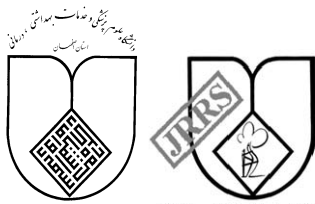


## دوماهنامه پژوهش در علوم توان بخشی



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  
سر دبیر: دکتر عبدالکریم کریمی، استادیار فیزیوتراپی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان  
جانشین سر دبیر: 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 بهرام سلیمانی**  
استادیار علوم بهداشت  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

**دکتر وحید شایگان نژاد**  
استاد گروه نورولوژی بالینی  
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

### شورای نویسندگان بین الملل

Professor Thomas Dreisinger (USA), Professor Amanda Squires (UK),  
Dr. Barbara Richardson (UK), Dr. Paul Canavan (USA),  
Professor Angelos Poulis (Greece), Professor Neva Greenwald (USA),  
Professor Sotiria Poulis (Greece), Dr. Shinichi Shindo (Japan),  
Sue Maun (Norway), Professor Mohammad Reza Nourbakhsh (USA),  
Ali Barikroo (USA), Ali Asghar Danesh (USA), Shahriar Parvaneh (Canada),  
Ladan Ghazi Saidi (USA), Setareh Ghahari (Canada),  
Sharareh Sharififar (USA), Zahra Jafari (Canada)

### همکاران علمی این شماره:

فاطمه ایلنوی، مینا احمدی کهجوق، نیما جمشیدی، زهرا سادات رضائیان، زهره شفیق زادگان، بیژن شفیعی، فرانک صالحی، لیلیا قسیسین، فرانک کیانفر،  
مرضیه گلاب بخش، جاوید مستمند، علیرضا ورد

دوره ۱۲ - شماره ۴ (پایه در پی ۴۷)  
مهر و آبان ۱۳۹۵

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

### ناشر:

انتشارات دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی -  
درمانی اصفهان

### بخش فنی:

مدیر اجرایی: مژگان نادری

ویراستاری، صفحه آرایی، بازبینی، طراحی،

چاپ و پشتیبانی آنلاین:

انتشارات فرزندگان راداندیش

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

<http://farapub.com>

تلفن: ۰۳۱-۳۲۲۲۴۳۳۵

دورنگار: ۰۳۱-۳۲۲۲۴۳۲۲

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

جامعه مخاطب مجله پژوهش در علوم توانبخشی شامل دانشجویان و متخصصین رشته‌های علوم توانبخشی اعم از فیزیوتراپی، ارتوپدی فنی، گفتاردرمانی، شنوایی‌شناسی، شنوایی‌سنجی، بینایی‌سنجی و کاردرمانی در مقاطع مختلف، علوم ورزشی، تربیت بدنی و بیومکانیک سیستم عضلانی-اسکلتی، متخصصین طب فیزیکی و توانبخشی، متخصصین رشته‌های پزشکی مانند ارتوپدی، روماتولوژی، نورولوژی، جراحی اعصاب، قلب و عروق و تنفس و...، پرستاران توانبخشی و سایر حرفه‌های مرتبط جزء است و مقالات آن در پایگاه‌های 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 می‌باشد. از علاقمندان، پژوهشگران و صاحب‌نظران محترم رشته‌های توانبخشی و سایر رشته‌های مرتبط دعوت می‌شود دست نوشته خود را به صورت الکترونیکی به این دوماهنامه ارسال نمایند. دسترسی به کلیه مقالات منتشر شده توسط مجله پژوهش در علوم توانبخشی رایگان می‌باشد.

مواردی که قبل از ارسال دست نوشته باید در نظر داشته باشید

### ۱. انتشار مجدد یا اضافه

منظور از انتشار مجدد (Duplicate) یا اضافه (Redundant) انتشار

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 شاخه‌های علوم توانبخشی است. این مقالات باید به درک بهتر مکانیسم بروز، پاتوژنز، روند پیشرفت و پیش‌آگهی مشکلات سیستم‌های عصبی-عضلانی-اسکلتی کمک نمایند و یا در ارتباط با دست‌آوردهای جدید ارزیابی، تشخیص و درمان و روش‌های توانبخشی می‌باشد.

