

Research Paper

Effect of Exercises Using Park Fitness Equipment on lower Limb Muscle Function of Inactive Women



Zari Sanchooli¹, *Yahya Sokhangouei², Ali Fatahi¹, Farhad Tabatabai Ghomsheh³

1. Department of Sports Biomechanics, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
2. Department of Physiotherapy, Faculty of Physiotherapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
3. Pediatric Neurorehabilitation Research Center, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.



Citation Sanchool Z, Sokhangoue Y, Fatahi A, Tabatabai Ghomsheh F. [Effect of Exercises Using Park Fitness Equipment on lower Limb Muscle Function of Inactive Women (Persian)]. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2023; 12(5):956-971. <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.12.5.14>

doi <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.12.5.14>



ABSTRACT

Background and Aims This study aimed to investigate the effect of exercises using fitness equipment in parks on the lower limb muscle function of inactive women in Iran.

Methods This is a prospective quasi-experimental study. The study population includes all inactive women in Tehran, Iran, aged 25-35 years. Of these, 40 women with no history of physical activity in the past year were selected using a convenience sampling method and randomly divided into two groups of control (n=20) and exercise (n=20). The training program consisted of workouts using fitness equipment in parks (sky walker, aero rider, and leg press machine) at 8 sessions, two sessions per week. The tests included Sargent jump test, triple jump test, star excursion balance test, and 6-meter single-leg timed hop test. The data were analyzed using descriptive statistics (mean and standard deviation), the Kolmogorov-Smirnov test (to examine the normal distribution of data), and the analysis of covariance (to examine differences in variables between the two groups) in SPSS software, version 24.

Results After controlling the effect of pre-test scores, there was a significant difference between the two groups in the post-test score of the parameters of muscle function, indicating that exercises using the fitness equipment in parks can affect the lower limb muscle function of inactive women.

Conclusion Exercises using park fitness equipment can be used to improve the lower limb muscle function of inactive women.

Keywords Park fitness equipment, Muscle function, Women, Physical activity, Balance

Received: 25 Aug 2021

Accepted: 30 Sep 2021

Available Online: 23 Nov 2023

*** Corresponding Author:**

Yahya Sokhangouei

Address: Department of Physiotherapy, Faculty of Physiotherapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Tel: +98 (912) 2252185

E-Mail: yahya0102@yahoo.com

Extended Abstract

T Introduction

he attention to physical activity for having a healthy life has increased, and there has been increasing evidence on the benefits of exercises. Physically active people have a longer lifespan than inactive people. Physical activity is also effective in increasing work and intellectual productivity and makes it useful for recreational and leisure activities. Regular exercise and physical activity can reduce morbidity and mortality by reducing the risk of heart disease, diabetes, high blood pressure, cancer, depression, anxiety, and overweight. It also protects the health of bones, muscles, and joints [1]. Due to having sedentary jobs, physical activity in leisure time and sports activities are recommended [2]. In Iran, about 72.9% of women aged 25-34 years do not have physical activity [3]. This study aimed to investigate the effect of exercises using fitness equipment in parks on the lower limb muscle function of inactive women in Iran.

Materials and Methods

This is a prospective quasi-experimental study. The study population includes inactive women in Tehran, Iran aged 25-35 years. Of these, 40 women who had no history of any physical activity in the past year were selected and randomly divided into two groups of control (n=20) and exercise (n=20). The training program consisted of workout using fitness equipment in parks (sky walker, aero rider, and leg press machine) at 8 sessions, two sessions per week. The tests included Sargent jump test, triple jump test, star excursion balance test, and 6-meter single-leg timed hop test. The data were analyzed using descriptive statistics (mean and standard deviation), Kolmogorov-Smirnov test (to examine the normal distribution of data), and analysis of covariance (to examine differences in variables between the two groups) in SPSS software, version 24.

Results

After controlling the effect of pre-test scores, there was a significant difference between the two groups in the post-test score of the parameters of muscle function, indicating that exercises using the fitness equipment in parks can affect the lower limb muscle function of inactive women.

Conclusion

Resistance training using outdoor fitness equipment, stretching movements, and hormonal changes, activate the gene expression cascades and produce protein, which in addition to metabolic changes, cause structural changes, especially in the myosin heavy chain. Increased muscle proteins eventually lead to hypertrophy or increase in fiber size and diameter, which is also directly related to increased strength. According to some research, the concentrations of growth hormone, norepinephrine and insulin-like growth factor (IGF-1) increase after resistance training. These mechanisms justify the hypertrophy resulting from resistance training in our study. However, there are differences between our findings and some studies that can be due to difference in sample size, age and gender of subjects, and type, intensity, or duration of the exercise program.

However, factors such as the strength of skeletal muscle after exercise in the first 4-8 weeks are due to the nervous system's response to increased load rather than due to the hypertrophy of muscle fibers. Increased electrical activity of muscles during this period is due to increased excitation of motor units and increased frequency and coordination of nerve messages, which can lead to improved motor learning and muscle coordination. These changes seem to be due to decreased inhibitory function of the central nervous system, decreased sensitivity of the Golgi tendon organ, or changes in the neuromuscular junction of motor units. Considering that the duration of training in this study was eight weeks, it seems that the changes in motor function were due to the acute response of the muscles to the selected exercises. Although these changes can improve muscle function by increasing muscle strength and coordination, if a person stops exercising, the changes may return to normal conditions soon. Therefore, it is necessary for women who want to improve their muscle function using outdoor fitness equipment to continue the exercises. The sports organizations, by developing and expanding the fitness equipment in the parks, should help improve women's physical activity and muscle function, and provide the necessary training for them.

Ethical Considerations**Compliance with ethical guidelines**

This study was approved by the Ethics Committee of the [Sport Sciences Research Center](#) (Code: IR.SSRI.REC.1399.103). All ethical principles, such as obtaining informed consent from the participants, protecting their confidentiality, and giving them the right to leave the study, were considered in this study.

Funding

This article was extracted from the thesis of Zari Sanchooli approved by the Department of Exercise Physiology, [Faculty of Physical Education and Sports Sciences, Islamic Azad University, Tehran Branch](#). This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit.

Authors' contributions

Authors contributed equally to preparing this article.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.



مقاله پژوهشی

اثر تمرینات با دستگاه‌های بدن‌سازی پارک‌ها بر عملکرد عضلانی اندام تحتانی زنان بدن‌سازی پارکی و سلامت بیومکانیکی بانوان

زری سنچولی^۱، یحیی سخنگویی^۲، علی فتاحی^۳، فرهاد طباطبایی قمشه^۳

۱. گروه بیومکانیک ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲. گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران.

۳. مرکز تحقیقات توانبخشی اعصاب کودکان، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران.



Citation Sanchool Z, Sokhangoue Y, Fatahi A, Tabatabai Ghomsheh F. [Effect of Exercises Using Park Fitness Equipment on lower Limb Muscle Function of Inactive Women (Persian)]. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2023; 12(5):956-971. <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.12.5.14>

<https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.12.5.14>

چکیده



مقدمه و اهداف: شیوع ویروس کرونا باعث افزایش کم‌تحرکی در بین اقشار مختلف جامعه شده و افراد از حضور در اماکن ورزشی سرپوشیده به دلیل ترس از ابتلا به ویروس کرونا امتناع می‌کنند. در این راستا افزایش دانش و آگاهی در زمینه اثربخشی تجهیزات ورزشی پارکی برای توسعه فعالیت ورزشی و سلامتی می‌تواند اثربخش باشد. بنابراین هدف از پژوهش حاضر بررسی اثر تمرینات با دستگاه‌های بدن‌سازی پارکی بر عملکرد عضلانی اندام تحتانی زنان است.

مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر، از لحاظ زمان یک تحقیق آینده‌نگر، از لحاظ موضوع یک تحقیق کاربردی و از لحاظ روش و استراتژی یک پژوهش نیمه‌تجربی است. جامعه پژوهش حاضر شامل زنان غیرفعال شهر تهران با دامنه سنی ۲۵ تا ۳۵ بود. ۴۰ زن غیرفعال که سابقه هیچ‌گونه فعالیت بدنی در ۱ سال گذشته نداشتند، به‌عنوان نمونه پژوهش به‌صورت در دسترس انتخاب شدند و به‌طور تصادفی در ۲ گروه کنترل و آزمایش (هر گروه ۲۰ نفر) قرار گرفتند. برنامه تمرین شامل ۸ جلسه تمرین (هفته‌ای ۲ جلسه) با استفاده از وسایل ورزشی پارکی همچون دستگاه گام‌زن جلو و عقب، دستگاه توسن و دستگاه پرس پا بود. ابزار جمع‌آوری اطلاعات نیز آزمون توان سارجنت، مسافت سه‌لی، آزمون تعادل ستاره و زمان پرس تک‌پا در مسافت ۶ متر بود. برای تحلیل داده‌ها در کنار آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار و غیره) از آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای بررسی توزیع نرمال متغیرها و از آنالیز کوواریانس برای بررسی تغییرات متغیرها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ استفاده شد.

