



# JRRS

## مقاله‌های پژوهشی

۱. بررسی و مقایسه وضعیت بلندی اصوات با استفاده از پرسش‌نامه خودارزیاب (PAL) Profile of Aided Loudness در افراد جوان و سالمند کم‌شنوای متوسط و شدید استفاده کننده از سمکک ..... ۱۱۸  
فاطمه عبدالمجیدی، سمیه فلاح‌زاده، علیرضا گلچین نامداری، ثریا کهزادی
۲. میانگین سرعت حرکات متناوب و متوالی هجایی در افراد ۸۰-۶۰ سال طبیعی شهر اصفهان ..... ۱۲۵  
فرانک کیانفر، فاطمه کریمیان، مهسا بکتاشیان
۳. مقایسه فعالیت الکترومیوگرافیک عضلات منتخب کمر بند شانه‌ای حین انجام ضربه Forehand topspin در بازیکنان تنیس روی میز حرفه‌ای با وبدون ابتلا به سندرم گیرافتادگی شانه ..... ۱۳۱  
نارین مقدادی، علی یلفانی، هومن مینوونجادی
۴. تأثیر یک دوره آموزش بدمیتون بر جبران فعالیت‌های بنیادی در کودکان مبتلا به عقب‌ماندگی حرکتی ..... ۱۳۸  
فرونش فطروسی، محمود شیخ، رسول حمایت‌طلب، داود حومنیان
۵. اثربخشی برنامه Son-Rise بر بهبود تعاملات اجتماعی و ارتباط کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم ..... ۱۴۵  
سحر جاسمی، مینا احمدی کهجوق، مهدی رهگذر، ابراهیم پیشیاره
۶. بررسی تأثیر یک دوره برنامه تمرینی ترکیبی بر عوامل آمادگی جسمانی دانش‌آموزان ناشنوای پسر: مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی مقدماتی ..... ۱۵۳  
حامد زارعی، علی اصغر نورسته، الهام حاجی حسینی
۷. بررسی ویژگی‌های پیکری منتخب دختران و پسران در دوران کودکی و نوجوانی ..... ۱۶۲  
اکبر طاهریان، معصومه شجاعی، افخم دانشفر، مریم شریف‌دوست
۸. تأثیر دوازده هفته تمرینات عملکردی بر زاویه سر به جلو و شاخص‌های اسپیرومتری ..... ۱۷۱  
فرانک امیرخانی، امیرحسین براتی، ملیحه حدادنژاد، سید صدرالدین شجاع‌الدین

Journal of Research in  
Rehabilitation Sciences



International Society for  
Prosthetics & Orthotics



انجمن مهندسی  
توانبخشی ایران



دو ماهنامه پژوهش در علوم توانبخشی



Journal of Research in  
Rehabilitation Sciences



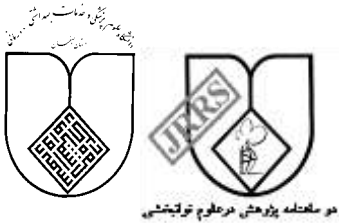
# JRRS

## Original Articles

1. Assessment of Sound Loudness Using Self-Assessment Profile of Aided Loudness (PAL) Questionnaire in Young Individuals and Elderlies with Moderate and Severe Hearing Loss Using Hearing Aid ..... 124  
Fatemeh Abdolmajidi, Somayeh Falahzadeh, Alireza Golchin-Namdari, Soraya Kohzadi
2. Alternating and Sequential Motion Rates for Normal Persian-Speaking People Aged 60-80 Years in Isfahan City, Iran ..... 130  
Faranak Kianfar, Fatemeh Karimian, Mahsa Baktashian
3. The Comparison of Electromyographic Activity of Selected Shoulder Girdle Muscles in Elite Table Tennis Players with and without Shoulder Impingement Syndrome during Forehand Topspin ..... 137  
Nazanin Meghdadi, Ali Yalfani, Hooman Minoonejad
4. Impact of Badminton Training Course on Compensating Fundamental Activities in Children with Motor Lag ..... 144  
Farnoosh Fotrousi, Mahmoud Sheikh, Rasoul Hemayattalab, Davood Homanian
5. The Effectiveness of Son-Rise Program on Improving Social Interactions and Communication Status among the Children with Autism ..... 152  
Sahar Jasemi, Mina Ahmadi-Kahjoogh, Mehdi Rahgozar, Ebrahim Pishyareh
6. The Effect of a Combined Training Program on Physical Fitness Factors among Deaf Boy Students: A Randomized Clinical Trial Study ..... 161  
Hamed Zarei, Aliasghar Norasteh, Elham Hajhosseini
7. A Study on the Selected Anthropomorphic Characteristics of Girls and Boys in Childhood and Adolescence ..... 170  
Akbar Taherian, Masoumeh Shojaei, Afkham Daneshfar, Maryam Sharifdoust
8. The Effect of 12 Weeks of Functional Exercises on Forwarding Head Angle and Spirometry Parameters ..... 178  
Faranak Amirkhani, Amirhosein Barati, Malihe Hadadnezhad, Seyed Sadredin Shojaedin

Journal of Research in  
Rehabilitation Sciences

## دوماهنامه پژوهش در علوم توان بخشی



mostamand@rehab.mui.ac.ir

a\_karimi@rehab.mui.ac.ir

zrezaeian@rehab.mui.ac.ir

صاحب امتیاز: دانشکده علوم توان بخشی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی اصفهان

شماره مجوز: ۱۰۲۰۸/۱۲۴ - ۱۳۸۳/۶/۲۰ - شاپا (چاپی): ۷۵۱۹-۱۷۳۵، شاپا (الکترونیکی): ۲۶۰۶-۲۰۰۸

مدیر مسؤول: دکتر جاوید مستمند، دانشیار فیزیوتراپی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

سرمدیر: دکتر عبدالکریم کریمی، استادیار فیزیوتراپی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

جانشین سرمدیر: دکتر زهرا سادات رضائیان، استادیار فیزیوتراپی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

### شورای نویسندگان

**دکتر علی قنبری**  
استاد گروه فیزیوتراپی  
دانشگاه علوم پزشکی شیراز

**دکتر حمید کریمی**  
استادیار گفتاردرمانی  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**دکتر محمد تقی کریمی**  
دانشیار گروه ارتوپدی فنی  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**دکتر عبدالکریم کریمی**  
استادیار گروه فیزیوتراپی  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**دکتر جاوید مستمند**  
دانشیار گروه فیزیوتراپی  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**دکتر سید محسن حسینی**  
استاد گروه آمار زیستی  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**دکتر وحید شایگان نژاد**  
استاد گروه نورولوژی بالینی  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**دکتر ابراهیم صادقی**  
دانشیار گروه ارتوپدی فنی  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**دکتر محمود صادقی**  
استاد گروه بهوشی  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**دکتر مهیار صلواتی**  
استاد گروه فیزیوتراپی  
دانشگاه علوم بهزیستی توانبخشی تهران

**دکتر زیبا فرج زادگان**  
استاد گروه پزشکی اجتماعی  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**دکتر سعید فرقانی**  
دانشیار گروه ارتوپدی فنی  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**دکتر بهروز محمودی بختیاری**  
استاد زبان شناسی  
دانشگاه تهران

**دکتر مرتضی ابدار اصفهانی**  
استاد گروه قلب و عروق  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**دکتر حمید آزاده**  
استادیار فیزیوتراپی  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**دکتر ابراهیم اسفندیاری**  
استاد گروه علوم تشریحی و بیولوژی مولکولی  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**دکتر محمد پرنیان پور**  
دانشیار گروه مهندسی مکانیک  
دانشگاه صنعتی شریف تهران

**دکتر احمد چیت ساز**  
استاد گروه نوروفیزیولوژی بالینی  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**دکتر خلیل خیام باشی**  
استاد گروه تربیت بدنی  
دانشگاه اصفهان

**دکتر بهرام سلیمانی**  
استادیار علوم بهداشت  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

### شورای نویسندگان بین الملل

Ali Barikroo (USA), Paul Canavan (USA), Ali Asghar Danesh (USA),  
Setareh Ghahari (Canada), Ladan Ghazi Saidi (USA),  
Zahra Jafari (Canada), Mohammad Reza Nourbakhsh (USA),  
Shahriar Parvaneh (Canada), Ali Sharifnezhad (Germany),  
Sharareh Shariffar (USA)

### همکاران علمی این شماره:

حمیدرضا آزادی، حمید آزاده، فاطمه ایلناوی، مینا احمدی کهجوق، پریسا رضائی، زهرا سادات رضائیان، طیبه روغنی، حسین سورتیجی، زهره شفیع زادگان، ولی شیرینی، محمد صحتی‌ها، حسین طالبی، نادر فرهپور، جاوید مستمند، محمد حسین نیلفروش

دوره ۱۳ - شماره ۳ (پایه در پی ۵۲)  
مرداد و شهریور ۱۳۹۶

سایت اینترنتی دوماهنامه:  
<http://www.jrrs.ir>

### آدرس دفتر مجله:

اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات  
بهداشتی - درمانی اصفهان، دانشکده علوم  
توان بخشی، دفتر مجله پژوهش در علوم توان بخشی

صندوق پستی: ۱۶۴ - ۸۱۷۴۵

تلفن: ۰۳۱-۳۶۶۹۱۶۶۳

دورنگار: ۰۳۱-۳۶۶۸۷۲۷۰

پست الکترونیک:

[jrrs@rehab.mui.ac.ir](mailto:jrrs@rehab.mui.ac.ir)

تأمین کننده اعتبار مالی و همکاری کننده:  
معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات  
بهداشتی - درمانی اصفهان

### صاحب امتیاز:

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی  
اصفهان

### بخش فنی:

مدیر اجرایی: مژگان نادری  
کارشناس ارشد علوم ارتباطات اجتماعی (روابط عمومی)  
[naderi@rehab.mui.ac.ir](mailto:naderi@rehab.mui.ac.ir)

### ناشر:

انتشارات وسنا (فرزادگان راداندیش)

Email: [farapublications@gmail.com](mailto:farapublications@gmail.com)

<http://farapub.com>

تلفن: ۰۳۱-۳۲۲۲۴۳۳۵

دورنگار: ۰۳۱-۳۲۲۲۴۳۸۲

هر گونه استفاده از مطالب مندرج در مجله

بدون ذکر منبع ممنوع می باشد.

تیراژ: ۵۰۰ نسخه

# پژوهش در علوم توانبخشی

## راهنمای نویسندگان در تهیه و ارسال مقالات

دیگری نباشد. در اینصورت دستنوشته ارسال شده در اسرع وقت مورد داوری قرار گرفته و نتایج داوری برای نویسنده مسئول ارسال می گردد.

جامعه مخاطب مجله پژوهش در علوم توانبخشی شامل دانشجویان و متخصصین رشته های علوم توانبخشی اعم از فیزیوتراپی، ارتوپدی فنی، گفتاردرمانی، شنوایی شناسی، شنوایی سنجی، بینایی سنجی و کاردرمانی در مقاطع مختلف، علوم ورزشی، تربیت بدنی و بیومکانیک سیستم عضلانی - اسکلتی، متخصصین طب فیزیکی و توانبخشی، متخصصین رشته های پزشکی مانند ارتوپدی، روماتولوژی، نورولوژی، جراحی اعصاب، قلب و عروق و تنفس و...، پرستاران توانبخشی و سایر حرفه های مرتبط جزء است و مقالات آن در پایگاه های علمی متعدد از جمله سازمان بهداشت جهانی<sup>۱</sup>، نمایه جهان اسلام<sup>۲</sup>، پایگاه اطلاعات علمی<sup>۳</sup>، بانک اطلاعات نشریات کشور<sup>۴</sup> و پایگاه نشریات ادواری ایران<sup>۵</sup>، نمایه شده است و در موتور جستجوی Google Scholar (<http://scholar.google.com>) قابل بازیابی می باشد. از علاقمندان، محققین و صاحبانظران محترم رشته های توانبخشی و سایر رشته های مرتبط دعوت می شود دستنوشته خود را به صورت الکترونیکی به این دوماهنامه ارسال

نشریه پژوهش در علوم توانبخشی، مجله علمی - پژوهشی وابسته به دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان است. این نشریه در قالب دوماهنامه تمام الکترونیک (Online) فارسی زبان در برگزیده مقالات مرتبط با شاخه های علوم توانبخشی است. این مقالات باید به درک بهتر مکانیسم بروز، پاتوژنز، روند پیشرفت و پیش آگهی مشکلات سیستم های عصبی - عضلانی - اسکلتی کمک نمایند و یا در ارتباط با دست آوردهای جدید ارزیابی، تشخیص و درمان و روش های توانبخشی می باشد.

مجله پژوهش در علوم توانبخشی فعالیت خود را در زمستان سال ۱۳۸۴ آغاز نمود و در سال ۱۳۹۰ موفق به کسب رتبه علمی - پژوهشی از کمیسیون نشریات وزارت بهداشت گردید. بر اساس آخرین رتبه بندی کمیسیون نشریات علوم پزشکی در سال ۱۳۹۱، این مجله برترین درجه علمی را در میان نشریات علمی - پژوهشی توانبخشی به دست آورد.

این مجله اطلاعات دست اول و کاربردی تحقیقاتی و بالینی در زمینه علوم توانبخشی شامل مطالعات تحقیقاتی اصیل پایه ای و کاربردی (Original Basic or Applied Research)، مطالعات مروری (Systemic or Narrative Reviews)، گزارش ها و مطالعات موردی (Case Studies, Case)، نامه ها (Serries & Single Subject Studies)، نامه ها (Letter to Editor) و ارتباطات کوتاه و نکات تکنیکی نقد علمی مقالات چاپ شده (Educational or Theoretical) (Debate Articles) گزارشات کوتاه راجع به تحقیقات در دست اقدام (Brief Report)، مکاتبات علمی با صاحبانظران در رشته مورد نظر و یا خلاصه ای از کتب منتشر شده (Book Review) را در اختیار مخاطبان خود قرار می دهد. دستنوشته های ارسالی باید حاوی اطلاعات اصیل بوده و به هیچ عنوان تمام، یا قسمتی از آن شامل جدول، نمودار و... قبلا در مجله دیگری به چاپ نرسیده باشد یا در حال بررسی در مجله

<sup>1</sup>World Health Organization: WHO-EMRO Index Medicus; <http://applications.emro.who.int/library/imjournals/Default.aspx?id=45>

<sup>2</sup>Islamic World Science Citation: ISC; <http://www.isc.gov.ir>

<sup>3</sup>Scientific Information Database: SID; <http://fa.journals.sid.ir/JournalList.aspx?ID>

<sup>4</sup>Magiran: <http://www.magiran.com/magtoc.asp?mgID=4474>

<sup>5</sup><https://search.ricest.ac.ir/ricest>

نمایند. دسترسی به کلیه مقالات منتشر شده توسط مجله پژوهش در علوم توانبخشی رایگان می باشد.

۲۰۰۷ در شهر ونکور کانادا (<http://www.icmje.org/#privacy>) تنظیم شده است.

## مواردی که قبل از ارسال دستنوشته باید در نظر داشته باشید

### ۱. انتشار مجدد یا اضافه

منظور از انتشار مجدد (Duplicate) یا اضافه (Redundant) انتشار دستنوشته ای است که دقیقاً یا تا حدود زیادی با یک مقاله منتشر شده از همان تیم نویسندگان همپوشانی دارد. این عمل یک تخلف اخلاقی محسوب می شود و در تمام مراجع صاحب صلاحیت داخلی و خارجی محکوم می باشد. این مسأله در صورتیکه دستنوشته پس از رد در یک مجله به مجله دیگری ارسال شود مطرح نمی گردد بلکه مربوط به زمانی است که تمام، یا قسمتی از متن دستنوشته با اطلاعات اساسی آن قبلاً به انتشار رسیده باشد. همچنین این مسأله در مورد انتشار چکیده یا پوستر چکیده دستنوشته در مجامع علمی و در کتابچه های خلاصه مقالات آنها نمی باشد. بنابراین لازم است تیم نویسندگان هر نوع انتشار پیشین متن دستنوشته را به طور شفاف و دقیق به اطلاع تیم سردبیری برساند و یک نسخه از آنها را همراه با دستنوشته ارسال شده به دفتر مجله ارسال نماید تا تیم سردبیری بتواند در مورد دستنوشته جدید تصمیم مناسبی اخذ نماید.

در صورت عدم اطلاع رسانی به روش فوق تیم سردبیری در هر زمانی از فرآیند داوری که متوجه وقوع این مسأله توسط تیم نویسندگان گردد حق دارد متناسب با قوانین داخلی مجله و اصول اخلاق در انتشار آثار علمی طبق دستورالعمل کشوری اخلاق در انتشار آثار علوم پزشکی و کمیته اخلاق در انتشارات (COPE) Committee of Publication Ethics عمل نماید. در این موارد حداقل مجازات قابل اجرا برای تیم نویسندگان رد کامل و بدون قید دستنوشته خواهد بود.

این راهنما براساس آخرین نسخه دستورالعمل یکسان سازی دستنوشته های ارسالی به مجلات بیومدیkal (Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals) منتشر شده توسط کمیته بین المللی سردبیران نشریات علوم پزشکی در سال

### ۲. انتشار به زبان دوم

• با توجه به قانونی بودن چاپ یک مقاله به بیش از یک زبان، امکان چاپ ترجمه یک مقاله به زبان دیگر تنها در صورتی وجود دارد که تیم نویسندگان تمام موارد زیر را رعایت نموده باشد

- از سردبیران هر دو مجله موافقت کتبی دریافت کرده باشد
- سردبیر نشریه دوم نسخه ای از مقاله منتشر شده توسط نشریه اول را به صورت فوتوکپی یا نسخه الکترونیک دریافت نموده باشد
- حداقل یک هفته از انتشار مقاله اول گذشته باشد. البته این فاصله زمانی بستگی به توافق سردبیر مجله اول و دوم دارد و بدون توافق آنها قانونی نمی باشد.
- جامعه هدف در دستنوشته ترجمه شده از مقاله اول متفاوت باشد
- دستنوشته دوم خلاصه ای از مقاله اول باشد ولی اطلاعات مقاله اول را به طور دقیق و صادقانه منعکس نماید
- در صفحه عنوان دستنوشته دوم اطلاعات دقیق مقاله اول اعلام گردد. به عنوان مثال: "این مقاله براساس اطلاعات منتشر شده در مقاله \_\_\_\_\_ چاپ شده در مجله \_\_\_\_\_ شماره - دوره - صفحه - تا - است"

• مجله پژوهش در علوم توانبخشی هیچ گونه تعهدی برای استمهال مقالات تا زمان چاپ آنها در مجلات خارجی ندارد و هر مقاله ای که در مجله تأیید چاپ شود در اولویت چاپ در اولین شماره ممکن قرار خواهد گرفت

• اگر نسخه انگلیسی مقاله قبل از ارسال به دفتر مجله پژوهش در علوم توانبخشی چاپ شده باشد، نویسنده مسئول موظف است این نکته را در زمان ارسال دستنوشته به دفتر مجله متذکر شود و موافقت نامه کتبی سردبیر مجله انگلیسی زبان با چاپ مقاله به زبان فارسی را همزمان با ارسال دستنوشته به دفتر مجله ارسال نماید

- اگر در طی فرآیند داوری مقاله ای، مجله پژوهش در علوم توانبخشی از چاپ شدن آن مقاله در یک مجله انگلیسی زبان آگاه گردد، دستنوشته مذکور بلافاصله و به دلیل عدم صداقت گروه نویسندگان از دور داوری خارج و تمام اعضای تیم نویسندگان در لیست سیاه مجله وارد می شوند.
- براساس مصوبه هیأت امنای دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، مقالات منتشر شده در هریک از مجلات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان نمی توانند به زبان دیگر در این دانشگاه منتشر شوند. به عبارتی در صورت انتشار یک مقاله توسط مجلات فارسی زبان این دانشگاه، نسخه انگلیسی آن مقاله نمی تواند توسط مجلات انگلیسی زبان همین دانشگاه منتشر گردد.

### ۳. رعایت حقوق شخصی بیماران

اطلاعات شخصی و تصویر شرکت کنندگان در مطالعات بدون اخذ رضایتنامه کتبی از آنها (یا وکیل یا قیم قانونی ایشان) نمی تواند توسط تیم نویسندگان فاش گردد. در صورتیکه به دلایل علمی نیاز باشد این اطلاعات به هر صورتی فاش گردد لازم است یک نسخه از دستنوشته نهایی قبل از ارسال به دفتر مجله به تأیید فرد (یا وکیل یا قیم قانونی وی) برسد. همچنین پوشاندن چهره یا چشمان افراد در تصاویر به منظور جلوگیری از شناسایی شدن ایشان ضروری است. نویسندگان حق ندارند اطلاعات علمی جمع آوری شده از افراد را به هر دلیلی تغییر دهند و ملزم به رعایت صداقت در گزارش خود می باشند. نویسندگان باید اطمینان حاصل کنند که شرکت کنندگان در مطالعه ایشان قابل شناسایی نیستند و در صورتیکه به هر دلیل از این فرآیند مطمئن نیستند از ایشان رضایتنامه رسمی کتبی دریافت کنند. به عنوان مثال پوشاندن چشماهای فرد در تصویر ممکن است برای غیرقابل شناسایی ماندن وی کافی نباشد.

### ۴. موارد اخلاقی

مجله پژوهش در علوم توانبخشی به عنوان یکی از اعضای کمیته اخلاق در انتشارات (COPE) در برخورد با هر نوع تخلف اخلاقی در ارائه و انتشار دستنوشته ها از قوانین این کمیته تبعیت می کند.

همچنین این مجله از دستورالعمل یکسان سازی دستنوشته های ارسالی به مجلات بیومدیکال، راهنمایی کشوری اخلاق در انتشار آثار علوم پزشکی و معاهده تهران، که در وبسایت مجله قابل مشاهده می باشد، پیروی می نماید. مطالعاتی که بر روی نمونه های انسانی یا حیوانی انجام شده اند باید با معاهده هلسینکی ( <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>) همخوانی داشته باشند

تذکر بسیار مهم: به دلیل قانون منع مداخله افراد غیر متخصص در درمان، مقالات مداخله ای تنها در صورتی قابلیت بررسی و چاپ در مجله پژوهش در علوم توانبخشی را دارند که نویسنده مسئول آنها متخصص یکی از رشته های بالینی علوم پزشکی یا پیراپزشکی باشد و منع حقوقی اقدام درمانی نداشته باشد.

### ۵. تعارض منافع

کلیه نویسندگان دستنوشته باید هر نوع تعارض منافع خود شامل موارد مالی، سیاسی، دانشگاهی و یا شخصی را که به صورت بالقوه بتواند بر تحلیل آنها از نتایج مطالعه یا نحوه ارائه نتایج تأثیر بگذارد صادقانه اعلام نمایند

### ۶. سرقت ادبی

نویسندگان نمی توانند اطلاعات، متن یا تصویر منتشر شده توسط سایر محققان در قالب گزارش، مقاله، کتاب و... را بدون ارجاع صحیح و بدون کسب اجازه رسمی از مالک حقوقی آن در دستنوشته خود مورد استفاده قرار دهند. مجله پژوهش در علوم توانبخشی با دسترسی به نرم افزار های بررسی سرقت ادبی فارسی و انگلیسی با موارد تخلف در این زمینه مطابق مقررات COPE، دستورالعمل یکسان سازی دستنوشته های ارسالی به مجلات بیومدیکال، راهنمایی کشوری اخلاق در انتشار آثار علوم پزشکی و معاهده تهران برخورد خواهد نمود.

### ۷. رعایت قوانین کپی رایت

• متن کامل دستنوشته و یا بخشی از آن نباید پیش از ارسال به دفتر مجله در هیچ مجله داخلی یا بین المللی دیگری چاپ شده و یا با همین عنوان در هیچ کنفرانس یا مجمع

دستنوشته های آتی ایشان در مجله مورد بررسی قرار نخواهد گرفت.

۹. بررسی دستنوشته متعلق به اعضای هیأت تحریریه کلیه دستنوشته هایی که توسط اعضای هیأت تحریریه مجله ارسال می شوند با رعایت کلیه قوانین مالی و زمانی ذکر شده برای سایر دستنوشته ها وارد فرآیند داوری همتایان خواهد شد. تیمی متشکل از ۵ نفر از اعضای هیأت تحریریه در یک جلسه مخفی داوران تعیین خواهند کرد و صحت انجام فرآیندها تحت نظارت نماینده ای از هیأت تحریریه خواهد بود در این جلسه حضور نداشته است و از نویسندگان دستنوشته بی اطلاع است.

نویسندگان لازم است به دستورالعمل چاپ مقاله توجه نمایند و به علاوه دستورالعمل های مخصوص به نوع هر نوع مقاله را نیز در نظر داشته باشند. بدیهی است عدم رعایت اصول ذکر شده موجب عدم پذیرش و یا تأخیر در مراحل بررسی علمی، چاپ و انتشار مقالات دریافتی خواهد گردید

**قوانین مالی مربوط به ارسال و داوری دست نوشته**  
پیرو مصوبه هیأت امنای دانشگاه علوم پزشکی اصفهان قوانین مالی در مورد فرآیند دریافت و بررسی مقالات در مجلات فارسی زبان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان از ابتدای دی ماه سال ۱۳۹۴ اعمال و در اسفندماه ۱۳۹۶ بازبینی شد. مجموعه این قوانین به شرح زیر می باشد

**– نحوه پرداخت:** کلیه وجوه پرداختی باید به صورت الکترونیک یا دستی به شماره حساب ۴۹۷۵۷۶۱۰۰۷ (شبا ۱۰۰۷ ۷۵۷۶ ۰۰۴۹ ۰۰۰۰ ۲۰۰۰ ۵۸۰۱) نزد بانک ملت به نام دانشگاه علوم پزشکی اصفهان وایز و سند آن اسکن و در زمان ارسال دستنوشته همراه با سایر مدارک مورد نیاز در بخش فایل های ضمیمه ارسال شود. لازم است در زمان واریز شماره شناسه مجله (۱۰۴۱۱۳۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۱۱) و شماره دستنوشته در فیش پرداخت قید گردد. در غیر اینصورت هزینه واریز شده مورد تأیید قرار نخواهد گرفت و بدون عودت وجه قبلی نویسنده مجبور به پرداخت مجدد هزینه خواهد بود.

علمی دیگری ارائه گردیده باشد یا تحت بررسی قرار داشته باشد.

- هیچکدام از اطلاعات اساسی، جداول، نمودارها و تصاویر دستنوشته نباید پیش از این در هیچ مجله داخلی یا بین المللی دیگر چاپ شده یا در هیچ مجله یا همایش داخلی یا بین المللی دیگری تحت بررسی قرار داشته باشد
- متن کامل دستنوشته و یا بخشی از آن و یا هیچکدام از اطلاعات اساسی، جداول، نمودارها و تصاویر دستنوشته نباید تا اعلام نظر نهایی شورای سردبیری مجله پژوهش در علوم توانبخشی به هیچ مجله دیگری ارسال گردد.
- در صورت استفاده از تصاویر ارائه شده در سایر منابع از قبیل وب سایت ها، کتاب یا مقالات سایر محققان، به محل تهیه تصویر ارجاع داده و کسب اجازه از نویسندگان مربوطه ذکر شود. همچنین لازم است کپی مکاتبه با نویسندگان جهت کسب اجازه، به عنوان ضمیمه دستنوشته ارسال گردد.

• مجله پژوهش در علوم توانبخشی این حق را دارد که مقالات تأیید شده توسط داوران را در صورت عدم انصراف نویسنده و عدم وجود هر نوع مغایرت در نکات فوق، به چاپ برساند.

#### ۸. انصراف از بررسی دست نوشته

تیم نویسندگان می تواند حداکثر ظرف ۱۰ روز از تاریخ ارسال دستنوشته، انصراف خود از ادامه روند بررسی دستنوشته را به صورت کتبی به سردبیر مجله اعلام نماید در غیراینصورت دستنوشته مراحل داوری را تا اعلام نظر نهایی توسط سردبیر طی خواهد نمود.

تبصره ۱. اعلام انصراف تیم نویسندگان از انتشار دستنوشته خود پس از آگاهی از هزینه انتشار (پس از تکمیل فرآیند داوری دست نوشته) تنها به شرطی امکان پذیر است که اسکن نامه انصراف حاوی اصل امضای کلیه نویسندگان به دفتر مجله ارسال شود. در این حالت به دلیل اتلاف وقت تیم داوری کلیه اعضای تیم نویسندگان در لیست سیاه مجله وارد می شوند و

**تبصره.** ارسال اسکن فیش از طریق ایمیل یا دورنگار به دفتر مجله غیرقابل قبول می باشد

**- هزینه بررسی دست نوشته:** هر دستنوشته ارسال شده به دفتر مجله تنها در صورتی مورد بررسی قرار می گیرد که مبلغ ۵۰۰/۰۰۰ ریال هزینه بررسی و مبلغ پایه هزینه انتشار براساس بند دوم مصوبه ۱۳۹۶/۱۲/۱۲ هیأت امنای دانشگاه علوم پزشکی اصفهان (مندرج در جدول ۱ ستون هزینه ها برای سال ۱۳۹۶) را در زمان ارسال دستنوشته پرداخت و اسکن فیش حاوی شماره شناسه مجله (۱۰۴۱۱۳۰۰۰۰۰۰۰۱۱) و شماره دستنوشته در فایل های ضمیمه در صفحه ارسال آپلود شده باشد.

**تبصره ۱.** پرداخت این هزینه به معنی الزام مجله در پذیرش دستنوشته نخواهد بود.

**تبصره ۲:** این هزینه برای نویسندگان داخل و خارج از دانشگاه علوم پزشکی اصفهان یکسان خواهد بود.

**تبصره ۳.** نویسنده مسئول مسئولیت صحت املائی و نگارشی و گرته برداری متن دستنوشته را برعهده دارد. دستنوشته ای که دارای اشکالات املائی و نگارشی و گرته برداری باشد برای داوران ارسال نخواهد شد و توسط کارشناس فنی رد خواهد شد.

**تبصره ۴.** رعایت کلیه مفاد راهنمای نویسندگان وظیفه کلیه نویسندگان خواهد بود و در صورت عدم رعایت راهنمای نویسندگان یا عدم ضمیمه نمودن مدارک مورد درخواست براساس راهنمای نویسندگان، دستنوشته حداکثر ظرف یک هفته از زمان ارسال از دور خارج خواهد شد.

**تبصره ۵.** در صورت رد سریع دستنوشته به هریک از دلایل

مطرح شده در تبصره های ۴ و ۵، تیم نویسندگان می توانند تنها یکبار دیگر دستنوشته را با انجام کلیه اصلاحات لازم بدون پرداخت هزینه مجدد ارسال نمایند. در ارسال اصلاحیه لازم است نویسندگان فیش قبلی هزینه واریز شده را در ضمایم دستنوشته جدید آپلود نمایند. اگر این دستنوشته بازهم به دلیل عدم رعایت موارد فوق رد شود هزینه پرداخت شده عودت داده نخواهد شد. در صورتی که تیم نویسندگان همچنان مایل به بررسی دستنوشته خود در مجله باشند موظفند ضمن اطمینان از رعایت کلیه مفاد راهنمای نویسندگان، دستنوشته اصلاح و نهایی شده را پس از پرداخت مجدد هزینه همراه با فیش پرداختی جدید مجدداً در سایت مجله ارسال نمایند.

**- هزینه انتشار دست نوشته:** هر دستنوشته ای که بعد از طی فرایند داوری هم تایان در مجله پژوهش در علوم توانبخشی شایسته انتشار شناخته شود پس از کسر هزینه اخذ شده در زمان ارسال دستنوشته ممکن است ملزم به ارسال مابه تفاوت هزینه انتشار به دلیل وجود نمودارها، شکل ها یا کلمات اضافه بر میزان پایه باشد. براساس بند دوم مصوبه ۱۳۹۶/۱۲/۱۲، نشریات نمایه ISC ملزم به اخذ هزینه پایه انتشار در ابتدای فرآیند داوری می باشند. این مسأله درمورد دستنوشته های اصیل، که بیش از ۹۰ درصد دستنوشته های ارسالی به دفتر مجله پژوهش در علوم توانبخشی می باشند، در عمل تغییری در هزینه انتشار ایجاد نکرد. جزئیات این دستورالعمل در مقایسه با دستورالعمل سال ۱۳۹۴ در جدول ۱ قابل مشاهده است. مطلوب است در زمان ارسال دستنوشته نویسندگان اصول زیر را در تنظیم متن در نظر داشته باشند تا از تحمیل هزینه اضافه به ایشان جلوگیری شود. این هزینه دقیقاً برای انجام فرآیند چاپ در اختیار شرکت پشتیبانی کننده انتشار مجله قرار داده خواهد شد.

جدول ۱. نحوه محاسبه هزینه پایه و مازاد برای انواع مختلف دستنوشته در مجله پژوهش در علوم توانبخشی (با امکان مقایسه مصوبه ۱۳۹۴ و ۱۳۹۶).

نوع دستنوشته	۱۳۹۴			۱۳۹۶		
	تعداد لغات مجاز*	هزینه بررسی	هزینه پایه انتشار (ریال)**	تعداد لغات مجاز	هزینه بررسی	هزینه پایه انتشار (ریال)***
نامه به سردبیر	۴۰۰	۵۰۰/۰۰۰	-	۴۰۰	۵۰۰/۰۰۰	-
گزارش مورد	۱۰۰۰	۵۰۰/۰۰۰	۷۵۰/۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰/۰۰۰	۷۰۰/۰۰۰
کوتاه	۱۰۰۰	۵۰۰/۰۰۰	۷۵۰/۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰/۰۰۰	۷۰۰/۰۰۰
پژوهشی اصیل	۲۵۰۰	۵۰۰/۰۰۰	۱/۰۰۰/۰۰۰	۴۰۰۰	۵۰۰/۰۰۰	۳/۰۰۰/۰۰۰
پژوهشی کیفی	۳۰۰۰	۵۰۰/۰۰۰	۱/۰۰۰/۰۰۰	۴۰۰۰	۵۰۰/۰۰۰	۳/۰۰۰/۰۰۰
مروری	۷۰۰۰	۵۰۰/۰۰۰	۱/۰۰۰/۰۰۰	۷۰۰۰	۵۰۰/۰۰۰	۳/۰۰۰/۰۰۰

\* شامل کلیه اجزای مقاله و رفرنسها و شکلها، هر شکل برابر ۳۰۰ کلمه محاسبه خواهد شد  
 \*\* صرفاً هزینه‌های این قسمت برای مقالاتی که هم نویسنده اول و هم نویسنده مسئول هر دو وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشند، برابر نصف خواهد بود.  
 \*\*\* هزینه‌ها برای مقالاتی که هم نویسنده اول و هم نویسنده مسئول هر دو وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشند، با سایر نویسندگان تفاوتی نخواهد داشت.

صورت تایپ شده باشند و به صورت تصویر ارسال نشوند. همچنین در این دستورالعمل هر نمودار یا شکل معادل ۳۰۰ کلمه در نظر گرفته می‌شود. به عبارتی اگر در یک دستنوشته اصیل یک شکل یا یک نمودار موجود باشد تعداد کل کلمات باید ۳۷۰۰ کلمه باشد تا هزینه انتشار آن دستنوشته ۳/۰۰۰/۰۰۰ ریال محاسبه گردد.

تبصره ۳. مابه تفاوت هزینه انتشار براساس میزان کلمات و نمودارها و شکل‌های موجود در متن دستنوشته در صورتی که دستنوشته بعد از طی فرایند داوری هم‌تایان در مجله پژوهش در علوم توانبخشی شایسته انتشار شناخته شود از نویسنده مسئول دریافت می‌شود. در این شرایط دفتر مجله با نویسنده مسئول مکاتبه خواهد نمود و مراتب را به ایشان اطلاع خواهد داد نویسنده مسئول موظف است حداکثر ظرف مدت ۲ روز از تماس دفتر مجله نسبت به واریز آن اقدام نماید. اسکن فیش حاوی شماره شناسه مجله (۱۰۴۱۱۳۰۰۰۰۰۰۰۰۱۱) و شماره دستنوشته باید حداکثر ظرف ۲ روز از زمان تماس دفتر مجله با نویسنده مسئول در فایل‌های ضمیمه در صفحه ارسال آلود شود.

یک مثال: دستنوشته اصیل با ۴۲۰۰ کلمه و یک نمودار براساس مصوبه سال ۱۳۹۴ ملزم به پرداخت ۵۰۰/۰۰۰ هزینه بررسی و ۳/۸۰۰/۰۰۰ ریال هزینه انتشار برای داوری عادی دستنوشته (جمعاً ۴/۳۰۰/۰۰۰ ریال) بود. در مصوبه ۱۳۹۶ این دستنوشته ملزم به پرداخت ۵۰۰/۰۰۰ هزینه بررسی و ۳/۷۰۰/۰۰۰ ریال هزینه انتشار برای داوری عادی دستنوشته (جمعاً ۴/۲۰۰/۰۰۰ ریال) خواهد بود. به عبارتی هزینه انتشار به میزان ۱۰۰/۰۰۰ نسبت به سال ۱۳۹۴ کاهش یافته است. این فرد مبلغ ۳/۵۰۰/۰۰۰ را در زمان ارسال دستنوشته واریز خواهد نمود و در زمان اخذ پذیرش مبلغ ۷۰۰/۰۰۰ باقیمانده هزینه که به دلیل ۲۰۰ کلمه اضافه و یک نمودار می‌باشد (جمعاً ۵۰۰ کلمه اضافه) از ایشان اخذ خواهد شد.

تبصره ۱. مبلغ ذکر شده در جدول مبلغ پایه قابل دریافت از هر نوع دستنوشته است. صورتی که تعداد کلمات در یک دست نوشته از سقف تعیین شده کمتر باشد هزینه پایه انتشار دستنوشته کاسته نخواهد شد.

تبصره ۲. سقف کلمات پایه در جدول فوق شامل کلیه جدول‌ها و منابع خواهد بود. بنابراین جدول‌های دستنوشته باید به



**تبصره ۴.** ارسال اسکن فیش از طریق ایمیل یا دورنگار به دفتر مجله غیرقابل قبول می باشد

**تبصره ۵.** بدون وجود این فیش دستنوشته برای فرآیند چاپ ارسال نخواهد شد و نامه پذیرش به نویسندگان ارسال نخواهد گردید.

**تبصره ۶.** دستنوشته های مربوط به اعضای دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و سایر دانشگاه ها از لحاظ میزان هزینه تفاوتی با یکدیگر نخواهند داشت.

**تبصره ۷.** به ازای هر ۵۰۰ کلمه اضافه مبلغ ۷۰۰/۰۰۰ ریال به هزینه فوق افزوده خواهد شد. هر نمودار یا شکل معادل ۳۰۰ کلمه محسوب خواهد شد. بنابراین به عنوان مثال هزینه انتشار یک پژوهش اصیل ۵۰۰۰ کلمه ای فاقد نمودار یا شکل ۴/۴۰۰/۰۰۰ ریال خواهد بود که با در نظر گرفتن ۵۰۰/۰۰۰ ریال هزینه بررسی، فرد لازم است در زمان ارسال اخذ پذیرش دستنوشته جمعاً ۴/۹۰۰/۰۰۰ ریال پرداخت کرده باشد. از این میزان ۳/۵۰۰/۰۰۰ ریال در زمان ارسال دستنوشته و ۱/۴۰۰/۰۰۰ ریال در زمان اعلام پذیرش دستنوشته اخذ خواهد شد.

**- هزینه انتشار سریع دست نوشته:** بررسی سریع دستنوشته ها با اخذ ۲ برابر هزینه های فوق (هزینه انتشار براساس تعداد کلمات به شرح موارد فوق) تنها در صورت درخواست کتبی نویسندگان امکان پذیر خواهد بود.

**تبصره ۱.** عدم وجود درخواست کتبی و تعهدنامه پرداخت مابه تفاوت هزینه انتشار حاوی اصل امضای نویسنده مسئول باعث ارسال دستنوشته جهت داوری معمول خواهد شد

**تبصره ۲.** در انتشار سریع نویسندگان همچنان ملزم به پرداخت هزینه بررسی معادل ۵۰۰/۰۰۰ ریال خواهند بود.

**تبصره ۳.** کلیه هزینه های در فرآیند داوری سریع برای دستنوشته های نویسندگان دانشگاه علوم پزشکی و سایر نویسندگان یکسان است.

**تبصره ۴.** نویسندگان باید پس از تنظیم نهایی دست نوشته براساس راهنمای نویسندگان، هزینه پایه (۳/۵۰۰/۰۰۰ ریال) را پرداخت و در زمان ارسال دستنوشته، اسکن فیش حاوی شماره شناسه مجله (۱۰۴۱۱۳۰۰۰۰۰۰۰۰۱۱) و شماره دستنوشته را در فایل های ضمیمه در صفحه ارسال آپلود نمایند. همچنین لازم است تعهدنامه پرداخت مابه تفاوت هزینه انتشار توسط نویسنده مسئول امضا و در صفحه دستنوشته به صورت فایل ضمیمه ارسال شود. در غیر اینصورت فیش ارسالی تأیید نشده و بدون عودت وجه قبلی نویسنده مجبور به پرداخت مجدد هزینه خواهد بود.

**تبصره ۵.** بررسی دستنوشته ای که با هدف انتشار سریع به دفتر مجله ارسال شده است الزاماً به معنی پذیرش قطعی دستنوشته نمی باشد.

**تبصره ۶.** نتیجه بررسی حداکثر ظرف ۱ ماه از تاریخ ارسال دستنوشته برای داوران اعلام می گردد.

**تبصره ۷.** مابقی هزینه انتشار سریع تنها در صورت پذیرش دستنوشته و قبل از ارسال نامه رسمی پذیرش در مجله پژوهش در علوم توانبخشی از نویسنده مسئول دریافت می شود. در این شرایط دفتر مجله با نویسنده مسئول مکاتبه خواهد نمود و مراتب را به ایشان اطلاع خواهد داد نویسنده مسئول موظف است حداکثر ظرف مدت یک روز از تماس دفتر مجله نسبت به واریز آن اقدام نماید. اسکن فیش حاوی شماره شناسه مجله (۱۰۴۱۱۳۰۰۰۰۰۰۰۰۰۱۱) و شماره دستنوشته باید حداکثر ظرف یک روز از زمان تماس دفتر مجله با نویسنده مسئول در صفحه دستنوشته به صورت فایل ضمیمه Supplementary آپلود و ارسال آن از طریق پست الکترونیکی یا دورنگار به دفتر مجله اعلام گردد. در غیراینصورت فیش ارسالی تأیید نشده و بدون عودت وجه قبلی نویسنده مجبور به پرداخت مجدد هزینه خواهد بود. بدون وجود این فیش نامه پذیرش صادر نخواهد گردید.

**تبصره ۸.** امکان عودت هزینه انتشار سریع وجود ندارد.

## نوع دستنوشته:

**مقالات کوتاه (Short Articles):** به منظور تسریع در انتشار یافته های علمی، مجله پژوهش در علوم توانبخشی مقالات کوتاه را در صورتیکه این مقالات بیش از ۴ صفحه نبوده و شامل حداکثر دو جدول یا نمودار و حداکثر دارای ۱۰ منبع باشد (در کل ۱۰۰۰ کلمه)، چاپ می نماید. این مقالات باید شامل چهار بخش مقدمه، روش ها، نتایج و بحث کوتاه باشد.

**نامه به سردبیر (Letter to editor):** گزارش های مهم در زمینه آخرین دست آوردهای علمی مرتبط با علوم توانبخشی و کنار گذاشته شدن یا بکارگیری پروتکل های جدید می تواند در قالب نامه به سردبیر در مجله منتظر گردد. در این صورت متن باید در قالب حداکثر ۴۰۰ کلمه شامل حداکثر یک جدول یا نمودار و حداکثر ۵ منبع تنظیم گردد.

**نقد مقالات علمی (Critical Appraisal):** نقد مقالات علمی چاپ شده در سایر مجلات و همچنین نقد مقالات چاپ شده در شماره های قبلی مجله پژوهش در علوم توانبخشی (با رعایت اصول مربوط به نامه ای به سردبیر: Letter to Editor) قابلیت چاپ در مجله را دارد.

**مکاتبات علمی (Scientific Correspondence) و Scientific Debate):** در مواردیکه نویسنده با افراد صاحب نظر در یک رشته مکاتبه علمی انجام داده باشد قابل چاپ است. در این گروه از مقالات، باید موارد مطرح شده مستند به منابع معتبر باشد. مجله در انتخاب و چاپ این مقالات آزاد است. همچنین این نامه ها می تواند در مورد ابتکارهای مفید در زمینه علوم توانبخشی، تجربه های ارزنده یا اخبار توانبخشی در ایران یا جهان نوشته شود. این متون توانبخشی با رعایت اصول مربوط به نامه ای به سردبیر Letter to Editor قابلیت بررسی و چاپ دارند.

**خلاصه مقالات کنفرانس ها (Conference Proceeding):** برای کنفرانس ها، سمینارها و کنگره های ملی و بین المللی مرتبط با توانبخشی

**پژوهش اصیل (Original Article):** حاصل یافته های پژوهشی نویسنده یا نویسندگان است. لازم است این دستنوشته ها حداقل در ۲۵۰۰ کلمه با حداکثر ۴ جدول یا نمودار و حداکثر ۲۰ منبع تنظیم شوند که این منابع باید عمدتاً در طی ۱۰ سال اخیر منتشر شده باشند. این دستنوشته باید شامل مقدمه، روشها، نتایج، بحث و نتیجه گیری باشد. اگر این دستنوشته از نوع مطالعات کیفی باشد تعداد پایه کلمات ۳۰۰۰ با حداکثر ۴ جدول یا نمودار و ۲۰ منبع می باشد. این مقالات باید شامل مقدمه، روش ها، نتایج و بحث باشند.

**مقالات مروری (Review Articles):** شامل بررسی یک موضوع جدید علمی است. مجله، مقالات مروری را که از جامعیت بالایی برخوردار باشد، می پذیرد. این مقالات شامل مرور سنتی (Narrative)، نقد و تحلیل منابع در مورد موضوعی خاص (مرور نظام مند) یا نظریه ها و گرایش های جدید مرتبط با توانبخشی است. این مقالات باید در حداکثر ۷۰۰۰ کلمه و با منابع کافی مرتبط با موضوع که اغلب آنها مقالات اصیل چاپ شده در ۱۰ سال اخیر می باشد تنظیم گردند. در مطالعات مرور سنتی حداقل ۲۰ و حداکثر ۴۰ منبع مرتبط لازم است. باید حداکثر ۱۰ درصد از منابع مورد استفاده و حداقل سه مورد از منابع اصیل آن (مقالات اصیل یا مرور نظام مند) متعلق به تیم نویسندگان مقاله باشد. در غیر اینصورت مقاله قابل بررسی در مجله پژوهش در علوم توانبخشی نمی باشد. مقالات مروری باید با ساختار مشابه مقالات اصیل در چکیده و متن اصلی تنظیم شوند. سقف کلمات مطالعات مرور سیستماتیک و مرور سنتی یکسان است

**موارد جالب بیماری (Single Case Study):** در صورتیکه مورد معرفی شده دارای ویژگیهای خاصی باشد. در این صورت متن باید در قالب حداکثر ۱۰۰۰ کلمه شامل حداکثر پنج جدول یا نمودار و حداکثر ۱۰ منبع تنظیم گردد این دستنوشته باید شامل مقدمه، گزارش مورد و بحث باشد.

گزارش سمینارها، کنگره ها و کنفرانس های ملی و بین المللی مرتبط با علوم توانبخشی ( Conference Proceeding): تا حداکثر تا ۲ ماه پس از برگزاری همایش تا ۴۰۰ کلمه پذیرفته می شود.

مرور کتاب (Book Review): در زمینه های مرتبط با توانبخشی به زبان فارسی یا انگلیسی تا ۴۰۰ کلمه پذیرفته می شود.

جدول ۲. سقف مجله پژوهش در علوم توانبخشی کلمات، جدول ها و نمودارها و شکلها و منابع برای انواع مختلف دستنوشته

نوع مقاله	سقف واژگان*(شامل کلیه اجزای مقاله و فرانسها و شکلها)	سقف مجموع جداول و تصاویر (هر شکل برابر ۳۰۰ کلمه محاسبه خواهد شد)	سقف منابع و مأخذ
نامه به سردبیر	۴۰۰	۱	۵
گزارش مورد	۱۰۰۰	۵	۱۰
مقاله کوتاه	۱۰۰۰	۲	۱۰
مقاله اصلی	۲۵۰۰	۴	۲۰
تحقیقات کیفی	۳۰۰۰	۴	۲۰
مقاله مروری	۷۰۰۰	بدون محدودیت	۴۰

\* با رعایت این سقف، دستنوشته مشمول هزینه انتشار پایه طبق جدول ۱ می شود. با اضافه شدن تعداد کلمات یا نمودارها هزینه مازاد محاسبه خواهد شد.

## ارسال دست نوشته

ارسال دستنوشته تنها در صفحه الکترونیکی دوماهنامه به آدرس [www.jrrs.ir](http://www.jrrs.ir) قابل قبول است. مقالات ارسال شده از طریق پست یا ایمیل قابل بررسی نخواهند بود.

نویسنده مسئول باید نامه ای جهت درخواست بررسی دستنوشته تنظیم نماید که شامل اطلاعات تماس کلیه نویسندگان (شامل نام و نام خانوادگی، مشخصات دقیق علمی، سمت دانشگاهی، آدرس پستی کامل، شماره تلفن محل کار، فاکس و Email کاری) به فارسی به همان ترتیبی که نام نویسندگان در دستنوشته آورده شده است باشد. نویسنده مسئول باید در این نامه به طور خلاصه نوآوری و اصالت محتوی دستنوشته را توضیح دهد و بیان کند دستنوشته مورد نظر به چه دلیل می تواند مطبوع خوانندگان مجله قرار گیرد. **هریک از نویسندگان باید در ستون امضا، جلوی مشخصات خود را امضا نماید.** فرم آماده نامه مذکور در زمان ارسال دستنوشته به صورت یک لینک نمایش داده شده است و شما می توانید آن را دانلود و

تکمیل نمایید. همچنین این فرم در وبسایت مجله قابل دانلود است

نویسنده مسئول همچنین باید فرم اخلاق در چاپ مقالات علمی را دانلود نموده و پس از تکمیل و امضا همراه با دستنوشته ارسال نماید. در این فرم نویسنده مسئول می پذیرد کلیه نویسندگان متن دستنوشته را قبل از ارسال مشاهده و تأیید نموده اند و مسئولیت صحت طراحی و انجام مطالعه را بر عهده می گیرند. نویسنده مسئول در قالب این فرم اعلام می دارد که کلیه نویسندگان دستنوشته به داده های آن دسترسی داشته اند و با ارسال دستنوشته برای مجله پژوهش در علوم توانبخشی موافق بوده اند. همچنین این دستنوشته یا اطلاعات اساسی آن پیش از آن در هیچ مجله/همایش علمی دیگری چاپ /ارائه نشده است و تحت داوری برای هیچ مجله یا همایش علمی قرار نداد. این فرم در زمان ارسال دستنوشته به صورت یک لینک نمایش داده شده است و شما می توانید آن را دانلود و تکمیل نمایید. همچنین این فرم در وبسایت مجله قابل دانلود است

دستنوشته یا نامه "انجام اصلاحات" به سردبیر مجله ارسال نماید یا سعی نماید خارج از ضوابط مجله و رأساً با داویر(ان) دستنوشته ارتباط برقرار نماید، دستنوشته صرف نظر از اینکه در چه مرحله ای از داویر قرار دارد به دلیل تخلف اخلاقی نویسندگان رد می گردد.

### صلاحیت نویسندگی

همچنان که در دستورالعمل یکسان سازی دستنوشته های ارسالی به مجلات آمده است کسانی می توانند به عنوان نویسنده دستنوشته اعلام شوند که در تمام موارد این چهار بخش همکاری داشته اند

- طراحی مطالعه تحلیل و تفسیر داده ها
- تنظیم دستنوشته یا بازبینی دستنوشته نگارش شده با ارائه نظر تخصصی
- تأیید محتوی نسخه نهایی دستنوشته برای ارسال
- پاسخگو بودن به کلیه بخشها و جنبه های دستنوشته تا این اطمینان حاصل شود که مسائل مربوط به دقت و یکپارچگی هر بخش از کار انجام شده به خوبی مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است.

افرادی که هریک از شرایط بالا را نداشته باشند نمی توانند در فهرست نویسندگان قرار داده شوند. در این موارد در صورت کسب اجازه می توان از ایشان در بخش تقدیر و تشکر با ذکر نام کامل و نقشی که داشته اند مورد تقدیر نمود.

با امضای جدول تعبیه شده در نامه درخواست بررسی دست نوشته، نویسندگان می پذیرند که دارای کلیه شرایط فوق برای در نظر گرفته شدن به عنوان نویسنده دستنوشته هستند. به علاوه لازم است نقش هریک از نویسندگان در صفحه عنوان در بخشی تحت عنوان "نقش نویسندگان" به دقت ذکر شود.

نقش نویسندگان به موارد فوق محدود نمی باشد و می توان این بخش را به صورت فهرست وار تعبیه کرد. یک نویسنده علاوه بر الزام نقش داشتن در هر سه مورد فوق می تواند در هریک از موارد زیر نیز نقش داشته باشد.

• دستنوشته ها باید روی کاغذ A4 به فاصله ۳/۵ سانتی متر از بالا و پائین و ۲ سانتی متر از طرفین کاغذ تنظیم شوند. Character Scale روی ۱۰۰ درصد و Character Space نرمال باشد. فاصله سطر Single، قلم ۱۲ بی میترا (قلم ۱۰ فونت Times New Roman برای اصطلاحات انگلیسی)، به صورت یک ستونه با استفاده از نرم افزار Office 2007 (فایل مربوطه با پسوند .doc ذخیره و ارسال شود پسوند های .doc و .rtf قابل قبول نمی باشد) تنظیم شوند. در ابتدای پاراگراف ها جلو رفتگی قرار داده نشود. هر صفحه باید در وسط پایین صفحه شماره گذاری فارسی شود.

• شماره سطر به صورت پیوسته از ابتدا (عنوان) تا انتها سمت راست صفحه نمایش داده شود

• از ترجمه لفظ به لفظ اصطلاحات خودداری نمایید. اصطلاحات کاملاً رایج را به صورت فارسی بنویسید مثلاً تیپیا، فرکانس و... اصطلاحاتی که معادل فارسی خوبی برایشان ندارید به همان شکل انگلیسی در متن قرار دهید.

• اگر می خواهید اصطلاحی را به صورت مخفف استفاده نمایید باید در اولین بار استفاده از آن، اصطلاح کامل را آورده و مخفف آن را در پرانتز بیاورید.

• در این مجله زیر نویس استفاده نمی شود.

• ضروری است صفحه عنوان را در قالب یک فایل فارسی و یک فایل انگلیسی مطابق نمونه، هرکدام به صورت جداگانه در سایت ارسال شود تا از بروز هر نوع تعارض منافع برای داوران جلوگیری شود. در متن دستنوشته نباید هیچ اطلاعات در مورد تیم نویسندگان وجود داده باشد.

تذکر بسیار مهم: بسیاری از نویسندگان محترم پس از انجام اصلاحات مورد درخواست داویر، صفحه عنوان دستنوشته را دوباره در ابتدای دستنوشته قرار می دهند بنابراین لازم است نویسنده مسئول قبل از ارسال اصلاحات از عدم وجود این صفحه در نسخه ارسالی اطمینان حاصل نماید. در صورتیکه طی در مراحل داویر، نویسنده مسئول یا هریک از اعضای تیم نویسندگان اطلاعاتی از گروه نویسندگان در متن اصلاح شده

- طراحی و ایده پردازی مطالعه
- جذب منابع مالی برای انجام مطالعه
- خدمات پشتیبانی و اجرایی و علمی مطالعه
- فراهم کردن تجهیزات و نمونه های مطالعه
- جمع آوری داده ها
- تحلیل و تفسیر نتایج
- خدمات تخصصی آمار
- ارزیابی تخصصی دستنوشته از نظر مفاهیم علمی
- تأیید دستنوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله
- مسئولیت حفظ یکپارچگی فرآیند انجام مطالعه از آغاز تا

- هر نوع تغییر در ترتیب یا تعداد نویسندگان از جمله افزودن یا حذف کردن یک یا چند نویسنده تنها در صورت مکاتبه کتبی با دفتر مجله و ارسال موافق نامه کتبی حاوی اصل امضای کلیه نویسندگانی که نامه اولیه درخواست بررسی دستنوشته را امضا نمودند امکان پذیر خواهد بود. مجله پژوهش در علوم توانبخشی در زمینه تغییر در تعداد و ترتیب نویسندگان از قوانین COPE پیروی می کند. نمودار فرآیند رسمی انجام این تغییر در وبسایت مجله قابل مشاهده می باشد.

### نحوه اعلام سازمان متنوع:

رتبه علمی، مرکز تحقیقات، گروه، دانشکده، دانشگاه، شهر، کشور (مثال فارسی: استاد، مرکز تحقیقات اختلالات عضلانی - اسکلتی، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران - مثال انگلیسی: Professor, Musculoskeletal Research center, Department of Physical Therapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran)

### ساختار دست نوشته

بخش های اصلی یک مقاله پژوهشی اصیل (Original Article) عبارتند از: عنوان، مقدمه، روشها، نتایج، بحث، محدودیت ها، پیشنهادها، نتیجه گیری، تشکر و قدردانی (که شامل مؤسسه حمایت کننده مالی یا تصویب کننده طرح تحقیقاتی مربوطه نیز می باشد)، منابع و ضمائم (تصاویر یا جداول اضافه، پرسشنامه خاص)

### ۱. صفحه عنوان (Title Page):

این صفحه باید به صورت جداگانه مطابق با نمونه موجود در سایت مجله به عنوان یک فایل ضمیمه دستنوشته ارسال شود و نباید در دستنوشته وجود داشته باشد

- عنوان کامل دستنوشته: باید واضح، دقیق و تا حد امکان مختصر باشد. در آن از کلمات کلیدی دستنوشته استفاده

انتشار و پاسخ گویی به نظرات داوران  
به خاطر داشته باشید تا زمانی که نامه درخواست بررسی دستنوشته و فرم اخلاق در چاپ مقالات علمی تکمیل، امضا و ارسال نشود دستنوشته مورد بررسی قرار نخواهد گرفت.

- ترتیب نویسندگان در نامه درخواست بررسی دستنوشته، که همراه با دستنوشته در سایت آپلود می شود و به امضای تک تک نویسندگان رسیده است، توسط تیم نویسندگان تعیین می شود

**تبصره ۱.** ترتیب نویسندگان در فهرست آنلاین نویسندگان باید دقیقاً مطابق ترتیب در نامه درخواست بررسی دستنوشته باشد. زیرا در صورت انتشار دستنوشته ترتیب نویسندگان در فرم آنلاین در مقاله نمایش داده خواهد شد.

**تبصره ۲.** نویسنده مسئول موظف است در زمان ارسال دستنوشته اطمینان حاصل کند ترتیب نام نویسندگان در سایت مطابق ترتیب آن در نامه درخواست بررسی دستنوشته است

**تبصره ۳.** پس از به پایان رسیدن مراحل ارسال دستنوشته ایمیلی به هریک از نویسندگان ارسال خواهد شد. نویسنده باید از طریق لینک موجود در ایمیل موقعیت خود در ترتیب نویسندگان دستنوشته را تأیید نماید. در صورت عدم تأیید تا ۷۲ ساعت، ترتیب نویسندگان ارسال شده در سایت صحیح در نظر گرفته می شود.

شده باشد و به خوبی طرح اصلی مطالعه و نوع آن را نشان دهد.

• **مشخصات کامل نویسندگان:** نام و نام خانوادگی همه نویسندگان همراه با مشخصات دقیق علمی، سمت دانشگاهی، آدرس پستی کامل، شماره تلفن محل کار، فاکس و Email کاری به فارسی و لاتین.

• **نویسنده مسئول مکاتبات** با کشیدن خط زیر نام وی مشخص شده باشد

• **تشکر و قدردانی:** این بخش در صفحه عنوان ذکر می شود و در صورت پذیرش دست نوشته، توسط دفتر مجله به محل اصلی خود در انتهای مقاله منتقل خواهد شد

• **نقش نویسندگان:** این بخش در صفحه عنوان پس از بخش تقدیر و تشکر ذکر می شود و در صورت پذیرش دست نوشته، توسط دفتر مجله به محل اصلی خود در انتهای مقاله منتقل خواهد شد

• **منابع مالی:** این بخش در صفحه عنوان پس از بخش نقش نویسندگان ذکر می شود و در صورت پذیرش دست نوشته، توسط دفتر مجله به محل اصلی خود در انتهای مقاله منتقل خواهد شد.

• **تعارض منافع:** این بخش در صفحه عنوان پس از بخش منابع مالی ذکر می شود و در صورت پذیرش دست نوشته، توسط دفتر مجله به محل اصلی خود در انتهای مقاله منتقل خواهد شد

• **عنوان کوتاه:** برای چاپ در بالای صفحات مقاله در مجله (حداکثر شامل حداکثر ۸ کلمه).

• در صورتیکه این دستنوشته قبلاً به زبان دیگری در مجله ای خارج از دانشگاه علوم پزشکی اصفهان منتشر شده است علاوه بر ارسال موافقت کتبی سردبیر مجله اول، در صفحه عنوان اطلاعات دقیق مقاله اول به اطلاع خوانندگان رسانده شود. به عنوان مثال: "این مقاله براساس اطلاعات منتشر شده در مقاله \_\_\_\_\_ منتشره شده

در مجله \_\_\_\_\_ شماره \_\_\_\_\_ دوره \_\_\_\_\_ صفحه \_\_\_\_\_ تا \_\_\_\_\_ است"

## ۲. چکیده ساختاردار فارسی و انگلیسی (Structured Abstract)

چکیده باید به تنهایی در یک صفحه بوده و در ۶ پاراگراف با حداکثر ۳۰۰ کلمه تنظیم شود. بعد از چکیده فارسی، ترجمه دقیق چکیده فارسی در کمتر از ۳۰۰ کلمه در یک صفحه جداگانه آورده شود.

### • عنوان (Title)

• مقدمه (Introduction): ضرورت، نوآوری و هدف از انجام مطالعه

• مواد و روش ها (Materials and Methods): نحوه نمونه گیری، جمع آوری و تحلیل داده ها

• یافته ها (Results): نتایج تحقیق با ذکر مقدار Pvalue ها به شکل صحیح

• نتیجه گیری (Conclusion): تأکید بر جنبه ها و دست آورد های مهم مطالعه

• کلیدواژه ها (Keywords): ۳-۵ کلمه یا عبارت کوتاه. بهتر است کلیدواژه های انگلیسی براساس Medical Subject Headings: MeSH تنظیم شوند (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>) و کلیدواژه های فارسی ترجمه MeSh Terms باشند.

• گزارش های موردی فاقد چکیده ساختاردار بوده و چکیده آنها باید در حداکثر ۱۵۰ کلمه اطلاعات

اصلی مطالعه را بیان نماید

• نامه به سردبیر چکیده ندارد

## ۳. بدنه دستنوشته

### الف - مقدمه:

باید شامل نکاتی در ارتباط با اهمیت موضوع، سوابق تحقیقات انجام شده در آن زمینه خاص، شکاف موجود در دانش موجود، ضرورت انجام تحقیق حاضر، هدف از انجام مطالعه و فرضیات اصلی محقق باشد. مقدمه نباید بیش از یک صفحه (حداکثر ۷۰۰ کلمه) باشد.

## ب - مواد و روش ها:

این بخش باید به طور کامل نوشته شود. نوع و طرح مطالعه، نحوه محاسبه حجم نمونه، انتخاب نمونه، معیارهای ورود و خروج با ذکر منابع معتبر یا دلایل منطقی، مطالعات مقدماتی (در صورت انجام)، نوع و روش انجام مداخلات یا اندازه گیری ها، متغیرهای مورد بررسی، ملاحظات اخلاقی و شیوه تجزیه و تحلیل آماری به تفصیل توضیح داده شود. به نحوی که امکان تکرار عین پژوهش برای خواننده وجود داشته باشد.

- در صورت استفاده از دستگاهها باید نام کامل آنها، نام کارخانه و شهر و کشور محل ساخت آنها در پراکنش در کنار نام دستگاه ذکر شود.
- در صورت استفاده از دارو، نام دارو (نام ژنریک)، کد شیمیایی (تجاری) و نام سازنده و شهر و کشور محل ساخت ذکر شوند.
- در صورت استفاده از مواد خاص نام ژنریک و تجاری، نام سازنده و شهر و کشور محل ساخت ذکر شوند.

- در صورت استفاده از نرم افزار شامل نرم افزارهای آماری، نگارشی یا تخصصی لازم است ورژن، نام شرکت سازنده، شهر و کشور محل ساخت ذکر شود

ملاحظات اخلاقی: لازم است نام مؤسسه ای که مطالعه را از لحاظ اخلاقی تأیید نموده است ذکر شود. در صورت استفاده از نمونه های انسانی کسب فرم رضایت آگاهانه از فرد یا وکیل یا قیم قانونی او باید ذکر شود. در مطالعات حیوانی جزئیات نگهداری از حیوان و روش خاتمه دادن به حیات آنها باید ذکر شود. در مطالعات کلینیکال تریال ذکر کد ثبت در رجیستری کلینیکال تریال های ایران (<http://IRTC.ir>) الزامی است.

لازم است رتبه علمی و نه آکادمیک (مثلاً متخصص روماتولوژی یا کارشناس ارشد گفتاردرمانی) فرد/افرادی که جمع آوری داده ها یا تحلیل آنها را بر عهده داشتند ذکر گردد.

- تذکر بسیار مهم: به دلیل قانون منع مداخله افراد غیر متخصص در درمان، مقالات مداخله ای تنها در صورتی قابلیت بررسی و چاپ در مجله پژوهش در علوم توانبخشی

را دارند که نویسنده مسئول آنها متخصص یکی از رشته های بالینی علوم پزشکی یا پیراپزشکی باشد و منع حقوقی اقدام درمانی نداشته باشد.

**روش های آماری:** باید به دقت توضیح داده شود به نحوی که اگر فردی به داده خام دست رسی داشته باشد بتواند تحلیل آماری دستنوشته را تکرار کند. نحوه بررسی توزیع طبیعی داده ها، استراتژی تحلیل در مورد داده های دارای توزیع طبیعی و سایر داده ها، نحوه توزیع نمونه ها در گروه های مورد بررسی،

در صورت نیاز روش توزیع تصادفی یا روش همسان سازی گروه های مورد بررسی، توان آزمونها، روش کورسازی، عوارض مداخلات، ریزش نمونه ها در گروه های مورد بررسی و دلیل آن، تعداد دفعات ثبت داده در هر جلسه و تعداد جلسات اندازه گیری و ثبت به دقت توضیح داده شود. علایم و مفاهیم آماری به شکل صحیح توضیح داده شوند.

## ج - یافته ها:

- ابتدا مشخصات دموگرافیک نمونه مورد بررسی در قالب یک جدول نشان داده شود
- تمام اندازه گیری های بالینی و غیربالینی با واحد های متریک براساس اندازه گیری در سیستم بین المللی واحدها (International System of Units: SI) ذکر شود مثلاً فشار خون برحسب میلی متر جیوه یا دما برحسب درجه سانتی گراد
- کلیه اعداد اعشار دار باید با ممیز نوشته شوند. از استفاده از کاما یا نقطه به جای ممیز خودداری نماید. مثال: ۲/۲
- در صورتی که دستنوشته دارای پرسشنامه یا چک لیست است، ضمیمه کردن آن الزامی است. در مورد پرسشنامه های استاندارد، ذکر مرجع و مشخصات آن (اعتبار و پایایی نسخه فارسی و انگلیسی با ذکر منبع) کافی است.
- در صورت استفاده از تصاویر ارائه شده در سایر منابع از قبیل وب سایت ها، کتاب یا مقالات سایر محققان، به محل تهیه تصویر ارجاع داده و کسب اجازه از نویسنده مربوطه ذکر شود. همچنین لازم است کپی مکاتبه با نویسنده جهت کسب اجازه، به عنوان ضمیمه دستنوشته ارسال گردد.
- باید به کلیه جداول، شکل ها و نمودارها در متن اشاره شود

- محل قرار گرفتن جداول، شکل ها و نمودارها در اولین محل ممکن پس از اشاره به نام آنها در متن است.
- جداول، شکل ها و نمودارها در متن اصلی در محل اصلی خود آورده شوند.
- تعداد کل جدول ها، نمودار ها و شکل ها در یک دستنویسته نباید بیش از ۸ عدد باشد
- آماره های مهم مثل t یا F به شکل صحیح در جدول گنجانده شود. اگر امکان گنجاندن آنها در جدول نمی باشد در متن به آنها اشاره شود
- حداکثر تعداد جدول ها ۵ عدد می باشد.
- مثال: یک نمونه از جدول قابل قبول در مجله. به عنوان و زیرنویس جدول و نحوه مشخص کردن تفاوت های معنی دار در آن دقت کنید.