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 رتبه‌بندی 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 پایه‌ای و کاربردی (Original Basic or Applied Research)، مطالعات مروری (Systemic or Narrative Reviews)، گزارش‌ها و مطالعات موردی (Case Studies, Case Series and Single Subject Studies)، نامه‌ها (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 صاحب‌نظران در رشته مورد نظر و یا خلاصه‌ای از کتب منتشر شده (Book Review) را در اختیار مخاطبان خود قرار می‌دهد. دست نوشته‌های ارسالی باید حاوی اطلاعات اصیل بوده و به هیچ عنوان تمام، یا قسمتی از آن شامل جدول، نمودار و... قبلاً در مجله دیگری به چاپ نرسیده باشد یا در حال بررسی در مجله دیگری نباشد. در اینصورت دست نوشته ارسال شده در اسرع وقت مورد داوری قرار گرفته و نتایج داوری برای نویسنده مسؤوّل ارسال می‌گردد.

<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>

- دست نوشته‌ای است که دقیقاً یا تا حدود زیادی با یک مقاله منتشره شده از همان تیم نویسندگان همپوشانی دارد. این عمل یک تخلف اخلاقی محسوب می‌شود و در تمام مراجع صاحب صلاحیت داخلی و خارجی محکوم می‌باشد. این مسأله در صورتی که دست نوشته پس از رد در یک مجله به مجله دیگری ارسال شود مطرح نمی‌گردد بلکه مربوط به زمانی است که تمام، یا قسمتی از متن دست نوشته با اطلاعات اساسی آن قبلاً به انتشار رسیده باشد. همچنین این مسأله در مورد انتشار چکیده یا پوستر چکیده دست نوشته در مجامع علمی و در کتابچه‌های خلاصه مقالات آنها نمی‌باشد. بنابراین لازم است تیم نویسندگان هر نوع انتشار پیشین متن دست نوشته را به طور شفاف و دقیق به اطلاع تیم سردبیری برساند و یک نسخه از آنها را همراه با دست نوشته ارسال شده به دفتر مجله ارسال نماید تا تیم سردبیری بتواند در مورد دست نوشته جدید تصمیم مناسبی اتخاذ نماید.
  - در صورت عدم اطلاع‌رسانی 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 دست نوشته خواهد بود.
  - این راهنما براساس آخرین نسخه دستورالعمل یکسان‌سازی دست نوشته های ارسالی به مجلات بیومدیكال (Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals) منتشر شده توسط کمیته بین المللی سردبیران نشریات علوم پزشکی در سال ۲۰۰۷ در شهر ونکوور کانادا (<http://www.icmje.org/#privacy>) تنظیم شده است.
- 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 دست نوشته ترجمه شده از مقاله اول متفاوت باشد
- دست نوشته دوم خلاصه ای از مقاله اول باش ولی اطلاعات مقاله اول را به طور دقیق و صادقانه منعکس نماید.
- در صفحه عنوان دست نوشته 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 مقاله‌ای 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 مسؤول موظف است این نکته را در زمان ارسال دست نوشته به دفتر مجله متذکر شود و موافقت نامه کتبی سردبیر مجله انگلیسی زبان با چاپ مقاله به زبان فارسی را همزمان با ارسال دست نوشته به دفتر مجله ارسال نماید.

اگر در طی فرآیند داوری مقاله‌ای، مجله پژوهش در علوم توانبخشی از چاپ شدن آن مقاله در یک مجله انگلیسی زبان آگاه گردد، دست نوشته مذکور بلافاصله و به دلیل عدم صداقت گروه نویسندگان از دور داوری خارج و تمام اعضای تیم نویسندگان در لیست سیاه مجله وارد می‌شوند.

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

## 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:

صورت انتشار یک مقاله توسط مجلات فارسی زبان این دانشگاه، نسخه انگلیسی آن مقاله نمی‌تواند توسط مجلات انگلیسی زبان همین دانشگاه منتشر گردد.

