



Gender Differences in the Functional Movement Screen Test in Physical Education and Sports Science Students

Zahra Fada^{ID}, Hooman Minoonejad^{ID}*, SeyedHamed Mousavi, Reza Mansourizadeh

Department of health and Sport Medicine, Faculty of physical education and sport sciences, University of Tehran. Tehran. Iran.

Received: 2024/04/27

Accepted: 2025/02/22

Abstract

Background and Aim: Functional movement screen test is used in different sports and populations to identify alterations and asymmetries in basic movement patterns. However, no study has investigated the gender differences of this test in physical education and sports science students. Therefore, the purpose of this study was to investigate the gender differences in the functional movement screen test in physical education and sports science students.

Material and methods: The present study is a cross-sectional research conducted in 2023 in Tehran city. The statistical sample consisted of 344 physical education and sports science students (175 men and 169 women) with an average age of 23.39 years, selected through purposive sampling. The Functional Movement Screening test included seven assessments: deep squat, hurdle step, inline lunge, shoulder mobility, active straight leg raise, trunk stability push-up, and rotary stability, which were used to evaluate the participants. Data analysis was conducted using the Mann-Whitney test for non-parametric data and the independent t-test for parametric data at a significance level of 0.05, utilizing SPSS software version 27.

Results: The results of the Mann-Whitney test showed a significant difference in the scores of the shoulder mobility test, trunk stability push-up, rotary stability and active straight-leg raise between men and women ($P < 0.05$), but no significant difference was observed in the deep squat, hurdle step and inline lunge tests ($P < 0.05$). Also, the results of the independent t-test for the overall score of the Functional movement screen test did not show a significant difference between men and women ($P < 0.05$).

Conclusion: The results of this research showed that there is a significant difference in four of the seven Functional movement screen test indicators between male and female student athletes, while there is no significant difference between their overall scores. Also, the use of more specialized screening tests can be effective and beneficial in preventing sports injuries.

Keywords: *Quality of movement, Sport performance, Student athletes, Injury prevention*

Please cite this article as:

Fada Z, Minoonejad H, Mousavi SH, Mansourzadeh R. Gender Differences in the Functional Movement Screen Test in Physical Education and Sports Science Students. Irtiqa Imini Pishgiri Masdumiyat. 2024: Vol 12: No 2: 111-119 . <https://doi.org/10.22037/iipm.v1403i12.45164>

*
Corresponding Author: H.Minoonejad@ut.ac.ir





تفاوت‌های جنسیتی در آزمون غربالگری حرکات عملکردی در دانشجویان تربیت بدنی و علوم ورزشی

زهرا فدا^{id}، هومن مینونژاد^{id*}، سیدحامد موسوی، رضا منصوری‌زاده

گروه بیومکانیک و آسیب‌شناسی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۰۴

چکیده

سابقه و هدف: آزمون غربالگری حرکات عملکردی در ورزش‌ها و جمعیت‌های مختلف برای شناسایی تغییرات و عدم تقارن در الگوهای حرکتی پایه مورد استفاده قرار می‌گیرد. با این حال تا کنون مطالعه‌ای به بررسی تفاوت‌های جنسیتی این آزمون در دانشجویان علوم ورزشی نپرداخته است. لذا هدف از این مطالعه بررسی تفاوت‌های جنسیتی در آزمون غربالگری حرکات عملکردی در دانشجویان تربیت بدنی و علوم ورزشی بود.

روش بررسی: پژوهش حاضر از نوع مقطعی است و در سال ۱۴۰۱ در شهر تهران انجام گرفت. نمونه‌های آماری پژوهش حاضر را ۳۴۴ دانشجوی تربیت بدنی و علوم ورزشی (۱۷۵ مرد و ۱۶۹ زن) با میانگین سنی ۳۹/۲۳ سال تشکیل دادند که به صورت هدفمند انتخاب شدند. آزمون غربالگری حرکات عملکردی شامل هفت آزمون اسکوات کامل، گام برداشتن از روی مانع، گام به جلو، تحریک پذیری شانه، بالا آوردن فعال پا، پایداری تنه و پایداری چرخشی می‌باشد که آزمودنی در این آزمون مورد ارزیابی قرار گرفتند. تجزیه و تحلیل داده‌های با استفاده از آزمون من ویتنی برای داده‌های ناپارامتریک و تی مستقل برای داده‌های پارامتریک در سطح معناداری ۰/۰۵ در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۷ انجام گرفت.

یافته‌ها: نتایج آزمون من ویتنی نشان داد تفاوت معناداری در نمرات آزمون تحرک پذیری شانه، ثبات تنه شنا سوئدی، ثبات چرخشی و بالا آوردن فعال پا بین مردان و زنان نشان داد ($P < 0/05$) اما در آزمون‌های اسکوات کامل، گام برداشتن از روی مانع و گام به جلو، تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P < 0/05$). همچنین نتایج آزمون تی مستقل برای نمره کلی آزمون FMS تفاوت معنی داری بین مردان و زنان را نشان نداد ($P < 0/05$).