یافته‌ها: پس از خارج کردن تأثیر پیش‌آزمون، اختلاف معناداری بین میانگین نمرات ۲ گروه در پس‌آزمون پارامترهای عملکرد عضلانی (مسافت سه‌لی (۲۵۵/۲۰)، تعادل (۱۳/۲۰)، توان سارجنت (۲۵/۷۵)، پرس تک‌پا در مسافت ۶ متر (۲/۵۵)، وجود داشت. بنابراین تمرینات با دستگاه‌های بدن‌سازی پارکی بر عملکرد عضلانی اندام تحتانی زنان تأثیر معناداری دارد.

نتیجه‌گیری: تمرینات با دستگاه‌های بدن‌سازی پارکی می‌تواند با اثرات مطلوب بر انعطاف‌پذیری و ساختارهای عصبی عضلانی در جهت افزایش فعالیت بدنی و بهبود عملکرد عضلانی اندام تحتانی زنان مورد استفاده قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها: دستگاه‌های بدن‌سازی پارکی، عملکرد عضلانی، فعالیت بدنی زنان، تعادل

تاریخ دریافت: ۰۲ شهریور ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش: ۰۸ مهر ۱۴۰۰

تاریخ انتشار: ۱۰ آبان ۱۴۰۲

* نویسنده مسئول:

یحیی سخنگویی

نشانی: تهران، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، دانشکده فیزیوتراپی، گروه فیزیوتراپی.

تلفن: ۲۲۵۲۱۸۵ (۹۱۲) ۹۸+

رایانامه: yahya0102@yahoo.com

مقدمه

توجه به فعالیت بدنی به عنوان بخش مکمل یک زندگی سالم گسترش یافته است و شواهد علمی درباره فواید سلامت بخش ورزش در حال افزایش است. بررسی هان نشان می دهند فعالیت بدنی بر اساس برنامه های منظم مزایای درخور توجهی دارد و به علاوه افراد از نظر بدنی فعال در مقایسه با افراد غیر فعال از طول عمر بیشتری برخوردارند [۱]. دستیابی به آمادگی جسمانی و حفظ آن بر تمام جنبه های زندگی تأثیر می گذارد و علاوه بر تقویت تندرستی، در افزایش بازده کاری و فکری مؤثر است و اجرای فعالیت های تفریحی و اوقات فراغت را نیز مفید می کند. ورزش و فعالیت بدنی منظم با کاهش بیماری های قلبی، دیابت، فشار خون بالا، سرطان، احساس افسردگی / اضطراب و اضافه وزن، به کاهش بیماری ها و مرگ و میر منجر می شود. همچنین سلامت استخوان - ها، عضلات و مفاصل را محافظت می کند [۱].

با توجه به مشاغل امروزی که اکثراً با بی تحرکی همراه است فعالیت فیزیکی در اوقات فراغت و انجام فعالیت های ورزشی توصیه می شود [۲]. از سویی در ایران حدود ۷۲/۹ درصد از زنان ۲۵ تا ۳۴ ساله فعالیت بدنی ندارند [۳]. مطالعه کردی و همکاران (۲۰۱۰) با هدف تعیین نرم آمادگی جسمانی مرتبط با تندرستی در زنان شهر تهران حاکی از این بود که آمادگی جسمانی زنان ایرانی رو به کاهش است. این در حالی است که فعالیت بدنی و ورزشی می تواند به گسترش دادن مهارت های فیزیکی و افزایش قدرت و افزایش اعتماد به نفس زنان منجر شود [۴]. میزان آمادگی جسمانی به طور غیرمستقیم می تواند نشان دهنده میزان فعالیت جسمانی و شیوه زندگی افراد باشد [۵].

در عین حال کم تحرکی با آتروفی عضلاتی و کاهش حجم و عملکرد عضلات همراه است. آتروفی، تحلیل رفتن توده عضلاتی است که به طور طبیعی با افزایش سن اتفاق می افتد. مطالعات همه گیرشناسی نشان می دهد که از دهه دوم تا هشتم زندگی، توده عضلاتی در مردان، ۱۸ درصد و در زنان، ۲۷ درصد کاهش می یابد. در ارتباط با از دست دادن قدرت و توده عضلاتی با افزایش سن، چندین سازوکار بیولوژیک ارائه شده است. از جمله عوامل دیگر در ارتباط با آتروفی عضلاتی، کاهش هورمون های آنابولیکی همچون تستوسترون، استروژن، هورمون رشد و هورمون رشد شبه انسولینی، افزایش سیتوکین های التهابی (IL-6) (به منظور افزایش کاتابولیسم عضلات، تجمع رادیکال های آزاد در پاسخ به فشارهای اکسایشی، تغییر عملکرد میتوکندری در سلول های عضلاتی و نداشتن تغذیه مناسب است [۶].

باین حال شواهد حاصل از پژوهش ها نشان می دهند که راه حل کلیدی در پیشگیری از بروز آتروفی، داشتن الگوی طولانی مدت فعالیت بدنی به ویژه انجام تمرینات مقاومتی و دریافت تغذیه سالم و کافی است [۷].

اهمیت نگهداری و حتی افزایش توده بدون چربی در زنان، حفظ عملکرد طبیعی عضلات و در نتیجه افزایش توان عملکردی زنان برای داشتن زندگی مستقل و بدون اتکا به دیگران، کاهش خطر بیماری های مزمن، ارتقای سلامت روانی و تأمین فرصت هایایی برای تعامل اجتماعی است [۸]. باین حال پژوهش های مختلف نشان داده اند که تمرینات بدنی می توانند باعث بهبود عملکرد عضلاتی و افزایش حجم عضلات شوند و همچنین با آتروفی و کاهش حجم عضلاتی مرتبط با سن مقابله کنند. جوکا سروکا در تحقیق خود تحت عنوان «تمرینات مقاومتی از نوع توانی در زنان و مردان» به این نتیجه رسید که ۳ جلسه تمرینات مقاومتی در هفته به مدت ۲۲ هفته باعث افزایش انعطاف پذیری تنه (۱۴ درصد)، توان غیرهوازی (۱۲ درصد) و پرش جفت عمودی (۱۸ درصد) می شود [۸]. جیل و همکاران در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که تمرینات مقاومتی سبب افزایش چمکشگیری در توان بی هوازی و قدرت اندام تحتانی زنان شد [۹].

نتایج تحقیق فاتوروس و همکاران نشان داد ۲۴ هفته تمرینات مقاومتی با شدت ۸۲ درصد 1RM سبب افزایشی به میزان ۶۳ تا ۹۱ درصد در قدرت و ۱۷ تا ۲۵ درصد در توان بی هوازی زنان شد [۱۰]. باین حال ترغیب و تشویق بانوان به شرکت در برنامه های ورزشی در محیط های مختلف می تواند به افزایش آمادگی عضلاتی و بهبود عملکرد عضلاتی افراد منجر شود. فعالیت های ورزشی را می توان در انواع محیط های اجتماعی مانند پارک ها انجام داد که اغلب برای شهروندان با هزینه کم و یا بدون هزینه قابل دسترسی هستند [۵].

