

## Research Paper:

## Prevalence of Musculoskeletal Disorders in Rural Women in Qazvin Province

\*Elham Attari<sup>1</sup>, Faezeh Masoumi<sup>2</sup>, Abbas Alaei Moghadam<sup>3</sup>, Azam Abdollahpour<sup>1</sup>

1. Department of Physical Education and Sport Sciences, Faculty of Management and Accounting, Islamic Azad University, Qazvin Branch, Qazvin, Iran.

2. Department of Health and Sports Medicine, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

3. Sports Management, General Manager of Sports and Youth of Qazvin Province, Qazvin, Iran.

**Citation:** Attari E, Masoumi F, Alaei Moghadam A, Abdollahpour A. [Prevalence of Musculoskeletal Disorders in Rural Women in Qazvin Province (Persian)]. Journal of Sport Biomechanics. 2021; 7(3):188-201. <http://dx.doi.org/10.32598/biomechanics.7.3.318.1>**doi:** <http://dx.doi.org/10.32598/biomechanics.7.3.318.1>

## Article Info:

Received: 18 Jul 2021

Accepted: 14 Sep 2021

Available Online: 01 Dec 2021

## ABSTRACT

**Objective** In a fast-paced world of technology that is changing people's lifestyles and reducing mobility, rural women who were once a model of mobility have not been spared. This study aimed to investigate the prevalence of musculoskeletal abnormalities of the upper and lower limbs in rural women in Qazvin province.**Methods** The present study was a descriptive-comparative study. The statistical population of this study was rural women in Qazvin province with an age range of 15-65 years and an average age (41.88±15.70). In this research, 3023 people participated and were divided into four groups with different age ranges. Subjects were selected by snowball sampling method and participated in the study voluntarily. The collection tools included consent form, musculoskeletal abnormalities registration form, caliper, vertical line, checkerboard, and New York test. Descriptive statistics were used to show the prevalence of anomalies, and the Kruskal-Wallis test was used for group comparison in SPSS software v. 24.**Results** Kruskal-Wallis test showed that in the variables head forward (P=0.001), torticollis (P=0.001), shoulder forward (P=0.008), uneven shoulder (P=0.001), kyphosis (P=0.001), lordosis (P=0.001), flat back (P=0.003), scoliosis (P=0.001), anterior pelvic rotation (P=0.001), genu Varum (P=0.001), genu valgum (P=0.001), genu recurvatum (P=0.001), flat foot (P=0.008), Pes cavus (P=0.004) and hallux valgus (P=0.001). There was a significant difference between groups. Also, the highest prevalence of upper limb deformities was related to uneven shoulder, head forward, and lordosis. The highest prevalence of lower limb deformities was related to anterior pelvic rotation, genu valgum, and flat foot.**Conclusion** The results show that the prevalence of musculoskeletal abnormalities of the upper and lower limbs in rural women in Qazvin province is highly prevalent in the age range of 35-31 years and 50-36 years. Therefore, researchers believe that providing information about the prevalence of postural disorders can effectively design preventive programs and emphasize the need to develop corrective exercise and rehabilitation programs for this segment of society.

## Keywords:

Rural, Women, Spinal cord, Musculoskeletal abnormalities, Prevalence

## Extended Abstract

## 1. Introduction

O

ne of the most important indicators of general health is having a suitable body

structure and, in other words, a proper physical condition [1]. Good physical condition is considered a measure of musculoskeletal health and protects the body against injury or deformity by creating musculoskeletal balance. Better muscle function reduces stress on the body and reduces energy expenditure to maintain it [2].

## \* Corresponding Author:

Elham Attari, PhD.

Address: Department of Physical Education and Sport Sciences, Faculty of Management and Accounting, Islamic Azad University, Qazvin Branch, Qazvin, Iran.

Tel: +98 (912) 2815641

E-mail: elhamattari58@yahoo.com

The unfavorable physical condition can change the amount of pressure distribution on the joints and apply abnormal pressure, leading to articular cartilage destruction and severe postural abnormalities. Deviation from the desired posture is unpleasant in appearance, harms muscle function, and predisposes to musculoskeletal disorders and neurological disorders [3].

Today, due to the advent of technology, changes in people's lifestyles, inactivity and being in inappropriate physical positions in the workplace and home, and excessive use of devices such as mobile phones has led to the weakening of the suitable body structure and the development of musculoskeletal abnormalities such as a lumbar, hump or round back, head forward and other abnormalities [13, 14].

Recently, the national plan for measuring and examining the body structure of rural girls and women in Iran has been established. In different parts of the country, the erectile abnormalities of rural women have been studied. Due to the importance of this issue, the purpose of this study was to investigate the prevalence of musculoskeletal disorders of the upper and lower limbs in rural women in Qazvin province.

## 2. Materials and Methods

This study was a descriptive-comparative study based on time, present, and how to collect information in a field and observational manner. The statistical population included rural women in Qazvin province with an age range of 15-65 years (Mean±SD age 41.88±15.70) that 3023 people from 35 villages of Qazvin Province were selected with informed consent on inclusion and exclusion criteria.

The subjects were selected by snowball sampling method and participated in the study voluntarily and were divided into four groups with different age ranges, including the first group (age range 15-20), the second group (age range 21-35), the third group (age range 36-50), and the fourth group (age range 51-65). Before starting the evaluation process, demographic information such as age, weight, height, and body mass index were examined.

Then, the process of performing the study of musculoskeletal disorders was fully and transparently taught practically. The subjects were explained that this research was not dangerous in terms of evaluation methods, and they were able to leave the study for any reason at any stage of the study. Measurement variables in the upper limb include normal head position, head forward, head backward, neck tilt, normal shoulder position, uneven shoulder, round shoulder, shoulder dropped and shoulder raised, normal back position, lordosis, kyphosis, flat back, scoliosis were evaluated.

Measurements in the lower extremities included normal pelvic position, forward pelvic rotation, backward pelvic rotation, normal knee position, braced knee, crossed knee, retracted knee, normal toe position, crooked thumb, normal foot position, flat position foot, hollow foot. Research tools included an informed consent form, musculoskeletal abnormality registration form, caliper, vertical line, checkerboard, and New York test. Descriptive statistics were used to show the prevalence of anomalies, and the Kruskal-Wallis test in SPSS software v. 24 was used to compare groups.

## 3. Results

In this study, 3023 rural women with Mean±SD of age 41.88±15.70 years, Mean±SD of weight 67.63±13.50 kg, Mean±SD of height 162.34±13.66 cm, and body mass index Mean±SD of BMI 27.51±5.50, among 35 villages of Qazvin Province were surveyed.

The age range was used to divide the groups. It was divided into four parts, the first group (age range 15-20), the second group (age range 21-35), the third group (age range 36-50), and the fourth group (age range 51-65). The results of the Kolmogorov-Smirnov test showed the distribution of data on upper and lower limb abnormalities was abnormal ( $P<0.05$ ). Due to the abnormality of data distribution, the Kruskal-Wallis test was used for intergroup comparison.

Kruskal-Wallis test showed that in the variables head forward ( $P=0.001$ ), neck tilt ( $P=0.001$ ), shoulder forward ( $P=0.008$ ), unequal shoulder ( $P=0.001$ ), kyphosis ( $P=0.001$ ), lordosis ( $P=0.001$ ), flat back ( $P=0.003$ ), scoliosis ( $P=0.001$ ), anterior pelvic rotation ( $P=0.001$ ), braced knee ( $P=0.001$ ), crossed knee ( $P=0.001$ ), retracted knee ( $P=0.001$ ), flat foot ( $P=0.008$ ), hollow foot ( $P=0.004$ ), and crooked thumb ( $P=0.001$ ) there was a significant difference between the research groups.

Also, the highest prevalence of upper limb abnormalities was related to unequal shoulders, head forward, and lordosis. The highest prevalence of lower limb abnormalities was related to anterior pelvic rotation, crossed knee, and flat foot. Examining the frequency of prevalence of upper and lower limb abnormalities, the highest prevalence of abnormalities was in the age range of the third and fourth groups.

## 4. Conclusion

The results showed a high prevalence of upper and lower limb abnormalities in rural women in Qazvin province. Rural women and girls face the difficulties and problems of daily work and suffer from various skeletal and spinal

abnormalities with age. Therefore, immediate action and planning are necessary to prevent and control this issue.

Regarding the research results, it should be said that unfavorable physical condition does not necessarily indicate disease. Still, changing the physical appearance and creating certain psychological effects can cause various complications in other parts of the body. Thus, in line with the chain reaction in the body, it should be noted that the abnormalities observed in rural women were likely to be related to both the lower and upper limbs, and paying attention to medical issues and lifestyle changes is essential for this segment society.

It seems that regular exercise programs and corrective movements, strengthening the muscles of the upper and lower limbs and especially the muscles that support the spine, turn to an active lifestyle, and creating space and sports facilities are necessary to increase the physical activity of rural women to reduce postural abnormalities and improve the body structure of this segment of society.