نتیجه گیری: سطح آمادگی بیمارستان‌های استان مازندران، نسبتاً خوب برآورد گردید. با توجه به سطح بالای تصادفات جاده‌ای‌ها در ایران و لزوم آمادگی بیمارستان‌ها برای مواجهه با تلفات انبوه، ارتقای کیفیت مراکز تروما و بیمارستان‌های مرجع تروما، از طریق برنامه‌ریزی، تامین منابع، آموزش و اطلاع‌رسانی و هماهنگی تمامی سازمان‌های ذیربط از جمله سازمان اورژانس، پلیس و وزارت راه پیشنهاد می‌گردد.

کلمات کلیدی: کیفیت حرکت، عملکرد ورزشی، دانشجویان ورزشکار، پیشگیری از آسیب

به این مقاله، به صورت زیر استناد کنید:

Fada Z, Minoonejad H, Mousavi SH, Mansourzadeh R. Gender Differences in the Functional Movement Screen Test in Physical Education and Sports Science Students. Irtiqa Imini Pishgiri Masdumiyat. 2024; Vol 12: No 2: 111-119 . <https://doi.org/10.22037/iipm.v1403i12.45164>

* نویسنده مسئول مکاتبات: H.Minoonejad@ut.ac.ir



مقدمه

آمادگی جسمانی و سلامتی الزامات مهمی برای دانشجویانی است که در رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی تحصیل می کنند. دوره های طولانی تر تحصیل، هزینه های بالاتر و حتی توقف مطالعات دانشگاهی از پیامدهای آسیب های این جمعیت است. دانشجویان علوم ورزشی باید در جلسات آموزشی متعددی در ورزش های مختلف شرکت کنند که فشار زیادی بر سیستم حرکتی وارد می کند و منجر به افزایش خطر آسیب می گردد. در حال حاضر هیچ ابزار غربالگری برای شناسایی دانشجویان تربیت بدنی و علوم ورزشی در معرض خطر بالای آسیب وجود ندارد (۱).

ورزشکاران برای انجام ایمن و موثر حرکات ورزشی خود به مقدار لازم تعادل، ثبات مرکزی و کنترل عصبی عضلانی نیاز دارند (۲). تفاوت های جنسی در این عوامل ذاتی به خوبی در تحقیقات پیشین مستند شده است و نشان می دهد که زنان به دلیل تفاوت های آناتومیک و فیزیولوژیکی الگوی آسیب دیدگی متفاوتی نسبت به مردان دارند (۳). مطالعات پیشین نشان داده اند زنان در مقایسه با مردان در کنترل عصبی عضلانی، قدرت عضلانی، ثبات مرکزی (۴، ۵)، فعالیت عضلانی در عضلات سרینی میانی (۶)، پهن داخلی و خارجی (۷) و کینماتیک فرود (۸، ۹) ضعیف تر عمل می کنند. علاوه بر این، این تفاوت ها ممکن است به افزایش خطر و شیوع آسیب در زنان ورزشکاران کمک کند. تحقیقات پیشین نیز نشان داده اند زنان در مقایسه با مردان بیشتر مستعد آسیب های غیربرخوردی و اوریز می باشند که این عوامل منجر به نرخ بالای آسیب دیدگی در زنان در مقایسه با مردان شده است (۹). بنابراین ارزیابی دقیق و ایجاد مداخلات معنی دار برای پیشگیری از آسیب مهم است. یکی از ابزارهایی که به عنوان ارزیابی پیش از مشارکت ورزشی پیشنهاد شده است آزمون غربالگری حرکات عملکردی (FMS) می باشد. FMS یک ابزار غربالگری است که الگوهای حرکتی و تقارن دو سمت بدن را ارزیابی می کند (۱۰). این آزمون شامل هفت مورد است که تحرک، کنترل عصبی عضلانی، تعادل و ثبات را از طریق الگوهای حرکتی خاص و اساسی به چالش می کشد. استفاده از FMS اخیراً به عنوان یک غربالگری برای خطر آسیب احتمالی و به عنوان ارزیابی پایه برای ظرفیت حرکت اساسی محبوبیت پیدا کرده است. FMS دارای قابلیت اطمینان درون ارزیاب و بین ارزیاب خوب تا عالی است (۱۱، ۱۲). این آزمون برای استفاده در طول غربالگری پیش از مشارکت برای شناسایی

ورزشکاران بدون علامتی که ممکن است از تمرینات آموزش های پیشگیری از آسیب بهره مند شوند، توصیه می شود (۱۰، ۱۳). بنابراین، این یافته ها نشان می دهد که FMS دارای ارزش بالقوه برای شناسایی افزایش خطر آسیب است. با توجه به تفاوت های ثابت شده در فعال سازی و قدرت عضلانی، کنترل عصبی-عضلانی، ثبات مرکزی و میزان آسیب بین مردان و زنان، تحقیقات بیشتری برای تعیین اینکه آیا تفاوت های جنسی در امتیازات آزمون FMS وجود دارد ضروری است.