## جداول

- جدول ها باید کامل و گویا بوده و نیازی به توضیح در مورد آنها نداشته باشد.
- جدول ها به ترتیب حضور در متن شماره گذاری شوند. عنوان جداول در بالا ذکر شود
- توضیحات جدول مانند تعریف علائم و... باید در زیرنویس جدول آورده شود
- در جدول ها فاصله خطوط Single و شماره فونت ها ۲ شماره کمتر از متن اصلی باشد
- خانه های جدولها از لحاظ طولی و عرضی وسط چین باشند
- سر ستون ها و سر ردیف ها با خطوط تیره (Bold) تنظیم شوند
- در هر جدول در سرستون واحد اندازه گیری متغیر مربوطه در پرانتز آورده شود
- در متن جدول نباید از مخفف استفاده شود مگر در مواردی که آن مخفف کاملا شناخته شده و مصطلح باشد
- وجود تفاوت های معنی دار با علامت ستاره در جدول مشخص شود و سطح معنی داری و مفهوم ستاره در زیرنویس جدول توضیح داده شود.
- از شماره گذاری (۱ و ۲ و...) در متن جدول برای ارجاع به زیرنویس جدول خودداری گردد و بجای آن از علائم \*، \*، \*، \*، \*، \* استفاده شود.
- جز در موارد بسیار مهم، نتایج درج شده در جداول **نباید در متن تکرار شود**
- انحراف معیار داده ها با استفاده از علامت  $\pm$  در کنار میانگین آن داده آورده شود و در ستون جداگانه یا داخل پرانتز ذکر نشود

۳۰ فرد (۱۲ نفر سالم، ۱۲ نفر استوآتربیت خفیف، ۴ نفر استوآتربیت متوسط و ۱۰ نفر استوآتربیت شدید) که هر دو زنوی آنها از لحاظ نوع ریزبری مشابه بود، در این مطالعه وارد شدند. بر اساس نتایج تست شاپیرو - وینک تمام پارامترها دارای توزیع نرمال بودند. بنابراین نتایج با استفاده از تست ANOVA (HSD Tukey) مورد مقایسه قرار گرفتند. ویژگی های دموگرافیک افراد در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳- ویژگی های دموگرافیک شرکت کنندگان

شاخص توده بدنی (کیلوگرم مترمربع)	توده بدن (کیلوگرم)	قد (متر)	سن (سال)	تعداد	زمودنی ها
۲۳.۴۴±۳.۲۷	۶۳.۴۴±۷.۱۲	۱.۶۱±۰.۰۵	۵۰.۸۰±۹.۱۳	۱۴	سالم
۲۱.۷۲±۳.۱۷	۶۸.۰۰±۹.۲۷	۱.۵۶±۰.۰۸	۵۱.۱۷±۵.۶۴	۱۲	استوآتربیت خفیف
۳۷.۳۱±۵.۵۴	۹۱.۰۰±۱۱.۶۲	۱.۵۶±۰.۰۱	۵۹.۰۰±۳.۴۶	۴	استوآتربیت متوسط
۳۱.۷۵±۸.۸۸	۸۲.۴۰±۱۲.۱۷	۱.۶۱±۰.۰۴	۵۶.۸۰±۹.۱۷	۱۰	استوآتربیت شدید

\*  $P < 0.05$  گروه سالم در مقایسه با گروه های استوآتربیت  
 +  $P < 0.05$  گروه استوآتربیت خفیف در مقایسه با سایر گروه ها  
 †  $P < 0.05$  گروه استوآتربیت متوسط در مقایسه با سایر گروه ها  
 ‡  $P < 0.05$  گروه استوآتربیت شدید در مقایسه با سایر گروه ها

## تصاویر

- هر تصویر به تنهایی معادل ۳۰۰ کلمه در نظر گرفته می شود
- تصاویر به ترتیب حضور در متن شماره گذاری شوند.
- عنوان و توضیحات تصاویر باید در زیر آنها آورده شود.
- در صورت نیاز تصویر دارای مقیاس در درون خود باشد که به صورت واضح در گوشه سمت راست پائین آن قرار داده شده است
- تصاویر باید بصورت رنگی و واضح با فرمت Bitmap یا PNG با Resolution برابر با 500 dpi باشند.
- تصاویر رنگی با کیفیت اصلی بالاتر ارسال شوند به همان صورت و بدون کوچک کردن در متن قرار داده شوند.
- هر تصویر دقیقاً ۲۵۴ × ۲۰۳ میلی متر (۱۰ × ۸ اینچ) باشد
- حداکثر تعداد تصاویر ۵ عدد می باشد.

## نمودارها

- هر نمودار به تنهایی معادل ۳۰۰ کلمه در نظر گرفته می شود.



- نمودارها به ترتیب حضور در متن شماره گذاری شوند
- عنوان و توضیحات نمودارها باید در زیر آنها آورده شود.
- نمودار بصورت رنگی با رعایت تضاد و وضوح با فرمت Bitmap یا PNG با Resolution برابر با 500 dpi باشند
- از ارسال نمودارهای سه بعدی خودداری نمایید
- تمام نمودارها دارای Error Bar باشند (مقدار Error Bar برابر با انحراف استاندارد Standard Deviation است).
- وجود تفاوت های معنی دار با علامت ستاره در نمودار مشخص شود و سطح معنی داری و مفهوم ستاره در زیرنویس نمودار توضیح داده شود.

#### ۴. محدودیت ها:

شامل مشکلاتی که در انجام تحقیق مربوطه با آن روبرو بودید ولی امکان جلوگیری از آن وجود نداشته است. به عنوان مثال در صورت کم بودن توان مطالعه، کوچک بودن حجم نمونه با دلایل علمی و منطقی توضیح داده شود. محدودیت ها باید به صورت موردی و با جمله بندی مطرح شود و از شماره گذاری و لیست کردن محدودیت ها خودداری گردد

#### ۵. پیشنهادها:

شامل موضوعاتی که تحقیق روی آنها می تواند به ارتقای دانش فعلی در زمینه مورد بحث مطالعه حاضر کمک کند و با قرار گرفتن آنها در کنار نتایج مطالعه حاضر، درک بهتر و جامع تری از موضوع مورد بحث ایجاد شود. پیشنهادها باید به صورت موردی و با جمله بندی مطرح شود و از شماره گذاری و لیست کردن محدودیت ها خودداری گردد

#### ۶. نتیجه گیری:

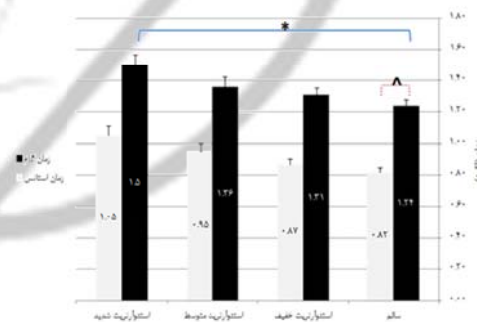
شامل جمع بندی کوتاه و مفیدی (حداکثر ۱ پاراگراف) از نتایج و بحث مطالعه بدون توضیح اینکه چرا چنین نتیجه گیری از دستنوشته به دست می آید (چنین مواردی باید در قسمت بحث به تفصیل بیان شود) می شود.

#### ۷. تشکر و قدردانی:

- برای کلیه مطالعات انسانی به ویژه مطالعات کارآزمایی بالینی اخذ کد ثبت در سامانه های مرتبط الزامی است و

- از شماره گذاری (۱ و ۲...) در نمودار برای ارجاع به زیرنویس نمودار خودداری گردد و بجای آن از علائم \*، †، ‡ استفاده شود
  - محورهای افقی و عمودی به فارسی باشند و واحد آنها در پیرانتز ذکر شده باشد
  - هر نمودار دقیقا  $254 \times 203$  میلی متر ( $10 \times 8$  اینچ) باشد
  - حداکثر تعداد نمودارها ۵ عدد می باشد.
- مثال:** یک نمونه از نمودار قابل قبول در مجله. به عنوان و زیرنویس نمودار و نحوه مشخص کردن تفاوت های معنی دار در آن دقت کنید

زمان گام در گروه استواریت شدید به طور معنی داری بیش تر از سایر گروهها بود (به ترتیب  $P=0.001$  و  $P=0.010$  و  $P=0.028$  برای تفاوت با گروه سالم، استواریت خفیف و متوسط) هرچند زمان استانس تنها در گروه استواریت شدید با گروههای سالم و استواریت خفیف تفاوت معنی دار نشان داد (به ترتیب  $P=0.002$  و  $P=0.007$  (شکل ۵)).



شکل ۵. زمان گام و زمان استانس در گروههای آزمودنی. نشان ستاره تفاوت های معنی دار! در سطح  $P=0.05$  نشان می دهد.

#### د- بحث:

در قسمت بحث، نتایج بدست آمده با نتایج سایر مطالعات، مورد بحث و مقایسه قرار می گیرد.

این کد با ذکر محل ثبت کارآزمایی (مثلاً رجیستری ایران: IRCT) الزامی است

- نویسندگان موظف هستند از کلیه افرادی که در فرآیند انجام تحقیق همکاری داشته اند ولی واجد شرایط قرارگرفتن در گروه نویسندگان مقاله نمی‌باشند، در صورت اخذ رضایت از فرد مربوطه برای ذکر نامش در قسمت تقدیر و تشکر، تشکر نمایند.
- این بخش در صفحه عنوان ذکر می‌شود و در صورت پذیرش دست نوشته، توسط دفتر مجله به محل اصلی خود در انتهای مقاله منتقل خواهد شد

#### ۸. نقش نویسندگان:

- نقش هر یک از نویسندگان در انجام طرح و تنظیم دستنوشته با ذکر نام و نام خانوادگی ایشان به صورت فهرست وار در این قسمت آورده می‌شود.
- شرط نویسندگی براساس راهنمای کشوری اخلاق در پژوهش های علوم پزشکی و راهنمای COPE باید برای تک تک نویسندگان برقرار باشد
- این بخش در صفحه عنوان پس از بخش تقدیر و تشکر ذکر می‌شود و در صورت پذیرش دست نوشته، توسط دفتر مجله به محل اصلی خود در انتهای مقاله منتقل خواهد شد

#### ۹. منابع مالی

اگر مطالعه با حمایت مالی مؤسسه یا ارگانی انجام شده است یا هریک از نویسندگان برای شرکت در مطالعه یا انجام بخشی از فرآیند تحقیق از طراحی تا چاپ دستنوشته جایزه، گرنت یا هرنوع کمک هزینه ای دریافت نموده اند این مسأله باید به روشنی ذکر گردد.

- مقالات مستخرج از پایان نامه دانشجویی: "این مقاله منتج از پایان نامه (کارشناسی، کارشناسی ارشد، رساله دکتری) نام و نام خانوادگی دانشجو، مصوب دانشگاه (نام دانشگاه) با کد (کد تصویب پایان نامه در

دانشگاه) می باشد". اطلاعات کامل پایان نامه شامل کد پایان نامه، نام دانشجو و مقطع تحصیلی وی باید ذکر گردد.

- مقالات مستخرج از طرح های تحقیقاتی غیر پایان نامه ای: "این مطالعه با حمایت (نام دانشگاه/مؤسسه تحقیقاتی/سازمان حمایت کننده) کد طرح (مصوب) انجام گرفته است". اطلاعات کامل طرح تحقیقاتی شامل سازمان حمایت کننده و کد تصویب باید ذکر گردد.

- دریافت جوایز تحقیقاتی: نام نویسنده، نام جایزه، سازمان اهدا کننده، تاریخ اهدا

مثال: هزینه انجام این مطالعه از پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد فیزیوتراپی خانم میترا فیضی مصوب دانشگاه علوم پزشکی اصفهان (کد ۳۹۰۲۱۵) تأمین گردید. دکتر آزاده صفایی با استفاده از جایزه محقق جوان از اولین دوسالانه مطالعات کیفیت زندگی در سال ۱۳۹۱ در انجام این تحقیق شرکت نمودند.

- این بخش در صفحه عنوان پس از بخش نقش نویسندگان ذکر می‌شود و در صورت پذیرش دست نوشته، توسط دفتر مجله به محل اصلی خود در انتهای مقاله منتقل خواهد شد

#### ۱۰. تعارض منافع:

نویسندگان در زمان ارسال دستنوشته باید هرنوع منافع مالی مشترک با شرکت هایی که محصولات آنها در دستنوشته مورد استفاده قرار گرفته است (یا در ارتباط با دستنوشته می باشد) و نیز شرکت هایی که محصولات آنها در رقابت با تجهیزات و مواد مورد استفاده در دستنوشته است را کتباً اعلام نمایند. لازم است منافع مالی نویسندگان گزارش گردد. این اطلاعات در مدت بررسی دستنوشته محرمانه باقی می‌مانند و در صورت پذیرش دستنوشته برای چاپ، در پایان مقاله ذکر می‌گردند. در صورت نیاز می‌توانند از نام و نام خانوادگی نویسندگان در این بخش نیز استفاده نمایند. این بخش در صفحه عنوان پس از بخش منابع مالی ذکر می‌شود و در صورت پذیرش دست نوشته، توسط دفتر مجله به محل اصلی خود در انتهای مقاله منتقل خواهد شد

## ۱۱. منابع و استنادات

### - استناد در متن

- در متن دست نوشته، شماره منبع در انتهای جمله به فارسی داخل پرانتز گذاشته شود. سال چاپ منبع در متن دستنوشته آورده نشود
- در صورت استناد به دو منبع در متن از "و" استفاده نمایید: مثال "(۲ و ۵): منظور استناد به منابع ۲ و ۵ است"
- در صورت استناد به بیش از یک منبع در متن از خط تیره برای نشان دادن منابع پشت سر هم استفاده نمایید: "(۲-۵): منظور استناد به منابع ۲ و ۳ و ۴ و ۵ است"
- در صورت استناد به بیش از یک منبع در متن از کاما برای نشان دادن منابع غیر پشت سر هم و از "و" برای آخرین منبع استفاده نمایید: "(۲، ۴-۶ و ۸): منظور استناد به منابع ۲ و ۳ و ۵ است"
- پرانتز مربوط به استناد به منبع قبل از نقطه، کاما و یا نقطه کاما آورده می شود به عنوان مثال "نتایج مطالعه حاضر با یافته های سایر محققان همخوانی داشت (۲-۵)."

### - منابع:

- در این بخش منابع باید به ترتیب استفاده در متن دستنوشته شماره گذاری شود
- نام کلیه مجلات باید با فرمت مخفف شده در کتابخانه ملی آمریکا (NLM) که در Index Medicus آورده شده است تنظیم شود. این فهرست سالانه در شماره ژانویه Index Medicus به صورت جداگانه منتشر می شود و در وبسایت کتابخانه ملی آمریکا به <http://www.nlm.nih.gov> که با عنوان PubMed شناخته می شود قابل دسترسی است.
- یک مقاله تحقیقاتی اصیل باید تعداد منابع کافی داشته باشد. این تعداد در شرایط ایده آل ۲۰ منبع است.
- تنها ۱۰ درصد از منابع یک مقاله می تواند از مطالعات غیر اصیل مانند مرورهای سنتی، کتاب (یا فصل کتاب)، پایان نامه، وبسایت، مطالعه موردی، نامه به سردبیر، نامه ها و مقالات کوتاه و... باشد

- در مطالعات مرور سنتی حداقل ۲۰ و حداکثر ۴۰ منبع مرتبط لازم است. باید حداکثر ۱۰ درصد از منابع مورد استفاده و حداقل سه مورد از منابع اصیل آن (مقالات اصیل یا مرور نظام مند) متعلق به تیم نویسندگان مقاله باشد. در غیر اینصورت مقاله قابل بررسی در

### مجله پژوهش در علوم توانبخشی نمی باشد

- در بخش منابع نام ۶ نویسنده اول آورده شود و از آن به بعد از et al. استفاده شود.

- در مواردیکه مطلبی از پایان نامه خاصی گرفته شده است، باید به مقاله مستخرج از پایان نامه ارجاع داده شود. تنها در صورتیکه مقالات مستخرج از پایان نامه در برگیرنده مطلب مورد نظر نباشد میتوان به اصل پایان نامه ارجاع داد.

- نویسنده تنها می تواند در صورت استناد به چکیده مقالات موجود در کتابچه کنفرانس های علمی، از چکیده به عنوان منبع استفاده نماید. در غیر اینصورت استناد به چکیده (مثلاً در مورد مقالات غیر رایگان) مجاز نمی باشد.

- "مکاتبات و محاورات شخصی" قابل استناد نمی باشند مگر در موارد بسیار محدود و استثنائی که امکان دسترسی به اطلاعات مربوط به آن از یک منبع عمومی فراهم نباشد. در این صورت نام فرد مورد نظر و تاریخ تبادل نظر با ایشان در پرانتز در متن مشخص شود.

- اگر منبع مورد استفاده فارسی است، به همین ترتیب و با توجه به مشخصات انگلیسی چکیده مقاله - که در تمام مقالات چاپ شده در مجلات علمی - پژوهشی - رعایت می شود در بخش منابع ذکر شود و در انتها با اصطلاح [Article in Persian] فارسی بودن منبع اصلی ذکر شود.

- اگر منبع فارسی قدیمی باشد و چکیده انگلیسی آن در آرشیو مجله موجود نباشد، مشخصات مقاله به انگلیسی برگردانده شود و سال چاپ سال میلادی شود و در انتها با اصطلاح [Article in Persian] فارسی بودن منبع اصلی ذکر شود.

- نگارش منابع به روش Vancouver می باشد که منبع آن برای استفاده در نرم افزار Reference Manager و End Note در سایت مجله قابل دانلود است.

## – مقالات علمی

- مقالات چاپ شده در مجلات با ۵ نویسنده:  
Krebs DE, Wong D, Jevsevar D, Riley PO, Hodges WA. Trunk kinematics during locomotor activities. *Phys Ther* 1999; 72 (7): 505-14.
- مقالات چاپ شده در مجلات با بیش از ۵ نویسنده  
Henriksen M, Alkjaer T, Lund H, Simonsen EB, Graven-nielsen T, Danneskiold-Samsøe B, et al. Experimental quadriceps muscle pain impairs knee joint control during walking. *J appl physiol* 2007; 103: 132-9
- در مواردی که نویسنده مقاله یک سازمان یا نهاد است  
The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. *Med J Aust* 1996; 164:282-4.
- در مواردی که مقاله منتشر شده فاقد نام نویسندگان است  
Cancer in South Africa [editorial]. *S Afr Med J* 1994; 84:15.
- مقاله غیر انگلیسی  
Ryder TE, Haukeland EA, Solhaug JH. Bilateral infrapatellar seneruptur hos tidligere frisk kvinne. *Tidsskr Nor Laegeforen* 1996; 116:41-2.
- مقالات منتشر شده در ویژه نامه های مجلات  
Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. *Environ Health Perspect* 1994; 102 Suppl 1:275-82.
- شماره های مختلف یک ویژه نامه در یک مجله  
Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. *Semin Oncol* 1996; 23(1 Suppl 2):89-97.
- بخش های مختلف یک ویژه نامه در یک مجله
- بخش های مختلف یک شماره در یک مجله  
Ozben T, Nacitarhan S, Tuncer N. Plasma and urine sialic acid in non-insulin dependent diabetes mellitus. *Ann Clin Biochem* 1995; 32(Pt 3):303-6.
- بخش های مختلف یک شماره در یک مجله  
Poole GH, Mills SM. One hundred consecutive cases of flap lacerations of the leg in ageing patients. *N Z Med J* 1994; 107(986 Pt 1):377-8.
- مجلاتی که تنها دوره دارند و شماره ندارند  
Turan I, Wredmark T, Fellander-Tsai L. Arthroscopic ankle arthrodesis in rheumatoid arthritis. *Clin Orthop* 1995; 12:110-4.
- مجلاتی که تنها شماره دارند و دوره ندارند  
Turan I, Wredmark T, Fellander-Tsai L. Arthroscopic ankle arthrodesis in rheumatoid arthritis. *Clin Orthop* 1995; (320):110-4.
- مجلاتی که شماره و دوره ندارند  
Browell DA, Lennard TW. Immunologic status of the cancer patient and the effects of blood transfusion on antitumor responses. *Curr Opin Gen Surg* 1993:325-33.
- برای مجلاتی که شماره صفحه آنها از نوع یونانی است.  
Fisher GA, Sikic BI. Drug resistance in clinical oncology and hematology. Introduction. *Hematol Oncol Clin North Am* 1995 Apr; 9(2):xi-xii.
- مجلاتی که نوع مقاله را مشخص نموده اند  
1. Enzensberger W, Fischer PA. Metronome in Parkinson's disease [letter]. *Lancet* 1996; 347:1337.  
2. Clement J, De Bock R. Hematological complications of hantavirus nephropathy (HVN) [abstract]. *Kidney Int* 1992; 42:1285.
- مقاله ای که در Retraction داشته است

Philadelphia, PA: Churchill Livingstone: 2004; 119-40.

• خلاصه مقاله در کتابچه مقالات یک کنفرانس

Kimura J, Shibasaki H, editors. Recent advances in clinical neurophysiology. Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology; 1995 Oct 15-19; Kyoto, Japan. Amsterdam: Elsevier; 1996.

• مقاله ارائه شده در یک کنفرانس

Example: Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; 1992 Sep 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992. p. 1561-5.

– گزارش های علمی یا تکنیکی

• منتشر شده توسط اسپانس یا حمایت کننده مالی

Smith P, Golladay K. Payment for durable medical equipment billed during skilled nursing facility stays. Final report. Dallas, TX: US Dept. of Health and Human Services. Office of Evaluation and Inspections; 1994 Oct. Report No.: HHSI-00E169200860.

• منتشر شده توسط سازمان اجرا کننده

Field NE, Tranquada RE, Feasley JC, editors. Health services research: work force and educational issues. Washington: National Academy Press; 1995. Contract No.: AHC'PR282942008. Sponsored by the Agency for Health Care Policy and Research.

• پایان نامه

Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [dissertation]. St. Louis: Washington Univ.; 1995.

1. Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. Ceruloplasmin gene defect associated with epilepsy in EL mice [retraction of Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. In: Nat Genet 1994; 6:426-31]. Nat Genet 1995; 11:104.
2. Liou GI, Wang M, Matragoon S. Precocious IRBP gene expression during mouse development [retracted in Invest Ophthalmol Vis Sci 1994; 35:3127]. Invest Ophthalmol Vis Sci 1994; 35:1083-8.

• مقاله ای که Published Erratum دارد

Hamlin JA, Kahn AM. Herniography in symptomatic patients following inguinal hernia repair [published erratum appears in West J Med 1995; 162:278]. West J Med 1995; 162:28-31.

– کتاب و سایر مونوگراف ها

(در فرمت های قدیمی تر ونکور بین نام مؤسسه انتشاراتی و تاریخ انتشار به جای نقطه کاما از کاما استفاده می شد)

• کتابی که فقط یک نویسنده دارد

Ringsven MK, Bond D. Gerontology and leadership skills for nurses. 2nd ed. Albany (NY): Delmar Publishers; 1996. pp. 45-79.

• ویراستارها نویسنده نیز می باشند

Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996. p. 4-7.

• در مواردی که نویسنده یک سازمان یا نهاد است

Institute of Medicine (US). Looking at the future of the Medicaid program. Washington: The Institute; 1992. p. 65-78.

• یک فصل کتاب

Hodges PW. Motor control of the trunk. In Boyling JD, Jull GA, editors: Grieve's Modern Manual Therapy. The vertebral column. 3<sup>rd</sup> ed.

• پتنت

– متون مقدس و مذهبی

The Quran. Othman Taha version.: Dar-al-Ghoran Publishing House: 1995. Maryam Surah. 1-18.

Larsen CE. Trip K Johnson CR. inventors; Novoste Corporation. assignee. Methods for procedures related to the electrophysiology of the heart. US patent 5.529.067. 1995 Jun 25.

– لغت نامه ها و سایر منابع مرجع

Stedman's medical dictionary. 26<sup>th</sup> ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1995. Apraxia: p.119-20.

سایر موارد منتشر شده

• مقاله روزنامه

Lee G. Hospitalizations tied to ozone pollution: study estimates 50.000 admissions mutually. The Washington Post 1996 Jun 21: Sect. \*3 (col. 5).

– متون کلاسیک

The Winter's Tale: act 5. scene 1. lines 13-16. The complete works of William Shakespeare. London: Rex: 1973.

• محصولات سمعی - بصری

HIV+/AIDS: the facts and the future [videocassette]. St. Louis, MO: Mosby-Year Book: 1995.

– موارد منتشر نشده

• مقالات In press

Leshner AI. Molecular mechanisms of cocaine addiction. N Engl J Med. In press 1996.

– موارد قانونی

• قوانین عمومی

– موارد الکترونیکی

• فرمت الکترونیک مقالات مجلات

Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerg Infect Dis [serial online] 1995 Jan-Mar [cited 1996 Jun 5]; 1(1): [24 screens]. Available from: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>

1. Preventive Health Amendments of 1993. Pub. L. No. 103-183, 107 Stat. 2226 (Dec. 14, 1993). Unenacted bill:
2. Medical Records Confidentiality Act of 1995. S. 1360, 104<sup>th</sup> Cong. 1<sup>st</sup> Sess. (1995). Code of Regulations:
3. Informed Consent. 42 C.F.R. Sect. 441.257 (1995).

• کتاب و مونوگراف الکترونیک

CDI, clinical dermatology illustrated [monograph on CD-ROM]. Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2nd ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995.

• موارد شنیداری

Increased Drug Abuse: the Impact on the Nation's Emergency Rooms: Hearings Before the Subcomm. on Human Resources and Intergovernmental Relations of the House Comm. on Government Operations. 103<sup>rd</sup> Cong. 1<sup>st</sup> Sess. (May 26. 1993).

• فایل کامپیوتری

Hemodynamics III: the ups and downs of hemodynamics [computer program]. Version 2.2. Orlando (FL): Computerized Educational Systems; 1993.

– نقشه ها

North Carolina. Tuberculosis rates per 100.000 population. 1990 [demographic map]. Raleigh: North Carolina Dept. of Environment. Health. and Natural Resources. Div. of Epidemiology; 1991.

• وبسایت ها

در مورد وبسایت ها باید نام نویسنده، ویراستار یا سازمان، عنوان

در صورتیکه هر دو داور دستنوشته ای را رد کنند دستنوشته توسط سردبیر رد خواهد شد و نامه عدم پذیرش برای نویسنده مسئول ارسال خواهد شد.

**تبصره ۱.** در موارد انتشار سریع، نظر هر دو داور پس از بررسی توسط هیأت تحریریه در قالب یک نامه واحد با عنوان **نظر سردبیری Editorial Comments** به نویسنده ارسال خواهد شد.

**تبصره ۲.** درخواست انتشار سریع دستنوشته دلیلی برای عدم رد آن نخواهد بود

هیچ یک از اعضای تیم نویسندگان مجاز نمی باشد در مورد دستنوشته خود قبل از ارسال، در حین بررسی یا پس از دریافت نامه عدم شخصاً یا از طریق ایمیل یا تلفن با سردبیر یا اعضای تیم سردبیری یا داوری تماس حاصل نماید. دفتر مجله و کارشناسان آن مستقیماً مسئول پاسخ گویی به کلیه مسائل نویسندگان و انعکاس آنها به تیم سردبیری و داوری می باشند.

### تقدیر از داوران

در صورت انجام داوری دقیق در بازه زمانی تعیین شده به داور گواهی داوری داده می شود که براساس مصوبه معاونت پژوهشی وزارت بهداشت امتیاز ذکر شده در این نامه در کلیه دانشگاه های کشور در محاسبه امتیاز ترفیع پایه و ارتقا مرتبه قابل محاسبه است. علاوه بر آن، به دلیل حجم دستنوشته های ارسال شده به مجله پژوهش در علوم توانبخشی داوران همکار با مجله در ۵ سطح رتبه بندی می شوند در هر رتبه داوران به شیوه خاصی مورد تقدیر قرار خواهند گرفت. این تشویق ها براساس آئین نامه داخلی مجله و به تشخیص تیم سردبیر خواهد بود و در صفحه شخصی داوران بسته به رتبه ای که فرد براساس زمان و کیفیت داوری به دست آورده است نمایش داده خواهد شد

صفحه، محل انتشار، نام انتشارات، تاریخ به روز رسانی شامل روز/ماه/سال، تاریخ استناد شامل روز/ماه/سال و آدرس الکترونیکی دستیابی به آن ذکر گردد

HeartCentreOnline [homepage on the Internet]. Boca Raton, FL: HeartCentreOnline, Inc.; c2000-2004 [updated 2004 May 23; cited 2004 Oct 15]. Available from: <http://www.heartcenteronline.com/>

• بخشی از صفحه خانگی یک وبسایت

American Medical Association [homepage on the Internet]. Chicago: The American Medical Association; c1995-2002 [cited 2005 Apr 20]. Group and Faculty Practice Physicians; [about 2 screens]. Available from: <http://www.ama-assn.org/ama/pub/category/1736.html>

### فرآیند داوری همتایان

نویسنده مسئول موظف است از صحت املائی و نگارشی و گره برداری متن دستنوشته و رعایت دقیق مفاد راهنمای نویسندگان در دستنوشته ارسالی اطمینان حاصل نماید. عدم رعایت این موارد باعث رد دستنوشته توسط کارشناس فنی بدون عودت هزینه بررسی دستنوشته خواهد شد. در صورتیکه تیم نویسندگان همچنان مایل به بررسی دستنوشته خود در مجله باشند موظفند این هزینه را مجدداً پرداخت و فیش جدید را همراه با نسخه اصلاح شده دستنوشته در سایت مجله ارسال نمایند.

کلیه دستنوشته های ارسال شده پس از تأیید کارشناس فنی توسط کارشناسان منتخب تیم سردبیری مجله مورد بررسی قرار می گیرد. هر دستنوشته برای دو داور ارسال خواهد شد. در صورتیکه یک یا هر دو داور یک دستنوشته را از نظر علمی بپذیرند دستنوشته برای تأیید نهایی مورد بررسی هیأت تحریریه قرار خواهد گرفت. پذیرش هر دو داور دلیلی برای پذیرش نهایی دستنوشته نمی باشد و وضعیت نهایی دستنوشته توسط هیأت تحریریه مجله مشخص خواهد شد.

### موارد حقوقی (Legal Consideration):

داوری و در نهایت چاپ دستنوشته در مجله پژوهش در علوم توانبخشی منوط به ارسال نامه درخواست بررسی دستنوشته، تکمیل و پذیرش فرم تعهد اخلاقی و حقوقی، اسکن فیش پرداخت هزینه بررسی دستنوشته حاوی شناسه پرداخت مجله و کد دستنوشته و ارسال تعهدنامه پرداخت مابه تفاوت هزینه انتشار (یا تعهد نامه پرداخت مابه تفاوت هزینه انتشار سریع) در زمان ارسال دستنوشته است. عدم ارسال این مدارک منجر به رد کامل دستنوشته بدون داوری خواهد شد.

### مدت زمان انجام فرآیند های بررسی و داوری دستنوشته (Editorial Time)

زمان بررسی و انتشار دستنوشته برای دستنوشته های معمول و دستنوشته های متقاضی انتشار سریع مطابق با نمودار ۱ میباشد.

**تبصره ۱.** زمان بررسی از زمانی محاسبه می شود که دستنوشته به صورت کامل و با کلیه مدارک لازم در سایت مجله ارسال شده باشد. مدت زمانی که به دلیل اشکالات فنی دست نوشته رد می شود و دوباره با شماره جدید در سایت ارسال می شود در این زمان محاسبه نخواهد شد.

**تبصره ۲.** در انتشار معمولی پس از انجام اصلاحات پیشنهاد شده، دستنوشته مجدداً مورد بررسی **Section Editor** و سپس سردبیر مجله قرار می گیرد. در هر یک از این مراحل، امکان رد کامل یا درخواست اصلاحات بیشتر وجود دارد. در انتشار سریع، **Section Editor**، هیأت تحریریه و سردبیر نظرات داوران را قبل از ارسال برای نویسندگان مطالعه نموده و نظرات خود را اعلام می نمایند؛ بنابراین نویسندگان تنها یک نامه با عنوان **نظر سردبیری Editorial Comments** دریافت خواهند نمود. اصلاحات نویسندگان باید تنها در پاسخ به این نامه باشد که توسط سردبیر مجله بررسی میگردد. در این نوع انتشار نیز در هر یک از این مراحل، امکان رد کامل وجود دارد.

**تبصره ۳.** نویسنده موظف است به تمام موارد پیشنهاد شده توسط کارشناسان پاسخ دهد. در عمل بخش مهمی از زمان داوری و انتشار به رعایت زمانبندی در نظر گرفته شده جهت دریافت اصلاحات نویسندگان مربوط می باشد. دستنوشته ای برای داور مسئول یا هیأت تحریریه ارسال می شود که شامل پاسخ به کلیه اصلاحات مورد درخواست باشد و افزایش زمان داوری به دلیل عدم رعایت این نکته توسط نویسندگان مسئولیتی متوجه دفتر مجله نخواهد نمود.

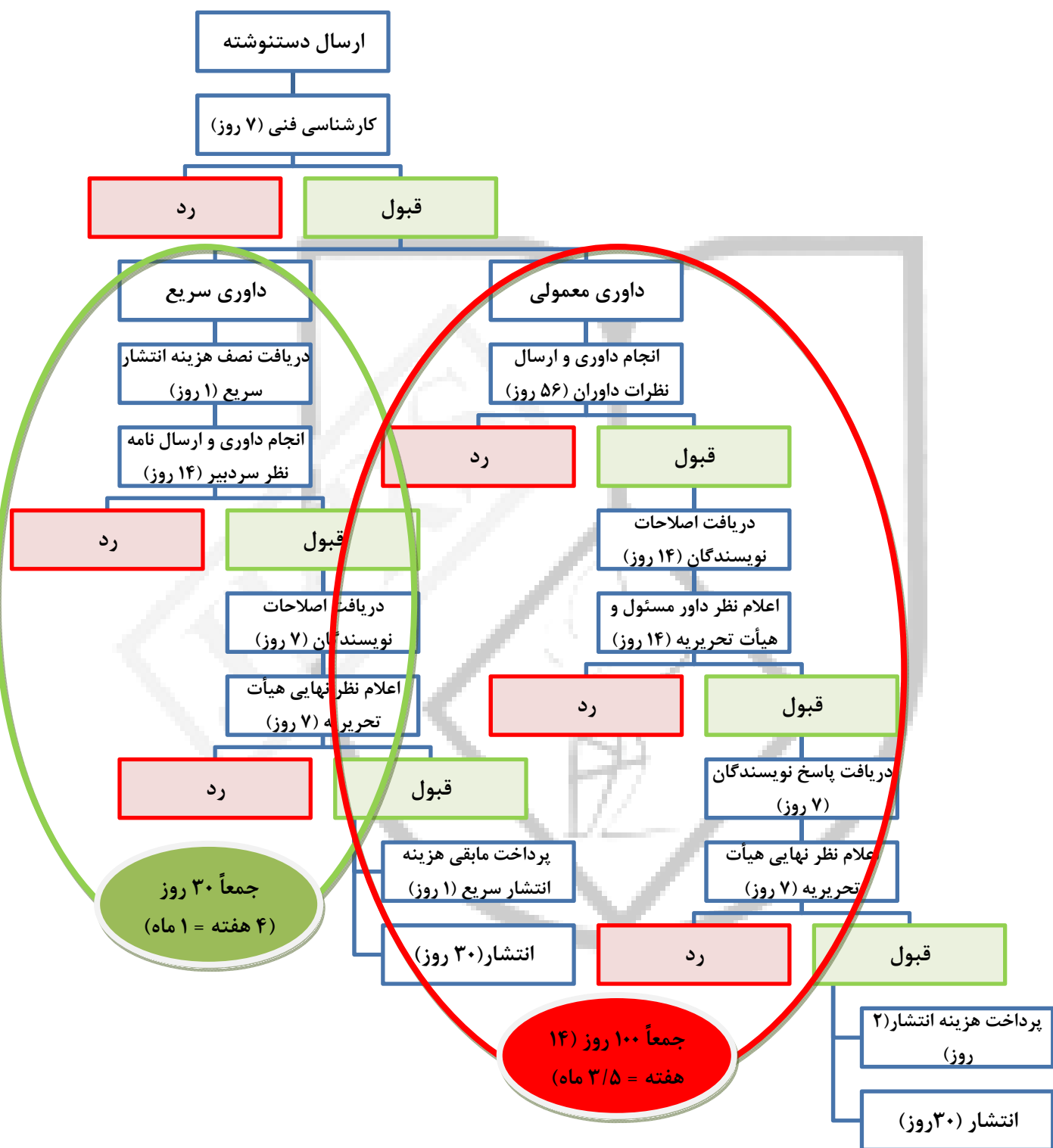
**تبصره ۴.** در موارد درخواست انتشار سریع، عدم رعایت زمانبندی توسط تیم نویسندگان به معنی انصراف آنها از ادامه فرآیند انتشار سریع می باشد و در این موارد، دستنوشته وارد فرآیند انتشار معمولی می شود.

**تبصره ۵.** پذیرش نهایی یا رد دستنوشته بلافاصله از طریق ایمیل به نویسنده مسئول ابلاغ می گردد.

**تبصره ۶.** زمان انتشار از زمان تأیید نهایی دستنوشته و ارسال نامه پذیرش تا قرار گرفتن نسخه اولیه دستنوشته در سایت جهت مطالعه خوانندگان مجله می باشد. این زمان مربوط به ویرایش و فرآیندهای پس از پذیرش توسط شرکت پشتیبانی کننده مجله می باشد و در اختیار مستقیم دفتر مجله نمی باشد هرچند تلاش می شود در هر نوع داوری حداکثر یک ماه باشد.

**تبصره ۷.** پس از ارسال نامه پذیرش و قبل از قرار دادن نسخه اولیه دستنوشته روی سایت، از نویسنده مسئول درخواست خواهد شد آخرین فرم دستنوشته را در قالب یک فایل پی دی اف مطالعه نماید و اشکالات احتمالی را ظرف ۴۸ ساعت به شرکت پشتیبانی کننده منعکس نماید. این زمان غیرقابل تمدید بوده و عدم ارسال نظرات در این زمان به معنی تأیید نهایی محتوی دستنوشته جهت انتشار می باشد. بنابراین امکان اصلاح اشکالات احتمالی پس از این زمان به هیچ عنوان وجود ندارد.





نمودار ۱. سقف زمانی مراحل مختلف بررسی انواع مختلف دستنوشته در مجله پژوهش در علوم توانبخشی

- ۱۱۸ **Profile of Aided Loudness** بررسی و مقایسه وضعیت بلندی اصوات با استفاده از پرسش‌نامه خودارزیاب (PAL) در افراد جوان و سالمند کم‌شنوای متوسط و شدید استفاده کننده از سمعک  
فاطمه عبدالمجیدی، سمیه فلاح‌زاده، علیرضا گلچین نامداری، ثریا کهزادی
- ۱۲۵ میانگین سرعت حرکات متناوب و متوالی هجایی در افراد ۸۰-۶۰ ساله طبیعی شهر اصفهان  
فرانک کیانفر، فاطمه کریمیان، مهسا بکتاشیان
- ۱۳۱ مقایسه فعالیت الکترومیوگرافیک عضلات منتخب کمربند شانه‌ای حین انجام ضربه Forehand topspin در بازیکنان تنیس روی میز حرفه‌ای با و بدون ابتلا به سندرم گیرافتادگی شانه  
نارین مقدادی، علی یلفانی، هومن مینونژاد
- ۱۳۸ تأثیر یک دوره آموزش بدمیتون بر جبران فعالیت‌های بنیادی در کودکان مبتلا به عقب‌ماندگی حرکتی  
فروش فطروسی، محمود شیخ، رسول حمایت‌طلب، داود حومنیان
- ۱۴۵ اثربخشی برنامه Son-Rise بر بهبود تعاملات اجتماعی و ارتباط کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم  
سحر جاسمی، مینا احمدی کهجوق، مهدی رهگذر، ابراهیم پیشبیاره
- ۱۵۳ بررسی تأثیر یک دوره برنامه تمرینی ترکیبی بر عوامل آمادگی جسمانی دانش‌آموزان ناشنوای پسر: مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی مقدماتی  
حامد زارعی، علی اصغر نورسته، الهام حاجی حسینی
- ۱۶۲ بررسی ویژگی‌های پیکری منتخب دختران و پسران در دوران کودکی و نوجوانی  
اکبر طاهریان، معصومه شجاعی، افخم دانشفر، مریم شریف‌دوست
- ۱۷۱ تأثیر دوازده هفته تمرینات عملکردی بر زاویه سر به جلو و شاخص‌های اسپیرومتری  
فرانک امیرخانی، امیرحسین براتی، ملیحه حدادنژاد، سید صدرالدین شجاع‌الدین

## بررسی و مقایسه وضعیت بلندی اصوات با استفاده از پرسش نامه خودارزیاب (PAL) Profile of Aided Loudness در افراد جوان و سالمند کم شنوای متوسط و شدید استفاده کننده از سمعک

فاطمه عبدالمجیدی<sup>۱</sup>، سمیه فلاح زاده<sup>۲</sup>، علیرضا گلچین نامداری<sup>۱</sup>، ثریا کهزادی<sup>۱</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** آزمون‌های ادیومتریک مرسوم، می‌توانند آسیب شنوایی یا عدم وجود آسیب را بررسی کنند، اما نمی‌توانند تأثیر ناتوانی یا معلولیت ناشی از کم شنوایی، میزان رضایت فرد از توان بخشی انجام شده یا تأثیر ناتوانی و یا معلولیت ناشی از نقص شنوایی را بررسی نمایند. پرسش نامه‌های خودارزیاب، این موارد را برای فرد کم شنوا مورد مطالعه قرار می‌دهند. پژوهش حاضر با هدف استفاده از پرسش نامه خودارزیاب (PAL) Profile of Aided Loudness جهت بررسی میزان رضایتمندی و بلندی اصوات برای افراد دارای سمعک و مقایسه کم شنوایی متوسط و شدید در افراد جوان و سالمند انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه مقطعی، ۲۰ نفر در محدوده سنی ۴۰-۲۰ سال به عنوان افراد جوان و ۲۰ نفر در بازه سنی ۸۰-۶۰ سال به عنوان افراد سالمند شرکت نمودند. میزان رضایتمندی و بلندی از سمعک با استفاده از پرسش نامه خودارزیاب PAL در گروه انتخابی مورد ارزیابی قرار گرفت. داده‌ها در نرم افزار تحلیل اطلاعات آماری تجزیه و تحلیل گردید.

**یافته‌ها:** تفاوت معنی داری بین امتیازات بلندی در جوانان و سالمندان و مردان و زنان وجود نداشت. همچنین، اختلاف معنی داری در امتیازات بلندی صداهای آهسته مشاهده نشد، اما این تفاوت در صداهای متوسط و بلند معنی دار بود. تفاوت امتیازات رضایتمندی در کم شنوایی متوسط و شدید و در مردان و زنان معنی دار نبود، اما این امتیاز در جوانان و سالمندان اختلاف معنی داری را نشان داد.

**نتیجه گیری:** مقیاس PAL جهت ارزیابی میزان بلندی درک شده توسط فرد در دو وضعیت بدون سمعک و با سمعک به کار می‌رود. نتایج به دست آمده از این پرسش نامه در مقایسه با مقادیر هنجار در تنظیم سمعک کاربرد دارد. همچنین، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که احساس بلندی تحت تأثیر میزان کم شنوایی و احساس رضایتمندی تحت تأثیر سن قرار دارد.

**کلید واژه‌ها:** درک بلندی، نظرسنجی و پرسش نامه، کم شنوایی

**ارجاع:** عبدالمجیدی فاطمه، فلاح زاده سمیه، گلچین نامداری علیرضا، کهزادی ثریا. بررسی و مقایسه وضعیت بلندی اصوات با استفاده از پرسش نامه خودارزیاب (PAL) Profile of Aided Loudness در افراد جوان و سالمند کم شنوای متوسط و شدید استفاده کننده از سمعک. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۶؛ ۱۳ (۳): ۱۲۴-۱۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۴/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۳/۲۰

گردید. با افزایش طول عمر، اهمیت رفتارهای ارتقای سلامت و توجه به حفظ کارکرد و استقلال کیفیت زندگی اهمیت بیشتری می‌یابد. مهم ترین مسأله در سلامت سالمندان، حفظ استقلال در فعالیت‌های جسمی و شناختی آن‌ها است. عدم برخورداری از سلامت و بروز بیماری‌های مزمن با افزایش سن، سبب محدود شدن فعالیت‌های جسمی فرد سالمند می‌گردد (۲).

کم شنوایی از جمله شایع ترین بیماری‌های مزمن دوران سالمندی به شمار می‌آید (۴) و حتی آن را جزء ۱۵ بیماری مهم دنیا قرار داده‌اند. به طور کلی، کم شنوایی دومین عامل ناتوان کننده زندگی بعد از افسردگی گزارش شده است

### مقدمه

آزمون‌های ادیومتریک مرسوم، می‌توانند نقص شنوایی یا عدم نقص شنوایی را بررسی کنند، اما قادر نیستند تأثیر ناتوانی یا معلولیت ناشی از شنوایی، میزان رضایت فرد از خدمات توان بخشی انجام شده یا تأثیر ناتوانی و یا معلولیت ناشی از نقص شنوایی بر زندگی را مورد بررسی قرار دهند که در این راستا، می‌توان این موارد را با استفاده از پرسش نامه‌های خودارزیاب برای فرد کم شنوا مورد مطالعه قرار داد. در پژوهش حاضر از پرسش نامه خودارزیاب (PAL) Profile of Aided Loudness استفاده شد. (۱)، استفاده (PAL) که توسط فلاح زاده به زبان فارسی هنجاریابی شده است (۱)، استفاده

۱- دانشجو، کمیته تحقیقات دانشجویی، گروه شنوایی شناسی، دانشکده توان بخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران  
۲- مربی، مرکز تحقیقات اختلالات ارتباطی و گروه شنوایی شناسی، دانشکده توان بخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: sofaaudiology@gmail.com

نویسنده مسؤول: سمیه فلاح زاده

حذف شود. پس از اتوسکوپ، تیمپانومتري (مدل AT235، شرکت Interacoustic، دانمارک) انجام گرفت که بررسی میزان فشار گوش میانی و حرکت پرده گوش را مورد سنجش قرار می‌دهد. اگر گوش فرد دارای فشاری در محدوده +۵۰ تا -۹۹ و کامپلیانسی در محدوده ۰/۳-۱/۶ داشت (Type An)، در پژوهش شرکت داده شد و افرادی که دارای هرگونه تاریخچه آسیب گوش میانی مانند پرفوراسیون، عفونت گوش و آسیب گوش خارجی بودند، از پژوهش حذف شدند.

پس از انجام مراحل فوق، آزمون ادیومتری (مدل AC40، شرکت Interacoustic، دانمارک) انجام شد که شامل بررسی آستانه شنوایی برای شش فرکانس ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۴۰۰۰ و ۸۰۰۰ هرتز بود. انجام آزمون ادیومتری به منظور مشخص شدن میزان کم‌شنوایی صورت گرفت تا اطمینان حاصل شود فرد در محدوده کم‌شنوایی متوسط یا شدید قرار دارد. کم‌شنوایی محدوده ۵۵-۴۰ دسی‌بل به عنوان کم‌شنوایی متوسط و محدوده ۹۰-۷۰ دسی‌بل به عنوان کم‌شنوایی شدید در نظر گرفته شد.

جهت مشخص کردن میزان رضایتمندی از سمعک و میزان بلندی اصوات، از پرسش‌نامه خودارزیاب PAL استفاده گردید. هنجاریابی این پرسش‌نامه توسط فلاح‌زاده (۱) و صفری و ملاصادقی (۵) انجام شده است. برای به دست آوردن پایایی ابزار، ابتدا پرسش‌نامه PAL ترجمه گردید و سؤالات با جامعه ایرانی انطباق داده شد (Culture matching). سپس پرسش‌نامه ترجمه شده و متن اصلی در اختیار استادان شنوایی‌شناسی دانشکده توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران قرار داده شد. آن‌ها نظرات خود را در مورد ترجمه سؤالات و تغییر آن بر اساس فرهنگ جامعه ایرانی عنوان نمودند. سؤالات ۱۲-۹ از نسخه اصلی به ترجمه نسخه تغییر کرده بود (۱). سپس با کسب اجازه از صاحب نسخه فارسی (فلاح‌زاده)، پرسش‌نامه در مطالعه حاضر مورد استفاده قرار گرفت و نحوه تکمیل مقیاس خودارزیاب PAL برای هر یک از افراد شرح داده شد و تأکید گردید که افراد این سؤالات را باید در شرایطی پاسخ دهند که سمعک بر روی گوش آن‌ها باشد. بدین منظور، بر روی مثال ابتدایی پرسش‌نامه توضیحات لازم ارائه گردید. پرسش‌نامه مذکور شامل ۷ گزینه امتیاز بلندی و ۵ گزینه امتیاز رضایتمندی می‌باشد که افراد باید طبق هر آیت، یکی از گزینه‌های امتیاز بلندی و متناسب با آن یکی از گزینه‌های امتیاز رضایتمندی را انتخاب کنند؛ بدین صورت که وقتی فرد این آیت را می‌شنود، بلندی آیت و رضایتمندی از سمعک در این هنگام کدام است. داده‌ها پس از جمع‌آوری در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ (version 22, IBM Corporation, Armonk, NY) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### یافته‌ها

۴۰ نفر در مطالعه حاضر شرکت کردند که به دو گروه سنی تقسیم شدند. ۲۷ نفر در رده سنی ۲۰-۴۰ سال و ۱۳ نفر در رده سنی ۶۰-۸۰ سال قرار گرفتند. در این میان، ۱۸ نفر کم‌شنوایی متوسط (Moderate) و ۲۲ نفر کم‌شنوایی شدید (Severe) داشتند. همچنین، تعداد زنان و مردان برابر (۲۰ نفر) بود.

صداهاى مربوط به سؤالات ۳، ۴، ۵ و ۸ به عنوان صدای آرام (Soft)، سؤالات ۱، ۶، ۷ و ۱۲ به عنوان صدای متوسط (Average) و سؤالات ۲، ۹، ۱۰ و ۱۱ به عنوان صدای بلند (Loud) در نظر گرفته شد. میانگین امتیاز بلندی اصوات آرام، متوسط و بلند به تفکیک جوانان و سالمندان، میزان کم‌شنوایی و جنسیت در جدول ۱ ارائه شده است.

و حدود ۲۷۸ میلیون نفر در دنیا از کم‌شنوایی متوسط تا عمیق رنج می‌برند (۳). از جمله نتایج منفی کم‌شنوایی می‌توان به اختلال در ارتباطات، محدودیت در فعالیت‌های اجتماعی، وابستگی به حمایت خانواده، انزوا، افسردگی و کاهش عملکرد شناختی اشاره نمود (۴). اثرات کم‌شنوایی به صورت خطی نیست؛ بدین معنی که با یک درجه بدتر شدن، میزان اثرات بسیار بیشتر می‌شود (۵). اساس و ماهیت شنوایی افراد، تأثیر بر شناخت، رشد گفتار و زبان، عملکرد روحی و روانی و در نتیجه، تأثیر بر ارتباط و تعاملات اجتماعی است. برای شناخت مشکلات تنها نمی‌توان بر نتایج آزمایش‌های شنوایی تکیه کرد. پیرو این اصل، مشاوره و توان‌بخشی این افراد تحت تأثیر قرار می‌گیرد (۶).

امروزه استفاده از مقیاس‌های خودارزیاب، کاربرد گسترده‌ای پیدا کرده است. این ابزار از جمله بهترین روش‌ها جهت کسب اطلاعات در زمینه ناتوانی و معلولیت شنیداری و سنجش سودمندی خدمات توان‌بخشی ارائه شده می‌باشد و فرد با تکمیل آن‌ها، نمود عینی از تأثیر کم‌شنوایی بر ابعاد مختلف زندگی‌اش را ارائه می‌نماید. از جمله مقیاس‌های خودارزیابی که در سال‌های اخیر جهت تنظیم، تطبیق و تأیید نهایی عملکرد سمعک به کار برده شده است، مقیاس خودارزیاب PAL می‌باشد (۷). مقیاس‌های خودارزیاب به‌تازگی مقبولیت یافته‌اند. از این‌رو، این امکان را فراهم می‌آورد که با دخالت مستقیم نظر فرد استفاده کننده، هدف فوق تأمین گردد. مقیاس PAL از ۱۲ آیت تشکیل شده است که با ارزیابی میزان بلندی درک شده در هر آیت و رضایت فرد از آن، در روند انتخاب، تنظیم، تطبیق و تأیید نهایی عملکرد سمعک کاربرد دارد (۱).

در پژوهش حاضر با استفاده از پرسش‌نامه خودارزیاب PAL، میزان رضایتمندی و بلندی اصوات در افراد جوان و سالمند با کم‌شنوایی متوسط و شدید با هم مقایسه گردید.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت مقطعی (Cross sectional) صورت گرفت و داده‌های مورد نیاز از طریق مشاهده و نتایج آزمایش‌های ادیومتری، اندازه‌گیری و تکمیل پرسش‌نامه PAL جمع‌آوری شد. اطلاعات شامل مشخصات فردی (سن و جنسیت)، نتایج معاینه اتوسکوپ، ایمپتانس اکوستیک، ادیومتری تون-خالص و سابقه استفاده از سمعک بود. برای مشخص کردن تعداد افراد مورد نیاز جهت شرکت در مطالعه، از فرمول نمونه‌گیری  $n = (Z_{(1-\alpha/2)} + Z_{(1-\beta)})^2 (\delta_1^2 + \delta_2^2) / \Delta^2$   $\mu_2 | \Delta = | \mu_1 - \mu_2 |$  آن مقدار آلفا برابر با ۹۵ درصد و مقدار بتا ۹۰ درصد بود. معیارهای ورود به تحقیق شامل محدوده سنی ۲۰ تا ۴۰ سال برای افراد جوان و محدوده سنی ۶۰ تا ۸۰ سال برای افراد سالمند، ابتلا به کم‌شنوایی حسی-عصبی و استفاده از سمعک بود. سخت‌توجیه شدن بیماران جهت ارزیابی بلندی و رضایتمندی، عدم درک صداهاى بیان شده در پرسش‌نامه، ناآشنایی با هر یک از صداهاى معرفی شده در پرسش‌نامه، اختلال در گوش خارجی و میانی و آسیب به پرده و مجرای گوش نیز به عنوان معیارهای خروج در نظر گرفته شد.

نمونه‌ها به صورت تصادفی از افرادی که به کلینیک شنوایی‌شناسی دانشکده توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و کلینیک شنوایی‌شنوایی بهزیستی شهید اژه‌ای مراجعه کرده بودند، انتخاب شدند. روند کار به این صورت بود که در ابتدا از آزمون شونده تاریخچه گرفته شد. سپس اتوسکوپ (شرکت Heine، آلمان) انجام گرفت تا اگر در اتوسکوپ مشکلی در گوش مشاهده گردید، آزمون شونده از پژوهش

جدول ۱. میانگین امتیاز بلندی اصوات آرام، متوسط و بلند به تفکیک جوانان و سالمندان، میزان کم‌شنوایی و جنسیت

شاخص مورد بررسی	بر اساس جوانان و سالمندان		بر اساس میزان کم‌شنوایی			بر اساس جنسیت	
	۲۰-۴۰ سال	۶۰-۸۰ سال	متوسط	شدید	مردان	زنان	
صدای آرام (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	۳/۰۳۷۰ $\pm$ ۱/۰۲۰۷	۳/۴۴۲۳ $\pm$ ۱/۹۵۰۳	۳/۵۵۵۶ $\pm$ ۱/۴۴۱۴	۲/۸۵۲۳ $\pm$ ۱/۲۷۱۶	۳/۵۷۵۰ $\pm$ ۱/۵۸۹۶	۲/۷۶۲۵ $\pm$ ۱/۰۱۴۶	
صدای متوسط (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	۴/۰۴۶۳ $\pm$ ۱/۱۴۳۶	۳/۸۴۶۲ $\pm$ ۱/۵۸۹۵	۴/۶۳۸۹ $\pm$ ۱/۱۶۰۷	۳/۴۴۳۲ $\pm$ ۱/۱۴۶۸	۳/۸۵۰۰ $\pm$ ۱/۳۹۸۸	۴/۱۱۲۵ $\pm$ ۱/۱۸۷۹	
صدای بلند (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	۴/۵۴۶۳ $\pm$ ۱/۰۸۹۸	۴/۵۱۹۲ $\pm$ ۱/۹۵۱۱	۵/۲۳۶۱ $\pm$ ۱/۲۸۴۷	۳/۹۶۵۹ $\pm$ ۱/۳۴۴۷	۴/۵۷۵۰ $\pm$ ۱/۵۴۹۸	۴/۵۰۰۰ $\pm$ ۱/۲۷۴۷	

بر این اساس، در افراد دارای کم‌شنوایی متوسط (Moderate) نسبت به افراد دارای کم‌شنوایی شدید (Severe)، بلندی در هر سه نوع صدا بیشتر بود. جدول ۲ میانگین امتیاز رضایتمندی اصوات آرام، متوسط و بلند را به تفکیک جوانان و سالمندان، میزان کم‌شنوایی و جنسیت نشان داده است. افراد دارای کم‌شنوایی متوسط نسبت به افراد دارای کم‌شنوایی شدید و افراد ۲۰-۴۰ سال نسبت به افراد ۶۰-۸۰ سال از رضایتمندی بیشتری برخوردار بودند.

به منظور تعیین معنی‌دار بودن یا معنی‌دار نبودن میانگین امتیازات بلندی یا رضایتمندی بین متغیرهای سن، میزان کم‌شنوایی و جنسیت، از آزمون Independent t استفاده گردید. مقدار آلفا برابر با ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. مقادیر P کمتر از ۰/۰۵ نشان دهنده معنی‌دار بودن تفاوت میانگین امتیازات بلندی یا رضایتمندی بین جوانان و سالمندان، میزان کم‌شنوایی و جنسیت بود. بر اساس داده‌های جدول ۳، اختلاف معنی‌داری بین میانگین امتیازات بلندی صداهای آرام، متوسط و بلند در میان جوانان و سالمندان وجود نداشت ( $P > 0/05$ ). بنابراین، سن بر امتیاز بلندی تأثیری نگذاشت.

## بحث

سال‌های متعددی است که از فهرست‌های خودارزیابی، مقیاس‌های رضایتمندی و یا پرسش‌نامه‌های باز، جهت تنظیم و تطبیق سمعک استفاده می‌شود. نتایج مطالعات نشان داده است که ارزیابی عینی تعیین سودمندی سمعک، نمی‌تواند پیش‌بینی دقیقی را از درک فرد استفاده کننده ارائه نماید. بنابراین، در آینده روش‌های تنظیم و تطبیق سمعک باید بتواند به شیوه مناسبی درک خود فرد از سودمندی سمعک را مورد ارزیابی قرار دهد. در پژوهش Zaugg و همکاران که بر روی ۱۳۹ سرباز اسبق آمریکایی و با هدف آنالیز ارتباط سطوح بلندی آزار دهنده تونال و گفتاری با گزارش فردی تحمل صدا انجام شد، سطوح بلندی آزار دهنده تونال در فرکانس‌های ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۳۰۰۰، ۴۰۰۰ و ۶۰۰۰ هرتز و سطوح بلندی آزار دهنده گفتاری نیز با استفاده از CD Player متصل به ادیومتر و با مواد آزمون اسپوندایک بررسی گردید. گزارش فردی تحمل صدا به صورت مقیاس لیکرت از صفر تا ۱۰ گزارش شد. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که بین گزارش‌های فردی تحمل صدا و سطوح بلندی آزار دهنده ارتباط ضعیفی وجود دارد و سطوح بلندی آزار دهنده به تنهایی نمی‌تواند قابلیت تحمل صدا را در زندگی روزمره مشخص نماید (۸).

جدول ۴، اختلاف میانگین امتیازات بلندی صداهای آرام، متوسط و بلند را در بین افراد با کم‌شنوایی متوسط و شدید نشان می‌دهد. بر این اساس، میزان کم‌شنوایی بر امتیاز بلندی صداهای متوسط و بلند تأثیرگذار بود ( $P < 0/05$ ). مطابق با داده‌های جدول ۵، اختلاف معنی‌داری بین میانگین امتیازات بلندی صداهای آرام، متوسط و بلند در میان مردان و زنان مشاهده نشد. بنابراین، جنسیت بر امتیاز بلندی تأثیری نداشت ( $P > 0/05$ ).

اختلاف میانگین امتیازات رضایتمندی صداهای آرام، متوسط و بلند در بین جوانان و سالمندان در جدول ۶ ارائه شده است. بر اساس داده‌ها، سن تأثیر معنی‌داری بر امتیاز رضایتمندی هر سه نوع اصوات داشت ( $P < 0/05$ ).

جدول ۲. میانگین امتیاز رضایتمندی اصوات آرام، متوسط و بلند به تفکیک جوانان و سالمندان، میزان کم‌شنوایی و جنسیت

شاخص مورد بررسی	بر اساس جوانان و سالمندان		بر اساس میزان کم‌شنوایی			بر اساس جنسیت	
	۲۰-۴۰ سال	۶۰-۸۰ سال	متوسط	شدید	مردان	زنان	
صدای آرام (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	۳/۷۷۷۸ $\pm$ ۰/۷۷۶۲	۳/۱۵۳۸ $\pm$ ۰/۹۴۳۹	۳/۶۸۰۶ $\pm$ ۰/۹۳۰۷	۳/۴۸۸۶ $\pm$ ۰/۸۳۶۲	۳/۶۶۲۵ $\pm$ ۱/۰۶۱۵	۳/۴۸۷۵ $\pm$ ۰/۶۵۱۳	
صدای متوسط (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	۳/۷۴۰۷ $\pm$ ۰/۷۲۵۵	۳/۱۱۵۴ $\pm$ ۰/۷۴۰۳	۳/۶۲۵۰ $\pm$ ۰/۸۴۱۳	۳/۴۶۵۹ $\pm$ ۰/۷۳۷۲	۳/۴۷۵۰ $\pm$ ۰/۸۶۱۸	۳/۶۰۰۰ $\pm$ ۰/۷۰۴۳	
صدای بلند (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	۳/۷۴۰۷ $\pm$ ۰/۸۱۳۰	۲/۸۶۵۴ $\pm$ ۰/۸۵۷۷	۳/۵۰۰۰ $\pm$ ۱/۰۳۶۱	۳/۴۲۰۵ $\pm$ ۰/۸۲۸۷	۳/۳۲۱۲۵ $\pm$ ۱/۰۴۲۷	۳/۷۰۰۰ $\pm$ ۰/۷۱۴۵	

### جدول ۳. میانگین امتیاز بلندی صداهای آرام، متوسط و بلند در بین جوانان و سالمندان

درجه آزادی	P	اختلاف میانگین	درجه آزادی
۱۵/۲۵۱	*.۰/۴۹۲	-۰/۴۰۵۲۷	۱۵/۲۵۱
۳۸/۰۰۰	*.۰/۶۵۱	-۰/۲۰۰۱۴	۳۸/۰۰۰
۱۵/۷۱۲	*.۰/۹۶۳	-۰/۰۲۷۰۷	۱۵/۷۱۲

\*.۰/۵۰ P > امتیاز بلندی اصوات آرام، متوسط و بلند در افراد ۲۰-۴۰ و ۶۰-۸۰ سال

### جدول ۷. میانگین امتیاز رضایتمندی صداهای آرام، متوسط و بلند در افراد دارای کم‌شنوایی متوسط و شدید

درجه آزادی	P	اختلاف میانگین	درجه آزادی
۳۸	*.۰/۴۹۷	-۰/۱۹۱۹۲	۳۸
۳۸	*.۰/۵۲۸	-۰/۱۵۹۰۹	۳۸
۳۸	*.۰/۷۸۹	-۰/۰۷۹۵۵	۳۸

\*.۰/۵۰ P > امتیاز بلندی اصوات آرام، متوسط و بلند در افراد دارای کم‌شنوایی متوسط و شدید

در تحقیق Kozłowski و همکاران که بر روی ۹۱ فرد سالمند استفاده کننده از سمعک با هدف بررسی درجه رضایتمندی از سمعک صورت گرفت، از ابزار Satisfaction with Amplification in Daily Life (SADL) جهت بررسی رضایتمندی استفاده گردید. نتایج مطالعه آنان نشان داد که استفاده از ابزارهایی که درجه رضایتمندی بیمار را بررسی می‌کند، روش آسانی برای تعدیل بخشیدن به عملکرد سمعک می‌باشد (۹).

### جدول ۴. میانگین امتیاز بلندی صداهای آرام، متوسط و بلند در افراد با کم‌شنوایی متوسط و شدید

درجه آزادی	P	اختلاف میانگین	درجه آزادی
۳۸	.۰/۱۰۹	۰/۴۲۹۱۳	۳۸
۳۸	*.۰/۰۰۲	۰/۳۶۶۴۵	۳۸
۳۸	*.۰/۰۰۳	۰/۴۰۱۳۴	۳۸

\*.۰/۵۰ P < امتیاز بلندی اصوات متوسط و بلند در افراد با کم‌شنوایی متوسط و شدید

### جدول ۸. میانگین امتیاز رضایتمندی صداهای آرام، متوسط و بلند در مردان و زنان

درجه آزادی	P	اختلاف میانگین	درجه آزادی
۳۸	*.۰/۵۳۳	-۰/۲۷۸۴۸	۳۸
۳۸	*.۰/۶۱۸	-۰/۲۴۸۸۸	۳۸
۳۸	*.۰/۰۹۳	۰/۲۸۲۶۵	۳۸

\*.۰/۵۰ P > امتیاز رضایتمندی اصوات آرام، متوسط و بلند در مردان و زنان

پرسش‌نامه PAL که در پژوهش حاضر مورد استفاده قرار گرفت، میزان بلندی درک شده در هر یک از سطوح بلندی آرام، متوسط و بلند و میزان رضایتمندی فرد از بلندی درک شده را مورد سنجش قرار داد.

### جدول ۵. میانگین امتیاز بلندی صداهای آرام، متوسط و بلند در مردان و زنان

درجه آزادی	P	اختلاف میانگین	درجه آزادی
۳۸	*.۰/۶۲۰	-۰/۸۱۲۵۰	۳۸
۳۸	*.۰/۵۲۶	-۰/۲۶۲۵۰	۳۸
۳۸	*.۰/۸۶۸	-۰/۰۷۵۰۰	۳۸

\*.۰/۵۰ P > امتیاز بلندی اصوات آرام، متوسط و بلند در مردان و زنان

از بین انواع روش‌های پرسش‌نامه‌ای مبتنی بر سنجش نظرات و عقاید بیمار، پرسش‌نامه PAL تنها ابزاری است که تنظیم و تطبیق سمعک متناسب با سطوح بلندی درک شده در سه سطح بلندی آرام، متوسط و بلند را مورد توجه قرار می‌دهد و هدف آن، سنجش میزان بلندی درک شده و رضایت بیمار در هر یک از آیتم‌های مورد بررسی می‌باشد.

### جدول ۶. میانگین امتیاز رضایتمندی صداهای آرام، متوسط و بلند در بین جوانان و سالمندان

درجه آزادی	P	اختلاف میانگین	درجه آزادی
۳۸	*.۰/۰۳۳	۰/۶۲۳۹۳	۳۸
۳۸	*.۰/۰۱۵	۰/۶۲۵۳۶	۳۸
۳۸	*.۰/۰۰۳	۰/۸۷۵۳۶	۳۸

\*.۰/۵۰ P < امتیاز رضایتمندی اصوات آرام، متوسط و بلند در گروه‌های سنی ۲۰-۴۰ و ۶۰-۸۰ سال

هدف اصلی از انجام تحقیق حاضر، تعیین میزان وضعیت بلندی و رضایتمندی اصوات با استفاده از پرسش‌نامه خودارزیاب PAL در افراد جوان دارای کم‌شنوایی متوسط و شدید و مقایسه با افراد سالمند با کم‌شنوایی متوسط و شدید استفاده کننده از سمعک بود. همچنین، میزان رضایتمندی و بلندی در زنان و مردان مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج مطالعه حاضر تفاوت معنی‌داری را بین امتیازات بلندی در جوانان و سالمندان نشان نداد. همچنین، تفاوت معنی‌داری بین امتیازات بلندی در زنان و مردان مشاهده نشد. این یافته نشان دهنده آن است که جنسیت در احساس بلندی تفاوتی ایجاد نمی‌کند. امتیازات بلندی در صداهای آهسته معنی‌دار نبود، اما در صداهای متوسط و بلند معنی‌دار بود که می‌توان نتیجه مذکور را به این نسبت داد که تنظیمات سمعک در افراد متفاوت بود و توسط شنوایی‌شناسان مختلفی انجام گرفته بود. همچنین، محدودیت حجم نمونه نیز می‌تواند باعث بروز این نتایج شده باشد. از دیگر دلایل آن می‌توان به آسیب سلول‌های مویی در افراد دارای کم‌شنوایی شدید اشاره کرد که باعث می‌شود صداها با بلندی کمتری احساس شوند. متغیرهایی مانند نوع سمعک، نوع کم‌شنوایی، چگونگی استفاده از سمعک در روز و کم‌شنوایی (قبل از زبان‌آموزی یا پس از زبان‌آموزی)، می‌تواند بر امتیازات بلندی تأثیرگذار باشد.