### ۳. رعایت حقوق شخصی بیماران

اطلاعات شخصی و تصویر شرکت‌کنندگان در مطالعات بدون اخذ رضایت‌نامه کتبی از آنها (با وکیل یا قیم قانونی ایشان) نمی‌تواند توسط تیم نویسندگان فاش گردد. در صورتی که به دلایل علمی نیاز باشد این اطلاعات به هر صورتی فاش گردد لازم است یک نسخه از دست نوشته نهایی قبل از ارسال به دفتر مجله به تأیید فرد (با 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 جمع‌آوری شده از افراد را به هر دلیلی تغییر دهند و ملزم به رعایت صداقت در گزارش خود می‌باشند. نویسندگان باید اطمینان حاصل کنند که شرکت‌کنندگان در مطالعه ایشان قابل شناسایی نیستند و در صورتی که به هر دلیل از این فرآیند مطمئن نیستند از ایشان رضایت‌نامه رسمی کتبی دریافت کنند. به عنوان مثال پوشاندن چشم‌های 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 دست نوشته‌ها از قوانین این کمیته تبعیت می‌کند. همچنین این مجله از دستورالعمل یکسان‌سازی دست نوشته‌های ارسالی به مجلات بیومدیkal، راهنمایی کشوری اخلاق در انتشار آثار علوم پزشکی و معاهده تهران، که در وبسایت مجله قابل مشاهده می‌باشد، پیروی می‌نماید. مطالعاتی که بر روی نمونه‌های انسانی یا حیوانی انجام شده‌اند 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 مداخله‌ای تنها در صورتی قابلیت بررسی و چاپ در مجله پژوهش در علوم توانبخشی را دارند که نویسنده

مسئول آنها متخصص یکی از رشته‌های بالینی علوم پزشکی یا پیراپزشکی باشد و منع حقوقی اقدام درمانی نداشته باشد.

### ۵. تعارض منافع

کلیه نویسندگان دست نوشته 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 نمی‌توانند 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 دست نوشته خود مورد استفاده قرار دهند. مجله پژوهش در علوم توانبخشی با دسترسی به نرم افزارهای بررسی سرقت ادبی فارسی و انگلیسی با موارد تخلف در این زمینه مطابق مقررات COPE، دستورالعمل یکسان‌سازی دست نوشته‌های ارسالی به مجلات بیومدیkal، راهنمایی کشوری اخلاق در انتشار آثار علوم پزشکی و معاهده تهران برخورد خواهد نمود.

### ۷. رعایت قوانین کپی رایت

- متن کامل دست نوشته و یا بخشی از آن نباید پیش از ارسال به دفتر مجله در هیچ مجله داخلی یا بین‌المللی دیگری چاپ شده و یا با همین عنوان در هیچ کنفرانس یا مجمع علمی دیگری ارائه گردیده باشد یا تحت بررسی قرار داشته باشد.
- هیچکدام از اطلاعات اساسی، جداول، نمودارها و تصاویر دست نوشته نباید پیش از این در هیچ مجله داخلی یا بین‌المللی دیگر چاپ شده یا در هیچ مجله یا همایش داخلی یا بین‌المللی دیگری تحت بررسی قرار داشته باشد
- متن کامل دست نوشته و یا بخشی از آن و یا هیچکدام از اطلاعات اساسی، جداول، نمودارها و تصاویر دست نوشته 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 سایت‌ها، کتاب یا مقالات سایر محققان، به



نویسندگان لازم است به دستورالعمل چاپ مقاله توجه نمایند و به علاوه دستورالعمل‌های 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

از ابتدای دی ماه سال ۱۳۹۴، پیرو مصوبه هیأت امنای دانشگاه علوم پزشکی اصفهان قوانین مالی جدید در مورد فرآیند دریافت و بررسی مقالات در مجلات فارسی زبان دانشگاه اعمال گردید که به شرح زیر می‌باشد

– **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 از طریق پست الکترونیکی یا دورنگار به دفتر مجله ارسال گردد. لازم است در زمان واریز شماره شناسه مجله (۱۰۴۱۱۳۰۰۰۰۰۰۰۱۱) و شماره دست نوشته 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.

– **هزینه ارسال دست نوشته:** هر دست نوشته ارسال شده به دفتر مجله تنها در صورتی مورد بررسی قرار می‌گیرد که ۵۰۰/۰۰۰ ریال در زمان ارسال دست نوشته پرداخت و اسکن فیش حاوی شماره شناسه مجله (۱۰۴۱۱۳۰۰۰۰۰۰۰۱۱) و شماره دست نوشته در فایل‌های ضمیمه در صفحه ارسال آپلود شده باشد. در غیر اینصورت فیش ارسالی تأیید نشده و بدون عودت وجه قبلی نویسنده مجبور به پرداخت مجدد هزینه خواهد بود.

**تبصره ۱:** پرداخت این هزینه به معنی الزام مجله در پذیرش دست نوشته نخواهد بود.

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

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 دست نوشته 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. مقالات چاپ شده تحت مالکیت معنوی مجله خواهد بود و اجازه کپی و تکثیر آن تا زمانی که به اصل مقاله ارجاع داده شود در دست مجله خواهد بود.