با توجه به افزایش خطر آسیب در دانشجویان علوم ورزشی به دلیل الزامات آموزشی، این پژوهش با بررسی تفاوت های جنسیتی در استفاده از ابزار غربالگری FMS، به پیشگیری از آسیب در این گروه پرخطر کمک می کند. تحقیقات مختلف به بررسی نمرات آزمون FMS در جمعیت های مختلف و ورزش های مختلف پرداخته اند اما تا کنون مطالعه ای یافت نشد که به بررسی تفاوت های جنسیتی در دانشجویان تربیت بدنی و علوم ورزشی پرداخته باشد. بنابراین، هدف از این مطالعه شناسایی تفاوت های جنسیتی در آزمون غربالگری حرکات عملکردی در دانشجویان تربیت بدنی و علوم ورزشی بود.

مواد و روش ها

در این مطالعه مقطعی جامعه هدف دانشجویان تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه های دولتی تهران با دامنه سنی ۱۸ تا ۳۰ بود. در مجموع تعداد ۳۴۴ نفر (۱۷۵ مرد و ۱۶۹ نفر زن) به صورت نمونه گیری در دسترس وارد مطالعه شدند. همچنین حجم نمونه مطالعه حاضر نیز بر اساس حداکثر نمونه های در دسترس انتخاب شد. با توجه به منابع پیشین و در نظر گرفتن توان آماری ۰/۹۵، خطای ۵ درصد و اندازه اثر ۰/۳۶ با تاکید بر روش آماری تی مستقل در مجموع به ۳۳۶ آزمودنی نیاز بود که به منظور پیشگیری از ریزش احتمالی ۳۴۴ نفر در نظر گرفته شد. معیارهای ورود به تحقیق شامل: دامنه سنی ۱۸ تا ۳۰ سال، دانشجویان مشغول به تحصیل در رشته ی تربیت بدنی و علوم ورزشی، داشتن سابقه ی فعالیت بدنی حداقل برای ۳ سال و معیار خروج شامل: داشتن هر گونه آسیب دیدگی شدید در طول ۶ هفته گذشته، نداشتن وضعیت استراحتی مناسب مانند کمبود خواب در ۲۴ ساعت گذشته بود. پیش از شرکت در تحقیق آزمودنی ها فرم رضایت نامه آگاهانه را تکمیل کردند.

ابزار و آزمون های مورد استفاده در پژوهش: از کیت

مخصوص آزمون FMS به منظور اجرای آزمون استفاده گردید. این کیت شامل صفحه‌ی مدرج به طول ۱۴۰ سانتی‌متر، یک میله مدرج به طول ۱۱۰ سانتی‌متر و دو عدد میله به طول ۷۰ سانتی‌متر و یک بند تنظیم ارتفاع می‌باشد (۱۴).



شکل ۱. کیت آزمون غربالگری حرکات عملکردی

آزمون‌های FMS شامل هفت آزمون حرکتی است که دارای قابلیت شناسایی محدودیت‌ها و تغییرات الگوهای حرکتی نرمال می‌باشند. مجموع حداکثر امتیازات در این آزمون ۲۱ می‌باشد. پایایی درون آزمون‌گر و بین آزمون‌گر متوسط تا خوبی را برای این آزمون‌ها گزارش کرده‌اند (۱۱، ۱۲). هر آزمودنی براساس عملکرد خود در هفت حرکت عملکردی مورد ارزیابی قرار گرفت. این حرکات عبارتند از:

۱. دیپ اسکات^۲: یک میله چوبی به صورت عمودی بالای سر و با بازوهای کشیده نگه داشته می‌شود و فرد تا جایی که ممکن است به سمت پایین اسکات می‌زند.
۲. گام برداشتن از روی مانع^۳: یک میله چوبی به صورت افقی روی شانه‌ها نگه داشته می‌شود و فرد باید از یک مانع در جلوی خود که هم‌سطح با برجستگی استخوان درشت‌نی است، عبور کند.
۳. لانج^۴: یک میله چوبی به صورت عمودی پشت بدن نگه داشته می‌شود به طوری که با سر، پشت و ساکروم تماس داشته باشد. در این وضعیت و با پای صاف، فرد باید یک لانج اسپلیت انجام می‌دهد.
۴. تحرک‌پذیری شانه^۵: فرد تلاش می‌کند مشت‌های خود را پشت بدن به هم برساند.
۵. بالا آوردن فعال پا^۶: فرد در وضعیت خوابیده به پشت قرار می‌گیرد و سپس یکی از پاها را تا حد امکان بالا می‌آورد.
۶. شنای پایداری تنه^۷: فرد یک حرکت شنا انجام می‌دهد به طوری که دستان او به اندازه عرض شانه‌ها باز باشد.
۷. پایداری چرخشی^۸: فرد در حالت چهار دست و پا قرار می‌گیرد و تلاش می‌کند زانو و آرنج خود را به صورت یک طرفه و مخالف طرف به یکدیگر برساند.



شکل ۲. آزمون غربالگری حرکات عملکردی

- 3- Hurdle Step
- 4- In-Line Lunge
- 5- Shoulder Mobility
- 6- Active Straight Leg Raise
- 7- Trunk Stability Push-Up
- 8- Rotary Stability

- 2- Deep Squat

تحلیل قرار گرفتند. به منظور بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد، سپس تجزیه و تحلیل داده‌ها به منظور تعیین تفاوت‌های جنسیتی با استفاده از آزمون من ویتنی برای داده‌های ناپارامتریک و تی مستقل برای داده‌های پارامتریک در سطح معناداری ۰/۰۵ انجام گرفت. همچنین اندازه اثر نیز با استفاده از d کوهن محاسبه شد.