## **Ethical Considerations**

### **Compliance with ethical guidelines**

All ethical principles are considered in this article. The participants were informed about the purpose of the research and its implementation stages. They were also assured about the confidentiality of their information and were free to leave the study whenever they wished, and if desired, the research results would be available to them.

### **Funding**

The date of this research was extracted from the national plan for measuring the stature of rural girls and women of the Ministry of Sports (Code: 1429/214/99/ص). This research has been financially supported by the Ministry and the Sports and Youth Organization of Qazvin Province.

### **Authors' contributions**

All authors equally contributed to preparing this article.

### **Conflicts of interest**

The authors declared no conflict of interest.

### **Acknowledgements**

The authors sincerely thank all the executives of this national project and the people who helped us to review and

evaluate this research, as well as all the rural families who participated in the research.

## مقاله پژوهشی:

## میزان شیوع ناهنجاری‌های اسکلتی عضلانی بانوان روستایی استان قزوین

\* الهام عطاری<sup>۱</sup>، فائزه معصومی<sup>۲</sup>، عباس علایی مقدم<sup>۳</sup>، اعظم عبدالله‌پور<sup>۴</sup>

۱. گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، قزوین، ایران.
۲. گروه بهداشت و طب ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.
۳. مدیریت ورزش، مدیر کل ورزش و جوانان استان قزوین، قزوین، ایران.

## چکیده

**هدف:** در دنیای پرشتاب فناوری که با تغییر در سبک زندگی مردم و کاهش تحرک همراه است، زنان روستایی که روزی الگوی تحرک بودند از این قافله بی‌صیب نمانده‌اند. هدف این پژوهش، بررسی میزان شیوع ناهنجاری‌های اسکلتی عضلانی اندام فوقانی و تحتانی در بانوان روستایی استان قزوین است.

**روش‌ها:** پژوهش حاضر از نوع مطالعات توصیفی مقایسه‌ای بود. جامعه آماری این تحقیق، بانوان روستایی استان قزوین با دامنه سنی ۱۵-۶۵ سال و میانگین سنی  $(41/88 \pm 15/70)$  بود که در این پژوهش ۳۰۲۳ نفر شرکت کردند و در چهار گروه با دامنه سنی مختلف تقسیم شدند. آزمودنی‌ها به صورت در دسترس و با روش نمونه‌گیری گلوله برفی انتخاب شدند و به صورت داوطلبانه در تحقیق شرکت کردند. ابزار گردآوری شامل فرم رضایت‌نامه، فرم ثبت ناهنجاری اسکلتی عضلانی، کولیس، خط شاقولی، صفحه شطرنجی و آزمون نیویورک بود. برای نشان دادن میزان شیوع ناهنجاری‌ها از آمار توصیفی و برای مقایسه بین گروهی از آزمون کروسکال والیس در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ استفاده شد.

**یافته‌ها:** آزمون کروسکال والیس نشان داد که در متغیرهای سر به جلو ( $P=0/001$ )، کج گردنی ( $P=0/001$ )، شانه به جلو ( $P=0/008$ )، شانه نابرابر ( $P=0/001$ )، کایفوز ( $P=0/001$ )، لوردوز ( $P=0/001$ )، پشت صاف ( $P=0/003$ )، اسکولیوز ( $P=0/001$ )، چرخش قدامی لگن ( $P=0/001$ )، زانوی پرانتری ( $P=0/001$ )، زانوی ضربدری ( $P=0/001$ )، زانوی عقب‌رفته ( $P=0/001$ )، کف پای صاف ( $P=0/008$ )، کف پای گود ( $P=0/004$ ) و شست کج ( $P=0/001$ ) تفاوت معناداری بین گروه‌های پژوهش وجود داشت. همچنین بیشترین شیوع ناهنجاری‌های اندام فوقانی مربوط به شانه نابرابر، سر به جلو و لوردوز و بیشترین شیوع ناهنجاری اندام تحتانی مربوط به چرخش قدامی لگن، زانوی ضربدری و کف پای صاف بوده است.

**نتیجه‌گیری:** نتایج نشان‌دهنده این است که شیوع ناهنجاری‌های اسکلتی عضلانی اندام فوقانی و تحتانی در بانوان روستایی استان قزوین شیوع بالایی داشته و در دامنه سنی ۲۱-۳۵ سال و ۳۶-۵۰ سال بیشتر بوده است؛ بنابراین محققین بر این باور هستند که فراهم کردن اطلاعات در مورد شیوع ناهنجاری‌های وضعیتی می‌تواند در طراحی برنامه‌های پیشگیرانه مؤثر باشد و بر لزوم تدوین برنامه‌های تمرین اصلاحی و توان‌بخشی برای این قشر از جامعه تأکید دارد.

## اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۲۷ تیر ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش: ۲۳ شهریور ۱۴۰۰

تاریخ انتشار: ۱۰ آذر ۱۴۰۰

## کلیدواژه‌ها:

روستایی، بانوان، ستون فقرات، ناهنجاری اسکلتی عضلانی، شیوع

## مقدمه

حفظ آن می‌شود [۲]. وضعیت بدنی نامطلوب می‌تواند میزان توزیع فشار را روی مفاصل تغییر داده و فشار غیرطبیعی بر مفاصل اعمال کند و منجر به تخریب غضروف‌های مفصلی و ناهنجاری‌های وضعیتی جدی شود. انحراف از وضعیت مطلوب قامتی، نه تنها از لحاظ ظاهری ناخوشایند است، بلکه بر کارایی عضلات تأثیر منفی گذاشته و باعث مستعد شدن فرد در ابتلا به ناهنجاری‌های اسکلتی عضلانی و اختلالات عصبی می‌شود [۳]. اختلالات اسکلتی عضلانی، یکی از مهم‌ترین موضوعات سلامت

یکی از مهم‌ترین شاخص‌های سلامت عمومی برخوردار از ساختار قامتی مناسب و به عبارت دیگر، وضعیت بدنی مناسب است [۱]. وضعیت بدنی خوب به عنوان معیار سلامت اسکلتی عضلانی مطرح شده و با ایجاد تعادل اسکلتی عضلانی، بدن را در برابر ضایعه یا تغییر شکل محافظت می‌کند. کارایی بهتر عضلات باعث کاهش استرس وارد به بدن و کاهش انرژی مصرفی برای

\* نویسنده مسئول:

دکتر الهام عطاری

نشانی: قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، دانشکده مدیریت و حسابداری، گروه تربیت بدنی.

تلفن: ۲۸۱۵۶۴۱ (۹۱۲) ۹۸+

رایانامه: elhamattari58@yahoo.com

در دنیای امروزی است و تقریباً در تمام مشاغل شیوع بالایی دارد [۴].

بیشتر افراد دردها و ناهنجاری‌های اسکلتی عضلانی را در بعضی از مراحل زندگی‌شان تجربه می‌کنند و برخی از مطالعات نشان داده‌اند که شیوع درد، محل درد و سایر علائم ممکن است تحت تأثیر وضعیت بدن و عادات کاری و همچنین سایر عوامل جمعیت‌شناختی قرار گیرند [۵].

ناهنجاری‌ها می‌تواند به واسطه عوامل متعددی، از جمله عوامل ژنتیکی و مادرزادی، اختلالات ساختار آناتومیک بدن، عادات‌های پاسچر نامناسب، شغل، حفظ وضعیت بدنی نامناسب برای مدت زمان طولانی، شیوه زندگی مدرن و ماشینی، تماشای تلویزیون، سرگرمی‌ها و بازی‌های ویدیویی، حمل‌ونقل‌های ماشینی، مصرف زیاد غذاهای فست‌فودی، چاقی و کاهش میزان فعالیت بدنی باشد [۶، ۷].

در کل تغییرات بیومکانیکی حاصل از تغییر راستای طبیعی بدن افراد می‌تواند عوارض جبران‌ناپذیری، از جمله نیروهای وارده بر مفاصل، کارایی مکانیکی عضلات، تعادل عضلانی، حس عمقی، خستگی عضلانی، تغییر شکل‌های مفصلی، مشکلات روانی، اجتماعی و دردهای عصبی عضلانی را تحت تأثیر قرار دهد [۸].

در دنیای پرشتاب فناوری که با تغییرات عمده در سبک زندگی مردم و کاهش تحرک آنها همراه است، گویی زنان روستایی هم که روزی الگوی تحرک در عین پویایی بودند، از این قافله بی‌نصیب نمانده و در مقابل این تغییرات کمر خم کرده‌اند. به رغم اهمیت نقش زنان در فرایند توسعه روستایی، بررسی‌ها حاکی از آن است که در کشورهای مختلف، به‌ویژه کشورهای در حال توسعه همچون ایران، توجه کمی به زنان به منزله بخش تأثیرگذار در توسعه جامعه شده و زنان روستایی به دلیل مواجهه با مشکلات فراوان، از جمله دسترسی کم به اماکن و مراکز تفریحی، انجام بیشتر فعالیت‌های کشاورزی از سوی آنان و سایر موارد، به‌طور قابل توجهی درگیر کاهش کیفیت زندگی مرتبط با سلامت شده‌اند [۹].