#### ۸. انصراف از بررسی دست نوشته

تیم نویسندگان می‌تواند حداکثر ظرف ۱۰ روز از تاریخ ارسال دست نوشته، انصراف خود از ادامه روند بررسی دست نوشته را به صورت کتبی به سردبیر مجله اعلام نماید در غیر اینصورت دست نوشته مراحل داوری را تا اعلام نظر نهایی توسط سردبیر طی خواهد نمود.

**تبصره ۱:** اعلام انصراف تیم نویسندگان از انتشار دست نوشته 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 ائتلاف وقت تیم داوری کلیه اعضای تیم نویسندگان در لیست سیاه مجله وارد می‌شوند و دست نوشته‌های آتی ایشان در مجله مورد بررسی قرار نخواهد گرفت.

#### ۹. بررسی دست نوشته متعلق به اعضای هیأت تحریریه

کلیه دست نوشته‌هایی که توسط اعضای هیأت تحریریه مجله ارسال می‌شوند با رعایت کلیه قوانین مالی و زمانی ذکر شده برای سایر دست نوشته‌ها 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 نماینده‌ای از هیأت تحریریه خواهد بود در این جلسه حضور نداشته است و از نویسندگان دست نوشته بی‌اطلاع است.

طی فرایند داوری همتایان در مجله پژوهش در علوم توانبخشی شایسته انتشار شناخته شود ملزم به پرداخت حداقل ۱۰۰۰/۰۰۰ ریال (جدول ۱) می باشد. مطلوب است در زمان ارسال دست نوشته 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.

**تبصره ۱.** این هزینه در صورتی که دست نوشته بعد از طی فرایند داوری همتایان در مجله پژوهش در علوم توانبخشی شایسته انتشار شناخته شود از نویسنده مسؤول دریافت می شود. در این شرایط دفتر مجله با نویسنده مسؤول مکاتبه خواهد نمود و مراتب را به ایشان اطلاع خواهد داد نویسنده مسؤول 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 دست نوشته باید حداکثر ظرف ۲ روز از زمان تماس دفتر مجله با نویسنده مسؤول از طریق پست الکترونیکی یا دورنگار به دفتر مجله ارسال گردد. در غیر اینصورت فیش ارسالی تأیید نشده و بدون عودت وجه قبلی نویسنده مجبور به پرداخت مجدد هزینه خواهد بود. بدون وجود این فیش دست نوشته برای فرآیند چاپ ارسال نخواهد شد و نامه پذیرش به نویسندگان ارسال نخواهد گردید.

**تبصره ۳.** 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، دست نوشته حداکثر ظرف یک هفته از زمان ارسال از دور خارج خواهد شد و هزینه پرداخت شده عودت داده نخواهد شد. در صورتی که تیم نویسندگان همچنان مایل به بررسی دست نوشته خود در مجله باشند موظفند ضمن اطمینان از رعایت کلیه مفاد راهنمای نویسندگان، دست نوشته اصلاح و نهایی شده را پس از پرداخت مجدد هزینه همراه با فیش پرداختی جدید مجدداً در سایت مجله ارسال نمایند.

**تبصره ۴.** نویسنده مسؤول مسؤولیت صحت املائی و نگارشی و گرته برداری متن دست نوشته را برعهده دارد. دست نوشته‌ای که دارای اشکالات املائی و نگارشی و گرته برداری باشد برای داوران ارسال نخواهد شد و توسط کارشناس فنی رد خواهد شد و هزینه پرداخت شده عودت داده نخواهد شد. در صورتی که تیم نویسندگان همچنان مایل به بررسی دست نوشته خود در مجله باشند موظفند ضمن اطمینان از رعایت کلیه اصول املا و نگارش و گرته برداری، دست نوشته 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 دست نوشته‌ای که بعد از

جدول ۱. نحوه محاسبه هزینه پایه و مازاد برای انواع مختلف دست نوشته در مجله پژوهش در علوم توانبخشی

نوع دست نوشته	تعداد لغات مجاز (شامل کلیه اجزای مقاله و رفرنس‌ها و شکل‌ها، هر شکل برابر ۳۰۰ کلمه محاسبه خواهد شد)	هزینه پایه (ریال) *	به ازای هر ۵۰۰ کلمه اضافی (ریال)
نامه به سردبیر	۴۰۰	-	-
گزارش مورد	۱۰۰۰	۷۵۰/۰۰۰	۷۰۰/۰۰۰
کوتاه	۱۰۰۰	۷۵۰/۰۰۰	۷۰۰/۰۰۰
پژوهشی اصیل	۲۵۰۰	۱/۰۰۰/۰۰۰	۷۰۰/۰۰۰
پژوهشی کیفی	۳۰۰۰	۱/۰۰۰/۰۰۰	۷۰۰/۰۰۰
مروری	۷۰۰۰	۱/۰۰۰/۰۰۰	۷۰۰/۰۰۰

\* صرفاً هزینه‌های این قسمت برای مقالاتی که هم نویسنده اول و هم نویسنده مسؤول هر دو وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشند، برابر نصف خواهد بود.