یافته‌ها

افراد مورد مطالعه در این مطالعه شامل ۱۷۵ مرد و ۱۶۹ زن دانشجوی علوم ورزشی دانشگاه‌های تهران بودند. مشخصات دموگرافیک آزمودنی‌ها در جدول ۱ گزارش شده است. داده‌های توصیفی برای آزمون FMS و توزیع امتیاز هر یک از آزمون‌های FMS در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲ شامل داده‌های توصیفی مربوط به آزمون FMS، توزیع امتیازهای هر یک از آزمون‌ها و مقایسه نمرات مردان و زنان است. نتایج آزمون من ویتنی نشان داد که تفاوت‌های معنی‌داری در نمرات آزمون‌های تحرک‌پذیری شانه، پایداری تنه شانه، پایداری چرخشی و بالا آوردن فعال پا بین مردان و زنان وجود دارد ($p < 0/001$). اما در آزمون‌های اسکات کامل ($p = 0/907$)، گام برداشتن از روی مانع ($p = 0/645$) و گام به جلو ($p = 0/06$) تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. همچنین نتایج آزمون تی مستقل نشان داد که نمره کلی آزمون FMS تفاوت معنی‌داری بین مردان و زنان ندارد.

پس از هر حرکت یک امتیاز بر اساس معیارهای خاص FMS (از صفر تا سه) به حرکت مربوطه داده شد. امتیاز سه نشان می‌داد که حرکت کامل است، امتیاز دو نشان می‌داد که برخی از مراحل جبرانی هستند، امتیاز یک نشان می‌داد که الگو ناقص است و امتیاز صفر نشان دهنده درد بود. در زمان اجرای FMS، پنج آزمون از بین هفت آزمون (گام از روی مانع، لانج، تحرک‌پذیری شانه، بالا آوردن مستقیم پا بصورت فعال و پایداری چرخشی) به‌طور مستقل در سمت راست و چپ بدن امتیازدهی شدند. به‌خاطر وجود ارتباط بین عدم تقارن عصبی-عضلانی و خطر آسیب دیدگی، سیستم امتیاز دهی FMS بر عدم تقارن تاکید داشته و پایین‌ترین امتیاز به‌عنوان امتیاز کلی برای آن حرکت در نظر گرفته شد. پس از آن که ۷ حرکت مختلف مورد ارزیابی قرار گرفت، یک امتیاز تجمعی از ۲۱ برای آن فرد ثبت شد (۱۴). لازم به ذکر می‌باشد که آزمون غربالگری حرکات عملکردی به صورت کلی یک بار بصورت شفاهی و عملی توسط آزمونگر برای هر یک از آزمودنی اجرا شد. همچنین آزمودنی‌ها از جزئیات و شیوه نمره دهی آزمون بی اطلاع بودند. آزمودنی‌ها با لباس ورزشی مناسب آزمون را اجرا کردند. آزمون FMS توسط اعضای تیم تحقیقاتی آموزش دیده و خبره اجرا شد.

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها: پس از جمع‌آوری اطلاعات تحقیق، با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی داده‌های خام در نرم افزار SPSS نسخه ۲۷ مورد تجزیه و

جدول ۱. مشخصات فردی آزمودنی‌ها به تفکیک گروه‌ها

گروه	میانگین $\pm$ انحراف معیار	P value
سن (سال)	مردان	$23/69 \pm 0/28$
	زنان	$23/08 \pm 0/27$
	کل	$23/39 \pm 3/71$
قد (سانتی‌متر)	مردان	$182/41 \pm 0/60$
	زنان	$165/55 \pm 0/49$
	کل	$174/13 \pm 0/60$
وزن (کیلوگرم)	مردان	$77/83 \pm 0/85$
	زنان	$61/24 \pm 0/59$
	کل	$69/68 \pm 0/68$
شاخص توده بدنی (کیلوگرم/متر ^۲)	مردان	$23/34 \pm 0/20$
	زنان	$22/33 \pm 0/18$
	کل	$22/84 \pm 0/14$