این در حالی است که امروزه بهبود کیفیت زندگی مرتبط با سلامت از مباحث اصلی در کشورهای مختلف بوده و سلامت زنان به دلیل آسیب‌پذیری بیشتر آنان نسبت به مردان، در نتیجه شرایط فیزیولوژیکی ناشی از بارداری و زایمان و عوارض آنها، یکی از شاخص‌های مهم توسعه محسوب می‌شود [۹، ۱۰].

در گذشته، زنان روستایی با فعالیت‌های شبانه‌روزی، الگوی شاخصی از تولید و تحرک در عین سلامت و نشاط بودند، اما امروزه این نقش تغییر کرده و آنها نیز به تدریج با رفت‌وآمد به شهرها و وارد کردن انواع ابزارهای ماشینی به روستاها تحت تأثیر فناوری قرار گرفته‌اند [۱۱] که یکی از نتایج آن، همین تغییر سبک زندگی و کاهش تحرک بدنی در بین این قشر است [۱۲].

اخیراً طرح ملی سنجش و بررسی ساختار قامتی دختران و زنان روستایی در کشور ایران تثبیت شده و در نقاط مختلف کشور به بررسی ناهنجاری‌های قامتی بانوان روستایی پرداخته شده است. در پژوهشی که به وسیله سلطانی و همکاران در سال (۱۳۹۷) با هدف بررسی وضعیت ناهنجاری قامتی روستائینان پارس آباد صورت گرفت، نشان داده شد که ناهنجاری‌های اسکلتی سر و گردن و تنه، ناهنجاری‌های پشت گرد، پشت صاف و کمر گرد و شانه‌های نابرابر در میان روستائیان مشاهده شد و در سایر ناهنجاری‌های فوقانی موردی مشاهده نشد. زانوی ضربدری بیشترین شیوع و بعد از آن کف پای گود، شست کج، زانوی پرانتری و کف پای صاف دارای بیشترین شیوع ناهنجاری اندام تحتانی در میان روستائیان بودند [۱۳].

در تحقیق دیگری بررسی میزان شیوع ناهنجاری‌های اسکلتی عضلانی در پرستاران بیمارستان بقیه‌الله در سال ۲۰۱۸ صورت گرفت. در طی آن ۱۵۹ نفر از پرستاران با دامنه سنی ۲۰ تا ۵۴ سال (میانگین ۳۵/۶۵ سال) بررسی شدند و شیوع ناهنجاری‌های سر به جلو و کایفوز افزایش یافته به ترتیب ۹۳/۲۸ درصد و ۴۷/۳۶ درصد گزارش شد [۱۴].

ماربیت و همکاران، ناهنجاری و دردهای اسکلتی عضلانی را در پنجاه زن با دامنه سنی ۱۴ تا ۴۵ سال بررسی کردند. نتایج آنها نشان داد که نواحی گردن با ۶۸ درصد، ناحیه شانه با ۴۸ درصد، ناحیه کمری با ۷۴ درصد بیشتر دردهای اسکلتی عضلانی را دربرگرفته بودند. همچنین ۲۰ درصد افراد دچار ناهنجاری کایفوز، ۱۰ درصد افراد دچار ناهنجاری لوردوز و ۴ درصد ناهنجاری اسکولوز را گزارش کردند [۱۴].

همچنین عیوضی و همکاران، به بررسی ناهنجاری‌های اسکلتی عضلانی در دختران دامنه سنی ۵-۲۰ سال پرداختند و نتایج آنها نشان داد که از ۱۰۶ دختر شرکت‌کننده در پژوهش ۲۲/۶ درصد دچار ناهنجاری لوردوز کمری، ۲۴ درصد دارای سر به جلو، ۲۷/۸ درصد دچار کایفوز، ۴۴/۴ درصد دچار زانوی ضربدری، ۱۹/۸ درصد دارای زانوی عقب‌رفته و ۲۷/۴ درصد دچار ناهنجاری شست کج بودند [۱۵].

به طور کلی باید گفت که در جوامع امروزی به واسطه ظهور تکنولوژی، تغییر در سبک زندگی افراد، بی‌تحرکی و قرار گرفتن در موقعیت‌های بدنی نامناسب در محیط کار، منزل و استفاده زیاد از وسایلی چون تلفن همراه، سبب تضعیف ساختار قامتی و بروز ناهنجاری‌های اسکلتی عضلانی از قبیل گودی کمر، قوز یا پشت گرد، سر به جلو و سایر ناهنجاری‌ها منجر شده است [۱۶، ۱۷].

تحقیقات گذشته بیشتر در زمینه بررسی ناهنجاری‌های وضعیتی (محدود به چند ناهنجاری) افراد جوان یا فعال در یک ارگان خاصی بوده است و تاکنون پژوهشی در زمینه ارزیابی ناهنجاری‌های اسکلتی عضلانی در بانوان روستایی با حجم نمونه





تصویر ۱. آزمون نیویورک

(الف) نحوه ارزیابی ناهنجاری‌ها از نمای قدامی، (ب) ارزیابی ناهنجاری‌ها در نمای جانبی، (ج) ارزیابی ناهنجاری‌های مربوط به پاها

### مجله بیومکانیک ورزشی

همچنین معیار خروج شامل عدم تکمیل اطلاعات مربوط به رضایت‌نامه، عدم همکاری و انصراف از مشارکت در تحقیق، عدم تکمیل آزمون نیویورک در مراحل مختلف مربوط به ناهنجاری‌های مختلف در نظر گرفته شد. قبل از شروع فرایند پژوهش از آزمودنی‌ها خواسته شد تا در صورت تمایل و اعلام موافقت آگاهانه، با تکمیل رضایت‌نامه در تحقیق شرکت کنند.

قبل از شروع فرایند ارزیابی اطلاعات جمعیت‌شناختی، از قبیل سن، وزن، قد و شاخص توده بدنی آزمودنی‌ها بررسی شد. سپس روند اجرای بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی به طور کامل و شفاف به صورت عملی آموزش داده شد و به آزمودنی‌ها شرح داده شد که این تحقیق از نظر روش‌های ارزیابی، خطر و آسیبی ندارد و در هر مرحله از پژوهش قادر بودند تا به هر علتی پژوهش را ترک کنند.

متغیرهای اندازه‌گیری در اندام فوقانی شامل وضعیت طبیعی سر، سر به جلو، عقب‌رفته، کج گردنی، وضعیت طبیعی شانه، شانه نابرابر، شانه گرد، شانه افتاده و بالا رفته، وضعیت طبیعی پشت، لوردوز، کایفوز، پشت صاف، اسکولیوز ارزیابی شد. اندازه‌گیری در اندام تحتانی شامل وضعیت لگن طبیعی، چرخش به جلو، چرخش به عقب، وضعیت زانوی طبیعی، پرنانزی، ضربدری، عقب‌رفته، وضعیت انگشت طبیعی، شست کج، وضعیت کف پای طبیعی، کف پای صاف، کف پای گود بود. ابزار گردآوری تحقیق شامل فرم رضایت‌نامه آگاهانه، فرم ثبت ناهنجاری اسکلتی عضلانی، کولیس، خط شاقولی، صفحه شطرنجی و آزمون نیویورک بود.

### ابزار اندازه‌گیری

آزمون نیویورک: آزمون نیویورک، در گروه آموزش و پرورش ایالتی نیویورک ساخته شده است. این آزمون سیزده حالت متفاوت بدن را ارزیابی می‌کند که یازده حالت آن به ارزیابی ستون فقرات مربوط است و وضعیت بدنی فرد معمولاً در پشت صفحه شطرنجی این آزمون ثبت می‌شود تا دقت مشاهدات صورت گرفته افزایش یابد.

این آزمون شامل نموداری تصویری است که طرز قرار گرفتن بدن را ارزیابی می‌کند. هر ردیف سه تصویر به صورت دیاگرام دارد

بالا صورت نگرفته بود؛ بنابراین هدف از تحقیق حاضر، بررسی میزان شیوع ناهنجاری‌های اسکلتی عضلانی اندام فوقانی و تحتانی در بانوان روستانشین استان قزوین با دامنه سنی مختلف است.

### روش‌شناسی

جامعه و نمونه آماری: پژوهش حاضر از نوع مطالعات توصیفی مقایسه‌ای و بر اساس زمان، حال نگر و نحوه جمع‌آوری اطلاعات به صورت میدانی و مشاهده‌ای بود. جامعه آماری شامل بانوان روستایی استان قزوین با دامنه سنی بالای ۱۵ سال (۱۵ تا ۶۵) بودند که ۳۰۲۳ نفر از ۳۵ روستای استان قزوین با رضایت آگاهانه و بر اساس معیار ورود و خروج انتخاب شدند. ابتدا بین روستاهای استان قزوین به صورت هدفمند و بر اساس شرایط در دسترس مناسب، ۳۵ روستا را انتخاب کرده و آزمودنی‌ها به روش نمونه‌گیری گلوله برفی<sup>۱</sup> وارد پژوهش شدند.