**تبصره ۸.** به ازای هر ۵۰۰ کلمه اضافه مبلغ ۷۰۰/۰۰۰ ریال به هزینه فوق افزوده خواهد شد. هر نمودار یا شکل اضافه معادل ۳۰۰ کلمه محسوب خواهد شد. نویسندگان داخل دانشگاه در مورد این هزینه شامل تخفیف نمی شوند. بنابراین به عنوان مثال هزینه انتشار یک پژوهش اصیل ۳۰۰۰ کلمه‌ای برای نویسندگان داخل دانشگاه ۱/۲۰۰/۰۰۰ ریال و برای نویسندگان خارج دانشگاه ۱/۷۰۰/۰۰۰ ریال خواهد بود.

**تبصره ۹.** بررسی سریع دست نوشته‌ها با اخذ ۲ برابر هزینه‌های فوق (هزینه انتشار براساس تعداد کلمات به شرح موارد فوق) در صورت درخواست کتبی نویسندگان امکان‌پذیر خواهد بود. نویسندگان باید پس از تنظیم نهایی دست نوشته براساس راهنمای نویسندگان تعداد کلمات آن را تعیین نموده و هزینه انتشار سریع آن را با دوبرابر کردن هزینه روتین انتشار (جدول ۱) محاسبه نمایند. در زمان ارسال باید اسکن فیش حاوی شماره شناسه مجله (۱۰۴۱۱۳۰۰۰۰۰۰۰۱۱) و شماره دست نوشته در فایل‌های ضمیمه در صفحه ارسال آپلود گردد. همچنین لازم است تعهدنامه پرداخت مابه تفاوت هزینه انتشار توسط نویسنده مسؤول امضا و در صفحه دست نوشته 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. این بررسی الزاما به معنی پذیرش قطعی دست نوشته نمی‌باشد و نتیجه بررسی حداکثر ظرف ۱ ماه از تاریخ ارسال دست نوشته اعلام می‌گردد. این هزینه غیرقابل عودت خواهد بود.

### نوع دست نوشته:

**پژوهش اصیل (Original Article):** حاصل یافته‌های پژوهشی نویسنده یا نویسندگان است. لازم است این دست نوشته‌ها 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 دست نوشته باید شامل مقدمه، روشها، نتایج، بحث و نتیجه‌گیری باشد. اگر این دست نوشته از نوع مطالعات کیفی باشد تعداد پایه کلمات ۳۰۰۰ با حداکثر ۴

**تبصره ۲.** مبلغ ذکر شده در جدول مبلغ پایه قابل دریافت از هر نوع دست نوشته صورتی که تعداد کلمات در یک دست نوشته از سقف تعیین شده کمتر باشد هزینه پایه انتشار دست نوشته کاسته نخواهد شد.

**تبصره ۳.** سقف کلمات جدول فوق شامل کلیه جدول‌ها و منابع خواهد بود. بنابراین جدول‌های دست نوشته باید به 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 دست نوشته اصیل یک شکل یا یک نمودار موجود باشد تعداد کل کلمات باید ۲۲۰۰ کلمه باشد تا هزینه آن دست نوشته ۱/۰۰۰/۰۰۰ ریال محاسبه گردد.

**تبصره ۴.** دست نوشته‌های مربوط به اعضای دانشگاه علوم پزشکی از ۵۰٪ تخفیف در این هزینه برخوردار خواهند بود.

**تبصره ۵.** دست نوشته‌ای مربوط به اعضای دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در نظر گرفته می‌شود که نویسنده اول و مسؤول هردو با آدرس دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در مقاله معرفی شده باشند.

**تبصره ۶.** روش صحیح اعلام وابستگی به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان عبارت است از: رتبه علمی، مرکز تحقیقات، گروه، دانشکده، دانشگاه، شهر، کشور (مثال فارسی:

استاد، مرکز تحقیقات اختلالات اسکلتی و عضلانی، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. مثال انگلیسی:

Professor, Musculoskeletal Research Center, Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**تبصره ۷.** نویسندگان سایر مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌ها باید اصول فوق را در ارسال آدرس خود رعایت نمایند.