نتایج حاصل از امتیازات رضایتمندی حاکی از عدم معنی‌داری اختلاف بین امتیازات رضایتمندی در کم‌شنوایی متوسط و شدید و همچنین، در زنان و مردان بود که این یافته نشان می‌دهد میزان رضایتمندی از سمعک به جنسیت و میزان کم‌شنوایی بستگی ندارد. امتیازات رضایتمندی در جوانان و سالمندان معنی‌دار بود. این یافته نیز نشان می‌دهد که دلایل رضایتمندی از سمعک در سنین مختلف، متفاوت می‌باشد. اولین دلیل این است که با افزایش سن، شیوع اختلال پردازش مرکزی افزایش می‌یابد و این موضوع باعث می‌شود که افراد سالمند برای شنیدن در محیط دارای نویز مشکل داشته باشند و به همین دلیل، تقویت با سمعک تأثیر کمی در افراد با نقص پردازش شنوایی دارد (۱۰). دومین دلیل، نتایج تحقیق Brooks (۱۱) می‌باشد. وی نتیجه‌گیری کرد که استفاده روزانه از

داشت. به دلیل این که امتیازات بلندی با نوع کم‌شنوایی ارتباط دارد و امتیازات بلندی در کم‌شنوایی متوسط بیشتر از شدید است، باید برای افراد خاص برنامه‌های تنظیم و تطبیق سمعک ویژه طراحی گردد. تنظیم و تطبیق سمعک به علت وجود نقایص پردازش مرکزی باید با تدابیر ویژه‌ای برای افراد سالمند انجام گیرد تا رضایتمندی بیشتری از سمعک حاصل شود.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از مسوولان دانشکده توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و مسوولان کلینیک شنوایی‌شناسی بهیستی شهید اژه‌ای، سرکار خانم عموسلطانی و آقایانی که جهت در اختیار گذاشتن امکانات و تجهیزات بالینی و پژوهشی سپاسگزاری می‌گردد. همچنین، از بیماران و سایر عزیزانی که در انجام این مطالعه همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

### نقش نویسندگان

فاطمه عبدالمجیدی، طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، جمع‌آوری اطلاعات، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، سمیه فلاح‌زاده، طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، خدمات پشتیبانی و اجرایی و علمی مطالعه، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، تأیید نهایی دست‌نوشته جهت ارسال به دفتر مجله، علیرضا گلچین نامداری، تحلیل و تفسیر نتایج، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، ثریا کهزادی، جمع‌آوری اطلاعات، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی را به عهده داشتند.

### منابع مالی

پژوهش حاضر برگرفته از طرح تحقیقاتی با کد اخلاق IR.MULREC.1395.2.275، از مرکز تحقیقات اختلالات ارتباطی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد. لازم به ذکر است که دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در جمع‌آوری داده‌ها و تنظیم دست‌نوشته دخالتی نداشته است.

### تعارض منافع

نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند. سمیه فلاح‌زاده عضو هیأت علمی گروه شنوایی‌شناسی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد. فاطمه عبدالمجیدی از سال ۱۳۹۲ دانشجوی مقطع کارشناسی شنوایی‌شناسی در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان است. علیرضا گلچین نامداری و ثریا کهزادی دانشجوی مقطع کارشناسی شنوایی‌شناسی ورودی سال ۱۳۹۲ دانشگاه علوم پزشکی زاهدان بودند که ثریا کهزادی در سال ۱۳۹۳ و علیرضا گلچین نامداری در سال ۱۳۹۴ به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان منتقل شدند.

سمعک در افراد سالمند نسبت به جوانان کاهش می‌یابد و یکی از دلایل احتمالی این مسأله آن است که افراد سالمند نسبت به ۲۰-۳۰ سال قبل، از نظر سلامتی وضعیت نامطلوبی دارند و همچنین، فعالیت‌های آن‌ها نسبت به گذشته محدودتر شده است و نیازهای ارتباطی کمتری دارند. در نتیجه، از سمعک به میزان کمتری استفاده می‌کنند. همچنین، کوچک‌تر بودن اندازه سمعک در افراد جوان می‌تواند انگیزه استفاده از سمعک را افزایش دهد (۱۱). از نظر Humes و همکاران هفت دلیل برای استفاده از سمعک وجود دارد که از آن جمله می‌توان به سودمندی و رضایتمندی فردی، عملکرد سمعک در بهبود درک گفتار، کاربرد سمعک، بهره‌مندی فرد برای مکالمه گفتاری راحت‌تر، ارتباط گفتاری تحت سطح نویز بالا، کاهش معلولیت شنوایی و قضاوت از کیفیت صدا اشاره کرد که این دلایل در افراد جوان پرکاربردتر از افراد سالمند است و به همین علت میزان استفاده از سمعک و رضایتمندی در افراد جوان بیشتر است (۱۲).

### محدودیت‌ها

در طی انجام پژوهش حاضر محدودیت‌هایی همچون بی‌سوادی افراد، همکاری نکردن بعضی از نمونه‌ها و ارایه توضیحات بیش از حد و گاهی اوقات غیر مربوط به جای پاسخ مناسب وجود داشت.

### پیشنهادها

پرسش‌نامه خودارزیاب PAL مقیاس مناسبی در جهت بررسی میزان رضایتمندی و بلندی سمعک می‌باشد که دو مؤلفه رضایتمندی و بلندی را با هم بررسی می‌نماید. در مطالعه حاضر تأثیر میزان کم‌شنوایی، جنسیت، سن و نوع سمعک مورد مقایسه قرار گرفت که پیشنهاد می‌شود این مؤلفه‌ها در تحقیقات دیگر نیز مورد بررسی قرار گیرد.

### نتیجه‌گیری

پرسش‌نامه PAL مقیاسی است که تنظیم و تطبیق سمعک متناسب با سطوح بلندی درک شده در میانگین سطوح بلندی آهسته، متوسط و بلند را مورد بررسی قرار می‌دهد. با استفاده از این پرسش‌نامه می‌توان میانگین امتیازات بلندی و رضایتمندی در افراد برخوردار از شنوایی طبیعی را برای یک راهبرد فیتینگ مبتنی بر سطوح بلندی درک شده جهت انتخاب و فیتینگ سمعک مورد استفاده قرار داد. درک بلندی بدون سمعک در افراد کم‌شنوایی بدون سمعک، با افراد دارای شنوایی طبیعی متفاوت خواهد بود که این امر برای دستیابی به سطوح بلندی هنجار مفید است. با ارزیابی‌های عینی (که در آن عوامل فردی دخالتی ندارند و در صورت عدم همکاری فرد، امکان ثبت پاسخ‌ها وجود دارد)، نمی‌توان پیش‌بینی دقیقی از درک فرد استفاده‌کننده برای تعیین سودمندی سمعک

### References

1. Falahzadeh S. The researching of loudness status using self-assessment questionnaire PAL in groups of patients wearing hearing aid referred to audiology department of faculty rehabilitation, Amir-Alam Hospital and Shohadaye Jallaieipour Rehabilitation Center [BSc Thesis]. Tehran, Iran: Tehran University of Medical Sciences; 2005. [In Persian].
2. Faraji Khiavi F, Bayat A, Dashti R, Sameni SJ. Hearing aid-related satisfaction based on type and degree of hearing loss in elderly. *Audiology* 2015; 23(6): 114-22. [In Persian].
3. Lee TW, Ko IS, Lee KJ. Health promotion behaviors and quality of life among community-dwelling elderly in Korea: A cross-sectional survey. *Int J Nurs Stud* 2006; 43(3): 293-300.

4. Sindhusake D, Mitchell P, Smith W, Golding M, Newall P, Hartley D, et al. Validation of self-reported hearing loss. The Blue Mountains Hearing Study. *Int J Epidemiol* 2001; 30(6): 1371-8.
5. Safari A, Molasadeghi A. Normalization of Self-Assessment Questionnaire and comparison of its results between people with mild to moderately severe sensorineural hearing loss, who referred to audiology department [MSc Thesis]. Tehran, Iran: Iran University of Medical Sciences; 2001. [In Persian].
6. Tadayon S. Study of communication problems of adults with hearing loss [BSc Thesis]. Tehran, Iran: Department of Audiology, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences; 2002. [In Persian].
7. Heydari F. Determination of relation between pure tone screening audiometry results, speech audiometry and Narges Self-Assessment Questionnaire with hearing disability of elderly with hearing loss [BSc Thesis]. Tehran, Iran: Department of Audiology, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences; 2003. [In Persian].
8. Zaugg TL, Thielman EJ, Griest S, Henry JA. Subjective reports of trouble tolerating sound in daily life versus loudness discomfort levels. *Am J Audiol* 2016; 25(4): 359-63.
9. Kozlowski L, Ribas A, Almeida G, Luz I. Satisfaction of elderly hearing aid users. *Int Arch Otorhinolaryngol* 2017; 21(1): 92-6.
10. Mueller HG, Grimes MA. Hearing aid selection and assessment. In: Alpiner JG, McCarthy PA, editors. *Rehabilitative audiology: Children and adults*. Baltimore, MD: Williams and Wilkins; 1993. p. 284-310.
11. Brooks DN. Use of post-aural aids by National Health Service patients. *Br J Audiol* 1981; 15(2): 79-86.
12. Humes LE, Garner CB, Wilson DL, Barlow NN. Hearing-aid outcome measured following one month of hearing aid use by the elderly. *J Speech Lang Hear Res* 2001; 44(3): 469-86.



## Assessment of Sound Loudness Using Self-Assessment Profile of Aided Loudness (PAL) Questionnaire in Young Individuals and Elderlies with Moderate and Severe Hearing Loss Using Hearing Aid

Fatemeh Abdolmajidi<sup>1</sup>, Somayeh Falahzadeh<sup>2</sup>, Alireza Golchin-Namdari<sup>1</sup>, Soraya Kohzadi<sup>1</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** Common audiometric tests can assess if there is any hearing injury or not, but they can not assess the impact of disability due to hearing loss, individual's satisfaction level from rehabilitation services, and the impact of disability on life, due to hearing loss. These items can be assessed using self-assessment questionnaires. This study aimed to use self-assessment Profile of Aided Loudness (PAL) questionnaire to compare satisfaction and loudness levels of sounds in young individuals and elderlies with moderate and severe hearing loss using hearing aid.

**Materials and Methods:** In this cross-sectional study, 20 young individuals with age range of 20 to 40 years and 20 elderlies with age range from 60 to 80 years were enrolled. Satisfaction and sound loudness levels of the hearing aid were assessed using self-assessment PAL questionnaire. Data were collected and analyzed using computer statistical information analysis software.

**Results:** Loudness level had no significant differences among young individuals and elderlies, and women and men. Loudness level had no significant differences for soft sounds, but for average and loud sounds, the differences were significant. Satisfaction levels did not show any significant differences between moderate and severe hearing loss, and between women and men; but the difference between young individuals and elderlies was significant.

**Conclusion:** PAL index is efficient to assess the understood sound loudness in an individual with and without hearing aid. Comparing the outcomes of this questionnaire with normal levels is used to select and adjust the hearing aid. The results of this study show that loudness understanding is affected by the level of hearing loss, and satisfaction level is affected by age factor.

**Keywords:** Loudness perception, Surveys and questionnaires, Hearing loss

**Citation:** Abdolmajidi F, Falahzadeh S, Golchin-Namdari A, Kohzadi S. **Assessment of the Sound Loudness Using Self-Assessment PAL Questionnaire in Young Individuals with Moderate and Severe Hearing Loss and Elderlies with Moderate and Severe Hearing Loss Using Hearing Aid.** J Res Rehabil Sci 2017; 13(3): 118-24

Received: 10.06.2017

Accepted: 16.07.2017

1- Student, Student Research Committee (Treata), Department of Audiology, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Instructor, Communication Disorder Research Center AND Department of Audiology, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Somayeh Falahzadeh, Email: sofaaudiology@gmail.com

## میانگین سرعت حرکات متناوب و متوالی هجایی در افراد ۸۰-۶۰ سال طبیعی شهر اصفهان

فرانک کیانفر<sup>۱</sup>، فاطمه کریمیان<sup>۲</sup>، مهسا بکتاشیان<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** گفتار، مهارت حرکتی بسیار پیچیده‌ای است که به کنترل و هماهنگی سیستم‌های مختلف تنفس، آواسازی و تولید نیاز دارد. یکی از روش‌های اندازه‌گیری تکالیف حرکتی دهان که در هر واحد زمان محاسبه می‌شود، دیادوکوکینتیک می‌باشد. اطلاعات مربوط به سرعت دیادوکوکینتیک، در تعیین وضعیت فیزیولوژیک تولید گفتار مفید است و شاخصی جهت ارزیابی، تشخیص و درمان بیماران دچار نقایص نورولوژیک سیستم گفتار محسوب می‌شود. سلامت عمومی می‌تواند با تغییر سن، بر سرعت و صحت حرکات بدنی و دهانی تأثیر بگذارد. با توجه به این که داده‌هایی از این معیار در سالمندان فارسی زبان در دسترس نیست، مطالعه حاضر با هدف تعیین سرعت حرکات متناوب (AMR یا Alternating motion rate) و سرعت حرکات متوالی (SMR یا Sequential motion rate) در سالمندان ۶۰ تا ۸۰ ساله طبیعی شهر اصفهان انجام گرفت.

**مواد و روش‌ها:** ۴۲ شرکت کننده توالی‌های /pa/، /ta/ و /ka/ را به مدت ۵ ثانیه و تناوب هجایی /pataka/ را به فاصله یک دقیقه استراحت، سریع و درست تکرار نمودند. نمونه‌ها با استفاده از ضبط کننده دیجیتال ضبط گردید و سپس سرعت بر حسب هجا بر ثانیه مورد محاسبه قرار گرفت.

**یافته‌ها:** میانگین سرعت تکرار هجاهای /pa/، /ta/ و /ka/ به ترتیب ۴/۰۶، ۳/۹۰ و ۳/۶۶ هجا بر ثانیه بود. روند کاهش سرعت از جایگاه قدام به خلف مشاهده شد. میانگین AMR هجایی /pataka/ نیز ۱/۵۸ هجا بر ثانیه به دست آمد.

**نتیجه‌گیری:** نتایج مطالعه حاضر در جهت جبران بخشی از کمبود اطلاعات طبیعی، نتایج توصیفی از سرعت دیادوکوکینتیک سالمندان فارسی زبان اصفهانی را ارائه نمود تا قضاوت بهتر و مطمئن تری از مقادیر غیر طبیعی بودن سرعت حرکات گفتاری سالمندان ۶۰ تا ۸۰ سال و اختلال حرکتی گفتار آن‌ها امکان‌پذیر شود. نتایج به دست آمده مؤید تفاوت‌های بین زبانی دیادوکوکینتیک، کندی سرعت در سالمندی و کاهش سرعت حرکت در خلف دهان می‌باشد.

**کلید واژه‌ها:** ارزیابی‌های تولید گفتار، شیوایی گفتار، سالمند، ایران

**ارجاع:** کیانفر فرانک، کریمیان فاطمه، بکتاشیان مهسا. میانگین سرعت حرکات متناوب و متوالی هجایی در افراد ۸۰-۶۰ سال طبیعی شهر اصفهان. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۶؛ ۱۳ (۳): ۱۲۵-۱۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۴/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۳/۲

به تدریج هماهنگی حرکات با هم کمتر می‌شود. بنابراین، سالمندی طبیعی با سرعت کم حرکات ظریف و گسترده همراه خواهد شد (۳). در نتیجه، منطقی به نظر می‌رسد که سرعت دیادوکوکینتیک با توجه به تغییرات گفتاری از جوانی تا میانسالی، در روند سالمندی طبیعی کاهش یابد (۴).

تغییراتی از جمله آتروفی عضلات حفره دهانی، تحلیل بافت همبندی زیرین و اپیتلیوم سطحی در روند سالمندی طبیعی، باعث می‌شوند که اعضای دهانی نتوانند حرکت روان خود را داشته باشند و به آسانی دچار خستگی شوند. تحلیل غدد موکوسی داخل دهانی با افزایش سن، باعث خشکی اپیتلیوم و در نتیجه، افزایش سفتی ساختارها و کاهش خاصیت کشسانی آن‌ها می‌شود. در مجموع، این تغییرات وابسته به سن منجر به کاهش سرعت تولیدگرها و

### مقدمه

سرعت دیادوکوکینتیک، نوعی ارزیابی جهت اندازه‌گیری سرعت هر فرد برای تولید صحیح یک‌سری از صداهای سریع و متغیر می‌باشد و به تشخیص هرگونه مشکلی در مکانیسم گفتار که در اثر اختلال در کنترل مهارت‌های حرکتی یا عملکردهای برنامه‌ریزی گفتار در مغز به وجود آمده است، کمک می‌کند (۱). سرعت حرکات متناوب (AMR یا Alternating motion rate) شامل حداکثر تکرار یک هجای یکسان و سرعت حرکات متوالی (SMR یا Sequential motion rate) شامل تکرار هجاهای متوالی، برای ارزیابی تولیدات حرکتی گفتار به کار می‌روند (۲، ۱). سالمندی بر آناتومی و فیزیولوژی ساختارهای دهانی و صداسازی تأثیر می‌گذارد. حجم و قدرت عضلات در این دوره کاهش می‌یابد و

۱- عضو گروه گفتار درمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، کمیته تحقیقات دانشجویی (تریتا)، گروه گفتار درمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- دانشجوی کارشناسی، کمیته تحقیقات دانشجویی (تریتا)، گروه گفتار درمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: f.kianfar@rehab.mui.ac.ir

نویسنده مسؤول: فرانک کیانفر

کردن و همچنین، سرعت دیاووکوکینتیک تأثیرگذار می‌باشد. شواهد ارایه شده نشان می‌دهد که نمرات دیاووکوکینتیک ممکن است بین زبان‌های مختلف تفاوت داشته باشد (۸، ۶). در زبان فارسی تاکنون بیشتر معیارهای هنجار دیاووکوکینتیک بر اساس مطالعه روی کودکان و نوجوانان بوده است. بنابراین، داده‌های موجود برای افتراق وضعیت طبیعی از بیمارگونه در گفتار سالمندان فارسی زبان کاربردی ندارد. از این‌رو، مطالعه حاضر با هدف بررسی مقادیر هنجار دیاووکوکینتیک در افراد سالمند طبیعی فارسی زبان انجام شد.

### مواد و روش‌ها

مرحله مختلف این پژوهش به تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بر اساس طرح پژوهشی کمیته تحقیقات دانشجویی دانشکده توان‌بخشی رسید (کد تصویب ۱۹۵۱۸۷ و کد اخلاق IR.MUI.REC.1395.1.187). در تحقیق توصیفی-مقطعی حاضر، ۴۲ سالمند طبیعی ۶۰ تا ۸۰ ساله شهر اصفهان به روش غیر احتمالی ساده و بر اساس انحراف معیار مطالعه Pierce و همکاران (۲) و طبق رابطه  $N = Z(\frac{S}{d})^2$ ، با دقت ۱/۷ و سطح اطمینان ۹۵ درصد شرکت نمودند. معیارهای ورود شامل عدم وجود تاریخچه‌ای از هرگونه اختلالات ارتباطی، تکلم به لهجه اصفهانی و وضوح گفتار ۱۰۰ درصد (بررسی نمونه گفتاری شرکت کنندگان توسط آسیب‌شناس گفتار و زبان و محاسبه درصد نسبت واژگان فهمیده شده به کل واژگان بیانی)، سلامت جسمی (۱) و عدم سابقه سکنه مغزی، حمله ایسکمی گذرا، بیماری مزمن عصبی (۸) (بررسی تاریخچه پزشکی در مصاحبه آسیب‌شناس گفتار و زبان)، عدم دوزبانگی (۶) (بر اساس مصاحبه) و وضعیت دندان‌های مصنوعی با اتصالات مناسب یا داشتن ۸ دندان مرکزی بالا و پایین سالم (۹) (ارزیابی ساختار دهانی و مشاهده) بود. افراد شرکت کننده فرم رضایت‌نامه را برای اعلام رضایت به منظور شرکت در مطالعه تکمیل نمودند و معیارهای ورود توسط آزمونگر (آسیب‌شناس گفتار و زبان) بررسی گردید. کیفیت نامناسب صدای ضبط شده و خستگی سالمند در اجرای تکالیف نیز به عنوان معیارهای خروج از مطالعه در نظر گرفته شد. آزمونگر تکالیف دیاووکوکینتیک دهانی را برای هر فرد توضیح داد و به منظور آمادگی، زمانی برای تمرین اولیه به آن‌ها داده شد. از شرکت کننده درخواست گردید که دم انجام بدهد و توالی /pa/ را به مدت ۵ ثانیه تا حدی که می‌تواند سریع و درست تکرار نماید. سپس با فاصله‌های یک دقیقه‌ای استراحت بین تکالیف، به همین صورت هجای /ta/ و /ka/ و تناوب هجایی /pataka/ را تکرار کند (۶). نمونه‌های دیاووکوکینتیک دهانی با استفاده از میکروفن که در فاصله ۱۵ سانتی‌متری از دهان فرد قرار گرفته بود، ضبط شد. داده‌ها از طریق بررسی دیداری و شنیداری Waveform در نرم‌افزار Praat (version 5.3, B) توسط ۳ آسیب‌شناس گفتار و زبان شمارش گردید. در نهایت، تعداد تکرارهای هجایی برای هر فرد در برگه‌های ثبت مخصوص هر نفر نوشته شد. به منظور محاسبه سرعت بر حسب هجا بر ثانیه، تعداد هجاهای تکرار شده در ۵ ثانیه بر عدد ۵ تقسیم و داده‌های به دست آمده در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ (version 22, IBM Corporation, Armonk, NY) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مقادیر توصیفی شامل میانگین AMR و SMR نیز محاسبه گردید.

### یافته‌ها

۴۲ مشارکت کننده (۱۴ مرد و ۲۸ زن) با میانگین سنی  $68/57 \pm 4/51$  سال در

دیاووکوکینتیک می‌گردد. از طرف دیگر، آتروفی وابسته به سن عضلات داخلی حنجره و تحلیل تارهای صوتی که باعث لرزش صوتی می‌شود، همراه با افزایش گرفتگی صدا در اثر کاهش حجم ریه‌ها در افراد سالمند، سبب افزایش تلاش برای حفظ و ادامه روند تکالیف دیاووکوکینتیک می‌شود (۳)، اما گزارش‌های منتشر شده اندکی از سرعت دیاووکوکینتیک سالمندان طبیعی وجود دارد و به علت رایج بودن نقایص کنترل حرکتی گفتار در سالمندی و استفاده از سرعت دیاووکوکینتیک دهانی برای تصمیم‌گیری در مورد شدت نقایص کنترل حرکتی گفتار، احتمال زیادی وجود دارد که این افراد برای استفاده از خدمات آسیب‌شناسی گفتار و زبان مراجعه نمایند؛ چرا که سالمندان بخش عظیمی از استفاده کنندگان خدمات بهداشت و درمان را در کشورهای توسعه یافته تشکیل می‌دهند و این کمبود اطلاعات مشکل قابل توجهی در کار بالینی می‌باشد (۲). مطالعات کمی سرعت دیاووکوکینتیک را در جامعه سالمندان طبیعی مورد بررسی قرار داده و تعداد اندکی از آن‌ها برای تولید یک مجموعه داده‌های هنجاریابی شده طراحی شده‌اند (۵).

طی پژوهش‌های صورت گرفته، برخی تحقیقات داخلی و خارجی مرتبط با حرکات متناوب و متوالی دهانی، در گروه‌های سنی و زبان‌های مختلف افراد با گفتار طبیعی و دچار اختلال انجام شده است، اما در پیشینه مطالعات فارسی، پژوهشی در گروه سنی و جامعه مورد هدف این بررسی یافت نشد.

Ben-David و Icht سرعت تکرار هجاهای بی‌معنی و کلمات معنی‌دار سالمندان عبری زبان بیشتر از ۶۵ سال را بررسی نمودند که میانگین سرعت دیاووکوکینتیک آن‌ها ۵/۰۷ به دست آمد (۳). Pierce و همکاران به بررسی سرعت حرکات دیاووکوکینتیک ۷۶ بزرگسال طبیعی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که سن بر سرعت حرکات دیاووکوکینتیک اثر دارد و در گروه‌های سنی مختلف، تفاوت در میانگین سرعت حرکات دیاووکوکینتیک مشاهده می‌شود (۲). SMR دهانی در بین زبان‌ها و عرضه مقادیر طبیعی در زبان انگلیسی و عبری در تحقیق Icht و Ben-David بررسی گردید. مطالعه آن‌ها با هدف ایجاد مقیاسی جهت بررسی سرعت دیاووکوکینتیک دهانی بزرگسالان انگلیسی زبان از طریق جمع‌آوری داده‌ها از مقالات علمی و تعیین اثر احتمالی زبان و فرهنگ بر عملکرد دیاووکوکینتیک و همچنین، یافتن مقادیر هنجار سرعت دیاووکوکینتیک برای بزرگسالان عبری زبان صورت گرفت. تفاوت‌های قابل توجهی در مقادیر هنجار سرعت دیاووکوکینتیک دهانی در افراد با زبان‌های انگلیسی، پرتغالی، فارسی و یونانی گزارش شد (۶).

پژوهش Bhat و Devadiga که به بررسی سرعت دیاووکوکینتیک دو گروه سالمند پرداخت، تفاوت معنی‌داری را بین گروه جوان و بزرگسال نشان داد. همچنین، میانگین سرعت تکرار هجاهای از قدام به خلف کاهش یافت (۷). Dhakal و همکاران، مطالعه‌ای را بر روی ۴۰ بزرگسال نپالی و مالایالامی جهت دستیابی به سرعت گفتار در هر دو زبان و محاسبه AMR و SMR انجام دادند. نتایج نشان داد که داده‌های دیاووکوکینتیک مستقل از سرعت گفتار فرد است و تفاوت معنی‌داری در شاخص‌های بسیاری از زبان‌ها وجود دارد. بنابراین، نیاز به هنجاریابی برای ارزیابی در زبان‌های متفاوت احساس می‌گردد (۱).

بر اساس مطالعات پیشین، متغیرهای جمعیت‌شناسی (سن و جنسیت) سرعت تولید گویندگان بالغ سالم (۶۰-۱۵ سال) را تغییر نمی‌دهد. با این حال، متغیرهای اجتماعی-جمعیت‌شناسی (زبان و فرهنگ) بر عملکرد دهانی-حرکتی تأثیر دارد. ویژگی‌های وابسته به زبان، به طور مستقیم بر سرعت صحبت

تغییر در تولید گفتار در طول زندگی در اثر تغییرات آناتومیکی و فیزیولوژیکی، تغییر در سیستم پردازش گفتاری و بازخوردهای حسی و کنترل حرکتی در روند افزایش سن دانست (۸).

در مقایسه با پژوهش‌های فارسی در گروه‌های سنی دیگر (۱۰)، سرعت دیادوکو کینتیک در سالمندان فارسی زبان نسبت به بزرگسالان و کودکان کمتر بود و این یافته با نتایج مطالعات پیشین که در زبان‌های مختلف بر روی گروه‌های سنی گوناگون در زبان‌های دیگر انجام شده است (۶-۴)، همخوانی داشت. به طور کلی، سالمندی حرکات تولیدگرها را کاهش می‌دهد و این کاهش به دلیل تغییرات ساختاری سیستم تنفس و حنجره و ساختارهای دهانی در این دوره طبیعی است که روی عملکرد حرکتی زبان، لب، گونه و فک پایین تأثیر می‌گذارد. عواملی از جمله لرزش صدا، کمبود هوا، تنس حنجره، همخوان‌های غیر دقیق و سرعت تولید کم، به شدت با سالمندی دچار تغییر می‌شوند و می‌توانند بر تولید گفتار و دیادوکو کینتیک اثرگذار باشد (۱۱). تغییر دیگری که در سالمندی اتفاق می‌افتد، افزایش دیرش هجاها و در نتیجه، کاهش سرعت گفتار و تولید است. دیرش هجاها به هماهنگی حرکتی و سرعت انتقال تولیدگرها وابسته می‌باشد که با افزایش سن، تغییرات ظرفیت پردازش حرکتی همراه با آتروفی و فیبروزیس عضلات گفتاری، باعث کند شدن فعالیت عضلات گفتاری می‌شود (۱۱).

مقادیر دیادوکو کینتیک نسبت به زبان و تغییرات درون هر زبان و به صورت بالقوه حتی نسبت به فرهنگ متغیر است (۱۱، ۶). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که داده‌های هنجار جهانی برای دیادوکو کینتیک نمی‌تواند برای همه زبان‌ها و فرهنگ‌ها به طور یکسان استفاده شود. مقایسه مقادیر به دست آمده از میانگین سرعت دیادوکو کینتیک در سالمندان فارسی زبان در مطالعه حاضر با داده‌های دو پژوهش بر روی زبان‌های عبری و انگلیسی نشان داد که سرعت دیادوکو کینتیک سالمندان فارسی زبان از سالمندان عبری زبان و انگلیسی زبان کمتر است. تفاوت میانگین سرعت دیادوکو کینتیک در سالمندان فارسی زبان با سالمندان عبری زبان، کمتر از تفاوتشان با سالمندان انگلیسی زبان می‌باشد. میانگین سرعت دیادوکو کینتیک سالمندان عبری زبان نیز از انگلیسی زبانان کمتر است. تأثیر فرهنگ و منطقه بر سرعت تولید را می‌توان به تفاوت‌های بین زبانی (و بین لهجه‌ای) در ساختارهای زنجیری گفتار و همچنین، ویژگی‌های غیر زنجیری مربوط دانست (۶).

به دلیل این که مطالعه‌ای در گروه سنی سالمندان و در لهجه‌ها و گویش‌های دیگر زبان فارسی انجام نشده است، امکان مقایسه وجود ندارد، اما تحقیقات قبلی که سرعت دیادوکو کینتیک را در زبان‌های دیگر بررسی کرده‌اند، به عدم امکان استفاده از داده‌های جهانی برای همه زبان‌ها و حتی لهجه‌ها اشاره نمودند (۳، ۱). تفاوت در سرعت گفتار در زبان‌ها و لهجه‌های مختلف به عوامل مختلفی مانند تنوع زیاد ساختارهای زنجیری گفتار مانند بسامد واج‌ها و مختصه‌های واجی آن‌ها (به طور مثال جایگاه تولید) در زبان‌های مختلف و تفاوت در مشخصه‌های زبرزنجیری از جمله تفاوت در ساختارهای هجاها و کلمات بستگی دارد که باعث تفاوت در سرعت دیادوکو کینتیک در تنوعات بین و داخل زبانی می‌شود. در مورد اثر لهجه نیز بسامدهای واجی مختلف در تنوعات داخل هر زبان مانند گویش‌ها و لهجه‌های متنوع، می‌تواند بر سرعت و صحت تولید سریع تأثیر بگذارد و افراد متکلم به لهجه خاص، همخوان‌هایی را که در گویش یا لهجه‌شان پرکاربردتر است، سریع‌تر و صحیح‌تر از همخوان‌های کم

مطالعه شرکت نمودند. پس از اجرا، نتایج توصیفی گزارش شد (جدول ۱). بر اساس نتایج، میانگین سرعت تکرار هجای /pa/ در جایگاه دولی بیشتر از میانگین سرعت تکرار هجای /ta/ در جایگاه دندان و همچنین، میانگین سرعت تکرار هجای /ka/ بیشتر از میانگین سرعت تکرار هجای /pataka/ نیز به دلیل تکرار تناوب سه هجایی توسط افراد و تغییر جایگاه از دولی به دندان و کامی، با تفاوت زیادی کمتر از تکرارهای متوالی تک هجایی‌های یکسان مشاهده شد؛ چرا که هماهنگی حرکتی و تغییر جایگاه حرکت از یک وضعیت تولیدی به وضعیت دیگر نیاز است.

#### جدول ۱. میانگین حرکات متوالی و متناوب هجایی مشارکت کنندگان

هجای	حرکات متوالی و متناوب هجایی (هجای بر ثانیه) (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	کمینه	بیشینه
/pa/	۴/۰۶ $\pm$ ۱/۴۳	۱/۲۰	۶/۸۰
/ta/	۳/۹۰ $\pm$ ۱/۳۱	۱/۲۰	۶/۶۰
/ka/	۳/۶۶ $\pm$ ۱/۲۱	۱/۲۰	۵/۸۰
/pataka/	۱/۵۸ $\pm$ ۰/۴۴	۰/۴۰	۲/۴۰

#### بحث

ارزیابی دیادوکو کینتیک نوعی تحلیل حساس به زبان است که به طور عمده جهت شناسایی اختلالات حرکتی با منشأ نورولوژیک به کار می‌رود. اطلاعات حاصل از این ارزیابی می‌تواند مرجعی برای تفسیر فعالیت‌های پیچیده‌تر حرکتی باشد. با این حال، نیاز است برای اثبات این ادعا، ابتدا داده‌های افراد طبیعی به دست آید تا بتواند به عنوان مرجعی برای مقایسه مورد استفاده قرار گیرد (۵). نتایج مطالعه حاضر روند کاهش تعداد هجاها در ثانیه از قدام به خلف حفره دهان را نشان داد. کاهش میانگین سرعت دیادوکو کینتیک از قدام به خلف در بیشتر مطالعات گذشته در سایر سنین و زبان‌ها به طور مشابه گزارش شده است (۷). می‌توان این‌گونه بیان نمود که چون سرعت حرکت لب‌ها به دلایل آناتومیکی و فیزیولوژیکی از نوک و عقب زبان بیشتر است (۷)، تکرار هجاها نیازمند حرکتی سریع با تعادلی مناسب بین ساختارهای دهانی می‌باشد و به همین دلیل در پژوهش حاضر نیز زمانی که هجاها به سمت عقب دهان پیش می‌رفتند، سرعت تکرار هجا کاهش می‌یافت. این مسأله را از این دیدگاه نیز می‌توان مورد بحث قرار داد که تلاش مورد نیاز برای تولید و تعداد عضلات دخیل در تولید هجاها هنگامی که جایگاه تولید به عقب دهان می‌رود، افزایش می‌یابد. بنابراین، ممکن است تلاش مورد نیاز برای واج‌های لبی و سپس نوک زبان کم باشد، اما تولید هجاها در عقب دهان به تلاش بیشتری نیاز داشته باشد؛ چرا که در تولید دولی‌ها فقط عضلات لبی درگیر هستند، اما برای واج‌های نوک و عقب زبان عضلات بیشتری درگیر می‌شوند (۷).

در پژوهش شاهده‌ای و همکاران بر روی کودکان فارسی زبان، میانگین سرعت تکرار هجای /ta/ بیشتر از /pa/ به دست آمد. این روند در تمام پایه‌های تحصیلی و در هر دو گروه جنسی و در سایر مناطق آموزشی و با در هر دو نوع ارزیابی در زمان ثابت و ارزیابی با شمارش ثابت، مشاهده شد که دلیل آن ظرافت و عملکرد بهتر حرکت نوک زبان در تماس با لثه و راحت‌تر بودن تکرار این هجا در مقایسه با بقیه هجاها عنوان گردید (۱۰). نتایج مطالعه آنان از لحاظ گروه سنی با تحقیق حاضر متفاوت بود. شاید بتوان دلیل تفاوت در نتیجه را

### تشکر و قدردانی

تحقیق حاضر برگرفته از طرح پژوهشی کمیته تحقیقات دانشجویی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد (کد تصویب ۱۹۵۱۸۷ و کد اخلاق IR.MUI.REC.1395.1.187). بدین وسیله از کلیه سالمندانی که در اجرای این پژوهش همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

### نقش نویسندگان

فرانک کیانفر، طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، خدمات پشتیبانی و اجرایی و علمی مطالعه، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، مسؤلیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران، فاطمه کریمیان، خدمات پشتیبانی و اجرایی و علمی مطالعه، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تنظیم دست‌نوشته، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، مهسا بکتاشیان، جذب منابع مالی برای انجام مطالعه، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله را به عهده داشتند.

### منابع مالی

تحقیق حاضر برگرفته از طرح پژوهشی کمیته تحقیقات دانشجویی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد (کد تصویب ۱۹۵۱۸۷). دانشکده علوم پزشکی اصفهان در جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و گزارش آن‌ها، تنظیم دست‌نوشته و تأیید نهایی مقاله برای انتشار اعمال نظری نداشته است.

### تعارض منافع

نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند. مهسا بکتاشیان بودجه انجام مطالعه را از کمیته تحقیقات دانشجویی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان جذب نمود و به عنوان دانشجوی مقطع کارشناسی رشته گفتار درمانی در این دانشگاه مشغول به فعالیت می‌باشد. فرانک کیانفر از سال ۱۳۸۷ به عنوان عضو گروه گفتار درمانی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان فعالیت می‌کند. فاطمه کریمیان از سال ۱۳۹۵ دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد رشته گفتار درمانی دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد.

بسامدتر تولید کنند (۳). بنابراین، لهجه اصفهانی به عنوان لهجه‌ای از فارسی معیار، تفاوت‌های آوایی، واژگانی و گاهی ساخت‌واژه‌ای با لهجه‌های دیگر زبان فارسی دارد. تفاوت لهجه اصفهانی با دیگر لهجه‌های زبان فارسی، هم در زیر و زبر تلفظ واژه‌ها و هم در آهنگ ادای جملات است (۱۲). بنابراین، انتظار می‌رود که تفاوت‌هایی در میانگین سرعت دیادوکو کینتیک فارسی زبانان دارای لهجه اصفهانی با سایر افراد وجود داشته باشد، اما اثبات و تشریح این تفاوت‌ها، انجام مطالعات مقایسه‌ای در لهجه‌های گوناگون زبان فارسی را ضروری می‌سازد.

### محدودیت‌ها

برخی از سالمندان به علت نوع تکلیف (بی‌معنی بودن هجاها و تکرار سریع آن‌ها)، در اجرای تکلیف لیخند می‌زدند یا خجالت می‌کشیدند که منجر به قطع و تکرار ارزیابی توسط ارزیابگر می‌شد. مشکلات نمونه‌گیری بازه سنی سالمندان (هماهنگی با معیارهای ورود مطالعه و عدم همکاری) یافتن نمونه‌ها را دشوار و محدود نمود.

### پیشنهادها

انجام مطالعات بیشتری بر روی سالمندان فارسی زبان (تنوع گویش‌ها و لهجه‌های مختلف) به تفکیک جنسیت و بازه‌های سنی مختلف و در دوره سالمندی جهت تعیین مقادیر هنجار به عنوان مرجعی جهت ارزیابی‌های بالینی فارسی زبانان پیشنهاد می‌گردد. همچنین، بهتر است تحقیقاتی بر روی سالمندان دچار اختلالات عصبی-حرکتی صورت گیرد. به دست آوردن حساسیت و نقطه برش در جمعیت مراجعان پیشنهاد می‌شود.

### نتیجه‌گیری

تاکنون اطلاعات کمی در مورد دیادوکو کینتیک سالمندان ارایه شده است. بنابراین، پژوهش حاضر در جهت جبران بخشی از این خلأ، نتایج توصیفی از سرعت دیادوکو کینتیک سالمندان فارسی زبان اصفهانی را ارایه نمود تا آسیب‌شناسان گفتار و زبان قضاوت بهتر و مطمئن‌تری از مقادیر غیر طبیعی بودن سرعت حرکات گفتاری سالمندان ۶۰ تا ۸۰ سال و اختلال حرکتی گفتار آن‌ها داشته باشند. نتایج به دست آمده نشان دهنده تفاوت‌های بین زبانی دیادوکو کینتیک، کندی سرعت در سالمندی و کاهش سرعت حرکت در خلف دهان است. نتایج مطالعه حاضر می‌تواند به پژوهش‌های آینده در مورد بررسی تغییرات مرتبط با سن و تشخیص زود هنگام ضایعات نورولوژی کمک کند.

### References

1. Dhakal S, Chacko KM, Vishnu VK, Sreelakshmi R. Comparison of rate of speech and diadochokinetic rate in Nepali and Malayalam adult native speakers. *Language in India* 2015; 15(11): 118-32.
2. Pierce JE, Cotton S, Perry A. Alternating and sequential motion rates in older adults. *Int J Lang Commun Disord* 2013; 48(3): 257-64.
3. Ben-David BM, Icht M. Oral-diadochokinetic rates for Hebrew-speaking healthy ageing population: Non-word versus real-word repetition. *Int J Lang Commun Disord* 2017; 52(3): 301-10.
4. Torre P 3<sup>rd</sup>, Barlow JA. Age-related changes in acoustic characteristics of adult speech. *J Commun Disord* 2009; 42(5): 324-33.
5. Padovani M, Gielow I, Behlau M. Phonarticulatory diadochokinesis in young and elderly individuals. *Arq Neuropsiquiatr* 2009; 67(1): 58-61.
6. Icht M, Ben-David BM. Oral-diadochokinesis rates across languages: English and Hebrew norms. *J Commun Disord* 2014; 48: 27-37.
7. Devadiga DN, Bhat JS. Oral diadochokinetic rate - an insight into speech motor control. *Int J Adv Res* 2012; 1(1): 10-4.

8. Torre P 3<sup>rd</sup>, Barlow JA. Age-related changes in acoustic characteristics of adult speech. *J Commun Disord* 2009; 42(5): 324-33.
9. Dworkin JP, Aronson AE. Tongue strength and alternate motion rates in normal and dysarthric subjects. *J Commun Disord* 1986; 19(2): 115-32.
10. Shahbodaghi MR, Moradi A, Kiani S. Diadochokinetic syllable rates standardized among the elementary students. *Audiology* 2005; 14(1): 39-49. [In Persian].
11. Brenk F. An articulographical analysis of age-related speaker variation [MSc Thesis]. Utrecht, Netherlands: Utrecht University; 2009.
12. Kalbasi I. *Isfahanian Persian*. Tehran, Iran: Institute for Humanities and Cultural Studies; 1999. [In Persian].

## Alternating and Sequential Motion Rates for Normal Persian-Speaking People Aged 60-80 Years in Isfahan City, Iran

Faranak Kianfar<sup>1</sup>, Fatemeh Karimian<sup>2</sup>, Mahsa Baktashian<sup>3</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** Speech is a complex motor skill that requires control and coordination of different systems such as respiration, vocalization, and articulation. Diadochokinesis is one of the oral motor measurements which is calculated per time. Diadochokinesis data are useful in determining the physiological state of speech production. This is an indicator for assessment, diagnosis and treatment of patients with neurological speech disorders. General health can affect the speed and accuracy of body and oral motor by age. Considering that there are no data on this criterion in Persian-speaking elderly people, in this study, the average rate of alternating and sequential motion rates (AMR and SMR) of the syllables were studied in a 60- to 80-year old adults in Isfahan City, Iran.

**Materials and Methods:** 42 participant repeated /pa/, /ta/, /ka/, and /pataka/ sequences, quickly and accurately for five seconds with one minute rest between each task. Speech samples were collected using a digital recorder, then rate of diadochokinesis was calculated in syllable per seconds.

**Results:** Mean rate of each task per seconds was obtained as 4.06, 3.90, and 3.66 syllable per seconds for /pa/, /ta/, /ka/, and /pataka/ sequences, respectively. The reduction in velocity was seen from anterior to posterior. Mean alternating motion rate was 1.58 syllable per seconds for /pataka/ sequence.

**Conclusion:** This study compensates the lack of normal information via providing descriptive results of the diadochokinesis rates of Persian-speaking Isfahanian elderlies. Therefore, a better and more reliable judgment of speech movement rate abnormalities and motor speech disorders in elderly people aged 60-80 years would be possible. The results confirm the inter-lingual differences of diadochokinesis, slowness of rates by aging, and the gradual reduction of the diadochokinesis rate towards the back of the oral cavity.

**Keywords:** Speech production measurement, Speech intelligibility, Elderly, Iran

**Citation:** Kianfar F, Karimian F, Baktashian M. **Alternating and Sequential Motion Rates for Normal Persian-Speaking People Aged 60-80 Years in Isfahan City, Iran.** J Res Rehabil Sci 2017; 13(3): 125-30.

Received: 23.05.2017

Accepted: 06.07.2017

1- Department of Speech Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- MSc Student, Student Research Committee (Treata), Department of Speech Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Student, Student Research Committee of Rehabilitation Students (Treata), Department of Speech Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Faranak Kianfar, Email: f.kianfar@rehab.mui.ac.ir

## مقایسه فعالیت الکترومیوگرافیک عضلات منتخب کمر بند شانه‌ای حین انجام ضربه Forehand topspin در بازیکنان تنیس روی میز حرفه‌ای با و بدون ابتلا به سندرم گیرافتادگی شانه

نارنین مقدادی<sup>۱</sup>، علی یلفانی<sup>۲</sup>، هومن مینونژاد<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** آسیب‌های شانه در ورزشکاران تنیس روی میز و سایر ورزش‌هایی که اندام فوقانی بالاتر از سطح شانه فعالیت می‌کند، بسیار شایع است. از طرف دیگر، عملکرد ضعیف یا نامناسب عضلات شانه، با بروز آسیب ارتباط دارد. هدف از انجام تحقیق حاضر، مقایسه سطح فعالیت عضلات منتخب کمر بند شانه‌ای بازیکنان تنیس روی میز حرفه‌ای در دو گروه سالم و دارای سندرم گیرافتادگی شانه در حین اجرای ضربه Forehand topspin بود.

**مواد و روش‌ها:** ۳۰ بازیکن تنیس روی میز حرفه‌ای مرد ۲۰ تا ۲۸ ساله به صورت هدفمند انتخاب شدند و در دو گروه با و بدون ابتلا به سندرم گیرافتادگی شانه قرار گرفتند (هر گروه ۱۵ نفر). سپس فعالیت سطحی عضلات منتخب کمر بند شانه‌ای در حین انجام ضربه Forehand topspin، از سمت غالب اندام فوقانی نمونه‌ها ثبت گردید.

**یافته‌ها:** سطح فعالیت عضله سراتوس انتریور ( $P = 0/007$ ) و سوپراسپیناتوس ( $P = 0/001$ ) در گروه مبتلا نسبت به گروه سالم کاهش معنی‌داری داشت. سطح فعالیت عضله تراپزیوس فوقانی نیز در گروه مبتلا نسبت به گروه سالم افزایش معنی‌داری را نشان داد ( $P = 0/009$ ). در همین راستا، تفاوت معنی‌داری بین دو گروه در سطح فعالیت عضلات تراپزیوس تحتانی ( $P = 0/301$ )، دلتوئید قدامی ( $P = 0/314$ ) و دوسر بازویی ( $P = 0/291$ ) مشاهده نشد.

**نتیجه‌گیری:** بیماران دارای علائم گیرافتادگی شانه، سطح فعالیت غیر طبیعی را در عضلات این ناحیه هنگام اجرای ضربه Forehand topspin نشان می‌دهند. نتایج به دست آمده، این تئوری را که گیرافتادگی شانه ممکن است با تغییر در سطح فعالیت عضلات اسکاپولوتوراسیک و گلوهورمال مرتبط باشد، تصدیق می‌کند.

**کلید واژه‌ها:** الکترومیوگرافی، سندرم گیرافتادگی شانه، تنیس روی میز

**ارجاع:** مقدادی نارنین، یلفانی علی، مینونژاد هومن. مقایسه فعالیت الکترومیوگرافیک عضلات منتخب کمر بند شانه‌ای حین انجام ضربه Forehand topspin در بازیکنان تنیس روی میز حرفه‌ای با و بدون ابتلا به سندرم گیرافتادگی شانه. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۶؛ ۱۳ (۳): ۱۳۱-۱۳۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۴/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۲/۱۵

راکتی دیگر مانند تنیس و بدمینتون، آسیب‌های شانه در این رشته ورزشی شیوع بالاتری دارد (۳).

عوامل خطرزای داخلی و خارجی متعددی برای آسیب‌های شانه گزارش شده است که از جمله عوامل خطرزای خارجی می‌توان به تکنیک ضربات اشاره کرد. عوامل خطرزای داخلی نیز شامل سن، جنسیت، کوتاهی عضلات سینه‌ای، عدم تعادل قدرت و استقامت عضلانی، شلی مفصلی لیگامانی، کاهش دامنه حرکتی کتف و عدم هماهنگی و تعادل عضلانی بین عضلات ناحیه کتف و شانه می‌باشد (۴). تغییر سطح فعالیت عضلانی در عضلات اطراف کتف، یکی از عوامل سهیم در وقوع سندرم گیرافتادگی شانه محسوب می‌شود (۵). نتایج برخی تحقیقات، افزایش فعالیت عضله تراپزیوس فوقانی (در حرکات ابدانگش و چرخش خارجی)، کاهش فعالیت عضله تراپزیوس تحتانی (در حین حرکت

### مقدمه

مفصل شانه ورزشکاران، به خصوص افراد شرکت‌کننده در ورزش‌هایی که اندام فوقانی بالاتر از سطح شانه فعالیت می‌کند، محل بروز استرس‌های زیادی در هنگام فعالیت است. بنابراین، ورزشکاران در معرض خطر بالای آسیب‌های شانه قرار دارند و با توجه به تحرک بالای مفصل شانه، ثبات این مفصل کاهش می‌یابد و شانه به عنوان آسیب‌پذیرترین مفصل بدن محسوب می‌شود (۱). مطالعات نشان می‌دهد که سندرم گیرافتادگی شانه، رایج‌ترین دلیل درد شانه می‌باشد (۲) و در بین ورزشکارانی مانند بازیکنان تنیس روی میز که اندام فوقانی آن‌ها به صورت طولانی و مکرر بالاتر از سطح شانه فعالیت می‌کند، از شیوع بالایی برخوردار است (۳). در ورزش تنیس روی میز، شانه به عنوان آسیب‌پذیرترین ناحیه آناتومیکی گزارش شده است و حتی نسبت به ورزش‌های

۱- دانشجوی دکتری، گروه آسیب‌شناسی و بیومکانیک ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

۲- دانشیار، گروه آسیب‌شناسی و بیومکانیک ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

۳- استادیار، گروه آسیب‌شناسی و حرکت اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

Email: nazanin.meghdadi@gmail.com

نویسنده مسؤول: نارنین مقدادی



داد. جهت تعیین حداقل تعداد نمونه، از نرم‌افزار G\*POWER برای توان آزمونی ۰/۹۵، اندازه اثر ۰/۸۰ و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ استفاده گردید که در هر گروه حداقل ۱۵ نفر تعیین شد (۱۲). سپس هماهنگی‌های لازم از طریق فدراسیون تنیس روی میز با بازیکنان انجام شد و آن‌ها برای ارزیابی اولیه به کلینیک پزشکی متخصص شانه مراجعه نمودند. نمونه‌ها به صورت هدفمند در دو گروه سالم (۱۵ نفر) و مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه (۱۵ نفر) قرار گرفتند.

برای غربالگری اولیه، ابتدا از نسخه فارسی پرسش‌نامه ناتوانی بازو، شانه و دست (DASH یا The Disabilities of the Arm Shoulder and Hand) [Cronbach's alpha = ۰/۹۶] استفاده گردید (۱۳). ۱۵ نفر از افرادی که نمره پرسش‌نامه آن‌ها کمتر از ۱۰ بود، به عنوان گروه سالم انتخاب شدند و افرادی که نمره پرسش‌نامه DASH آن‌ها بیشتر از ۲۵ بود، مورد ارزیابی‌های بعدی قرار گرفتند (۱۴). از میان نمونه‌هایی که نمرات پرسش‌نامه DASH آن‌ها بیشتر از ۲۵ بود و تا به حال برای ناراحتی شانه خود تحت هیچ برنامه درمانی قرار نگرفته بودند، ۱۵ نفر که نتایج آزمون‌های تشخیصی Neer و Hawkins-Kennedy آن‌ها مثبت بود (۱۵)، با تشخیص پزشک متخصص شانه به عنوان افراد دارای سندرم گیرافتادگی شانه مشخص شدند و در گروه مبتلا قرار گرفتند. جزئیات آزمون‌های مورد استفاده در ادامه آمده است.

**آزمون Hawkins-Kennedy (با روایی ۰/۶۳ و پایایی ۰/۶۲):** در این آزمون به حالت غیر فعال در وضعیت ۹۰ درجه انحنای میچ و ۹۰ درجه انحنای آرنج، چرخش داخلی به بازو داده می‌شد. در این حالت، احساس درد در ناحیه زیر آخرومی به منزله نتیجه مثبت برای این روش بود (۱۵).

**آزمون Neer (با روایی ۰/۸۱ و پایایی ۰/۵۵):** در حالتی که فرد تا انتهای دامنه حرکتی دستان خود را بالا می‌آورد و تحت فشار زیاد قرار می‌گیرد، اگر درد را در ناحیه شانه خود احساس می‌کند، نتیجه این آزمایش مثبت در نظر گرفته می‌شد (۱۵).

ابتلا به بیماری‌های عصبی و سیستمیک، دررفتگی قبلی مفصل، جراحی‌های گردن و شانه، استئوآرتریت یا آرتریت مربوط به مفصل بازو یا مفصل ساب‌اکرومیال شانه، به عنوان معیارهای خروج آزمودنی‌ها در گروه مبتلا در نظر گرفته شد (۱۶). همچنین، معیارهای ورود افراد سالم به عنوان گروه سالم، علاوه بر کسب نمره پایین‌تر از ۱۰ در پرسش‌نامه DASH، فقدان هرگونه مشکل، آسیب‌دیدگی، سابقه عمل جراحی و یا بیماری و مشکلات ارتوپدی و درد در کمر بند شانه‌ای بود (۱۶).

قبل از اجرای شیوه‌نامه تحقیق، نحوه اجرای تحقیق و اندازه‌گیری متغیرها به طور کامل برای آزمودنی‌ها شرح داده شد. سپس، فرم رضایت‌نامه کتبی جهت شرکت در مطالعه از آزمودنی‌ها اخذ گردید.

آزمودنی‌ها در روزهای داده‌گیری، از ساعت ۹ تا ۱۵ در سالن سنجش آکادمی ملی المپیک و پارالمپیک جمهوری اسلامی ایران حاضر شدند. جهت بررسی میزان فعالیت الکترومیوگرافی عضلات تراپزیوس فوقانی، تراپزیوس تحتانی، سوپراسپیناتوس، سراتوس انتریور، دلتوئید قدامی و دو سر بازویی، از الکترودهای سطحی یک‌بار مصرف (Ag/AgCl, Skintact، استرالیا) و دستگاه الکترومیوگرافی ۸ کاناله (Mega Electronics Ltd., Kuopio) ME6000 (فنلاند) با فیلتر داخلی بالاگذر و پایین‌گذر به ترتیب ۲۰ و ۵۰۰ هرتز، کارت A/D

ایداکشن)، کاهش فعالیت عضله تراپزیوس میانی در حین حرکت چرخش خارجی و کاهش فعالیت عضله سراتوس انتریور را در افراد مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه نشان داده‌اند (۶). از طرف دیگر، برخی مطالعات نتایج متفاوتی را گزارش کرده‌اند. به طور مثال، Larsen و همکاران در پژوهش خود به مقایسه فعالیت عضلانی کتف در جمعیت غیر ورزشکار با و بدون سندرم گیرافتادگی شانه پرداختند و میانگین نسبی فعالیت عضلانی و زمان شروع فعالیت (Onset) را برای عضلات سراتوس انتریور، تراپزیوس فوقانی، تراپزیوس تحتانی و تراپزیوس میانی محاسبه نمودند. بر اساس نتایج مطالعه آنان، با وجود تمایل به فعالیت عضلانی بیشتر در گروه سندرم گیرافتادگی شانه، تفاوت‌های بین گروهی در میزان فعالیت عضلانی و در زمان شروع فعالیت عضلات، معنی‌دار نبود. در تحقیق آن‌ها فرضیه تفاوت در کنترل عصبی-عضلانی عضلات تراپزیوس و سراتوس انتریور بین گروه‌ها تأیید نشد (۷).

از جمله نکات قابل توجه این است که در بیشتر تحقیقات، فعالیت عضلات کمر بند شانه‌ای در تکالیف کلینیکال و در شرایط بدون بار که حداکثر شامل ۲۵ تا ۳۰ درصد حداکثر انقباض داوطلبانه عضلات می‌باشد، بررسی شده است. این مقادیر به حدی کوچک است که می‌تواند توسط تفاوت قدرت بین گروهی تحت تأثیر قرار گیرد (۸). بنابراین، پیشنهاد می‌شود که از آزمون‌ها و تکالیف میدانی (Field tests) و اختصاصی که توانایی ارزیابی عملکرد ورزشی را به طور مناسب دارند، استفاده شود (۹). از طرف دیگر، در ورزش تنیس روی میز، به علت کم کردن سرعت بازی، برخی قوانین دستخوش تغییراتی شده‌اند. با این حال، بیشتر بازیکنان حرفه‌ای بر روی حمله متمرکز می‌شوند و بیشتر بازیکنانی که در مسابقات بین‌المللی حاضر می‌شوند، از ضربه Forehand topspin برای ایجاد چرخش و سرعت بالای توپ بهره می‌گیرند. همچنین، میزان نیروی وارد شده بر عضلات کمر بند شانه‌ای بازیکنان تنیس روی میز به دلیل تغییر اندازه توپ افزایش یافته است (۱۰). در نتیجه، به کارگیری یک روش ارزیابی عملکردی مؤثر اندام فوقانی، می‌تواند در برنامه‌ریزی تمرینات پیشگیرانه و یا بازتوانی آسیب‌های کمر بند شانه‌ای مفید واقع شود (۱۱).

با توجه به مباحث مطرح شده، می‌توان دریافت که نرخ شیوع آسیب‌های شانه در بین بازیکنان تنیس روی میز بالا می‌باشد و بررسی آن اهمیت زیادی دارد. همچنین، شواهد کمی درباره نتایج میزان فعالیت عضلات کمر بند شانه‌ای افراد آسیب‌دیده به ویژه ورزشکاران دارای سندرم گیرافتادگی شانه در هنگام اجرای تکالیف اختصاصی و عملکردی در دسترس است. به همین دلیل، تحقیق حاضر با هدف بررسی و مقایسه میزان فعالیت الکترومیوگرافی عضلات منتخب کمر بند شانه‌ای بازیکنان حرفه‌ای مرد تنیس روی میز هنگام انجام ضربه Forehand topspin در دو گروه سالم و دارای سندرم گیرافتادگی شانه (مبتلا) صورت گرفت.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی-مقایسه‌ای با ماهیت کاربردی بود که به صورت مقطعی به بررسی و مقایسه سطح فعالیت عضلات منتخب کمر بند شانه‌ای بازیکنان تنیس روی میز در دو گروه سالم و مبتلا در حین اجرای ضربه Forehand topspin پرداخت. نمونه‌های آماری را بازیکنان ملی‌پوش مرد تنیس روی میز ۲۰ تا ۲۸ ساله که حداقل ۳ سال سابقه ورزش حرفه‌ای داشتند، تشکیل

مشاهده امواج خام نیز طبق نظر کارشناس متخصص الکترومیوگرافی، نویزی مشاهده نگردید. همچنین، سیگنال‌های الکترومیوگرافی به صورت آنلاین توسط آزمونگر مشاهده و بررسی می‌شد تا از صحت سیگنال اطمینان کامل حاصل شود و در صورت مشاهده نویز و اختلال در سیگنال، آزمون متوقف و اقدامات لازم برای برطرف کردن نویز اعمال و آزمون دوباره اجرا می‌شد. به منظور جلوگیری از سوگیری در طول جمع‌آوری داده‌ها، تحقیق به صورت یک سوکور انجام شد؛ به طوری که تنها محقق می‌دانست که هر یک از نمونه‌ها در کدام گروه قرار دارند. در پایان، ۳ کوشش از ۵ کوشش ثبت شده هر فرد که بهترین بود، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.



شکل ۱. آزمون ضربه Forehand topspin

داده‌های الکترومیوگرافی عضلات در نرم‌افزارهای MATLAB (Matlab R2012a, MathWorks Inc., Natick, Massachusetts, USA) و MegaWin مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. ابتدا میانگین فعالیت پایه عضلات در یک بازه ۲۰۰ میلی‌ثانیه‌ای قبل از شروع حرکت که در آن عضلات فرد در حالت استراحت و خط زمینه در پایین‌ترین سطح بود، محاسبه شد. سپس شروع فعالیت (نقطه‌ای که دامنه سیگنال الکترومیوگرافی ۳ انحراف معیار از میانگین فعالیت خط پایه برای ۲۵ میلی‌ثانیه بالاتر می‌رود) و پایان فعالیت (نقطه‌ای که دامنه سیگنال الکترومیوگرافی ۳ انحراف معیار از میانگین فعالیت خط پایه برای ۲۵ میلی‌ثانیه پایین‌تر می‌رود) عضلات مشخص گردید (۸). برای بررسی سطح فعالیت عضلات، پس از اعمال فیلتر دیجیتال Butterworth مرتبه چهارم با فرکانس قطع پایین‌گذر ۵۰۰ هرتز و بالاگذر ۲۰ هرتز، داده‌ها ابتدا به روش تحلیل تمام موج (Full wave) یک سوپه شد و سپس به روش میانگین ریشه مربع (RMS یا Root Mean Square) در سگمنت‌های متوالی ۵۰ میلی‌ثانیه‌ای از سیکل حرکتی در نرم‌افزار MegaWin یکپارچه گردید و میانگین RMS هر سیگنال از شروع فعالیت تا پایان فعالیت عضله محاسبه شد. برای نرمال‌سازی داده‌ها، RMS به دست آمده از هر کوشش، بر حداکثر RMS به دست آمده از انقباض بیشینه ارادی تقسیم گردید (۱۸). لازم به ذکر است که در هنگام ثبت داده‌های الکترومیوگرافی، سیگنال‌ها از لحاظ وجود اختلال ECG (ECG) Electrocardiogram مورد بررسی قرار گرفت و از آن‌جایی که تمامی نمونه‌ها راست دست بودند، هیچ‌گونه اختلالی در این زمینه مشاهده نشد.

با نرخ نمونه‌گیری ۱۰۰۰ هرتز، آمپلی‌فایر تفاضلی داخلی با Gain برابر با ۱۰۰۰ دسی‌بل و Common Mode Rejection Ratio (CMRR)، دسی‌بل استفاده شد.

برای اجرای آزمون، ابتدا محل قرارگیری الکترودها در ناحیه شانه سمت غالب تعیین شد. پس از آماده کردن پوست (تراشیدن موهای ناحیه با تیغ یک‌بار مصرف، تمیز کردن پوست با الکل طبی ۷۰ درصد و استفاده از سمباده نرم به منظور برداشتن لایه‌های سطحی و مرده پوست جهت کاهش مقاومت)، محل جاگذاری الکترودها بر روی عضلات تراپزیوس فوقانی، تراپزیوس تحتانی، سوپراسپیناتوس، سراتوس انتریور، دلتوئید قدامی و دوسر بازویی علامت‌گذاری گردید (بر اساس پروتکل SENIAM) (۱۷).

الکترودهای تراپزیوس فوقانی، در نقطه ۵۰ درصدی خط گذرنده از زائده آخرومی و زائده خاری مهره هفتم گردنی، روی برجسته‌ترین قسمت عضله و الکترودهای عضله تراپزیوس تحتانی بر روی کنار لبه میانی تحتانی کتف، روی برجسته‌ترین قسمت عضله، ۵ سانتی‌متر پایین‌تر از ریشه خار کتف با زاویه مورب ۵۵ درجه نسبت به افق قرار گرفت. الکترودهای عضله سوپراسپیناتوس بر بالای خار کتف و روی حفره فوق خاری، الکترودهای عضله سراتوس انتریور بر بخش تحتانی زیر بغل و هم‌ارتفاع زاویه تحتانی کتف، جلوی عضله لاتیسیموس دورسی و قسمت خلفی عضله پکتورالیس ماژور، الکترودهای عضله دلتوئید قدامی ۴ سانتی‌متر پایین‌تر از انتهای دیستال ترقوه و به موازات تارهای عضله و الکترودهای عضله دو سر بازویی بر روی بالک عضله و نقطه میانی خط فرضی بین زیر بغل و حفره کوئیتال قرار گرفت (۱۷).

همه الکترودها روی برآمدگی مرکز عضله، موازی با فیبر عضلانی نصب گردید و فاصله مرکز تا مرکز الکترودها ۲۰ میلی‌متر در نظر گرفته شد. همچنین، با استفاده از انقباض ایزومتریک ایزوله عضلات، از صحت جاگذاری الکترودها اطمینان حاصل شد. الکترودها در فاصله ۶-۷ سانتی‌متری دو الکترودهای دیگر بر روی بدن نصب می‌شد. پس از اطمینان از صحت موارد فوق، فعالیت الکترومیوگرافی عضلات در حین انجام ضربه Forehand topspin ثبت گردید (۱۰). به منظور نزدیک‌تر شدن شرایط آزمون به شرایط واقعی در ورزش تنیس روی میز و همچنین، یکسان بودن شرایط برای همه نمونه‌ها، یک دستگاه توپ‌انداز (TTmatic 505 Table Tennis Robot، آلمان) بر روی میز تنیس روی میز نصب شد که سرعت توپ، میزان چرخش توپ و زاویه پرتاب برای همه یکسان تنظیم شده بود. فاصله افراد از میز و نحوه قرارگیری پاها و نوع گارد با توجه به نظر شخصی و عادت فرد تنظیم می‌شد (شکل ۱). همچنین، برای اجرای ضربه از فرد درخواست گردید تا با تکنیک معمول خود ضربه بزند. پس از حدود ۴ تا ۵ دقیقه گرم کردن عضلات، با انجام حرکات فعال و انجام ۱۰ تا ۱۵ ضربه برای آشنایی با آزمون و آهنگ پرتاب توپ توسط دستگاه توپ‌انداز، هر فرد ۵ بار آزمون را تکرار می‌کرد و فعالیت الکترومیوگرافی عضلات به طور هم‌زمان در نرم‌افزار MegaWin (version 3.0, Mega Electronics Ltd., Kuopio, Finland) ثبت گردید.

هر آزمودنی بین هر مرحله یک دقیقه استراحت می‌کرد. به دلیل این که حرکت انجام شده در پژوهش حاضر باعث جابه‌جایی الکترودها و حرکت کابل‌ها روی پوست نشود، کابل‌ها با چسب‌های کاغذی ضد حساسیت بر روی پوست محکم شد. لازم به ذکر است که با انجام این کار، الکترودها به میزان کافی ثابت می‌شوند و خللی در روند آزمون ایجاد نمی‌گردد. علاوه بر این، پس از

جدول ۱. اطلاعات دموگرافیک نمونه‌ها

گروه	تعداد	سن (سال) (میانگین ± انحراف معیار)	قد (سانتی‌متر) (میانگین ± انحراف معیار)	وزن (کیلوگرم) (میانگین ± انحراف معیار)	سابقه (سال) (میانگین ± انحراف معیار)	امتیاز DASH بخش ناتوانی (میانگین ± انحراف معیار)	امتیاز DASH بخش ورزش (میانگین ± انحراف معیار)
سالم	۱۵	۲۴/۴۳ ± ۱/۵۵	۱۷۴/۱۶ ± ۵/۶۳	۶۶/۲۳ ± ۴/۷۸	۶/۱۳ ± ۲/۳۷	۲/۷۷ ± ۱/۸۶	۳/۸۹ ± ۲/۹۸
مبتلا	۱۵	۲۵/۱۲ ± ۱/۶۵	۱۷۵/۱۲ ± ۲/۴۳	۶۵/۵۳ ± ۴/۵۴	۶/۵۵ ± ۳/۰۱	۲۹/۱۰ ± ۵/۳۲	۴۲/۱۲ ± ۹/۸۲

DASH: The Disabilities of the Arm Shoulder and Hand

\* وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۵

گیرافتادگی شانه در حین اجرای ضربه Forehand topspin بود. نتایج نشان داد که تفاوت معنی‌داری در سطح فعالیت سه عضله سراتوس انتریور، تراپزیوس فوقانی و سوپراسپیناتوس بین دو گروه سالم و مبتلا وجود داشت. سطح فعالیت عضله سراتوس انتریور و سوپراسپیناتوس در گروه مبتلا نسبت به گروه سالم کاهش معنی‌دار و سطح فعالیت عضله تراپزیوس فوقانی در گروه مبتلا نسبت به گروه سالم افزایش معنی‌داری یافت. همچنین، تفاوت معنی‌داری بین دو گروه در سطح فعالیت عضلات تراپزیوس تحتانی، دلتوئید قدامی و دوسر بازویی مشاهده نشد. در همین راستا، Lin و همکاران به بررسی میزان فعالیت عضلات کمر بند شانه‌ای در حرکت بالا آوردن اندام فوقانی در صفحه کتف و ارتباط آن با کینماتیک کتف پرداختند. در مطالعه آنان، افزایش سطح فعالیت عضله تراپزیوس فوقانی و کاهش معنی‌دار سطح فعالیت عضله سراتوس انتریور گزارش گردید (۱۹) که با یافته‌های پژوهش حاضر همخوانی داشت. در مقابل، تحقیقات de Morais Faria و همکاران (۲۰)، Bandholm و همکاران (۲۱) و Larsen و همکاران (۲)، تفاوتی را در میزان فعالیت عضلات بین افراد سالم و مبتلا مشاهده نکردند که با نتایج بررسی حاضر مطابقت نداشت.