پارک های شهری بخش مهمی از اکوسیستم هستند که فضای سبز و امکانات را فراهم می کنند و به عنوان مکان های اصلی برای فعالیت های در فضای باز ساکنان شهری عمل می کنند [۶]. پارک ها نقش مهمی در ورزش ایفا می کنند و نقش مثبتی در حفظ سلامت جسمی و روانی افراد دارند [۷-۹]. در تحقیقی که در استرالیا در رابطه با تأثیر نصب تجهیزات و تأسیسات ورزشی بر گرایش به پارک و انجام فعالیت ورزشی انجام شد نتیجه گرفتند که بهبود ویژگی های پارک مانند حصارکشی، نصب مسیر پیاده روی جدید و بهبود در محوطه سازی می تواند منجر به افزایش گرایش به حضور در پارک و انجام فعالیت های ورزشی شود [۱۰]. گاروالیو و همکاران، در مقاله ای تحت عنوان «تجزیه و تحلیل فضاهای عمومی مناسب جهت تشویق افراد به فعالیت بدنی در ریودو ژانیرو برزیل»، به این نتیجه دست یافتند که وجود فضاهای عمومی مناسب و در دسترس سبب تشویق افراد به انجام فعالیت های بدنی خواهد شد. به ویژه آنکه این فضاها فرصت مناسبی برای اقشار کم درآمد جامعه که توانایی پرداخت هزینه های ورزش و تفریح را ندارند فراهم آورده و ضرورت وجود چنین فضاهایی به خصوص در مناطق آسیب پذیر اجتماعی بیشتر احساس می شود [۱۱].

ورزشی مجهز به تجهیزات ورزشی در سطح شهر و سرمایه‌گذاری در این زمینه، هنوز اثرات و پیامدهای استفاده از این تجهیزات مورد پژوهش و واکاوی قرار نگرفته است و نقش آن‌ها در بهبود قابلیت‌های جسمانی هنوز مورد واکاوی قرار نگرفته است و خلأ تحقیقاتی در این زمینه وجود دارد. بنابراین این پژوهش به بررسی اثر تمرینات با دستگاه‌های بدن‌سازی پارکی بر عملکرد عضلانی اندام تحتانی زنان می‌پردازد.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر، از لحاظ زمان یک تحقیق آینده‌نگر، از لحاظ موضوع یک تحقیق کاربردی و از لحاظ روش و استراتژی یک پژوهش نیمه‌تجربی است. جامعه پژوهش حاضر شامل زنان غیرفعال شهر تهران با دامنه سنی ۲۵ تا ۳۵ بود. ۴۰ زن غیرفعال که سابقه هیچ‌گونه فعالیت بدنی در ۱ سال گذشته نداشتند از طریق فراخوان در فضای مجازی دانشگاه، به‌عنوان نمونه پژوهش به‌صورت در دسترس انتخاب شدند و به‌صورت تصادفی در ۲ گروه کنترل و آزمایش (هر گروه ۲۰ نفر) قرار گرفتند. معیارهای ورود شامل عدم فعالیت بدنی منظم در ۱ سال گذشته، عدم ابتلا به بیماری‌های مزمن و زمینه‌ای و رضایت کامل از حضور در پژوهش بود.

در ابتدا، هر دو گروه کنترل و آزمایش مورد سنجش در هر ۴ تست قرار گرفتند و در ادامه، گروه آزمایش در تمرین‌های ۸ جلسه‌ای شرکت کردند (جدول شماره ۱). در پایان جلسات تمرینی، هر ۲ گروه کنترل و آزمایش مجدداً مورد آزمون قرار گرفتند.

توصیف دستگاه‌های بدن‌سازی پارک

دستگاه گام‌زن جلو و عقب

عملکرد دستگاه شامل تقویت عضلات خم‌کننده و بازکننده ران، تقویت عضلات جلو و پشت ساق پا، تقویت عضلات لگن، کمک به حفظ تعادل و افزایش هماهنگی عصبی-عضلانی است. نحوه استفاده نیز بدین صورت است که با گرفتن دستگیره دستگاه به آرامی پاها را روی پدال‌های دستگاه قرار داده، سپس با حفظ تعادل به‌صورت متناوب پاها به جلو و عقب حرکت می‌کنند.

توسن

عملکرد دستگاه شامل تقویت عضلات بازکننده زانو به‌خصوص عضله چهارسر ران و عضلات بازکننده ران (اطراف ران و ساق پا)، تقویت عضلات تنه و پشتی و زیر بغل، هماهنگی عصبی-عضلانی و افزایش تحرک‌پذیری مفاصل شانه، آرنج، زانو و ران است. نحوه استفاده نیز بدین صورت است که از فرد خواسته می‌شود تا بر روی صندلی نشسته، پاهای خود را روی پدال بگذارد و با فشار پایه پدال و هم‌زمان با باز کردن مفصل زانو و ران، دسته‌ها را به سمت خود بکشد.

ویج و همکاران، در مقاله‌ای با عنوان «ارتقای پارک و فعالیت در پارک» به بررسی تأثیر ارتقا در وضعیت پارک در شهر ویکتوریای استرالیا بر روی افزایش فعالیت‌های فیزیکی و فراغتی کاربران پرداخته و یافته‌های پژوهش حاکی از آن بود که بهبود ویژگی‌های پارک و وجود امکانات ورزشی متناسب موجب ارتقای استفاده از آن و افزایش فعالیت‌های فیزیکی در کنار فعالیت‌های فراغتی می‌شود [۱۲]. پرتی و همکاران تأثیر سودمند فعالیت بدنی در ایستگاه‌های سلامت و تندرستی را در محیط‌های باز در مقایسه با محیط‌های سرپوشیده به لحاظ آمادگی روانی و تولید هورمون‌های شادکامی به عموم جامعه پیشنهاد کرده‌اند. بنابراین اگر تمرین در محیط‌های باز و پارک‌های تفریحی ورزشی به شکل صحیح و علمی انجام شود، دلیل محکمی برای تشویق افراد به فعالیت بدنی منظم است [۱۳].

کولینز و همکاران (۲۰۲۱)، اسپوانبک (۲۰۲۰)، سوئیت و همکاران (۲۰۲۱) و سامی و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهش‌های متنوعی اظهار کردند که دستگاه‌های ورزشی پارک‌ها باعث افزایش فعالیت بدنی افراد شده و آنان را از اثرات جسمانی و روانی فعالیت بدنی بهره‌مند می‌کند [۱۴-۱۹]. همچنین در تأیید اثرات مثبت محیط روباز نشان داده شد شرکت‌کنندگان فعالیت‌های ورزشی در محیط‌های روباز و پارک‌ها نسبت به محیط‌های سرپوشیده و فضاهای سالنی از مشکلات روانی کمتر و سلامت روانی بیشتر، به‌ویژه افسردگی پایین‌تری داشتند [۲۰-۲۶].

از سویی توسعه فعالیت بدنی شهروندان و ترغیب آنان به شرکت در فعالیت‌های ورزشی، از جمله وظایف نهادها و سازمان‌های مرتبط با ورزش است که در انجام این وظیفه باتوجه به مشکلات مربوط به توزیع تجهیزات و امکانات و همچنین سرانه ورزشی شهروندان با چالش مواجه هستند. تمرینات در پارک و بهبود فضای تمرینی در پارک‌ها می‌تواند به توسعه فعالیت بدنی شهروندان کمک کند. از طرفی نتایج بسیاری از پژوهش‌ها همچون پژوهش گابل و همکاران [۲۷]، گارم و همکاران [۲۸] و پیتانگا و همکاران [۲۹] حاکی از آن است که شیوع ویروس کرونا باعث افزایش کم‌تحرکی در بین اقشار مختلف جامعه شده و افراد از حضور در اماکن ورزشی سرپوشیده به دلیل ترس از ابتلا به ویروس کرونا امتناع می‌کنند. کم‌تحرکی باعث کاهش توده عضلانی و همچنین کاهش عملکرد عضلات می‌شود. در این راستا افزایش اطلاع‌رسانی و آگاهی‌بخشی در زمینه اثربخشی تجهیزات ورزشی پارکی برای توسعه فعالیت ورزشی و سلامتی می‌تواند اثربخش باشد و زمینه بهبود حالات روان‌شناختی و فیزیولوژیکی را به همراه داشته باشد.