* معنی داری در سطح $p < 0/05$

جدول ۲. نتایج آزمون تی همبسته مربوط به متغیرهای ریتم-کثفی-بازویی و موقعیت کتف

اندازه اثر (Cohen's d)	P value	میانگین $\pm$ انحراف معیار	۳	۲	۱	۰	گروه	آزمون FMS
۰/۰۰۷	۰/۹۰۷	۲/۸۸ $\pm$ ۰/۰۲	۸۸/۶	۱۱/۴	-	-	مرد	آزمون اسکات کامل
		۲/۸۸ $\pm$ ۰/۰۲	۸۸/۲	۱۱/۸	-	-	زن	
۰/۰۴۳	۰/۶۴۵	۲/۴۶ $\pm$ ۰/۰۳	۴۶/۹	۵۳/۱	-	-	مرد	آزمون گام برداشتن از روی مانع
		۲/۴۴ $\pm$ ۰/۰۳	۴۴/۴	۵۶/۶	-	-	زن	
۰/۰۸۷	۰/۰۶	۲/۹۵ $\pm$ ۰/۰۱	۹۰/۹	۶/۹	۲/۳	-	مرد	آزمون گام به جلو
		۲/۸۸ $\pm$ ۰/۰۲	۹۵/۹	۳/۶	۰/۶	-	زن	
۰/۲۷۵	*۰/۰۰۱	۲/۶۴ $\pm$ ۰/۰۴	۶۷/۴	۳۰/۳	۱/۱	۱/۱	مرد	آزمون تحرک پذیری شانه
		۲/۷۶ $\pm$ ۰/۰۴	۸۴	۱۲/۴	-	۳/۶	زن	
۰/۳۰۸	*۰/۰۰۱	۲/۶۸ $\pm$ ۰/۰۳	۶۸	۳۲	-	-	مرد	آزمون پایداری تنه شنا
		۲/۳۹ $\pm$ ۰/۰۴	۴۳/۸	۵۲/۱	۴/۱	-	زن	
۰/۴۳۳	*۰/۰۰۰	۲/۳۴ $\pm$ ۰/۰۴	۴۰/۶	۵۳/۱	۶/۳	-	مرد	آزمون پایداری چرخشی
		۲/۱۷ $\pm$ ۰/۰۳	۱۸/۹	۷۹/۳	۱/۸	-	زن	
۰/۴۵۳	*۰/۰۰۰	۲/۹۶ $\pm$ ۰/۰۲	۷۱/۴	۲۲/۹	۵/۱	۰/۶	مرد	آزمون بالا آوردن فعال پا
		۲/۶۵ $\pm$ ۰/۰۴	۹۵/۹	۳/۶	-	۰/۶	زن	
-۰/۰۰۵	۰/۹۶	۱۸/۵۵ $\pm$ ۰/۱۲	-	-	-	-	مرد	نمره کل
		۱۸/۵۶ $\pm$ ۰/۱۰	-	-	-	-	زن	

* معنی داری در سطح $p < ۰/۰۵$

نتایج آزمون تی همبسته نشان داد که در هر دو گروه تمرینات PNF و تمرینات عصبی-عضلانی تغییرات معناداری از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون در متغیرهای موقعیت کتف در ۳ حالت ۰، ۴۵ و ۹۰ درجه و ریتم کتفی-بازویی در هر ۳ حالت ۰، ۴۵ و ۹۰ درجه رخ داده است به صورتی که این مقادیر در هر دو گروه در پس‌آزمون کمتر بود ($P < ۰/۰۵$). ولی در گروه کنترل تغییرات معنی داری از پیش تا پس‌آزمون دیده نشد ($P < ۰/۰۵$).

بحث

هدف از این تحقیق بررسی تفاوت‌های جنسیتی در نتایج آزمون غربالگری حرکات عملکردی FMS در دانشجویان تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه‌های شهر تهران بود. یافته‌های این مطالعه نشان داد که نمرات کل آزمون FMS بین دانشجویان پسر (با میانگین ۱۸/۵۵ و انحراف معیار ۰/۱۲) و دختر (با میانگین ۱۸/۵۶ و انحراف معیار ۰/۱۰) تفاوت معناداری ندارد ($P = ۰/۹۶۲$). این نتیجه به این معناست که جنسیت تأثیری بر نمره کلی FMS دانشجویان ورزشکار نداشته است.

در همین راستا نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیق جانسون و همکاران (۱۵)، لونا و همکاران (۱۶)، فایفر و همکاران (۱۷)،

کرامر و همکاران (۱۸)، آبراهم و همکاران (۱۹)، اندرسون و همکاران (۱۴) مخالف و با نتایج تحقیق کایمرا و همکاران (۲۰)، لودن و همکاران (۲۱)، چپمن و همکاران (۲۲)، بلوک و همکاران (۲۳)، آگرستا و همکاران (۲۴) موافق می‌باشد.

جانسون و همکاران تفاوت معناداری در نمرات آزمون غربالگری حرکات عملکردی را در بین مردان و زنان دانشجوی دانشگاه افسری گزارش کردند (۱۵). لونا و همکاران تفاوت معناداری در نمرات آزمون غربالگری حرکات عملکردی در بین پسران و دختران نوجوان جودوکار با میانگین سنی ۱۳ سال گزارش کردند (۱۶). فایفر و همکاران تفاوت معناداری در نمرات آزمون غربالگری حرکات عملکردی پسران و دختران دانش‌آموزان ۱۱ تا ۱۸ سال گزارش کردند (۱۷). کرامر و همکاران تفاوت معناداری در نمرات آزمون غربالگری حرکات عملکردی پسران و دختران دبیرستانی گزارش کردند (۱۸). آبراهم و همکاران تفاوت معناداری در نمرات آزمون غربالگری حرکات عملکردی پسران و دختران دانش‌آموز ۱۰ تا ۱۷ ساله گزارش کردند (۱۹). اندرسون و همکاران تفاوت معناداری در نمرات آزمون غربالگری حرکات عملکردی پسران و دختران متوسطه دوم گزارش کردند (۲۰). تفاوت در نتایج احتمالاً به دلیل متفاوت بودن ویژگی

می‌تواند ناشی از این امر باشد که آزمون FMS تستی کلی است و بررسی جداگانه شاخص های آن و نیز بکارگیری آزمون های غربالگری تخصصی تر می‌تواند در جهت پیشبینی بروز آسیب و در جهت نیل به پیشگیری از آسیب های ورزشی کارساز و سودمند باشد.