جهت بررسی سطح فعالیت عضلات در مطالعات مختلف، از روش‌های اجرا و تکلیف متفاوتی استفاده می‌شود. به عنوان مثال، در پژوهش Bandholm و همکاران، آزمودنی نشسته و تنه کاملاً توسط استرپ ثابت شده بود و بازو بر روی اهرم دستگاه ایزوکنتیک قرار گرفت که این کار مقدار زیادی از فعالیت عضلانی پروگزیمال به دیستال را کاهش می‌دهد (۲۱). همچنین، در بیشتر تحقیقات برای ارزیابی سطح فعالیت عضلات، از تکلیف کنترل شده و کلینیکیال مانند الیوشن در سطح کتف استفاده شده است؛ در حالی که در بررسی حاضر از یک تکلیف اختصاصی ورزشی و عملکردی و همسان سازی شده با شرایط ورزش تنیس روی میز استفاده گردید. در همین راستا، پژوهشگران معتقد هستند که دامنه الکترومیوگرافی عضلات، به طول عضله، نیرو، نوع و سرعت انقباض عضلات بستگی دارد (۲۲). بنابراین، یکی از دلایل اختلاف نتایج مطالعه حاضر با تحقیقات دیگر را می‌توان به تکلیف استفاده شده برای ارزیابی سطح فعالیت عضلات کمر بند شانه‌ای نمونه‌ها نسبت داد.

تنها در یکی از نمونه‌ها که چپ دست بود، هنگام ثبت سیگنال، نویز قلب در عضله سراتوس انتریور مشاهده گردید که در نهایت، آن شخص از گروه نمونه‌ها خارج شد و یک نفر راست دست جایگزین گردید. جهت بررسی نرمال بودن داده‌ها، از آزمون Shapiro-Wilk استفاده شد. مقایسه بین گروهی داده‌ها نیز با استفاده از آزمون Independent t در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ صورت گرفت. در نهایت، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ معنی‌داری (version 20, IBM Corporation, Armonk, NY) تجزیه و تحلیل گردید.

### یافته‌ها

نتایج آزمون Shapiro-Wilk نشان داد که داده‌های الکترومیوگرافی عضلات تراپزیوس فوقانی ( $P = ۰/۱۲۰$ )، تراپزیوس تحتانی ( $P = ۰/۱۱۹$ )، سراتوس انتریور ( $P = ۰/۲۶۳$ )، سوپراسپیناتوس ( $P = ۰/۲۶۴$ )، دلتوئید قدامی ( $P = ۰/۴۳۱$ ) و دو سر بازویی ( $P = ۰/۱۶۴$ ) از توزیع نرمالی برخوردار بود. اطلاعات دموگرافیک نمونه‌ها در جدول ۱ و نتایج سطح فعالیت عضلات منتخب کمر بند شانه‌ای دو گروه در آزمون ضربه Forehand topspin در جدول ۲ ارایه شده است. تفاوت معنی‌داری بین دو گروه از لحاظ ویژگی‌های دموگرافیک (سن، قد، وزن و سابقه ورزش حرفه‌ای) مشاهده نشد، اما تفاوت معنی‌داری بین دو گروه در نمرات پرسش‌نامه DASH وجود داشت ( $P = ۰/۰۰۱$ ). بر اساس نتایج به دست آمده، سطح فعالیت عضله سراتوس انتریور ( $P = ۰/۰۰۷$ ) و سوپراسپیناتوس ( $P = ۰/۰۰۱$ ) در گروه مبتلا نسبت به گروه سالم کاهش معنی‌داری را نشان داد و سطح فعالیت عضله تراپزیوس فوقانی در گروه مبتلا نسبت به گروه سالم افزایش معنی‌داری یافت ( $P = ۰/۰۰۹$ ). در همین راستا، بین دو گروه در سطح فعالیت عضلات تراپزیوس تحتانی ( $P = ۰/۳۰۱$ )، دلتوئید قدامی ( $P = ۰/۳۱۴$ ) و دو سر بازویی ( $P = ۰/۲۹۱$ ) تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

### بحث

هدف از انجام تحقیق حاضر، مقایسه سطح فعالیت عضلات منتخب کمر بند شانه‌ای بازیکنان تنیس روی میز حرفه‌ای در دو گروه سالم و دارای سندرم

جدول ۲. میانگین سطح فعالیت نرمالیزه عضلات منتخب کمر بند شانه‌ای دو گروه

عضلات منتخب	سوپراسپیناتوس (میانگین ± انحراف معیار)	تراپزیوس فوقانی (میانگین ± انحراف معیار)	تراپزیوس تحتانی (میانگین ± انحراف معیار)	سراتوس انتریور (میانگین ± انحراف معیار)	دو سر بازویی (میانگین ± انحراف معیار)	دلتوئید قدامی (میانگین ± انحراف معیار)
سالم	۴۱/۹ ± ۶/۹	۳۱/۷ ± ۷/۷	۳۹/۲ ± ۶/۳	۴۲/۱ ± ۸/۹	۳۵/۴ ± ۳/۲	۳۸/۱ ± ۱/۸
مبتلا	۳۲/۴ ± ۵/۹	۴۰/۷ ± ۹/۵	۳۷/۰ ± ۵/۰	۳۴/۴ ± ۴/۹	۳۷/۴ ± ۶/۴	۳۸/۹ ± ۲/۱

\* وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۵

گروه مبتلا داشته باشد.

### محدودیت‌ها

در مطالعه حاضر به دلیل محدودیت و عدم دسترسی به تعداد قابل توجهی از افراد مبتلا به سندرم گیرافتادگی (که امکان انتخاب تصادفی آن‌ها را بدهد)، به ناگزیر از روش نمونه‌گیری غیر تصادفی ساده و در دسترس و حجم نمونه اندک استفاده گردید. از این‌رو، تعمیم‌پذیری نتایج باید محتاطانه انجام گیرد. همچنین، تحقیق حاضر اطلاعاتی را در مورد زمان شروع فعالیت عضلات در افراد دارای سندرم گیرافتادگی شانه که از شاخص‌های مهم جهت بررسی اختلالات شانه می‌باشد، ارائه نکرد که بررسی این متغیر در شناسایی و پیشگیری اختلالات شانه بازیکنان تنیس روی میز از اهمیت بالایی برخوردار است.

### پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود که در ورزش‌های مختلف دیگر که آسیب‌های شانه شایع است، با استفاده از تکالیف اختصاصی همان ورزش، اثرات سندرم گیرافتادگی شانه بر سطح و الگوی فعال‌سازی عضلات کمر بند شانه‌ای در بین ورزشکاران بررسی شود.

### نتیجه‌گیری

به طور کلی، نتایج مطالعه حاضر نشان داد که سطح فعالیت عضلات مفصل شانه در بازیکنان تنیس روی میز دارای علائم گیرافتادگی، دچار تغییرات قابل توجهی شده است و یافته‌ها این تئوری که گیرافتادگی شانه ممکن است با تغییر در سطح فعالیت عضلات اسکاپولوتوراسیک و گلنوهومرال مرتبط باشد را تصدیق می‌کند.

### تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر برگرفته از پایان‌نامه مقطع دکتری آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی می‌باشد که با شماره مجوز IR.SSRI.REC.1396.194 و تأیید کمیته اخلاق پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی انجام شد. بدین وسیله از مسؤولان فدراسیون تنیس روی میز، آکادمی ملی المپیک و پارالمپیک و بازیکنان ملی‌پوش تنیس روی میز که در انجام این تحقیق و جمع‌آوری داده‌ها همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

### نقش نویسندگان

نارزین مقدادی، علی یلفانی و هومن مینونژاد، طراحی تحقیق، جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها و تفسیر نتایج، خدمات پشتیبانی و نگارش مقاله را به عهده داشتند.

### منابع مالی

تأمین منابع مالی پژوهش حاضر بر عهده نویسنده اول بود.

### تعارض منافع

نویسندگان دارای تعارض منافع نیستند. دکتر یلفانی به عنوان دانشیار گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی در دانشکده علوم ورزشی دانشگاه بوعلی سینا همدان و دکتر مینونژاد به عنوان استادیار گروه آسیب‌شناسی ورزشی

عضلات اسکاپولوتوراسیک، کتف را در وضعیت باثباتی برای اتصال عضلات قرار می‌دهد تا این امکان را برای سر استخوان بازو ایجاد کند که بالا بردن اندام را شروع نماید (۱۵). فعالیت عضلات تثبیت کننده کتف، برای ارتقای بهره مکانیکی مفصل بسیار ضروری است (۲۳). تغییر فعالیت عضلانی در عضلات متصل به کتف، به عنوان عاملی که موجب درد در ناحیه ساب‌اکرومیال شانه می‌شود، مورد تأیید قرار گرفته است. در همین راستا، کاهش فعالیت عضله سراتوس انتریور، به طور بالقوه‌ای باعث حرکت غیر طبیعی کتف می‌شود و نقش مهمی را در ابتلا به سندرم گیرافتادگی ایفا می‌کند (۱۸). از طرف دیگر، سندرم گیرافتادگی اغلب تاندون سوپراسپیناتوس را درگیر می‌نماید که از دست رفتن عملکرد طبیعی عضله سوپراسپیناتوس در زوج نیروی آن با عضله دلتوئید اختلال ایجاد می‌کند و باعث حرکت غیر طبیعی سر استخوان بازو حین حرکات بازو در مفصل شانه می‌شود (۲۴). بر اساس نتایج تحقیق حاضر، تفاوت معنی‌داری در سطح فعالیت هر دو عضله سراتوس انتریور و سوپراسپیناتوس افراد گروه مبتلا، در تکلیف ضربه Forehand topspin مشاهده شد که می‌تواند در کینماتیک کتف در هنگام اجرای این تکلیف تأثیر بگذارد و عملکرد کمر بند شانه فرد را با اختلال روبه‌رو کند و باعث بروز آسیب جدی‌تری شود.

تحقیقات نشان داده است که تورم ساب‌اکرومیال با نقص در سیستم حسی - حرکتی همراه است. تغییراتی که در فعالیت الکتریکی عضلات شانه افراد بیمار در مقایسه با افراد سالم مشاهده می‌شود، می‌تواند در نتیجه کاهش حس عمقی مفصل به دنبال درد باشد؛ چرا که محققان اعتقاد دارند افزایش سیگنال‌های آورانی که توسط گیرنده‌های درد حول شانه فرستاده می‌شود، آوران‌های حس عمقی را کاهش می‌دهد (۲۶، ۲۵). در همین راستا، Michener و همکاران، کاهش حس حرکت (Kinesthesia) را در افراد مبتلا به سندرم گیرافتادگی شانه گزارش کرده‌اند (۲۷). بازخوردهای عصبی حس عمقی به سیستم عصبی مرکزی منتقل می‌شود و با اطلاعات حسی - پیکری، سیستم تعادلی و سیستم بینایی تعامل پیدا می‌کند و در نهایت، باعث کنترل عناصر دینامیک حول مفصل شانه می‌گردد (کنترل عصبی - عضلانی). یکی از عناصر حس عمقی، حس درک و تفسیر نیروهای تولید شده و یا اعمال شده به مفصل (Sense of force) می‌باشد (۲۶). از این‌رو، ممکن است این دسته از بیماران به دلیل آسیب این حس، در تطابق نیروی مورد نیاز برای انجام فعالیت‌های عملکردی دچار اشکال باشند و عضلات را کمتر و یا بیشتر از نیروی مورد احتیاج فعال کنند. افزایش فعالیت در عضله تراپزیوس فوقانی، به عنوان نتیجه درد کلی شانه توسط بیشتر محققان پذیرفته شده است. در مطالعه حاضر نیز سطح فعالیت این عضله در گروه مبتلا افزایش یافت. یافته‌های تحقیقات گذشته نشان داده است که میزان چرخش فوقانی کتف در بیماران دارای درد شانه، بیشتر از گروه سالم است. به نظر می‌رسد که افزایش فعالیت عضله تراپزیوس فوقانی به همین دلیل (یعنی برای چرخش اضافی کتف به سمت بالا) باشد (۱۵).

بر اساس نتایج بررسی حاضر، تفاوت معنی‌داری از نظر سطح فعالیت بین عضلات کمر بند شانه‌ای در گروه‌های مبتلا و سالم در ضربه Forehand topspin وجود داشت. سطح فعالیت عضلات سراتوس انتریور و سوپراسپیناتوس در گروه مبتلا به طور معنی‌داری نسبت به گروه سالم کاهش یافت. سطح فعالیت عضله تراپزیوس فوقانی نیز در گروه مبتلا به طور معنی‌داری نسبت به گروه سالم افزایش داشت که این تغییر سطح فعالیت ممکن است تأثیر مستقیمی بر روی درد شانه، نقص در سیستم حسی - حرکتی و کینماتیک کمر بند شانه‌ای افراد

آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشکده علوم ورزشی دانشگاه بوعلی سینا همدان می‌باشد.

و حرکات اصلاحی در دانشکده علوم ورزشی دانشگاه تهران مشغول به فعالیت می‌باشند. نارنیزین مقدادی از سال ۱۳۹۱ دانشجوی مقطع دکتری رشته

## References

1. Wortler K. Shoulder injuries in overhead sports. *Radiologe* 2010; 50(5): 453-9. [In German].
2. Ayatollahi K, Okhovatian F, Kalantari KK, Baghban AA. A comparison of scapulothoracic muscle electromyographic activity in subjects with and without subacromial impingement syndrome during a functional task. *J Bodyw Mov Ther* 2017; 21(3): 719-24.
3. Kondric M, Matkovic BR, Furjan-Mandic G, Hadzic V, Dervisevic E. Injuries in racket sports among Slovenian players. *Coll Antropol* 2011; 35(2): 413-7.
4. Nodehi Moghadam A, Rouhbakhsh Z, Ebrahimi I, Salavati M, Jafari D, et al. Shoulder girdle muscles endurance in subjects with and without impingement syndrome. *J Rehabil* 2011; 12(1): 56-63. [In Persian].
5. Struyf F, Cagnie B, Cools A, Baert I, Bremept JV, Struyf P, et al. Scapulothoracic muscle activity and recruitment timing in patients with shoulder impingement symptoms and glenohumeral instability. *J Electromyogr Kinesiol* 2014; 24(2): 277-84.
6. Cools AM, Declercq GA, Cambier DC, Mahieu NN, Witvrouw EE. Trapezius activity and intramuscular balance during isokinetic exercise in overhead athletes with impingement symptoms. *Scand J Med Sci Sports* 2007; 17(1): 25-33.
7. Larsen CM, Sogaard K, Chreiteh SS, Holtermann A, Juul-Kristensen B. Neuromuscular control of scapula muscles during a voluntary task in subjects with Subacromial Impingement Syndrome. A case-control study. *J Electromyogr Kinesiol* 2013; 23(5): 1158-65.
8. Phadke V, Ludewig PM. Study of the scapular muscle latency and deactivation time in people with and without shoulder impingement. *J Electromyogr Kinesiol* 2013; 23(2): 469-75.
9. Bertuzzi R, Franchini E, Tricoli V, Lima-Silva AE, Pires FO, Okuno NM, et al. Fit-climbing test: A field test for indoor rock climbing. *J Strength Cond Res* 2012; 26(6): 1558-63.
10. Kondric M, Furjan-Mandic G, Medved V. Myoelectric comparison of table tennis forehand stroke using different ball sizes. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis Gymnica* 2006; 36(4): 25-31.
11. Reeser JC, Verhagen E, Briner WW, Askeland TI, Bahr R. Strategies for the prevention of volleyball related injuries. *Br J Sports Med* 2006; 40(7): 594-600.
12. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G\*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods* 2007; 39(2): 175-91.
13. Mousavi SJ, Parnianpour M, Abedi M, Askary-Ashtiani A, Karimi A, Khorsandi A, et al. Cultural adaptation and validation of the Persian version of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) outcome measure. *Clin Rehabil* 2008; 22(8): 749-57.
14. Zandi S, Rajabi R, Minoonejad H, Mohseni-Bandpei M. Upper quarter functional stability in female volleyball players with and without anterior shoulder instability, with consideration of arm dominance. *J Rehab* 2016; 16(4): 346-55. [In Persian].
15. Zonnor Z, Farahpour N, Jafarnehadgero AA. Timing and activation intensity of shoulder muscles during handball penalty throwing in subjects with and without shoulder impingement. *J Res Rehabil Sci* 2017; 13(1): 36-43. [In Persian].
16. Diederichsen LP, Norregaard J, Dyhre-Poulsen P, Winther A, Tufekovic G, Bandholm T, et al. The activity pattern of shoulder muscles in subjects with and without subacromial impingement. *J Electromyogr Kinesiol* 2009; 19(5): 789-99.
17. Merletti R, Rau G, Disselhorst-Klug C, Hagg G. Surface electromyography for the Non-invasive assessment of muscles (SENIAM). Biomedical Health and Research Program (BIOMED II) of the European Union. Enschede, The Netherlands: SENIAM; 2016.
18. Ludewig PM, Cook TM. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Phys Ther* 2000; 80(3): 276-91.
19. Lin JJ, Hsieh SC, Cheng WC, Chen WC, Lai Y. Adaptive patterns of movement during arm elevation test in patients with shoulder impingement syndrome. *J Orthop Res* 2011; 29(5): 653-7.
20. de Moraes Faria CD, Teixeira-Salmela LF, de Paula Goulart FR, de Souza Moraes GF. Scapular muscular activity with shoulder impingement syndrome during lowering of the arms. *Clin J Sport Med* 2008; 18(2): 130-6.
21. Bandholm T, Rasmussen L, Aagaard P, Jensen BR, Diederichsen L. Force steadiness, muscle activity, and maximal muscle strength in subjects with subacromial impingement syndrome. *Muscle Nerve* 2006; 34(5): 631-9.
22. Yaghoubi M, Esfehiani MM, Hosseini HA, Alikhajeh Y, Shultz SP. Comparative electromyography analysis of the upper extremity between inexperienced and elite water polo players during an overhead shot. *J Appl Biomech* 2015; 31(2): 79-87.
23. Huang TS, Huang CY, Ou HL, Lin JJ. Scapular dyskinesis: Patterns, functional disability and associated factors in people with shoulder disorders. *Man Ther* 2016; 26: 165-71.
24. Alizadehkhayat O, Roebuck MM, Makki AT, Frostick SP. Subacromial impingement syndrome: An electromyographic study of shoulder girdle muscle fatigue. *J Electromyogr Kinesiol* 2018; 38: 136-42.
25. Myers JB, Hwang JH, Pasquale MR, Blackburn JT, Lephart SM. Rotator cuff coactivation ratios in participants with subacromial impingement syndrome. *J Sci Med Sport* 2009; 12(6): 603-8.
26. Reddy AS, Mohr KJ, Pink MM, Jobe FW. Electromyographic analysis of the deltoid and rotator cuff muscles in persons with subacromial impingement. *J Shoulder Elbow Surg* 2000; 9(6): 519-23.
27. Michener LA, McClure PW, Karduna AR. Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2003; 18(5): 369-79.

## The Comparison of Electromyographic Activity of Selected Shoulder Girdle Muscles in Elite Table Tennis Players with and without Shoulder Impingement Syndrome during Forehand Topspin

Nazanin Meghdadi<sup>1</sup>, Ali Yalfani<sup>2</sup>, Houman Minoonejad<sup>3</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** Shoulder injuries are very common in sports such as table tennis in which the athletes' upper limb operates higher than shoulder level. On the other hand, weak or inappropriate shoulder muscle activity can be related to incidence of an injury. The purpose of this study was to compare the activation of selected scapulohumeral muscles in table tennis athletes between healthy and shoulder impingement syndrome group during a strike of forehand topspin.

**Materials and Methods:** Thirty national-level male table tennis players aged 20 to 28 years were selected purposefully and divided into shoulder impingement syndrome (n = 15), and healthy (n = 15) groups. The surface electromyographic activity of selected muscles from scapulothoracic and glenohumeral joints was recorded during the strike of forehand topspin.

**Results:** The level of the activity of the serratus anterior muscle (P = 0.007) and supraspinatus muscle (P = 0.001) in the shoulder impingement syndrome group was significantly lower and the level of upper trapezius muscle activation in the shoulder impingement syndrome subjects was significantly higher (P = 0.009) in shoulder impingement syndrome group compared to the healthy group. However, no significant differences were observed in the activation level of lower trapezius (P = 0.301), anterior deltoid (P = 0.314), and biceps brachii (P = 0.291) muscles.

**Conclusion:** The results of this study showed that patients with impingement syndrome demonstrated unnatural and changed levels of muscle activity in scapulohumeral articulation during the forehand topspin strike. The findings confirm the theories that shoulder impingement may be related to changes in the activity level of scapulothoracic and glenohumeral muscles.

**Keywords:** Electromyography, Shoulder impingement syndrome, Tennis

**Citation:** Meghdadi N, Yalfani A, Minoonejad H. **The Comparison of Electromyographic Activity of Selected Shoulder Girdle Muscles in Elite Table Tennis Players with and without Shoulder Impingement Syndrome during Forehand Topspin.** J Res Rehabil Sci 2017; 13(3): 131-7.

Received: 05.05.2017

Accepted: 16.07.2017

1- PhD Student, Department of Sport Injuries and Biomechanics, School of Sport Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamadan, Iran

2- Associate Professor, Department of Sport Injuries and Biomechanics, School of Sport Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamadan, Iran

3- Assistant Professor, Department of Sport Injuries and Corrective Exercises, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran

**Corresponding Author:** Nazanin Meghdadi Email: nazanin.meghdadi@gmail.com

## تأثیر یک دوره آموزش بدمینتون بر جبران فعالیت‌های بنیادی در کودکان مبتلا به عقب‌ماندگی حرکتی

فرونش فطروسی<sup>۱</sup>، محمود شیخ<sup>۲</sup>، رسول حمایت‌طلب<sup>۳</sup>، داود حومنینان<sup>۴</sup>

## مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** مهارت‌های حرکتی در کودکان با گذراندن مراحل رشد و نمو به بیشترین میزان ممکن برای پیشرفت در هر فرد نزدیک می‌گردد. با این وجود، رسیدن به این هدف به صورت خودکار حاصل نمی‌شود. از این رو، توجه به فعالیت‌های بنیادی در کودکان ضروری می‌باشد؛ چرا که عدم دسترسی به سطح پیشرفته این حرکات، فعالیت‌های دوران کودکی را کاهش می‌دهد و مانع دستیابی به حرکات تخصصی می‌گردد. هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی تأثیر مهارت‌های بدمینتون بر جبران عقب‌ماندگی فعالیت‌های بنیادی در کودکان بود.

**مواد و روش‌ها:** شرکت‌کنندگان این پژوهش را دختران ۷ تا ۱۲ ساله شهر تهران که با عقب‌ماندگی حرکتی مواجه بودند، تشکیل داد. در ابتدا و انتهای تحقیق، پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از آزمون حرکات درشت Ulrich (۲-Test of Gross Motor Development-۲) یا TGMD-۲ به عمل آمد. گروه آزمایش به مدت ۱۲ هفته تحت آموزش مهارت‌های بدمینتون قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** گروه آزمایش در مهارت‌های جابه‌جایی، به مراتب عملکرد بالاتری را نسبت به گروه شاهد که بدون تمرین در سطح فعالیت‌های روزمره نگهداشته شده بودند، نشان داد ( $P = 0/001$ ). همچنین، یافته‌ها در رابطه با مهارت‌های دستکاری نیز تکرار گردید که بیانگر تأثیر تمرین بود ( $P = 0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** تأکید بر لزوم جبران عقب‌ماندگی حرکتی در سنین مدرسه ضروری می‌باشد و آموزش مهارت‌های بدمینتون، تأثیر مثبتی در جبران عقب‌ماندگی فعالیت‌های بنیادی کودکان دارد.

**کلید واژه‌ها:** بدمینتون، کارایی حسی حرکتی، ناهنجاری‌های حرکتی

**ارجاع:** فطروسی فرونش، شیخ محمود، حمایت‌طلب رسول، حومنینان داود. تأثیر یک دوره آموزش بدمینتون بر جبران فعالیت‌های بنیادی در کودکان مبتلا به عقب‌ماندگی حرکتی. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۶؛ ۱۳ (۳): ۱۳۸-۱۴۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۴/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۳/۲۰

حرکتی بهتر و افزایش توانایی اجرای حرکات می‌گردد (۳). مهارت‌های حرکتی کودکان، با فعالیت بدنی و تناسب اندام مرتبط با سلامت رابطه مثبتی دارد؛ به این معنی که هرچه کودک فعالیت‌های ورزشی بیشتری انجام دهد، سلامتی او محتمل‌تر خواهد شد (۴). غنی‌سازی محیط کودک، باعث بهبود عملکرد مهارتی و اجرای بهتر فعالیت‌های بنیادی و پایه‌ای همچون راه رفتن، دویدن و پریدن می‌شود. در نتیجه، مربیان ورزشی و معلمان مدرسه به خصوص در سنین پایه به دلیل حساس بودن این سن در فراگیری فعالیت‌های بنیادی، باید دانش کاملی از این فعالیت‌ها داشته باشند. علاوه بر این، ارث نیز بر روی استعداد و ظرفیت فرد تأثیر می‌گذارد. عوامل ارثی عوامل تغییرناپذیری محسوب می‌شوند که در رشد حرکتی کودکان تأثیرگذار است. با وجود این که امکان دخل و تصرف در ویژگی‌های وراثتی وجود ندارد، اما با

## مقدمه

مهارت‌های حرکتی در کودکان با گذراندن مراحل رشد و نمو، به بیشترین میزان ممکن برای پیشرفت در هر فرد نزدیک می‌گردد. با این وجود، رسیدن به این هدف به صورت خودکار حاصل نمی‌گردد و لازم است تا چگونگی پیشرفت فعالیت‌های حرکتی بنیادی که مهم‌ترین بخش رشد حرکتی پایه در دوران کودکی است، مورد توجه قرار گیرد (۱)؛ به طوری که رها کردن کودکان در حین رشد، منجر به بروز مشکل در انجام حرکات روزانه و معمول بدنی می‌گردد. هر دو عامل محیط و عوامل ارثی بر فعالیت‌های بنیادی تأثیر می‌گذارد. محیط زیست به عنوان عامل بسیار مؤثری در رشد فیزیکی و عملکرد شناختی در نظر گرفته می‌شود (۲، ۱). فعالیت‌های فیزیکی اضافی در افزایش عملکرد حرکت کودکان اثبات شده است؛ تا جایی که افزایش فعالیت‌های بدنی، موجب عملکرد

- ۱- دانشجوی دکتری، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
- ۲- دانشیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
- ۳- استاد، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
- ۴- استادیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

Email: farnoosh.fotr@gmail.com

نویسنده مسؤول: فرونش فطروسی

## مواد و روش‌ها

این مطالعه از نظر روش‌شناسی، از جمله پژوهش‌های نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون بود. جامعه آماری پژوهش را دختران ۷ تا ۱۰ ساله شهر تهران تشکیل دادند که طی فراخوان عمومی باشگاه شهید کسروی مبنی بر احتمال مشکل حرکتی و کاملاً داوطلبانه، ۱۲۰ نفر ثبت‌نام کردند. داده‌ها با استفاده از پرسش‌نامه محقق ساخته که مورد تأیید چند تن از استادان گروه رفتار حرکتی دانشگاه تهران بود، جمع‌آوری گردید. اطلاعات پرسش‌نامه شامل مشخصات فردی از جمله سن، وزن و قد آزمودنی‌ها و همچنین، سؤالاتی به عنوان معیارهای ورود به مطالعه در رابطه با مشخصه‌های کودکان مبتلا به عقب‌ماندگی حرکتی بود. معیارهای ورود شامل اختلالات هماهنگی و عملکردی بر اساس ملاک‌های تشخیصی و آماری اختلالات روانی (DSM یا Diagnostic And Statistical Manual of Mental Disorders) (۲۱) و دامنه سنی ۷ تا ۱۰ سال بود. برای اطمینان از اعتبار آزمون و حذف سوگیری احتمالی فرد ارزیاب، طی یک جلسه، ۳ نفر ارزیاب متخصص و آشنا با آزمون هم‌زمان نمره‌گذاری کردند. عدم تکمیل پرسش‌نامه‌ها، غیبت در جلسات آموزشی و ابتلا به بیماری‌های مزمن و اختلالات روانی نیز به عنوان معیارهای خروج در نظر گرفته شد (۲۱).

روایی محتوای پرسش‌نامه مورد استفاده با نظر چند متخصص و محقق در زمینه اختلالات حرکتی کودکان بررسی گردید. به منظور رعایت ملاحظات اخلاقی و با اخذ کد اخلاق به شماره IR.IAU.S.REC.1396.6 از دانشگاه آزاد واحد سبزواری و پس از انجام هماهنگی با والدین کودکان و اخذ رضایت‌نامه جهت شرکت این افراد، به والدین آزمودنی‌های شرکت‌کننده اطمینان داده شد که اطلاعات به دست آمده به صورت محرمانه و بی‌نام مورد استفاده قرار می‌گیرد. به منظور حفظ اسرار شخصی و عدم تجاوز به حریم خصوصی افراد، نتایج در سطح میانگین گروه‌ها گزارش شد. در مورد عدم ضرر و زیان ناشی از شرکت در تحقیق، شرکت‌کنندگان آزاد بودند که هر زمان بخواهند از ادامه همکاری انصراف دهند.

پس از غربالگری اولیه و تعیین نمرات، ۴۰ نفر به طور مساوی و طی آرایش تصادفی ساده در دو گروه آزمایش (۲۰ نفر) و شاهد (۲۰ نفر) قرار گرفتند. از مشارکت‌کنندگان آزمون حرکات درشت Ulrich (۲-Test of Gross Motor Development یا TGMD-۲) به عنوان پیش‌آزمون به عمل آمد. در تحقیقات نیمه آزمایشی، تعداد ۱۵ نفر به عنوان حداقل نمونه لازم و مکفی در نظر گرفته می‌شود (۲۳، ۲۲). آزمون‌ها همه در صبح بین ساعت ۹ تا ۱۲ در محل سالن چند منظوره باشگاه ورزشی شهید احمد کسروی انجام شد.

آزمون TGMD-۲ جهت اندازه‌گیری و نمره‌دهی بهره حرکتی به فعالیت‌های حرکتی بنیادی مورد استفاده قرار گرفت (۲۴). در پژوهش Re و همکاران، عملکرد و تأخیر حرکتی دو روش متداول TGMD-۲ و KTK) Körperkoordinationstest für Kinder) جهت ارزیابی جبران حرکتی درشت مقایسه گردید. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که هر کدام از آزمون‌ها جنبه‌های مختلف کنترل حرکتی را مقایسه می‌کنند. بنابراین، TGMD-۲ به طور قابل ملاحظه‌ای بیشتر کودکان دارای عقب‌ماندگی حرکتی را طبقه‌بندی کرده است و بیشتر تحت تأثیر تجربه‌های حرکتی دوران کودکی قرار دارد (۲۵).

افزایش اثرات محیطی بر رشد حرکتی کودکان، می‌تواند تا حدی در آن دخالت نمود. کودکانی که نمی‌توانند فراتر از سطح مهارت‌های ابتدایی بروند و به مراحل پیشرفته‌تر برسند، سرخوردگی را تجربه می‌کنند و ممکن است برای همیشه از شرکت در ورزش کنار بکشند (۵).

فعالیت‌های حرکتی بنیادی، به منزله بلوک‌های ساختمانی برای فعالیت‌های حرکتی پیشرفته می‌باشد (۷، ۶). دوره‌های پیش‌دبستانی و مدرسه برای بهبود مهارت‌های اساسی حرکتی ضروری است (۹، ۸). همه کودکان به جزء کسانی که دارای اختلالات جدی در زمینه رشد هستند، توانایی بازی، رشد و یادگیری انواع الگوها و فعالیت‌های حرکتی بنیادی را دارند (۱۰، ۲). شواهد نشان می‌دهد، کودکان پیش‌دبستانی که فعالیت فیزیکی بیشتری دارند، در فعالیت‌های بنیادی بهتر از دیگر کودکان در سنین مشابه عمل می‌نمایند (۱۲، ۱۱). تأثیر مثبت فعالیت بدنی بر فعالیت‌های بنیادی نیز در سطح مدرسه تأیید شده است (۱۵-۱۳). تحقیقات مذکور بر تأثیر فعالیت‌های حرکتی بنیادی بر بهبود حرکات تمرکز کرده‌اند، اما پژوهش‌های کمی در زمینه چگونگی جبران کمبود این مهارت‌ها انجام شده است. Barnett و همکاران در مطالعه خود، تأثیر مثبت خودپنداره بر جبران حرکات را بررسی نمودند و به این نتیجه رسیدند که بهبود تصور کودک از خود، باعث انجام بهتر حرکات دستکاری توپ می‌شود (۱۶).

در تحقیق حاضر کودکانی که به لحاظ فعالیت‌های بنیادی دچار ضعف بودند و به نوعی در این فعالیت‌ها عقب‌مانده حرکتی بودند، مورد توجه قرار گرفتند و تأثیر تمرینات بدمیتون بر جبران فعالیت‌های بنیادی در این افراد بررسی گردید. در پژوهش‌های پیشین، تأثیر یک برنامه تمرینی ورزشی جهت تعیین میزان جبران عقب‌ماندگی فعالیت‌های بنیادی مورد بررسی قرار گرفته است (۱۵، ۶). فطروسی و همکاران تأثیر تمرینات مینی بسکتبال در کودکان عقب‌مانده حرکتی بنیادی را مورد بررسی قرار دادند (۶). اکبری و همکاران نیز در مطالعه مشابهی، از بازی‌های سنتی به عنوان یک مداخله استفاده کردند (۱۵). Luz و همکاران نیز تحقیقات مشابهی انجام دادند، اما به جای استفاده از فعالیت‌های شناخته شده ورزشی، یک مدل جبرانی خاص برای اصلاح فعالیت‌های بنیادی پیشنهاد نمودند (۱۷).

با در نظر گرفتن این موضوع که رشته ورزشی بدمیتون، از جمله رشته‌های ورزشی با تنوع حرکتی مناسب می‌باشد و حرکات موجود در این رشته نیز در برگیرنده شاخص‌های مختلف آمادگی جسمانی است و همچنین، به این دلیل که امکان پردازش اطلاعات محیطی در مورد بازی توسط بازیکنان در یک زمان کوتاه وجود دارد که موجب افزایش و بهبود سرعت عکس‌العمل و قدرت بینایی آن‌ها می‌گردد (۱۸)، در مطالعه حاضر از آموزش این رشته به کودکان مبتدی استفاده گردید. لازم به ذکر است که این ورزش به عنوان یک بازی مناسب و لذت‌بخش برای رده سنی کودکان نیز در نظر گرفته می‌شود (۱۹). یکی از فواید بازی بدمیتون، افزایش توانایی شناختی است که تحقیقات پیشین نیز بر وجود این نقش در مهارت‌های حرکتی تأکید نموده‌اند (۲۰). از این رو، با توجه به مطالب بیان شده در رابطه با اهمیت این موضوع در کودکان و نیز انجام مطالعات اندکی در این زمینه تاکنون، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر یک دوره آموزش بدمیتون بر میزان جبران عقب‌ماندگی حرکتی در کودکان انجام شد و این سؤال مورد بررسی قرار گرفت که آیا تمرینات بدمیتون هم می‌تواند اثر جبرانی بر بهبود عقب‌ماندگی فعالیت‌های بنیادی در کودکان داشته باشد؟



جدول ۱. اطلاعات جمعیت‌شناسی آزمودنی‌ها

شاخص آماری	شاخص توصیفی	فراوانی	سن (سال)		قد (سانتی‌متر)		وزن (کیلوگرم)	
			میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار
گروه	شاهد	۲۰	۹/۴۰ ± ۲/۵۰	۱۲۹/۷۰ ± ۶/۱۶	۲۴/۶۰ ± ۳/۶۴			
	آزمایش	۲۰	۹/۲۰ ± ۲/۱۰	۱۳۰/۲۰ ± ۶/۱۶	۲۴/۷۰ ± ۴/۰۳			

شرکت‌کنندگان از تخصیص گروه‌های مورد بررسی بی‌اطلاع بودند. همچنین، به منظور کورسازی گروه شاهد، فعالیت‌های آن‌ها فقط در سطح فعالیت‌های روزمره نگهداشته شد و بابت عدم شرکت آن‌ها در باشگاه دیگر اطمینان حاصل گردید.

دوره آموزش مهارت‌های بدمیتون در گروه آزمایش، مدت ۱۲ هفته طی ۳۶ جلسه به طول انجامید. این مهارت‌ها شامل حرکات و تکنیک‌هایی مانند حرکات دستکاری توپ و راکت، سرویس بلند، تاس، آندره‌زدن، حرکات پا، دراپ شات و درایو بود؛ در حالی که گروه شاهد در تمرین مشارکت نمودند. پس از تمرین، تمام دانش‌آموزان تحت آزمون TGMD-۲ دوباره مورد بررسی قرار گرفتند. ابتدا یافته‌های توصیفی مربوط به آزمودنی‌ها و متغیرهای تحقیق و سپس یافته‌های استنباطی در رابطه با هر یک از فرضیه‌های تحقیق بررسی شد.

نرمال بودن داده‌ها و همگونی واریانس بین گروه‌ها با استفاده از آزمون Levene بررسی شد و پس از حصول اطمینان، از تحلیل کواریانس استفاده گردید. تحلیل کواریانس، یکی از فنون کنترل آماری است که پس از جمع‌آوری داده‌ها به محقق کمک می‌کند تا تأثیر یک یا چند متغیر دیگر که احتمال دارد با متغیر وابسته یا مستقل رابطه داشته باشد را در تحلیل‌های آماری منظور نماید و چنانچه این رابطه معنی‌دار باشد، تأثیر متغیر کواریانس را از تحلیل‌های نهایی کنار گذارد. هدف تحلیل کواریانس، تبدیل آماری تفاوت‌های اولیه گروه در زمینه یک یا چند متغیری است که به متغیر وابسته ربط دارند، اما کنترل نشده‌اند و در نهایت، افزایش احتمال یافتن تفاوت معنی‌دار بین میانگین‌های گروه است؛ یعنی احتمال کشف تفاوت معنی‌دار است تا تفاوت‌های بین گروه‌ها را پیدا کند. داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ (version 21, IBM Corporation, Armonk, NY) و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### یافته‌ها

اطلاعات جمعیت‌شناسی آزمودنی‌ها در جدول ۱ ارائه شده است. پس از تعیین نرمال بودن متغیرها، از آمار پارامتریک کواریانس جهت تجزیه و تحلیل پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده گردید. همچنین، همگونی واریانس پیش‌آزمون و پس‌آزمون مورد بررسی قرار گرفت. همان‌گونه که داده‌های جدول ۲ نشان داد، این مفروضه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه تجربی در مهارت جابه‌جایی معنی‌دار نبود و برابری واریانس‌ها تأیید گردید.

آزمون TGMD-۲ از دو خرده‌آزمون جابه‌جایی و کنترل شیء تشکیل شده است که این دو خرده‌آزمون در مجموع ۱۲ توانایی حرکتی بنیادی درشت را مورد سنجش قرار می‌دهد. خرده‌آزمون جابه‌جایی شامل خرده‌مقیاس‌های دویدن، چهار نعل رفتن، لی‌لی، گام کشیده، پرش افقی، سرخوردن و خرده‌آزمون کنترل شیء شامل ضربه به توپ ثابت، دریبل ثابت، گرفتن، ضربه با پا، پرتاب و غلتاندن توپ می‌باشد که کودکان ۳ تا ۱۰ سال را مورد ارزیابی قرار می‌دهد (۲۶، ۹). روایی این مقیاس در مطالعات خارجی ۰/۹۶ و پایایی آن برای خرده‌آزمون‌ها ۰/۸۷ و برای بهره حرکتی درشت نیز ۰/۹۱ به دست آمده است (۲۴). در ایران نیز روایی و پایایی این آزمون توسط سلطانیان و همکاران مورد تأیید قرار گرفت. بر اساس مطالعه آنان، پایایی همسانی درونی ۰/۶۰ تا ۰/۷۸ و همچنین، ضریب همبستگی بازآزمایی برای خرده‌مقیاس‌های جابه‌جایی و کنترل شیء به ترتیب ۰/۸۹ و ۰/۸۶ گزارش گردید. روایی نیز ۰/۷۶ محاسبه شد (۲۷). زارع‌زاده و همکاران نیز پس از اعتباریابی آزمون TGMD-۲ در تهران، پایایی نمرات جابه‌جایی و دستکاری و بهره حرکتی را به طور میانگین به ترتیب ۰/۷۸، ۰/۷۴ و ۰/۸۰ بیان کردند. در پژوهش آنان، پایایی همسانی درونی برای دختران و پسران بالا بود. ضریب همبستگی بازآزمایی دامنه‌ای نیز بین ۰/۶۵ و ۰/۸۱ و روایی بیشتر از ۰/۹۵ به دست آمد (۲۸). نتایج نشان داد که این آزمون توان اندازه‌گیری در سنین مختلف را دارد و می‌توان از آن جهت ارزیابی حرکات درشت و بنیادی در ایران استفاده کرد.

امتیازات در آزمون TGMD-۲ بر اساس اقلامی که در آزمون آورده شده است، ثبت می‌گردد. در این آزمون، هر مهارت حرکتی به بخش‌هایی تقسیم می‌شود و نمرات بر اساس این که کودک آن معیار را نشان داده است یا خیر، به صورت صفر و ۱ داده می‌شود. نمره یک برای زمانی است که کودک معیار مورد نظر را نشان می‌دهد و نمره صفر نیز برای زمانی است که کودک معیار مورد نظر را نشان نمی‌دهد و یا آن را بی‌ثبات نشان می‌دهد. هر مهارت دو بار اجرا شد و نمره مهارت در پایان با جمع نمرات معیار به دست آمد. نمرات مهارت‌های جابه‌جایی در انتها با هم و نمرات مهارت‌های کنترل شیء نیز با هم جمع شد و در پایان نمرات بر اساس نمره استاندارد موجود در آزمون که با توجه به سن آورده می‌شود، ثبت گردید.

به منظور جلوگیری از خطاهای احتمالی (سوگرایی)، کورسازی در طول جمع‌آوری و ارزیابی داده‌ها انجام پذیرفت و افراد مورد مطالعه از تخصیص گروه مطالعه بی‌اطلاع بودند. تحقیق حاضر از نوع یک سوکور بود؛ چرا که فقط

جدول ۲. نتایج تحلیل کواریانس اثرات گروه بر مهارت جابه‌جایی

متغیرها	مجموع مجدورات / مقدار	درجه آزادی	میانگین مجدورات	F	مقدار P	مجدور اتا	تست برای واریانس	
							F	مقدار P
پیش‌آزمون - پس‌آزمون	۲۲۲/۵۲	۲	۸۸۴/۶۵	۵۴/۰۷	*۰/۰۰۱	۰/۱۳۵	۲/۹۵	۰/۰۹۰
گروه	۱۴۰۸/۳۴	۱	۱۴۰۸/۳۴	۸۶/۰۸	*۰/۰۰۱	-	-	-
خطا	۵۷۲/۵۹	۳۵	۱۶/۳۶	-	-	-	-	-
Wilks's lambda	۰/۸۴	۲	-	۳/۵۴	*۰/۰۳۹	-	-	-

\*معنی‌داری در سطح ۰/۰۵

جدول ۳. نتایج تحلیل کواریانس اثرات گروه بر مهارت دستکاری

متغیرها	مجموع مجذورات/ مقدار	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	مقدار P	مجذور تا	تست برابری واریانس	
							F	مقدار P
پیش‌آزمون- پس‌آزمون	۵۵۲/۴۰	۱	۵۵۲/۴۰	۴۷/۱۶۰	*۰/۰۰۱	۰/۱۳۵	۰/۰۶	۰/۷۹۰
گروه	۲۵۶۱/۶۲	۱	۲۵۶۱/۶۲	۲۱۸/۷۲۰	*۰/۰۰۱	-	-	-
خطا	۴۰۹/۹۰	۳۵	۱۱/۷۲	-	-	-	-	-
Wilks's lambda	۰/۷۱	۲	-	۷/۱۸۴	*۰/۰۰۲	-	-	-

\* معنی‌داری در سطح ۰/۰۵

(۳۰). فطروسی و همکاران نیز تأثیرات معنی‌دار تمرینات مینی بسکتبال را در بهبود فعالیت‌های بنیادی کودکانی که در فعالیت‌های بنیادی خود ضعیف بودند، نشان دادند (۶). اکبری و همکاران به این نتیجه رسیدند که بازی‌های سنتی و بومی- محلی، بر بهبود حرکات بنیادی در کودکانی که دچار ضعف حرکتی هستند تأثیر معنی‌داری دارد (۱۵). Simons و همکاران مطالعه‌ای را با هدف بررسی مهارت‌های بنیادی کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر ۷ تا ۱۰ سال با استفاده از آزمون TGMD انجام دادند و نتیجه‌گیری کردند که برنامه مداخله، تأثیر معنی‌داری روی مهارت‌های بنیادی دارد (۳۱). یافته‌های پژوهش حاضر با وجود یکسان نبودن مهارت‌های آموزشی ارایه شده به کودکان، به طور شگفت‌انگیزی با یافته‌های تمامی تحقیقات ذکر شده (۳۱، ۳۰، ۱۷، ۱۵، ۶) همخوانی داشت. با توجه به نتایج مشترک به دست آمده، می‌توان عنوان نمود که ورزش، فعالیت بدنی و بازی، به طور قابل توجهی توانایی‌های حرکتی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و می‌تواند منجر به رشد حرکتی شود. نتایج نشان داد که تمرین و فعالیت‌های جسمانی تخصصی می‌تواند مهارت‌های جابه‌جایی افراد را افزایش دهد.

از طرف دیگر، نتایج بررسی حاضر با یافته‌های مطالعه Hodge و همکاران (۳۲) مطابقت نداشت. در پژوهش حاضر هیچ تفاوتی در عملکرد بین گروه‌های تجربی و شاهد در مهارت جابه‌جایی پس از تمرین ۴۰ یارد دویدن مشاهده نشد. نمونه‌های تحقیق Hodge و همکاران را افرادی از هر دو جنس تشکیل داد (۳۲). از این‌رو، باید در نظر داشت که به طور طبیعی پسران در مقابل دختران عملکرد مهارت‌های درشت‌تری دارند که این عامل می‌تواند نتیجه حاصل را به دنبال داشته باشد.

همچنین، یافته دوم بررسی حاضر نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین نمره پیش‌آزمون و پس‌آزمون مهارت دستکاری وجود داشت و گروه تجربی پس از یک دوره تمرین، مهارت دستکاری را به طور معنی‌داری بهتر از گروه شاهد اجرا نمودند که این نتایج با یافته‌های مطالعات Goodway و Branta (۳۳) و دانشور و همکاران (۳۳) همسو بود. در راستای این نتیجه، می‌توان عنوان نمود که تمرین مهارت‌های بدمینتون به علت مشابهت با نیازهای الگوی مهارت دستکاری، باعث بهبود عملکرد دستکاری در کودکان عقب‌مانده حرکتی می‌شود. نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر با یافته‌های مطالعه کوثری و همکاران (۳۵) و Wang (۳۶) نیز مشابهت نداشت. کوثری و همکاران در پژوهش خود که بر روی پسران کم‌توان آموزش‌پذیر انجام دادند، گزارش کردند که برنامه تمرینی تأثیر معنی‌داری بر روی مهارت دستکاری گرفتن، ضربه زدن با پا و پرتاب کردن نداشت (۳۵). Wang نیز مشاهده نمود که برنامه‌های حرکتی تأثیر معنی‌داری بر رشد الگوهای بنیادی کودکان کم‌توان ذهنی ندارد (۳۶). دلایل احتمالی ناهمسو

همچنین، نتایج حاکی از آن بود که با توجه به آماره آزمون برای گروه تجربی ( $F = 54/07, P = 0/001$ )، تفاوت معنی‌داری میان آزمودنی‌ها در پس‌آزمون وجود داشت؛ بدین معنی که آموزش بدمینتون در کودکان با عقب‌ماندگی حرکتی بنیادی، موجب بهبود مهارت جابه‌جایی در آنان گردید که این امر بیانگر بهبود توانایی در این کودکان می‌باشد.

نتایج در مورد تأثیر آموزش بدمینتون در آزمون مهارت دستکاری ( $F = 47/16, P = 0/001$ ) نیز مورد تأیید قرار گرفت (جدول ۳). همچنین، مقدار مجذور اتا نشان دهنده آن است که ۱۳ درصد تغییرات نمرات گروه آزمایش در مهارت‌های جابه‌جایی و دستکاری (تفاوت گروه‌ها در پس‌آزمون) ناشی از اجرای متغیر مستقل آموزش مهارت بدمینتون بود.

## بحث

هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی تأثیر آموزش یک دوره مهارت‌های بدمینتون بر جبران فعالیت‌های بنیادی در کودکان عقب‌مانده حرکتی بود که به طور داوطلبانه در پژوهش مشارکت نمودند. بر اساس مبانی نظری، فعالیت‌های بنیادی به سه حیطه استواری، جابه‌جایی و دستکاری تقسیم شده است که در پژوهش حاضر حیطه جابه‌جایی و دستکاری به دلیل اهمیتشان مورد بررسی قرار گرفت. همچنین، در این طرح آزمایشی، پروتکل‌های آزمایشی محصول محور بدون اثر سقف رشدی (سن) و کاملاً اجرایی مورد استفاده قرار گرفت. هدف از انتخاب آزمون‌ها، تنها کسب اطمینان نسبت به ارزیابی عینی و حساسیت مناسب برای تمایز میزان کفایت و خبرگی در طول سنین بود (۲۹). یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون مهارت جابه‌جایی وجود داشت و گروه آزمایش پس از یک دوره تمرین بدمینتون، مهارت جابه‌جایی را به طور معنی‌داری بهتر از گروه شاهد اجرا نمودند.

نتایج مطالعه Luiz و همکاران نیز روابط بین مدل‌های حرکتی و فعالیت‌های حرکتی بنیادی را نشان داد. در تحقیق آن‌ها، کودکان سنین ۶ تا ۱۴ سال با استفاده از ۹ تکلیف حرکتی مشخص به عنوان مدل حرکتی جبرانی تحت آزمایش قرار گرفتند و در نهایت، انجام این پروتکل که ترکیبی از شاخص‌های آمادگی جسمانی بود، سبب بهبود فعالیت‌های بنیادی و پیشرفت نمرات پس‌آزمون گروه تجربی نسبت به گروه شاهد شد (۱۷). همچنین، Akinoglu و همکاران در پژوهش خود که با هدف بررسی تأثیر تمرینات پایه بسکتبال بر رشد مهارت‌های حرکتی درشت کودکان در کشور ترکیه طی ۱۲ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای انجام شد، تفاوت معنی‌داری را در نمرات پیش‌آزمون در مقایسه با پس‌آزمون گزارش نمودند. این کودکان پس از گذراندن جلسات تمرین بسکتبال، در اجرای مهارت‌های حرکتی درشت به طور معنی‌داری بهبود یافتند

عنوان یک پیشنهاد پژوهشی برای تحقیقات آینده مد نظر قرار گیرد.

### نتیجه‌گیری

با رها شدن کودکان و عدم توجه به چگونگی طی شدن مراحل رشدی در آن‌ها، امکان دست نیافتن این گروه از افراد به سطوح پیشرفته مهارت‌های حرکتی وجود دارد؛ چرا که به طور طبیعی لازم است هر فرد پیش از رسیدن به مهارت‌های تخصصی، در فعالیت‌های بنیادی به تبحر برسد. فعالیت‌های حرکتی بنیادی، پایه‌ای برای کل مهارت‌های حرکتی افراد می‌باشد و پیشرفت در آن باید در مدارس به عنوان جزئی از آموزش در نظر گرفته شود. آموزش کودکان برای بهتر شدن مهارت‌های حرکتی بعدی و همچنین، افزایش اعتماد به نفس در زمینه فعالیت‌های بنیادی ممکن است آن‌ها را در جهت علاقه بیشتر به شرکت در فعالیت‌های فیزیکی سوق دهد.

### تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر برگرفته از پایان‌نامه مقطع دکتری با کد ۱۸۲۱-۰۱، مصوب دانشگاه تهران می‌باشد. بدین وسیله نویسندگان از کلیه والدین، آزمودنی‌ها و سایر افرادی که در انجام این پژوهش همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

### نقش نویسندگان

فروش فطروسی، طراحی، مطالعه بر روی نمونه‌ها، تحلیل و تفسیر داده‌ها، تنظیم دست‌نویشته و بازبینی دست‌نویشته نگارش شده، آمار، مسؤلیت یکپارچگی انجام مطالعه از آغاز تا انتشار، مسؤلیت پاسخگویی به داوران، محمود شیخ، مسؤلیت بازبینی با ارایه نظر تخصصی، رسول حمایت‌طلب، راهنمایی در پاسخ به داوران، داود حومیان، مشاوره در خصوص انجام مطالعه را به عهده داشتند.

### منابع مالی

تحقیق حاضر بر اساس اطلاعات مستخرج از پایان‌نامه مقطع دکتری مصوب دانشگاه تهران و با کد ۱۸۲۱-۰۱ در تاریخ ۱۳۹۵/۰۴/۲۱ بدون حمایت مالی انجام گردید.

### تعارض منافع

پژوهش حاضر توسط نویسنده مسؤول تنظیم شد که از سال ۱۳۹۲ به عنوان دانشجوی مقطع دکتری گرایش رفتار حرکتی پردیس البرز مشغول به تحصیل می‌باشد. بنابراین، هیچ کدام از نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند.

بودن نتایج بررسی حاضر با مطالعات کوثری و همکاران (۳۵) و Wang (۳۶) را می‌توان به تفاوت نوع برنامه تمرینی، وسایل و ابزارهای تمرین، تفاوت در فضا و مدت زمان تمرین در این پژوهش‌ها نسبت داد.

به طور کلی، طبق انتظار و پیش‌بینی پیشین، تمرین مهارت‌های بدمینتون تأثیر قابل توجهی در نمرات فعالیت‌های بنیادی داشت و در نتیجه، منجر به جبران عقب‌ماندگی فعالیت‌های بنیادی در کودکانی که تا به حال در حرکت‌های خود دچار تأخیر رشدی بوده‌اند، گردید. نتایج به دست آمده را می‌توان تحت چارچوب نظریه سیستم‌های پویا تبیین نمود. طبق نظریه سیستم‌های پویا، «محیط» عامل مهمی بر رشد مهارت‌های حرکتی است. نظریه سیستم‌ها بیان می‌کند، عواملی که باعث تأثیرگذاری بر رشد حرکتی می‌شود، شامل رابطه تقابلی تکلیف حرکتی با عوامل فردی (عوامل زیستی و وراثتی) و محیط (عوامل تجربی و یادگیری) می‌باشد و این عوامل بر رشد قدرت، مهارت‌های حرکتی جابه‌جایی، مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت و مهارت‌های حرکتی دستکاری تأثیر می‌گذارد (۳۷). محقق به طور قابل توجهی رشد مهارت‌های کودکان از طریق دستکاری محیط از یک طرف و به حداقل رساندن تأثیر رشد از طریق همگن‌سازی گروه‌ها را بررسی نمود و نتایج نظریه سیستم‌های پویا را تأیید می‌کند.

### محدودیت‌ها

از جمله محدودیت‌های تحقیق حاضر می‌توان به امکان وجود تمرینات خارج از برنامه در گروه شاهد اشاره کرد که می‌توانست بر نتایج تحقیق تأثیر بگذارد. کنترل دانش‌آموزان مبنی بر این که به هیچ وجه تمرین دیگری نکنند، دشوار بود. برای کاهش این تهدید، اطمینان حاصل شد که دانش‌آموزان در سایر تمرینات ورزشی حتی در یک باشگاه ورزشی دیگر ثبت‌نام نکرده باشند.

### پیشنهادها

به طور کلی، وجود یک برنامه تمرینی دقیق در قالب بازی برای مهدهای کودک و مدارس، می‌تواند مانع عقب‌ماندگی کودکان در حرکات بنیادی شود. همچنین، بر اساس یافته‌های مطالعات در این زمینه از جمله پژوهش حاضر، استفاده از شیوه‌های ورزشی و مهارت‌های متفاوت به منظور ارزیابی حرکتی فعالیت‌های بنیادی کودکان در هنگام ورود به مدرسه و جبران عقب‌ماندگی حرکتی در این افراد، ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به نتایج مطالعه حاضر که تأثیر بدمینتون را بررسی نمود و همچنین، پژوهش‌های پیشین که تأثیر مینی بسکتبال و بازی‌های بومی- محلی و دیگر فعالیت‌ها را مورد سنجش قرار داد، شاید بتوان به نتیجه کلی در خصوص تأثیر بیشتر رشته‌های ورزشی و بسط این نظر به تمام فعالیت‌های بدنی رسید که البته نیازمند بررسی بیشتری می‌باشد و می‌تواند به

### References

1. Malina RM. Growth. In: Mooren FC, editor. Encyclopedia of exercise medicine in health and disease. New York, NY: Springer; 2012. p. 376-8.
2. Haywood K, Getchell N. Life span motor development 6<sup>th</sup> ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2014.
3. Ozmun JC, Gallahue DL. Motor development. In: Winnick J, Porretta D, editors. Adapted physical education and sport. 6<sup>th</sup> ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2017. p. 375.
4. Hoeboer J, Krijger M, Savelsbergh G, de Vries S. Reliability and validity of an athletic skills track to assess motor competence among 4-12-year-old children. J Sci Med Sport 2017; 20(Suppl 1): e76-e77.
5. Kranowitz CS. The out-of-synch child: Recognizing and coping with sensory processing disorder. New York, NY: Penguin; 2005.

6. Fotrousi F, Bagherly J, Ghasemi A. The compensatory impact of mini-basketball skills on the progress of fundamental movements in children. *Procedia Soc Behav Sci* 2012; 46: 5206-10.
7. Payne VG, Isaacs LD. *Human motor development: A lifespan approach*. London, UK: Routledge; 2016.
8. Cliff DP, Okely AD, Smith LM, McKeen K. Relationships between fundamental movement skills and objectively measured physical activity in preschool children. *Pediatr Exerc Sci* 2009; 21(4): 436-49.
9. Lai SK, Costigan SA, Morgan PJ, Lubans DR, Stodden DF, Salmon J, et al. Do school-based interventions focusing on physical activity, fitness, or fundamental movement skill competency produce a sustained impact in these outcomes in children and adolescents? A systematic review of follow-up studies. *Sports Med* 2014; 44(1): 67-79.
10. Fisher A, Reilly JJ, Kelly LA, Montgomery C, Williamson A, Paton JY, et al. Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. *Med Sci Sports Exerc* 2005; 37(4): 684-8.
11. van Beurden E, Zask A, Barnett LM, Dietrich UC. Fundamental movement skills--how do primary school children perform? The 'Move it Groove it' program in rural Australia. *J Sci Med Sport* 2002; 5(3): 244-52.
12. Hardy LL, King L, Farrell L, Macniven R, Howlett S. Fundamental movement skills among Australian preschool children. *J Sci Med Sport* 2010; 13(5): 503-8.
13. Okely AD, Booth ML, Chey T. Relationships between body composition and fundamental movement skills among children and adolescents. *Res Q Exerc Sport* 2004; 75(3): 238-47.
14. Sheikh M, Safania AM, Afshari J. Effect of selected motor skills on motor development of both genders aged 5 and 6 years old. *Procedia Soc Behav Sci* 2011; 15: 1723-5.
15. Akbari H, Abdoli B, Shafizadehkenari M, Khalaji H, Hajihosseini S, Ziaee V. The effect of traditional games in fundamental motor skill development in 7-9 year old boys. *Iran J Pediatr* 2009; 19(2): 123-9.
16. Barnett L, Salmon J, Timperio A, Lubans D, Ridgers N. What is the contribution of motor skill, fitness, and physical activity to children's self-perceptions of motor competence? *J Sci Med Sport* 2017; 20(Suppl 1): e76.
17. Luz C, Rodrigues LP, Almeida G, Cordovil R. Development and validation of a model of motor competence in children and adolescents. *J Sci Med Sport* 2016; 19(7): 568-72.
18. Phomsoupha M, Laffaye G. The science of badminton: game characteristics, anthropometry, physiology, visual fitness and biomechanics. *Sports Med* 2015; 45(4): 473-95.
19. Hastie PA, Sinelnikov OA, Guarino AJ. The development of skill and tactical competencies during a season of badminton. *Eur J Sport Sci* 2009; 9(3): 133-40.
20. Cadoret G, Bigras N, Duval S, Lemay L, Tremblay T, Lemire J. The mediating role of cognitive ability on the relationship between motor proficiency and early academic achievement in children. *Hum Mov Sci* 2018; 57: 149-57.
21. Barghi Irani Z, Bagiyan Kulehmarz MJ, Sharifi F. The social skills training on emotional adjustment increasing, mental health and self-esteem of students with physical-mobile disability. *Journal of Applied Counseling* 2016; 6(1): 37-58. [In Persian].
22. Narimani M, Soleymani E, Tabrizchi N. The effect of cognitive rehabilitation on attention maintenance and math achievement in ADHD students. *Journal of School Psychology* 2015; 4(2): 118-34. [In Persian].
23. Cohen J. *Statistical Power analysis for the behavioral sciences*. 2<sup>nd</sup> ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
24. Ulrich DA. *Test of Gross Motor Development*. 2<sup>nd</sup> ed. Austin, TX: Pro-Ed; 2000.
25. Re AHN, Logan SW, Cattuzzo MT, Henrique RS, Tudela MC, Stodden DF. Comparison of motor competence levels on two assessments across childhood. *J Sports Sci* 2018; 36(1): 1-6.
26. Robinson LE. The relationship between perceived physical competence and fundamental motor skills in preschool children. *Child Care Health Dev* 2011; 37(4): 589-96.
27. Soltanian MA, Farokhi A, Ghorbani R, Jaber A A, Zarezade M. Evaluation of the reliability and construct validity of test of gross motor development-2 (Ulrich 2) in children of Semnan province. *Koomesh* 2013; 14(2): 200-6. [In Persian].
28. Zarezadeh M, Farokhi A, Kazem Nezhad A. Determining reliability and validity of Test of Gross Motor Development (Ulrich, 2000) in 3-11 aged children of Tehran City. *Olympic* 2011; 18(4): 85-98. [In Persian].
29. Stodden V, Leisch F, Peng RD. *Implementing reproducible research*. Boca Raton, FL: CRC Press; 2014.
30. Akinoglu B, Soyul C, Yildirim N, Kocahan T, Coban O, Hasanoglu A. Determination of the relationship between core endurance and sitting balance in wheelchair basketball players: A pilot study. *SSTB* 2016; (20): 1-12.
31. Simons J, Daly D, Theodorou F, Caron C, Simons J, Andoniadou E. Validity and reliability of the TGMD-2 in 7-10-year-old Flemish children with intellectual disability. *Adapt Phys Activ Q* 2008; 25(1): 71-82.
32. Hodge SR, Murata NM, Porretta DL. Enhancing motor performance through various preparatory activities involving children with learning disabilities. *Clin Kinesiol* 1999; 53(4): 76-82.
33. Goodway JD, Branta CF. Influence of a motor skill intervention on fundamental motor skill development of disadvantaged preschool children. *Res Q Exerc Sport* 2003; 74(1): 36-46.
34. Daneshvar P, Hariri M, Ghiasvand R, Askari G, Darvishi L, Mashhadi NS, et al. Effect of eight weeks of quercetin supplementation on exercise performance, muscle damage and body muscle in male badminton players. *Int J Prev Med* 2013; 4(Suppl 1): S53-S57.
35. Kosari S, Hemayat-Talab R, Arab-Ameri E, Keyhani F. The effect of physical exercise on the development of gross motor skills in children with attention deficit / hyperactivity disorder. *Zahedan J Res Med Sci* 2013; 15(2): 74-8.
36. Wang JH-T. A study on gross motor skills of preschool children. *Journal of Research in Childhood Education* 2004; 19(1): 32-43.
37. Gallahue DL, Ozmun JC. *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults*. New York, NY: McGraw-Hill College; 2000.

## Impact of Badminton Training Course on Compensating Fundamental Activities in Children with Motor Lag

Farnoosh Fotrousi<sup>1</sup>, Mahmoud Sheikh<sup>2</sup>, Rasoul Hemayattalab<sup>3</sup>, Davood Homanian<sup>4</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** Motor skills in children reach to their maximum degree by going through stages of development; but this progress does not happen automatically. Being unable to reach advanced levels of these movements, decreases childhood activities and prevents reaching the ability of specialized movements. The aim of this study was to investigate the impact of badminton skills on compensating fundamental activities for children.

**Materials and Methods:** Girls, seven to twelve years old with lagging in movement, were participants of this study. Pretest and posttest were performed at the beginning and end of the study, using Test of Gross Motor Development (TGMD-2) method. The experiment group was trained badminton skills for 12 weeks. The control group took the same training after the tests.

**Results:** There was a significantly higher performance in locomotor skills in the experimental group, compared with the control group which did not participated in any training ( $P = 0.001$ ). Results were the same with the manipulation skills, indicating the impact of training ( $P = 0.001$ ).

**Conclusion:** It is necessary to pay attention to compensating motor lag in the early ages, whereas training badminton skills has positive impact on this compensation of fundamental activities in children.

**Keywords:** Badminton, Psychomotor performance, Motor skills disorders

**Citation:** Fotrousi F, Sheikh M, Hemayattalab R, Homanian D. **Impact of Badminton Training Course on Compensating Fundamental Activities in Children with Motor Lag.** J Res Rehabil Sci 2017; 13(3): 138-44.

Received date: 10.06.2017

Accept date: 16.07.2017

1- PhD Student, Department of Motor Behavior, School of Physical Education and Sport Science, University of Tehran, Tehran, Iran  
2- Associate professor, Department of Motor Behavior, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran  
3- Professor, Department of Motor Behavior, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran  
4- Assistant Professor, Department of Motor Behavior, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran  
**Corresponding Author:** Farnoosh Fotrousi, Email: farnoosh.fotr@gmail.com

## اثربخشی برنامه Son-Rise بر بهبود تعاملات اجتماعی و ارتباط کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم

سحر جاسمی<sup>۱</sup>، مینا احمدی کهجوق<sup>۲</sup>، مهدی رهگذر<sup>۳</sup>، ابراهیم پیشیاره<sup>۴</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** اختلال طیف اوتیسم، توانایی فرد برای برقراری ارتباط با دیگران و پاسخ مناسب به محیط بیرون را تحت تأثیر قرار می‌دهد. از جمله رویکردهای درمانی در کودکان مبتلا به این اختلال، برنامه Son-Rise است. مطالعه حاضر با هدف بررسی اثربخشی برنامه Son-Rise بر بهبود تعاملات اجتماعی و ارتباط کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این پژوهش یک کارآزمایی شبه بالینی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون همراه با گروه شاهد بود. ۳۰ کودک مبتلا به اختلال اوتیسم با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. کودکان به صورت تصادفی در دو گروه مداخله برنامه فشرده Son-Rise و شاهد (تحت مداخلات توان‌بخشی رایج) قرار گرفتند (در هر گروه ۱۵ کودک). از ویرایش دوم آزمون Gilliam Autism Rating Scale (۲-GARS) و مقیاس رشد اجتماعی Vineland به عنوان پیش‌آزمون و از آزمون ۲-GARS برای ارزیابی مجدد استفاده گردید. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های Paired t، Mann-Whitney، Independent t و Wilcoxon مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** برنامه Son-Rise در مقایسه با مداخلات توان‌بخشی رایج، سبب بهبود تعامل اجتماعی کودکان مبتلا به اوتیسم شد ( $P = 0/001$ ). اگرچه تفاوت معنی‌داری در مقایسه نتایج ارتباط شرکت‌کنندگان در دو گروه مشاهده نگردید ( $P = 0/110$ ).