در این میان ۳۵۵۰ نفر بررسی اولیه شدند و با توجه به معیارهای پژوهش ۵۲۷ نفر از تحقیق کنار گذاشته شدند. مابقی افراد به صورت هدفمند و در دسترس وارد پژوهش شدند و به چهار گروه با دامنه سنی مختلف تقسیم شدند. گروه‌های پژوهش شامل گروه اول (دامنه سنی ۱۵-۲۱)، گروه دوم (دامنه سنی ۲۱-۳۵)، گروه سوم (دامنه سنی ۳۶-۵۹) و گروه چهارم (دامنه سنی ۵۹-۶۵) بود که در هر گروه به صورت جداگانه اندازه‌گیری‌های مربوط به ناهنجاری‌های اندام فوقانی و تحتانی در هر کدام از این روستاها صورت گرفت.

در این پژوهش، معیار ورود به تحقیق حاضر شامل زنان و دختران با دامنه سنی ۱۵-۶۵ سال، افراد ساکن در روستاهای اطراف شهر قزوین، عدم شکستگی یا جراحی در اندام تحتانی و فوقانی به گونه‌ای که باعث تداخل در فرایند ارزیابی شود، نداشتن سابقه جراحی در استخوان‌ها و ستون مهره و نداشتن پروتز در بخشی از بدن، تکمیل اطلاعات مربوط به رضایت‌نامه و اعلام موافقت آگاهانه برای شرکت در تحقیق بود.

1. Snowball Sampling

جدول ۱. اطلاعات جمعیت‌شناختی آزمودنی‌ها در گروه‌های مختلف

متغیر	گروه	تعداد	میانگین $\pm$ انحراف معیار
سن	گروه ۱	۳۸۰	۱۶/۱۴۰ $\pm$ ۱/۴۸۱
	گروه ۲	۶۷۱	۲۹/۷۵۰ $\pm$ ۴/۰۵۳
	گروه ۳	۱۲۲۱	۴۳/۳۰۵ $\pm$ ۴/۴۲۶
	گروه ۴	۷۵۱	۵۸/۱۷۰ $\pm$ ۴/۶۲۲
قد	گروه ۱	۳۸۰	۱۶۶/۵۰۲ $\pm$ ۱۰/۷۱۵
	گروه ۲	۶۷۱	۱۶۸/۴۴۰ $\pm$ ۱۰/۸۲۱
	گروه ۳	۱۲۲۱	۱۶۷/۱۰۰ $\pm$ ۷/۷۸۰
	گروه ۴	۷۵۱	۱۶۶/۲۵۴ $\pm$ ۸/۱۱۱
وزن	گروه ۱	۳۸۰	۵۴/۱۲۵ $\pm$ ۱۲/۴۳۳
	گروه ۲	۶۷۱	۶۸/۴۴۳ $\pm$ ۱۲/۸۷۷
	گروه ۳	۱۲۲۱	۷۲/۳۴۴ $\pm$ ۱۲/۵۷۰
	گروه ۴	۷۵۱	۶۵/۹۳۴ $\pm$ ۱۲/۱۴۰
شاخص توده بدنی	گروه ۱	۳۸۰	۲۱/۲۶۲ $\pm$ ۴/۵۰۱
	گروه ۲	۶۷۱	۲۶/۵۸۰ $\pm$ ۵/۱۵۳
	گروه ۳	۱۲۲۱	۲۹/۰۲۲ $\pm$ ۵/۱۵۴
	گروه ۴	۷۵۱	۲۹/۰۸۸ $\pm$ ۵/۰۹۳

مجله بیومکانیک ورزشی

## نتایج

در این پژوهش ۳۰۲۳ زن روستانشین با میانگین سنی (۴۱/۸۸  $\pm$  ۱۵/۷۰) سال، وزن (۶۷/۶۳  $\pm$  ۱۳/۵۰) کیلوگرم، قد (۱۶۲/۳۴  $\pm$  ۱۳/۶۶) سانتی‌متر و شاخص توده بدنی (۲۷/۵۱  $\pm$  ۵/۵۰) از ۳۵ روستای استان قزوین بررسی شدند که به چهار گروه تقسیم شدند. برای تقسیم‌بندی گروه‌ها از دامنه سنی استفاده شد و به چهار بخش گروه اول (دامنه سنی ۱۵-۲۰)، گروه دوم (دامنه سنی ۲۱-۳۵)، گروه سوم (دامنه سنی ۳۶-۵۰) و گروه چهارم (دامنه سنی ۵۱-۶۵) تقسیم‌بندی شد. نتایج اطلاعات جمعیت‌شناختی مربوط به هر گروه در **جدول شماره ۱** گزارش شده است.

برای تعیین طبیعی بودن توزیع داده‌ها به دلیل بیشتر بودن تعداد نمونه‌ها از پنجاه نفر، از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد. بر اساس این آزمون، توزیع وقتی طبیعی است که مقدار P بیشتر از عدد بحرانی در سطح ۰/۰۵ باشد. نتایج این آزمون نشان داد توزیع داده‌های ناهنجاری‌های اندام فوقانی و تحتانی به صورت غیرطبیعی بوده است ( $P < ۰/۰۵$ ).

با توجه به نرمال نبودن توزیع داده‌ها از آزمون کروسکال والیس برای مقایسه بین گروهی استفاده شد. نتایج این شیوع ناهنجاری و مقایسه بین گروهی ناهنجاری‌ها در بخش اندام فوقانی (**جدول شماره ۲**) و اندام تحتانی (**جدول شماره ۳**) گزارش شده است.

همان‌طور که در **جدول شماره ۲** مشاهده می‌شود، شیوع ناهنجاری‌های اندام فوقانی در دامنه سنی مختلف نتایج مختلفی را گزارش کرده است و نتایج آزمون کروسکال والیس نشان داده

که طرز قرار گرفتن درست بدن و انحراف‌هایی که هر بخش از بدن نسبت به وضعیت خوب دارد را نشان می‌دهد. نوع ارزیابی بر اساس سه مقیاس «خوب، متوسط و شدید» صورت گرفت [۱۸]. ضریب پایایی ۰/۹۳ تا ۰/۹۸ برای مقیاس رتبه‌بندی وضعیت بدنی نیویورک گزارش شده است [۱۹] (**تصویر شماره ۱**).

صفحه شطرنجی: صفحه شطرنجی، یک ابزار اندازه‌گیری جهت غربالگری ناهنجاری‌ها است که چارچوبی با ابعاد ۲۰۰\*۱۰۰ سانتی‌متر که به صورت طولی و عرضی به مربع‌های پنج سانتی‌متری و به صورت مشبک تقسیم می‌شود که خط میانی آن با یک رنگ متمایز، خط شاقولی محسوب می‌شود [۱۹، ۱۸]. زانوی پرانتری و ضربدری با توجه به فواصل بین قوزک داخلی مچ پاها و کندیل‌های داخلی زانو به وسیله کولیس مشخص شد [۲۰]. پس از ارزیابی و جمع‌آوری اطلاعات ثبت ناهنجاری‌های اسکلتی عضلانی بانوان، اطلاعات به‌دست‌آمده، دسته‌بندی شده و وارد نرم‌افزار اکسل شد.

## روش آماری

در این تحقیق از آمار توصیفی و استنباطی برای بررسی نتایج تحقیق استفاده شد. برای نشان دادن میزان شیوع ناهنجاری‌ها از جداول، فراوانی و درصد فراوانی استفاده شد. همچنین برای بررسی توزیع نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف و برای بررسی تفاوت‌های بین گروهی در شیوع ناهنجاری‌های اندام فوقانی و تحتانی بین گروه‌های پژوهش از روش آماری کروسکال والیس استفاده شد. همه اطلاعات به‌دست‌آمده در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ تجزیه و تحلیل شدند.

جدول ۲. میزان شیوع و نتایج آزمون کروسکال والیس برای مقایسه ناهنجاری اندام فوقانی بین گروه‌ها (درصد)

ناهنجاری	گروه ۱		گروه ۲		گروه ۳		گروه ۴		مقدار خی دو	سطح معناداری
	دارد	ندارد	دارد	ندارد	دارد	ندارد	دارد	ندارد		
سر به جلو	۵۵/۵	۴۵/۵	۶۷/۴	۳۲/۶	۶۴/۹	۳۵/۱	۵۲/۵	۴۷/۵	۸۸/۰۵۴	۰/۰۰۱*
کج گردنی	۴۰/۳	۵۹/۷	۴۵/۲	۵۴/۸	۴۷/۸	۵۲/۲	۳۳/۴	۶۶/۶	۱۹/۹۳۱	۰/۰۰۱*
شانه به جلو	۴۷/۱	۵۲/۹	۵۲/۳	۴۷/۷	۵۱/۹	۴۸/۱	۵۷/۴	۴۲/۶	۱۱/۷۲۷	۰/۰۰۸*
شانه نابرابر	۶۲/۵	۳۷/۵	۷۳/۸	۲۶/۲	۶۵/۲	۳۴/۸	۶۵/۶	۳۴/۴	۵۰/۲۶۰	۰/۰۰۱*
کایفوز	۵۸/۷	۴۱/۳	۶۲/۲	۳۷/۸	۷۳/۳	۱۶/۷	۵۳	۴۷	۱۲۱/۸۱۹	۰/۰۰۱*
لوردوز	۶۷	۳۳	۷۹	۲۱	۷۷	۲۳	۶۸	۳۲	۱۷/۷۵۷	۰/۰۰۱*
پشت صاف	۶/۱	۹۳/۹	۲/۲	۹۷/۸	۲/۶	۹۷/۴	۲/۹	۹۷/۱	۱۳/۹۱۴	۰/۰۰۳*
اسکولیوز	۵۱/۳	۴۸/۷	۵۹/۵	۴۶/۵	۶۲/۷	۳۷/۳	۳۳/۵	۵۶/۵	۲۳/۱۴۴	۰/۰۰۱*

\* سطح معناداری  $P < 0/50$ ،  $\chi^2$  شیوع ناهنجاری با درصد است.