یافته های پژوهش حاضر و پیشینه پژوهش حاکی از این است هنجارهای نمرات FMS در گروه های مختلف افراد با توجه شرایط و ویژگی های آنها متفاوت است و نمی توان بطور کلی هنجاری کلی برای نمرات FMS تعیین نمود و برای هر جامعه مشخص باید هنجاری جداگانه پس از ارزیابی FMS ارائه گردد (۲۸).

همانطور که یافته های پژوهش نشان داد میانگین نمرات FMS در ورزشکاران دانشجو دانشگاه های شهر تهران ۱۸/۵۶ بود که نسبت به اکثر جوامعی که در پیشینه پژوهش هنجاریابی شده بودند از وضعیت بهتری و نمرات بالاتری برخوردار بود و این می تواند به این دلیل باشد که آمادگی جسمانی ورزشکاران دانشجو از وضعیت مطلوبی برخوردار است.

از طرفی بررسی یکایک شاخص های FMS نشان داد که تمامی شاخص های FMS همگی به جز شاخص پایداری چرخشی از وضعیت مطلوبی در زنان و مردان ورزشکار دانشجو برخوردار بودند. بصورتی که در حرکت اسکوات ایستاده ۸۸/۶ درصد پسران و ۸۸/۴ درصد دختران حرکت را بطور کامل انجام دادند. ۹۰/۹ درصد پسران و ۹۵/۹ درصد دختران حرکت گام به جلو را بصورت کامل انجام داده بودند. به همین صورت سایر شاخص ها در بین دختران، پسران و مجموع از وضعیت مطلوب برخوردار بودند. اما، در شاخص پایداری چرخشی تنها ۲۹/۹ درصد از مجموع شرکت کنندگان توانسته بودند حرکت را بطور کامل انجام دهند که درصد دختران ۱۸/۹ و پسران ۴۰/۶ بود. که این امر بررسی و پیگیری بیشتر در زمینه مکانیسم آسیب های احتمالی مرتبط با پایداری چرخشی را ایجاب می نماید. این آزمون مستلزم پایداری تنه در سطوح ساجیتال و عرضی در طول حرکت نامتقارن اندام های فوقانی و تحتانی است. آزمون پایداری چرخشی پتانسیل اندازه گیری تغییرات را به دنبال یک برنامه تمرینی خاص با هدف ثبات تنه نامتقارن یا چند صفحه ای دارد (۱۴، ۱۶، ۲۹).

از جمله محدودیت های این مطالعه عدم اطلاع از عوامل تاثیرگذار بر اجرای آزمون غربالگری حرکات عملکردی نظیر میزان کنترل عصبی عضلانی، قدرت عضلانی، ثبات مرکزی، دامنه حرکتی و به صورت کلی سطح آمادگی جسمانی بود که می‌تواند به نمرات این آزمون تاثیر بگذارد. بنابراین،

جمعیت شناختی مانند سن می‌باشد که در این مطالعات تفاوت های جنسیتی در بین پسران و دختران دانش آموز گزارش کرده اند که می‌تواند به دلیل سن بلوغ و شرایط فیزیکی باشد.

بلوک و همکاران تفاوت معناداری در نمرات آزمون غربالگری حرکات عملکردی دانشجویان شناگر گزارش نکردند (۲۱). کایمر و همکاران تفاوت معناداری در نمرات آزمون غربالگری حرکات عملکردی دانشجویان با میانگین سنی ۲۰ گزارش نکردند (۲۲). لودن و همکاران تفاوت معناداری در نمرات آزمون غربالگری حرکات عملکردی مردان و زنان دوندۀ استقامتی گزارش نکردند (۲۳). چپمن و همکاران تفاوت معناداری در نمرات آزمون غربالگری حرکات عملکردی مردان و زنان دوندۀ حرفه ای گزارش نکردند (۲۴).

شایان ذکر است در حالی که در مطالعه حاضر تفاوت معنی داری بین میانگین نمرات کل FMS برای مردان و زنان وجود نداشت. اما، مقایسه جداگانه شاخص های تست FMS بین پسران و دختران ورزشکار نشان داد؛ نمرات تحرک پذیری شانه دختران با اندازه اثر متوسط بصورت آماری معنی داری بیشتر از پسران دانشجو ورزشکار بود ($P=0.01$). اما، نمرات شاخص های بالا آوردن فعال پا، ثبات تنه در شنا سوئدی و پایداری چرخشی پسران با اندازه اثر متوسط بصورت آماری معنی داری بیشتر از دختران دانشجو ورزشکار بود ($P=0.01$).