**نتیجه‌گیری:** می‌توان نتیجه‌گیری کرد که برنامه Son-Rise باعث بهبود تعامل اجتماعی کودکان مبتلا به اوتیسم می‌شود، اما تأثیر این برنامه بر بهبود تعامل اجتماعی این گروه از کودکان، به بررسی بیشتر و تحقیقات مداخله‌ای تجربی آزمایشی با تعداد بیشتری از کودکان مبتلا به اوتیسم نیاز دارد.

**کلیدواژه‌ها:** اوتیسم، ارتباط، برنامه Son-Rise، تعامل اجتماعی، کار درمانی، کودکان

**ارجاع:** جاسمی سحر، احمدی کهجوق مینا، رهگذر مهدی، پیشیاره ابراهیم. اثربخشی برنامه Son-Rise بر بهبود تعاملات اجتماعی و ارتباط کودکان مبتلا

به اختلال اوتیسم. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۶؛ ۱۳ (۳): ۱۴۵-۱۵۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۴/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۳/۲

مشکلات مربوط به ناتوانی کودک در برقراری ارتباط و نارسایی آن‌ها در بیان نیازهای کودک همراه با رفتارهای نامناسب او، علاوه بر این که سبب کناره‌گیری خانواده از اجتماع و افسردگی می‌گردد (۳)، منجر به عدم موفقیت در فعالیت‌های کاری و تحصیلی می‌شود و در آینده مشکلات اضطرابی و افسردگی را نیز به دنبال خواهد داشت (۴). Estes و همکاران در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که اختلاف معنی‌داری بین سطح موفقیت تحصیلی در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم و توانایی‌های ذهنی آنان وجود دارد و این کودکان به موفقیت تحصیلی که با توجه به کارکردهای ذهنی از آن‌ها انتظار می‌رود، دست نمی‌یابند (۵). از طرف دیگر، در دوران نوجوانی و بزرگسالی افراد مبتلا به اختلالات طیف

### مقدمه

اختلال طیف اوتیسم، یکی از اختلالات عصب‌شناختی با علایم روان‌شناختی است که به واسطه دو گروه مهم از علایم یعنی مشکل در ارتباط و تعامل اجتماعی (Social interaction) قابل تشخیص می‌باشد. نقص در ارتباط و تعامل اجتماعی شامل مشکلاتی در مهارت‌های غیر کلامی، مشکلاتی در درک روابط (Difficulty understanding relationships) و نقص در رفتارها شامل حرکات کلیشه‌ای بدنی تکراری، علاقه غیر عادی بیش از حد به اشیاء و تغییر عادی حساسیت به محرک‌های حسی است (۱). تحقیقات کنونی نشان می‌دهد که رشد نرخ شیوع این اختلالات بالا و در حدود ۱/۱۴ درصد است (۲).

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه کاردرمانی، دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی، تهران، ایران
- ۲- دکتری تخصصی، گروه کاردرمانی، دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران
- ۳- استاد، گروه آمار، دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی، تهران، ایران
- ۴- استادیار، گروه کاردرمانی، دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی، تهران، ایران

Email: pishyareh.cog@gmail.com

نویسنده مسؤول: ابراهیم پیشیاره

غیر مستقیم انجام می‌دهد. هدایت جلسه درمانی توسط کودک، تعامل همه جانبه (Intensive interaction) و درمان غیر مستقیم (Non-directive approach) از ویژگی‌های اصلی رویکردهای کودک محور (Child-led approach) مانند برنامه Son-Rise محسوب می‌شود. مطالعات در مورد رویکردهای کودک محور، نتایج مثبتی را در بهبود مهارت‌های اجتماعی در کودکان مبتلا به اوتیسم نشان داده است (۱۴، ۱۳، ۳). به طور معمول، رویکرد غیر مستقیم در یک قالب گروهی صورت می‌گیرد، اما برنامه Son-Rise به تعامل فرد به فرد برای تسهیل ارتباط، ملحق شدن به کودک و پاسخدهی سریع به درخواست‌های کودک را مد نظر قرار می‌دهد. یکی از نقاط ضعف در رویکرد تعامل همه جانبه این است که به آموزش خانواده مانند روش Son-Rise اشاره نشده است (۳). در برخی از رویکردها مانند رویکرد Teach، به محیط مناسب برای انجام مداخله اشاره می‌شود، اما برنامه Son-Rise با وسعت و جزئیات بیشتری به این موضوع می‌پردازد (۳).

مداخلات بسیاری به منظور بهبود مشکلات مهارت‌های اجتماعی و تعامل کودکان مبتلا به اوتیسم به کار گرفته می‌شود که به چند مورد اشاره شد، اما در هیچ یک از مداخلات مانند Son-Rise به ایجاد یک نگرش مثبت و پذیرنده در رابطه با کودک اشاره نشده است که این نگرش در تعامل با کودک بسیار تأثیرگذار است (۳). برنامه Son-Rise به نوع نگرش والدین به کودک اهمیت می‌دهد و بر ارتباط بدون قضاوت و پذیرنده نسبت به رفتارها و حرکات کلیشه ای کودک تأکید بسیاری دارد. از دیگر اصول آن می‌توان به شاد زیستن با داشتن یک فرزند مبتلا به اوتیسم، تغییر دادن خود برای زندگی با یک کودک دارای اوتیسم به جای این که کودک را مطابق عادت‌های خویش تغییر دهند، اشاره نمود. تکنیک‌های برنامه Son-Rise نیز بر پایه همین اصول می‌باشد. به عنوان مثال، تقلید کردن از حرکات کلیشه‌ای که اغلب والدین نسبت به آن احساس ناخوشایندی دارند و در اتاق بازی که کودک در آن آزادانه با محیط و افراد تعامل برقرار می‌کند و آغازگر تعامل است و در آن از کلمه «نه» یا «نکن» استفاده نمی‌شود (۳).

با توجه به بستر آماده فرهنگی سنتی در جامعه ایرانی و وجود مؤلفه‌هایی همچون مادر فداکار و سوختن به پای فرزند و ارایه همه خدمات و حمایت‌ها به میزان بیشتر از حد نیاز حتی خوراندن غذا به کودک مبتلا به اوتیسم در سنین بالا، احساس گناه به ویژه در مادران و سرزنش مکرر و مستمر آن‌ها توسط خویشان در بر عهده گرفتن مسؤلیت تولد کودک دارای اختلال اوتیسم، محدود ساختن روابط اجتماعی با دوستان و اقوام و خویشاوندان، محدود ساختن کودک از تعامل با همسالان و هم‌تایان بابت نگرانی از آسیب دیدن و آسیب رساندن، پناه بردن به امور عبادی و معنویات انفرادی و رفتن به لایه‌های شخصیتی دوری‌گزین توسط والدین که همگی موجب تشدید الگوهای نارس و توسعه نیافته رفتاری در کودک مبتلا به اوتیسم می‌شود، باید به بروز پدیده‌های فرهنگی نوظهور، اما بسیار تأثیرگذار و رایج فرهنگی در جامعه ایرانی همچون تک فرزندی، علاقه بی‌دلیل و افراطی به یادگیری زبان دوم در سنین پایین کودکی، قرار دادن کودک در مهدکودک‌ها و مدارس دارای برنامه زمانی طولانی مدت به دلیل ساعات کاری بیش از حد قانونی شرکت‌های خصوصی برای مادران پس از شش ماه مرخصی (توضیح این که مرخصی قانونی در ایران نه ماه است، اما شرکت‌های خصوصی خود را ملزم به رعایت آن نمی‌دانند)، رواج گسترده استفاده از فضای مجازی و رسانه‌های ارتباط جمعی مبتنی بر گوشی

اوتیسم، مشکلات مربوط به مشارکت اجتماعی افزایش می‌یابد و در معرض انزوای اجتماعی قرار می‌گیرند (۶). با توجه به اهمیتی که مهارت‌های اجتماعی در زندگی فرد دارند و مشکلات کودکان مبتلا به اختلالات طیف اوتیسم در این زمینه، تلاش در جهت افزایش مهارت‌های اجتماعی این کودکان، مؤلفه‌ای اساسی در مداخلات درمانی به شمار می‌رود (۷).

با توجه به افزایش روزافزون کودکان با تشخیص اختلال اوتیسم و بنا بر اهمیتی که مهارت‌های اجتماعی در زندگی فرد دارد و مشکلات کودکان مبتلا به اوتیسم در این زمینه و تأثیر آن در زندگی فرد، افزایش مهارت‌های اجتماعی و توسعه رشد اجتماعی کودکان مبتلا به اوتیسم، مؤلفه‌ای اساسی در مداخلات درمانی برای این کودکان است. از جمله روش‌های مداخله‌ای در بهبود مهارت‌های اجتماعی مبتلایان به اوتیسم می‌توان به کاربرد روش تحلیل رفتار (Applied Behavior Analysis یا ABA)، داستان‌های اجتماعی (Social story)، آموزش مهارت‌های اجتماعی (Social skills training)، رویکرد Lovaa، تئوری ذهن (Theory of mind) و به کارگیری شیوه‌هایی مانند تقلید، آموزش والدین، آموزش همسالان و آموزش مهارت‌های اجتماعی به صورت گروهی اشاره نمود (۸، ۹).

مداخله بالینی کار درمانی در کودکان مبتلا به اوتیسم شامل تمام حوزه‌های کاری از جمله مشارکت اجتماعی (Social participation) می‌شود. مشارکت اجتماعی یکی از بخش‌های مهم در مداخلات کاردرمانی به شمار می‌رود. یکی از رویکردهایی که کاردرمانگران می‌توانند از آن بهره‌مند گردند، برنامه Son-Rise می‌باشد که در آن به ایجاد نگرش مثبت و پذیرنده در والدین جهت تعامل با کودک تأکید می‌شود (۶، ۳). این برنامه مشتمل بر سه بخش است. در دو بخش نخست خانواده‌ها و درمانگران با برنامه، اصول و تکنیک‌ها آشنا می‌شوند و نیز مراحل اساسی برنامه، روش‌های خاص و چالش‌ها معرفی می‌گردد. بخش سوم شامل یک دوره مداخله فشرده (Clinician-delivered intensive intervention) توسط درمانگران می‌باشد که به مدت یک هفته و ۴۰ ساعت انجام می‌شود (۱۰). در این برنامه کودک به صورت خودپه‌خود وارد تعامل می‌گردد و آغازگر آن است و درمانگر یا والد در یک تقلید موزایی (Parallel imitation) از فعالیت‌های کودک قرار می‌گیرد (۱۰). پس از طی جلسات، هدف این است که کودک بتواند به طور مؤثری در پیشبرد جلسات درمانی مشارکت داشته باشد و این کودک است که جلسه درمانی را پیش ببرد. هدف اصلی در جلسه درمانی، رشد رفتارهای اجتماعی، ایجاد و حفظ تعامل با درمانگر می‌باشد (۳). در استفاده از برنامه Son-Rise، بر انگیزه‌های درونی کودک جهت درگیری در تعامل تأکید می‌شود و کار درمانگر باید اطلاعات کافی در مورد مداخله و اهداف آن را در اختیار خانواده قرار دهد (۶). در مطالعه Houghton و همکاران، تأثیر برنامه فشرده Son-Rise بررسی شد و افزایش در رفتارهای ارتباط اجتماعی مشاهده گردید (۱۰). همچنین، نتایج پژوهش Davis نشان داد که برنامه Son-Rise می‌تواند منجر به بهبود تعاملات اجتماعی در کودکان مبتلا به اوتیسم شود (۱۱). Jenkis و Thompson نیز با انجام تحقیقی به این نتیجه رسید که برنامه Son-Rise در ارتقای مهارت‌های اجتماعی کودکان مبتلا به اوتیسم مؤثر می‌باشد که مداخله توسط والدین انجام می‌گرفت (۱۲).

در رویکرد Son-Rise بر خلاف رویکردهای بزرگسال محور، فعالیت‌ها و روند جلسه درمان به طور مستقیم توسط بزرگسال انتخاب نمی‌شود، بلکه بزرگسال از طریق طراحی اتاق بازی و انتخاب وسایل بازی این کنترل را به طور

جلسه‌های همراه و لپ‌تاپ و... (رواج روحیه انفعال در فرهنگ ایرانی سبب شده است تا کسب اطلاعات و اخبار از روش‌های پیش‌گفت افزایش زیادی پیدا کند؛ در حالی که از نقش فعال و اثرات بسیار ارزشمند آن در مداخلات درمانی کودک غافل شده است و کاملاً حالت متحیر و سرگشته پیدا می‌کند و فقط در حال انتقال خود و کودک از کلینیک و مرکز درمانی به جاهای مشابه دیگر است.) از بین رفتن روحیه نشاط جمعی خانوادگی به دلیل از بین رفتن ساعات قرار گرفتن خانواده در کنار یکدیگر همراه با انجام یک بازی واقعی جسمانی بدون حضور تلویزیون، کاهش توجه دیداری به یکدیگر در خانواده‌ها و متمرکز شدن بر تماشای تلویزیون، علاقه شدید مادران به پدیده انیشتین‌پروری و شروع بسیار زودرس مفاهیم شناختی از زیر سن دو سال و کاهش شدید مهارت خانواده در انجام بازی‌های ساده، اما پرنشاط و شادی‌آور با کودکان در ساعات حضور دوره‌های خانواده‌ها سبب شده است تا ضرورت و اهمیت بررسی مؤلفه‌های اصلی برنامه Son-Rise بر رشد مشارکت اجتماعی کودک دارای اختلال اوتیسم که در حقیقت می‌تواند یک راهکار مقابله‌ای با برخی از این مؤلفه‌های فرهنگی پیوند یافته در فرهنگ ایرانی باشد، بسیار پررنگ گردد. با در نظر گرفتن تأکید برنامه Son-Rise بر رشد اجتماعی کودک و دیگر ویژگی‌های آن و نیز با توجه به این که پژوهش‌هایی که اثربخشی برنامه Son-Rise را بررسی کرده‌اند، بسیار محدود است و در ایران با وجود برگزاری کارگاه‌های آموزشی و استفاده از این رویکرد، هیچ پژوهشی در این مورد صورت نگرفته است؛ هدف از انجام تحقیق حاضر، بررسی تأثیر برنامه فشرده Son-Rise توسط درمانگر بر ارتقای تعامل اجتماعی و ارتباط در کودکان مبتلا به اوتیسم بود. همچنین، مطالعه حاضر سعی بر آن داشت که حمایت اولیه در استفاده از خدمات برنامه Son-Rise در محیط خانه در ایران را فراهم نماید.

معیار انتخاب شرکت‌کنندگان مطالعه با توجه به مطالعات پیشین (۱۰)، کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم بین ۴ تا ۶ سال که با پدر و مادر خود زندگی می‌کردند (به علت همسان بودن در تعامل اجتماعی) و همچنین، عدم ابتلا به اختلالات همراه اعم از ناتوانی ذهنی و ناتوانی جسمی بر اساس پرونده موجود در کلینیک بود. شرکت در مطالعات مشابه، شروع مداخلات دیگر هم‌زمان با اجرای پژوهش، عدم حضور منظم در جلسات درمان و داشتن تشنج در طول روند درمان نیز به عنوان معیارهای خروج در نظر گرفته شد. از تمام خانواده‌های کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم برای شرکت در مطالعه رضایت‌نامه کتبی اخذ گردید و در خصوص موضوع و اهمیت تحقیق به آن‌ها اطلاع‌رسانی شد. کمیته اخلاق دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران مطالعه حاضر را با کد اخلاق IR.USWR.REC.1395.326 تأیید نموده است. آگاه ساختن والدین از طرح تحقیقاتی، فواید، ماهیت و مدت آن، زیاتبار نبودن مداخله، محرمانه ماندن اطلاعات کودک و والدین، اختیار خارج شدن شرکت‌کنندگان از مطالعه و مقدم بودن اهداف درمانی بر اهداف پژوهشی به عنوان ملاحظات اخلاقی در نظر گرفته شد.

**آزمون ۲-GARS** این مقیاس بر اساس تعاریف انجمن اوتیسم آمریکا و انجمن روان‌پزشکان آمریکا با اتکا به معانی DSM-IV جهت کمک به تشخیص اوتیسم در افراد ۳ تا ۲۲ ساله طراحی شد. آزمون ۲-GARS شامل ۴۲ سؤال است که از سه خرده مقیاس (رفتار کلیشه‌ای، ارتباط و تعامل اجتماعی) تشکیل شده است که در مطالعه حاضر هر سه خرده مقیاس تکمیل گردید. علاوه بر این، مقیاس دارای ۱۴ سؤال در مورد ناتوانی‌های رشدی می‌باشد که نمره این قسمت به دلیل این که در پیش‌آزمون و پس‌آزمون ثابت می‌ماند، در نظر گرفته نمی‌شود. در مقیاس مذکور، نمرات خام تبدیل به نمرات شاخص اوتیسم (Autism indicator) می‌شود که در آن نمرات بالاتر از ۹۰ با احتمال بالاتر از متوسط و نمرات کمتر از ۹۰ با احتمال پایین‌تر از متوسط ابتلای آزمودنی به اوتیسم را نشان می‌دهد. در واقع، شدت اختلال اوتیسم با این مقیاس اندازه‌گیری می‌شود که در آن نمرات بالا حاکی از شدت بیشتر اختلال و نمرات پایین حاکی از خفیف بودن این اختلال می‌باشد. به طور کلی، نتایج مقیاس ۲-GARS را می‌توان به دو طریق تحلیل کرد؛ می‌توان نمره هر کدام از خرده مقیاس‌ها را به صورت مجزا محاسبه نمود و یا می‌توان نمره کل را با جمع کردن تمامی خرده مقیاس‌ها به دست آورد. حداکثر نمره هر یک از زیرگروه‌های رفتارهای کلیشه‌ای، ارتباط و تعامل اجتماعی، ۴۲ و حداقل صفر می‌باشد. نمره کلی هر فرد حداکثر ۱۴۲ و حداقل صفر است. خرده مقیاس‌های رفتارهای کلیشه‌ای، ارتباط و تعامل اجتماعی دارای پاسخ‌های «هیچ‌گاه، به ندرت، گاهی اوقات و اغلب» هستند که به ترتیب امتیاز صفر، ۱، ۲ و ۳ را به خود اختصاص می‌دهند. در بخش راهنما دستوراتی برای نمره‌دهی هر خرده آزمون آمده است که شامل محاسبه نمره خام، تبدیل نمرات خام به درصد و نمرات استاندارد برای سه خرده آزمون می‌باشد و محاسبه کلی علایم اوتیسم، ترکیبی از نمره‌های

## مواد و روش‌ها

این پژوهش از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون همراه با گروه شاهد و استفاده از گروه‌بندی تصادفی ساده (تجربی) بود. جامعه آماری مطالعه را کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم با دامنه سنی ۶-۴ سال که به مرکز کار درمانی و توانمندسازی عصبی توانش و مرکز کار درمانی رشد در شهر تهران مراجعه کرده بودند، تشکیل داد. نمونه‌ها با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. حجم نمونه مورد نیاز به ازای سطح اطمینان ۹۵ درصد، توان ۸۰ درصد و میزان تأثیر ۰/۵ و با توجه به مطالعه Houghton و همکاران (۱۰)، ۱۵ نفر برای هر گروه برآورد گردید.

با جمع‌آوری نمونه از دو مرکز مذکور و اخذ پرسش‌نامه‌های اولیه اوبرایش دوم آزمون Gilliam Autism Rating Scale (۲-GARS)، فرم اطلاعات دموگرافیک و مقیاس رشد اجتماعی [Vineland] از مراجعان، در مجموع ۳۰ کودک مبتلا به اختلال اوتیسم که حایز تمام ملاک‌های ورود به مطالعه بودند، انتخاب شدند و به طور تصادفی (با استفاده از قرعه‌کشی) در دو گروه مداخله و شاهد قرار گرفتند. در مطالعه حاضر اختلال طیف اوتیسم مطابق معیارهای Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-4<sup>th</sup> Edition (DSM-IV) و توسط روان‌پزشک تشخیص داده شد. شدت اختلال اوتیسم، تعامل اجتماعی و ارتباط با استفاده از آزمون ۲-GARS و سن رشد اجتماعی با کمک مقیاس رشد اجتماعی Vineland ارزیابی گردید که توسط مادران هر دو گروه تکمیل شد. برای آگاهی و آشنایی خانواده‌های هر دو گروه شرکت‌کننده،



قبل از شروع مداخله، یک جلسه حضوری در منزل شرکت کنندگان جهت آماده سازی اتاق بازی طبق معیارهای برنامه Son-Rise و هماهنگی ساعات اجرای مداخله انجام گرفت. مداخله به صورت برگزاری میانگین ۳۰ تا ۴۰ ساعت در یک هفته انجام گرفت. لازم به ذکر است که مداخله توسط محقق که آموزش های لازم را به صورت تئوری و عملی با شرکت در کارگاه Son-Rise گذرانده بود، انجام گرفت. در مطالعه حاضر از گروه دوم که برنامه Son-Rise را دریافت نکرده و تنها خدمات رایج درمانی را گذرانده بودند، به عنوان گروه شاهد برای مقایسه نتایج استفاده گردید.

جلسات درمانی بر اساس پروتکل برنامه Son-Rise در اتاق بازی اجرا شد. پیوستن به کودک، تقلید از حرکات کلیشه ای، پاسخ سریع و طبیعی به رفتارهای تعاملی کودک، توسعه پاسخدهی کودک، انگیزه سازی، درگیری در فعالیت های جدید و تعمیم مهارت ها از جمله تکنیک های اصلی برنامه بود. ابتدا درمانگر به تمام رفتارها و فعالیت های کودک ملحق می شد و تقلید زمانی انجام می گرفت که کودک درگیر حرکات کلیشه ای بود. درمانگر درگیر تقلید موازی با کودک می شد و علاقه به انجام این حرکات را نشان می داد. تقلید تا زمانی که کودک به درمانگر توجه می کرد و وارد تعامل می گردید، ادامه پیدا می کرد. با اولین توجه و رفتارهای تعاملی کودک، درمانگر او را تشویق می نمود و بلافاصله به او پاسخ می داد. درمانگر تلاش می کرد رفتار کودک را گسترش دهد و مدت تعامل را بالا ببرد. اگر کودک تعامل را ادامه می داد، درمانگر فعالیت جدیدی را به کودک در راستای علایق و توانایی هایش پیشنهاد می کرد. در صورتی که کودک تعامل را قطع می کرد و درگیر فعالیت های تکراری می شد، درمانگر به برقراری ارتباط اصرار نمی کرد و تقلید را آغاز می نمود تا تعامل دیگری از جانب کودک اتفاق بیفتد. پس از بررسی نرمال بودن داده ها با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov، جهت مقایسه مقادیر میانگین تعامل اجتماعی و ارتباط هر گروه قبل و بعد از شرکت در برنامه Son-Rise، از آزمون های Paired t و Wilcoxon استفاده گردید. به منظور مقایسه دو گروه نیز از آزمون های Independent t و Mann-Whitney استفاده شد. در نهایت، داده ها در نرم افزار SPSS نسخه ۲۴ (version 24, IBM Corporation, Armonk, NY) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.  $P < 0.05$  به عنوان سطح معنی داری در نظر گرفته شد.

### یافته ها

دو گروه از لحاظ جنسیت، سن و نمرات شدت اوتیسم و رشد اجتماعی با استفاده از پرسش نامه GARS-2 و مقیاس رشد اجتماعی Vineland، قبل از مداخله مقایسه شدند که نتایج در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. ویژگی های دموگرافیک شرکت کنندگان

متغیر	گروه مداخله	گروه شاهد	مقدار P	$\chi^2$	آماره t
سن (ماه) (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	۶۲/۲۷ $\pm$ ۸/۹۴	۶۲/۸۰ $\pm$ ۸/۰۶	۰/۸۹۶		
جنسیت	۴ زن ۱۱ مرد	۵ ۱۰		۶/۶۱۹	
شدت اوتیسم (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	۸۳/۸۳ $\pm$ ۱۹/۱۸	۸۳/۸۰ $\pm$ ۱۹/۰۲	۰/۸۸۰		۰/۰۱
سن رشد اجتماعی (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	۲/۴۳ $\pm$ ۱/۱۳	۲/۵۱ $\pm$ ۱/۱۸	۰/۷۴۰		۰/۲۰

شرکت کنندگان از نظر متغیرهای سن، جنسیت، شدت اوتیسم و سن رشد اجتماعی همسان بودند.

استاندارد خرده آزمون ها است. بر اساس مطالعه صمدی و McConkey، ضریب Cronbach's alpha در رفتارهای کلیشه ای، برقراری ارتباط، تعاملات اجتماعی و اختلالات رشدی به ترتیب ۰/۷۴، ۰/۹۲، ۰/۷۳ و ۰/۸۰ به دست آمد. ضریب Cronbach's alpha آزمون GARS نیز ۰/۸۹ محاسبه گردید. این ضریب نشان دهنده پایایی بالای این مقیاس می باشد که از آن می توان در اهداف تشخیصی و درمانی استفاده نمود (۱۷). در مطالعه حاضر از این آزمون برای سنجش شدت اوتیسم جهت همانندسازی شرکت کنندگان و نیز جهت سنجش تعامل اجتماعی و ارتباط استفاد گردید.

**مقیاس رشد اجتماعی Vineland.** این مقیاس از ۱۱۷ ماده تشکیل شده است که در هر ماده اطلاعات مورد نیاز نه از طریق موقعیت های آزمون، بلکه از راه مصاحبه با افراد مطلع به دست می آید. این مقیاس از تولد تا ۲۵ سالگی و بیشتر را در برمی گیرد و شامل ۸ جنبه می باشد که شامل «خودباری عمومی، خودباری در لباس پوشیدن، خودباری در غذا خوردن، ارتباط، خودجهت دهی، اجتماعی بودن، جابه جایی و تحرک و خودسرگرم سازی» است. نحوه نمره گذاری مقیاس رشد اجتماعی Vineland در ادامه آمده است.

(+) این علامت نشان دهنده آن است که کودک عمل مورد نظر را با موفقیت انجام می دهد و یک نمره مثبت می گیرد.  
 (-) این علامت نشانگر آن است که کودک عمل مورد نظر را نتوانسته است انجام دهد و نمره ای نمی گیرد.  
 (NO-) این علامت نشان دهنده آن است که کودک فرصت انجام آن عمل را نداشته است، اما اگر به او فرصت داده شود، می تواند آن کار را انجام دهد. در این صورت اگر NO+ میان دو علامت مثبت قرار گیرد، یک نمره مثبت می گیرد و اگر سوالات بالایی و پایینی یکی مثبت و دیگری منفی باشد، نیم نمره مثبت می گیرد و اگر سوالات بالایی و پایینی هر دو منفی باشد، نمره ای نمی گیرد.  
 (F+) این علامت بیان کننده آن است که کودک معذورتی غیر قابل برگشت دارد؛ مانند قطع دست یا پا... که در این صورت نمره ای نمی گیرد.  
 ( $\pm$ ) این علامت نشانگر آن است که اگر گاهی کودک بتواند عملی را انجام دهد و زمانی دیگر نتواند آن را انجام دهد، علامت مثبت و منفی می گیرد و نیم نمره مثبت به او تعلق می گیرد.  
 لازم به ذکر است که اگر عملی را کودک فقط در صورت اجبار و یا فشار بتواند انجام دهد، نمره ای به او تعلق نمی گیرد.

در پژوهشی ضریب روایی و پایایی مقیاس رشد اجتماعی Vineland به ترتیب ۰/۸۷ و ۰/۹۲ گزارش شد و ضریب Cronbach's alpha به طور میانگین برای ۸ زیرمقیاس، ۰/۹۲ به دست آمد (۱۸). در تحقیق حاضر، از این آزمون جهت سنجش سن رشد اجتماعی برای همانندسازی شرکت کنندگان استفاده گردید.

جدول ۲. میانگین ارتباط و تعامل اجتماعی در دو گروه قبل و بعد از مداخله

متغیر	پیش‌آزمون (میانگین $\pm$ انحراف معیار)		پس‌آزمون (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	
	گروه مداخله	گروه شاهد	گروه مداخله	گروه شاهد
ارتباط	۳۳/۴۷ $\pm$ ۱۱/۵۶	۳۳/۳۳ $\pm$ ۱۱/۵۵	۳۱/۳۳ $\pm$ ۱۴/۳۰	۳۱/۸۷ $\pm$ ۱۳/۴۱
تعامل اجتماعی	۲۲/۱۳ $\pm$ ۸/۲۲	۲۱/۹۷ $\pm$ ۷/۹۸	۱۵/۲۷ $\pm$ ۶/۶۹	۱۷/۳۳ $\pm$ ۷/۳۷

### بحث

با توجه به اهمیتی که تعاملات اجتماعی و مهارت‌های ارتباطی در زندگی فرد، روابط و روند آموزش دارد و با در نظر گرفتن مشکلات و درگیری جدی کودکان با اختلال طیف اوتیسم در این رابطه و افزایش روزافزون شمار این کودکان، مطالعه حاضر اثربخشی برنامه Son-Rise را بر بهبود تعاملات اجتماعی و ارتباط کودکان مبتلا به اوتیسم مورد بررسی قرار داد. تعامل اجتماعی در گروه مداخله در مقایسه با پیش از مداخله کاهش یافت (کاهش در آزمون GARS نشان دهنده بهبود می‌باشد) و این کودکان نسبت به گروه شاهد نیز پیشرفت نشان دادند. این نتایج با یافته‌های مطالعات Houghton و همکاران (۱۰) و Thompson و Jenkins (۱۲) همخوانی داشت. Houghton و همکاران در پژوهش مشابهی از برنامه فشرده Son-Rise که توسط درمانگر اجرا شده بود، جهت بهبود تعامل اجتماعی در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم استفاده نمود و برای ارزیابی متغیرها (برگرداندن سر به سمت درمانگر، مدت زمان درگیری در تعامل و آغاز تعامل توسط کودک) از ثبت مشاهدات فیلم‌های ضبط شده در طول جلسات استفاده نمود. نتایج تحقیق آن‌ها افزایش در رفتارهای تعاملی را نشان داد (۸) و با یافته‌های بررسی حاضر که بهبود در سطح تعاملات اجتماعی را نشان داد، همسو است. در مطالعه حاضر بر خلاف پژوهش Houghton و همکاران، جلسات درمانی برای سهولت خانواده‌ها و همکاری بیشتر کودک در منزل شرکت‌کنندگان انجام شد و همچنین، از ابزارهای استاندارد که توسط والدین تکمیل می‌شود، استفاده گردید (۱۰). در پژوهش Thompson و Jenkins، والدین برنامه را اجرا نمودند و مداخله در دوره‌ای شش ماهه اجرا شد. در دو تحقیق مذکور (۱۲) نیز بهبود در سطح رفتارهای اجتماعی و درگیری در تعاملات اجتماعی گزارش گردید. طبق پروتکل برنامه Son-Rise و پس از ایجاد تعامل سازنده، درمانگر فعالیت‌های مورد نظر خود را در راستای علایق کودک گسترش داد و از کودک برای انجام آن‌ها درخواست کرد. در همین راستا، Norris و Hoffman (۱۴) و Koegel و همکاران (۱۳) از رویکردهای کودک محور به منظور بهبود تعاملات اجتماعی استفاده نمودند که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی داشت و تکرار در رفتارهای ارتباطی و کاهش دوری‌گزینی اجتماعی نشان داده شد. Williams عنوان کرد که هسته اصلی مشکلات کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم، کسب درک مشترک (Shared understanding) با دیگران می‌باشد و این مشکل از سال اول زندگی شروع به پیشرفت می‌کند.

بر اساس داده‌های جدول ۱، میانگین نمرات دو گروه قبل از مداخله با استفاده از آزمون‌های Independent t نشان داد که اختلاف معنی‌داری در متغیرهای رشد اجتماعی و شدت اوتیسم وجود نداشت. نرمال بودن توزیع متغیرها در دو گروه با آزمون Kolmogorov-Smirnov مورد سنجش قرار گرفت که تعامل اجتماعی توزیع نرمال داشت (گروه مداخله:  $P = ۰/۰۷۸$  و گروه شاهد:  $P = ۰/۰۵۸$ )، اما متغیر ارتباط از توزیع نرمالی برخوردار نبود. در مقایسه دو گروه برای تحلیل داده‌های متغیر ارتباط به علت نرمال نبودن داده‌ها، از آزمون ناپارامتریک Mann-Whitney استفاده گردید و آزمون پارامتریک Independent t جهت بررسی متغیر تعامل اجتماعی مورد استفاده قرار گرفت.

جهت مقایسه درون گروهی از آزمون Paired t برای متغیرهای با توزیع نرمال و آزمون Wilcoxon برای متغیرهای با توزیع غیر نرمال جهت مقایسه قبل و بعد از مداخله در گروه مداخله استفاده گردید. یافته‌های جداول ۲-۴ نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین دو گروه از نظر تعامل اجتماعی مشاهده شد ( $P = ۰/۰۰۱$ )، اما تفاوت معنی‌داری از نظر ارتباط وجود نداشت ( $P = ۰/۱۱۰$ ). مقیاس تعامل اجتماعی در گروه مداخله کاهش یافت و این یافته حاکی از آن است که مداخله بر روی تعامل اجتماعی تأثیر مثبتی گذاشته است. بر اساس آزمون Paired t، در گروه مداخله بین میانگین تعامل اجتماعی قبل و بعد از مداخله تفاوت معنی‌داری وجود داشت ( $P < ۰/۰۰۱$ )، اما از نظر متغیر ارتباط تفاوت اندکی مشاهده شد ( $P = ۰/۰۱۳$ ). طبق راهنمای پرسش‌نامه GARS، کاهش در میانگین متغیرها نشان دهنده بهبود در ارتباط و تعامل اجتماعی شرکت‌کنندگان پژوهش می‌باشد. به طور کلی، می‌توان گفت که مداخله بر روی تعامل اجتماعی اثر مثبتی گذاشته است، اما متغیر ارتباط اگرچه در گروه مداخله نسبت به قبل از مداخله تغییر کرد، اما تغییرات در مقایسه با گروه شاهد ناچیز بود. بنابراین، از لحاظ آماری معنی‌دار نشد.

جدول ۳. مقایسه میانگین تعامل اجتماعی در دو گروه مورد بررسی

متغیر	گروه	میانگین $\pm$ انحراف معیار	آماره t	درجه آزادی	مقدار P
تعامل اجتماعی	مداخله	۶/۸۷ $\pm$ ۱/۸۵	۸/۱۳	۲۲/۲۶	*۰/۰۰۱
	شاهد	۲/۴۰ $\pm$ ۱/۰۶			

\*معنی‌داری در سطح ۰/۰۵

جدول ۴. مقایسه میانگین ارتباط در گروه‌های مداخله و شاهد

متغیر	شاخص آماری	گروه	تعداد	میانگین $\pm$ انحراف معیار	میانگین رتبه	آماره Mann-Whitney	مقدار P
ارتباط	ارتباط	مداخله	۱۵	۲/۹۲ $\pm$ ۲/۱۳	۱۶/۵۰	۹۷/۵	۰/۵۳۰
		شاهد	۱۵	۱/۰۸ $\pm$ ۰/۸۰	۱۴/۵۰		

در پژوهش حاضر از پرسش‌نامه GARS-2 جهت سنجش ارتباط استفاده شد که در صورت عدم استفاده از کلام و اشاره کردن برای ارتباط، نمره کامل به این خرده مقیاس داده می‌شود (۱۷). در مقایسه با مطالعات پیشین، به نظر می‌رسد که مداخلات با دوره طولانی‌تر، نتیجه بهتری در ارتباط و استفاده از کلام در تعاملات کسب کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که برنامه Son-Rise در مداخلات کوتاه مدت، بر رفتارهای غیر کلامی تأثیر بیشتری نسبت به رفتارهای کلامی دارد.

### محدودیت‌ها

از جمله محدودیت‌های تحقیق حاضر می‌توان به عدم پیگیری پایایی اثرات مداخله به علت محدودیت زمانی، روش نمونه‌گیری در دسترس و تعداد اندک آزمودنی‌ها به علت تعداد ساعات زیاد مداخله اشاره نمود. در مطالعه حاضر برای سنجش متغیرهای ارتباط و تعامل اجتماعی فقط از پرسش‌نامه GARS-2 استفاده گردید که بهره‌گیری از یک ابزار جهت سنجش متغیرها، از دیگر محدودیت‌ها بود.

### پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آینده جهت تعمیم بهتر نتایج، بررسی پایایی اثر مداخله در بلند مدت در نظر گرفته شود. همچنین، بهتر است جهت بررسی دقیق‌تر، سایر روش‌های درمانی که اثربخشی آن در کاهش نشانه‌های اختلالات اوتیسم تأیید شده است، به صورت مقایسه‌ای به کار گرفته شود. اجرای این برنامه توسط والدین از پیشنهادها دیگر است. همچنین، بهتر است که در تحقیقات آتی، حجم نمونه گسترده‌تر جهت قابلیت تعمیم‌پذیری به جامعه انتخاب گردد. پیشنهاد می‌شود تأثیر فرهنگ در اجرای برنامه Son-Rise مورد بررسی قرار گیرد. همچنین، جهت سنجش از چندین ابزار و نیز از ابزارهای مبتنی بر کار و مشارکتی استفاده گردد. بهتر است کاردرمانگران از پتانسیل‌های بالقوه برنامه Son-Rise در جلسات درمانی با کودکان مبتلا به اوتیسم استفاده نمایند و به والدین آموزش‌های لازم را بدهند.

### نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر تأثیر برنامه Son-Rise را به صورت فشرده بر روی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم مورد بررسی قرار داد که نتایج به دست آمده افزایش در تعامل اجتماعی را نشان داد. همچنین، این رویکرد تأثیر اندکی بر ارتباط کودکان دارای اختلال اوتیسم داشت. بنابراین، نتایج حاکی از آن است که برنامه Son-Rise بر تعامل اجتماعی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم شرکت‌کننده در مطالعه مؤثر بود.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از کلیه شرکت‌کنندگان و خانواده‌هایی که در انجام این مطالعه همکاری داشتند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

### نقش نویسندگان

سحر جاسمی، جمع‌آوری اطلاعات، مینا احمدی کهجوق، تحلیل و تفسیر نتایج

در برنامه Son-Rise با پیوستن درمانگر به کودک، رابطه بین آن‌ها گسترش می‌یابد و کودک درگیر تعامل و بازی دو نفره با درمانگر می‌گردد. به تدریج کودک نیز به فعالیت‌های درمانگر ملحق می‌شود و بیشتر با محیط اجتماعی تعامل برقرار می‌کند (۳). از آن‌جا که درمانگر تلاش می‌کند به رفتارهای کودک مانند حرکات اندام‌ها، حالات بدنی و آوازی‌ها معنای ارتباطی بدهد و به رفتارهای کودک پاسخ می‌دهد، به تدریج کودک کشف می‌کند که رفتارهای او بر محیط تأثیر گذاشته است و این امر سبب گسترش تعامل بیشتر کودک با محیط و افراد می‌گردد (۱۹).

یکی از مهم‌ترین تکنیک‌های برنامه Son-Rise، استفاده از تقلید می‌باشد. در مطالعه حاضر، از تمام رفتارهای کلیشه‌ای کودک در طول جلسه درمانی توسط درمانگر تقلید به عمل آمد و این کار با حفظ فاصله مناسب از کودک، حضور فعال و توجه کامل به کودک انجام گردید. در مطالعات پیشین، تأثیر استفاده از تکنیک تقلید بر تعاملات اجتماعی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم مورد بررسی قرار گرفته است (۲۰، ۱۹) که نتایج به دست آمده با یافته‌های بررسی حاضر همسو بود. Adams و Dawson (۱۹) و Galpert و Dawson (۲۰) و در تحقیقات خود تأثیر تقلید را مورد بررسی قرار دادند و نتایج افزایش در تماس اجتماعی، نگاه کردن به دیگران و پاسخدهی اجتماعی را نشان دادند. تقلید از دو کارکرد یادگیری و اجتماعی تشکیل شده است. ویژگی‌های تقلید با کارکرد اجتماعی شامل خودبه‌خودی بودن، قابل تعمیم بودن، متقابل بودن و همراه بودن با دیگر مهارت‌های اجتماعی می‌باشد. مهارت‌های تقلیدی به طور هم‌زمان با مهارت‌های بازی، حرکات بدنی و زبان ارتباط دارد و همچنین، باعث بهبود زبان و بازی می‌شود (۲۱). مداخله Son-Rise بر کارکرد اجتماعی تقلید تأکید می‌کند.

در برنامه Son-Rise بر تقلید به عنوان یک تعامل دو طرفه تأکید می‌گردد. در طول جلسه درمانی از تمام فعالیت‌های کودک حتی از بازی‌های غیر معمول، حرکات بدنی و کلامی غیر معمول کودک تقلید می‌شود و به کودک نشان داده می‌شود که درمانگر درصدد است بداند او به چه بازی‌هایی علاقمند است و با ایجاد تعامل دو طرفه، این فرصت به دست می‌آید که بازی‌ها، حرکات بدنی و گفتارهای مناسب‌تر به کودک آموزش داده شود. تقلید از بازی کودک مبتلا به اختلال طیف اوتیسم توجه مشترک و پاسخگویی اجتماعی وی را افزایش می‌دهد (۲۲). همان‌گونه که Levy بیان می‌کند، با تقلید بزرگسال از حرکات کلیشه‌ای، به کودک نشان داده می‌شود که ما او را پذیرفته‌ایم و کودک نیز نقش خود را به عنوان هدایتگر می‌پذیرد. اولین ارتباط بین کودک و بزرگسال در حین تقلید اتفاق می‌افتد (۲۳).

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که برنامه Son-Rise موجب بهبود قابل ملاحظه‌ای در ارتباط کودکان دارای اختلال اوتیسم نشده است. این نتایج با یافته‌های پژوهش Houghton و همکاران (۱۰) همخوانی داشت. در مطالعه آن‌ها، رفتارهای کلامی تغییرات معنی‌داری را نسبت به گروه شاهد نشان نداد (۱۰). نتایج تحقیق Jenkins و Thompson که در آن برنامه Son-Rise توسط والدین آموزش دیده در مؤسسه Son-Rise به مدت شش ماه با تعداد ساعات متغیر در هفته از ۶ تا ۴۰ ساعت در منزل اجرا گردید، حاکی از آن بود که کودکانی که تعداد ساعات بیشتری مورد مداخله قرار گرفته بودند، پیشرفت بهتری را در ارتباطات نشان دادند (۱۲). این یافته با نتایج بررسی حاضر مغایرت داشت.

مصوب دانشگاه علوم بهزیستی و توان بخشی با کد IR.USWR.REC.1395.326 تأمین گردید.

مهدی رهگذر، بررسی نتایج و عملکرد آماری، ابراهیم پیشیاره، طراحی مطالعه، آموزش برنامه، تحلیل نتایج و یافته‌ها را به عهده داشتند.

### تعارض منافع

وجود ندارد.

### منابع مالی

هزینه انجام پژوهش حاضر از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد رشته کار درمانی،

## References

- Schroeder JH, Desrocher M, Bebko JM, Cappadocia MC. The neurobiology of autism: Theoretical applications. *Res Autism Spectr Disord* 2010; 4(4): 555-64.
- Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network Surveillance Year 2006 Principal Investigators, Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Prevalence of autism spectrum disorders - Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, United States, 2006. *MMWR Surveill Summ* 2009; 58(10): 1-20.
- Williams K. The Son-Rise Program intervention for autism: an investigation into prerequisites for evaluation and family experiences. Edinburgh, Scotland: The University of Edinburgh; 2001.
- Williams WS, Keonig K, Scahill L. Social skills development in children with autism spectrum disorders: a review of the intervention research. *J Autism Dev Disord* 2007; 37(10): 1858-68.
- Estes A, Rivera V, Bryan M, Cali P, Dawson G. Discrepancies between academic achievement and intellectual ability in higher-functioning school-aged children with autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord* 2011; 41(8): 1044-52.
- Case-Smith J, O'Brien JC. Occupational therapy for children. Amsterdam, Netherlands: Elsevier Health Sciences; 2013.
- Shiri V, Hosseini S A, Pishyareh E, Nejati V, Biglarian A. Study the relationship of executive functions with behavioral symptoms in children with high-functioning autism. *J Rehab* 2015; 16 (3): 208-17. [In Persian]
- Parr J. Autism. *BMJ Clin Evid* 2010; 2010.
- Naeemi Darrehmoradi M, Hosseini SA, Biglarian A, Amiri N, Pishyareh E. Effectiveness of audiovisual stimulation on executive function in children with high-functioning autism. *Iran Rehabil J* 2013; 11(Special): 34-9. [In Persian].
- Houghton K, Schuchard J, Lewis C, Thompson CK. Promoting child-initiated social-communication in children with autism: Son-Rise Program intervention effects. *J Commun Disord* 2013; 46(5-6): 495-506.
- Davis S. The Son-Rise Program: A case study of a family living with autism. [MA Thesis]. Bronxville, NY: Sarah Lawrence College; 2006.
- Thompson CK, Jenkins T. Training parents to promote communication and social behavior in children with autism: The Son-Rise Program. *Commun Disord Deaf Stud Hearing Aids* 2016; 4: 147.
- Koegel RL, Dyer K, Bell LK. The influence of child-preferred activities on autistic children's social behavior. *J Appl Behav Anal* 1987; 20(3): 243-52.
- Norris JA, Hoffman PR. Comparison of adult-initiated vs. child-initiated interaction styles with handicapped prelanguage children. *Lang Speech Hear Serv Sch* 1990; 21(1): 28-36.
- Morvarid A, Chnavi Z. My child up (Summary of the Sone-Rise method for teaching children with autism). Tehran, Iran: Mes Publications; 2016. [In Persian].
- William H, Barry Neil K. The Son-Rise program developmental model. Sheffield, MA: Autism Treatment Center of America; 2007.
- Samadi SA, McConkey R. The utility of the Gilliam autism rating scale for identifying Iranian children with autism. *Disabil Rehabil* 2014; 36(6): 452-6.
- Homayounnia M, Fazel-Kalkhoran K, Mohammadzadeh MR. The impact of primary school games on the social development of educable mentally retarded children. *Iran J Health Educ Health Promot* 2015; 3(3): 266-76. [In Persian].
- Dawson G, Adams A. Imitation and social responsiveness in autistic children. *J Abnorm Child Psychol* 1984; 12(2): 209-25.
- Dawson G, Galpert L. Mothers' use of imitative play for facilitating social responsiveness and toy play in young autistic children. *Dev Psychopathol* 1990; 2(2): 151-62.
- Ingersoll B, Lalonde K. The impact of object and gesture imitation training on language use in children with autism spectrum disorder. *J Speech Lang Hear Res* 2010; 53(4): 1040-51.
- Ingersoll B. Teaching imitation to children with autism: A focus on social reciprocity. *J Speech Lang Pathol Appl Behav Anal* 2007; 2(3): 269-77.
- Levy J. Teaching critical social skills: Utilizing attitude, environment, joining and motivation in the Son-Rise Program. *Proceedings of the Autism 99 Online Conference*; 1999.

## The Effectiveness of Son-Rise Program on Improving Social Interactions and Communication Status among the Children with Autism

Sahar Jasemi<sup>1</sup>, Mina Ahmadi-Kahjoogh<sup>2</sup>, Mehdi Rahgozar<sup>3</sup>, Ebrahim Pishyareh<sup>4</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** Autism affects the person's ability to communicate with others, and appropriate response to the outside environment. One of the therapeutic approaches in children with autism is the Son-Rise Program. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of the Son-Rise Program on improving social interactions and communication status among the children with autism.

**Materials and Methods:** This was a quasi-experimental study with pretest and posttest design, and a control group. 30 children with autism were selected using convenience sampling method, and were assigned randomly to equal groups of experimental (with intensive Son-Rise Program) and control (with common rehabilitation interventions). The Gilliam Autism Rating Scale (GARS2) and the Vineland Social Maturity Scale (VSMS) were used as pretest for assessment, and Gilliam Autism Rating Scale was used for re-evaluation. Paired and independent t tests were used for statistical analysis.

**Results:** The Son-Rise Program had a significant effect on the social interaction of children with autism compared with common rehabilitation interventions ( $P = 0.001$ ). In addition, the effect of this approach on communication status in children with autism was not significant compared to the control group ( $P = 0.110$ ).

**Conclusion:** It can be concluded that Son-Rise Program could improve social interaction in children with autism. However, the influence of this program on communication status among this group of children needs to be assessed more in future interventional clinical trial studies with larger sample sizes.

**Keywords:** Autism; Communication; Treatment outcome, Social interactions, Occupational therapy, Children

**Citation:** Jasemi S, Ahmadi-Kahjoogh M, Rahgozar M, Pishyareh E. **The Effectiveness of Son-Rise Program on Improving Social Interactions and Communication Status among the Children with Autism.** *J Res Rehabil Sci* 2017; 13(3): 145-52.

Received: 23.05.2018

Accepted: 16.07.2017

1- MSc Student, Department of Occupational Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

2- PhD in Occupational Therapy, Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

3- Professor, Department of Biostatistics, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

4- Assistant Professor, Department of Occupational Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

**Corresponding Author:** Ebrahim Pishyareh, Email: pishyareh.cog@gmail.com

## بررسی تأثیر یک دوره برنامه تمرینی ترکیبی بر عوامل آمادگی جسمانی دانش آموزان ناشنوای پسر: مطالعه کار آزمایی بالینی تصادفی مقدماتی

حامد زارعی<sup>۱</sup>، علی اصغر نورسته<sup>۲</sup>، الهام حاجی حسینی<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** ناشنوایان رفتارهای حرکتی و اجتماعی متفاوتی دارند که البته بعضی از آن‌ها مشهود است. این مشخصه‌ها بیشتر در حفظ تعادل بدن، هماهنگی، قدرت و استقامت مشاهده می‌شود. در واقع، این مشخصه‌های متفاوت را می‌توان در حیطه شاخص‌های آمادگی جسمانی طبقه‌بندی کرد که ناشنوایان در مقایسه با هم‌تایان عادی خود در این شاخص‌ها از آمادگی کمتری برخوردار هستند. بنابراین، مطالعه حاضر به بررسی تأثیر یک دوره برنامه تمرینی ترکیبی (استقامتی و ثبات مرکزی) بر عوامل آمادگی جسمانی دانش آموزان ناشنوا پرداخت.

**مواد و روش‌ها:** جامعه آماری پژوهش شامل ۲۴ دانش آموز ناشنوای پسر بود که به صورت تصادفی در دو گروه تجربی (۱۲ نفر) و شاهد (۱۲ نفر) قرار گرفتند. تعادل ایستا با استفاده از آزمون ارزیابی خطاهای تعادل، تعادل پویا با استفاده از آزمون تعادلی Y، استقامت عضلانی تنه با استفاده از آزمون Sorensen، استقامت عضلانی شکم با استفاده از آزمون دراز و نشست و استقامت قلبی-تنفسی با استفاده از آزمون پله اندازه‌گیری شد. نمونه‌های گروه تجربی یک دوره برنامه تمرینی ترکیبی را به مدت ۸ هفته و هر هفته سه جلسه (هر جلسه ۶۰ دقیقه) انجام دادند. به منظور تحلیل داده‌ها، از آزمون‌های Paired t و Independent t استفاده شد.

**یافته‌ها:** بر اساس نتایج آزمون Paired t، اختلاف معنی‌داری بین نتایج پیش‌آزمون و پس‌آزمون تعادل ایستا، پویا، استقامت عضلانی تنه، استقامت عضلانی شکم و استقامت قلبی-تنفسی گروه تجربی مشاهده شد ( $P < 0/001$ ). نتایج آزمون Independent t در زمینه تأثیر تمرینات ترکیبی (استقامتی و ثبات مرکزی) بر تعادل ایستا، پویا، استقامت عضلانی تنه، استقامت عضلانی شکم و استقامت قلبی-تنفسی پسران، تفاوت معنی‌داری را بین گروه‌های تجربی و شاهد نشان داد ( $P < 0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج پژوهش حاضر می‌توان گفت که مجموعه‌ای از تمرینات استقامتی و ثبات مرکزی، منجر به بهبود وضعیت جسمانی در دانش آموزان ناشنوا می‌شود.

**کلید واژه‌ها:** تمرین، تمرینی ترکیبی، آمادگی جسمانی، ناشنوایی

**ارجاع:** زارعی حامد، نورسته علی‌اصغر، حاجی حسینی الهام. بررسی تأثیر یک دوره برنامه تمرینی ترکیبی بر عوامل آمادگی جسمانی دانش آموزان ناشنوای پسر: مطالعه کار آزمایی بالینی تصادفی مقدماتی. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۶؛ ۱۳ (۳): ۱۵۳-۱۶۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۴/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۳/۱۵

با هم‌تایان عادی خود در این شاخص‌ها از آمادگی کمتری برخوردار هستند. در مطالعات قبلی به علل نقص این شاخص‌های آمادگی جسمانی در ناشنوایان اشاره شده است.

نتایج تحقیقات قبلی نشان داده است که ۴۹ تا ۹۵ درصد کودکان دارای اختلال شنوایی، از مختل شدن سیستم دهلیزی رنج می‌برند. سیستم حلزونی-دهلیزی از نظر آناتومیکی به یکدیگر وابسته است و آسیب به هر یک از این سیستم‌ها، باعث مختل شدن سیستم دیگر می‌شود که آسیب هر دوی این سیستم‌ها منجر به بروز اختلال تعادل می‌گردد (۳). در پژوهش‌های عالی و

### مقدمه

شنوایی یکی از مهم‌ترین عوامل برقراری ارتباط با دیگران است و هرگونه اختلالی در این سیستم، موجب جدایی فرد ناشنوا و کم‌شنوا از جامعه و در نتیجه، عدم پیشرفت و توسعه شخصیت و جنبه‌های دیگر رشدی وی خواهد شد (۱). ناشنوایان رفتارهای حرکتی و اجتماعی متفاوتی دارند که البته بعضی از آن‌ها کاملاً مشهود است. این مشخصه‌ها بیشتر در حفظ تعادل بدن، هماهنگی، قدرت و استقامت مشاهده می‌شود (۲). در واقع، می‌توان این مشخصه‌های متفاوت را در حیطه شاخص‌های آمادگی جسمانی طبقه‌بندی نمود که ناشنوایان در مقایسه

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران
- ۲- استاد، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران
- ۳- دانشجوی دکتری، گروه حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

Email: zareei.h@yahoo.com

نویسنده مسؤول: حامد زارعی

عضلانی سیستم تنفسی و تحریک‌پذیری کمتر قفسه سینه و عضله دیافراگم در ناشنوایان (۴-۸)، ممکن است افزایش آسیب‌پذیری ستون فقرات را در این افراد به دنبال داشته باشد. علاوه بر این، نقص تعادلی ناشنوایان به علت آسیب به سیستم دهلیزی، عمده‌ترین مشکل حرکتی آن‌ها به شمار می‌رود (۲). بنابراین، پژوهش حاضر با طرح یک مسأله دارای اولویت در سلامت عمومی و با هدف بررسی تأثیر یک دوره برنامه تمرینی ترکیبی بر عوامل آمادگی جسمانی دانش‌آموزان ناشنوای شهرستان رشت انجام شد.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع نیمه تجربی بود و جامعه آماری آن را دانش‌آموزان ناشنوای پسر شهرستان رشت تشکیل دادند که از بین آن‌ها با توجه به معیارهای ورود و خروج، ۲۴ نفر واجد شرایط به صورت در دسترس (مدرسه باغچه‌بان ۱) و غیر تصادفی انتخاب شدند. آزمودنی‌ها به صورت تصادفی توسط فرد بی‌اطلاع از تحقیق و با انتخاب اعداد ۱ یا ۲ از داخل پاکت سر بسته، به دو گروه تقسیم شدند. نمونه‌گیری و اجرای مطالعه در بهار سال ۱۳۹۵ انجام گرفت. تعداد آزمودنی‌های هر گروه بر اساس فرمول حجم نمونه (۱۷)، ۱۱ نفر محاسبه گردید که به دلیل احتمال افت آزمودنی، تعداد نمونه در هر گروه ۱۲ نفر در نظر گرفته شد.

معیارهای ورود به مطالعه شامل تمایل به شرکت در تحقیق، عدم استفاده از داروهای اعصاب و یا تأثیرگذار بر روی تعادل، عدم انجام کاشت حلزون، دامنه شنوایی بیش از ۷۵ دسی‌بل، اجتناب از انجام تمرینات ورزشی و یا فعالیت‌های شدید در طول انجام تحقیق، نداشتن سابقه آسیب اندام تحتانی طی ۶ ماه گذشته و یا مشکلات عصبی و عضلانی، عدم اختلال بینایی، عدم وجود ناهنجاری وضعیتی اثرگذار در روند تحقیق (در اندام تحتانی و فوقانی)، نداشتن سابقه عمل جراحی طی یک سال گذشته، شکستگی در اندام فوقانی و تحتانی تا یک سال قبل از انجام تحقیق بود (۱۸).

عدم شرکت در دو جلسه تمرینی متوالی یا سه جلسه تمرینی غیر متوالی، به وجود آمدن دردهای عضلانی-اسکلتی پس از انجام تمرینات، دانش‌آموزان دارای کم‌توانی چندگانه، مشکلات قلبی-تنفسی، مشکلات مفصلی و ارتوپدیک مانند درد گردن، کمردرد، روماتیسم مفصلی و اختلال ظاهری در طول اندام‌ها نیز به عنوان معیارهای خروج در نظر گرفته شد (۱۸). روند انتخاب نمونه‌ها و انجام پژوهش در شکل ۱ نشان داده شده است.

قبل از اجرای پژوهش، پرسش‌نامه اطلاعات پزشکی و ورزشی و برگه رضایت‌نامه توسط آزمودنی‌ها و والدین آن‌ها تکمیل گردید. آزمودنی‌ها از نظر سن و سطح فعالیت بدنی در یک سطح قرار گرفتند و پای برتر آنان با توجه به تمایزشان برای شوت کردن توپ فوتبال مشخص شد. ملاک‌های ورود و خروج آزمودنی‌ها بر اساس پرسش‌نامه پزشکی، پرونده بهداشت دانش‌آموزان و پرسش از والدین صورت گرفت. برنامه تمرینی و گروه‌بندی آزمودنی‌ها (گروه‌های تجربی و شاهد) توسط یک نفر و اندازه‌گیری آزمون‌های آمادگی جسمانی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون توسط شخص دیگر که اطلاعاتی در مورد گروه‌بندی آزمودنی‌ها نداشت، صورت گرفت (یک سوکور).

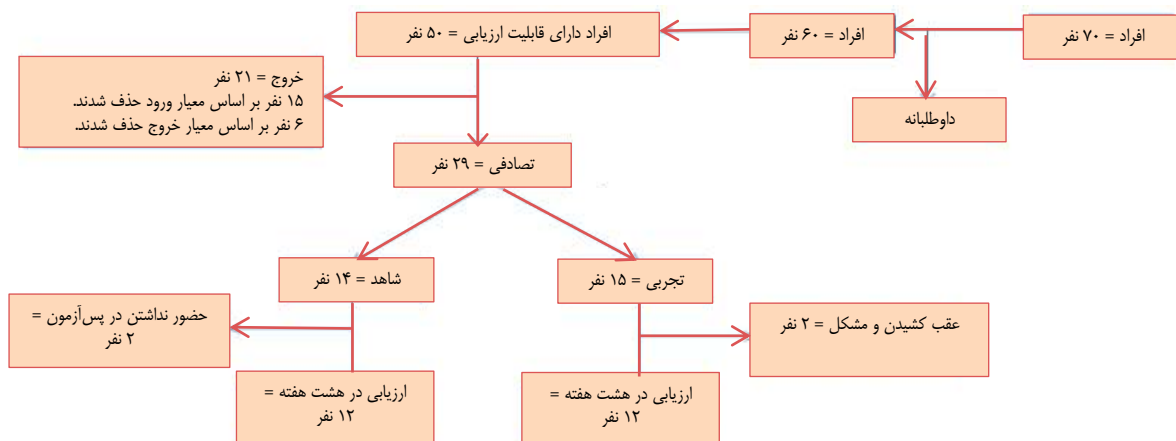
مطالعه حاضر جهت بررسی اخلاقی به شورای اخلاق پژوهشگاه تربیت بدنی ارجاع داده شد و مورد تأیید پژوهشگاه قرار گرفت. قبل از شروع پژوهش، روند انجام آن (اهداف تحقیق، چگونگی و مدت تمرینات) برای آزمودنی‌ها توضیح داده شد.

رضازاده (۴)، Zwierzchowska و همکاران (۵)، McHugh و Lieberman (۶) و Houwen و همکاران (۷) نیز به پایین بودن سطوح آمادگی قلبی-تنفسی و استقامت عضلانی معلولان در مقایسه با همسالان سالم اشاره شده است. پایین بودن آمادگی هوازی کودکان ناشنوا را چنین توجیه کرده‌اند که شاید با فقدان اکتساب مهارت‌های کلامی که تأثیر مثبتی بر روی تکامل ریه‌ها به علت استفاده از ریه‌ها برای تکلم با آواز خواندن یا فریاد زدن دارد، آن‌ها شاخص آمادگی هوازی پایین‌تری دارند (۸). لازم به ذکر است که اختلال شنوایی در نتیجه آسیب به دستگاه تعادلی بدن (وستیبولار)، ممکن است عملکرد مرکزی بالاتر مغز را تحت تأثیر قرار دهد (۹). بنابراین، کاهش قدرت عضلانی سیستم تنفسی و تحریک‌پذیری قفسه سینه ممکن است عملکرد ریه‌ها را تحت تأثیر قرار دهد و منجر به کاهش متغیرهای اسپرومتری و در نتیجه، کاهش آمادگی هوازی در کودکان و نوجوانان ناشنوا گردد. همچنین، عدم مشارکت در فعالیت‌های ورزشی به دلیل انزوای عادی و فرار از جمعیت‌های عادی را نیز می‌توان یکی از علل پایین بودن آمادگی هوازی و استقامت عضلانی ناشنوایان ذکر کرد. نقص در هر یک از این عوامل ذکر شده، به نوعی سلامتی ناشنوایان را تحت تأثیر قرار می‌دهد و می‌توان گفت که این عوامل نقش مهمی در فعالیت‌های روزمره و ورزشی ایفا می‌کند.

تعادل، مهارت حرکتی پیچیده‌ای است که پویایی وضعیت بدن را در جلوگیری از افتادن توصیف می‌کند. فعالیت‌های انجام شده در محیط کار و کارهای روزمره مانند راه رفتن و بالا و پایین رفتن از پله‌ها، همگی به تعادل و کنترل وضعیت صحیح نیازمند است (۱۰). همچنین، تعادل یکی از جنبه‌های مهم آمادگی جسمانی به شمار می‌رود که ورزشکاران برای بهبود اجراهای ورزشی خود از آن سود می‌برند؛ به طوری که کمتر ورزشی را می‌توان نام برد که تعادل در آن نقشی نداشته باشد (۱۱). عضلات خم‌کننده و راست‌کننده تنه از عضلات پوسچرال بدن محسوب می‌شوند که بر ضد نیروی جاذبه عمل می‌نمایند تا وضعیت فرد را در حالت عمود نگهدارند و بدن را در هنگام خم و راست شدن کنترل کنند (۱۲). به اعتقاد بسیاری از محققان، کاهش استقامت این عضلات، موجب خستگی زودرس آن‌ها، آسیب‌دیدگی بافت‌های حساس به درد و در نهایت، بروز آسیب‌های ستون فقرات می‌شود (۱۳، ۱۴). نتایج تحقیق Carpes و همکاران بر روی استقامت عضلات خم‌کننده و راست‌کننده تنه با تمرین درمانی تأکید نمود (۱۳).

مطالعات صورت گرفته در دهه‌های اخیر، عملکرد سیستم تنفسی را به عنوان عامل مؤثری در بروز آسیب‌های ستون فقرات معرفی کرده است (۱۴). در میان عضلات تنفسی، عضله دیافراگم نقش اصلی و کلیدی را ایفا می‌کند و در صورتی که عملکرد آن دچار اختلال گردد، عملکرد سایر عضلات تنفسی نیز دستخوش تغییر می‌شود. از طرف دیگر، انقباض تونیک و فازیک عضلات شکمی نیز به عملکرد دیافراگم در طی دم و بازدم کمک می‌کند (۱۵). انقباض دیافراگم به عضلات جدار قدامی شکم کمک می‌کند تا فشار داخلی شکم را افزایش دهند. طی تنفس شدیدتر، نیروهای ارتجاعی قدرت کافی برای ایجاد بازدم عمیق را ندارند. در نتیجه، نیروی اضافی مورد نیاز بیشتر توسط انقباض عضلات شکمی تأمین می‌شود که ساختمان‌های داخلی شکم را در مقابل سطح تحتانی دیافراگم به بالا می‌راند و از این طریق سبب فشار بر ریه‌ها می‌شود (۱۶).

تحقیقاتی که در مورد ناشنوایان صورت گرفته است، نشان می‌دهد که این افراد با توجه به مشکلات حسی، کمتر از عضله دیافراگم خود استفاده می‌کنند و از ضعف عضلات ثبات مرکزی برخوردار می‌باشند. بنابراین، کاهش قدرت



شکل ۱. جریان ارزیابی واجد شرایط بودن، معیارهای ورود و خروج و تجزیه و تحلیل

توسط Jeffreys (۲۰) بود. تمرینات از سطح یک شروع می‌شد که شامل انقباضات ایستا در یک وضعیت ثابت بود و با حرکات آهسته در یک محیط بی‌ثبات پیشرفت می‌کرد. تمرینات سطح دو شامل انقباضات ایستا در یک محیط بی‌ثبات بود و با حرکات پویا در محیطی باثبات بیشتر پیشرفت می‌کرد. در نهایت، تمرینات سطح سه شامل حرکات پویا در یک محیط بی‌ثبات بود و با حرکات مقاومتی در محیطی بی‌ثبات پیشرفت می‌کرد. در این تمرینات از وزن خود ورزشکار، توپ‌های سوئیسی و توپ‌های مدیسین استفاده گردید (۲۰).

**ارزیابی:** برای اندازه‌گیری تعادل ایستا از آزمون خطای تعادل (Balance Error Assessment Scale) استفاده شد (۱۸). Sabin اعتبار این آزمون را در بازه‌ای از ۰/۸۸ تا ۰/۹۲ گزارش کرد (۲۱) که روایی و پایایی آن توسط محققان دیگر نیز مورد تأیید قرار گرفته است (۲۲). برای اجرای این آزمون، سه وضعیت مختلف ایستادن در دو سطح سفت و نرم انتخاب شد. از آزمودنی‌ها درخواست شد که وضعیت یک را به صورت یک پا روی زمین ایستاده و پای دیگر از مفصل ران حدود ۳۰ درجه و از مفصل زانو حدود ۹۰ درجه خم شده، اجرا کنند. وضعیت دوم در حالی شروع شد که آزمودنی روی دو پا ایستاده و پاها به هم چسبیده بود. در وضعیت سوم آزمودنی پای غیر برتر را جلو و پای برتر را عقب طوری قرار می‌داد که پنجه پای عقبی در تماس با پاشنه پای جلویی قرار گیرد. با توجه به وابستگی این افراد به بینایی، برای حفظ تعادل، هر سه شرایط آزمون هم با چشمان باز و هم با چشمان بسته انجام گرفت. سپس همین سه وضعیت در سطح نرم انجام شد. مدت انجام هر یک از وضعیت‌ها، ۲۰ ثانیه و فاصله استراحت بین تکرارها نیز ۱۵ ثانیه در نظر گرفته شد. در طول اجرای هر شش وضعیت، اگر آزمودنی خطایی انجام می‌داد (دست‌ها از کمر جدا می‌شد یا چشم‌های آزمودنی باز می‌شد یا تعادل به هر دلیل به هم می‌خورد)، محاسبه می‌گردید و تعداد کل خطاها به عنوان نمره آزمودنی در نظر گرفته می‌شد. قبل از اجرای آزمون، هر کدام از نمونه‌ها آزمون را دو بار به فاصله ۱۵ ثانیه استراحت تمرین می‌کرد و نکات لازم توسط آزمونگر به آن‌ها ارائه می‌شد (۲۲، ۲۱).