## مجله بیومکانیک ورزشی

بود که بیشترین شیوع مربوط به ناهنجاری شانه نابرابر، سر به جلو و لوردوز است.

همچنین در جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود که نتایج آزمون کروسکال والیس نشان داده که در متغیرهای چرخش قدامی لگن ( $P=0/001$ )، زانوی پرانتزی ( $P=0/001$ )، زانوی ضربدری ( $P=0/001$ )، زانوی عقب‌رفته ( $P=0/001$ )، کف پای صاف ( $P=0/008$ )، کف پای گود ( $P=0/004$ ) و شست کج ( $P=0/001$ ) تفاوت معناداری بین گروه‌های پژوهش وجود داشت، اما در ناهنجاری چرخش خلفی لگن تفاوت معناداری مشاهده نشد ( $P>0/05$ ).

با بررسی درصد فراوانی شیوع ناهنجاری‌های اندام تحتانی مشخص شد که بیشترین شیوع ناهنجاری‌ها در دامنه سنی

که در متغیرهای سر به جلو ( $P=0/001$ )، کج گردنی ( $P=0/001$ )، شانه به جلو ( $P=0/008$ )، شانه نابرابر ( $P=0/001$ )، کایفوز ( $P=0/001$ )، لوردوز ( $P=0/001$ )، پشت صاف ( $P=0/003$ )، اسکولیوز ( $P=0/001$ ) تفاوت معناداری بین گروه‌های پژوهش وجود داشت.

با بررسی درصد فراوانی شیوع ناهنجاری‌های اندام فوقانی مشخص شد که بیشترین شیوع ناهنجاری‌ها در دامنه سنی گروه سوم و چهارم قرار داشت. همچنین نتایج کلی شیوع ناهنجاری‌های اندام فوقانی در بانوان روستایی نشان داد که شیوع ناهنجاری سر به جلو  $60/2$  درصد، کج گردنی  $42/7$  درصد، شانه به جلو  $52/8$  درصد، شانه نابرابر  $65/3$  درصد، کایفوز  $53/9$  درصد، لوردوز  $65/7$  درصد، پشت صاف  $3$  درصد و اسکولیوز  $57/6$  درصد

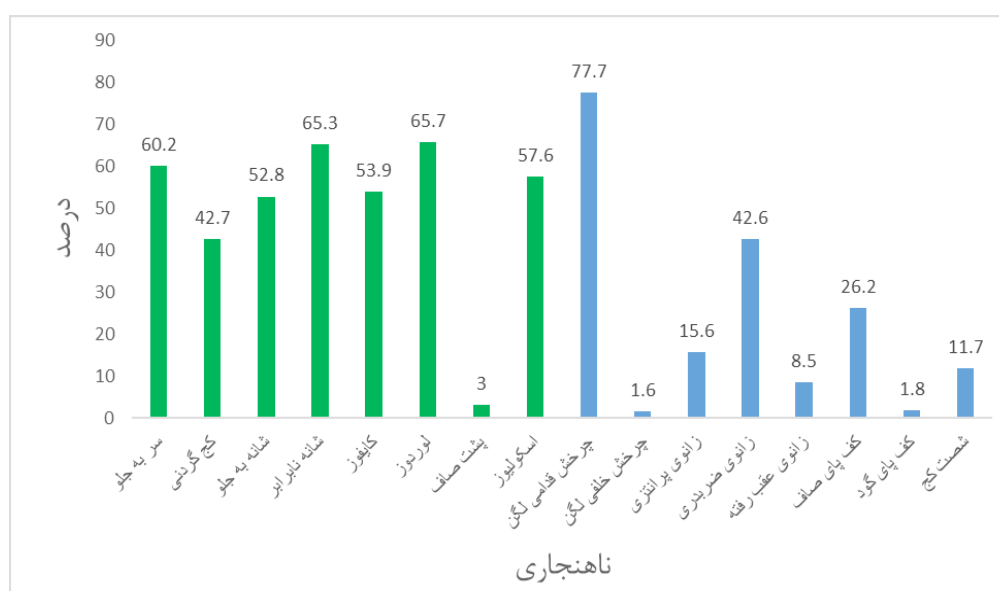
جدول ۳. میزان شیوع و نتایج آزمون کروسکال والیس برای مقایسه ناهنجاری اندام تحتانی بین گروه‌ها (درصد)

ناهنجاری	گروه ۱		گروه ۲		گروه ۳		گروه ۴		مقدار خی دو	سطح معناداری
	دارد	ندارد	دارد	ندارد	دارد	ندارد	دارد	ندارد		
چرخش قدامی لگن	۵۸/۴	۴۱/۶	۷۳/۵	۲۶/۵	۸۳/۵	۱۶/۵	۸۱/۹	۱۸/۱	۱۱۹/۳۷۱	۰/۰۰۱*
چرخش خلفی لگن	۱/۶	۹۸/۴	۱/۵	۹۸/۵	۴	۹۶	۲	۹۸	۱/۱۴۵	۰/۷۶۶
زانوی پرانتزی	۱۸/۲	۸۱/۸	۱۲/۴	۸۷/۵	۱۰/۵	۸۹/۵	۱۵/۷	۸۴/۳	۸۹/۶۱۴	۰/۰۰۱*
زانوی ضربدری	۳۳/۴	۶۶/۶	۴۵/۳	۵۴/۷	۴۹/۳	۵۰/۷	۳۳/۸	۶۶/۲	۶۱/۲۹۳	۰/۰۰۱*
زانوی عقب‌رفته	۱۰/۹	۸۹/۱	۱۸/۷	۸۱/۳	۱۶/۶	۸۳/۴	۴/۵	۹۵/۵	۳۲/۴۷۵	۰/۰۰۱*
کف پای صاف	۲۳/۵	۷۶/۵	۲۸/۵	۷۱/۵	۲۶	۷۴	۲۵	۷۵	۱۱/۸۵۳	۰/۰۰۸*
کف پای گود	۴/۲	۹۵/۸	۱/۲	۹۸/۸	۱/۱	۹۸/۹	۲/۱	۹۷/۹	۱۷/۴۲۸	۰/۰۰۳*
شست کج	۲/۴	۹۷/۶	۴/۵	۹۵/۵	۱۶/۵	۸۳/۵	۲۴/۶	۷۵/۴	۱۰۰/۳۳۴	۰/۰۰۱*

\* سطح معناداری  $P < 0/50$ ،  $\chi^2$  شیوع ناهنجاری با درصد است.

## مجله بیومکانیک ورزشی





مجله بیومکانیک ورزشی

تصویر ۲. بررسی شیوع ناهنجاری‌های اندام فوقانی و تحتانی در تمام آزمودنی‌ها

نتایج تحقیق حاضر درخصوص میزان شیوع بالای ناهنجاری لوردوز با مطالعه سلطانی و همکاران همسو بود. سلطانی و همکاران در تحقیق خود دریافتند که ناهنجاری گودی کمر افزایش یافته در روستاهای شهر پارس آباد بیشترین شیوع را داشته است [۱۲]. این یافته منطبق و همسو با نتایج علمی است که وجود تیلت قدامی لگن و لوردوز کمری افزایش یافته را با یکدیگر مرتبط دانسته‌اند [۲۲، ۲۱]. به گونه‌ای که در پژوهش حاضر مشاهده شده که ۷۷/۷ درصد از بانوان روستایی قزوین دارای چرخش قدامی لگن هستند. عارضه لوردوز بیشتر در اثر عادات نادرست خوابیدن و پاسپر نامناسب پدید می‌آید.