در این راستا اسکادیرو و همکاران [۳۰] و د سیلویرا و همکاران [۷] اظهار کردند که فعالیت بدنی مناسب باعث افزایش ایمنی بدن در مقابل ویروس کرونا می‌شود. باین‌حال از جمله فعالیت‌های بدنی مناسب در دوره شیوع کرونا، فعالیت بدنی در فضای باز از جمله پارک‌هاست. از سویی باتوجه به افزایش فضای



تصویر ۱. تصویر دستگاه گامزن جلو و عقب

طب توانبخشی



تصویر ۲. تصویر دستگاه توسن

طب توانبخشی

پرس پا

آزمون توان سارجنت

آزمودنی برای انجام آزمون بر روی کف پا می‌ایستد و تا آنجا که می‌تواند بدن خود را کشیده و با انگشت میانی علامتی بر روی دیوار می‌گذارد. سپس به حالت پرس درآمده و در یک وضعیت تعادلی مطلوب تا آنجا که توان دارد به سمت بالا پرس می‌کند و با دست کشیده دیوار را در بالاترین حد یا حداکثر ارتفاع دوباره با انگشتان دست خود لمس کرده و علامت دیگری بر بالای علامت نخست برجای می‌گذارد. فاصله بین ۲ اثر انگشت رکورد او محسوب می‌شود. این آزمون ۳ بار تکرار شده و بهترین رکورد به دست آمده امتیاز فرد در نظر گرفته می‌شود.

عملکرد دستگاه شامل تقویت عضلات اطراف ران، لگن، ساق و مچ پا، بهبود عملکرد مفصل زانو است. نحوه استفاده نیز بدین صورت است که بر روی صندلی نشسته و پاهای خود را بر روی پدال‌ها قرار داده و با دسته‌ای خود میله را گرفته سپس به آرامی و با فشار پا بر پدال‌ها سعی در صاف کردن زانوهایتان کنید و به آرامی به حالت اولیه بازگردید و حرکت را در دوره‌های متوالی و با تعداد مشخص انجام دهید. البته با قرار دادن دست‌ها بر روی زانوها از دست‌ها هم می‌توانید کمک بگیرید. برای پیشگیری از کمردرد سعی شود فرد پشت و کمر را به پشتی دستگاه تکیه دهد.

ابزار پژوهش



تصویر ۳. تصویر دستگاه پرس پا

طب توانبخشی

جدول ۱. برنامه تمرین ۸ جلسه‌ای

جلسات	برنامه تمرینی
برنامه مشترک تمام جلسات	گرم کردن عمومی، گرم کردن تخصصی با دستگاه‌های بدن‌سازی پارک و سرد کردن
اول	انجام پیش‌آزمون
دوم	۲ ست ۱۰ تایی حرکت گام‌زن جلو و عقب، ۲ ست ۱۰ تایی حرکت توسن و ۲ ست ۱۰ تایی حرکت پرس پا
سوم	۲ ست ۱۵ تایی حرکت گام‌زن جلو و عقب، ۲ ست ۱۵ تایی حرکت توسن و ۲ ست ۱۵ تایی حرکت پرس پا
چهارم	۲ ست ۲۰ تایی حرکت گام‌زن جلو و عقب، ۲ ست ۲۰ تایی حرکت توسن و ۲ ست ۲۰ تایی حرکت پرس پا
پنجم	۳ ست ۱۵ تایی حرکت گام‌زن جلو و عقب، ۳ ست ۱۵ تایی حرکت توسن و ۳ ست ۱۵ تایی حرکت پرس پا
ششم	۳ ست ۲۰ تایی حرکت گام‌زن جلو و عقب، ۳ ست ۲۰ تایی حرکت توسن و ۳ ست ۲۰ تایی حرکت پرس پا
هفتم	۴ ست ۱۵ تایی حرکت گام‌زن جلو و عقب، ۴ ست ۱۵ تایی حرکت توسن و ۴ ست ۱۵ تایی حرکت پرس پا
هشتم	۴ ست ۲۰ تایی حرکت گام‌زن جلو و عقب، ۴ ست ۲۰ تایی حرکت توسن و ۴ ست ۲۰ تایی حرکت پرس پا
	انجام پس‌آزمون

طب توانبخشی

مسافت سه‌لی

این آزمون برای ارزیابی توانایی تولید توان، سرعت، تعادل و کنترل فرد به‌وسیله یکی از اندام‌های تحتانی در یک مسافت خاص است. در این آزمون، آزمودنی با پای برتر پشت خط شروع ایستاد و ۳ پرش حداکثری و پشت‌سر هم با پای برتر در یک خط مستقیم انجام داد. امتیاز هر فرد از خط شروع تا محل برخورد پاشنه آزمودنی با زمین در سومین پرش محاسبه شد. درحالی‌که دست‌ها بدون حرکت بر روی ران‌ها قرار گرفته انجام دهد. این آزمون ۳ بار با پای برتر انجام شد و میانگین آن به‌عنوان امتیاز فرد محسوب شد. ضریب پایایی آن توسط همیلتون (۲۰۰۸)، ۰/۹۸ گزارش شد.

آزمون تعادل ستاره^۱

برای اندازه‌گیری تعادل پویا از آزمون ستاره استفاده شد. در این آزمون ۸ جهت به‌صورت ستاره روی زمین رسم شدند و با زاویه ۴۵ درجه نسبت به یکدیگر قرار گرفتند. برای این آزمون و نیز برای نرمال کردن اطلاعات، طول واقعی پا، یعنی از خار خار قدامی فوقانی تا قوزک داخلی پا، اندازه‌گیری شد. پس از توضیحات و تذکرات آزمونگر در خصوص نحوه اجرای آزمون، هر آزمودنی ۶ بار این آزمون را تمرین می‌کرد تا با روش اجرای آن آشنا شود. در ضمن قبل از شروع آزمون، پای برتر آزمودنی‌ها تعیین می‌شد تا در صورت برتری پای راست، آزمون در خلاف جهت عقربه‌های ساعت و در صورت برتری پای چپ، آزمون در جهت عقربه‌های ساعت انجام شود. نحوه شروع کار بدین‌صورت بود که آزمودنی

در مرکز ستاره می‌ایستاد، روی پای برتر (تک‌پا) قرار می‌گرفت و با پای دیگر تا آنجا که خطا نکند، عمل دست‌یابی را انجام می‌داد. عدم حرکت پای اتکا از مرکز ستاره یعنی حفظ سطح اتکا حین دسترسی، روی پای غیربرتر که عمل دست‌یابی را انجام می‌دهد. هنگام تماس بخش دیستال با زمین، فرد نباید تکیه کند و نباید بیفتد و به عبارتی شخص باید بتواند تعادل خود را در هر نقطه‌ای از کوشش حفظ کند، عمل دست‌یابی را انجام دهد و دوباره به حالت طبیعی بازگردد. در غیر این صورت کوشش متوقف و مجدداً تکرار می‌شد. فاصله محل پای آزاد تا مرکز ستاره، فاصله دست‌یابی است. هر آزمودنی، حرکت در هریک از جهت‌ها را ۳ بار انجام می‌داد و درنهایت میانگین آن‌ها محاسبه و بر طول پا (برحسب سانتی‌متر) تقسیم و سپس در عدد ۱۰۰ ضرب می‌شد تا فاصله دست‌یابی برحسب درصدی از اندازه طول پا به دست آید. به‌طوری‌که میانگین هر جهت به‌صورت مجزا محاسبه و ثبت می‌شد. هدف از انجام عمل دست‌یابی در این آزمون، حفظ تعادل هنگام ایجاد حداکثر اختلال در موازنه بدن و توانایی برگشت به حالت تعادل بود [۳۱].

زمان پرش تک‌پا در مسافت ۶ متر

هدف از انجام این آزمون ارزیابی توانایی تولید توان، سرعت، تعادل و کنترل توسط یک اندام تحتانی در یک مسیر خاص با تأکید بر زمان است. برای انجام این آزمون ۱ فاصله ۶ متری با تعیین نقطه شروع و پایان بر روی زمین مشخص شد. از فرد خواسته شد پشت خط شروع بایستد (برای جلوگیری از تأثیر اندام فوقانی از فرد خواسته شد دست‌هایش را پشت خود نگه دارد) و با حداکثر سرعتی که می‌تواند و با جهش‌های متوالی این فاصله ۶ متری را طی کند و از خط پایان عبور کند. فرد تشویق

1. Star excursion balance test (SEBT)

خطی بودن: شیوه بررسی خطی بودن رابطه بین متغیرهای وابسته و کمکی (کوواریته)، بررسی خطوط رگرسیون با استفاده از نمودار پراکنش^۴ است. **تصویر شماره ۱** خط رگرسیون و پراکنش نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون نمرات پارامترهای عملکرد عضلانی را نشان می‌دهد.