از آزمون تعادلی Y (پایایی درون گروهی در جهت قدامی: ۰/۸۹، خلفی داخلی: ۰/۹۳ و خلفی خارجی: ۰/۹۱) جهت ارزیابی کنترل وضعیت قامت پویا استفاده گردید (۱۸). روایی و پایایی این آزمون در مطالعه Plisky و همکاران به

کلیه شرکت‌کنندگان داوطلبانه و با تکمیل رضایت‌نامه در تحقیق شرکت نمودند. این تحقیق چه از لحاظ مداخله و چه از لحاظ روش‌های اندازه‌گیری، خطر و آسیبی برای آزمودنی‌ها نداشت. تمام تمرینات و آزمون‌ها با هماهنگی مدیر مدرسه باغچه‌بان (۱) (شهر رشت) انجام شد.

جهت تمرین اندازه‌گیری متغیرها، آشنایی با مشکلات کار اجرایی و مشاهده این که آیا آزمودنی‌ها قادر به تحمل پروتکل تمرینی مورد نظر محقق هستند، طرح آزمایشی قبل از پیش‌آزمون روی سه نفر از نمونه‌ها انجام گرفت.

آزمودنی‌ها برنامه تمرینی آمادگی جسمانی را به مدت ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه (هر جلسه ۶۰ دقیقه) انجام دادند (۱۹). آنان برنامه تمرینی را به صورت ترکیبی انجام دادند و بین هر تمرین ۵ دقیقه استراحت کردند. ترتیب برنامه تمرینی آن‌ها در هر جلسه به این صورت بود که ابتدا ۵ دقیقه دویدن نرم و حرکات کششی برای گرم شدن و سپس تمرینات هوازی، استقامت عضلانی و ثبات مرکزی و پس از انجام این تمرینات، در نهایت سرد کردن انجام می‌گرفت. بعد از اتمام برنامه تمرینی به مدت ۸ هفته، متغیرهای مورد نظر اندازه‌گیری شد.

تمرینات هوازی: شامل ۱۰ دقیقه دویدن با ۶۵ تا ۷۵ درصد شدت ضربان قلب که میزان شدت آن در هفته‌های بعدی با توجه به توان آزمودنی‌ها افزایش پیدا می‌کرد (۱۹).

تمرینات استقامت عضلانی: این تمرینات بر روی عضلات شکم صورت گرفت و شامل حرکات دراز و نشست بود. هر جلسه تمرینی به مدت ۵ دقیقه (سه ست و هر ست ۱ دقیقه و با فاصله استراحت ۳۰ ثانیه بین ست‌ها) انجام می‌شد که شدت تمرین با تعداد حرکاتی که در طول یک دقیقه می‌توانستند انجام دهند، افزایش پیدا می‌کرد (۱۹).

تمرینات ثبات مرکزی: پروتکل تمرینی ثبات مرکزی در هر جلسه حدود ۳۰ دقیقه به طول انجامید. اساس تمرینات استفاده شده در پروتکل، تمرینات اختصاصی ثبات دهنده ستون فقرات، بازآموزی حس عمقی ناحیه کمری-لگنی، مانور داخل دادن شکم همراه با انقباض عضله مولتی فیدوس و سپس استفاده از ثبات دینامیک به دست آمده در وضعیت‌های مختلف (طاق‌باز، دمر و چمباتمه) با حفظ مانور ثبات دهنده مذکور و همچنین، اضافه نمودن اجزای دینامیک به آن (حرکت اندام‌ها، استفاده از توپ سوئیسی) در مراحل بعدی بود. این تمرینات از سه سطح تشکیل شده بود که بر اساس تمرینات ثبات مرکزی پیشنهاد شده



ترتیب با مقادیر ۰/۸۹ و ۰/۹۳ مورد تأیید قرار گرفته است (۲۳). در آزمون Y، سه جهت به صورت Y و با زوایای ۱۳۵، ۱۳۵ و ۹۰ درجه نسبت به هم قرار می‌گیرد. از آنجا که این آزمون رابطه معنی‌داری با طول پا دارد، به منظور اجرای آن و نرمال کردن داده‌ها، طول واقعی پا یعنی از خار خار سه فوقانی قدامی تا قوزک داخلی در حالی که فرد به صورت طاق‌باز روی زمین خوابیده است، اندازه‌گیری شد. پس از توضیحات لازم در خصوص نحوه اجرای آزمون توسط آزمونگر، هر آزمودنی شش بار آزمون را تمرین کرد تا روش اجرای آن را فراگیرد. همچنین، قبل از اجرای آزمون، پای برتر آزمودنی‌ها تعیین شد تا در صورتی که پای راست اندام برتر باشد، آزمون در خلاف جهت عقربه‌های ساعت و اگر پای چپ اندام برتر باشد، آزمون در جهت عقربه‌های ساعت انجام گیرد. آزمودنی در مرکز Y قرار می‌گرفت، روی یک پا می‌ایستاد و پای دیگر را به صورت دایره‌ای جهت عمل دستیابی حداکثر، بدون خطا انجام می‌داد و به حالت اولیه (روی دو پا) برمی‌گشت. به منظور از بین بردن تأثیر یادگیری، هر آزمودنی هر کدام از جهت‌ها را شش بار به فاصله ۱۵ ثانیه استراحت تمرین می‌نمود. بعد از ۵ دقیقه استراحت، هر آزمودنی هر یک از جهت‌ها را سه بار به صورت دایره‌ای انجام می‌داد که میانگین آن‌ها محاسبه و تقسیم بر طول پا شد. سپس در عدد ۱۰۰ ضرب گردید تا فاصله دستیابی بر حسب درصد طول پا به دست آید. اگر شخص بر پایایی که عمل دستیابی را انجام می‌داد، تکیه می‌کرد یا در پایایی که در مرکز Y قرار داشت، حرکت مشاهده می‌شد و یا شخص نمی‌توانست تعادل خود را حفظ کند، آن عمل دستیابی حذف و از آزمودنی درخواست می‌شد تا دوباره آزمون را تکرار نماید (۲۳).

به منظور اندازه‌گیری استقامت عضلانی پشت از آزمون Sorensen استفاده گردید (۲۴). روایی و پایایی این آزمون در مطالعه Latimer و همکاران به ترتیب ۰/۷۷ و ۰/۸۳ گزارش گردید که نشانگر روایی و پایایی مطلوب آن می‌باشد (۲۵). در آزمون Sorensen شرکت‌کننده به شکم بر روی تخت می‌خوابید. در حالی که دست‌ها را در پشت سر قلاب کرده بود، پاهای او توسط تسمه به تخت بسته می‌شد تا در حین انجام تست از تخت جدا نشود. سپس با اعلام زمان شروع توسط محقق و به راه انداختن زمان کرنومتر، آزمودنی سینه و تا حدودی شکم را از روی تخت جدا می‌کرد و در همان حالت در حد امکان نگه می‌داشت. پس از طی زمان و هنگامی که آزمودنی سینه خود را بر روی تخت می‌گذاشت، زمان متوقف می‌شد و مدت زمان نگهداری حالت بدن توسط آزمودنی ثبت می‌گردید. این تست سه بار از آزمودنی‌ها گرفته شد (با فاصله استراحت ۵ دقیقه بین تست‌ها) و میانگین آن‌ها محاسبه گردید و به عنوان امتیاز فرد ثبت شد (۲۵).

برای ارزیابی استقامت قلبی-تنفسی از آزمون پله (Queens step) (سه دقیقه‌ای) استفاده گردید (۲۶). روایی و پایایی آزمون پله سه دقیقه‌ای در پژوهش Bennell و همکاران به ترتیب ۰/۷۱ و ۰/۸۸ به دست آمد که بیان‌کننده اعتبار مناسب این آزمون است (۲۷). در این آزمون، شرکت‌کننده از پله‌ای به ارتفاع ۳۰/۵ سانتی‌متر به مدت سه دقیقه با آهنگ ۲۶ پله در دقیقه (۱۰۴ گام در دقیقه) به طور متوالی بالا و پایین می‌رفت. بعد از اتمام فعالیت، به سرعت ضربان نبض آزمودنی در فاصله ۵ تا ۲۰ ثانیه دوره بازیافت در حالت نشسته اندازه‌گیری می‌گردد و اوج اکسیژن مصرفی آن‌ها بر اساس رابطه ۱ به دست می‌آید. این تست سه بار (با فاصله استراحت ۵ دقیقه بین تست‌ها) از آزمودنی‌ها گرفته شد و میانگین آن‌ها محاسبه و به عنوان امتیاز فرد ثبت گردید (۲۷).

رابطه ۱ ضربان قلب در ۱۵ ثانیه  $\times (۱/۴۰۷) - ۹۵/۸۰$  اکسیژن مصرفی (میلی‌لیتر بر مجذور کیلوگرم) جهت اندازه‌گیری استقامت عضلات شکم نیز تست دراز و نشست (Sit-up test) در یک دقیقه مورد استفاده قرار گرفت (۲۸). روایی (۰/۷۴) و پایایی (۰/۹۲) این آزمون در تحقیق Jones و همکاران تأیید شده است (۲۹). در آزمون دراز و نشست شرکت‌کننده به پشت روی یک تشک می‌خوابید. زانو‌ها با زاویه ۱۴۰ درجه خم می‌شد. کف پاها صاف بر روی زمین و دست‌ها به صورت ضربدری روی سینه قرار می‌گرفت. آزمودنی در این حالت باید تنه خود را از زمین جدا می‌کرد و تا جایی بالا می‌آمد که آرنج‌های وی به زانو برخورد کند. تعداد تکرارها در یک دقیقه به عنوان امتیاز آزمودنی‌ها ثبت می‌شد. این تست سه بار از آزمودنی‌ها به عمل آمد (با فاصله استراحت ۵ دقیقه بین تست‌ها) و میانگین آن‌ها محاسبه و به عنوان امتیاز فرد ثبت گردید (۲۹). لازم به ذکر است که تمام متغیرهای اندازه‌گیری شده (در پیش‌آزمون و پس‌آزمون) از ساعت ۹ صبح تا ۱۲ ظهر در مدرسه پسرانه باغچه‌بان رشت انجام گرفت. ویژگی‌های آزمودنی‌ها مانند سن، قد و وزن به همراه متغیرهای تحقیق در دو بخش آمار توصیفی و استنباطی تحلیل شد. از آزمون Shapiro-Wilk جهت تشخیص نرمال یا عدم نرمال بودن داده‌ها استفاده شد. با توجه به نرمال بودن داده‌ها، از آزمون Independent t برای مقایسه پیش‌آزمون‌ها و پس‌آزمون‌های دو گروه (شاهد و تجربی) و از آزمون Paired t جهت مقایسه داده‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون در هر گروه استفاده گردید. همچنین، برای بررسی اندازه اثر (Effect size) پروتکل‌های تمرینی بر آزمون‌های عملکردی نیز از روش Dee Cohen استفاده شد (۳۰). در نهایت، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ (version 19, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.  $P \leq 0/05$  به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

مشخصات آزمودنی‌ها در جدول ۱ ارائه شده است. شاخص توده بدنی (Body mass index یا BMI) دانش‌آموزان ناشنوا،  $21/62 \pm 0/85$  کیلوگرم بر مترمربع بود که نشان داد شرکت‌کنندگان از وزن طبیعی برخوردار بودند.

جدول ۱. مشخصات نمونه‌های تحقیق به تفکیک گروه

متغیرها	تجربی (۱۲ نفر)	شاهد (۱۲ نفر)
قد (سانتی‌متر) (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	$170/30 \pm 5/24$	$172/83 \pm 2/79$
وزن (کیلوگرم) (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	$62/60 \pm 5/75$	$64/25 \pm 5/31$
سن (سال) (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	$19/41 \pm 1/16$	$16/83 \pm 1/64$
طول پا (سانتی‌متر) (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	$91/75 \pm 6/21$	$89/08 \pm 4/87$
BMI (کیلوگرم بر مترمربع) (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	$21/50 \pm 0/96$	$21/62 \pm 0/85$

جدول ۲. نتایج آزمون Paired t

متغیر	گروه	تجربی		شاهد		P	t	مقدار P	Eta <sup>2</sup>
		پیش آزمون (میانگین ± انحراف معیار)	پس آزمون (میانگین ± انحراف معیار)	پیش آزمون (میانگین ± انحراف معیار)	پس آزمون (میانگین ± انحراف معیار)				
تعداد پویا پای برتر قدامی (سانتی متر)	تعالد پویا پای برتر قدامی (سانتی متر)	۱۰۰/۴۷ ± ۴/۶۰	۱۰۳/۶۷ ± ۴/۹۰	۱۰۳/۶۰ ± ۵/۷۰	۱۰۳/۴۰ ± ۵/۸۰	*۰/۰۰۱	-۱۱/۷۲	۰/۶۵۰	۰/۵
تعداد پویا پای برتر داخلی (سانتی متر)	تعالد پویا پای برتر داخلی (سانتی متر)	۹۴/۳۱ ± ۴/۱۰	۹۷/۲۲ ± ۴/۲۰	۹۶/۸۰ ± ۵/۷۰	۹۶/۰۰ ± ۵/۵۰	*۰/۰۰۱	-۲۹/۷۰	۰/۵۷۰	۰/۴
تعداد پویا پای برتر خارجی (سانتی متر)	تعالد پویا پای برتر خارجی (سانتی متر)	۹۱/۰۹ ± ۴/۵۰	۹۴/۱۵ ± ۴/۵۰	۹۲/۲۰ ± ۵/۸۰	۹۲/۱۰ ± ۶/۱۰	*۰/۰۰۱	-۲۰/۳۴	۰/۷۵۰	۰/۶
تعداد ایستا (چشم باز) (تعداد خطا)	تعالد ایستا (چشم باز) (تعداد خطا)	۷/۵۰ ± ۱/۹۰	۵/۲۵ ± ۱/۲۰	۸/۱۰ ± ۲/۲۰	۸/۵۰ ± ۲/۲۰	*۰/۰۰۱	۹/۲۱	۰/۲۱۰	۰/۴
تعداد ایستا (چشم بسته) (تعداد خطا)	تعالد ایستا (چشم بسته) (تعداد خطا)	۱۵/۱۶ ± ۳/۴۰	۱۱/۸۳ ± ۳/۲۰	۱۵/۱۰ ± ۲/۴۰	۱۴/۶۰ ± ۲/۱۰	*۰/۰۰۱	۱۰/۷۶	۰/۱۳۰	۰/۵
استقامت عضلانی تنه (آزمون Sorensen)	استقامت عضلانی تنه (آزمون Sorensen)	۶۰/۰۰ ± ۱۵/۱۵	۶۹/۰۸ ± ۱۵/۴۲	۶۶/۹۲ ± ۱۴/۵۷	۶۶/۵۸ ± ۱۴/۳۵	*۰/۰۰۱	-۱۱/۱۹	۰/۶۹	۰/۵
استقامت قلبی-تنفسی (آزمون پله)	استقامت قلبی-تنفسی (آزمون پله)	۳۹/۲۰ ± ۵/۱۰	۳۹/۵۰ ± ۴/۹۰	۳۸/۹۰ ± ۴/۳۰	۳۹/۴۰ ± ۴/۸۰	*۰/۰۰۱	۷/۱۴	۰/۱۶	۰/۴
استقامت عضلانی شکم (آزمون دراز و نشست)	استقامت عضلانی شکم (آزمون دراز و نشست)	۲۶/۲۱ ± ۶/۴۵	۳۴/۵۰ ± ۵/۵۰	۲۵/۶۰ ± ۴/۰۰	۲۵/۳۰ ± ۳/۶۰	*۰/۰۰۱	-۱۱/۷۵	۰/۵۱	۰/۴

\*معنی داری در سطح ۰/۰۵

بر اساس نتایج آزمون Paired t، تفاوت معنی داری بین نمره تعادل پویای پای برتر (میانگین هر سه ناحیه قدامی، داخلی و خارجی) پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی مشاهده شد ( $P \leq 0/001$ ). همچنین، نتایج این آزمون نشان داد که بین نمره تعادل ایستای (چشم باز، چشم بسته) پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی تفاوت معنی داری وجود داشت ( $P \leq 0/001$ ). استقامت عضلانی شکم، استقامت عضلانی تنه و استقامت قلبی-تنفسی آزمودنی ها پس از شرکت در تمرینات به طور معنی داری افزایش یافت ( $P \leq 0/001$ )

(جدول ۲).

با توجه به نتایج آزمون Independent t، تفاوت معنی داری بین استقامت عضلانی شکم، استقامت قلبی-تنفسی و استقامت عضلانی تنه در دو گروه تجربی و شاهد وجود داشت ( $P \leq 0/001$ ). نتایج بیان کننده آن است که تمرینات ترکیبی (استقامتی و ثبات مرکزی) بر روی عوامل آمادگی جسمانی دانش آموزان ناشنوا تأثیر مثبتی گذاشت و توانست عوامل آمادگی جسمانی آن ها را تا حد مطلوبی بهبود بخشد (جدول ۳).

جدول ۳. نتایج آزمون Independent t

متغیر	گروه	t	درجه آزادی	مقدار P
تعالد پویا پای برتر قدامی (سانتی متر)	تجربی شاهد	۷/۴۵	۲۲	*۰/۰۰۱
تعالد پویا پای برتر داخلی (سانتی متر)	تجربی شاهد	۹/۶۳	۲۲	*۰/۰۰۱
تعالد پویا پای برتر خارجی (سانتی متر)	تجربی شاهد	۱۰/۰۶	۲۲	*۰/۰۰۱
تعالد ایستا (چشم باز) (تعداد خطا)	تجربی شاهد	۶/۶۶	۲۲	*۰/۰۰۱
تعالد ایستا (چشم بسته) (تعداد خطا)	تجربی شاهد	-۶/۴۲	۲۲	*۰/۰۰۱
استقامت عضلانی تنه (آزمون Sorensen)	تجربی شاهد	-۸/۱۷	۲۲	*۰/۰۰۱
استقامت قلبی-تنفسی (آزمون پله)	تجربی شاهد	-۵/۳۴	۲۲	*۰/۰۰۱
استقامت عضلانی شکم (آزمون دراز و نشست)	تجربی شاهد	۱۰/۰۶	۲۲	*۰/۰۰۱

\*معنی داری در سطح ۰/۰۵

## بحث

هدف از انجام تحقیق حاضر، بررسی تأثیر یک دوره برنامه تمرینی بر عوامل آمادگی جسمانی دانش‌آموزان پسر ناشنوا بود. نتایج تفاوت معنی‌داری را پس از انجام یک دوره تمرینات آمادگی جسمانی نشان داد.

مقایسه تعادل ایستای آزمودنی‌ها حاکی از آن بود که اختلاف معنی‌داری بین دو گروه تجربی و شاهد بعد از شرکت در تمرینات وجود دارد ( $P \leq 0/001$ ) که با نتایج مطالعات مجلسی و همکاران (۳۱)، Lewis و همکاران (۳۲) و Hyun و همکاران (۳۳) همسو بود. همچنین، اندازه اثر پروتکل تمرینی بر تعادل ایستای دانش‌آموزان ناشنوا در حالت چشم باز و چشم بسته به ترتیب  $0/4$  و  $0/5$  به دست آمد که نشان دهنده اندازه اثر خوب و مطلوب پروتکل تمرینی بر تعادل ایستای دانش‌آموزان ناشنوا می‌باشد. از جمله دلایل احتمالی بهبود تعادل ایستای در دانش‌آموزان ناشنوای پژوهش حاضر را می‌توان به بهبود قدرت عضلانی، هماهنگی عصبی-عضلانی و انعطاف‌پذیری آزمودنی‌ها نسبت داد. از سوی دیگر، بهبود قدرت عضلانی می‌تواند باعث جابه‌جایی مرکز ثقل به مفصل مچ پا شود و تعادل را بهبود بخشد. از دیگر دلایل احتمالی می‌توان به افزایش استقامت و قدرت عضلات شکمی، مولتی فیدوس‌ها، عضلات لگنی و عضله دیافراگم، تعادل و توان در عملکرد عضلات ناحیه شکم، تنه و ستون فقرات پس از انجام پروتکل‌های تمرینی ثابت مرکزی اشاره کرد. در واقع، روش‌های ثابت مرکزی موجب درگیری عضلات مذکور برای افزایش قدرت و استقامت این عضلات و پیشرفت در کنترل حسی-حرکتی اندام می‌شود. بنابراین، به نظر می‌رسد که تقویت عضلات این ناحیه با انجام برنامه تمرینی ثابت مرکزی و استقامتی، منجر به بهبود سیستم عصبی-عضلانی و کاهش جابه‌جایی مرکز ثقل خارج از سطح اتکا و کاهش نوسانات آن می‌گردد و این موضوع باعث می‌شود که مدت زمان ایستادن در یک تکیه‌گاه مشخص افزایش یابد.

مقایسه تعادل پویای آزمودنی‌ها نشان داد که در جهات قدامی، خلفی داخلی و خلفی خارجی، اختلاف معنی‌داری بین دو گروه تجربی و شاهد وجود داشت ( $P \leq 0/001$ ) که با نتایج مطالعات Lewis و همکاران (۳۲) و Hyun و همکاران (۳۳) همسو بود. علاوه بر این، اندازه اثر پروتکل تمرینی بر تعادل پویای (میانگین سه ناحیه) دانش‌آموزان ناشنوا،  $0/5$  به دست آمد که نشان دهنده اثر بزرگ می‌باشد. در مورد این که تمرینات ثابت مرکزی چگونه می‌تواند بر تعادل اثر بگذارد، می‌توان گفت که انقباض عضلات ناحیه مرکزی قبل از حرکت عضو، واکنش پیش‌بین وضعیتی از سوی سیستم عصبی مرکزی می‌باشد که از اختلافات پاسچرال جلوگیری می‌کند و در سازماندهی تعادل پویا مشارکت دارد. بنابراین، برنامه تمرینی ثابت مرکزی منجر به بهبود پیش‌بینی فعالیت و در نتیجه، کاهش اختلال در جابه‌جایی و نوسان مرکز ثقل می‌شود (۳۴). برنامه ثابت مرکزی کارایی سیستم عصبی-عضلانی را بهبود می‌بخشد و موجب حرکت مطلوب مفاصل کمر-لگن-ران در طول زنجیره حرکتی عملکردی، شتاب‌گیری یا کاهش شتاب مناسب، تعادل عضلانی مناسب، تقویت ثابت پروگزیمال و قدرت عملکردی می‌گردد (۳۵). این اثرات منجر به عملکرد مطلوب و افزایش قدرت عضلات اندام تحتانی می‌شود که می‌تواند تثبیت عضلانی را مناسب‌تر انجام دهد و در نتیجه، گشتاورهای تولید شده در حین عمل دستیابی را بهتر خنثی نماید و در نهایت، آزمودنی می‌تواند فاصله بیشتری طی کند (۳۳).

بر اساس نتایج بررسی حاضر، یک دوره تمرینات ترکیبی منجر به بهبود استقامت عضلات تنه، استقامت عضلات شکمی و همچنین، بهبود استقامت هوازی دانش‌آموزان ناشنوا می‌شود ( $P \leq 0/001$ ). همچنین، اندازه اثر پروتکل تمرینی ترکیبی بر استقامت عضلات تنه ( $0/5$ )، استقامت عضلات شکمی ( $0/4$ ) و استقامت هوازی ( $0/4$ ) دانش‌آموزان ناشنوا، در حد مطلوبی قرار داشت که با نتایج تحقیقات Park و Yu (۳۶)، Carpes و همکاران (۱۳) و Wang و McGill (۳۷) مشابه بود. نمونه‌های مطالعه آنان برای بهبود تنفس، تحت آموزش تمرینات ثابت دهنده عضلات تنه قرار گرفتند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که حجم‌های تنفسی افزایش یافت و در فعالیت‌های عضلات اکستانسور و فلکسور ستون فقرات بهبودی مشاهده گردید که همه این عوامل، افزایش ثابت ستون مهره‌ها را به همراه داشت (۳۷، ۳۶، ۱۳). بر اساس نظر Wang و McGill، ثابت ستون مهره‌ها از طریق انقباض ایزومتریک هماهنگ عضلات تنه به وجود می‌آید. از طرف دیگر، همین عضلات به صورت دوره‌ای برای کمک به عمل تنفس منقبض می‌شوند. همچنین، انقباض عضلات شکمی، ساختمان‌های داخلی شکم را در مقابل سطح تحتانی دیافراگم به بالا می‌راند و از این طریق سبب فشار بر ریه‌ها می‌شود (۳۷). بنابراین، انقباض عضلات شکمی از طریق تمرینات استقامت عضلات آن، می‌تواند یکی از دلایلی باشد که باعث افزایش استقامت هوازی دانش‌آموزان ناشنوا شده است. استفاده از تمرینات ترکیبی با هدف بهبود استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن، می‌تواند در پیشگیری و توان‌بخشی مشکلات مربوط به ستون فقرات به خصوص در ناشنوایان که از ضعف عضله دیافراگم رنج می‌برند، مفید باشد.

## محدودیت‌ها

مطالعه حاضر دارای محدودیت‌هایی بود که از آن جمله می‌توان به تعداد اندک نمونه‌ها به دلیل محدودیت آزمودنی، عدم بررسی نقش جنسیت، عدم در نظر گرفتن دوره پیگیری با هدف بررسی اثرات طولانی مدت و ماندگاری پروتکل تمرینی به کار رفته به دلیل مدت زمان محدود انجام پژوهش، عدم استفاده از اسپرومتر جهت بررسی دقیق میزان پیشرفت حجم‌های تنفسی عضلات ثابت مرکزی، عدم کنترل تمامی فعالیت‌های روزمره آزمودنی‌ها، تفاوت‌های فردی در توانایی تمرین‌ها و تفاوت‌های روحی و انگیزه آزمودنی‌ها برای انجام تمرین اشاره کرد که از کنترل محقق خارج بود.

## پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود مطالعه‌ای مشابه با تحقیق حاضر و با در نظر گرفتن دوره پیگیری جهت بررسی اثرات طولانی مدت تمرینات ترکیبی بر شاخص‌های آمادگی جسمانی دانش‌آموزان ناشنوا صورت گیرد. همچنین، پژوهشی جهت بررسی اثر این نوع تمرینات بر روی دانش‌آموزان ناشنوای دختر انجام شود تا نقش جنسیت نیز مورد بررسی قرار گیرد. بهتر است تحقیقاتی بر روی گروه‌های متفاوت جامعه که اختلالات حسی (نابینایان) مختلف دارند، انجام گردد تا تأثیر این نوع تمرینات بر گروه‌های دیگر نیز مشخص شود. علاوه بر این، پیشنهاد انجام مطالعه‌ای با استفاده از اسپرومتر به منظور بررسی دقیق میزان پیشرفت حجم‌های تنفسی عضلات ثابت مرکزی پس از تمرینات، مطرح شده است.

آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران، علی‌اصغر نورسته، جذب منابع مالی برای انجام مطالعه، خدمات پشتیبانی و اجرایی و علمی مطالعه، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، مسؤلیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران، الهام حاج‌حسینی، جذب منابع مالی برای انجام مطالعه جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، مسؤلیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران را به عهده داشتند.

### منابع مالی

مطالعه حاضر بر اساس تحلیل کار پژوهشی حامد زارعی، دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد حرکات اصلاحی تنظیم گردید. دانشکده تربیت بدنی دانشگاه گیلان در مراحل جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و گزارش آن‌ها، تنظیم دست‌نوشته و تأیید نهایی مقاله برای انتشار اعمال نظری نداشته است.

### تعارض منافع

هیچ کدام از نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند. دکتر نورسته بودجه انجام مطالعات پایه مرتبط با این پژوهش را از دانشکده تربیت بدنی دانشگاه گیلان جذب نمود. الهام حاجی‌حسینی و حامد زارعی دانشجویان مقاطع دکتری تخصصی و کارشناسی ارشد آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه گیلان می‌باشند.

### نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر ممکن است این تصور را ایجاد کند که پیشرفت‌های بالقوه در گروه تمرینات ترکیبی، با سطح فعال‌سازی ساختمان عضلات ناحیه مرکزی بدن مرتبط است. زمانی که می‌توان استنباط کرد شرکت در تمرینات ترکیبی موجب پیشرفت استقامت عضلات تنه و شکم، استقامت هوازی و تعادل ناشنوایان می‌شود، نمی‌توان نتیجه گرفت که هیچ تغییری در الگوی فعال‌سازی عضلات ثبات مرکزی تجربه نمی‌شود. هرچند نیاز به تحقیقات گسترده‌تر در مورد این تمرینات احساس می‌گردد. نتایج تحقیق حاضر پیشنهاد می‌کند که تمرینات ترکیبی می‌تواند در جهت بهبود وضعیت جسمانی دانش‌آموزان ناشنوا مفید باشد.

### تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر با کد IRSSRI.REC.1396.131 به تأیید کمیته اخلاق پژوهشگاه تربیت بدنی رسیده و با کد IRCT2017031233029N1 در مرکز کارآزمایی بالینی ایران ثبت شده است. بدین وسیله از تمام آزمودنی‌هایی که در انجام این مطالعه همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید. همچنین، از دانشگاه گیلان به جهت فراهم نمودن بستر انجام تحقیق، سپاسگزاری می‌گردد.

### نقش نویسندگان

حامد زارعی، طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، جذب منابع مالی جهت انجام مطالعه، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، اجرای پروتکل، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، مسؤلیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از

### References

1. de Sousa AM, de Franca BJ, de Sousa Neto BM. Postural control in children with typical development and children with profound hearing loss. *Int J Gen Med* 2012; 5: 433-9.
2. Vidranski T, Farkas D. Motor skills in hearing impaired children with or without cochlear implant--a systematic review. *Coll Antropol* 2015; 39(Suppl 1): 173-9.
3. An MH, Yi CH, Jeon HS, Park SY. Age-related changes of single-limb standing balance in children with and without deafness. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2009; 73(11): 1539-44.
4. Aali S, Rezazadeh, F. Comparison of physical fitness of blind and deaf children with normal counterparts. *Sports Medicine Studies* 2013; 5(14): 135-50. [In Persian].
5. Zwierzchowska A, Gawlik K, Grabara Mé. Energetic and coordination abilities of deaf children. *J Hum Kinet* 2004; 11: 83-92.
6. Lieberman L, McHugh E. Health-related fitness of children who are visually impaired. *J Vis Impair Blind* 2001; 95(5): 272-87.
7. Houwen S, Hartman E, Visscher C. Physical activity and motor skills in children with and without visual impairments. *Med Sci Sports Exerc* 2009; 41(1): 103-9.
8. Zebrowska A, Gawlik K, Zwierzchowska A. Spirometric measurements and physical efficiency in children and adolescents with hearing and visual impairments. *J Physiol Pharmacol* 2007; 58 Suppl 5(Pt 2): 847-57.
9. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Motor control: Translating research into clinical practice. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2007.
10. Alikhani M, Norasteh AA, Ghorbani AH, Alikhani H, Mirza Aghajani A. The effect of 8 weeks of core stability training with Swiss ball on the balance in 12-15 year old soccer players. *Journal of Practical Studies of Biosciences in Sport* 2014; 2(3): 47-59. [In Persian].
11. Piegare AB. The comparative effects of four-week core stabilization and balance-training programs on semidynamic and dynamic balance. *J Athl Train* 2004; 39(2): S96.
12. 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.
13. Carpes FP, Render FB, Mota CB. Effects of strengthening on low back pain and body balance. *Thera Band* 2001; 1-4.

14. Smith MD, Russell A, Hodges PW. Disorders of breathing and continence have a stronger association with back pain than obesity and physical activity. *Aust J Physiother* 2006; 52(1): 11-6.
15. Courtney R. The functions of breathing and its dysfunctions and their relationship to breathing therapy. *Int J Osteopath Med* 2009; 12(3): 78-85.
16. Haruyama K, Kawakami M, Otsuka T. Effect of core stability training on trunk function, standing balance, and mobility in stroke patients. *Neurorehabil Neural Repair* 2017; 31(3): 240-9.
17. Van Voorhis RW, Morgan B. Understanding power and rules of thumb for determining sample size. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology* 2007; 3(2): 43-50.
18. Hessari FF, Norasteh AA, Daneshmandi H, Mahdavi Ortakand S. The effect of 8 weeks core stabilization training program on balance in deaf students. *Medicina Sportiva* 2011; 15(2): 56-61.
19. Rajabi H, Gaeini A. Physical fitness. Tehran, Iran: SAMT Publications; 2003. [In Persian].
20. Jeffreys I. Developing a progressive core stability program. *Strength Cond J* 2002; 24(5): 65-6.
21. Sabin MJ. Reliability and validity of the condition-modified star excursion balance test: Influence of concussion history [PhD Thesis]. Champaign, IL: University of Illinois at Urbana-Champaign; 2011.
22. Bell DR, Guskiewicz KM, Clark MA, Padua DA. Systematic review of the balance error scoring system. *Sports Health* 2011; 3(3): 287-95.
23. Plisky PJ, Rauh MJ, Kaminski TW, Underwood FB. Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *J Orthop Sports Phys Ther* 2006; 36(12): 911-9.
24. Lubans DR, Sheaman C, Callister R. Exercise adherence and intervention effects of two school-based resistance training programs for adolescents. *Prev Med* 2010; 50(1-2): 56-62.
25. Latimer J, Maher CG, Refshauge K, Colaco I. The reliability and validity of the Biering-Sorensen test in asymptomatic subjects and subjects reporting current or previous nonspecific low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 1999; 24(20): 2085-9.
26. Sai-chuen Hui S, Pui-ye Cheung P. Comparison of the effects of three stepping cadences on the criterion-related validity of a step test in Chinese children. *Meas Phys Educ Exerc Sci* 2004; 8(3): 167-79.
27. Bennell K, Dobson F, Hinman R. Measures of physical performance assessments: Self-Paced Walk Test (SPWT), Stair Climb Test (SCT), Six-Minute Walk Test (6MWT), Chair Stand Test (CST), Timed Up & Go (TUG), Sock Test, Lift and Carry Test (LCT), and Car Task. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2011; 63(Suppl 11): S350-S370.
28. Ellis MK. Factors that influence the physical fitness of the deaf children [Thesis]. Eugene, OR: University of Oregon; 2001.
29. Jones CJ, Rikli RE, Max J, Noffal G. The reliability and validity of a chair sit-and-reach test as a measure of hamstring flexibility in older adults. *Res Q Exerc Sport* 1998; 69(4): 338-43.
30. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
31. Majlesi M, Farahpour N, Azadian E, Amini M. The effect of interventional proprioceptive training on static balance and gait in deaf children. *Res Dev Disabil* 2014; 35(12): 3562-7.
32. Lewis S, Higham L, Cherry DB. Development of an exercise program to improve the static and dynamic balance of profoundly hearing-impaired children. *Am Ann Deaf* 1985; 130(4): 278-84.
33. Hyun J, Hwangbo K, Lee CW. The effects of pilates mat exercise on the balance ability of elderly females. *J Phys Ther Sci* 2014; 26(2): 291-3.
34. Dale RB, Samson KM, Sandrey MA, Hetrick A. A core stabilization training program for tennis athletes. *Athl Ther Today* 2007; 12(3): 41-6.
35. Hertel J, Miller SJ, Denegar CR. Intratester and intertester reliability during the Star Excursion Balance Tests. *J Sport Rehabil* 2000; 9(2): 104-16.
36. Park SD, Yu SH. The effects of abdominal draw-in maneuver and core exercise on abdominal muscle thickness and Oswestry disability index in subjects with chronic low back pain. *J Exerc Rehabil* 2013; 9(2): 286-91.
37. Wang S, McGill SM. Links between the mechanics of ventilation and spine stability. *J Appl Biomech* 2008; 24(2): 166-74.

## The Effect of a Combined Training Program on Physical Fitness Factors among Deaf Boy Students: A Randomized Clinical Trial Study

Hamed Zarei<sup>1</sup>, Aliasghar Norasteh<sup>2</sup>, Elham Hajihosseini<sup>3</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** The deaf usually have different motion and social behaviors, some of which are quite evident to detect. These characteristics are usually seen in balance, strength, and stability of body. These characteristics can be categorized in the field of physical fitness factors; the deaf are reportedly seen as less capable in these factors than their normal counterparts. This study aimed to evaluate the effect of the combined training program (endurance and core stability) on the physical fitness of deaf boy students.

**Materials and Methods:** 24 deaf boy students were randomly divided into two equal groups of experimental and control. Static balance was examined via evaluating balancing errors, dynamic balance via using Y balancing test, trunk muscular endurance by using Sorensen test, abdominal muscular endurance using sit-up, and cardiorespiratory endurance by using stairs. The experimental groups did a combined training program (endurance and core stability) for 8 weeks, 3 sessions a week (each session 60 minutes). In order to analyze the data, dependent and independent t tests were used.

**Results:** In the experimental group, using paired t test, there were significant differences between pretest and posttest results of static and dynamic balances, trunk muscular endurance, abdominal muscular endurance, and cardiorespiratory endurance ( $P < 0.001$  for all). Besides, using independent t test, there were significant differences between the experimental and control groups in terms static and dynamic balances, trunk muscular endurance, muscular endurance, and cardiorespiratory endurance showing the effect of combined training (endurance, core stability) ( $P < 0.001$  for all).

**Conclusion:** According to the findings, it is notable that a set of core stability and endurance exercises leads to improvement of health status among deaf students.

**Keywords:** Exercise training, Physical fitness, Deafness

**Citation:** Zarei H, Norasteh A, Hajihosseini H. The Effect of a Combined Training Program on Physical Fitness Factors among Deaf Boy Students: A Randomized Clinical Trial Study. J Res Rehabil Sci 2017; 13(3): 153-61.

Received: 05.06.2017

Accepted: 16.07.2016

1- MSc Student, Department of Sports Injuries, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran  
2- Professor, Department of Sports Injuries, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran  
3- PhD Student, Department of Sports Injuries, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran  
**Corresponding Author:** Hamed Zarei, Email: zareei.h@yahoo.com

## بررسی ویژگی‌های پیکری منتخب دختران و پسران در دوران کودکی و نوجوانی

اکبر طاهریان<sup>۱</sup>، معصومه شجاعی<sup>۲</sup>، افخم دانشفر<sup>۳</sup>، مریم شریف‌دوست<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** ویژگی‌های ساختاری بدن، اطلاعات مهمی همچون رشد طبیعی بدن، نوع فعالیت بدنی متناسب با اندازه بدن، استعدادیابی ورزشی و همچنین، پیش‌بینی ابتلا به برخی بیماری‌ها مانند مشکلات قلبی-تنفسی و سرطان را در اختیار پزشکان، مراقبان سلامت، مربیان و والدین قرار می‌دهد. پژوهش حاضر با هدف تعیین و مقایسه میانگین ویژگی‌های قامتی شامل طول قد در دو موقعیت خوابیده و ایستاده، قد نشسته و نیز نسبت قد نشسته به قامت ایستاده انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** از میان کل ۳۱۵۹۸۷ دانش‌آموز ابتدایی تا دبیرستان شهر اصفهان، ۷۶۸ کودک و نوجوان به روش خوشه‌ای انتخاب شدند و بر حسب گروه سنی و جنسیت، در چهار گروه قرار گرفتند. متغیرهای قامتی با متر استاندارد ثبت شد. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های ANOVA و Levene و همچنین، آزمون‌های تعقیبی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** قد خوابیده، روند مشابهی با قامت ایستاده داشت و از قامت ایستاده بیشتر بود. با وجودی که اندازه قد نشسته پسران بیشتر از دختران گزارش گردید، اما نسبت قد نشسته به قامت ایستاده پسران، نسبت به دختران و پسران نوجوان به ترتیب بیشترین و کمترین نسبت قد نشسته به قامت ایستاده را داشتند. تفاوت معنی‌داری بین نسبت قد نشسته به قامت ایستاده در گروه‌ها مشاهده گردید ( $P < 0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** تفاوت معنی‌داری بین میانگین قد خوابیده، قامت ایستاده و قد نشسته کودکان دختر و پسر وجود ندارد. از نظر میانگین قد نشسته به قامت ایستاده، نوجوانان دختر و کودکان، در یک طبقه و نوجوانان پسر در طبقه دیگر قرار گرفتند. یافته‌ها با استانداردهای قامت مراکز کنترل و پیش‌گیری بیماری‌ها (Centers for Disease Control and Prevention یا CDC) مطابقت دارد.

**کلیدواژه‌ها:** پیکرسنجی، کودک، نوجوان

**ارجاع:** طاهریان اکبر، شجاعی معصومه، دانشفر افخم، شریف‌دوست مریم. بررسی ویژگی‌های پیکری منتخب دختران و پسران در دوران کودکی و نوجوانی.

پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۶؛ ۱۳ (۳): ۱۷۰-۱۶۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۴/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۲/۲۸

سنجش پیکری، یکی از روش‌های علمی و معتبر جهت ارزیابی میزان سلامتی افراد محسوب می‌شود؛ تا جایی که محققان زیادی به ارتباط بین ترکیب بدنی و تندرستی تأکید کرده‌اند (۵، ۴). همچنین، لازم است که ویژگی‌های پیکر افراد در هدایت کودکان و نوجوانان به رشته‌های ورزشی در نظر گرفته شود؛ همان‌گونه که Stini، کشف رابطه میان ویژگی‌های بدن و عملکردهای ورزشی را از مهم‌ترین و عمده‌ترین اهداف علم پیکرسنجی می‌داند (۶). از آنجایی که ویژگی‌های جسمانی بدن در طول زمان تغییر می‌کند، متخصصان رشد برای بررسی نمو جسمانی، به ارزیابی و سنجش شاخص‌های پیکرسنجی روی آورده‌اند و این ویژگی‌ها را به صورت مجزا از داده‌های حرکتی گزارش نمودند که با دانستن اطلاعات اندازه‌های بدن، می‌توان فعالیت‌ها را با توجه به ابعاد بدن و سن تطبیق داد (۷). ویژگی‌های فیزیکی بدن انسان از نظر

### مقدمه

ماهیت یکپارچه نمو و بالیدگی، با تعامل ژن‌ها، هورمون‌ها، تغذیه و شرایط محیطی که شخص در آن زندگی می‌کند، آشکار می‌شود و در تعامل پیچیده نمو در دهه‌های اول و دوم زندگی، بالیدگی عصبی-عضلانی، بالیدگی جنسی و شکل عمومی بدن را تنظیم می‌نماید. آرایش ژنتیکی هر شخص، نمایانگر توان نهفته ژنتیکی او می‌باشد که رسیدن به این توان، به محیطی که شخص در آن رشد می‌کند، بستگی دارد. سیستم عصبی، رابط بین تعامل عوامل داخلی با محیط خارجی اشخاص است که باعث ایجاد تنوع بسیار زیاد در بروز توان نهفته شخص می‌شود (۱). کودکان در بیشتر کشورهای جهان از نظر جنه و شکل، تفاوت‌های زیادی با هم دارند که این تفاوت‌ها ناشی از عوامل ژنتیکی و محیطی می‌باشد (۲، ۳).

۱- دانشجوی دکتری، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

۲- دانشیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه الزهرا (س)، تهران، ایران

۳- استادیار، گروه آمار و ریاضی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خمینی‌شهر، اصفهان، ایران

نویسنده مسؤول: معصومه شجاعی

Email: e5shojaei@yahoo.com

جامعه آماری پژوهش، همه دختران و پسران سالم (با استناد به پرونده سلامتی دانش‌آموزان در مدارس و بر اساس عوامل تأثیرگذار بر اندازه‌گیری متغیرهای قامت) شهر اصفهان به تعداد ۳۱۵۹۸۷ نفر بودند که نمونه‌ها به صورت تصادفی خوشه‌ای از مدارس شهر اصفهان انتخاب شدند. مناطق شش‌گانه شهر اصفهان به شش خوشه نام‌گذاری گردید و یک منطقه به صورت تصادفی به عنوان خوشه انتخاب گردید. در نمونه‌گیری ابتدا دو طبقه دختران و پسران در نظر گرفته شد. با توجه به این که تعداد دختران و پسران در جامعه تا حدودی برابر بود، تعداد نمونه انتخابی طبقات جنسی نیز مساوی انتخاب گردید. از منطقه برگزیده، مدارس دخترانه و پسرانه به طور تصادفی و برابر انتخاب شد. سپس از هر مدرسه، تعدادی دانش‌آموز از هر مقطع سنی با رعایت معیارهای ورود به پژوهش برگزیده شدند.

مطالعه حاضر توسط معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تصویب شد. با تأیید معاونت پژوهش اداره کل آموزش و پرورش استان اصفهان (کد ۳۹۳۱۱۰) و با معرفی آن اداره، به مدارس منتخب مراجعه گردید و نمونه‌ها انتخاب شدند. با معرفی به شرکت‌کنندگان پژوهش، توضیحات لازم پیرامون چگونگی کسب اندازه‌ها و اهداف و ماهیت پژوهش ارائه شد. با توجه به دستورالعمل اداره کل آموزش و پرورش، به دلیل این که در پژوهش حاضر تنها اندازه‌گیری بدون مداخله مد نظر بود، به رضایت‌نامه شخصی از دانش‌آموزان احتیاج نبود؛ هرچند که حق کناره‌گیری قبل و یا حین انجام اندازه‌گیری‌ها به آزمودنی‌ها داده شد و مقادیر اندازه‌گیری‌های اولیه در اختیار آن‌ها قرار گرفت.

داشتن سن مورد نظر برای هر رده سنی از بین دانش‌آموزان ۶ تا ۱۸ سال که به منظور کاهش در خطای نتایج مورد توجه قرار گرفت؛ به گونه‌ای که تعداد نمونه انتخاب شده برای تمام رده‌های سنی یکسان بود. همچنین، داشتن والدین متولد اصفهان، ایرانی بودن که به دلیل متفاوت بودن متغیرهای قامت در نژادها و محیط‌های مختلف، مد نظر قرار گرفت (۳، ۲). نداشتن عوامل تأثیرگذار در انحراف اندازه‌های قامت شامل لنگش پا، گوشتی، پای پراتنزی و پای ضربدری، از جمله معیارهای ورود به پژوهش بود (۱۶، ۱۵). افراد خارج از رده سنی ۶ تا ۱۸ سال، داشتن والدین غیر اصفهانی، غیر ایرانی بودن و اشخاص با مشکلات لنگش پا، پای پراتنزی یا ضربدری نیز به عنوان معیارهای خروج از پژوهش در نظر گرفته شد. مشکلات اسکلتی مانند معیارهای مذکور، طول واقعی قد را کوتاه‌تر نشان می‌دهد (۱۶، ۱۵) و میزان دقت نتایج کاهش می‌یابد و به دنبال آن، تعمیم‌پذیری به جامعه سالم مورد بررسی را با مشکل مواجه می‌سازد. افراد به صورت تصادفی و با رعایت معیارهای ورود به پژوهش، به محل در نظر گرفته شده برای اندازه‌گیری‌ها در هر مدرسه فراخوانده شدند. حجم نمونه با استفاده از فرمول Cochran (رابطه ۱)، ۳۸۴ نفر در نظر گرفته شد (۱۷).

$$n = \frac{t^2 pqN}{(N-1)d^2 + t^2 pq} \quad \text{رابطه ۱}$$

در رابطه مذکور، t آماره استاندارد توزیع نرمال، p احتمال موفقیت در انجام نمونه‌گیری، q احتمال شکست در انجام نمونه‌گیری، d احتمال خطای اندازه‌گیری و N حجم جامعه آماری می‌باشد. از هر رده سنی حداقل به ۳۲ نفر احتیاج بود. برای تعمیم‌پذیری بهتر، در نهایت ۷۶۸ نفر شامل ۳۸۴ دختر و ۳۸۴ پسر انتخاب شدند و در چهار گروه «کودکان دختر، نوجوانان دختر، کودکان

اندازه، شکل، نسبت‌ها یا ترکیب بدن با موضوعاتی همچون رشد، ورزش، اجرا و تغذیه مرتبط می‌باشد و یکی از مهم‌ترین مراحل مربوط به درک و تجزیه و تحلیل بدن انسان است (۸). همچنین، شناخت برخی شاخص‌های پیکری به پیش‌بینی برخی بیماری‌ها و به دنبال آن، تحت نظر قرار گرفتن آن‌ها برای پیشگیری از مشکلات جدی مفید می‌باشد. در این راستا، Sawada و همکاران گزارش کردند که عوامل ژنتیکی و محیطی از جمله تغذیه، محیط فیزیکی و اجتماعی، ممکن است منعکس‌کننده قامت و قد نشسته باشد. علاوه بر این، قامت با مرگ و میر ناشی از سرطان، ارتباط مستقیم و با مرگ و میر ناشی از بیماری‌های گردش خون و تنفسی، ارتباط معکوسی دارد (۹). Burton بیان نمود که شاخص توده بدنی (Body mass index یا BMI) با نسبت قد نشسته به قامت ایستاده همبستگی دارد و قد نشسته، پیش‌بینی‌کننده مناسب‌تری نسبت به قد برای جرم بدن می‌باشد و نسبت جرم بدن به توان سوم قد نشسته، برای پیش‌بینی چاقی نسبت به BMI بهتر می‌باشد (۱۰).

نتایج مطالعه‌ای نشان داد که قد به طور معکوسی با خطر مرگ ناشی از بیماری‌های گردش خون مانند بیماری‌های کرونری، سکته مغزی و نارسایی قلبی مرتبط است و در مقابل، قد رابطه مستقیمی با خطر مرگ و میر در اثر ملانوم، سرطان‌های پانکراس، سیستم‌های غدد درون‌ریز و عصبی، تخمدان، پستان، پروستات، کولورکتوم، خون و ریه دارد (۱۱). به عقیده Wang و همکاران، تأثیر قد نشسته بر مرگ و میر ممکن است متفاوت از قد کلی باشد. به عبارت دیگر، قد نشسته با مرگ و میر ناشی از سرطان ارتباط مستقیمی دارد و افراد با قد بلندتر، در معرض مرگ و میر ناشی از بیماری‌های گردش خون قرار دارند (۱۲). از دیگر فواید دانستن قد نشسته، می‌توان به طراحی صندلی مناسب مطالعه و نگارش برای کودکان و نوجوانان در مناطق جغرافیایی مختلف به منظور جلوگیری از بروز مشکلات ساختاری اشاره نمود (۱۳). یکی دیگر از کاربردهای مطالعه پیکرسنجی، استفاده در استعدادیابی است. همان‌گونه که برخی از محققان بیان نمودند، اندازه و ابعاد بدنی در بسیاری از رشته‌های ورزشی، به روشنی می‌تواند تعیین‌کننده موفقیت یا عدم موفقیت شخص باشد (۱۴). مطالعات انجام شده طی سالیان گذشته در مناطق مختلف کشورهایی مانند ایران، بر کمتر بودن شاخص‌های رشد در کودکان ایرانی و ضرورت تعریف منحنی‌های رشد خاص کودکان، با توجه به منطقه جغرافیایی تأکید داشته‌اند (۱۴).

با توجه به اهمیت شناخت ویژگی‌های قامتی و به خصوص نسبت قد نشسته به قامت ایستاده در پیش‌بینی ابتلا به برخی بیماری‌ها و مراقبت‌های لازم، هدایت به رشته‌های ورزشی مناسب و استعدادیابی، پژوهش حاضر با هدف مطالعه و تعیین میانگین قد در حالت‌های خوابیده و ایستاده، قد نشسته و نسبت قد نشسته به قامت ایستاده و همچنین، مقایسه قد نشسته به قامت ایستاده در چهار گروه سنی در دوران مهم رشد کودکی و نوجوانی در دختران و پسران انجام گرفت.

## مواد و روش‌ها

این تحقیق بر اساس هدف، از نوع کاربردی و بر اساس ماهیت و روش، توصیفی بود که به صورت میدانی و مقطعی انجام گردید و با وجود بررسی ویژگی‌های قامت، تأکید بیشتری بر محاسبه و مقایسه متغیر نسبت قد نشسته به قامت ایستاده در گروه‌های جنسی و سنی داشت.



به منظور کنترل متغیر مخدوشگر زمان، همه اندازه‌گیری‌ها قبل از ظهر و بین دو وعده غذایی صبحانه و نهار انجام گرفت و همچنین، جهت کنترل اثر رشد در اندازه‌گیری، تلاش گردید تا اندازه‌گیری‌ها فشرده و در مدت یک ماه صورت گیرد، اما به علت حجم نمونه زیاد و تلاش برای افزایش دقت، زمان اندازه‌گیری‌ها طولانی‌تر شد و از نیمه دوم فرودین تا اواخر اردیبهشت سال ۱۳۹۶ به طول انجامید.

با توجه به قضیه حد مرکزی در نظریه احتمالات که برای حجم نمونه زیاد (بیشتر از ۳۰ نفر) توزیع میانگین داده‌ها به توزیع نرمال میل می‌کند (۲۰)، آزمون نرمال بودن برای هیچ کدام از موارد مورد مطالعه انجام نگرفت. تجانس واریانس‌ها با استفاده از آزمون Levene بررسی گردید و بر اساس نتیجه آزمون برابری واریانس، از آزمون‌های پارامتریک ANOVA و Kruskal-Wallis به منظور ارزیابی برابری میانگین‌ها استفاده شد. در صورت رد فرض برابری میانگین‌ها، برای دسته‌بندی گروه‌های سنی و جنسی بر اساس متغیرهای مورد بررسی، از آزمون تعقیبی مناسب (پارامتریک و غیر پارامتریک) با توجه به نتیجه آزمون برابری واریانس‌ها استفاده گردید. نمودارهای توصیفی مقایسه‌ای متغیرهای مربوط به قامت و نمودارهای مقایسه‌ای گروه‌های سنی در نرم‌افزار Excel نسخه ۲۰۱۶ ترسیم شد. داده‌های تحلیلی در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ (version 23, IBM Corporation, Armonk, NY) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### یافته‌ها

چهار متغیر مربوط به قامت برای چهار گروه مورد بررسی در جدول ۱ ارائه شده است. در قسمت‌های مختلف شکل ۱، متغیرهای مربوط به قامت بر اساس تفکیک جنسیتی از پایان ۶ سالگی تا ۱۸ سالگی با توجه به میانگین‌ها در هر سال ترسیم شده است.

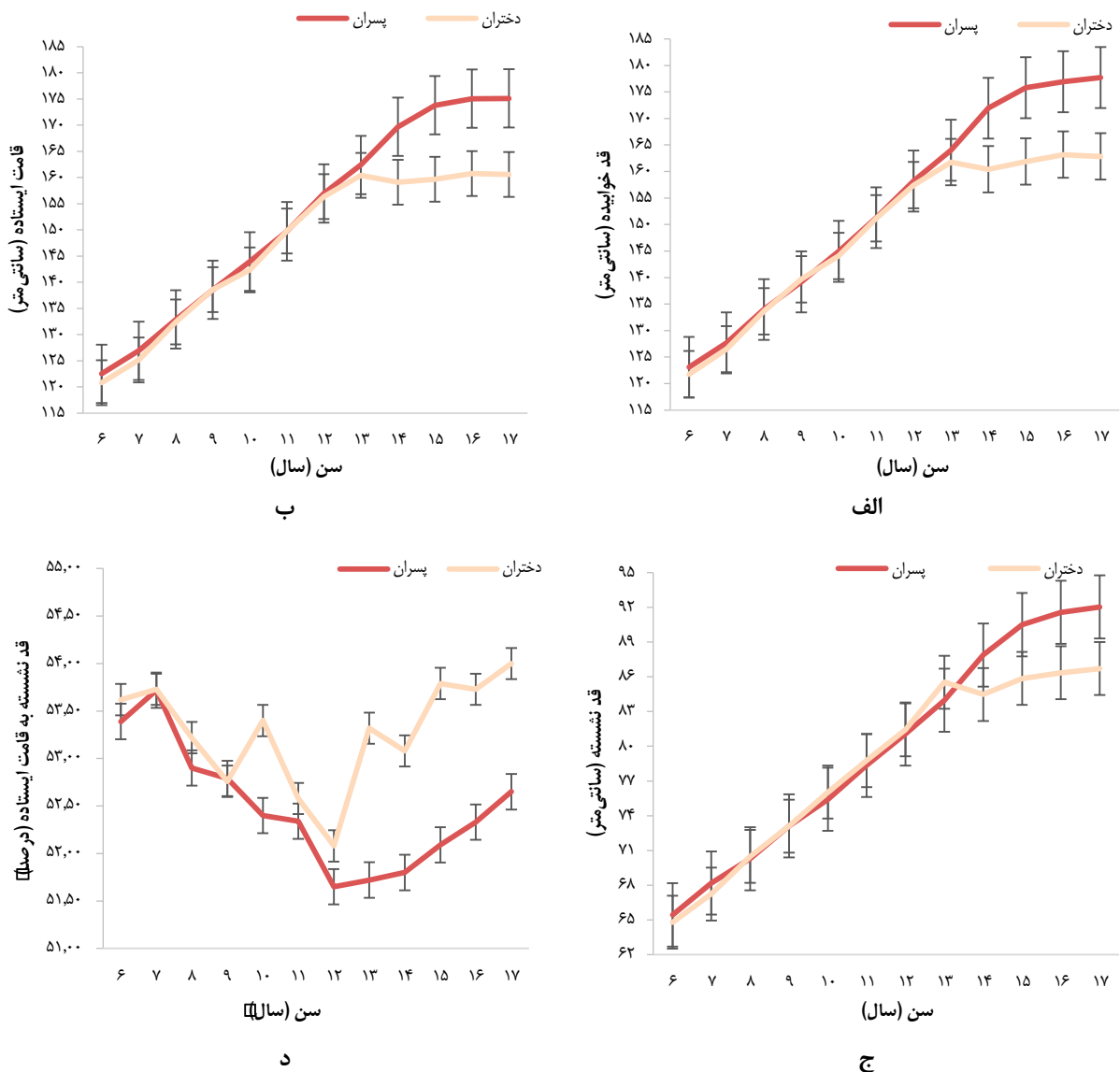
پسر و نوجوانان پسر» با تعداد نمونه مساوی قرار گرفتند. اندازه‌گیری‌ها در اتاق‌های بهداشت و در برخی موارد در دفاتر تربیت بدنی و کلاس‌های مدارس و توسط دو همکار آموزش دیده زن و مرد، به علت رعایت ملاحظات اخلاقی صورت گرفت.

برای اندازه‌گیری قد خوابیده، آزمودنی‌ها بر روی صفحه کاملاً صاف شیشه‌ای نشکن که متر استاندارد روی آن نصب شده بود، مشابه وضعیت ایستاده به صورت آنتومی دراز کشیدند؛ به گونه‌ای که سر آنان مماس بر تخته‌ای که یک طرف صفحه شیشه‌ای نصب شده بود، قرار می‌گرفت. کف پاها عمود بر صفحه قرار داشت و تخته‌ای بر آن مماس می‌شد. سپس فاصله بین بالای سر تا تخته مماس بر پاها اندازه‌گیری گردید که این فاصله معرف قد خوابیده آزمودنی‌ها بود (۱۸). جهت اندازه‌گیری قد ایستاده، متر نواری بر روی دیوار صاف نصب شد و آزمودنی‌ها در حالتی که پاشنه‌ها، باسن و شانه به دیوار مماس بود، گونیا بر روی سر آنان مماس شد و فاصله از سطح زمین تا زیر گونیا به عنوان قد ایستاده ثبت گردید (۱۹).

به منظور اندازه‌گیری قد نشسته، آزمودنی‌ها روی میز به گونه‌ای نشستند که ساق پا آویزان بود. تخته مجهز به متر استاندارد در پشت آن‌ها عمود بر سطح میز قرار گرفت. گونیا روی سر آنان مماس شد و فاصله زیر گونیا تا سطح میز به عنوان قد نشسته یادداشت گردید (۱۹). سپس دو متغیر قد نشسته و قامت ایستاده بر هم تقسیم شد و نسبت قد نشسته به قامت ایستاده ثبت شد که برای بیان آن به صورت درصد، این نسبت در عدد ۱۰۰ ضرب شد. برای اندازه‌گیری‌های قد خوابیده، قامت ایستاده و قد نشسته، مترهای مشابه (استاندارد ساخت ایران) با دقت یک میلی‌متر مورد استفاده قرار گرفت. تمام اندازه‌گیری‌ها در بین ساعات ۸ تا ۱۳ و برای هر فرد سه بار انجام گرفت و در نهایت، میانگین سه مقدار در نظر گرفته شد.

جدول ۱. اطلاعات توصیفی متغیرهای مورد مطالعه

گروه	تعداد	متغیر	میانگین $\pm$ انحراف معیار	فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین
کودکان دختر	۱۹۲	قد خوابیده (سانتی‌متر)	۱۱۱/۷۷ $\pm$ ۱۳۶/۱۴	۱۳۷/۸۱-۱۳۴/۴۶
		قد ایستاده (سانتی‌متر)	۱۱۱/۵۷ $\pm$ ۱۳۴/۸۴	۱۳۶/۴۸-۱۳۳/۱۹
		قد نشسته (سانتی‌متر)	۶/۰۵ $\pm$ ۷۱/۷۳	۷۲/۵۹-۷۰/۸۷
نوجوانان	۱۹۲	قد نشسته به قامت ایستاده (درصد)	۱/۲۵ $\pm$ ۵۳/۲۲	۵۳/۴۰-۵۳/۰۴
		قد خوابیده (سانتی‌متر)	۵/۶۱ $\pm$ ۱۶۱/۲۵	۱۶۲/۰۵-۱۶۰/۴۵
		قد ایستاده (سانتی‌متر)	۵/۲۶ $\pm$ ۱۵۹/۴۸	۱۶۰/۳۳-۱۵۸/۷۳
کودکان پسر	۱۹۲	قد نشسته (سانتی‌متر)	۳/۵۹ $\pm$ ۸۵/۰۶	۸۵/۵۸-۸۴/۵۵
		قد نشسته به قامت ایستاده (درصد)	۱/۴۰ $\pm$ ۵۳/۳۴	۵۳/۵۵-۵۳/۱۴
		قد خوابیده (سانتی‌متر)	۱۱۱/۱۷ $\pm$ ۱۳۶/۶۹	۱۳۸/۲۸-۱۳۵/۱۰
نوجوانان	۱۹۲	قد ایستاده (سانتی‌متر)	۱۰۱/۹۱ $\pm$ ۱۳۵/۷۵	۱۳۷/۳۰-۱۳۴/۲۰
		قد نشسته (سانتی‌متر)	۵/۴۷ $\pm$ ۷۱/۸۰	۷۲/۵۸-۷۱/۰۲
		قد نشسته به قامت ایستاده (درصد)	۱/۳۱ $\pm$ ۵۲/۹۲	۵۲/۱۱-۵۲/۷۴
نوجوانان	۱۹۲	قد خوابیده (سانتی‌متر)	۹/۵۲ $\pm$ ۱۷۰/۷۶	۱۷۲/۱۲-۱۶۹/۴۱
		قد ایستاده (سانتی‌متر)	۹/۱۸ $\pm$ ۱۶۸/۸۳	۱۷۰/۱۴-۱۶۷/۵۲
		قد نشسته (سانتی‌متر)	۵/۳۴ $\pm$ ۸۷/۸۴	۸۷/۸۸-۸۷/۸۴
		قد نشسته به قامت ایستاده (درصد)	۱/۱۸ $\pm$ ۵۲/۰۳	۵۲/۲۰-۵۱/۸۶



شکل ۱. نمای کلی تغییرات قامتی کودکان و نوجوانان

قسمت‌های الف و ب در شکل ۱، روند تغییرات مشابهی را برای تغییرات قد در حالت‌های خوابیده و ایستاده نشان می‌دهد، اما کمتر بودن قامت ایستاده در مقایسه با قد خوابیده در همه سنین مشاهده شد. افزایش قامت دختران در حدود ۱۳ سالگی تا حدودی متوقف می‌شود؛ در حالی که این افزایش تا حدود ۱۶ سالگی در پسران ادامه می‌یابد و پس از آن افزایش قامت در پسران با شیب ملایمی تا بعد از ۱۷ سالگی مشاهده می‌شود. نمای کلی تغییرات در قسمت ج (شکل ۱) با قسمت‌های الف و ب تا حدودی مشابه می‌باشد. روند افزایش قد نشسته دختران از پایان ۶ سالگی تا ۱۳ سالگی ادامه یافته است، اما در پایان ۱۲ سالگی تا پایان ۱۳ سالگی افزایش چشمگیری مشاهده نگردید و پس از آن، تا پایان ۱۷ سالگی و ۱۸ سالگی افزایش ملایمی ملاحظه می‌شود. قسمت د

بر اساس یافته‌های جدول ۱، قد خوابیده در تمام سنین از قامت ایستاده بیشتر بود؛ به گونه‌ای که مقدار اختلاف بین این دو کمیت در کودکان دختر، نوجوانان دختر، کودکان پسر و نوجوانان پسر به ترتیب  $1/30$ ،  $1/77$ ،  $1/94$  و  $1/93$  سانتی‌متر به دست آمد. با وجودی که قد نشسته پسران از دختران بیشتر بود، اما نسبت قد نشسته به قامت ایستاده پسران از دختران کمتر گزارش شد.

شکل ۱ متغیرهای قد خوابیده، قامت ایستاده، قد نشسته و نسبت قد نشسته به قامت ایستاده را (از پایان ۶ سالگی و ۷ سالگی تا پایان ۱۷ و ۱۸ سالگی برای دختران و پسران) نشان می‌دهد. تفاوت بین میانگین‌های عنوان شده و مقادیر واقعی با نوار خطا (Error bar) نشان داده شده است.

با توجه به شکل ۲، نوجوانان دختر و نوجوانان پسر به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار قد نشسته به قامت ایستاده را داشتند که اختلاف معنی‌داری بین این دو گروه مشاهده شد ( $P < 0/001$ ). البته نوجوانان پسر در دیگر متغیرها بیشترین میانگین را کسب کردند که این اختلاف نیز معنی‌دار بود ( $P < 0/001$ ).

## بحث

مطالعه، توصیف و مقایسه برخی متغیرهای مهم طولی در دختران و پسران در دوران کودکی و نوجوانی، یکی از اهداف نمودارهای رشدی می‌باشد. بدین منظور، شاخص‌های قد خوابیده، قامت ایستاده، قد نشسته و نسبت قد نشسته به قامت ایستاده مورد بررسی قرار گرفت. قد در حالت‌های خوابیده، ایستاده و نشسته از سن ۶ سالگی تا حدود ۱۳ سالگی برای دختران روند افزایشی داشت و پس از آن تا ۱۸ سالگی تثبیت شد؛ در حالی که این افزایش در پسران تا پایان ۱۵ سالگی ادامه یافت و پس از آن با آهنگ بسیار کندتری افزایش پیدا کرد. نسبت قد نشسته به قامت ایستاده در همه سنین کودکی و نوجوانی، در دختران بیش از پسران بود و برای هر دو جنس از ۶ تا ۱۲ سالگی روند کاهشی و از ۱۲ سالگی تا پایان نوجوانی روند افزایشی داشت. در هر سه متغیر قد خوابیده، قامت ایستاده و قد نشسته، کودکان دختر کمترین مقدار و نوجوانان پسر بیشترین مقدار را به دست آوردند. تفاوت معنی‌داری بین کودکان دختر و کودکان پسر در متغیرهای قد خوابیده، قامت ایستاده و قد نشسته وجود نداشت. همچنین، اختلاف معنی‌داری بین قد نشسته به قامت ایستاده کودکان دختر و پسر و نوجوانان دختر مشاهده نشد، اما این تفاوت با نوجوانان پسر معنی‌دار بود.

پایان دوره نوجوانی، سهم قد نشسته دختران از قامت ۵۳/۷۵ درصد و برای پسران ۵۲/۶۰ درصد بود. با وجودی که انطباق اطلاعات قامت شهرها و نژادهای مختلف در کشوری همچون ایران که تنوع نژادی فراوانی دارد، با استانداردهای مراجع مرسوم مانند منحنی‌های مرکز کنترل و پیشگیری بیماری‌های آمریکا (Centers for Disease Control and Prevention) یا CDC منطقی به نظر نمی‌رسد و نیاز است که داده‌های منطقه‌ای برای انطباق جمع‌آوری گردد (۲۲، ۲۱) اما به دلیل همخوانی نتایج استاندارد CDC با نتایج پژوهش حاضر، می‌تواند برای کودکان و نوجوانان شهر اصفهان به کار برده شود.