این نتایج مشابه سایر مطالعاتی است که تفاوت های جنسیتی را بررسی کرده اند و نشان می‌دهند که زنان در مواردی که انعطاف پذیری را نشان می‌دهند امتیاز بیشتری کسب می‌کنند در حالی که مردان در آزمون های که قدرت را اندازه گیری می‌کنند بهتر هستند (۲۵). آزمون پایداری ثبات تنه و پایداری چرخشی به قدرت بالاتنه و ثبات مرکزی تنه نیاز دارد (۱۴). با وجود تعدیل دست ها در آزمون ثبات تنه در شنا سوئدی در هر دو گروه، زنان در این گروه همچنان در این آزمون نمره پایین تری کسب کردند. کوک و همکاران (۱۴) به عنوان توسعه دهندگان آزمون FMS، عنوان کردند که عملکرد ضعیف در آزمون ثبات تنه ممکن است نشان دهنده ضعف تثبیت کننده های تنه باشد. نشان داده شده است که کاهش ثبات مرکزی یک عامل خطر آسیب در زنان است (۲۶، ۲۷). این نتایج ممکن است برای پیشگیری از آسیب دیدگی زنان ورزشکار مفید باشد.

افزون براین، وجود تفاوت معنادار در چهار شاخص از هفت شاخص FMS بین پسران و دختران ورزشکار دانشجو در حالی که بین نمرات کلی آنها تفاوت معناداری وجود ندارد

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی خانم زهرا فدا است. بدین وسیله از کلیه آزمودنی‌های شرکت کننده در تحقیق و مسئولین آزمایشگاه دانشکده علوم ورزشی و تندرستی دانشگاه تهران تشکر و قدردانی نموده و آرزوی سلامتی برای این عزیزان داریم.

ملاحظات اخلاقی

این پژوهش مطابق با دستورالعمل اخلاقی کمیته اخلاق دانشگاه تهران به شماره IR.UT.SPORT.REC.1402.024 انجام گرفت.

تضاد منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

منابع مالی

جهت اجرای این پژوهش هیچ بودجه‌ای از هیچ سازمانی دریافت نشده است.

نقش نویسندگان

طراحی مطالعه: زهرا فدا، هومن مینونژاد، سید حامد موسوی. اجرای مطالعه: زهرا فدا، هومن مینونژاد، رضا منصوری زاده. جمع آوری داده‌ها: زهرا فدا، رضا منصوری زاده، هومن مینونژاد. تجزیه و تحلیل، تفسیر و اعتبارسنجی داده‌ها: هومن مینونژاد، رضا منصوری زاده. نگارش دست نوشته، ویرایش، بازنگری و نهایی کردن مقاله: هومن مینونژاد، رضا منصوری زاده.

توانایی ما برای شناسایی عوامل خاصی که ممکن است منجر به تفاوت امتیازات بین زنان و مردان شده باشد، محدود است. توصیه می‌شود در تحقیقات آینده به بررسی روابط بین نمرات آزمون غربالگری حرکات عملکردی و متغیرهای فعال سازی عضلانی، کنترل عصبی-عضلانی و ثبات مرکزی در بین زنان و مردان بپردازند.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین نمرات ترکیبی آزمون FMS برای زنان و مردان دانشجوی تربیت بدنی و علوم ورزشی وجود ندارد. با این حال، در آزمون‌های پایداری تنه و پایداری چرخشی، زنان نسبت به مردان نمرات پایین‌تری کسب کردند. از سوی دیگر، مردان در آزمون‌های تحرک‌پذیری شانه نمرات پایین‌تری به‌دست آوردند. در سایر آزمون‌ها، تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها مشاهده نشد. این یافته‌ها با نتایج مطالعات پیشین همخوانی دارد که نشان می‌دهند زنان در مقایسه با مردان از ثبات مرکزی و کنترل عصبی-عضلانی ضعیف‌تری برخوردار هستند، که این موضوع می‌تواند زنان را در معرض آسیب‌های ورزشی بیشتری قرار دهد. بر این اساس، ارزیابی ورزشکاران با استفاده از آزمون FMS باید با توجه به تفاوت‌های فردی و جنسیتی صورت گیرد. این اطلاعات می‌تواند به‌طور مؤثری در طراحی برنامه‌های تمرینی پیشگیرانه از آسیب و برنامه‌های اصلاحی برای هر گروه جنسیتی مورد استفاده قرار گیرد.