همان‌طور که در **تصویر شماره ۱** مشاهده می‌شود خط رگرسیون میان متغیر کمکی (پیش‌آزمون پارامترهای عملکرد عضلانی) و متغیر وابسته (پس‌آزمون پارامترهای عملکرد عضلانی) خطی و مثبت (به‌غیر از پرش یک پا که منفی است) است. بنابراین مفروضه خطی بودن رابطه بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون پارامترهای عملکرد عضلانی با استفاده از نمودار پراکنش، تأیید می‌شود.

در این پژوهش قبل از تحلیل داده‌ها برای بررسی همگنی واریانس متغیرها، از آزمون لون^۵ استفاده شد. نتایج نشان می‌دهند که آزمون لون^۶ در پارامترهای عملکرد عضلانی، معنی‌دار نیست ($P \geq 0.05$). بنابراین واریانس خطای پس‌آزمون ۲ گروه آزمایش و

شد که حرکت را با قدرت و به‌صورت انفجاری و سریع انجام دهد. رکورد زمان فرد از لحظه شروع حرکت تا اتمام مسیر محاسبه شد. این حرکت ۳ بار با پای برتر انجام شد و بهترین رکورد ثبت شد. ضریب پایایی این آزمون توسط ریمن (۲۰۰۹)، ۰/۹۲ گزارش شده است.

برای تحلیل داده‌ها در کنار آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار و غیره) از آزمون کولموگروف اسمیرنوف^۲ برای بررسی توزیع نرمال متغیرها و از تحلیل کوواریانس^۳ برای مقایسه میانگین گروه‌ها (آزمایش و کنترل) با در نظر گرفتن نمرات پیش‌آزمون متغیرها (مسافت سه‌لی، تعادل، توان سارجنت و پرش تک‌پا در مسافت ۶ متر) در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ استفاده شد.

یافته‌ها

توصیف خصوصیات آنتروپومتریکی گروه‌های مطالعه

جدول شماره ۲ مشخصات آزمودنی‌ها شامل سن و شاخص توده بدنی به‌طور جداگانه در گروه آزمایش و گروه کنترل نشان می‌دهد.

4. Scatter plot

5. Leven's test of equality of variances

6. Levene's test

2. Kolmogorov-Smirnov

3. Analyze of Covariance (ANCOVA)

جدول ۲. مشخصات پیکرشناسی گروه‌های مورد مطالعه

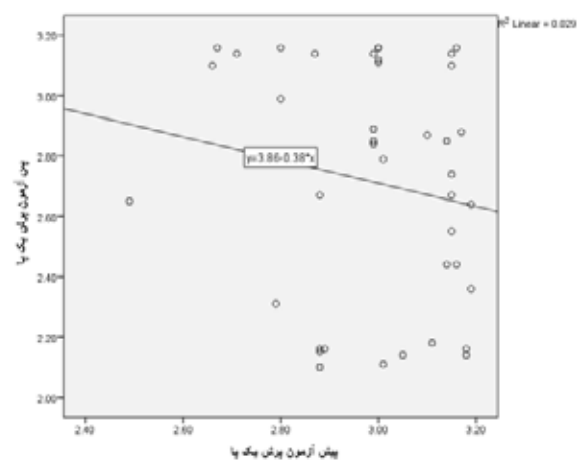
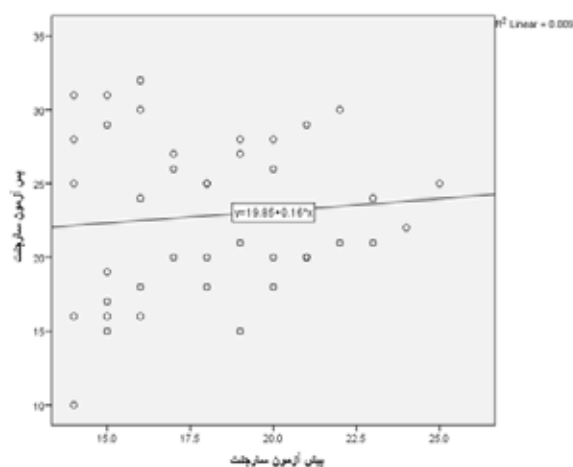
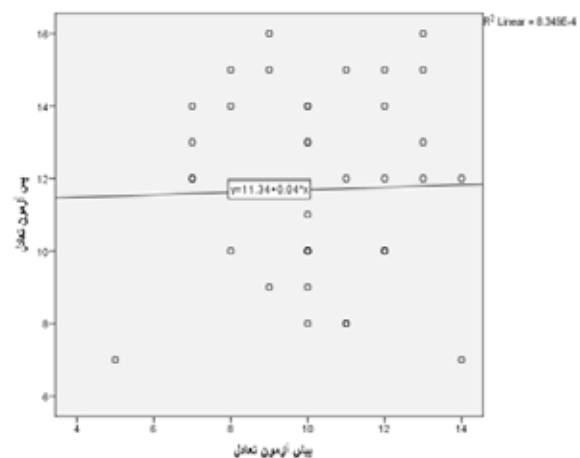
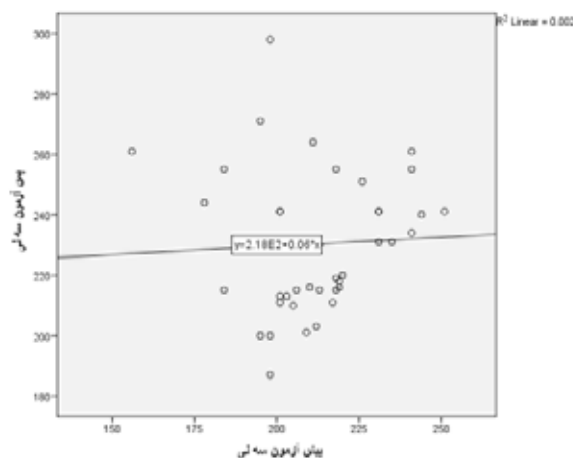
گروه تمرینی	سن (سال)	میانگین $\pm$ انحراف معیار
گروه آزمایش	۲۸/۴۵ $\pm$ ۱/۲۷	۲۲/۷۵ $\pm$ ۲/۸۹
گروه کنترل	۲۸/۹۰ $\pm$ ۰/۷۰	۲۳/۱۰ $\pm$ ۲/۷۸

طب توانبخشی

جدول ۳. مقایسه میانگین و انحراف معیار پارامترهای عملکرد عضلانی در ۲ گروه مورد مطالعه

آزمون	گروه	میانگین $\pm$ انحراف معیار
مسافت سه‌لی	پیش‌آزمون	۲۱۹/۱۰ $\pm$ ۱۷/۵۹
	پس‌آزمون	۲۲۲/۴۹ $\pm$ ۲۴/۳
تعادل	پیش‌آزمون	۱۰/۸۹ $\pm$ ۲/۹
	پس‌آزمون	۱۰/۶۴ $\pm$ ۳/۱
توان سارجنت	پیش‌آزمون	۱۸/۹۵ $\pm$ ۳/۷
	پس‌آزمون	۱۸/۷۵ $\pm$ ۴/۵
پرش تک‌پا در مسافت ۶ متر	پیش‌آزمون	۲/۹۹ $\pm$ ۰/۳۲
	پس‌آزمون	۲/۹۵ $\pm$ ۰/۱۹

طب توانبخشی



طب توانبخشی

تصویر ۱. خط رگرسیون و پراکنش نمره‌های پیش آزمون و پس آزمون نمرات پارامترهای عملکرد عضلانی

