٪۶۸)
غیر فعال	۱	۱۸(٪۷۲)	۱(٪۴)	۴(٪۱۶)	۱(٪۴)	۰	۷(٪۲۸)	۲(٪۸)
	۲	۷(٪۲۸)	۱۷(٪۶۸)	۲۱(٪۸۴)	۵(٪۲۰)	۷(٪۲۸)	۱۸(٪۷۲)	۲۱(٪۸۴)
	۳	۰	۷(٪۲۸)	۰	۱۹(٪۷۶)	۱۸(٪۷۲)	۰	۲(٪۸)

حداکثر نمرهٔ آزمودنی‌ها ۱۹ بود که شامل ۸ درصد افراد می‌شد و کمترین نمرهٔ آزمودنی‌ها ۱۱ بود که ۲ درصد افراد را شامل می‌شد. در بین افراد فعال نمره ۱۸ و در بین افراد غیرفعال نمرهٔ ۱۵ بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داد (نمودار۱).



نمودار۱. فراوانی نمرات غربال‌گری عملکردی برای آزمودنی‌ها

نقطهٔ برش برای همهٔ آزمودنی‌ها برابر ۱۷ در نظر گرفته شد (۲۰) و برای مقایسهٔ امتیازات FMS در دو گروه فعال و غیرفعال با نقطهٔ برش ۱۷، از آزمون تی یک‌نمونه‌ای استفاده شد؛ بدین‌معنی دانشجویانی که نمرات FMS آنها کمتر از ۱۷ باشد بیشتر مستعد آسیب هستند. ۴۴ درصد از افراد فعال نمرهٔ ۱۷ یا کمتر از ۱۷ و ۵۶ درصد هم بالای ۱۷ در آزمون FMS کسب کردند. همهٔ افراد غیرفعال نیز دارای نمرهٔ ۱۷ یا کمتر از ۱۷ بودند (جدول۲).

جدول ۳. تعیین نقطه پرش برای افراد فعال و غیرفعال

نمرات	افراد فعال	افراد غیرفعال
FMS ≥ ۱۷	۱۱	۲۵
FMS < ۱۷	۱۴	۰

طبق نتایج به‌دست‌آمده از آزمون تی در سطح معناداری ۰/۰۵، بین نمرات کلی FMS در دو گروه فعال و غیرفعال اختلاف معناداری مشاهده شد(P=۰/۰۰۱)، به‌طوری‌که میانگین نمرات گروه فعال ۲۰ درصد بیشتر از گروه غیرفعال بود. طبق نتایج آزمون تی مستقل بین نمرات آزمون‌های تحرک‌پذیری شانه (P=۰/۵۵۸) و بالاآوردن فعال پا (P=۰/۷۵۳) در افراد فعال و غیرفعال اختلاف معناداری وجود نداشت، اما نمرات آزمون‌های اسکوات عمیق (P=۰/۰۰۱)، گام از روی مانع (P=۰/۰۰۱)، لانج (P=۰/۰۰۲)، شنای پایداری (P=۰/۰۰۳) و پایداری چرخشی (P=۰/۰۰۲) در افراد فعال و غیرفعال اختلاف معناداری نشان داد.

بحث

همان‌طور که قبلاً ذکر شد، FMS برای ارزیابی ثبات تنه و کیفیت حرکت توسعه پیدا کرده است. درحالی‌که هدف نهایی انجام حرکات عملکردی، پیش‌بینی آسیب‌های غیرتماسی در ورزشکاران بود. مجموع نمرهٔ FMS برای شناسایی خطر آسیب در افراد مختلفی استفاده شده است (۱۱, ۹). مسلماً کاهش ثبات تنه و کیفیت حرکت افراد سبب کاهش نمرات FMS آنها خواهد شد و این موجب آسیب‌دیدگی افراد می‌شود. همچنین، مطالعات قبلی نشان دادند افرادی که نمرات FMS کمتری کسب کرده‌اند، در هنگام انجام حرکات و تمرینات، الگوهای حرکتی جبرانی برای انجام حرکات بهینه اتخاذ می‌کنند و این مسئله نشان می‌دهد نیروی اضافی بر برخی ساختارهای بدن وارد می‌شود و در نتیجه احتمال بروز آسیب بالا می‌رود (۲۱). نتایج این تحقیق نشان داد که افراد فعال نمرات FMS بیشتری نسبت به افراد غیرفعال کسب کردند که از لحاظ آماری هم اختلاف معناداری مشاهده شد. در این تحقیق نمرهٔ ۱۷ به عنوان نقطهٔ برش برای تشخیص آسیب‌ها در نظر گرفته شد. لطافت‌کار و همکاران (۲۰۱۴) و پیت و همکاران (۲۰۰۷)، نمرهٔ ۱۷ را نقطهٔ برش معرفی کرده بودند (۲۲،۲۰). اما در تحقیقات دیگر نمرهٔ ۱۴ استفاده شده بود (۹). از علل این تفاوت می‌توان به متفاوت‌بودن روش اجرا، تفاوت در سطح رقابتی و مهارتی افراد، توانایی عملکردی، رشتهٔ ورزشی، نوع فعالیت و تفاوت در نمونه‌های تحقیق