**قد خوابیده:** یکی از ویژگی‌هایی آنتروپومتریک که در تحقیقات برای کودکان و نوجوانان مورد توجه قرار نگرفته است، قد خوابیده و میزان تفاوت مقدار آن با قامت ایستاده می‌باشد. بنابراین، مواردی برای مقایسه نیز وجود ندارد. از آنجایی که فرمول‌های موجود مانند BMI، با قد ایستاده تدوین شده است، در مواردی که فردی به دلایل مختلف همچون بیماری قادر به ایستادن نیست و نیاز به دانستن قد ایستاده آن باشد، می‌توان با مراجعه به اختلاف قد خوابیده با قامت ایستاده، اصلاح مورد نیاز را انجام داد تا قامت ایستاده به دست آید. اختلاف قد خوابیده با قامت ایستاده در نوجوانی بیشتر از کودکی بود. رشد هماهنگ بخش‌های مختلف بدن باعث می‌شود که به موازات افزایش قد ناشی از افزایش طولی استخوان‌ها، مفاصل بین آن‌ها نیز قطر بیشتری کسب نماید و فشردگی مفاصل و کاهش قطر آن‌ها در حالت ایستاده به علت وزن بیشتر در نوجوانی، افزایش یابد و سبب شود تا اختلاف قد در دو حالت خوابیده و ایستاده در نوجوانی بیشتر از کودکی باشد. همچنین، با ورود به دوره بلوغ جنسی در نوجوانی، سهم بالاتنه در کل قد بیشتر می‌شود (۲) که سنگینی آن، فشردگی

(شکل ۱) نشان داد که نسبت قد نشسته به قامت ایستاده در تمام سنین مورد بررسی برای پسران کمتر از دختران بود که این تفاوت در نوجوانی، بیشتر از دوره کودکی مشاهده شد و بیان‌کننده آن است که سهم بالاتنه دختران در اندازه کل قدشان از پسران بیشتر می‌باشد و یا به عبارت دیگر، دختران در مقایسه با پسران پاهای کوتاه‌تری دارند. آزمون‌های استنباطی برابری واریانس و برابری میانگین‌ها به طور خلاصه در جدول ۲ ارائه شده است.

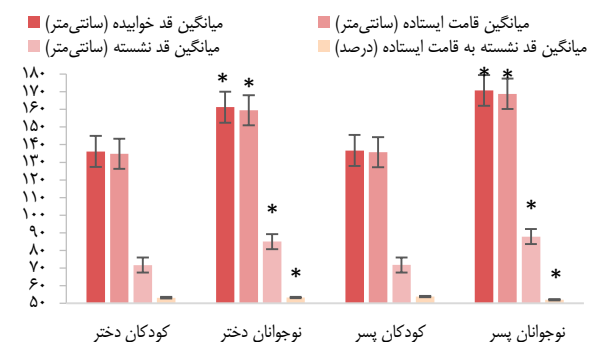
جدول ۲. خلاصه نتایج آزمون‌های Levene و ANOVA

نام متغیر	آماره Levene	F
قد خوابیده	*۴۴/۲۸	*۶۱۱/۶۷
قامت ایستاده	*۴۶/۷۵	*۶۱۵/۴۷
قد نشسته	*۲۰/۵۰	*۵۲۰/۷۸
قد نشسته به قامت ایستاده	۲/۵۳	*۴۰/۴۹

\* معنی‌داری در سطح ۰/۰۵

در متغیر نسبت قد نشسته به قامت ایستاده، به دلیل این که برابری واریانس‌ها در سطح ۰/۰۵ رد شد، از آزمون غیر پارامتریک Kruskal-Wallis جهت مقایسه میانگین‌ها استفاده گردید. در هر صورت، نابرابری میانگین‌ها برای هر چهار متغیر در سطح ۰/۰۵ تأیید شد.

بر اساس نتایج آزمون Least Significant Difference (LSD)، تفاوت معنی‌داری بین کودکان دختر و پسر در قد خوابیده ( $P = 0/584$ )، قامت ایستاده ( $P = 0/350$ ) و قد نشسته ( $P = 0/902$ ) وجود نداشت، اما تفاوت معنی‌داری بین نوجوانان دختر و پسر با هم و با کودکان دختر و پسر مشاهده شد ( $P < 0/001$ ). آزمون Dunnett T3 نشان داد که تفاوت بین قد نشسته به قامت ایستاده کودکان دختر و پسر ( $P = 0/134$ )، نوجوانان دختر و کودکان پسر ( $P = 0/018$ ) و کودکان دختر با نوجوانان دختر ( $P = 0/948$ ) معنی‌دار نبود. شکل ۲، نمای هیستوگرام قد خوابیده، قامت ایستاده، قد نشسته و قد نشسته به قامت ایستاده را نشان می‌دهد که با نتایج آزمون‌های تعقیبی LSD و Dunnett T3 در سطح اطمینان ۹۵ درصد برای آزمودنی‌ها به تفکیک جنسیت و گروه سنی هماهنگی داشت. مقادیر واقعی با نوار خط (Error bar) در شکل مشخص شده است.



شکل ۲. میانگین متغیرهای قامتی در چهار گروه آزمودنی

\* وجود تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ برای متغیرهای قد خوابیده، قامت ایستاده، قد نشسته و نسبت قد نشسته به قامت ایستاده بین دو جنس در نوجوانی

را می‌توان به تنوع ژنتیکی و محیطی در آزمودنی‌های تحقیقات شهرهای مختلف ایران نسبت داد (۳-۱).

**قد نشسته و نسبت قد نشسته به قامت ایستاده:** در بررسی حاضر، افزایش قد نشسته تا حدود ۱۵ سالگی برای دختران و تا حدود ۱۷ سالگی برای پسران مشاهده شد و نسبت قد نشسته به قامت ایستاده در هر دو جنس حدود ۱۲ سالگی در پایین‌ترین مقدار قرار داشت. نتایج پژوهش حاضر با نتایج مطالعات Hattori و همکاران (۳۱)، Li و Zhang (۳۲)، Lee و همکاران (۳۳)، Payne و Isaacs (۳۴) و Malina و همکاران (۱) همخوانی داشت. با وجود تأثیرپذیری متغیرهای قامت و قد نشسته از محیط و وراثت، متغیر نسبت قد نشسته به قامت ایستاده در تحقیقات مختلف تا حدودی یکسان گزارش شده است. با افزایش سن، مشارکت قد نشسته در قامت کمتر می‌شود که باعث کاهش نسبت قد نشسته به قامت ایستاده می‌گردد و به دلیل این که جهش نمو پاها زودتر از تنه رخ می‌دهد، این نسبت در اوایل نوجوانی به پایین‌ترین نقطه در طول کودکی و نوجوانی می‌رسد (۱).

با توجه به شکل ۱، در پایان دوره نوجوانی، سهم قد نشسته دختران از قامت ۵۳/۷۵ درصد و برای پسران ۵۲/۶۰ درصد بود؛ بدین معنی که بیش از ۱ درصد از قد دختران نسبت به پسران، به قد نشسته آنان مربوط می‌شد و به دلیل این که طول پاها را می‌توان از تفاضل قامت و قد نشسته به دست آورد، می‌توان عنوان کرد که پسران نسبت به دختران تا حدود ۱۲ سالگی، قد نشسته بلندتری دارند و دختران در نوجوانی نسبت به پسران هم‌قد خود، پاهای کوچک‌تری دارند که با نتایج تحقیق Payne و Isaacs (۳۴) مشابهت داشت. نتایج پژوهش Lee و همکاران نشان داد که سرعت قد نشسته در ۱۴/۵ سالگی برای پسران و ۱۱/۵ سالگی برای دختران زیاد است (۳۳) که با نتایج بررسی حاضر همسو بود. اختلاف سه سال بین پسران و دختران، مربوط به اختلاف در شروع دوره بلوغ آنان می‌باشد و جهش نمو نوجوانی شامل قد نشسته نیز می‌شود.

تفاوت معنی‌داری در متغیرهای قامت در سه حالت خوابیده، ایستاده و نشسته بین کودکان دختر و پسر وجود نداشت که می‌توان هر دو گروه را در یک دسته طبقه‌بندی کرد، اما تفاوت معنی‌داری بین نوجوانان دختر و نوجوانان پسر با هم و با کودکان دختر و کودکان پسر مشاهده شد. بیشترین اختلاف بین نوجوانان دو جنس بود که با نتایج مطالعه Payne و Isaacs (۳۴) همخوانی داشت. می‌توان عنوان نمود که طولانی‌تر بودن دوره بلوغ در پسران نسبت به دختران، باعث می‌شود که افزایش متغیرهای قامت آنان، برای دوره زمانی بیشتری ادامه یابد.

### محدودیت‌ها

نمونه‌های تحقیق حاضر از شهر اصفهان انتخاب شدند. بنابراین، تعمیم دادن نتایج به استان اصفهان و دیگر شهرها باید با احتیاط صورت گیرد.

### پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود متغیرهای مورد بررسی در پژوهش حاضر، برای دوره‌های سنی دیگر نیز مورد مطالعه قرار گیرد و مقایسه‌ای با دوران کودکی ثانویه و نوجوانی که در بررسی حاضر انجام گرفت، صورت پذیرد. اندازه‌گیری متغیرهای این مطالعه در دیگر جوامع نیز می‌تواند مورد توجه پژوهشگران قرار گیرد.

مفاصل در حالت ایستاده را نسبت به حالت درازکش افزایش می‌دهد.

**قامت ایستاده:** نقی‌زاده باقی و نعمتی میانگین قد کودکان و نوجوانان پسر شهر اردبیل را به ترتیب ۱۳۱/۲۲ و ۱۶۰/۴۰ سانتی‌متر گزارش نمودند (۲۲) که از نتایج پژوهش حاضر کمتر می‌باشد. شیدفر و همکاران نیز مقدار ۱۳۲/۵ سانتی‌متر را برای میانگین قد کودکان دختر شهر بابل به دست آوردند (۲۳). نتایج مطالعه مظفری خسروی و همکاران نشان داد که میانگین قد کودکان دختر و پسر یزدی به ترتیب ۱۲۹/۵۰ و ۱۳۱/۰۳ سانتی‌متر می‌باشد و حاکی از آن است که پسران در کودکی ۱/۵۳ سانتی‌متر از دختران بلندتر هستند (۲۴). ابراهیم‌زاده برای کودکان دختر و پسر مشهدی، به ترتیب میانگین قد ۱۲۹/۶۳ و ۱۳۱/۶۵ سانتی‌متر را گزارش نمود که تفاوت قد دختران با پسران، ۲/۰۲ سانتی‌متر به دست آمد (۲۵). در پژوهش حاضر، کودکان پسر ۹ میلی‌متر از کودکان دختر بلندتر بودند و می‌توان گفت که در اندازه میانگین قامت ایستاده (هم در دختران و هم در پسران)، نمونه‌های اصفهانی از نمونه‌های اردبیلی (۲۲)، بایلی (۲۳)، یزدی (۲۴) و مشهدی (۲۵) بلندتر هستند.

بیشترین اختلاف در قامت ایستاده پژوهش حاضر با نتایج مطالعه سهرابی و چهره‌آسا (دختران و پسران به ترتیب ۱۲۸/۸۱ و ۱۲۸/۱۶ سانتی‌متر) در زاهدان بود (۲۶) که می‌تواند به عوامل مختلفی ارتباط داشته باشد. سن مورد بررسی در تحقیق آنان از ۶ تا ۱۱ سال بود (۲۶) که باعث شده است تا میانگین به دست آمده نسبت به بررسی حاضر کمتر باشد. با این وجود، محاسبه میانگین برای کودکان ۶ تا ۱۱ سال پژوهش حاضر، نشان می‌دهد که همچنان مقادیر حاصل شده در پژوهش سهرابی و چهره‌آسا (۲۶) از مطالعه حاضر کمتر می‌باشد. تحقیق سهرابی و چهره‌آسا مربوط به شهری است که در پایین‌ترین سطح شاخص رفاه قرار دارد (۲۶)؛ در حالی که اصفهان از نظر این شاخص در رده‌های بالا واقع شده است. شاید بتوان اختلاف در نتایج را به تفاوت زیاد در شاخص رفاه و به دنبال آن، وضعیت تغذیه کودکان در شهرهای زاهدان و اصفهان نسبت داد. یکسان بودن تقریبی قد برای هر دو جنس تا حدود ۱۲ سالگی (۲۶)، با نتایج تحقیق حاضر همخوانی داشت.

اخی و همکاران میانگین قد کودکان دختر شهر ساری را ۱۳۲/۰۵ سانتی‌متر و نوجوانان دختر را ۱۵۷/۷۸ سانتی‌متر گزارش نمودند (۲۷) که حدود ۲ سانتی‌متر هم از کودکان و هم از نوجوانان دختر در پژوهش حاضر کوتاه‌تر می‌باشد. نزدیک‌ترین اطلاعات به بررسی حاضر پس از استانداردهای CDC، مربوط به تحقیق ارشادی در کاشان می‌باشد (۲۸) که می‌توان آن را به مشابهت تقریبی آب و هوایی و نژادی مرتبط دانست. او میانگین قد کودکان دختر را ۱۲۵/۷۰ سانتی‌متر و کودکان پسر را ۱۳۴/۹۴ سانتی‌متر به دست آورد. همچنین، مقدار ۱۵۷/۰۶ سانتی‌متر را برای نوجوانان دختر و ۱۶۵/۷۵ سانتی‌متر را برای نوجوانان پسر عنوان نمود (۲۸). رزاقی‌آذر و همکاران برای میانگین قد کودکان دختر، نوجوانان دختر، کودکان پسر و نوجوانان پسر در مدارس شهر تهران به ترتیب مقادیر ۱۲۹/۸۴، ۱۵۷/۶۲، ۱۳۱/۵۰ و ۱۶۴/۸۵ سانتی‌متر را گزارش کردند (۲۹) که از اندازه‌های به دست آمده در پژوهش حاضر کمتر می‌باشد.

ایران کشوری است که تنوع قومی و محیطی زیادی دارد و انتظار می‌رود که نتایج قد در مناطق مختلف، متفاوت باشد. استانداردهای CDC برای میانگین قد کودکان دختر، نوجوانان دختر، کودکان پسر و نوجوانان پسر به ترتیب ۱۳۵/۸۰، ۱۶۰/۵۲، ۱۲۵/۷۰ و ۱۶۹/۱۰ سانتی‌متر را در نظر گرفته است (۳۰) که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت داشت. به طور کلی، گستردگی مقادیر حاصل شده

### نتیجه‌گیری

تفاوت معنی‌داری در اندازه‌های قد خوابیده، قامت ایستاده و قد نشسته کودکان دختر و پسر وجود نداشت، اما بین نوجوانان دختر و نوجوانان پسر با هم و با کودکان هر دو جنس تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. این یافته معرف آن است که اختلاف در این متغیرها از دوره نوجوانی آغاز می‌شود و تفاوت‌های مربوط به جنسیت را آشکار می‌نماید. برای متغیر نسبت قد نشسته به قامت ایستاده، کودکان دختر و پسر و نوجوانان دختر در یک طبقه و نوجوانان پسر در طبقه دیگری قرار گرفتند. در پایان دوره نوجوانی، با وجودی که قد نشسته دختران از پسران کمتر است، اما سهم قد نشسته دختران از قامت، از پسران بیشتر بود. نتایج CDC در مورد متغیرهای قامت کودکان و نوجوانان، برای جامعه پژوهش حاضر معتبر می‌باشد. مقادیر میانگین و فواصل اطمینان ارایه شده برای کودکان و نوجوانان سالم جامعه مورد بررسی، جهت شناسایی اشخاص خارج از محدوده و اقدامات مرتبط با سلامت مفید می‌باشد.

### تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر برگرفته از رساله دکتری با شماره ۸۰۲، مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات می‌باشد که با مجوز شماره ۱۵/۸۷۷۵۴، به اداره کل آموزش و پرورش استان اصفهان برای در اختیار گرفتن نمونه معرفی شد. معاونت پژوهش اداره مذکور، محققان را به نواحی شش‌گانه برای اجرای تحقیق معرفی نمود (کد ثبت ۳۹۱۱۰). بدین وسیله از معاونت پژوهش اداره کل آموزش و پرورش استان اصفهان و کلیه دانش‌آموزان و مدیران مدارس که در اجرای این پژوهش همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید. همچنین، از سرکار خانم ناهید محمدی به جهت همکاری در اندازه‌گیری‌های دختران، سپاسگزاری می‌گردد.

### نقش نویسندگان

اکبر طاهریان، طراحی مطالعه، تحلیل و تفسیر داده‌ها، تنظیم یا بازبینی دست‌نوشته نگارش شده با ارایه نظر تخصصی، تأیید محتوای نسخه نهایی

دست‌نوشته برای ارسال، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، مسؤولیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران، معصومه شجاعی، طراحی مطالعه، تحلیل و تفسیر داده‌ها، تنظیم یا بازبینی دست‌نوشته نگارش شده با ارایه نظر تخصصی، تأیید محتوای نسخه نهایی برای ارسال، افخم دانشفر، طراحی مطالعه، تحلیل و تفسیر داده‌ها، تنظیم یا بازبینی دست‌نوشته نگارش شده با ارایه نظر تخصصی، تأیید محتوای نسخه نهایی برای ارسال، مریم شریف‌دوست، طراحی مطالعه، تحلیل و تفسیر داده‌ها، تنظیم یا بازبینی دست‌نوشته نگارش شده با ارایه نظر تخصصی، تأیید محتوای نسخه نهایی دست‌نوشته نگارش شده برای ارسال، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، مسؤولیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران را به عهده داشتند.

### منابع مالی

پژوهش حاضر برگرفته از رساله دکتری با شماره ۸۰۲، مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات می‌باشد که این معاونت کلیه هزینه‌های مالی را بر عهده داشت. دانشگاه آزاد اسلامی در جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و گزارش آن‌ها، تنظیم دست‌نوشته و تأیید نهایی مقاله برای انتشار اعمال نظری نداشته است.

### تعارض منافع

هیچ یک از نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند. اکبر طاهریان دانشجوی مقطع دکتری تخصصی رفتار حرکتی ورودی سال ۱۳۹۳ دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات می‌باشد. معصومه شجاعی و افخم دانشفر، دانشیار رفتار حرکتی دانشگاه الزهرا (س) و به ترتیب استادان راهنما و مشاور اول می‌باشند. مریم شریف‌دوست نیز استادیار گروه آمار و ریاضی دانشگاه آزاد، واحد خمینی‌شهر، به عنوان مشاور دوم بودند.

### References

1. Malina R, Bouchard C, Bar-Or O, Taylor A. Human growth and development custom eBook: University of Calgary. Champaign, IL: Human Kinetics; 2016. p. 14-70.
2. Bundak R, Bas F, Furman A, Gunoz H, Darendeliler F, Saka N, et al. Sitting height and sitting height/height ratio references for Turkish children. Eur J Pediatr 2014; 173(7): 861-9.
3. Xi H, Chen Z, Li W, Wen Y, Zhang H, Xiao Y, et al. Chest circumference and sitting height among children and adolescents from Lhasa, Tibet compared to other high altitude populations. Am J Hum Biol 2016; 28(2): 197-202.
4. Hoffman JR, Ratamess NA, Kang J, Falvo MJ, Faigenbaum AD. Effect of protein intake on strength, body composition and endocrine changes in strength/power athletes. J Int Soc Sports Nutr 2006; 3: 12-8.
5. Louer AL, Simon DN, Switkowski KM, Rifas-Shiman SL, Gillman MW, Oken E. Assessment of child anthropometry in a large epidemiologic study. J Vis Exp 2017; (120): 1-11.
6. Stini W. Perspective in anthropometry. Champaign, IL: Human Kinetic; 1989. p. 5-23.
7. Haywood K, Robertson M, Getchell N. Advanced analysis of motor development. Champaign, IL: Human Kinetics; 2012. p. 77-97.
8. Rahmati S. Comparison of the main anthropometric, biomechanical, physiological, psychological and musculoskeletal nanoindicators of girls aged 16-18 years. [MSc Thesis]. School of Physical Education and Sport Sciences, Tarbiat Moalem University; 2011. [Persian].
9. Sawada N, Wark PA, Merritt MA, Tsugane S, Ward HA, Rinaldi S, et al. The association between adult attained height and sitting height with mortality in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). PLoS One 2017; 12(3): e0173117.

10. Burton RF. Sitting height as a better predictor of body mass than total height and (body mass)/(sitting height)<sup>3</sup> as an index of build. *Ann Hum Biol* 2015; 42(3): 210-4.
11. Emerging Risk Factors Collaboration. Adult height and the risk of cause-specific death and vascular morbidity in 1 million people: individual participant meta-analysis. *Int J Epidemiol* 2012; 41(5): 1419-33.
12. Wang N, Zhang X, Xiang YB, Yang G, Li HL, Gao J, et al. Associations of adult height and its components with mortality: a report from cohort studies of 135,000 Chinese women and men. *Int J Epidemiol* 2011; 40(6): 1715-26.
13. Habibi E, Hajsalehi E. Anthropometric assessment for designing primary school classroom desk and bench size. *J Health Syst Res* 2010; 6(2): 186-93. [In Persian].
14. Bourgois J, Claessens AL, Vrijens J, Philippaerts R, Van RB, Thomis M, et al. Anthropometric characteristics of elite male junior rowers. *Br J Sports Med* 2000; 34(3): 213-6.
15. Kargarzadehravri F. Seven reasons for kyphosis. *Iransalamat*. [Online]. [cited 2012 Sep 20]. Available from: URL: <http://www.forum.iransalamat.com>
16. Saadat F. Treatment of Genu Valgum. *Momtaznews*. [Online]. [cited 2018 Nov 9]. Available from: URL: <http://www.momtaznews.com>
17. Singh AS, Masuku MB. Sampling techniques and determination of sample size in applied statistics research: An overview. *Int J Economics Commerce Manag* 2014; 2(11): 1-22.
18. Department of Family Health and Population, Vice-chancellery for health, Isfahan University of Medical Sciences. Measuring children's height. Isfahan. [Online]. [cited 2014 Mar 3]. Available from: <http://phc.mui.ac.ir/fa/content/%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B2%D9%87-%DA%AF%DB%8C%D8%B1%DB%8C-%D9%82%D8%AF-%DA%A9%D9%88%D8%AF%DA%A9-%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D8%AF%D9%87>
19. Ilbeigi S, Kaki MG, Fooladian J, Farzaneh H. The relationship between some of anthropometric variables and basic motor abilities in primary school boys aged 9-11 years of Birjand. *JPSBS* 2014; 2(3):72-81. [In Persian].
20. Ross SM. A first course in probability. Upper Saddle River, NJ: Pearson; 2010. p. 388-415.
21. Saffari F, Jalilolqadr S, Esmailzadehha N, Shariatinejad K. Anthropometric indices in 6-14 year-old girls in Qazvin, Iran. *J Isfahan Med Sch* 2012; 29(165): 2187-97. [In Persian].
22. Naghizadeh-Baghi A, Nemati A. A survey of height and weight of Ardebilan boys aged 7-19 years and comparison of them with NCHS reference population and other Studies in Iran. *Journal of Science and Technology* 2008; 8(1-2): 118-28. [In Persian].
23. Shidfar F, Montazer M, Amooian M, Azizi H. Height, height and body mass index of 6-15-year-old school girls in Babol, northern Iran between 1995 to 2002: A comparison with the the US 2000 centers for disease control and prevention references. *Iran J Nutr Sci Food Technol* 2007; 2(3): 13-22. [In Persian].
24. Mozaffari-Khosravi H, NabizadehAsl L, Akbari M, Ahadi Z, Talaei B. Standardized of height, weight and body mass index (BMI) in healthy 6-11-year-old schoolgirls and school boys, Yazd City 2010-2011. *Toloo e Behdasht* 2014; 13(3): 182-94. [In Persian].
25. Ebrahimzadeh S. Determining the standards of height and weight for 6-12-year-old kids of mashad and comparing it with international standards. *J Sabzevar Univ Med Sci* 2002; 9(1): 61-9. [In Persian].
26. Sohrabi A, Chehreh Asa F. Survey on the body weight and height of the students of 7-11 Years in Zahedan. *J Sabzevar Univ Med Sci* 2002; 8(2): 58-64. [In Persian].
27. Akha O, Teimoorzadeh M, Kashi Z, Kowsarian M. A study on 6-18 years-old girl students about weight and height in Sari. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2008; 18(67): 50-7. [In Persian].
28. Ershadi A. Statistical indices and weight and height curves of 6-18-year-old students in Kashan, 1998. *J Zanzan Univ Med Sci* 2000; 8(32): 41-52. [In Persian].
29. Razzaghi Azar M, Moghimi A, Montazer M, Mohammad Sadeghi H, Golnari P, Sedigh N, et al. Evaluation of height, weight and BMI (body mass index) in healthy 6-17-year-old schoolgirls and 6-15-year-old schoolboys, Tehran. *Razi J Med Sci* 2006; 13(51): 115-30. [In Persian].
30. Langtree I. Average Height to Weight Chart - Babies to Teenagers [Online]. [cited 2017 Nov 30]; Available from: URL: <https://www.disabled-world.com/calculators-charts/height-weight-teens.php>
31. Hattori K, Hirohara T, Satake T. Body proportion chart for evaluating changes in stature, sitting height and leg length in children and adolescents. *Ann Hum Biol* 2011; 38(5): 556-60.
32. Zhang YQ, Li H. Reference charts of sitting height, leg length and body proportions for Chinese children aged 0-18 years. *Ann Hum Biol* 2015; 42(3): 223-30.
33. Lee TS, Chao T, Tang RB, Hsieh CC, Chen SJ, Ho LT. A longitudinal study of growth patterns in schoolchildren in one Taipei District. II: Sitting height, arm span, body mass index and skinfold thickness. *J Chin Med Assoc* 2005; 68(1): 16-20.
34. Payne VG, Isaacs L. Human motor development: A lifespan approach. 8<sup>th</sup> ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2011. p. 173-214.

## A Study on the Selected Anthropomorphic Characteristics of Girls and Boys in Childhood and Adolescence

Akbar Taherian<sup>1</sup>, Masoumeh Shojaei<sup>2</sup>, Afkham Daneshfar<sup>2</sup>, Maryam Sharifdoust<sup>3</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** The structural body features provide physicians, health care professionals, educators, and parents with important information like natural body development, physical activities in accordance through body size, sport talent identification, and prediction of certain diseases such as cardiovascular and cancer problems. This study was run to determine and compare the features of average body stature as height at both lying and standing positions, sitting height, and sitting height to standing height ratio.

**Materials and Methods:** Among 315,987 elementary to high school students in Isfahan City, Iran, 768 children and adolescents were selected through cluster sampling, and were categorized in four groups, according to age and gender. Postural variables were measured using a standard meter. To describe and analyze the data, one-way ANOVA, Levene, and Post Hoc tests were run at a significance level of less than 0.05.

**Results:** Although lying height was higher than standing height, their increasing trends remained the same. Although the boys' sitting height was higher than the girls', the sitting height to standing height ratio of the boys was lower than girls. Adolescent girls and boys had the most and the least sitting height to standing height ratio, respectively. Sitting height to standing height ratio was different in each category ( $P < 0.001$  for all).

**Conclusion:** There was no significant difference in the mean lying height, standing height, and sitting height between boy and girl children. As to the sitting height to standing height ratio, girl adolescent with both boy and girl children were at the same level, and boy adolescent were on another. The findings have correspond to standards of Centers Disease Control and Prevention (CDCs) for height.

**Keywords:** Child, Adolescent, Anthropometry

**Citation:** Taherian A, Shojaei M, Daneshfar A, Sharifdoust M. A Study on the Selected Anthropomorphic Characteristics of Girls and Boys in Childhood and Adolescence. J Res Rehabil Sci 2017; 13(3): 162-70.

Received: 18.05.2017

Accepted: 16.07.2017

1- PhD Student in Motor Behavior-Motor Development, Department of Physical Education and Sports Science, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2- Associate Professor, Department of Motor Behavior, School of Physical Education, Alzahra University, Tehran, Iran

3- Assistant Professor, Department of Statistics and Mathematics, Khomeinishahr Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Masoumeh Shojaei, Email: e5shojaei@yahoo.com

## تأثیر دوازده هفته تمرینات عملکردی بر زاویه سر به جلو و شاخص‌های اسپرومتری

فرانک امیرخانی<sup>۱</sup>، امیرحسین براتی<sup>۲</sup>، ملیحه حدادنژاد<sup>۳</sup>، سید صدرالدین شجاع‌الدین<sup>۴</sup>

## مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** سر به جلو، یکی از شایع‌ترین ناهنجاری‌های وضعیتی است که منجر به عدم سازماندهی عضلات مشترک بین گردن و شانه می‌شود و در نهایت، ظرفیت ششی و تنفس صحیح افراد را با مشکل مواجه می‌سازد. هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی تأثیر ۱۲ هفته تمرینات عملکردی بر ناهنجاری سر به جلو و شاخص‌های اسپرومتری در افراد مبتلا به این عارضه بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه نیمه تجربی، ۴۰ فرد دارای ناهنجاری سر به جلو با زاویه بیشتر از ۴۶ درجه به صورت هدفدار انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه ۲۰ نفره تجربی و شاهد قرار گرفتند. قبل و پس از ۱۲ هفته تمرینات عملکردی (کششی-ثباتی و خوداصلاحی فعال-تکلیف محور)، زاویه سر به جلو با استفاده از روش عکس برداری از نمای نیم‌رخ و محاسبه زاویه خط میان تراگوس و C7 با خط عمودی (زاویه سر به جلو) اندازه‌گیری و شاخص‌های اسپرومتری ثبت گردید. از آزمون تحلیل کواریانس جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد ( $\alpha < 0/05$ ).

**یافته‌ها:** در گروه تجربی، میانگین زاویه سر به جلو بعد از تمرینات به طور معنی‌داری کاهش یافت و از  $51/30 \pm 4/24$  به  $55/25 \pm 4/14$  (از  $87/50 \pm 4/50$  به  $92/95 \pm 4/51$  درصد)، Forced vital capacity (FVC) افزایش معنی‌داری در ظرفیت‌های تنفسی (از  $89/05 \pm 6/04$  به  $94/10 \pm 4/83$  درصد) و (از  $86/55 \pm 4/08$  به  $91/65 \pm 4/00$  لیتر بر دقیقه) مشاهده گردید ( $P < 0/001$ )، اما چنین تغییراتی در گروه شاهد ایجاد نشد.

**نتیجه‌گیری:** انجام تمرینات عملکردی به عنوان یک روش ساده و غیرتهاجمی جهت اصلاح عارضه سر به جلو و در نتیجه، بهبود وضعیت تنفسی در افراد دارای این ناهنجاری توصیه می‌گردد.

**کلید واژه‌ها:** تمرینات عملکردی، سر به جلو، شاخص‌های اسپرومتری

**ارجاع:** امیرخانی فرانک، براتی امیرحسین، حدادنژاد ملیحه، شجاع‌الدین سید صدرالدین. تأثیر دوازده هفته تمرینات عملکردی بر زاویه سر به جلو و شاخص‌های اسپرومتری. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۶؛ ۱۳ (۳): ۱۷۸-۱۷۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۴/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۲/۱۰

تمرینات دینامیک عضلانی با روش‌های آرام‌سازی بر سر به جلو را بررسی نموده و به این نتیجه رسیده‌اند که این روش مزیتی بر روش‌های متداول ندارد (۲). در پژوهشی نیز تأثیر بهتر برنامه تمرینی شامل فعال کردن عضلات عمقی و تقویت دینامیک عضلات گردن نسبت به گروه شاهد (امواج مادون قرمز و آموزش) مشاهده گردید (۳). تمرینات ایزومتریک باعث تقویت عضلات ضعیف بدون تحریک ساختارهای حساس به درد مانند لیگامان‌ها، تاندون‌ها و یا مفاصل گردن می‌شود (۳).

تمرینات عملکردی که شامل تمرینات کششی-ثباتی و خوداصلاحی فعال-تکلیف محور هستند، جهت حفظ پوسچر مناسب طراحی شده‌اند. در این

## مقدمه

قرارگیری در وضعیت نامناسب برای زمان‌های طولانی (به عنوان مثال در ساعات کاری)، می‌تواند منجر به انقباض‌های طولانی و نامتعادل عضلات ناحیه گردن و شانه‌ها شود. این شرایط در نهایت منجر به وضعیت سر به جلو همراه با بیرون زدن چانه می‌گردد. در این عارضه، مرکز ثقل سر به جلو می‌آید و گشتاور فلکسوری افزایش می‌یابد و به طور کلی، طول و میزان فعالیت عضلات نواحی سر و گردن دچار تغییر می‌شود (۱). برخی مطالعات، تأثیر تمرینات ایزومتریک و ثباتی گردن را در کاهش درد و ناتوانی و بهبود وضعیت پوسچرال گزارش کرده‌اند (۱). محققان دیگری نیز تأثیر

- ۱- دانشجوی دکتری، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
- ۲- دانشیار، گروه آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید رجایی، تهران، ایران
- ۳- استادیار، گروه آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
- ۴- دانشیار، گروه آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

Email: frkamirkhani@gmail.com

نویسنده مسؤول: فرانک امیرخانی



آرژانتین تهران شناسایی شده بودند، به صورت هدفمند انتخاب شدند و به صورت تصادفی ساده و زوج و فرد توسط فردی غیر از پژوهشگر، در دو گروه ۲۰ نفره تجربی و شاهد قرار گرفتند؛ به گونه‌ای که نیمی از افراد هر گروه مرد و نیم دیگر زن بودند. ناهنجاری سر به جلوی بزرگ‌تر از ۴۶ درجه، محدوده سنی ۴۰ تا ۶۰ سال و رضایت کتبی آزمودنی‌ها جهت شرکت داوطلبانه، از جمله شرایط ورود به تحقیق بود. سابقه شکستگی و یا جراحی در مهره‌های گردن، ضایعه عصبی یا نخاعی در ستون فقرات گردنی، فتق دیسک، استفاده از وسایل کمکی مانند کولار گردنی، ناهنجاری‌های ساختاری در ناحیه سر و گردن، استفاده از سایر روش‌های درمانی و عدم شرکت در دو جلسه تمرینی متوالی یا سه جلسه غیر متوالی نیز به عنوان معیارهای خروج در نظر گرفته شد (۱۱).

پس از اندازه‌گیری زاویه سر به جلو و ثبت یافته‌های اسپرومتری، تمرینات عملکردی در گروه تجربی انجام شد و پس از ۱۲ هفته تمرین، دوباره زاویه سر به جلو و ظرفیت‌های تنفسی در دو گروه ثبت گردید و با آزمون تحلیل کواریانس مورد مقایسه قرار گرفت.

مطالعه حاضر دارای مجوز اخلاق از دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران می‌باشد.

میزان زاویه سر به جلو با استفاده از روش عکس‌برداری از نمای نیم‌رخ بدن با استفاده از دوربین (مدل CANNON EOS ID، شرکت Kodak، ژاپن) اندازه‌گیری شد (۱، ۱۲). این روش از تکرارپذیری مطلوبی برخوردار می‌باشد و در تحقیقات متعدد استفاده شده است (۱، ۱۲، ۱۳). جهت اندازه‌گیری زوایای سر و شانه به جلو با استفاده از روش مذکور، ابتدا سه نشانه آناتومیک تراگوس گوش و زائده خاری مهره C۷ مشخص شد و با ندمارک نشانه‌گذاری گردید (۱۲). سپس از آزمودنی درخواست شد تا در محل تعیین شده در کنار دیوار (در فاصله ۲۳ سانتی‌متری) طوری بایستد که بازوی چپ وی به سمت دیوار باشد. آنگاه سه پایه عکس‌برداری که دوربین دیجیتال نیز بر روی آن بود، در فاصله ۲ متر و ۶۵ سانتی‌متری از دیوار قرار گرفت و ارتفاعش در سطح شانه راست آزمودنی تنظیم گردید (۱۲). در چنین شرایطی، از آزمودنی درخواست شد تا به صورت کاملاً راحت و طبیعی بایستد و نقطه‌ای فرضی را بر روی دیوار مقابل نگاه کند (چشم‌ها در راستای افق). آنگاه آزمونگر پس از پنج ثانیه مکث، اقدام به گرفتن سه عکس متوالی از نمای نیم‌رخ بدن کرد (۱۲، ۱۳).

در نهایت، عکس‌های مذکور به رایانه منتقل گردید و با استفاده از نرم‌افزار AutoCAD، زاویه خط میان تراگوس و مهره C۷ با خط عمودی (زاویه سر به جلو) اندازه‌گیری شد و میانگین زاویه به دست آمده برای ناهنجاری به عنوان زاویه مورد نظر برای سر به جلو ثبت شد که بالاتر از ۴۶ درجه به عنوان ناهنجاری در نظر گرفته می‌شود (۱۱).

آزمودنی‌ها یک ساعت قبل از اسپرومتری در مرکز تحت نظر بودند و سپس اسپرومتری انجام شد. بدین صورت که دم عمیق انجام دادند، سپس سوراخ بینی خود را گرفتند و درون اسپرومتر یک بار با دم حداکثر انجام دادند. این مرحله سه بار انجام گردید. آزمودنی‌ها بعد از انجام این مرحله، حدود دو دقیقه استراحت غیر فعال انجام دادند. بالاترین میزان از سه کوشش ثبت شد (۱۴). در تحقیق حاضر میانگین اندازه‌های اسپرومتری (PEF) Peak expiratory flow، (FEV1) Forced expiratory volume و (FVC) Forced vital capacity و FEV1/FVC اندازه‌گیری گردید.

مطالعه تمرینات تکلیف محور به معنی اعمال تمرینات خوداصلاحی فعال در فعالیت‌های روزانه می‌باشد؛ به صورتی که در ذهن فرد، وضعیت اصلاح شده نهادینه گردد و در ساعات غیر تمرینی نیز به حفظ ساختار صحیح پوسچر تمرکز نماید. Monticone و همکاران به بررسی اثر تمرینات عملکردی بر کاهش بدشکلی مهره‌ای و بهبود کیفیت زندگی در بیماران مبتلا به اسکولیوز پرداختند و به این نتیجه رسیدند که این تمرینات از تمرینات اختصاصی قدرتی و کششی بر روی موضع مربوط مؤثرتر می‌باشد (۴).

تنفس طبیعی از طریق بینی صورت می‌گیرد و در هنگام انسداد مسیر هوایی بینی، تنفس دهانی می‌شود. تنفس از طریق بینی از راه‌های هوایی فوقانی محافظت می‌نماید و مسؤول تکامل طبیعی کرانیوفاسیال است. از آن‌جایی که در درجه اول نیازهای تنفسی هستند که موقعیت فک، زبان و سر را تعیین می‌کنند، منطقی به نظر می‌رسد که یک الگوی تنفسی غلط مانند تنفس از دهان به جای بینی، بتواند موقعیت این بخش‌ها را تغییر دهد و یا تغییرات موجود را تشدید نماید (۵). مطالعات زیادی پوسچر بدن را در آزمودنی‌های دارای تنفس دهانی بررسی نموده و همگی بر این موضوع که سر به جلو تغییر اصلی است، توافق کرده‌اند (۷-۵). ناهنجاری سر به جلو منجر به عدم سازماندهی بخش‌های عضلانی (آنتریور، پوستریور و ترانسورس)، اختلال در حرکت عضلات دیافراگم و به دنبال آن، عملکرد دیافراگماتیک می‌شود. در نتیجه این تغییرات، به کارگیری عضلات فرعی، افزایش فعالیت استرنوکلیدوماستویید، الیوشن قفسه سینه و کاهش در کارایی (اثر) تپه‌ی دیافراگم صورت می‌گیرد. این شرایط نامساعد مکانیکال تلاش برای تنفس را افزایش می‌دهد (۸).

کم‌تحرکی و عدم انجام ورزش‌های مناسب و همچنین، ناهنجاری‌های فوقانی بدن می‌تواند بر نحوه تنفس تأثیر بگذارد. ناهنجاری سر به جلو، یکی از مشکلات شایع در افراد جامعه می‌باشد و مطالعات موجود اغلب در حوزه اصلاح ساختار قامتی صورت گرفته و کمتر به موضوع اثر این اختلال بر عملکرد اندام‌های حیاتی همچون ریه پرداخته است. انجام تمرینات تکلیف محور و خوداصلاحی فعال، از آن‌جا که موجب راهیابی تمرین به بخش ناخودآگاه ذهن می‌شود، در سال‌های اخیر به دلایل اثرات ماندگار و سرعت بالای آموزش و یادگیری توسط آزمودنی، مورد توجه پژوهشگران این حوزه قرار گرفته است (۴). اگرچه برخی از تحقیقات به تأثیر تمرینات بر ناهنجاری سر به جلو پرداخته‌اند (۷-۴)، اما مطالعات در این زمینه بسیار محدود می‌باشد و پژوهشی به بررسی وضعیت تنفسی این بیماران پس از تمرینات نپرداخته است. بنابراین، هدف از انجام تحقیق حاضر، بررسی تأثیر ۱۲ هفته تمرینات عملکردی بر ناهنجاری سر به جلو و شاخص‌های اسپرومتری بود.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون همراه با گروه شاهد بود. بر اساس تحقیقات مشابه پیشین (۹، ۱۰) و استفاده از فرمول تعیین حجم نمونه در سطح اطمینان ۹۵ درصد، نیاز بود تا در هر یک از گروه‌ها، ۱۲ تا ۱۶ نفر حضور داشته باشند که با احتساب ریزش احتمالی افراد در فرایند تحقیق، ۲۰ آزمودنی برای شرکت در هر گروه در نظر گرفته شد. افراد واجد شرایط (۲۰ زن و ۲۰ مرد) با توجه به معیارهای ورود و خروج، از میان افرادی که با غربالگری اولیه در مرکز پزشکی ورزشی حس خوب زندگی واقع در میدان

## جدول ۱. تمرینات کششی- ثباتی و خوداصلاحی فعال- تکلیف محور

شرح تمرین	نوع تمرین
آزمودنی روی رول فومی به صورت طاق‌باز دراز کشیده، دست‌های خود را به صورت ضربدر روی سینه قرار دهد. سپس مفاصل بازو و آرنج را به ترتیب در حالت ابداکشن و فلکشن ۹۰ درجه قرار دهد.	تمرین اول تمرین کششی- ثباتی
آزمودنی بر روی رول فومی به صورت طاق‌باز دراز کشیده، مفاصل بازو و آرنج را به ترتیب در حالت ابداکشن و فلکشن ۹۰ درجه در کنار بدن قرار دهد و این وضعیت را بدون مقاومت در برابر جاذبه، به مدت ۵ ثانیه حفظ نماید. سپس آرنج‌های خود را به آرامی و در موازات سطح زمین به بدن نزدیک نماید.	تمرین دوم
فرد در گوشه‌ای از دیوار بایستد و در حالی که مفصل بازو و آرنج به ترتیب در وضعیت ابداکشن و فلکشن ۹۰ درجه قرار دارد، دست‌ها را در دو طرف گوشه دیوار قرار دهد. در این حالت، پاها در راستای یکدیگر و یکی جلوتر از دیگری قرار می‌گرفت. آنگاه از آزمودنی درخواست شد تا زانوی پای جلویی را به آرامی خم کند و تنه را به سمت جلو و سر را به سمت عقب متمایل سازد.	تمرین سوم
انجام تمرین «چین تاک»	تمرین چهارم
آزمودنی بر روی صندلی بنشیند و وضعیت اصلاح شده خود را حفظ کند. سپس استراحت کند و دوباره حرکت را به صورت صحیح تکرار نماید.	تمرین اول تمرین خوداصلاحی فعال- تکلیف محور
دراز کشیدن در حالت طاق‌باز در حالی که لگن و زانو در زاویه ۹۰ درجه فلکشن هستند. آزمودنی در حالت اصلاح شده سر و گردن به حالت طاق‌باز دراز بکشد و این وضعیت را حفظ کند.	تمرین دوم
ایستادن در حالی که کیسه شنی بر روی سر قرار دارد و زانو و لگن تا حدودی خم هستند. فرد در حالت ایستاده قرار می‌گیرد و با حفظ حالت اصلاح شده سر و گردن، آزمونگر کیسه شنی را بر روی سر آزمودنی قرار می‌دهد، سپس آزمودنی سعی در حفظ وضعیت خود دارد.	تمرین سوم
آزمودنی با حفظ وضعیت اصلاح شده، سعی در عبور از روی دو مانع با فاصله ۱/۵ متر و ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر و برگشت از همین مسیر را دارد.	تمرین چهارم
آزمودنی بر روی صندلی می‌نشیند و با حفظ حالت اصلاح شده بلند می‌شود و دوباره به حالت نشسته برمی‌گردد.	تمرین پنجم

هفته‌های سوم و چهارم با ۱۰-۸ تکرار ۱۲ ثانیه، هفته‌های پنجم و ششم با ۱۲-۱۰ تکرار ۱۵ ثانیه، هفته‌های هفتم و هشتم با ۸-۶ تکرار ۱۰ ثانیه، هفته‌های نهم و دهم با ۱۰-۸ تکرار ۱۲ ثانیه و هفته‌های یازدهم و دوازدهم با ۱۲-۱۰ تکرار ۱۵ ثانیه انجام شد. تمرینات خوداصلاحی با سه ست هفته‌های هفتم و هشتم با ۸-۶ تکرار ۱۵-۱۰ ثانیه، هفته‌های نهم و دهم با ۱۰-۸ تکرار ۲۰-۱۵ ثانیه و هفته‌های یازدهم و دوازدهم با ۱۲-۱۰ تکرار ۲۵-۲۰ ثانیه صورت گرفت.

گروه شاهد نیز پس از انجام مطالعه و مقایسه انجام شده، جهت بهبود وضعیت سر به جلو و وضعیت تنفسی تحت تمرینات عملکردی گروه تجربی قرار گرفتند. جهت بررسی توزیع نرمال داده‌ها از آزمون Shapiro-Wilk استفاده شد. برای مقایسه میانگین متغیرهای کمی در دو گروه، آزمون Independent t؛ جهت مقایسه متغیرهای کیفی قبل و بعد از مداخله، آزمون Paired t و برای مقایسه متغیرهای کیفی نیز آزمون  $\chi^2$  مورد استفاده قرار گرفت. داده‌ها با استفاده از آزمون کواریانس تجزیه و تحلیل گردید. در نهایت، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ (version 23, IBM Corporation, Armonk, NY) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.  $P < 0/05$  به عنوان سطح معنی‌داری داده‌ها در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

ابتدا داده‌ها از نظر توزیع نرمال بررسی گردید که توزیع متغیرها نرمال بود. مقایسه متغیرهای زمینه‌ای در جدول ۲ نشان داد که تفاوتی از نظر متغیرهای سن، جنسیت و شاخص توده بدنی (Body mass index یا BMI) وجود نداشت و دو گروه همسان بودند.

تمامی ارزیابی حجم‌ها و ظرفیت‌های ریوی در محل آزمایشگاه در ساعت ۱۲-۱۰ توسط دستگاه اسپرومتری با پرسب Quark [Pulmonary Functional Test (PFT)، ایتالیا] با دقت و پایایی ۰/۹۸ اندازه‌گیری شد (۹). همچنین، تمام اندازه‌گیری‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون توسط پزشک (دکتری حرفه‌ای عمومی) مسؤول آزمایشگاه با شرایط یکسان در هر دو مرحله انجام گرفت.

پس از انجام و ثبت اندازه‌گیری‌ها، برنامه تمرینی در گروه تجربی شامل تمرینات عملکردی به مدت ۱۲ هفته، هر هفته سه جلسه و هر جلسه به مدت ۳۰ تا ۷۰ دقیقه توسط آزمودنی‌ها و زیر نظر آزمونگر اجرا گردید. هر جلسه تمرینی شامل گرم کردن ۱۰-۵ دقیقه، برنامه تمرینات کششی و ثباتی ۵۰-۲۰ دقیقه (۱۱، ۱۵) و سرد کردن ۱۰-۵ دقیقه بود. از هفته ششم برنامه تمرینی خوداصلاحی فعال- تکلیف محور (۴) به تمرینات اضافه شد. به آزمودنی‌ها گفته شد که حرکات کششی را به گونه‌ای انجام دهند تا در قسمت قدامی سینه خود احساس کشش نمایند (تا آستانه بروز درد). سپس وضعیت مذکور را به مدت ۱۰ تا ۱۵ ثانیه حفظ کنند و به وضعیت شروع بازگردند و پس از یک مکث متناسب با مدت زمان نگهداری، حرکت را مجدد تکرار نمایند.

لازم به ذکر است که مدت زمان نگهداری (در طول ۶ هفته اول برنامه تمرینی) به تدریج از ۱۰ به ۱۵ ثانیه رسید. تعداد تکرار در هر ست نیز به تدریج از ۶ به ۱۲ حرکت افزایش یافت. میزان زمان استراحت بین ست‌ها متناسب با مدت انجام هر ست تعیین گردید. تمرینات کششی- ثباتی و خوداصلاحی فعال- تکلیف محور در جدول ۱ ارایه شده است.

تمرینات ثباتی در سه ست و هفته‌های اول و دوم با ۸-۶ تکرار ۱۰ ثانیه،

جدول ۲. مقایسه متغیرهای دموگرافیک گروه‌های مورد بررسی

متغیر	گروه تجربی (۲۰ نفر)	گروه شاهد (۲۰ نفر)	مقدار P
سن (سال) (میانگین ± انحراف معیار)	۵۱/۴۰ ± ۵/۰۰	۵۰/۵۵ ± ۵/۱۰	۰/۵۹۸
جنسیت [تعداد (درصد)]			
مرد	۱۰ (۵۰)	۱۰ (۵۰)	۰/۶۲۴
زن	۱۰ (۵۰)	۱۰ (۵۰)	
BMI (کیلوگرم بر مترمربع) (میانگین ± انحراف معیار)	۲۷/۴۰ ± ۲/۹۰	۲۶/۵۵ ± ۲/۷۴	۰/۳۴۸

BMI: Body mass index

### بحث

مطالعه حاضر با هدف بررسی تمرینات عملکردی (کششی- ثباتی، خوداصلاحی- تکلیف محور) بر روی ناهنجاری سر به جلو و ظرفیت‌های تنفسی افراد مبتلا طراحی شد. نتایج نشان داد که پس از ۱۲ هفته تمرینات عملکردی، زاویه سر به جلو کاهش معنی‌دار و شاخص‌های اسپرومتری FEV1، FVC و PEF افزایش معنی‌داری پیدا کرد. این یافته با نتایج تحقیقات صیدی و همکاران (۱۱) و Lynch و همکاران (۱۶) همخوانی داشت. ناهنجاری سر به جلو عامل مهمی برای توسعه مشکلات پاتولوژیک مانند درد مفصل فکی- گیجگاهی و سردردهای سرویکوژنیک و تنفس دهانی می‌شود. در این ناهنجاری عضلات الواتور کتف و استرنوکلیدوماستوئید کوتاه می‌شود که با تمرینات کششی قابل اصلاح است. کوتاهی این عضلات به دنبال سر به جلو می‌تواند وضعیت کتف را تغییر دهد و توانایی آن را برای روتیشن فوقانی کاهش دهد و در نتیجه، مکانیزم مجموعه شانه را مختل کند. با ایجاد اختلال در مکانیزم حرکتی مجموعه شانه، مکانیزم تنفس نیز به هم می‌خورد (۱۷).

نتایج تغییرات متغیرها و مقایسه آن‌ها قبل و بعد از مداخله (آزمون Paired t) در دو گروه (مقایسه دو گروه با استفاده از آزمون Independent t) در جدول ۳ آمده است.

جهت بررسی تأثیر تمرینات بر یافته‌های ظرفیت تنفسی افراد در دو گروه، از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد که نتایج آن در جدول ۴ ارائه شده است. طبق داده‌های به دست آمده، میزان FVC در دو گروه پس از مداخله افزایش معنی‌داری یافت ( $F = ۲۹/۷۰$ ,  $P < ۰/۰۰۱$ ). همچنین، میزان FEV1 در دو گروه تفاوت معنی‌داری داشت و در گروه تجربی افزایش پیدا کرد ( $F = ۱۷/۴۹$ ,  $P < ۰/۰۰۱$ ). تفاوت معنی‌داری در میزان FEV1/FVC بین دو گروه مشاهده نشد ( $F = ۲/۵۵$ ,  $P = ۰/۱۱۹$ ) و PEF در گروه تجربی به طور معنی‌داری بیشتر بود ( $F = ۴/۳۳$ ,  $P = ۰/۰۴۴$ ). بر اساس نتایج آزمون تحلیل کواریانس، میزان زاویه سر به جلو در آزمودنی‌های گروه تجربی به طور معنی‌داری کاهش یافت ( $F = ۵۴/۶۴$ ,  $P < ۰/۰۰۱$ ).

بر اساس نتایج آزمون تحلیل کواریانس، میزان زاویه سر به جلو در افراد گروه تجربی به طور معنی‌داری کاهش یافت ( $F = ۵۴/۶۴$ ,  $P < ۰/۰۰۱$ ).

جدول ۳. مقایسه شاخص‌های اسپرومتری و زاویه سر به جلو قبل و بعد از مداخله در دو گروه

شاخص	گروه	پیش آزمون (میانگین ± انحراف معیار)	پس آزمون (میانگین ± انحراف معیار)	مقدار P	توان آزمون
FVC (درصد)	شاهد	۹۱/۶۰ ± ۴/۳۰	۹۱/۱۰ ± ۳/۷۵	* < ۰/۰۰۱	۰/۹۱۷
	تجربی	۸۹/۰۵ ± ۶/۰۴	۹۴/۱۰ ± ۴/۸۳		
	مقدار P	۰/۱۳۲	۰/۰۳۵		
FEV1 (درصد)	شاهد	۸۹/۳۰ ± ۴/۶۶	۸۷/۴۰ ± ۳/۸۹	* < ۰/۰۰۱	۰/۴۸۴
	تجربی	۸۷/۵۰ ± ۴/۵۰	۹۲/۹۵ ± ۴/۵۱		
	مقدار P	۰/۲۲۲	* < ۰/۰۰۱		
FEV1/FVC	شاهد	۹۷/۷۲ ± ۷/۴۳	۹۶/۰۲ ± ۵/۸۲	۰/۸۶۶	۰/۰۸۹
	تجربی	۸۹/۴۶ ± ۴/۵۹	۹۸/۹۳ ± ۵/۲۸		
	مقدار P	۰/۷۰۷	۰/۱۱۵		
PEF (لیتر بر دقیقه)	شاهد	۸۸/۸۰ ± ۵/۶۳	۸۸/۷۰ ± ۴/۸۱	* < ۰/۰۰۱	۰/۹۹۵
	تجربی	۸۶/۵۵ ± ۴/۰۸	۹۱/۶۵ ± ۴/۰۰		
	مقدار P	۰/۱۵۶	۰/۰۴۲		
زاویه سر به جلو (درجه)	شاهد	۵۵/۴۰ ± ۳/۳۸	۵۵/۷۰ ± ۲/۹۶	* < ۰/۰۰۱	۰/۹۷۶
	تجربی	۵۵/۲۵ ± ۴/۱۴	۵۱/۳۰ ± ۴/۲۴		
	مقدار P	۰/۹۰۱	* < ۰/۰۰۱		

FVC: Forced vital capacity; FEV1: Forced expiratory volume; PEF: Peak expiratory flow

\* < ۰/۰۵۰

جدول ۴. تحلیل کواریانس جهت مقایسه اثر تمرینات بر تغییرات شاخص‌های تنفسی

متغیر وابسته	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	مقدار P
FVC	۱	۲۰۶/۴۱	۲۹/۷۰	* < .۰/۰۰۱
FEV1	۱	۲۷۴۹۱/۸۴	۱۷/۴۹	* < .۰/۰۰۱
FEV1/FVC	۱	۶۳/۷۹	۲/۵۵	۰/۱۱۹
PEF	۱	۷۱۵۷/۰۱	۴/۳۳	* .۰/۰۴۴

FVC: Forced vital capacity; FEV1: Forced expiratory volume; PEF: Peak expiratory flow

مکانیکی دیافراگم را بهبود می‌دهد. بر اساس پژوهش‌های انجام شده، اختلالات عملکردی قامتی تا حد زیادی اتساع جداره قفسه سینه را محدود می‌کند. به عبارت دیگر، تنفس در افراد مبتلا سطحی‌تر می‌شود. اجرای تمرینات اصلاحی، ناهنجاری ایجاد شده در قفسه سینه را کاهش و ظرفیت تنفسی این افراد را افزایش می‌دهد (۲۲).

لطافت کار و همکاران تأثیر ناهنجاری‌های وضعیتی ستون فقرات بر شاخص‌های اسپرومتری را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه دست یافتند که آزمودنی‌های دارای ناهنجاری کایفوز سینه‌ای افزایش یافته، دارای کمترین سطح شاخص‌های اسپرومتری و آزمودنی‌های گروه بدون ناهنجاری، دارای بیشترین سطح شاخص‌های اسپرومتری بودند. در بررسی بین دو گروه دارای ناهنجاری کایفوز افزایش یافته و گروه دارای لوردوز کمری افزایش یافته، تفاوت معنی‌داری در شاخص‌های اسپرومتری همچون FVC، FEV1 و PEF مشاهده شد، اما در بقیه شاخص‌های اسپرومتری بین دو گروه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (۲۳). از طرف دیگر، بر اساس تحقیقات موجود، ناهنجاری‌های سر و شانه به جلو (۲ چهارم فوقانی بدن) ارتباط تنگاتنگی با یکدیگر دارد و در اغلب افراد مبتلا به صورت هم‌زمان مشاهده می‌شود (۱۱)؛ به نحوی که در برخی از تحقیقات پیشین از جمله Lynch و همکاران، این دو عارضه تحت عنوان یک ناهنجاری واحد در نظر گرفته شده است (۱۶). از طرف دیگر، Wirth و همکاران گزارش نمودند که ضعف عضلات گردن و عضلات تنفسی فرعی، منجر به کاهش تحرک قفسه سینه می‌شود. در نتیجه، حداکثر تهویه داوطلبانه کاهش می‌یابد که این اثرات به طور مستقیم با زاویه سر به جلو مرتبط است (۲۴).

تغییرات FEV1/FVC عبارت است از کسری از ظرفیت حیاتی که می‌توان آن را در ثانیه اول در طی بازدم از ریه خارج کرد. با توجه به این که این شاخص تحت تأثیر قدرت و استقامت عضلات تنفسی و همچنین، عوامل مربوط به گسترش‌پذیری ریه قرار دارد، در تحقیق حاضر به علت انجام ندادن تمرینات هوازی، تفاوت معنی‌داری در پیش‌آزمون و پس‌آزمون مشاهده نشد؛ چرا که با انجام تمرینات هوازی است که گنجایش ریه‌ها و برگشت الاستیکی ریه‌ها افزایش می‌یابد (۱۰). در واقع، می‌توان عنوان کرد که طراحی و اجرای یک برنامه دقیق و هدفمند تمرینات عملکردی مشتمل بر تمرینات کششی-ثباتی و خوداصلاحی فعال-تکلیف محور نواحی گردن که به صورت منظم و تحت نظارت مستقیم آزمونگر اجرا شود، می‌تواند اثربخشی مطلوبی در کاهش زاویه سر به جلو و بهبود ظرفیت‌های تنفسی افراد مبتلا داشته باشد. چنین ویژگی‌هایی را می‌توان در برنامه تمرینی عملکردی تحقیق حاضر مشاهده نمود. این برنامه به گونه‌ای طراحی شد که تا حد امکان در تمامی تمرینات، به طور هم‌زمان از یک طرف عضلات اکستنسور فوقانی و فلکسور تحتانی گردن تحت کشش قرار می‌گیرد و از طرف دیگر، استرس کششی وارد بر عضلات اکستنسور تحتانی و

در خصوص عارضه سر به جلو، Kendall بیان نمود که کوتاهی عضلات خلفی گردن (اکتسنسورهای فوقانی)، توانایی افراد مبتلا به عارضه سر به جلو را برای داشتن یک پوسچر مطلوب کاهش می‌دهد. این عضلات در برخی موارد از عضلات آنتاگونیست خود قوی‌تر هستند و سبب بروز عدم تعادل عضلانی و به دنبال آن پوسچر نامطلوب می‌شود (۱۸). تمرینات کششی در تحقیق حاضر به منظور رهاسازی عضلات کوتاه شده به کار رفت. این در حالی است که عضلات ضعیف یا کشیده شده در قسمت قدامی گردن نیز توانایی اصلاح و حفظ راستای مناسب به منظور داشتن پوسچر مطلوب را ندارد (۱۷). بر اساس مطالعات موجود، حرکت چین تاک که به عنوان بخشی از تمرینات عملکردی این پژوهش لحاظ شد، باعث کشش عضلات اکستنسور فوقانی و تقویت عضلات فلکسور عمقی و در نتیجه، اصلاح سر به جلو می‌شود (۱۹)، اما تحقیقات نشان داده‌اند که از نظر طول و تنش عضلانی، با عدم انجام تمرینات به صورت روزمره، به دلیل وجود بی‌ثباتی نواحی میانی مهره‌های گردنی و عادت‌های غلط حرکتی، زمینه برای برگشت دوباره این پوسچر معیوب وجود دارد. با توجه به این که ماهیت چند سگمانی ناحیه گردن، امکان بازگشت‌پذیری ناهنجاری سر به جلو را بالا می‌برد (۱۸)، اکتفا به تمرینات ثباتی یا کششی، نتایج حاصل از تمرین را ناپایدار می‌سازد. از این‌رو، در مطالعه حاضر اجرای روش‌های تمرینی خوداصلاحی-تکلیف محور که بر مبنای حفظ وضعیت صحیح پوسچر در الگوهای حرکتی روزمره بنا شده‌اند و در نهایت، موجب پایداری اثرات اصلاحی تمرین و کاهش زاویه سر به جلو می‌شوند (۴)، استفاده گردید.

مطالعات اندکی به تأثیر تمرینات با رویکرد اصلاحی بر ظرفیت‌های تنفسی متعاقب ناهنجاری سر به جلو پرداخته‌اند. از طرف دیگر، Helling اظهار می‌کند که اندازه مجرای هوایی تحت تأثیر حرکات خم شدن و راست شدن و تغییرات قوس‌های ستون فقرات افراد قرار دارد (۲۰). Lin و همکاران نیز به این نتیجه رسیدند که اندازه ریه افراد تحت تأثیر وضعیت پوسچرال آن‌ها قرار دارد (۱۴).

سر به جلو به عنوان یک تغییر پوسچرال، باعث بسیج عضلات فرعی و افزایش فعالیت عضله استرنوکلیدماستویید و به دنبال آن، بالا رفتن قفسه سینه و کاهش حرکت سینه شکمی می‌شود و به کارایی تهویه‌ای دیافراگم صدمه می‌زند. عملکرد ناکارآمد عضلات تنفسی، قدرت این عضلات و قابلیت گسترش قفسه سینه را کاهش می‌دهد. این عارضه با افزایش فعالیت عضله استرنوکلیدماستویید، باعث بالا رفتن توراکس می‌شود و تأثیر مکانیکی عضله دیافراگم را دچار نقص می‌کند. در نتیجه عدم سازماندهی عضلانی که باعث انقباض ناکارآمد دیافراگم و به دنبال آن انقباض ناکارآمدی عضلات شکم می‌شود، دینامیک تنفس به طور کامل تغییر می‌کند و در نهایت، قدرت عضلات تنفسی کاهش می‌یابد (۲۱). این بدین معنی است که ظرفیت‌های تنفسی افراد مبتلا به این عارضه به شدت تحت تأثیر قرار می‌گیرد، اما تنظیم دوباره پوسچر مزیت

مرکز پزشکی- ورزشی حس خوب زندگی تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

### نقش نویسندگان

فرانک امیرخانی، طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، جذب منابع مالی برای انجام مطالعه، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تنظیم دست‌نوشته، مسؤولیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران، خدمات پشتیبانی و اجرایی و عملی مطالعه، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، امیرحسین براتی، خدمات پشتیبانی و اجرایی و عملی مطالعه، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، ملیحه حداد نژاد، خدمات پشتیبانی و اجرایی و عملی مطالعه، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، سید صدرالدین شجاع‌الدین، خدمات پشتیبانی و اجرایی و عملی مطالعه، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله را به عهده داشتند.

### منابع مالی

مطالعه حاضر بر اساس تحلیل ثانویه بخشی از اطلاعات برگرفته از رساله مقطع دکتری حرکات اصلاحی با کد ۱۴۸۴۹، مصوب دانشگاه خوارزمی و بدون حمایت مالی از مرکز و یا دانشگاه انجام گردید.

### تعارض منافع

هیچ کدام از نویسندگان داری تعارض منافع نمی‌باشند. بودجه انجام مطالعه پایه مرتبط با پژوهش حاضر توسط نویسنده مسؤول تهیه شد که از سال ۱۳۹۲ به عنوان دانشجوی مقطع دکتری حرکات اصلاحی رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی مشغول به تحصیل می‌باشد.

فلکسورهای عمقی- فوقانی گردن کاهش می‌یابد و توانایی حفظ مناسب پوسچر در تمام حرکات و الگوهای حرکتی روزمره مانند نشستن، ایستادن، دراز کشیدن و راه رفتن و انتقال این الگو از فضای تمرینی به فضای واقعی زندگی روزمره امکان‌پذیر باشد (۱۸، ۴). از این‌رو، تأثیر مثبت تمرینات استفاده شده بر متغیرهای مورد بررسی مطالعه حاضر مشخص گردید.

بررسی یافته‌های اسپرومتری و تأثیر تمرینات در بهبود وضعیت تنفسی افراد مبتلا به ناهنجاری سر به جلو در مطالعه حاضر مورد بررسی قرار گرفت که اهمیت آن با توجه به شیوع بالای این عارضه در جامعه مشهود است. از طرف دیگر، مطالعات قبلی اغلب در حوزه اصلاح ساختار قامتی انجام شده و کمتر به موضوع اثر این اختلال بر عملکرد اندام‌های حیاتی مانند ریه پرداخته بود که این مهم در پژوهش حاضر مورد بررسی قرار گرفت.

### محدودیت‌ها

از جمله محدودیت‌های تحقیق حاضر، تعداد در دسترس افراد جهت انجام تمرینات عملکردی و همچنین، عدم اطلاع دقیق از همکاری کامل افراد بود.

### پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده، سایر اختلالات پوسچرال همچون ناهنجاری‌های شانه بررسی شود و آزمون‌های عملکردی جهت بهبود وضعیت تنفسی و کیفیت زندگی آزمودنی‌ها نیز مورد مطالعه قرار گیرد.

### نتیجه‌گیری

به نظر می‌رسد با استفاده از تمرینات عملکردی (کششی- ثباتی و خوداصلاحی فعال- تکلیف محور) می‌توان عارضه سر به جلو را اصلاح نمود و در نتیجه، بهبود وضعیت تنفسی در این آزمودنی‌ها طبق نتایج مطالعه حاضر حاصل می‌گردد.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از زحمات کلیه همکارانی که در انجام مطالعه حاضر همکاری نمودند، سپاسگزاری می‌گردد. همچنین، از اسپیناکلینیک، سرای محله فرمانیه و

### References

1. Thigpen CA, Padua DA, Michener LA, Guskiewicz K, Giuliani C, Keener JD, et al. Head and shoulder posture affect scapular mechanics and muscle activity in overhead tasks. *J Electromyogr Kinesiol* 2010; 20(4): 701-9.
2. Ylinen J, Takala EP, Nykanen M, Hakkinen A, Malkia E, Pohjolainen T, et al. Active neck muscle training in the treatment of chronic neck pain in women: A randomized controlled trial. *JAMA* 2003; 289(19): 2509-16.
3. Taimela S, Takala EP, Asklof T, Seppala K, Parviainen S. Active treatment of chronic neck pain: A prospective randomized intervention. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000; 25(8): 1021-7.
4. Monticone M, Ambrosini E, Cazzaniga D, Rocca B, Ferrante S. Active self-correction and task-oriented exercises reduce spinal deformity and improve quality of life in subjects with mild adolescent idiopathic scoliosis. Results of a randomised controlled trial. *Eur Spine J* 2014; 23(6): 1204-14.
5. Bianchini AP, Guedes ZC, Vieira MM. A study on the relationship between mouth breathing and facial morphological pattern. *Braz J Otorhinolaryngol* 2007; 73(4): 500-5.
6. Chaves TC, de Andrade e Silva TS, Monteiro SA, Watanabe PC, Oliveira AS, Grossi DB. Craniocervical posture and hyoid bone position in children with mild and moderate asthma and mouth breathing. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2010; 74(9): 1021-7.
7. Neiva PD, Kirkwood RN, Godinho R. Orientation and position of head posture, scapula and thoracic spine in mouth-breathing children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2009; 73(2): 227-36.