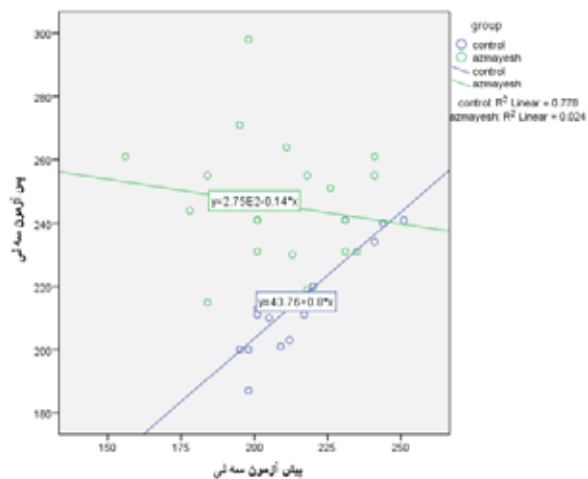
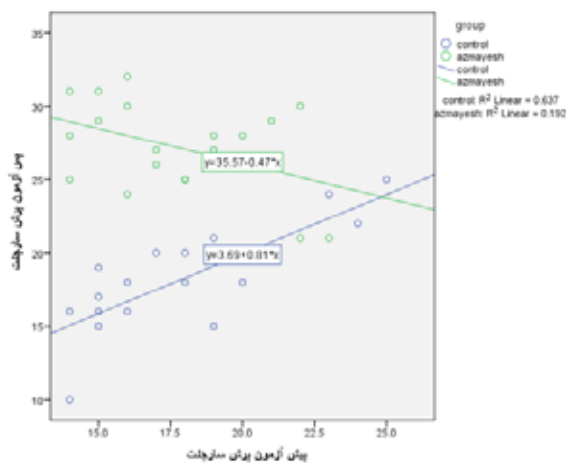
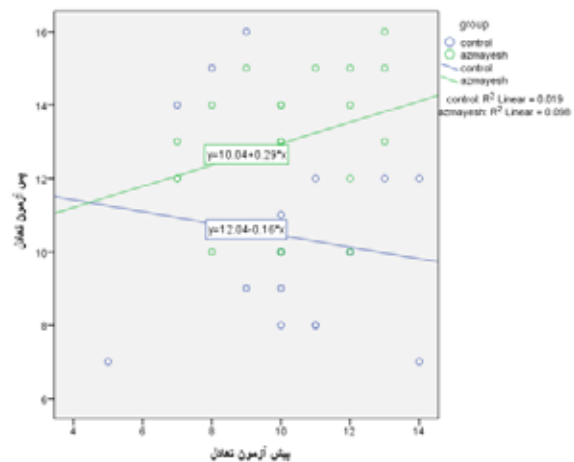
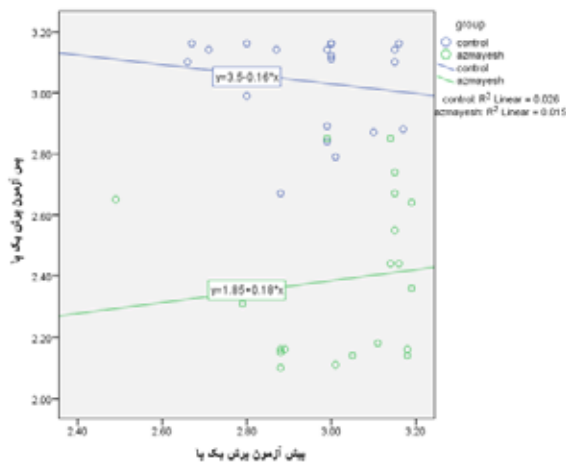
قبل از انجام آزمون کوواریانس، باید شرط عدم تعامل میان متغیر مستقل و کواریته (پیش آزمون) با متغیر پس آزمون بررسی شود. مقدار F تعامل میان گروه و پیش آزمون (کواریته) باتوجه به نمره پیش آزمون، بیشتر از $1/689$ و سطح معنی داری بیشتر از $0/169$ است که از لحاظ آماری معنی دار نیست. بنابراین شرایط مطلوب، یعنی توازی شیب‌های رگرسیون برای تحلیل کوواریانس فراهم است.

آزمون کوواریانس در **جدول شماره ۳** نشان داد مقدار F مربوط به کواریته در هر ۴ متغیر پژوهش از لحاظ آماری ($P \geq 0/05$) معنی دار نیست. از سویی دیگر مقدار F مربوط به گروه در هر ۴ متغیر پژوهش از لحاظ آماری ($P \leq 0/05$) معنی دار است. یعنی پس از خارج کردن تأثیر پیش آزمون، اختلاف معناداری بین میانگین نمرات ۲ گروه در پس آزمون پارامترهای عملکرد عضلانی وجود دارد. بنابراین فرضیه صفر مبنی بر معنادار نبودن اختلاف میانگین ۲ گروه در پس آزمون پس از حذف اثر احتمالی پیش آزمون رد می‌شود. بنابراین تمرینات با دستگاه‌های بدن سازی پارکی بر عملکرد عضلانی اندام تحتانی زنان تأثیر گذار است.

کنترل در نمرات پارامترهای عملکرد عضلانی به طور معنی داری متفاوت نیستند و فرض همگنی واریانس‌ها تأیید می‌شود.

همچنین قبل از تحلیل داده‌ها برای بررسی همگنی شیب‌های رگرسیون باید میان متغیرهای کمکی (پیش آزمون) و وابسته (پس آزمون) در سطوح عامل (گروه‌های کنترل و آزمایش) برابری حاکم باشد. **تصویر شماره ۲ مشاهده** خطوط رگرسیون و پراکنش نمره‌های پیش آزمون و پس آزمون نمرات پارامترهای عملکرد عضلانی در سطوح عامل (گروه‌های آزمایش و کنترل) را نشان می‌دهد.

همانطور که در **تصویر شماره ۲ مشاهده** می‌شود در خطوط رگرسیون میان متغیر کمکی (پیش آزمون پارامترهای عملکرد عضلانی) و متغیر وابسته (پس آزمون پارامترهای عملکرد عضلانی) در سطوح عامل (گروه‌های آزمایش و کنترل) تقریباً برابری حاکم است. بنابراین، مفروضه همگنی رگرسیون در پیش آزمون و پس آزمون پارامترهای عملکرد عضلانی در سطوح عامل (گروه‌های آزمایش و کنترل) تا حدودی تأیید می‌شود.



طوبتوانبخش

تصویر ۲. خطوط رگرسیون و پراکنش نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون نمرات پارامترهای عملکرد عضلانی در سطوح عامل (گروه‌های آزمایش و کنترل)

ورزشی پارک‌ها می‌تواند باعث بهبود قابلیت‌های حرکتی و تصویر بدنی زنان میان‌سال شود [۳۱].

به نظر می‌رسد دستگاه‌های بدن‌سازی پارکی با بهبود انعطاف‌پذیری عضلات و افزایش هماهنگی عصبی-عضلانی باعث بهبود عملکرد عضلات اندام تحتانی زنان شود. در این راستا دستگاه گام‌زن جلو و عقب با تقویت عضلات خم‌کننده و بازکننده ران، تقویت عضلات جلو و پشت ساق پا، تقویت عضلات لگن، کمک به حفظ تعادل و افزایش هماهنگی عصبی-عضلانی می‌تواند عملکرد عضلات اندام تحتانی را تقویت و انعطاف عضلات را بهبود بخشد. همچنین دستگاه توسن با تقویت عضلات بازکننده زانو به خصوص عضله چهارسر ران و عضلات بازکننده ران (اطراف ران و ساق پا)، باعث هماهنگی عصبی-عضلانی و افزایش تحرک‌پذیری مفاصل ران و بهره‌مندی عضلات اندام تحتانی از فوائد تمرین مقاومتی می‌شود. دستگاه پرس پا از جمله دستگاه‌های شناخته‌شده در زمینه تمرینات مقاومتی است و با تقویت عضلات اطراف ران، لگن، ساق و مچ پا و بهبود عملکرد مفصل زانو باعث تقویت عضلات می‌شود.

بحث

هدف از پژوهش حاضر بررسی اثر تمرینات با دستگاه‌های بدن‌سازی پارکی بر عملکرد عضلانی اندام تحتانی زنان بود. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تمرینات با دستگاه‌های بدن‌سازی پارکی بر عملکرد عضلانی اندام تحتانی زنان تأثیرگذار است. در این راستا کولینز و همکاران، اسچوانبک سوئیت و همکاران و سامی و همکاران در پژوهش‌های متنوعی اظهار کردند که دستگاه‌های ورزشی پارک‌ها باعث افزایش فعالیت بدنی شهروندان محدوده خود شده و آنان را از اثرات جسمانی و روانی فعالیت بدنی بهره‌مند می‌کند [۲۰-۲۳]. درعین حال ناگوویتسین و همکاران، آلیاس و همکاران و والاک و همکاران دریافتند که پرداختن به تمرین و فعالیت بدنی به وسیله تجهیزات ورزشی پارک‌ها می‌تواند قابلیت‌های حرکتی همچون تعادل و قدرت عضلات را افزایش دهد و می‌تواند راهکاری مناسب در جهت توسعه آمادگی جسمانی شهروندان باشد [۳۲-۳۴]. درعین حال کیم و همکاران در پژوهش خود دریافتند که استفاده از تجهیزات