حاضر اشاره کرد. از طرف دیگر، تفاوت در تعریف آسیب نیز می‌تواند یکی دیگر از علل تفاوت بین یافته‌های تحقیقات مختلف باشد. همان‌گونه که گفته شد، طبق نتایج آزمون ناپارامتریک، نمرات آزمون‌های تحرک‌پذیری شانه و بالاآوردن فعال پا در افراد فعال و غیرفعال اختلاف معناداری نداشت. همچنین، رتبه‌های میانگین به‌دست‌آمده در این دو آزمون نزدیک به هم بودند و با هم اختلاف جزئی داشتند. ازآنجایی‌که آزمون تحرک‌پذیری شانه دامنهٔ حرکتی شانه را به‌صورت دوطرفه و متقابل ارزیابی می‌کند و این آزمون به حرکت طبیعی کتف و بازشدن ستون فقرات نیاز دارد و آزمون بالاآوردن فعال پا انعطاف‌پذیری عضلات همسترینگ و دوقلو _ نعلی را به‌صورت فعال ارزیابی می‌کند و توانایی اجرای این آزمون به انعطاف‌پذیری عملکردی عضلات همسترینگ، گلوتئال و ایلیوتیبال باند نیاز دارد (۲۱) و با توجه به معیارهای ورود به تحقیق که سیستم اسکلتی _ عضلانی آزمودنی‌ها دچار آسیب نشده باشند، می‌توان نتیجه گرفت که سطح فعالیت افراد بر نتایج این دو آزمون بین دو گروه فعال و غیرفعال تأثیر معناداری ندارد.

در نمرات آزمون‌های اسکوات عمیق، گام از روی مانع، لانچ، شنای پایداری و پایداری چرخشی تنه در افراد فعال و غیرفعال اختلاف معناداری نشان داده شد و رتبه‌های میانگین این پنج آزمون از آزمون‌های FMS اختلاف معناداری با هم داشتند؛ به این معنا که رتبهٔ میانگین افراد فعال بیشتر از رتبهٔ میانگین افراد غیرفعال بود. بیشترین فاصله بین رتبهٔ میانگین افراد فعال و غیرفعال در آزمون پایداری چرخشی تنه مشاهده شد. ازآنجاکه آزمون شنای پایداری ثبات تنه را در صفحهٔ ساجیتال ارزیابی می‌کند و آزمون پایداری چرخشی تنه مجموعهٔ حرکاتی است که به هماهنگی عصبی – عضلانی نیاز دارد و این آزمون ثبات تنه را در ترکیب با حرکات اندام‌های فوقانی و تحتانی ارزیابی می‌کند، می‌توان عملکرد ضعیف در این دو آزمون را به ثبات ضعیف تثبیت‌کننده‌های تنه نسبت داد (۲۱). ازآنجاکه اکثر فعالیت‌های عملکردی در ورزش نیازمند تثبیت‌کننده‌های تنه است این مسئله به‌وجودمی آید که اگر تنه ثبات کافی در فعالیت‌های ورزشی نداشته باشد، به عملکرد ضعیف و افزایش پتانسیل آسیب منجر می‌شود و با افزایش فعالیت ورزشی و تحریک سیستم عصبی _ عضلانی، هماهنگی عصبی _ عضلانی افزایش می‌یابد؛ در نتیجه، اختلاف معناداری در نتایج این دو آزمون در افراد فعال و غیرفعال ایجاد می‌شود و احتمال وقوع آسیب‌دیدگی در افراد غیرفعال افزایش می‌یابد. آزمون اسکوات عمیق نیازمند بسیاری از حرکت‌های قدرتی مربوط به اندام تحتانی است. این آزمون برای ارزیابی دوطرفه و تحرک عملکردی مفاصل ران، زانو و مچ پا به‌کار می‌رود. آزمون گام از روی مانع به هماهنگی و ثبات مناسب بین مفصل ران و تنه در طول حرکت قدم‌زدن و نیز توانایی ایستادن روی یک پا نیاز دارد. این آزمون تحرک عملکردی دوطرفه و ثبات مفاصل ران، زانو و مچ پا را ارزیابی می‌کند. آزمون لانچ اندام تحتانی را در وضعیت متداول قیچی‌وار قرار می‌دهد. این آزمون حرکت و ثبات مفاصل ران، زانو و مچ پا و انعطاف‌پذیری عضلات چهارسر رانی را ارزیابی می‌کند، می‌توان گفت عملکرد ضعیف در این سه آزمون مربوط به محدودیت ثبات، محدودیت کنترل حرکتی و تعادل ناکافی است (۲۳). با توجه به موارد ذکرشده، آزمون‌های اسکوات عمیق، گام از روی مانع و لانچ، قدرت اندام تحتانی و ثبات مفاصل ران، زانو و مچ پا را ارزیابی می‌کنند و با توجه به