نتایج برخی از مطالعه‌ها حاکی از این است که وضعیت قوس کمر و موقعیت شکم از نظر شیوه وضعیت غیرطبیعی اندام‌ها در رتبه‌های بالا هستند که نشان از شیوع ناهنجاری گودی غیرطبیعی کمر در این مطالعه‌ها است [۲۴، ۲۳]. با این تفسیر که زنان روستایی دارای اضافه وزن و چاقی به دلیل کم‌ تحرکی و ضعف عضلانی به آن دچار می‌شود و توصیه به انجام فعالیت بدنی از مهم‌ترین اقدامات کاهش‌دهنده این ناهنجاری‌ها خواهد بود. در تأیید این نکته باید به این مورد اشاره کرد که شاخص توده بدنی محاسبه‌شده در زنان روستایی قزوین برابر با ۲۷/۵۱ بوده و از دامنه نرمال بالاتر بوده و در گروه اضافه وزن قرار گرفته‌اند.

با بررسی‌های انجام‌شده بین ۳۰۲۳ بانوی روستایی قزوین به طور کلی گودی کمر، قوز کمر و مشکلات ستون فقرات در زنان نسبت به اندام تحتانی بیشتر مشاهده شد و نتایج بیانگر این مطلب بود که ناهنجاری‌های اندام فوقانی به نسبت اندام تحتانی بیشتر بوده است. شیوع ناهنجاری‌های دیگر، از جمله سر به جلو ۶۰/۲ درصد، کج گردنی ۴۲/۷ درصد، شانه به جلو ۵۲/۸ درصد، شانه نابرابر ۶۵/۳ درصد، کایفوز ۵۳/۹ درصد، لوردوز ۶۵/۷ درصد

گروه سوم و چهارم قرار داشت. همچنین نتایج کلی شیوع ناهنجاری‌های اندام تحتانی در بانوان روستایی نشان داد که شیوع ناهنجاری چرخش قدامی لگن ۷۷/۷ درصد، چرخش خلفی لگن ۱/۶ درصد، زانوی پرانتری ۱۵/۶ درصد، زانوی ضربدری ۴۲/۶ درصد، زانوی عقب‌رفته ۸/۵ درصد، کف پای صاف ۲۶/۲ درصد، کف پای گود ۱/۸ درصد و شست کج ۱۱/۷ درصد بود که بیشترین شیوع مربوط به ناهنجاری چرخش قدامی لگن، زانوی ضربدری و کف پای صاف است.

شیوع کلی ناهنجاری وضعیتی در کل نمونه آماری در تصویر شماره ۲ ترسیم شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود بیشترین شیوع ناهنجاری‌های اندام فوقانی مربوط به ناهنجاری‌های شانه نابرابر، سر به جلو و لوردوز و بیشترین شیوع ناهنجاری اندام تحتانی مربوط به چرخش قدامی لگن، زانوی ضربدری و کف پای صاف بوده است. همچنین با بررسی میانگین‌های به‌دست‌آمده از میزان شیوع ناهنجاری‌ها، مشخص شد که بانوان روستایی بیشتر دچار ناهنجاری‌های اندام فوقانی نسبت به اندام تحتانی بوده‌اند.

## بحث

هدف از تحقیق حاضر، بررسی میزان و شیوع ناهنجاری‌های اسلکتی عضلانی اندام فوقانی و تحتانی در بانوان روستایی استان قزوین در طرح ملی سنجش و بررسی ساختار قامتی سال ۱۳۹۸ بود. نتایج تحقیق به صورت کلی نشان داد که در اندام فوقانی ناهنجاری‌های سر به جلو، شانه نابرابر و لوردوز کمری بیشترین شیوع و ناهنجاری پشت صاف کمترین شیوع و همچنین در اندام تحتانی، ناهنجاری‌های چرخش قدامی لگن، زانوی ضربدری و کف پای صاف بیشترین شیوع و ناهنجاری‌های چرخش خلفی لگن و کف پای گود کمترین شیوع را داشتند.

و اسکولیوز ۵۷/۶ درصد بود که نسبتاً بالا بوده است.

برخی از عوامل بروز ناهنجاری‌های ستون فقرات می‌تواند ناشی از فقر حرکتی و عدم تحرک، ضعف عضلات، استفاده یک‌طرفه از بدن، اختلال در راستای بدن، عادات نامناسب در ایستادن، راه رفتن، نشستن، حمل نامناسب اشیاء و استفاده غلط از روش‌های جبرانی، افزایش استفاده از گوشی همراه و لپ‌تاپ باشد [۲۵].

درواقع، بروز اختلال در یک موضع و متعاقباً تغییرات به‌وجودآمده در مفاصل و عضلات آن ناحیه، از طریق یک عکس‌العمل زنجیره‌ای به نواحی دیگر بدن منتقل شده و بر مفاصل و عضلات مختلف تأثیر می‌گذارد [۲۶]. فقر حرکتی که در جوامع امروزی بسیار شیوع پیدا کرده، می‌تواند سلامت جسمی و روحی افراد را تحت تأثیر قرار دهد و فرد را مستعد دچار شدن به ناهنجاری‌های اسکلتی عضلانی، از جمله سندرم متقاطع فوقانی کند. این سندرم سبب بروز تغییرات وضعیتی گسترده، از جمله ناهنجاری سر به جلو، شانه به جلو، افزایش کایفوز پشتی، شانه‌های گرد و دور شدن کتف‌ها می‌شود [۲۷]. عارضه سر به جلو، شانه به جلو و هایپیرکایفوزیس به صورت معناداری در ارتباط با یکدیگر هستند و معمولاً با هم دیده می‌شوند [۲۸، ۲۹].

محققین در این پژوهش تغییر سبک زندگی و فقر حرکتی را مهم‌ترین عامل ناهنجاری قامتی زنان روستایی پیش‌بینی کردند. به طوری که برخلاف پیش‌بینی‌های ما سبک زندگی نادرست به روستاها نیز رسوخ کرده و ناهنجاری‌های زیادی در وضعیت بدنی آن‌ها به وجود آورده است. احتمالاً در نتیجه این کم‌تحرکی و ضعف عضلانی، اضافه وزن در بیشتر زنان روستایی بررسی شده بسیار مشهود بود.

همچنین نشان داد که شیوع ناهنجاری چرخش قدامی لگن ۷۷/۷ درصد، چرخش خلفی لگن ۱/۶ درصد، زانوی پرنانتری ۱۵/۶ درصد، زانوی ضربدری ۴۲/۶ درصد، زانوی عقب‌رفته ۸/۵ درصد، کف پای صاف ۲۶/۲ درصد، کف پای گود ۱/۸ درصد و شست کج ۱۱/۷ درصد بود. شیوع بالای زانوی ضربدری یکی دیگر از مشکلات اندام تحتانی بود که ناشی از صافی کف پا، تغییر سبک زندگی و مشکلات لگنی است. مفصل زانو توسط شبکه‌ای از عضلات حمایت می‌شود. این شبکه عضلانی علاوه بر پایدار کردن زانو، این امکان را فراهم می‌کند تا دامنه حرکتی کامل زانو برقرار شود. این عضلات شامل ابدکتورهای مفصل ران، روتاتورها یا گرداننده‌های خارجی، عضلات چهار سر و همسترینگ می‌شود [۳۰، ۳۱].

چنانچه هم‌ترازی زانو برقرار باشد، وزن به‌طور یکنواخت در امتداد محور تحمل وزنی توزیع می‌شود که از مفصل ران، زانو و مچ پا می‌گذرد. وقتی عضلات پایدارکننده زانو به دلیل آسیب‌دیدگی یا استفاده بیش از حد ضعیف می‌شود، نظم و هم‌ترازی زانو به هم می‌خورد. از عوامل احتمالی که سبب شیوع بالای زانوی ضربدری در بانوان روستایی بود، می‌توان به تیلت قدامی لگن، صافی کف پا، پهن بودن مادرزادی لگن، ضعف عضلات ابدکتور و چاقی و اضافه

وزن اشاره کرد [۳۲، ۳۳، ۸].

به‌گونه‌ای که یافته‌های این پژوهش هم نشان داد، چرخش قدامی لگن، کف پای صاف و زانوی ضربدری در اندام تحتانی بیشترین درصد شیوع را داشتند. اگر جلوی لگن در حالت تیلت قدامی لگن به سمت پایین انحراف داشته باشد، این وضعیت چرخش رو به داخلی را به زانوها تحمیل می‌کند و به بدشکلی زانوی ضربدری دامن می‌زند [۸].

همچنین لگن پهن‌تر بیشتر مستعد چرخش رو به داخل و در نتیجه ایجاد کردن زانوی ضربدری است و به همین دلیل است که بدشکلی زانوی ایکس در میان خانم‌ها شایع‌تر است. صافی کف پا باعث عدم هم‌ترازی زانو و چرخش رو به داخل آن می‌شود [۳۲]. از طرفی، چاقی می‌تواند زانوی ضربدری را تشدید کند و یا در راه رفتن مشکلاتی ایجاد کند، اما چاقی نمی‌تواند باعث بروز این عارضه شود و درواقع، از عوامل تشدیدکننده محسوب می‌شود [۳۳].

یکی دیگر از ناهنجاری اندام تحتانی که شیوع بالایی داشت، انگشت شست کج بود. در خود انگشتان پا هم به خاطر کفش‌های نامناسب انگشت شست کج بیشترین مشکل بین این زنان بود و این عارضه در تمام سنین شایع است و شیوع آن در خانم‌ها بیشتر از آقایان است. احتمالاً استفاده از کفش‌های نامناسب، صافی کف پا، ایستادن‌های طولانی‌مدت از عوامل ایجادکننده این ناهنجاری [۳۴] در بانوان روستایی بوده است.