جدول ۴. نتایج آزمون کواریانس برای مقایسه گروه کنترل و آزمایش براساس نمره پس آزمون با کنترل نمرات پیش آزمون

آزمون	F	سطح معنی داری	ضریب اتا
مسافت سه لی	۱۵/۴۶۷	۰/۰۰۱	۰/۴۵۵
	۳۹/۰۶۹	۰/۰۰۱	۰/۵۱۲
	۱/۴۰۳	۰/۲۴۴	۰/۰۳۷
	۳۰/۷۷۵	۰/۰۰۱	۰/۴۵۲
تعادل	۶/۷۵۴	۰/۰۰۳	۰/۲۶۷
	۳۸/۴۵۹	۰/۰۰۱	۰/۵۱۰
	۰/۰۸۷	۰/۷۷۰	۰/۰۰۲
	۱۳/۴۶۶	۰/۰۰۱	۰/۲۶۷
سارچنت	۳۸/۳۱۴	۰/۰۰۱	۰/۶۷۴
	۳۵/۱۰۱	۰/۰۰۱	۰/۴۸۷
	۲/۶۸۴	۰/۱۱۰	۰/۰۶۸
	۷۵/۶۳۲	۰/۰۰۱	۰/۶۷۱
پرش تک پا	۴۳/۱۹۰	۰/۰۰۱	۰/۷۰۰
	۱۷/۶۲۵	۰/۰۰۱	۰/۳۳۳
	۰/۰۲۲	۰/۸۸۲	۰/۰۰۱
	۸۲/۸۰۷	۰/۰۰۱	۰/۶۹۱

طب توانبخش

باین حال فاکتورهایی مثل قدرت ناشی از تمرینات بدنی که در عضلات اسکلتی اتفاق می افتد در ۴ تا ۸ هفته اول ناشی از پاسخ های سیستم عصبی به افزایش بار است تا ناشی از هاپی تروفی فیبرهای عضلانی. افزایش فعالیت الکتریکی عضلات در این دوره ناشی از افزایش فراخوانی واحدهای حرکتی و افزایش فرکانس و هماهنگی پیام های عصبی است که می تواند به بهبود یادگیری حرکتی و هماهنگی عضلانی منجر شود. به نظر می رسد این تغییرات به علت کاهش عملکرد مهاری سیستم عصبی مرکزی بر عضلات، کاهش حساسیت اندام و تری گلژی و یا تغییر در پیوستگاه عصبی عضلانی واحدهای حرکتی ایجاد شود. باین حال و به طور کلی افزایش تعادل پس از تمرینات ورزشی ممکن است به دلیل تغییرات در سیستم اعصاب مرکزی واحدهای حرکتی و صفحه اتصال عصب عضله، اتفاق بیفتد [۳۵].

بنابراین محرک های متفاوتی مثل تغییرات هورمونی، نوع، مدت و شدت تمرین [۳۴] می تواند جایگاه اصلی تغییرات را تعیین کند. همچنین واحدهای حرکتی بیشتر برای عملی معین فراخوانده می شوند که موجب تسهیل انقباض و افزایش توانایی عضله برای تولید نیرو می شود. چنین افزایشی در الگوی فراخوانی

در تبیین نتایج پژوهش می توان گفت در تمرینات مقاومتی به وسیله تجهیزات پارکی، کشش عضله و تغییرات هورمونی، موجب فعال شدن مسیرهای آبشاری بیان ژن ها و پروتئین سازی شده که علاوه بر تغییرات متابولیکی، موجب تغییرات ساختاری به ویژه در زنجیره سنگین میوزین می شود. افزایش پروتئین های عضله، در نهایت سبب هاپی تروفی یا افزایش اندازه و قطر تار می شود که آن نیز رابطه مستقیم با افزایش قدرت دارد [۳۵]. همچنین افزایش تعادل در گروه آزمایش را می توان به دلیل فعال سازی گیرنده های حسی عمقی، آماده سازی نرون های حرکتی در گروهی از عضلات و مفاصل برای انجام حرکت، افزایش هماهنگی و یکپارچگی واحدهای حرکتی، هم انقباضی عضلات همکار و افزایش بازدارندگی عضلات مخالف دانست. تمرینات مقاومتی در پارک روی تغییرات عصبی عضلانی آزمودنی ها تأثیر می گذارد و موجب بهبود و توسعه هماهنگی عصبی عضلانی می شود. در تمرینات مقاومتی، فرد، بیشتر به تعادل نیاز دارد و از یکپارچگی گیرنده های حسی عمقی و هماهنگی عضلات در فعالیت های هم انقباضی بهره می گیرد [۳۶].

واحدهای حرکتی می‌تواند ناشی از توقف و یا کاهش تکانه‌های بازدارنده (دوک عضلاتی) باشد که اجازه فعال شدن هم‌زمان واحدهای حرکتی بیشتری را می‌دهند [۳۷]. تمرین می‌تواند تکانه‌های بازدارنده را به تدریج کاهش دهد و یا با آن مقابله کند و به عضله این اجازه را بدهد تا به سطوح بالاتری از قدرت، تعادل و توان دست یابد [۳۸]. بنابراین بهبود قدرت، تعادل و انعطاف‌پذیری در افراد در نتیجه تمرین، به‌ویژه تمرینات مقاومتی می‌تواند باعث بهبود عملکرد عضلانی شود.

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی تمرینات با دستگاه‌های بدن‌سازی پارکی می‌تواند در جهت افزایش فعالیت بدنی و بهبود عملکرد عضلاتی اندام تحتانی شهروندان، به‌ویژه زنان مورد استفاده قرار گیرد. بنابراین پیشنهاد می‌شود تا سازمان‌ها و ارگان‌های مرتبط با ورزش و فعالیت بدنی، با توسعه و گسترش تجهیزات ورزشی پارک‌ها، زمینه توسعه فعالیت بدنی شهروندان و بهبود عملکرد عضلاتی آنان را فراهم کنند و آموزش‌های لازم را در این زمینه تدارک ببینند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در اجرای پژوهش ملاحظات اخلاقی مطابق با دستورالعمل کمیته اخلاق دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز در نظر گرفته شده و کد اخلاق به شماره IR.SSRC.REC.1399.103 از پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی دریافت شده است.

حامی مالی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه زری سنجولی در گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی است.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در آماده‌سازی این مقاله مشارکت یکسان داشتند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