References

- Schweda S, Leyhr D, Krauß I. The Functional Movement Screen as an injury prediction tool for German physical education and exercise science students: a prospective cohort-study. *physioscience*. 2021;17(03):103-12.
- Huxel Bliven KC, Anderson BE. Core stability training for injury prevention. *Sports health*. 2013;5(6):514-22.
- Van der Worp MP, Ten Haaf DS, van Cingel R, de Wijer A, Nijhuis-van der Sanden MW, Staal JB. Injuries in runners; a systematic review on risk factors and sex differences. *PloS one*. 2015;10(2):e0114937.
- Brophy R, Chiaia T, Maschi R, Dodson C, Oh L, Lyman S, et al. The core and hip in soccer athletes compared by gender. *International journal of sports medicine*. 2009;30(09):663-7.
- Evans K, Refshauge KM, Adams R. Trunk muscle endurance tests: reliability, and gender differences in athletes. *Journal of science and medicine in sport*. 2007;10(6):447-55.
- Abt JP, Smoliga JM, Brick MJ, Jolly JT, Lephart SM, Fu FH. Relationship between cycling mechanics and core stability. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2007;21(4):1300-4.
- Kim M-H, Yoo W-G, Yi C-H. Gender differences in the activity and ratio of vastus medialis oblique and vastus lateralis muscles during drop landing. *Journal of Physical Therapy Science*. 2009;21(4):325-9.
- Hughes G, Watkins J, Owen N. Gender differences in lower limb frontal plane kinematics during landing. *Sports biomechanics*. 2008;7(3):333-41.
- Hardaker NJ, Hume PA, Sims ST. Differences in injury profiles between female and male athletes across the participant classification framework: a systematic review and meta-analysis. *Sports medicine*. 2024:1-71.
- AN U. Pre-Participation Screening: The Use of Fundamental Movements as an Assessment of Function-Part.

11. Teyhen DS, Shaffer SW, Lorenson CL, Halfpap JP, Donofry DF, Walker MJ, et al. The Functional Movement Screen: a reliability study. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012;42(6):530-40.
12. Gribble PA, Brigle J, Pietrosimone BG, Pfile KR, Webster KA. Intrarater reliability of the functional movement screen. *The Journal of Strength & Conditioning Research.* 2013;27(4):978-81.
13. Niles TR, Rossi F, Winkelmann ZK. The Functional Movement Screen and Injury Risk in Sporting Populations: An Evidence-to-Practice Review. *Clinical Practice in Athletic Training.* 2021;4(2):52-7.
14. Cook G, Burton L, Hoogenboom B, Voight M, Frohm A, Heijne A, et al. Functional movement screen differences between male and female secondary school athletes. *International Journal of Sports Physical Therapy.* 2014;9(3):62-72.
15. Johnson QR, Scraper J, Lockie R, Orr RM, Dawes JJ. Sex-related differences in Functional Movement Screen scores among reserve officers' training corps cadets. *Military medicine.* 2023;188(1-2):e152-e7.
16. García-Luna MA, Cortell-Tormo JM, Valero-Cotillas JA, García-Jaén M. Functional movement screen differences between male and female young judokas athletes. 2020.
17. Pfeifer CE, Sacko RS, Ortaglia A, Monsma EV, Beattie PF, Goins J, et al. Functional movement Screen™ in youth sport participants: Evaluating the proficiency barrier for injury. *International journal of sports physical therapy.* 2019;14(3):436.
18. Kramer TA, Sacko RS, Pfeifer CE, Gatens DR, Goins JM, Stodden DF. The association between the functional movement screentm, y-balance test, and physical performance tests in male and female high school athletes. *International journal of sports physical therapy.* 2019;14(6):911.
19. Abraham A, Sannasi R, Nair R. Normative values for the functional movement screentm in adolescent school aged children. *International journal of sports physical therapy.* 2015;10(1):29.
20. Anderson BE, Neumann ML, Bliven KCH. Functional movement screen differences between male and female secondary school athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research.* 2015;29(4):1098-106.
21. Bullock GS, Brookreson N, Knab AM, Butler RJ. Examining fundamental movement competency and closed-chain upper-extremity dynamic balance in swimmers. *The Journal of Strength & Conditioning Research.* 2017;31(6):1544-51.
22. Chimera NJ, Smith CA, Warren M. Injury history, sex, and performance on the functional movement screen and Y balance test. *Journal of athletic training.* 2015;50(5):475-85.
23. Loudon JK, Parkerson-Mitchell AJ, Hildebrand LD, Teague C. Functional movement screen scores in a group of running athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research.* 2014;28(4):909-13.
24. Chapman RF, Laymon AS, Arnold T. Functional movement scores and longitudinal performance outcomes in elite track and field athletes. *International journal of sports physiology and performance.* 2014;9(2):203-11.
25. Schneiders AG, Davidsson Å, Hörman E, Sullivan SJ. Functional movement screen™ normative values in a young, active population. *International journal of sports physical therapy.* 2011;6(2):75.
26. Ambegaonkar JP, Mettinger LM, Caswell SV, Burt A, Cortes N. Relationships between core endurance, hip strength, and balance in collegiate female athletes. *International journal of sports physical therapy.* 2014;9(5):604.
27. De Blaiser C, Roosen P, Willems T, Danneels L, Bossche LV, De Ridder R. Is core stability a risk factor for lower extremity injuries in an athletic population? A systematic review. *Physical therapy in sport.* 2018;30:48-56.
28. Pollen TR, Keitt F, Trojian TH. Do normative composite scores on the functional movement screen differ across high school, collegiate, and professional athletes? A critical review. *Clinical Journal of Sport Medicine.* 2021;31(1):91-102.
29. Karimizadeh AM, Kowsari R, Varmazyar M, Najafi A, Mousavi SH. Comparison of FMS Performance Test in Professional Wushu Athletes with and without Injury. 2022.