اینکه عدم فعالیت بدنی به ضعف عضلانی و کاهش قدرت عضلات منجر می‌شود و محدودیت ثبات و کنترل حرکتی و تعادل ناکافی را به‌دنبال دارند، می‌توان گفت افراد فعال بهتر از افراد غیرفعال این سه آزمون را اجرا می‌کنند. در یک تحقیق پژوهشی از امیری و مقربی منظری (۲۰۱۴) نشان داده شد که بین افراد فوق فعال، فعال و غیرفعال در تعادل ایستا و پویا، به‌صورت جداگانه، تفاوت معناداری وجود دارد (۲۴). با توجه به این تحقیق می‌توان گفت که تعادل ایستا و پویای افراد فعال نسبت به افراد غیرفعال بهتر است. با درنظرگرفتن اینکه اجرای مناسب آزمون‌های FMS نیازمند تعادل ایستا و پویای مناسب است، افراد فعال نسبت به افراد غیرفعال نمرات FMS بیشتری را کسب خواهند کرد که در تحقیق حاضر نیز نمرات FMS در بین افراد فعال و غیرفعال اختلاف معناداری نشان داد. با توجه به موارد ذکرشده، افرادی که نمرات FMS بیشتری کسب می‌کنند، نسبت به افرادی که نمرات FMS کمتری کسب می‌کنند، از قدرت، هماهنگی عصبی _ عضلانی، ثبات و تعادل بیشتری برخوردارند، اما انعطاف‌پذیری نمی‌توان گفت افراد با نمرات FMS بیشتر نسبت به افراد با نمرات FMS کمتر از انعطاف‌پذیری بیشتری برخوردارند. درنتیجه، آزمون FMS ابزار ارزیابی مؤثری برای شناسایی عامل خطر و جلوگیری از آسیب است، ولی بهتر است هر آزمون FMS ارزش منحصربه‌فرد خود را داشته باشد و موقعی که نمرات FMS را تفسیر می‌کنیم، به‌جای تفسیر مجموع نمرات، به تفسیر نمرات تک‌تک آزمون‌های FMS بپردازیم.

نتیجه‌گیری

این مطالعهٔ آینده‌نگر نشان داد که با توجه به نمرهٔ کلی FMS، افراد غیرفعال نسبت به افراد فعال درمعرض آسیب‌دیدگی بیشتری قرار دارند. این ما را به این باور می‌رساند که پیش‌گیری از آسیب‌ها با تنظیم برنامه‌های غربال‌گری و تمرینی اولیه راه امیدوارکننده‌ای است که می‌توان برای افراد جامعه در نظر گرفت. بنابراین، گنجاندن یک فعالیت بدنی در قالب تمرین برای پیش‌گیری از آسیب در افراد جامعه می‌تواند مفید باشد. اظهارنظر دقیق در این زمینه نیازمند تحقیقات بیشتر با جامعهٔ آماری متفاوت و نمونه‌های بیشتر است. پیشنهاد می‌شود در مطالعه‌ای به بررسی عملکرد افراد در دامنه‌های سنی گوناگون، رشته‌های ورزشی مختلف و در حجم نمونه‌های بیشتر به اجرای آزمون‌های هفت‌گانه، FMS پرداخته شود.