References

- [1] Benjamin EJ, Blaha MJ, Chiuve SE, Cushman M, Das SR, Deo R, et al. Heart disease and stroke statistics—2017 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*. 2018; 135(10):e146–603. [DOI:10.1161/CIR.0000000000000485]
- [2] Camargo DM, Ramírez PC, Quiroga V, Ríos P, Férmino RC, Sarmiento OL. Physical activity in public parks of high and low socioeconomic status in Colombia using observational methods. *Journal of Physical Activity & Health*. 2018; 15(8):581-91. [DOI:10.1123/jpah.2017-0318] [PMID]
- [3] Rashidi G, Monazami AA, Shahbazi M, Shariatzade M. Develop of men and women, s physical fitness national norm aged 18-60 years in Kermanshah city of Kermanshah city. *Sport Physiology*. 2021; 13(49):137-68. (Persian)]. [DOI:10.22089/spj.2020.7503.1924]
- [4] Kordi MR, Fallahi AA, Sangari M. Health-related physical fitness and normative data in healthy women, tehran, iran. *Iranian Journal of Public Health*. 2010; 39(4):87-101. [Link]
- [5] Bea JW, Cussler EC, Going SB, Blew RM, Metcalfe LL, Lohman TG. Resistance training predicts 6-yr body composition change in postmenopausal women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2010; 42(7):1286-95. [DOI:10.1249/MSS.0b013e3181ca8115] [PMID]
- [6] Lim JY. Eccentric therapeutic potential for age-related muscle atrophy. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2016; 19 (3):527-33.
- [7] da Silveira MP, da Silva Fagundes KK, Bizuti MR, Starck É, Rossi RC, de Resende E Silva DT. Physical exercise as a tool to help the immune system against COVID-19: An integrative review of the current literature. *Clinical and Experimental Medicine*. 2021; 21(1):15-28. [DOI:10.1007/s10238-020-00650-3] [PMID]
- [8] Jukka S. Power-type strength training in middle-aged men and women. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2005; 4(Suppl.9):1-36. [Link]
- [9] Abe T, Kearns CF, Fukunaga T. Sex differences in whole body skeletal muscle mass measured by magnetic resonance imaging and its distribution in young Japanese adults. *British Journal of Sports Medicine*. 2003; 37(5):436-40. [DOI:10.1136/bjism.37.5.436] [PMID]
- [10] Fatouros IG, Kambas A, Katrabasas I, Nikolaidis K, Chatzinikolaou A, Leontsini D, et al. Strength training and detraining effects on muscular strength, anaerobic power, and mobility of inactive older men are intensity dependent. *British Journal of Sports Medicine*. 2005; 39(10):776-80. [DOI:10.1136/bjism.2005.019117] [PMID]
- [11] Schirpke U, Scolozzi R, Da Re R, Masiero M, Pellegrino D, Marino D. Recreational ecosystem services in protected areas: A survey of visitors to Natura 2000 sites in Italy. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*. 2018; 21:39-50. [DOI:10.1016/j.jort.2018.01.003]
- [12] Dai P, Zhang S, Hou H, Yang Y, Liu R. Valuing sports services in urban parks: A new model based on social network data. *Ecosystem Services*. 2019; 36:100891. [DOI:10.1016/j.ecoser.2019.01.003]
- [13] Dadvand P, Bartoll X, Basagaña X, Dalmau-Bueno A, Martinez D, Ambros A, et al. Green spaces and general health: Roles of mental health status, social support, and physical activity. *Environment International*. 2016; 91:161-7. [DOI:10.1016/j.envint.2016.02.029] [PMID]
- [14] Mantler A, Logan AC. Natural environments and mental health. *Advances in Integrative Medicine*. 2015; 2(1):5-12. [DOI:10.1016/j.aimed.2015.03.002]
- [15] Van den Berg M, van Poppel M, Smith G, Triguero-Mas M, Andrusaityte S, van Kamp I, et al. Does time spent on visits to green space mediate the associations between the level of residential greenness and mental health? *Urban Forestry & Urban Greening*. 2017; 25:94-102. [DOI:10.1016/j.ufug.2017.04.010]
- [16] Veitch J, Salmon J, Crawford D, Abbott G, Giles-Corti B, Carver A, et al. The REVAMP natural experiment study: The impact of a play-scape installation on park visitation and park-based physical activity. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2018; 15(1):10. [DOI:10.1186/s12966-017-0625-5] [PMID]
- [17] Vieira MC, Sperandei S, Reis A, da Silva CG. An analysis of the suitability of public spaces to physical activity practice in Rio de Janeiro, Brazil. *Preventive Medicine*. 2013; 57(3):198-200. [DOI:10.1016/j.ypmed.2013.05.023] [PMID]
- [18] Veitch J, Ball K, Crawford D, Abbott GR, Salmon J. Park improvements and park activity: A natural experiment. *American Journal of Preventive Medicine*. 2012; 42(6):616-9. [DOI:10.1016/j.amepre.2012.02.015] [PMID]
- [19] Pretty J, Griffin M, Sellens M, Pretty C. Green exercise: Complementary roles of nature, exercise and diet in physical and emotional well-being and implications for public health policy. Essex: University of Essex; 2003. [Link]
- [20] Collins K, Layne K, Schooley M, Chase L, Faradj-Bakht S. Fitness in the Park: An interprofessional community-based partnership for older adults. *Topics in Geriatric Rehabilitation*. 2021; 37(3):186-90. [DOI:10.1097/TGR.0000000000000327]
- [21] Schwanbeck SR, Cornish SM, Barss T, Chilibeck PD. Effects of training with free weights versus machines on muscle mass, strength, free testosterone, and free cortisol levels. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2020; 34(7):1851-9. [DOI:10.1519/JSC.0000000000003349] [PMID]
- [22] Sweet C, Jarvandi S, Sedges H, Franck K. Activity tracker for assessing outdoor fitness equipment use. *Journal of Park & Recreation Administration*. 2021; 39(1). [DOI:10.18666/JPRA-2020-10433]
- [23] Sami M, Smith M, Ogunseitan OA. Placement of outdoor exercise equipment and physical activity: A quasi-experimental study in two parks in Southern California. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020; 17(7):2605. [DOI:10.3390/ijerph17072605] [PMID]
- [24] Yi L, Mason TB, Yang CH, Chu D, Dunton GF. Longitudinal associations between neighborhood park and open space access and children's accelerometer-assessed measured physical activity: The evidence from the MATCH Study. *Journal of Physical Activity & Health*. 2021; 18(9):1058-66. [DOI:10.1123/jpah.2021-0177] [PMID]

- [25] Lavin J, Berra S. Inequities in neighborhood public park use for schoolchildren's physical activity: Multilevel evidence from Cordoba, Argentina. *Revista brasileira de epidemiologia = Brazilian Journal of Epidemiology*. 2020; 23:e200102. [DOI:10.1590/1980-549720200102] [PMID]
- [26] Buckley RC, Brough P, Westaway D. Bringing outdoor therapies into mainstream mental health. *Frontiers in Public Health*. 2018; 6:119. [DOI:10.3389/fpubh.2018.00119] [PMID]
- [27] Gabel J, Karaosmanoglu S, Mason C, Rings S, Steinicke F. Corona beat-kicking the sedentary habit induced by prolonged social distancing. Paper presented at: 2021 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops (VRW). 27 March – 3 April 2021; Lisbon, Portugal. [DOI:10.1109/VRW52623.2021.00226]
- [28] Ghram A, Briki W, Mansoor H, Al-Mohannadi AS, Lavie CJ, Chamari K. Home-based exercise can be beneficial for counteracting sedentary behavior and physical inactivity during the COVID-19 pandemic in older adults. *Postgraduate Medicine*. 2021; 133(5):469-80. [DOI:10.1080/00325481.2020.1860394] [PMID]
- [29] Pitanga FJG, Beck CC, Pitanga CPS. Physical activity and reducing sedentary behavior during the coronavirus pandemic. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2020; 114(6):1058-60. English, Portuguese. [DOI:10.36660/abc.20200238] [PMID]
- [30] Scudiero O, Lombardo B, Brancaccio M, Mennitti C, Cesaro A, Fimiani F, et al. Exercise, immune system, nutrition, respiratory and cardiovascular diseases during COVID-19: A complex combination. *Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021; 18(3):904. [DOI:10.3390/ijerph18030904] [PMID]
- [31] Kim JH, Kim DJ. Effects of outdoor equipment exercise and walking exercise on fitness and body image in middle-aged women. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*. 2021; 25(1):944-9. [Link]
- [32] Nagovitsyn RS, Osipov AY, Kudryavtsev MD, Zakharova LV, Lyulina NYV. Effect of training on street simulators with variable load on the strength women and men in powerlifting. *Journal of Human Sport and Exercise*. 2020; 15(Proc3):S471-80. [DOI:10.14198/jhse.2020.15.Proc3.01]
- [33] Aliyas Z. A qualitative study of park-based physical activity among adults. *Journal of Public Health*. 2020; 28:623-32. [DOI:10.1007/s10389-019-01063-7]
- [34] Wallace DD, Derose KP, Han B, Cohen DA. The effects of park-based interventions on health: A systematic review protocol. *Systematic Reviews*. 2020; 9(1):135. [DOI:10.1186/s13643-020-01396-5] [PMID]
- [35] Assunção AR, Bottaro M, Ferreira-Junior JB, Izquierdo M, Cadore EL, Gentil P. The chronic effects of low- and high-intensity resistance training on muscular fitness in adolescents. *PLoS One*. 2016; 11(8):e0160650. [DOI:10.1371/journal.pone.0160650] [PMID]
- [36] Lee M, Carroll TJ. Cross education: Possible mechanisms for the contralateral effects of unilateral resistance training. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*. 2007; 37(1):1-14. [DOI:10.2165/00007256-200737010-00001] [PMID]
- [37] Falch HN, Rædergård HG, van den Tillaar R. Association of strength and plyometric exercises with change of direction performances. *PLoS One*. 2020; 15(9):e0238580. [DOI:10.1371/journal.pone.0238580] [PMID]
- [38] Aguiar AF, Buzzachera CF, Pereira RM, Sanches VC, Januário RB, da Silva RA, et al. A single set of exhaustive exercise before resistance training improves muscular performance in young men. *European Journal of Applied Physiology*. 2015; 115(7):1589-99. [DOI:10.1007/s00421-015-3150-8] [PMID]

This Page Intentionally Left Blank