با توجه به یافته‌های پژوهش و علل احتمالی ایجاد ناهنجاری‌ها، درنهایت باید اشاره کرده که عکس‌العمل‌های زنجیره‌ای در بدن را می‌توان در سه قالب مفصلی، عضلانی و عصبی تقسیم‌بندی کرد. این سیستم‌های سه گانه، در تعامل با هم بوده و عملکرد آنان مستقل از یکدیگر نیست. درواقع، تغییرات به‌وجودآمده در یک زنجیره اولیه ممکن است منجر به بروز اختلال در یک زنجیره ثانویه شود (و بالعکس) [۳۵].

در رابطه با زنجیره‌های وضعیتی ساختاری می‌توانیم به شرح مدل چرخ دنده‌ای براگر اشاره کنیم. این مدل بیان می‌کند که وضعیت بدنی ضعیف به صورت یک عکس‌العمل زنجیره‌ای عمل می‌کند که از لگن تا وضعیت سر را تحت تأثیر قرار می‌دهد [۲۶]؛ بنابراین همسو با عکس‌العمل زنجیره‌ای در بدن، باید گفت که ناهنجاری‌های مشاهده‌شده در بانوان روستایی هم در اندام تحتانی و هم در اندام فوقانی به احتمال زیاد به هم مرتبط بوده است و توجه به مسائل درمانی و تغییر سبک زندگی برای این قشر از جامعه ضروری به نظر می‌رسد.

در بخش دیگر یافته‌های پژوهش مشخص شد که در متغیرهای سر به جلو، کج گردنی، شانه به جلو، شانه نابرابر، کایفوز، لوردوز، پشت صاف، اسکولیوز، چرخش قدامی لگن، زانوی پرنانتری، زانوی ضربدری، زانوی عقب‌رفته، کف پای صاف، کف پای گود و شست کج تفاوت معناداری بین گروه‌های پژوهش وجود داشت. بیشترین

می‌شوند؛ بنابراین اقدام اساسی و برنامه‌ریزی جهت پیشگیری و کنترل این موضوع ضروری است.

درخصوص یافته‌های پژوهش باید گفت که وضعیت بدنی نامطلوب، الزاماً نشان‌دهنده بیماری نیست، اما می‌تواند علاوه بر تغییر شکل ظاهری بدنی و ایجاد آثار روانی خاص، باعث بروز عوارض متعددی در سایر بخش‌های بدن شود. به نظر می‌رسد برنامه‌های منظم ورزشی و حرکات اصلاحی، تقویت عضلات اندام فوقانی و تحتانی و به‌خصوص عضلات نگهدارنده ستون فقرات، روی آوردن به سبک زندگی فعال و ایجاد فضا و امکانات ورزشی برای افزایش فعالیت بدنی بانوان روستایی با هدف کاهش ناهنجاری‌های وضعیتی و بهبود ساختار قامتی این قشر از جامعه ضروری است.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

اصول اخلاق تماماً در این مقاله رعایت شده است. شرکت کنندگان اجازه داشتند هر زمان که مایل بودند از پژوهش خارج شوند. همچنین همه شرکت کنندگان در جریان روند پژوهش بودند. اطلاعات آن‌ها محرمانه نگه داشته شد.

#### حامی مالی

اطلاعات این پژوهش برگرفته از طرح ملی سنجش ساختار قامت دختران و زنان روستایی وزارت ورزش با شماره طرح ص/۱۴۲۹/۲۱۴/۹۹ بود. این پژوهش از نظر مالی تحت حمایت وزارت و سازمان ورزش و جوانان استان قزوین بوده است.

#### مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در طراحی، اجرا و نگارش همه بخش‌های پژوهش حاضر مشارکت داشته‌اند.

#### تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

#### تشکر و قدردانی

نویسندگان از تمام دست‌اندرکاران اجرایی این طرح ملی و افرادی که در زمینه بررسی و ارزیابی این پژوهش ما را یاری داده‌اند و همچنین از تمام خانواده‌های روستائین که در انجام پژوهش شرکت کردند، صمیمانه تقدیر و تشکر می‌کنند.

شیوع ناهنجاری‌ها در دامنه سنی ۳۵-۲۱ سال و ۵۰-۳۶ سال بود.

در یک جمع‌بندی از مطالب و نتایج به‌دست‌آمده باید گفت که شیوع ناهنجاری‌ها در سنین مختلف متفاوت بوده است. سن، نوع و میزان فعالیت، کم‌حرکی یا فقر حرکتی، خصوصیات شخصیتی و روحی روانی افراد، سوءتغذیه، شغل و وضعیت‌های ثابت بدنی از دیگر علل بروز ناهنجاری‌های جسمانی هستند [۶، ۷]. احتمالاً در بانوان سنین بالاتر (بزرگسالی) به دلیل شغل‌های آنان، پایین بودن سطح فعالیت بدنی و همچنین بیشتر بودن زمان و تعداد بارداری نسبت به جوانان میزان ناهنجاری‌ها بالاتر بوده است.

با این حال، برای اینکه بتوان درخصوص علل وجود تفاوت در میان رده‌های سنی مختلف صحبت کرد باید رابطه علت و معلولی را در چنین مطالعاتی را ارزیابی کرد. به دلیل محدودیت زمانی و بالا بودن حجم نمونه آماری بررسی این علل و عوامل خارج از محدوده محققین بوده است و پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آینده بررسی شود. همچنین با توجه به نتایج پژوهش پیشنهاد می‌شود که غربالگری از وضعیت بدنی و ساختار قامتی در بانوان، مردان، سالمندان و کودکان هر ساله، در حجم نمونه بالاتر، در شهرهای مختلف و در تمام رده‌های سنی بررسی و مقایسه شود تا بتوان اطلاعات بیشتری در زمینه ناهنجاری اندام فوقانی و تحتانی هم‌وطنان عزیز کسب کرد.

شناسایی به موقع مشکلات ساختار قامتی این بانوان علاوه بر اهمیت اقدامات پیشگیرانه موجب ارتقای کیفیت زندگی و اصلاح عادات‌های حرکتی روزانه و شغلی می‌شود. همچنین توجه به امکانات ورزشی در مناطق روستایی باید مورد توجه قرار گیرد. زیرساخت‌ها و امکانات و تجهیزات ورزشی در سطح استان‌ها برای بانوان چندان مناسب نیست و این موضوع خود را در شهرهای کوچک، مناطق محروم و روستاها بیشتر خود را نشان می‌دهد.

یکی از مواردی که پیشنهاد می‌شود افزایش سطح دانش و سواد سلامت افراد جامعه است. امروزه باید با آموزش صحیح و فرهنگ‌سازی بین خانواده‌ها به این سمت حرکت کنیم که ورزش در سبب خانوارها قرار گیرد. درنهایت باید گفت که در جامعه‌ای که طی سال‌های آینده به سمت سالمندی حرکت می‌کند، هرگونه غفلت و بی‌توجهی به ورزش و تحرک بدنی منجر به بروز بسیاری از مشکلات در دوران سالمندی جمعیت خواهد شد و آسیب‌های بزرگی به دولت‌ها و خانواده‌ها وارد خواهد کرد. بهتر است از همین امروز برای این مسئله و فرهنگ‌سازی ورزش برنامه‌ریزی کرد.

### نتیجه‌گیری نهایی

نتایج پژوهش شیوع بالای ناهنجاری‌های اندام فوقانی و تحتانی را در بانوان روستائین استان قزوین نشان داد. زنان و دختران روستایی با سستی‌ها و مشکلات کار روزمره مواجه هستند و با افزایش سن دچار انواع ناهنجاری‌های اسکلتی و ستون فقرات