منابع

1. 1. Fong, D.T.P., Hong, Y., Chan, L.K., Yung, P.S.H., Chan, K.M. (2007). A systematic review on ankle injury and ankle sprain in sports. Sports Medicine. 37(1): 73-94.
2. 2. Murphy, D., Connolly, D., Beynnon, B. (2003). Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature. British Journal of Sports Medicine. 37(1): 13-29.
3. 3. Bompa, T.O. (1993). Power training for sport: Plyometrics for maximum power development: Oakville, Ont. Mosaic Press. Gloucester, Ont. Coaching Association of Canada.
4. 4. Collins, M.F. (2002). Sport for all as a multifaceted product of domestic and international influences. Worldwide Experiences and Trends in Sport for All (L Da Costa and A Miragaya, eds). 493-523.
5. 5. Verhagen, E.A., van Stralen, M.M., Van Mechelen, W. (2010). Behaviour, the key factor for sports injury prevention. Sports Medicine. 40(11): 899-906.
6. 6. Fu, F.H., Bennett, C.H., Ma, C.B., Menetrey, J., Lattermann C. (2000). Current trends in anterior cruciate ligament reconstruction part II. Operative procedures and clinical correlations. The American Journal of Sports Medicine. 28(1): 124-30.

7. 7. Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B. (2006). Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function–part 1. North American Journal of Sports Physical Therapy. 1(2): 62-72.
8. 8. Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B. (2006). Pre-participation screening: The use of fundamental movements as an assessment of function–Part 2. North American Journal of Sports Physical Therapy. 1(3): 132-9.
9. 9. Beardsley, C., Contreras, B. (2014). The functional movement screen: A review. strength & Conditioning Journal. 36(5): 72-80.
۱۰. ۱۰. زارعی، مصطفی.، اسدی سامانی، زهرا.، رئیسی، جلیل. (۲۰۱۵). آیا آزمون‌های غربالگری عملکرد حرکتی می‌تواند آسیب‌های سربازان ایرانی را پیش‌بینی نماید؟. مجله طب نظامی. ۱۷(۲): ۱۴-۱۰۷.
11. 11. Kiesel, K., Plisky, P.J., Voight, M.L. (2007). Can serious injury in professional football be predicted by a preseason functional movement screen. North American Journal of Sports Physical Therapy. 2(3): 147-58.
12. 12. Lisman, P., O'Connor, F.G., Deuster, P.A., Knapik, J.J. (2013). Functional movement screen and aerobic fitness predict injuries in military training. Medicine Science Sports Exercise. 45(4): 636-43.
13. 13. Overmyer, C.A., Chorba, R.S., Chorba, D.J., Bouillon, L.E., Landis, J.A. (2010). Use of a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes. North American Journal of Sports Physical Therapy. 5(2): 47-54.
14. 14. Perry, F.T., Koehle, M.S. (2013). Normative data for the functional movement screen in middle-aged adults. The Journal of Strength & Conditioning Research. 27(2): 458-62.
15. 15. Schneiders, A.G., Davidsson, A., Horman, E., Sullivan, S.J. (2011). Functional movement screen normative values in a young, active population. International Journal Sports Physical Therapy. 6(2): 75-82.
16. 16. Cook, G. (2004). Athletic body in balance—optimal movement skills and conditioning for performance. Champaign, IL: Human Kinetics. 26-8.
17. 17. Rejali, M., Mostajeran, M. (2010). Assessment of physical activity in medical and public health students of Isfahan university of medical sciences. Journal of Health System Research. 6(2). 75-8.
18. 18. Salehzadeh, K., Fathi, R.Z., Sadr, H.K. (2011). Physical self-concept, body mass index, and physical activity level among college students. Journal of Iranian Psychologists. 8(29): 85-96.
19. 19. Parenteau-G, E., Gaudreault, N., Chambers, S., Boisvert, C., Grenier, A., Gagné, G., Balg, F. (2014). Functional movement screen test: A reliable screening test for young elite ice hockey players. Physical Therapy in Sport. 15(3): 169-75.
20. 20. Letafatkar, A., Hadadnezhad, M., Shojaedin, S., Mohamadi, E. (2014). Relationship between functional movement screening score and history of injury. International Journal of Sports Physical Therapy. 9(1): 21-7.
21. 21. Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B.J., Voight, M. (2014). Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 2. International Journal of Sports Physical Therapy. 9(4): 549-63.
22. 22. Peate, W., Bates, G., Lunda, K., Francis, S., Bellamy, K. (2007). Core strength: a new model for injury prediction and prevention. Journal Occupational Medicine Toxicology. 2(1): 1-9.
23. 23. Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B.J., Voight ,M. (2014). Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 1. International Journal of Sports Physical Therapy. 9(3): 396-409.
24. 24. Amiri, K.M., Mogharabi, M.M. (2013). Effect of different physical activity levels on the static and dynamic balance of dominant and non-dominant legs in females. Journal of Rehabilitation Sciences. 9(7): 1177-88.