8. Correa EC, Berzin F. Mouth Breathing Syndrome: Cervical muscles recruitment during nasal inspiration before and after respiratory and postural exercises on Swiss Ball. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2008; 72(9): 1335-43.
9. Attarzadeh Hosseini SR, Hojati Oshtovani Z, Soltani H, Hossein Kakhk SA. Changes in pulmonary function and peak oxygen consumption in response to interval aerobic training in sedentary girls. *J Sabzevar Univ Med Sci* 2012; 19(1): 42-51. [In Persian].
10. Azizi A, Mahdaveinejad R, Taheri Tizabi A, Jafarnejad T, Rezaeinasab A. The effect of 8 weeks specific aquatic therapy on kyphosis angle and some pulmonary indices in male university students with kyphosis. *J Kerman Univ Med Sci* 2012; 19(5): 440-50. [In Persian].
11. Seidi F, Rajabi R, Ebrahimi I, Alizadeh MH, Minoonejad H. The efficiency of corrective exercise interventions on thoracic hyper-kyphosis angle. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2014; 27(1): 7-16.
12. Harman K, Hubley-Kozey CL, Butler H. Effectiveness of an exercise program to improve forward head posture in normal adults: A randomized, controlled 10-week trial. *Journal of Manual and Manipulative Therapy* 2005; 13(3): 163-76.
13. Fernandez-de-las-Penas C, Alonso-Blanco C, Cuadrado ML, Pareja JA. Neck mobility and forward head posture are not related to headache parameters in chronic tension-type headache. *Cephalalgia* 2007; 27(2): 158-64.
14. Lin F, Parthasarathy S, Taylor SJ, Pucci D, Hendrix RW, Makhsous M. Effect of different sitting postures on lung capacity, expiratory flow, and lumbar lordosis. *Arch Phys Med Rehabil* 2006; 87(4): 504-9.
15. Kotteeswaran K, Rekha K, Vaiyapuri A, Kotteeswaran K. Effect of stretching and strengthening shoulder muscles in protracted shoulder in healthy individuals. *International Journal of Computer Application* 2012; 2(2): 111-8.
16. Lynch SS, Thigpen CA, Mihalik JP, Prentice WE, Padua D. The effects of an exercise intervention on forward head and rounded shoulder postures in elite swimmers. *Br J Sports Med* 2010; 44(5): 376-81.
17. Fuentes JP, Armijo OS, Magee DJ, Gross DP. Effectiveness of interferential current therapy in the management of musculoskeletal pain: a systematic review and meta-analysis. *Phys Ther* 2010; 90(9): 1219-38.
18. Kendall FP. *Muscles: Testing and function with posture and pain*. Baltimore, MD: Lippincott Williams and Wilkins; 2005.
19. Quek J, Pua YH, Clark RA, Bryant AL. Effects of thoracic kyphosis and forward head posture on cervical range of motion in older adults. *Man Ther* 2013; 18(1): 65-71
20. Hellsing E. Changes in the pharyngeal airway in relation to extension of the head. *Eur J Orthod* 1989; 11(4): 359-65.
21. Okuro RT, Morcillo AM, Ribeiro MA, Sakano E, Conti PB, Ribeiro JD. Mouth breathing and forward head posture: Effects on respiratory biomechanics and exercise capacity in children. *J Bras Pneumol* 2011; 37(4): 471-9.
22. Hall JE. *Guyton and Hall textbook of medical physiology e-book*. Amsterdam, Netherlands: Elsevier Health Sciences; 2010.
23. Letafatkar A, Abdolvahabi Z, Rahmati H, Salimi Naeini S, Belali Vashmesara J. The effect of spinal postural abnormalities on spirometric indices. *Ann Mil Health Sci Res* 2011; 8(4): 244-51. [In Persian].
24. Wirth B, Amstalden M, Perk M, Boutellier U, Humphreys BK. Respiratory dysfunction in patients with chronic neck pain - influence of thoracic spine and chest mobility. *Man Ther* 2014; 19(5): 440-4.

## The Effect of 12 Weeks of Functional Exercises on Forwarding Head Angle and Spirometry Parameters

Faranak Amirkhani<sup>1</sup>, Amirhosein Barati<sup>2</sup>, Malihe Hadadnezhad<sup>3</sup>, Seyed Sadredin Shojaedin<sup>4</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** Forward head posture (FHP) is one of the most common abnormalities of postures which leads to improper alignment of the neck and shoulder mutual muscles, and make it difficult to breathe properly. The aim of the current study was to evaluate the effect of 12 weeks of functional exercises on forward head posture and spirometry parameters.

**Materials and Methods:** In this quasi-interventional study, 40 patients with forwarding head posture angle of greater than 46 degrees were selected purposefully. They were randomly divided into two equal groups of control and experimental. Before and after 12 weeks functional exercises, forward head posture was assessed using the lateral view image and calculating forward head angle (angle between vertical line and the line between the tragus and C7); spirometry parameters were noted, too. The research findings were analyzed using descriptive and comparative methods at the significant level of less than 0.05.

**Results:** In experimental group, the mean forward head angle was significantly decreased (from  $55.25 \pm 4.14$  to  $51.30 \pm 4.24$  degrees); while respiratory capacity of forced expiratory volume for first second (FEV1) (from  $87.50 \pm 4.50$  to  $92.95 \pm 4.51$  percent), forced vital capacity (FVC) (from  $89.05 \pm 6.04$  to  $94.10 \pm 4.83$  percent), and peak expiratory flow (PEF) (from  $86.55 \pm 4.08$  to  $91.65 \pm 4.00$  liter/minute) significantly increased ( $P < 0.001$  for all). These changes were not seen in the control group.

**Conclusion:** The data reveal that functional exercise is a simple and noninvasive method to decrease forward head posture, and can be helpful to improve spirometry parameters.

**Keywords:** Functional exercises, Forward head, Spirometry parameters

**Citation:** Amirkhani F, Barati A, Hadadnezhad M, Shojaedin SS. **The Effect of 12 Weeks of Functional Exercises on Forwarding Head Angle and Spirometry Parameters.** J Res Rehabil Sci 2017; 13(3): 171-8.

Received: 30.04.2017

Accepted: 16.07.2017

1- PhD Student, Department of Corrective Exercises and Sport Injury, School of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran

2- Associate Professor, Department of Corrective Exercises and Sport Injury, School of Physical Education and Sport Sciences, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran

3- Assistant Professor, Department of Corrective Exercises and Sport Injury, School of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran

4- Associate Professor, Department of Corrective Exercises and Sport Injury, School of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran

**Corresponding Author:** Faranak Amirkhani, Email: frkamirkhani@gmail.com

---

## Table of Contents

---

### Original Articles

- Assessment of Sound Loudness Using Self-Assessment Profile of Aided Loudness (PAL) Questionnaire in Young Individuals and Elderlies with Moderate and Severe Hearing Loss Using Hearing Aid** 124  
Fatemeh Abdolmajidi, Somayeh Falahzadeh, Alireza Golchin-Namdari, Soraya Kohzadi
- Alternating and Sequential Motion Rates for Normal Persian-Speaking People Aged 60-80 Years in Isfahan City, Iran** 130  
Faranak Kianfar, Fatemeh Karimian, Mahsa Baktashian
- The Comparison of Electromyographic Activity of Selected Shoulder Girdle Muscles in Elite Table Tennis Players with and without Shoulder Impingement Syndrome during Forehand Topspin** 137  
Nazanin Meghdadi, Ali Yalfani, Houman Minoonejad
- Impact of Badminton Training Course on Compensating Fundamental Activities in Children with Motor Lag** 144  
Farnoosh Fotrousi, Mahmoud Sheikh, Rasoul Hemayattalab, Davood Homanian
- The Effectiveness of Son-Rise Program on Improving Social Interactions and Communication Status among the Children with Autism** 152  
Sahar Jasemi, Mina Ahmadi-Kahjoogh, Mehdi Rahgozar, Ebrahim Pishyareh
- The Effect of a Combined Training Program on Physical Fitness Factors among Deaf Boy Students: A Randomized Clinical Trial Study** 161  
Hamed Zarei, Aliasghar Norasteh, Elham Hajihosseini
- A Study on the Selected Anthropomorphic Characteristics of Girls and Boys in Childhood and Adolescence** 170  
Akbar Taherian, Masoumeh Shojaei, Afkham Daneshfar, Maryam Sharifdoust
- The Effect of 12 Weeks of Functional Exercises on Forwarding Head Angle and Spirometry Parameters** 178  
Faranak Amirkhani, Amirhosein Barati, Malihe Hadadnezhad, Seyed Sadredin Shojaedin





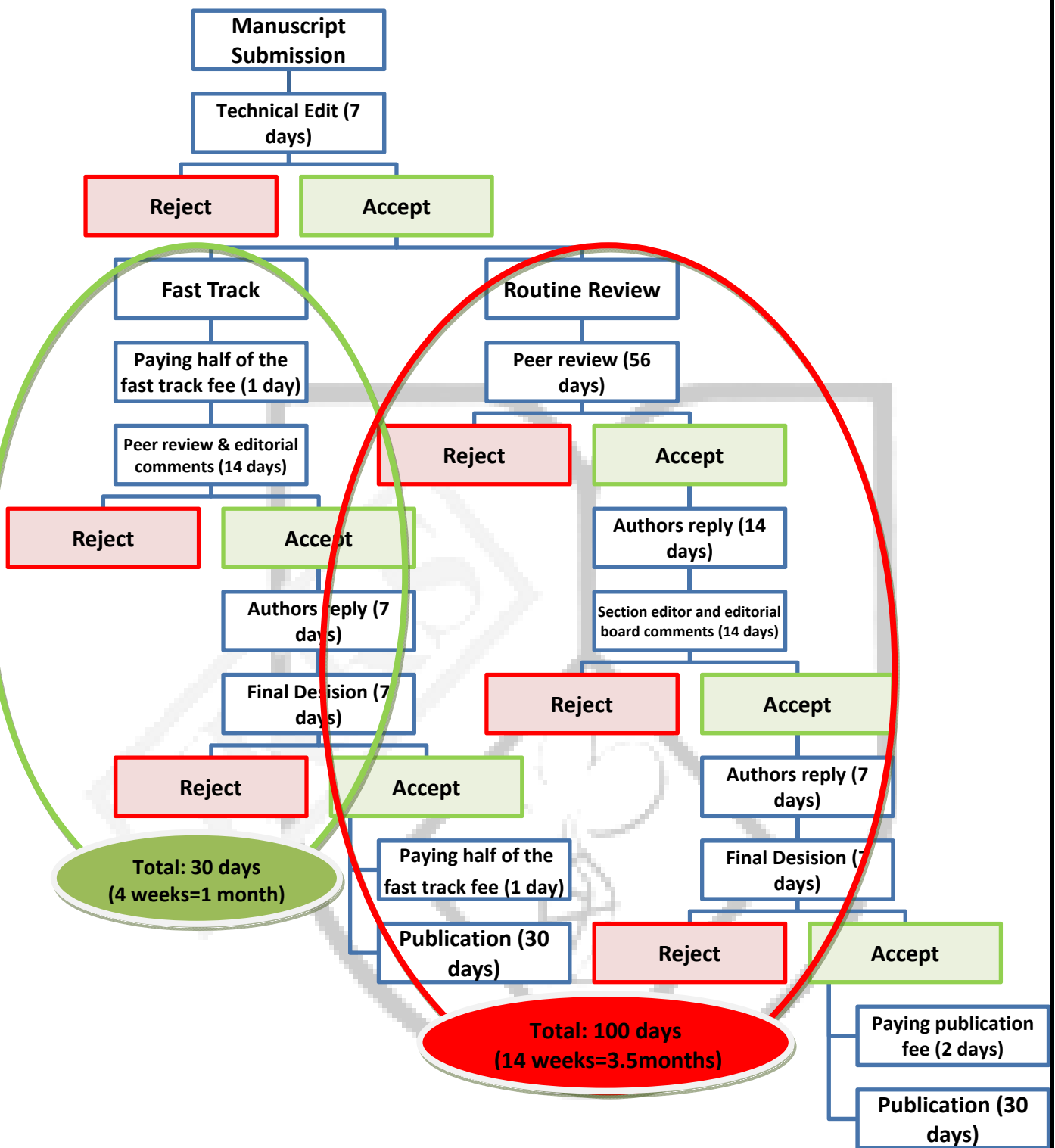


Figure 1. Time limit of editorial time steps for various manuscripts processing type in Journal of Research in Rehabilitation Sciences

statement by the vice chancellery of research in Ministry of Health, Treatment and Medical Education, the certificate is valid in all the universities in Iran for yearly and position promotion. Besides, with regard to considerable submission rate in JRRS website, the reviewers will be ranked in 5 levels that will be acknowledged according to the internal statements of the JRRS Editorial Team. The reviewer rank will be announced personally in their own account. The ranking will be based on the duration and quality of review that will be announced upon decision by the editorial team.

### Legal Consideration

Review and finally acceptance of the manuscripts in JRRS is *only possible when cover letter, publication ethics form, commitment for paying publication fee have been completed and submitted along with the manuscript and the receipt of submission fee payment*. Missing any of aforementioned documents at the time of manuscript submission results in fast rejection of the manuscript without reviewing.

### The editorial time

The editorial time for routine and fast track manuscripts is according to the figure 1.

**Note 1.** The editorial time will be start upon manuscript approval by the JRRS technical editor while all the required documents and receipts were uploaded in the manuscript page. The processing time during which the manuscript is rejected because of faulty/incomplete documents will not be considered.

**Note 2.** The authors must reply all the comments even if they do not make reject the comment and do not change the text according to the comment. Practically, the main part of the peer review process is wasted because of incomplete/unclear reply by the authors. The manuscripts will be send

to section editor/editorial board only if it includes reply to all the comments. JRRS does not accept the responsibility of increasing editorial time because of the authors' incomplete reply.

**Note 3.** In routine editorial process, the manuscript will be send to section editor and then to the editor. **There is the possibility of rejection or requesting further correction in each step.** In fast tracking section editor, editorial board and the editor will review the reviewer' comment and add their own comments to them; consequently, the authors will receive only one file known as "Editorial Comments". The authors must only reply this letter for editor consideration. **There is also the possibility of rejection by each of the aforementioned steps.**

**Note 4.** In fast track process, if the authors do not follow the time limits, it will be considered as they refused fast track process and the manuscript will be followed in routine process.

**Note 5.** The corresponding author will be notified about the final decision, either acceptance or rejection, immediately.

**Note 6.** The publication time is the time interval between formal acceptance and proof publication. **This time is for making the manuscript ready for the public access by the publisher.** The time is not under direct control of the journal editorial office although journal tries to save it within one month.

**Note 7.** Following acceptance the publisher will request the corresponding author to approve the final PDF file of the manuscript **within 48 hours**. This time is not extendable and if the authors do not send their comments before the deadline, it is supposed that they have approved the PDF content. There is no possibility to change the manuscript content after deadline.

online] 1995 Jan-Mar [cited 1996 Jun 5]; 1(1): [24 screens]. Available from: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>

- Monograph in electronic format  
CDI, clinical dermatology illustrated [monograph on CD-ROM]. Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2nd ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995.

- Computer file  
Hemodynamics III: the ups and downs of hemodynamics [computer program]. Version 2.2. Orlando (FL): Computerized Educational Systems; 1993.

- Web site / homepage  
Elements of a citation: Author/Editor/Organization's name. Title of the page [homepage on the Internet]. Place of publication: Publisher's name; [updated yr month day; cited yr month day]. Available from: (URL)

Heart Centre Online [homepage on the Internet]. Boca Raton, FL: Heart Centre Online, Inc.; c2000-2004 [updated 2004 May 23; cited 2004 Oct 15]. Available from: <http://www.heartcenteronline.com/>

- Web Site/part of a Homepage:  
American Medical Association [homepage on the Internet]. Chicago: The American Medical Association; c1995-2002 [cited 2005 Apr 20]. Group and Faculty Practice Physicians; [about 2 screens]. Available from: <http://www.ama-assn.org/ama/pub/category/1736.html>

## Peer Review Process

It is the authors' responsibility to ensure that the manuscript meets authors' and to ensure the accuracy of spelling and punctuation and grammatical adherence of the manuscript.

Otherwise the manuscript will be fast rejected within 1 week from submission. The **submission fee is not refundable** in these cases. If the authors be still interested in processing their manuscript in JRRS, they have to revise it properly, **pay the submission fee again** and submit the revised manuscript with required documents again.

Then, the manuscript will be send for two blind reviewers. If both reviewers were negative, the article may be rejected immediately by the editorial board. If both or either were positive the manuscript would be referred to the editorial team for final decision. The positive decision by the first primary reviewers does not guarantee acceptance and JRRS editorial board saves the right for announcing final decision. If the editorial board considered a manuscript for acceptance, the comments by the review team and editorial board will be referred back to the corresponding author. This is the authors' responsibility to address all comments scientifically.

**Note 1.** In the case of fast tracking the reviewers comments in addition to the editorial board comments will be send to the corresponding author as single file known as "**Editorial Comments**".

**Note 2.** The fast track request does not necessitate JRRS to accept the manuscript.

Noun of the authors is permitted to contact editorial board or reviewers before submitting the manuscript and when it is under review. Any enquire concerning the submitted manuscript should be addressed to JRRS office.

## Reviewer Acknowledgement

In case of accurate on-time review, the reviewer will receive a certificate. Upon the

nursing facility stays. Final report. Dallas, TX: US Dept. of Health and Human Services. Office of Evaluation and Inspections: 1994 Oct. Report No.: HHSI-00EI69200860.

- Issued by performing agency:  
Field NE Tranquada RE. Feasley JC. editors. Health services research: work force and educational issues. Washington: National Academy Press: 1995. Contract No.: AHC'PR282942008. Sponsored by the Agency for Health Care Policy and Research.

- Dissertation  
Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [dissertation]. St. Louis: Washington Univ.; 1995.

- Patent  
Larsen CE. Trip K Johnson CR. inventors; Novoste Corporation. assignee. Methods for procedures related to the electrophysiology of the heart. US patent 5.529.067. 1995 Jun 25.

#### **- Other Published Material**

- Newspaper article  
Lee G. Hospitalizations tied to ozone pollution: study estimates 50.000 admissions mutually. The Washington Post 1996 Jun 21: Sect. \*3 (col. 5).

- Audiovisual material  
HIV+/AIDS: the facts and the future [videocassette]. St. Louis, MO: Mosby-Year Book: 1995.

#### **- Legal material**

- Public law:  
Preventive Health Amendments of 1993. Pub. L. No. 103-183, 107 Stat. 2226 (Dec. 14, 1993).  
Unenacted bill:

Medical Records Confidentiality Act of 1995. S. 1360, 104<sup>th</sup> Cong. 1<sup>st</sup> Sess. (1995). Code of

Regulations:

Informed Consent. 42 C.F.R. Sect. 441.257 (1995).

- Hearing:  
Increased Drug Abuse: the Impact on the Nation's Emergency Rooms: Hearings Before the Subcomm. on Human Resources and Intergovernmental Relations of the House Comm. on Government Operations. 103<sup>rd</sup> Cong. 1<sup>st</sup> Sess. (May 26. 1993).

#### **- Map**

North Carolina. Tuberculosis rates per 100.000 population. 1990 [demographic map]. Raleigh: North Carolina Dept. of Environment. Health. and Natural Resources. Div. of Epidemiology; 1991.

#### **- Holy scriptures**

The Quran. Othman Taha version.: Dar-al-Ghoran Publishing House: 1995. Maryam Surah. 1-18.

#### **- Dictionary and similar references**

Stedman's medical dictionary. 26<sup>th</sup> ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1995. Apraxia: p.119-20.

#### **- Classical match&**

The Winter's Tale: act 5. scene 1. lines 13-16. The complete works of William Shakespeare. London: Rex: 1973.

#### **- Unpublished Materials**

- In press  
Leshner AI. Molecular mechanisms of cocaine addiction. N Engl J Med. In press 1996.

#### **- Electronic Material**

- Journal article in electronic format  
Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerg Infect Dis [serial

of the cancer patient and the effects of blood transfusion on antitumor responses. *Curr Opin Gen Surg* 1993:325-33.

- **Pagination in Roman numerals**

Fisher GA, Sikic BI. Drug resistance in clinical oncology and hematology. Introduction. *Hematol Oncol Clin North Am* 1995 Apr; 9(2):xi-xii.

- **Type of article indicated as needed**

Enzensberger W, Fischer PA. Metronome in Parkinson's disease [letter]. *Lancet* 1996; 347:1337.

Clement J, De Bock R. Hematological complications of hantavirus nephropathy (HVN) [abstract]. *Kidney Int* 1992; 42:1285.

- **Article containing retraction**

Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. Ceruloplasmin gene defect associated with epilepsy in EL mice [retraction of Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. In: *Nat Genet* 1994; 6:426-31]. *Nat Genet* 1995; 11:104.

- **Article retracted**

Liou GI, Wang M, Matragoon S. Precocious IRBP gene expression during mouse development [retracted in *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1994; 35:3127]. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1994; 35:1083-8.

- **Article with published erratum**

Hamlin JA, Kahn AM. Herniography in symptomatic patients following inguinal hernia repair [published erratum appears in *West J Med* 1995; 162:278]. *West J Med* 1995; 162:28-31.

### **- Books and Other Monographs**

(Note: Previous Vancouver style incorrectly had a comma rather than a semicolon between the publisher and the date.)

- **Personal author(s)**

Ringsven MK, Bond D. *Gerontology and leadership skills for nurses*. 2nd ed. Albany (NY): Delmar Publishers; 1996. pp. 45-79.

- **Editor(s), compiler(s) as author**

Norman IJ, Redfern SJ, editors. *Mental health care for elderly people*. New York: Churchill Livingstone; 1996. p. 4-7.

- **Organization as author and publisher**

Institute of Medicine (US). *Looking at the future of the Medicaid program*. Washington: The Institute; 1992. p. 65-78.

- **Chapter in a book**

Hodges PW. Motor control of the trunk. In Boyling JD, Jull GA, editors: *Grieve's Modern Manual Therapy. The vertebral column*. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2004. p. 119-40.

- **Conference proceedings**

Kimura J, Shibasaki H, editors. *Recent advances in clinical neurophysiology. Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology*; 1995 Oct 15-19; Kyoto, Japan. Amsterdam: Elsevier; 1996.

- **Conference paper**

Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. *MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics*; 1992 Sep 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992. p. 1561-5.

### **- Scientific or technical report**

- **Issued by funding/sponsorine agency:**

Smith P, Golladay K. *Payment for durable medical equipment billed during skilled*

conferences. **Authors may not cite abstracts of the papers which are not free.**

- Citing a “personal communication” is not accepted unless it provides essential information not available from a public source. In this case the name of the person and date of communication should be cited in parentheses in the text
- For papers in Persian, provide the article information in English as indexed by the publishing journal. Currently the Persian papers published by all scientific-research journals provide English “how to cite” section beneath English abstract of the paper. Use [Article in Persian] at the end of the reference to indicate that the original reference is in Persian.
- If the paper is old enough that it has no English title and abstract, translate it yourself and provide the article publication date in Georgian calendar. Use [Article in Persian] at the end of the reference to indicate that the original reference is in Persian.
- Vancouver style for reference manager and endnote is available in JRRS website.

#### - **Articles in Journals**

- Standard journal article: list the first five authors.

Krebs DE, Wong D, Jevsevar D, Riley PO, Hodges WA. Trunk kinematics during locomotor activities. *Phys Ther* 1999; 72 (7): 505-14.

- More than five authors followed by et al:  
Henriksen M, Alkjaer T, Lund H, Simonsen EB, Graven-nielsen T, Danneskiold-Samsøe B, et al. Experimental quadriceps muscle pain impairs knee joint control during walking. *J appl physiol* 2007; 103: 132-9.
- Organization as author

The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. *Med J Aust* 1996; 164:282-4.

- No author given  
Cancer in South Africa [editorial]. *S Afr Med J* 1994; 84:15.

- Article not in English  
Ryder TE, Haukeland EA, Solhaug JH. Bilateral infrapatellar seneruptur hos tidligere frisk kvinne. *Tidsskr Nor Laegeforen* 1996; 116:41-2.

- Volume with supplement  
Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. *Environ Health Perspect* 1994; 102 Suppl 1:275-82.

- Issue with supplement  
Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women’s psychological reactions to breast cancer. *Semin Oncol* 1996; 23(1 Suppl 2):89-97.

- Volume with part  
Ozben T, Nacitarhan S, Tuncer N. Plasma and urine sialic acid in non-insulin dependent diabetes mellitus. *Ann Clin Biochem* 1995; 32(Pt 3):303-6.

- Issue with part  
Poole GH, Mills SM. One hundred consecutive cases of flap lacerations of the leg in ageing patients. *N Z Med J* 1994; 107(986 Pt 1):377-8.

- Issue with no volume  
Turan I, Wredmark T, Fellander-Tsai L. Arthroscopic ankle arthrodesis in rheumatoid arthritis. *Clin Orthop* 1995; (320):110-4.

- No issue or volume  
Browell DA, Lennard TW. Immunologic status

Therapy by Mitra Feizi registered in Isfahan University of Medical Sciences (Registration Code: 390215). Dr. Azade Safayee was funded by young investigators award in the first biannual Conference of Quality of Life Researches in 2012.

- **Conflict of Interest:**

At the time of submission, authors should disclose any financial arrangement with a company whose product is used or relevant to the submitted manuscript or with a company making a competing product. This information will be confidential while the paper is under review. In the case that the manuscript is accepted, this disclosure will appear with the article. Authors may be addressed with their full name if required. ***This section should be placed in title page after authors' contribution section. If the manuscript would be accepted for publication, the journal secretary will move this section to its actual place at the end of the manuscript.***

- **References and citations:**

- **In text citation:**

- Reference number should be written in Persian at the end of sentence in parenthesis. Publication year of the reference ***should not be written*** in the manuscript text.
- If there are two references for one sentence use “,” to separate them. For example (2 and 5) is used when citing references numbered 2 and 5 in reference list
- If there are more than two references for one sentence use “-” between first and last references if they are consecutive. For example (2-5) is used when citing references numbered 2 and 3 and 4 and 5 in reference list.
- If there are more than two references for one sentence use “,” “-” and “and” if they

are not consecutive. For example (2,4-6 and 8) is used when citing references numbered 2 and 4 and 5 and 6 and 8 in reference list.

- The comma or dot should be placed after citation. For example “The results are in agreement with previous studies (2-5).”

- **References**

- References should be enumerated by the order of appearance in the text using Vancouver style of referencing.
- All the journals should be addressed by abbreviations in Index Medicus. This list is published annually in January issue of Index Medicus and is accessible in the website of national library of America (NLM) (<http://www.nlm.nih.gov>) known as PubMed.
- An original research manuscript should have sufficient references which ideally is 20 references.
- Only 10 percent of the references of a manuscript may be non-original work like narrative reviews, books (chapters), websites, case reports, editorials, short communications, short articles, etc.
- Narrative reviews need 20-40 references among which at most 10% and at least 3 references should be the original studies (original articles or systematic reviews) by the authors; otherwise they may not be reviewed in JRRS.
- In the bibliography list, the sure name and the initials of given and middle name of first five authors should be written. Use et.al. for next authors.
- When using some information from a thesis/dissertation, try to cite the articles from that thesis/dissertation. If the information has not been published in a paper, refer to original thesis.
- Citing abstract is allowed only for abstracts presented in scientific



- **Suggestions:**

It include relevant topics that investigating about them may help to promote present knowledge in the discussed context of present study. In the other word, the results of the suggested studies in conjunction with the result of the present study, can improve our understanding of the discussed topic. Suggestions should be written and explained clearly. Please avoid listing suggestions.

- **Conclusion:**

Short and useful summery of the results and discussion without explaining why such conclusion be obtained (it should be explained in discussion part completely) may be presented in this section.

- **Acknowledgement:**

- For all human studies especially clinical trials, a registry number like Iranian Registry of Clinical Trials (IRCT) should also be provided in this section.

- Authors may acknowledge all individuals who collaborated in the research project but do not have the competence to be in author list. They may be named only if they approved their name to be displayed in acknowledgement section.

- ***This section should be placed in title page. If the manuscript would be accepted for publication, the journal secretary will move this section to its actual place at the end of the manuscript.***

- **Authors' Contribution:**

- Contribution of each author in the research project and manuscript preparation should be clarified by their full name in the authors' contribution list

- The authorship should be assigned according to the National Ethic in Medical Research Manual and COPE Guideline

- ***This section should be placed in title page after acknowledgement section. If the manuscript would be accepted for publication, the journal secretary will move this section to its actual place at the end of the manuscript.***

- **Funding Resources**

Source(s) of support in the form of grants, equipment, drugs, or all of these should be addressed. i.e. if the study was funded by any institute or organization or any of the authors received grant, award, or any funding to take part in the study, it should be mentioned clearly

- If the study is extracted from a thesis/dissertation please declare it by "this article is extracted from a thesis for (Bachelors/ Masters)/PHD dissertation in (subject/major) by (student name), registered at (university name) (thesis approval code in the university)". Thesis complete information include thesis code, student name and academic position are required.

- If the study is extracted from a research project other than a thesis/dissertation declare it by "this study has been funded by university name/research institute/funding organization (Grant Number: project registration code)". Complete information of research project including code and supporting organization should be written.

- ***This section should be placed in title page after authors' contribution section. If the manuscript would be accepted for publication, the journal secretary will move this section to its actual place at the end of the manuscript.***

Example: the study has been funded as a part of thesis for Masters degree in Physical

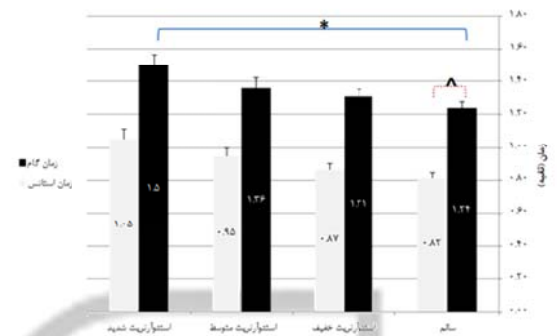
- Figures should be colored but clear in Bitmap or PNG format with resolution equal to 500 dpi.
- High quality figures should be inserted in text in their original resolution without compression.
- Each figure should be 203×254 mm (8×10 inches)
- Only 5 figures are permitted in each manuscript.

### Charts

- Every single chart will be counted as 300 words
- Charts should be orderly enumerated in the text.
- Chart' title and captions should be written below them.
- Charts should be colored in good contrast but clear in Bitmap or PNG format with resolution equal to 500 dpi.
- 3D charts are not allowed
- All charts should have Error bar (**The amount of error bar is equal to standard deviation**).
- Significant differences should be denoted with star sign in the chart and significance level and concept of star should be explained in chart caption.
- Authors should prevent write numbers (1 and 2 and ...) in the chart for reference to chart subscript and should use \*\*, ++, ‡; instead.
- Horizontal and vertical axis title should be in Persian and the measurement unit should be written in parenthesis.
- Each chart should be 203×254 mm (8×10 inches)
- Only 5 charts are permitted in each manuscript.

**Example: Chart design, caption and footnote and the way for introducing a graph in text in JRRS**

زمان گام در گروه استوارتریت شدید به طور معنی‌داری بیشتر از سایر گروه‌ها بود (به ترتیب  $P=0/01$  و  $P=0/01$  و  $P=0/01$  و  $P=0/01$  برای تفاوت با گروه سالم، استوارتریت خفیف و متوسط). هرچند زمان استانس تنها در گروه استوارتریت شدید با گروه‌های سالم و استوارتریت خفیف تفاوت معنی‌دار نشان داد (به ترتیب  $P=0/002$  و  $P=0/007$ ) (شکل ۵).



شکل ۵. زمان گام و زمان استانس در گروه‌های آزمودنی. نشان ستاره تفاوت‌های معنی‌دار در سطح  $P=0/05$  نشان می‌دهد.

### • Discussion:

In discussion section the results will be discussed and compared to the results of relevant studies.

- The first paragraph of discussion should briefly explain main results of the study and mention acceptance or rejection of the hypotheses.
- **Authors should not compare results with the results of a review or case study article although they may mention these types of research papers if needed.**
- It is **not sufficient** to only write down the similarity or difference in the present findings and findings from other studies. The possible causes of these similarities and variations should be discussed completely.
- The discussion should not be more than 2000 words.

### • Limitations:

This section includes problems that author faced while doing the research project and were not able to cover them properly. For example if study power is low, little sample size should be explained with scientific and logical reasons. Limitations should be written and explained clearly. Please avoid listing limitations.

manuscript, such as web-pages, books or articles, the source should be cited properly and permission from the owner should be obtained. The copy of the permission letter should be submitted with the manuscript.

- All the tables, figures and charts should be mentioned in the text.
- The place for each tables, figures and charts to be appeared in the manuscript body is preferably the first possible place after the sentence referring to them.
- **All the tables, figures and charts should be presented at their right place in the text.**
- **At most eight tables and illustrations are allowed**

### Tables

- Tables should be complete and clear by themselves.
- Tables should be orderly enumerated in the text.
- Table' title should be written at top of the table.
- Table explanation including explanation of the symbols,... should be written in table caption under the table.
- Table should be designed by font size 10 "BMitra" (font size 8 Times New Roman for English terms) and **single line spacing**.
- Table cell should be centered horizontally and vertically
- The font of title of each row and column should be in bold
- Unit of measurement should be written in parenthesis next to the parameter.
- Abbreviations are not allowed in tables except for commonly used ones like BMI,...
- Significant differences should be denoted with \* in the table and significance level and concept of star should be explained in table caption under the table.

- Authors should prevent superscript numbers (<sup>1</sup> and <sup>2</sup> and...) inside tables for reference to table caption. Using symbols like \*\*, ++, ‡ are recommended instead.
- Except in very important occasions, results that have been written in tables, **should not be repeated in the text**.
- Standard deviations should be following ± next to the mean and **should not be written in separate column or in the parenthesis**.
- Important statistics like "t" or "F" should be presented properly. If they may not be included inside the table, explain them in the text
- Only 5 tables are permitted in each manuscript

**Example: Table design, caption and footnote and acceptable way for introducing a table in JRRS**

۴۰ فرد (۱۴ نفر سالم، ۱۲ نفر استنوزاریت خفیف، ۴ نفر استنوزاریت متوسط و ۱۰ نفر استنوزاریت شدید) که هر دو زائوی آن‌ها از لحاظ نوع درگیری مشابه بود. در این مطالعه وارد شدند بر اساس نتایج تست شایبرو - ویلک تمام پارامترها دارای توزیع نرمال بودند. بنابراین نتایج با استفاده از تست ANOVA (HSD Tukey) مورد مقایسه قرار گرفتند. ویژگی‌های دموگرافیک افراد در جدول نشان داده شده است.

جدول ۳- ویژگی‌های دموگرافیک شرکت کنندگان

آزمودنی‌ها	تعداد	سن (سال)	قد (متر)	نوده بدن (کیلوگرم)	شاخص نوده بدنی (کیلوگرم مترمربع)
سالم	۱۴	۵۹.۰±۹.۱۳۸	۱.۶۱±۰.۰۵	۶۶.۰±۲۷.۱۲	*۳۱.۴±۱۱.۲۱۷
استنوزاریت خفیف	۱۲	۵۹.۱±۵.۶۴	۱.۵۶±۰.۰۸	۷۶.۰±۲۷	*۳۱.۴±۱۱.۲۱۷
استنوزاریت متوسط	۴	۵۹.۰±۳.۴۶	۱.۵۶±۰.۰۸	۷۶.۰±۲۷	*۳۱.۴±۱۱.۲۱۷
استنوزاریت شدید	۱۰	۵۹.۸±۹.۱۷	۱.۶۱±۰.۰۵	۷۶.۰±۲۷	*۳۱.۴±۱۱.۲۱۷

\* P<۰/۰۵ گروه سالم در مقایسه با گروه‌های استنوزاریت  
 + P<۰/۰۵ گروه استنوزاریت خفیف در مقایسه با سایر گروه‌ها  
 † P<۰/۰۵ گروه استنوزاریت متوسط در مقایسه با سایر گروه‌ها  
 ‡ P<۰/۰۵ گروه استنوزاریت شدید در مقایسه با سایر گروه‌ها

### Figures:

- Every single figure will be counted as 300 words
- Figures should be orderly enumerated in the text.
- Figure' title and captions should be written below them.
- If needed every figure should provide a clear scale on its right bottom corner

should be explained completely in the way that the study may be replicated easily.

- For equipments: complete name, model, manufacturer company name, and production city and country should be written in the parenthesis following the equipment's name.
- For medications: (generic) name, chemical code (commercial), manufacturer company name, and production city and country should be written in the parenthesis following the equipment's name.
- For chemicals: generic and commercial name, manufacturer company name, and production city and country should be written in the parenthesis following the equipment's name.
- For software including statistical, skilled or writing software: version, manufacturer company name, and production city and country should be written in the parenthesis following the equipment's name.

**Ethical Review:** If applicable, the relevant institutional review boards or ethics committees that approved the research protocol should be named clearly. If human studies, taking written informed consent from all the participants is required. For animal studies, the housing and scarifying method should be clarified. For all human studies especially clinical trials, a registry number like Iranian Registry of Clinical Trials (IRCT) should be provided.

The scientific degree (not academic position: for example rheumatologist or Masters in Speech Therapy) identity of those who collect and/or analyzed the data

**Note:** with regard to the law that prohibits intervention in the treatment by non-medical

experts, JRRS only reviews those interventional manuscripts that the **corresponding author** is a certified registered medical or paramedical specialist and has no legal ban for medical intervention.

**Statistical Analysis:** the statistical methods should be explained in the way that a knowledgeable reader may verify the reported results if they have access to the original data. Discuss the methods for determining the distribution of the data, statistical strategy for analyzing data with normal and other distributions, randomization, assignments and matching strategies, blinding methods (if any), power analysis, complications of treatment, numbers and timing of observations, number and timing of interventions, losses to observation (such as dropouts from a clinical trial) and their reasons. Define statistical terms, abbreviations, and symbols clearly.

- **Results:**

In this part, it is necessary to provide a table containing the demographic characteristics of the sample at first.

- All clinical and other measures should be presented according to International System of Units (SI). For example mmHg for blood pressure or Celsius for temperature
- All decimal numbers should be written with discriminator. Please avoid dot or comma instead of discriminator. Example: 2/2
- If a questionnaire or checklist is used, it is necessary to be attached. For validated questionnaires, it is sufficient to provide their psychometric properties (validity and reliability of English and Persian version) with reference.
- If an illustration has been taken from other resources has been used in the

- **Acknowledgement:** This section should be placed in title page. If the manuscript would be accepted for publication, the journal secretary will move this section to its actual place at the end of the manuscript.
- **Authors' Contribution:** This section should be placed in title page after acknowledgement section. If the manuscript would be accepted for publication, the journal secretary will move this section to its actual place at the end of the manuscript.
- **Funding resources:** This section should be placed in title page after authors' contribution section. If the manuscript would be accepted for publication, the journal secretary will move this section to its actual place at the end of the manuscript.
- **Conflict of Interest:** This section should be placed in title page after funding recourses section. If the manuscript would be accepted for publication, the journal secretary will move this section to its actual place at the end of the manuscript.
- **The running title:** to be showed in the top of article pages (at most 8 words).
- If the manuscript is duplicate or re-publication of a previously published work (not in IUMS English journals), the first article must be mentioned in the title page properly. For example: "This article is based on a study first published as [title of the first publication], appeared in [title of the first journal, Journal number, journal issue, start page-end page]."

## B) Structured Abstract

Provided in separated page, abstract text is limited to 6 paragraph and maximum **300 words**. In a separate page after Persian abstract its accurate translation should be

presented in 6 paragraphs not more than **300 words**.

- Title
- Introduction: the originality, essence, innovation and the aim of the study
- Materials and Methods: sampling strategy, data collection and analysis/observational methods
- Results: specific data and the exact Pvalues are required
- Conclusion: the emphasis on the new aspects and main application and achievements of the study
- Keywords: 3-5 keywords or short terms from the Medical Subject Headings: MeSH (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>). Persian keywords are preferred to be translation of MeSh terms.
- **Case reports need unstructured abstract containing a summary of report without specific headline but including the main corpus knowledge of the report. It should not exceed 150 words.**
- **Letters to editors do not have abstract**

## C) Manuscript Body:

### • Introduction

Introduction should clarify the essence, importance, background, a review of the literature in that specific context, present scientific gap, and the necessity of the present research, the goal of study and researcher main hypothesis (not more than 700 words).

### • Materials and Methods:

This part should be written in detail. Type and design of the study, sample size estimation, sample selection, evidenced inclusion and exclusion criteria (the eligibility of experimental subjects), pilot study (if applicable), outcome measures, type and procedure of interventions and evaluations, **ethical considerations** and statistical analysis

- The responsibility of the integrity of the whole procedure from study design to communicate with journal and reviewers

The manuscript will not be processed unless cover letter and publication ethics form be filled and submitted along with the manuscript.

- Authors order and position is determined by the authors team as presented and signed in author approval table in cover letter

**Note 1.** Authors order and position is MUST be the same in cover letter and in online authors list. The authors name and position will be adopted exactly as has been filled in the online form during manuscript submission

**Note 2.** It is the corresponding author responsibility to fill the online list exactly according to the cover letter.

**Note 3.** When submission has been completed, every author receives an email notification. They are supposed to approve their position in the author list by clicking on the link in the email. If they do not confirm their position within 72 hours the journal suppose the authors are agreed with the uploaded order of the authors

- After submission, any change in authors' count and order including adding or omitting one or more authors must be requested formally. This is the responsibility of the corresponding author to obtain signed permission from authors who were included in the previously submitted cover letter and send a formal request to journal' email address. The signed permission and new cover letter should be attached to the request. JRRS follows COPE guidelines in this respect.

COPE flowcharts are accessible in journal' website.

## Affiliation

Academic Degree, Research Center, Department, Faculty, Institute, City, Country

Example: Professor, Musculoskeletal Research center, Department of Physical Therapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

## Article Structure

The headings of an original article are: title, introduction, methods, results, discussion, limitations, recommendations, conclusion, acknowledgement (including the funding agency or the institute that approved the study), references and supplementary information (additional figures, tables or questionnaires).

### A) Title Page:

***This page should be submitted separately as a supplementary file for the manuscript and should not be included in the manuscript file***

- **Complete title:** manuscript title should be clear, accurate, detailed and concise but informative. It should contain the manuscript keywords and show the type and design of the study properly. This title should be written with initials of each word being capitalized (Capitalized for each Word)
- **Authors' identity:** first name, sure name, highest scientific degree, highest academic position, institutional affiliation, complete postal address, business telephone and fax numbers and a current email in Persian and English. This section should be written with normal style.
- **The corresponding author:** should be underlined.

- Line number should be shown at right side of page from beginning (title) to the last line, continuously.
- Authors must prevent verbal translation. Commonly used specialized terms must be appeared in Persian for example tibia, frequency and... If authors do not have a good Persian equivalent for the English term, they should use the English term in English.
- The abbreviations should be introduced in parenthesis following the complete word or phrase for the first time.
- JRRS has **no footnote**.
- It is **a MUST** to submit **2 title pages**, one in Persian and one in English, exactly according to the example in the JRRS website, separately as a file entitled "Title Page" in supplementary files section in order to prevent any conflict of interest for journal reviewers. The manuscript should not provide any information about the authors' team.

**Important Note:** the authors usually add the title page at the beginning of revised version of the manuscript after applying the reviewers' comments.

**This is the responsibility of corresponding author to avoid this mistake before submitting the revised version and the "reply to reviewers" letter. Including author' information in the revised file or contacting the potential reviewers in person will result in immediate irreversible rejection of the manuscript regardless the review phase it was in.**

## **Authorship**

As stated in the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, being listed as an author in a manuscript

requires substantial contributions to **all of the following sections:**

- a) Conception and design, or analysis and interpretation of data
- b) The drafting of the manuscript or critical revision for important intellectual content
- c) Final approval of the manuscript to be published.
- d) Agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Authors should meet **all aforementioned conditions (a, b, c and d)**. Those who did not fulfill authorship criteria should be mentioned in acknowledgments only after obtaining their permission formally. In **this section their full name and the type of their contribution should be addressed clearly**.

By signing the author approval table in the cover letter, the authors confirm that they meet three authorship criteria listed above. Besides, the role of each author must be mentioned in "Authors' Contribution" section in title page.

The authors' role is not limited to these three conditions. Authors' contribution may be presented as a list for example as:

- Conception and design
- Obtaining of funding
- Administrative, technical, or logistic support
- Provision of study materials or patients
- Data Collection
- Data Analysis and Interpretation
- Statistical expertise
- Critical Revising of the Article for Important Intellectual Content
- Final approval of the article

**H) Conference Proceeding:** for national & international rehabilitation related conferences, seminars and congresses

be accepted if not submitted longer than 2 month after the gathering. These reports are limit to 400 words.

**I) Conference reports:** reports about national & international rehabilitation related conferences, seminars and congresses would

**J) Book Review:** in contexts related to rehabilitation in Persian or English language to maximum 400 words accepted.

**Table 2. JRRS limits for words, tables, illustrations and references in various manuscript types. Basic and extra publication fees for various types of accepted manuscripts in JRRS**

Type	Word Limit* (including references, tables, illustrations)	Maximum Number of Tables and Illustrations (each illustration is equal to 300 words)	For Each 500 Extra Words (IRR)
Letter to Editor	400	1	5
Case Report	1000	5	10
Short	1000	2	10
Original	2500	4	20
Qualitative	3000	4	20
Review	7000	No limitation	40

*\*If the limits are met, the manuscript shall be charged for basic publication fee only. By adding more text, tables or illustrations extra charges will be applied.*

## Manuscript Submission

- The Manuscript must be submitted in JRRS webpage ([www.jrrs.ir](http://www.jrrs.ir)). Manuscripts that sent via post or email will not be considered.
- A cover letter signed by the corresponding author should provide full contact details (include the address, telephone number, fax number, and Email address) of all the authors in the same order they have appeared in the manuscript. The cover letter is required to briefly explain the innovation and originality of the paper and how the manuscript would satisfy journal readers. **Each author is required to sign** in the signature column in front of their own details in the table. The pre-defined form for cover letter is available as a link when you start the submission. You can also download it from faculty website at [rehab.mui.ac.ir](http://rehab.mui.ac.ir)
- The corresponding author should download and sign the publication ethic form to make

clear that the final manuscript has been seen and approved by all authors, the authors accept full responsibility for the design and conduct of the study, had access to the data, and controlled the decision to publish and that the manuscript is not under submission elsewhere and has not been published before in any form. The form is available as a link when you start the submission. You can also download it from faculty website at [rehab.mui.ac.ir](http://rehab.mui.ac.ir)

- The Manuscript should be on A4 paper with 3.5 cm vertical and 2 cm horizontal margins. ***100% character scale and normal character space are requested.*** font size 12 "BMitra" (font size 10 Times New Roman for English terms), ***single line spacing, single column*** design using office 2007 software (saved in .docx format not .doc or .rtf) are essential. **No indentation of the first line is allowed.** The manuscript should have ***Persian*** page number in the middle of the page bottom.



will not be officially approved. It is specifically essential to include the payment ID of JRRS (1041 1300 0000 0011) with the manuscript ID in the receipt otherwise the receipt will not be approved and the authors must pay the fee again. **The previous fee is not refundable.**

**Note 8. Fast track fee is not refundable.**

### **Article Types:**

**A) Original Articles:** they are the results of an original scientific research by the author(s). These manuscripts should have 2500 words. Maximally four tables and illustrations are acceptable. They must have less than twenty references. The Majority of the references are required to be published within last 10 years. The same rules will be applied for qualitative manuscript although word limit is up to 3000 words. The manuscript must have introduction, methods, results and discussion.

**B) Review Articles:** they investigate a new scientific topic. JRRS appreciates review manuscripts with high collectivity. These manuscripts include narrative review, analysis and criticisms of the sources in a specialized field (systematic reviews), new theories or approaches related to rehabilitation. The article should be written in maximum 7000 words and with sufficient references related to the topic that majority of them must be original articles in the last 10 years. In narrative reviews at most ten percent and at least three original references should be the articles from authors' team otherwise they will be rejected by JRRS. Reviews should be structured like original manuscripts in abstract and body. Word limit is the same for narrative and systematic reviews.

**C) Single Case Study:** these types of manuscripts will be considered only if the

presented case has unique or specific characteristics. The manuscript text is limited to 1000 words with maximum 5 tables and illustrations and 10 references. The manuscript must have introduction, case report and discussion.

**D) Short Articles:** For acceleration in publishing scientific findings, short manuscripts should be no more than 4 sheets and only include two tables or illustrations and at most ten references (1000 words totally). These manuscripts should include introduction, methods, results and a short discussion.

**E) Letter to Editor:** important reports on latest achievements in the rehabilitation fields or recently abandoned/ adopted protocols may be submitted in the form of letters to the editor. The text should contain maximum of 400 words with at most one table or illustration and a maximum of five references.

**F) Critical Appraisal:** they may criticize the scientific articles published in other journals or in the previous issues of JRRS itself [Letter to Editor]. Text is necessarily limited to 1000 words and should follow the instructions for "Letters to Editor".

**G) Scientific Correspondence and Scientific Debate:** If the authors have had a scientific correspondence with a top researcher in a field, it can be considered for publish. In this group of manuscripts, the body of the text must be evidenced by valid references. These kinds of commentaries may concern about inventions in the field of rehabilitation sciences, worthwhile experiences or rehabilitation related news in Iran or world. Text should follow the instructions for "Letters to Editor".

words. In other words, in an original manuscript which has only one figure, the body text with tables and references should not exceed 3700 if the authors do not want any extra fee to be charged.

**Note 3.** Remaining publication fee will be charged after accepting the manuscript through peer review process in JRRS only if there was extra words or illustrations. Upon acceptance, JRRS shall notify the corresponding author. Corresponding author must pay the fee within two days of announcement and upload the scanned receipt into supplementary file section of the manuscript web page.

**Note 4.** Sending the receipt by email or fax to JRRS office is not acceptable.

**Note 5.** Without the receipt, the publication process may not be started and the authors will not receive formal acceptance letter.

**Note 6.** The manuscript with IUMS affiliation will have any discount.

**Note 7.** 700000 IRR will be charged for every 500 extra words. Each illustration will be count as 300 words. For an original manuscript of 5000 word without any illustrations the publication fee in regular review process will be 4,400,000 IRRs. Considering 500,000 IRRs processing fee, the author will be charge 4,900,000 IRRs in total. They must pay 3,500,000 IRRs when they submit the manuscript and 1,400,000 when the manuscript was accepted for publication by the editor.

#### **- Fast publication (fast track) fee**

Fast tracking of the manuscript may be started if the authors formally request for it. The manuscript will be charged twice the routine publication fee.

**Note 1.** Without formal request for fast review of the manuscript and/or without uploading the formal commitment form for covering publication charge difference with the signature of corresponding author, the manuscript will be processed regularly.

**Note 2.** Fast tracking also requires sending processing fee equal to 500,000 IRRs to the aforementioned account.

**Note 3.** All fees for fast tracking is the same for manuscripts by IUMS affiliated authors and others.

**Note 3.** The authors must pay 3,500,000 IRRs and upload the scanned receipt as a supplementary file during manuscript submission. It is specifically essential to include the payment ID of JRRS (**1041 1300 0000 0011**) with the manuscript ID in the receipt. Besides, the corresponding author must sign an upload the formal commitment form for covering publication charge difference and upload it as a supplementary file too. Otherwise the receipt will not be approved and the authors must pay the fee **again. The previous fee is not refundable.**

**Note 5.** This payment does not necessitate JRRS to accept the manuscript.

**Note 6.** The final decision will be announced within 4 weeks from beginning of the peer review process.

**Note 7.** The remaining part of the fast track fee will be charged **only for accepted manuscripts**. Before sending the acceptance letter, JRRS shall notify the corresponding author and they must pay the fee within one day of the announcement, upload the receipt in supplementary section of the manuscript page and fax/email a notification to JRRS office. Without the receipt the final decision

Therefore, if the new submission was again fast rejected because of the same reasons, the fees will not be refunded. If the authors were still interested in processing their manuscript in JRRS, they have to revise it properly, **pay the submission fee again** and submit the revised manuscript with required documents again.

**- Publication fee**

Any manuscript accepted through peer review process in JRRS may be charged after

subtracting paid fee during submission of the manuscript if there are extra words or illustrations in the manuscripts additional to the word count in table 1. The authors should follow authors' guideline precisely to avoid extra payments. The new payments laws did not alter overall payment for original manuscripts in comparison to 2015 laws. You may find the details of these changes in table 1. The publication fee will be completely used for publication process by the publisher.

**Table 1. Basic and extra publication fees for various types of accepted manuscripts in JRRS (2015 vs 2018)**

Type	Word Limit*	Processing Fee (IRR)	Basic Fee (IRR)**	Word Limit	Processing Fee (IRR)	Basic Fee (IRR)***	For Each 500 Extra Words (IRR)
Letter to Editor	400	500,000	-	400	500,000	-	-
Case Report	1000	500,000	750,000	1000	500,000	1,000,000	700,000
Short	1000	500,000	750,000	1000	500,000	1,000,000	700,000
Original	2500	500,000	1,000,000	4000	500,000	3,000,000	700,000
Qualitative	3000	500,000	1,000,000	4000	500,000	3,000,000	700,000
Review	7000	500,000	1,000,000	7000	500,000	3,000,000	700,000

\* Including references, tables, illustrations, each illustration is equal to 300 words.

\*\*Only this fee has 50% discount for the manuscript that affiliation of both first and corresponding authors is IUMS.

\*\*\* No difference for the manuscript that affiliation of both first and corresponding authors is IUMS.

**An Example: a manuscript with 4200 words and one graph costed 500,000 IRRs for processing fee and 3,800,000 IRRs for publication fee in regular review process (4,300,000 IRRs in total) according to the 2015 announced law. In 2018, the same manuscript at will be charged 500,000 IRRs for processing fee and 3,700,000 IRRs for publication fee in regular review process (4,200,000 IRRs in total). That means the total fee decrease 10,000 IRRs. This manuscript is required to pay 3,500,000 IRRs at first when the authors submit the manuscript and the remaining 700,000 IRRs if the manuscript was accepted for publication.**

**The remaining 700,000 IRRs was charged for this manuscript because of 200 extra words and a graph (500 extra words in total)**

**Note 1.** The basic publication fees mentioned in table 1 are the least fee for each manuscript type. The fee may not be decreased if the manuscript does not reach the word limit.

**Note 2.** The word limit in table 1 includes all the tables and references therefore, the tables must be typed and are not accepted if they are presented as an illustration. Each illustration in this guideline is equal to 300

result in fast rejection or delay in review and publication process and impose financial penalties.

#### I) Manuscripts by JRRS Editorial Board

All the procedures and payments are exactly the same for the manuscripts from JRRS editorial board. To confirm a true peer review process, 5 members of editorial board will select the reviewers and a blind supervisor secretly.

### The Financial Requirements for Submitting and Processing the Manuscripts

Following the directive by the Board of Trustees of the Isfahan University of Medical Sciences, financial laws were announced on Since December 22, 2015 and updated on March 3, 2018 to cover the processing and publication costs of the manuscripts submitted to any journal published by IUMS.

- **The payments:** all payments must be paid electronically or in person to Isfahan University of Medical Sciences, account number “4975761007” (SHEBA: 5801 2000 0000 0049 7576 1007) in Bank Mellat. The receipt should be scanned and uploaded as an supplementary file when submitting the manuscript. It is specifically essential to include the payment ID of JRRS (1041 1300 0000 0011) with the manuscript ID (set automatically by the journal website by starting the submission process) in the receipt otherwise the receipt will not be approved and the authors must pay the fee **again. The previous fee is not refundable.**

**Note.** Sending the receipt by email or fax to JRRS office is not acceptable.

- **Submission fee:** the manuscript will be processed only if the author pay 500,000 IRR

processing fee and the basic publication fee according to the directive by the Board of Trustees of the Isfahan University of Medical Sciences on 2018 (as mentioned in table 1, under 2018 fees), to the aforementioned account and upload the receipt as a supplementary file during manuscript submission. It is specifically essential to include the payment ID of JRRS (1041 1300 0000 0011) with the manuscript ID in the receipt. Otherwise the receipt will not be approved and the authors must pay the fee **again. The previous fee is not refundable.**

**Note 1.** Paying submission fee does not necessitate JRRS to accept the manuscript.

**Note 2.** Authors affiliated by IUMS and other authors will be charged the same submission and publication fee.

**Note 3.** It is the authors responsibility to ensure that the manuscript meets authors' guidelines and all the requested documents has been correctly uploaded. The manuscript will be fast rejected within 1 week from submission if the authors' guideline has not been followed properly or because of missing documents.

**Note 4.** It is the authors' responsibility to ensure the accuracy of spelling and punctuation and grammatical adherence of the manuscript. The manuscript will be fast rejected within 1 week from submission if it is not written in correct Persian language.

**Note 5.** If the condition mentioned in note 3 and note 4 were the case, the **submission fee will not be refunded.** In these cases, the authors will be able to revise the manuscript and submit it again as a new manuscript without new payment. They must upload the previous payment receipt as a supplementary file for new submission only once again.

about any kinds of financial, personal, political, or academic "Conflict of Interest" that would potentially affect their judgment.

#### **F) Plagiarism**

The authors are not allowed to utilize exact text or illustration of previously published papers, book, monograph, etc. without proper citation and formal permission from the legal owner. JRRS uses plagiarism detecting software for English and Persian texts and reacts to any misbehavior according to the guidelines by the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, COPE, National Ethic Guideline for Medical Journalism and Declaration of Tehran.

#### **G) Copyright**

- The manuscript is not allowed to contain any image or text that is previous published or is under consideration elsewhere. The same constraint is applied for the abstracts presented in any scientific meeting that have exactly the same title and text.
- Noun of the essential data of the study including tables, graphs or figures, etc. are not allowed to be published previously or be submitted in any other national/international journal or scientific meeting at the same time
- The whole or part of the manuscript or any essential data of the study including tables, graphs or figures,... are not allowed to be submitted in any other national/international journal or scientific meeting before the final decision by the JRRS editorial team to be announced formally.
- The authors are required to submit the manuscript along with the copies of all closely related works in order that the journal considers them.

- It is the responsibility of the authors to obtain formal permission from copyright holders and submit the written original permission letters for all copyrighted material used in their manuscripts.
- The journal allows the author(s) to retain publishing Authors retain copyright and grant the journal right of first publication with the work simultaneously licensed under a [Attribution-NonCommercial 4.0 International](#) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal.
- JRRS is legally allowed to publish accepted manuscripts which meet afore-mentioned condition.

#### **H) Retraction Policy**

The authors may retract their manuscript at most 10 days following submission in JRRS website by sending a written retraction request to the editor in chief. Otherwise, the manuscript will be processed to obtain the final decision of the editorial team.

**Note1.** When the manuscript is accepted, JRRS will inform the authors about publication fee. Manuscript retraction when the authors are informed about the publication fee may only proceed if all the authors sign a formal retraction request. However, due to wasting reviewers' time, JRRS will blacklist all the authors; any other manuscripts involving one or more authors of that team will be immediately rejected regardless of the processing stage of that manuscript and all future manuscripts from one or more authors of that list will not processed in JRRS.

The authors are requested to study JRRS authors' guideline and specifically pay attention to the specific instructions for each article type. Submitting manuscript that does not meet the requested instructions may

should be cited properly. For example: "This article is based on a study first published as [title of the first publication], appeared in [title of the first journal, Journal number, journal issue, start page-end page]."

- Publication of accepted manuscripts may not holdup waiting for publication of their translation in other international or English journals. JRRS starts publication process for accepted manuscripts immediately to distribute them in the first issue ahead.
- The corresponding author is responsible for informing JRRS editor about previous publication of the English version of the submitted manuscript and is supposed to attach the approval letter from the editor of the first journal as a supplementary file for the submitted manuscript.
- JRRS will immediately reject any manuscript submitted in journal' website that was previously published in other languages without formal notification from corresponding author. The least punishment will be blacklisting of all the members of the authors' team. If the manuscript has been accepted or published, it will be retracted immediately due to ethical violation.

***According to the directive by the Board of Trustees of the IUMS, articles published by any journals in IUMS may not be published in another language by other journals in the university i.e. Persian articles in university' journals may not be translated and published by English journals of the university and vice versa.***

#### **C) Protection of Patients' Rights to Privacy**

The authors are not allowed to use personal information or photography of their study

participants without informed consent. Identification information should not be published in written descriptions and photograph may not be used without covering subject' face or eyes unless the information is essential for scientific purposes and the subject (or parents, counsel or legal guardian) signed written informed formal consent for publication. For taking the informed consent, the final version of the manuscript has to be shown to the subject before submission. Subjects' data should never be altered or falsified in an attempt to attain anonymity. Complete anonymity is difficult to achieve, and informed consent should be obtained if there is any doubt. For example, masking the eye region in photographs of subjects is inadequate protection of anonymity.

#### **D) Ethical Considerations**

As a member of COPE, JRRS follows COPE's flowcharts and guidelines in dealing with any ethical misbehavior. The Journal also follows the guidelines mentioned in the Uniform Requirements for Manuscript Submitted to Biomedical Journals, National Ethic Guideline for Medical Journalism and Declaration of Tehran (all are available in JRRS website). The research that involves human beings or animals must adhere to the principles of the Declaration of Helsinki. (<http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>).

**Note:** with regard to the law that prohibits intervention in the treatment by non-medical experts, JRRS only reviews those interventional manuscripts that **the corresponding author** is a certified registered medical or paramedical specialist and has no legal ban for medical intervention.

#### **E) Conflict of Interest**

All the authors should honestly inform JRRS

## Issues to Consider before Submitting a Manuscript

### A) Redundant or Duplicate Publication

Redundant or duplicate publication happens by publishing a paper that overlaps significantly/completely with an already published article of the same (team of) author(s).

This is an ethical violation to international copyright laws, ethical conduct, and cost effective use of resources. This is not the case for the journal considering a paper that has been rejected previously by another journal. Also this is not the case when a complete report follows publication of a prelude report for example when an abstract or poster displayed for colleagues at a professional meeting.

It does not put a stop to journals considering a paper that has been presented at a scientific meeting but not published in full or that is being considered for publication in a proceedings or similar format. Press reports of scheduled meetings will not usually be regarded as breaches of this rule, but such reports should not be amplified by additional data or copies of tables and illustrations.

When submitting a manuscript, the author should clearly inform the editor about all submissions and previous reports that might be regarded as redundant or duplicate publication of the same or very similar work. The author should alert the editor if the work includes subjects about which a previous report has been published. Any such work should be referred to and referenced in the new paper. Copies of such material should be included with the submitted paper to help the editor decide how to handle the matter.

Without such announcement, editor may react properly according to the journal' policy, Committee of Publication Ethics (COPE), manuals and National Ethic Guideline for Medical Journalism; the least would be quick rejection of the submitted manuscript.

\* This Guideline is adjusted to Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (<http://www.icmje.org/#privacy>), originally written by International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) according to the Vancouver Format last updated in February 2007.

### B) Acceptable Translation of Previously Published Article

Since secondary publication in another language, especially in other countries, is internationally acceptable, JRRS editorial team accepts this act **only if** all of the following conditions are met.

- The authors have received approval from the editors of both journals.
- The editor concerned with secondary publication must have a photocopy, reprint, or manuscript of the primary version.
- The priority of the first publication should be respected by a publication interval of at least one week (unless specifically negotiated otherwise by both editors).
- The secondary manuscript is intended for a different target population
- The secondary manuscript be an abbreviated version of the first publication however, truly reflects the data and interpretations of the primary version.
- In the title page of the secondary manuscript, the readers, peers, and documenting agencies are informed that this paper has been previously published, in whole or in part; the first publication

## INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Journal of Research in Rehabilitation Sciences (JRRS) is a peer-reviewed scientific journal published by the Faculty of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences (IUMS), Isfahan, Iran.

This bimonthly online journal is in Persian language and covers basic and applied articles in the field of rehabilitation sciences. The articles are aimed to improve understanding of the **mechanism**, pathogenesis, progression and prognosis of neuro-musculo-skeletal or be related to a **new** approach into assessment, diagnosis, treatment, therapeutic or supportive intervention and rehabilitation strategy. JRRS provides rationally sound information, which is practical in clinic and research.

First published in winter 2006, Journal of Research in rehabilitation Sciences was approved as a Scientific journal by Commission on Medical Journals, Iran' Ministry of Health, Treatment and Medical Education in May, 2011. According to the latest rankings of Iran' medical journals by the Commission in 2013, JRRS was approved by the highest degree among scientific journals in the rehabilitation field in Iran.

JRRS provides original research and clinical information in the field of rehabilitation sciences including original basic or applied researches, systematic or narrative reviews, case studies, case series, single subject studies, letter to editors, educational or theoretical debate articles, brief reports or protocols and reviews on recently published books. Among the submitted manuscripts, those with original concepts will be assigned for review only if neither the manuscript nor

any part of it like essential substance, tables, or figures has been or will be published or submitted elsewhere before appearing in the Journal. These manuscripts will be reviewed and the final editorial decision will be send to the corresponding author in the shortest possible time.

The target population of Journal of Research in Rehabilitation Sciences consists of the students and professionals in the field of rehabilitation sciences including physical therapy, Orthotics and Prosthetics, Speech Therapy, Audiology, Audiometry, Optometry, Occupational Therapy, Sport Sciences, Physical Education, Musculoskeletal Biomechanics, various medical specialties like Physical Medicine and rehabilitation, Orthopaedics, Rheumatology, Neurology, Neurosurgery, Cardiology, Cardiopulmonary Specialists, ..., Rehabilitation nurses and all other related majors. The published articles will be indexed in World Health Organization (WHO-EMRO Index Medicus)<sup>1</sup>, Islamic World Science Citation(ISC)<sup>2</sup>, Scientific Information Database(SID)<sup>3</sup>, Iran' Magazines Information Database (Magiran)<sup>4</sup>, Iran Periodical Journal Database<sup>5</sup> and are retrievable in Google Scholar (<http://scholar.google.com>).

Enthusiasts and researchers in the field of rehabilitation sciences and other related fields are encouraged to submit their manuscripts electronically to this open access journal.

<sup>1</sup><http://applications.emro.who.int/library/imjournals/Default.aspx?id=45>

<sup>2</sup><http://www.isc.gov.ir>

<sup>3</sup><http://fa.journals.sid.ir/JournalList.aspx?ID>

<sup>4</sup><http://www.magiran.com/magtoc.asp?mgID=4474>

<sup>5</sup><https://search.ricest.ac.ir/ricest>





*The Journal of Research in Rehabilitation Sciences*

# Journal of Research in Rehabilitation Sciences (JRRS)

Owner: School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences

Chairman: Javid Mostamand PhD

Editor in Chief: Abdolkarim Karimi PhD

Associate Editor: Zahra Sadat Rezaeian PhD

Vol. 13, No. 3

August & September, 2017

p ISSN: 1735-7519

e ISSN: 2008-2606

## Addresses:

### Javid Mostamand PhD

Associate Professor, Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Email: mostamand@rehab.mui.ac.ir

Tel: 031-36691663

### Abdolkarim Karimi PhD

Assistant Professor, Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Email: a\_karimi@rehab.mui.ac.ir

Tel: 031-36691663

Journal of Research in Rehabilitation Sciences, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Email: jrjs@rehab.mui.ac.ir

## Publisher:

Vesnu Publications

Email: farapublications@gmail.com

http://farapub.com

Tel: 031-32224335

Fax: 031-32224382

## Editorial Board:

**Morteza Abdar Esfahani MD**, Professor of Cardiovascular Diseases, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Hamid Azadeh PhD**, Assistant Professor of Physical Therapy, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Ahmad Chitsaz MD**, Professor of Clinical Neurophysiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Ebrahim Esfandiary MD**, Professor of Molecular Biology and Anatomical Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Ziba Farajzadegan MD**, Professor of Community Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Saeed Forghani PhD**, Associate Professor of Technical Orthopedics, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Ali Ghanbari PhD**, Professor of Physical Therapy, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

**Seyed Mohsen Hoseini PhD**, Professor of Biostatistics, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Abdolkarim Karimi PhD**, Assistant Professor of Physical Therapy, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Hamid Karimi PhD**, Speech Therapist, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Mohammad Taghi Karimi PhD**, Associate Professor of Technical Orthopedics, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Khalil Khayambashi PhD**, Professor of Physical Training, University of Isfahan, Isfahan, Iran

**Behrooz Mahmoudi Bakhtiari PhD**, Professor of Universal Linguistics, University of Tehran, Tehran, Iran

**Javid Mostamand PhD**, Associate Professor of Physical Therapy, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Mohammad Parnianpour PhD**, Associate Professor of Mechanics Engineering, Sharif University of Technology, Tehran, Iran

**Ebrahim Sadeghi-Demneh PhD**, Associate Professor of Prosthetics and Orthotics, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Mahmoud Sadeghi MD**, Professor of Anesthesiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Mahyar Salavati PhD**, Professor of Physical Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

**Vahid Shaygannejad MD**, Professor of Clinical Neurology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Bahram Soleimani PhD**, Assistant Professor of Health Sciences, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

## International Editorial Board:

Ali Barikroo (USA), Paul Canavan (USA), Ali Asghar Danesh (USA), Setareh Ghahari (Canada), Ladan Ghazi Saidi (USA),

Zahra Jafari (Canada), Mohammad Reza Nourbakhsh (USA),

Shahriar Parvaneh (Canada), Ali Sharifnezhad (Germany),

Sharareh Shariffar (USA),

## Technical Section:

**Director:** Mojgan Naderi MSc

Email: naderi@rehab.mui.ac.ir