## References

- [1] Lim JE, Choi OH, Na HS, Baik DK. Design of intelligent fitness guide system in context aware exercise environment. Paper presented at: International Conference on Future Generation Communication and Networking. 6-8 December 2007; Jeju, Korea. [DOI:10.1109/FGCN.2007.100]
- [2] Kendall FP, McCreary EK, Provance PGG. Muscles: Testing and function, with posture and pain. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. <https://www.google.com/books/edition/Muscles/KirVRwAACAAJ?hl=en>
- [3] Fernández-de-Las-Peñas C, Cuadrado ML, Pareja JA. Myofascial trigger points, neck mobility, and forward head posture in episodic tension-type headache. *Headache*. 2007; 47(5):662-72. [DOI:10.1111/j.1526-4610.2006.00632.x] [PMID]
- [4] Smith DR, Leggat PA, Speare R. Musculoskeletal disorders and psychosocial risk factors among veterinarians in Queensland, Australia. *Aust Vet J*. 2009; 87(7):260-5. [DOI:10.1111/j.1751-0813.2009.00435.x] [PMID]
- [5] Leggat PA, Smith DR. Musculoskeletal disorders self-reported by dentists in Queensland, Australia. *Aust Dent J*. 2006; 51(4):324-7. [DOI:10.1111/j.1834-7819.2006.tb00451.x] [PMID]
- [6] Quka N, Stratoberdha DH, Selenica R. Risk factors of poor posture in children and its prevalence. *Acad J Interdiscip Stud*. 2015; 4(3):97. [DOI:10.5901/ajis.2015.v4n3p97]
- [7] Zagyapan R, Iyem C, Kurkuoglu A, Pelin C, Tekindal MA. The relationship between balance, muscles, and anthropomorphic features in young adults. *Anat Res Int*. 2012; 2012:146063. [PMID] [PMCID]
- [8] Nguyen AD, Shultz SJ. Identifying relationships among lower extremity alignment characteristics. *J Athl Train*. 2009; 44(5):511-8. [DOI:10.4085/1062-6050-44.5.511] [PMID] [PMCID]
- [9] Rezaei R, Norozi S, Mojaradi GR, Safa L. [Factors affecting rural women's health related quality of life in West Islam Abad Township (Persian)]. *Women Dev Polit*. 2016; 14(2):181-202. [DOI:10.22059/JWDP.2016.59199]
- [10] Bescher-Donnelly L, Smith LW. The changing roles and status of rural women. In: Coward RT, Smith WM. *The family in rural society*. London: Routledge; 2019. p. 167-85. [DOI:10.4324/9780429310829-10]
- [11] Gaetano AM. Chapter two: Dutiful daughters and migration desires. In: Gaetano AM. *Out to work: Migration, gender, and the changing lives of rural women in contemporary China*. Hong Kong: Hong Kong University Press; 2015. p. 28-45. [https://www.google.com/books/edition/Out\\_to\\_Work/ElsSswEACAAJ?hl=en](https://www.google.com/books/edition/Out_to_Work/ElsSswEACAAJ?hl=en)
- [12] Soltani M, Gholinejad A, Ezati M, Teimourian V. [A study of upper and lower abnormalities of rural women (case study: Pars Abad City) (Persian)]. Paper presented at: The Second National Conference on Promotion and Development of Public Sports in Ardabil Province, Ardabil. 29 November 2018; Ardabil, Iran. <https://civilica.com/doc/825474/>
- [13] Shalamzari MH, Ghanjal A. [Investigation of musculoskeletal deformities prevalence and its correlation with working experience in male nurses in a military medical center, Tehran, 2019 (Persian)]. *J Mil Med*. 2020; 22(3):298-305. <http://militarymedj.ir/article-1-2296-fa.html>
- [14] Marbate RB, Gedam TC, Bhav S, Damke U. Prevalence of musculoskeletal pain and postural deformity in papad making women-a cross-sectional observational study. *Pain Stud Treat*. 2019; 7(2):21-31. [DOI:10.4236/pst.2019.72002]
- [15] Eivazi M, Alilou A, Ghafurinia S, Fereyounnia S. Prevalence of faulty posture in children and youth from a rural region in Iran. *Biomed Hum Kinet*. 2012; 4(2012):121-6. [DOI:10.2478/v10101-012-0023-z]
- [16] March L, Smith EU, Hoy DG, Cross MJ, Sanchez-Riera L, Blyth F, et al. Burden of disability due to musculoskeletal (MSK) disorders. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2014; 28(3):353-66. [DOI:10.1016/j.berh.2014.08.002] [PMID]
- [17] Woolf AD, Brooks P, Akesson K, Mody GM. Prevention of musculoskeletal conditions in the developing world. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2008; 22(4):759-72. [DOI:10.1016/j.berh.2008.07.003] [PMID]
- [18] Arnold CM. The reliability of five clinical postural alignment measures for women with osteoporosis. *Physiother Can*. 2000; 52:286-94. <https://ci.nii.ac.jp/naid/10017370147/>
- [19] Rudin C, Waltz D, Anderson RN, Boulanger A, Salieb-Aouissi A, Chow M, et al. Machine learning for the New York City power grid. *IEEE Trans Pattern Anal Mach Intell*. 2012; 34(2):328-45. [DOI:10.1109/TPAMI.2011.108] [PMID]
- [20] Hadadnezhad M, Letafatkar A. [The relationship between genu varum abnormality and lower extremity's performance and strength in teenage footballers (Persian)]. *J Res Rehabil Sci*. 2011; 7(2):188-96. <https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?ID=255559>
- [21] Naseri N, Fakhari Z, Haji Maghsoudi M, Hosseini Ghahi F, Senobari M. [The relationship between pelvic tilt and lumbar lordosis among healthy females of 20 to 65 years (Persian)]. *J Mod Rehabil*. 2014; 8(3):76-81. <http://mrj.tums.ac.ir/article-1-5150-en.html>
- [22] Koohkan S, Rahimi A, Ghasemi M, Naimi SS, Akbarzadeh Baghban AR. [Studying the changes of the lumbar and thoracic curvatures and pelvic tilt inclinations during pregnancy in primigravida women (Persian)]. *Sci J Rehabil Med*. 2015; 3(4):42-52. [http://medrehab.sbmu.ac.ir/article\\_1100062.html?lang=en](http://medrehab.sbmu.ac.ir/article_1100062.html?lang=en)
- [23] Kim HJ, Chung S, Kim S, Shin H, Lee J, Kim S, et al. Influences of trunk muscles on lumbar lordosis and sacral angle. *Eur Spine J*. 2006; 15(4):409-14. [DOI:10.1007/s00586-005-0976-5] [PMID] [PMCID]
- [24] Onyemaechi NO, Anyanwu GE, Obikili EN, Onwuasoigwe O, Nwankwo OE. Impact of overweight and obesity on the musculoskeletal system using lumbosacral angles. *Patient Prefer Adherence*. 2016; 10:291-6. [DOI:10.2147/PPA.S90967] [PMID] [PMCID]
- [25] Rahnama N, Bambaiechi E, Ryasati F. [The effect of eight weeks corrective exercise with ergonomic intervention on musculoskeletal disorders among Loabiran Industry Workers (Persian)]. *J Isfahan Med Sch*. 2010; 28(108):316-26. <http://jims.mui.ac.ir/index.php/jims/article/view/89>
- [26] Page P, Frank CC, Lardner R. Assessment and treatment of muscle imbalance: The Janda approach. Champaign: Human kinetics; 2010. [DOI:10.5040/9781718211445]
- [27] Janda V. Muscle strength in relation to muscle length, pain and muscle imbalance. *International Perspectives in Physical Therapy*. 1993:83. [Link Not Found]
- [28] Kim SY, Koo SJ. Effect of duration of smartphone use on muscle fatigue and pain caused by forward head posture in adults. *J Phys Ther Sci*. 2016; 28(6):1669-72. [DOI:10.1589/jpts.28.1669] [PMID] [PMCID]
- [29] Park HC, Kim YS, Seok SH, Lee SK. The effect of complex training on the children with all of the deformities including forward head, rounded shoulder posture, and lumbar lordosis. *J Exerc Rehabil*. 2014; 10(3):172-5. [DOI:10.12965/jer.140113] [PMCID] [PMID]
- [30] Ratnasingam J, Tan AT, Vethakkan SR, Paramasivam SS, Ibrahim L, Lim LL, et al. Primary hyperparathyroidism: A rare cause of genu valgus in adolescence. *J Clin Endocrinol Metab*. 2013; 98(3):869-70. [PMID]

- [31] Jafarnejadgero A, Ghorbanloo F, Fatollahi A, Dionisio VC, Granacher U. Effects of an elastic resistance band exercise program on kinetics and muscle activities during walking in young adults with genu valgus: A double-blinded randomized controlled trial. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2021; 81:105215. [DOI:10.1016/j.clinbiomech.2020.105215] [PMID]
- [32] Dewi PA, Dewi AA, Antari NK, Indrayani AW. Correlation Between Foot Posture and Genu Valgum Incidence in Children Aged 9–12 Years in Elementary Schools Throughout Denpasar. *BAJ*. 2020; 3(2):28-31. <http://balianatomyjournal.org/ojs/index.php/baj/article/view/44>
- [33] Walker JL, Hosseinzadeh P, White H, Murr K, Milbrandt TA, Talwalkar VJ, et al. Idiopathic genu valgum and its association with obesity in children and adolescents. *J Pediatr Orthop*. 2019; 39(7):347-52. [DOI:10.1097/BPO.0000000000000971] [PMID]
- [34] Coughlin MJ, Jones CP. Hallux valgus: Demographics, etiology, and radiographic assessment. *Foot Ankle Int*. 2007; 28(7):759-77. [DOI:10.3113/FAI.2007.0759] [PMID]
- [35] Hajibashi A, Amiri A, Sarrafzadeh J, Maroufi N, Jalaei S. Effect of kinesiotope and stretching exercise on forward shoulder angle in females with rounded shoulder posture. *J Rehabil Sci Res*. 2014; 1(4):78-83. <https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?ID=447764>



This Page Intentionally Left Blank