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 نظام‌مند) یا نظریه‌ها و گرایش‌های 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 می‌باشد 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 نظام‌مند) متعلق به تیم نویسندگان مقاله باشد. در غیر اینصورت مقاله قابل بررسی در مجله پژوهش در علوم توانبخشی نمی‌باشد. 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 صورتی که 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 دست نوشته باید شامل مقدمه، گزارش مورد و بحث باشد.

**مقالات کوتاه (Short Articles):** به منظور تسریع در انتشار یافته‌های 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 می‌نماید. این مقالات باید شامل چهار بخش مقدمه، روش‌ها، نتایج و بحث کوتاه باشد.

**نامه به سردبیر (Letter to editor):** گزارش‌های مهم در زمینه آخرین دست‌آوردهای علمی مرتبط با علوم توانبخشی و کنار گذاشته شدن یا بکارگیری پروتکل‌های جدید می‌تواند 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 شماره‌های قبلی مجله پژوهش در علوم توانبخشی (با رعایت اصول مربوط به نامه‌ای به سردبیر: Letter to Editor) قابلیت چاپ در مجله را دارد.

**مکاتبات علمی (Scientific and Scientific Correspondence):** در مواردی که 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 نامه‌ها می‌تواند در مورد ابتکارهای مفید در زمینه علوم توانبخشی، تجربه‌های ارزنده یا اخبار توانبخشی در ایران یا جهان نوشته شود. این متون توانبخشی با رعایت اصول مربوط به نامه‌ای به سردبیر Letter to Editor قابلیت بررسی و چاپ دارند.

**خلاصه مقالات کنفرانس ها (Conference Proceeding):** برای کنفرانس‌ها، سمینارها و کنگره‌های ملی و بین‌المللی مرتبط با توانبخشی

**گزارش سمینارها، کنگره‌ها و کنفرانس‌های ملی و بین‌المللی مرتبط با علوم توانبخشی (Conference Proceeding):** تا حداکثر تا ۲ ماه پس از برگزاری همایش تا ۴۰۰ کلمه پذیرفته می‌شود.

**مرور کتاب (Book Review):** در زمینه‌های مرتبط با توانبخشی به زبان فارسی یا انگلیسی تا ۴۰۰ کلمه پذیرفته می‌شود.

جدول ۲. سقف مجله پژوهش در علوم توانبخشی کلمات، جدول‌ها و نمودارها و شکل‌ها و منابع برای انواع مختلف دست نوشته

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

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

### ارسال دست نوشته

ارسال دست نوشته 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 مسئولیت صحت طراحی و انجام مطالعه را بر عهده می‌گیرند. نویسندگان مسئول در قالب این فرم اعلام می‌دارد که کلیه نویسندگان دست نوشته به داده‌های آن دسترسی داشته‌اند و با ارسال دست نوشته برای مجله پژوهش در علوم توانبخشی موافق بوده‌اند. همچنین این دست نوشته 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 دست نوشته به صورت یک لینک نمایش داده شده است و شما می‌توانید آن را دانلود و تکمیل نمایید. همچنین این فرم در وبسایت مجله قابل دانلود است

نویسنده مسئول باید نامه‌ای جهت درخواست بررسی دست نوشته 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 دست نوشته آورده شده است باشد. نویسنده مسئول باید در این نامه به طور خلاصه نوآوری و اصالت محتوی دست نوشته را توضیح دهد و بیان کند دست نوشته مورد نظر به چه دلیل می‌تواند 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 دست نوشته به صورت یک لینک نمایش داده شده است و شما می‌توانید آن را دانلود و تکمیل نمایید. همچنین این فرم در وبسایت مجله قابل دانلود است

- دست نوشته‌ها باید روی کاغذ A4 به فاصله ۳/۵ سانتی‌متر از بالا و پائین و ۲ سانتی‌متر از طرفین کاغذ تنظیم شوند. Character Scale روی ۱۰۰ درصد و Character Space نرمال باشد. فاصله سطر Single، قلم ۱۲ بی‌میترا (قلم ۱۰ فونت Times New Roman برای اصطلاحات انگلیسی)، به صورت یک ستونه با استفاده از نرم‌افزار Office 2007 (فایل مربوطه با پسوند .docx ذخیره و ارسال شود پسوند های .doc و .rtf قابل قبول نمی‌باشد) تنظیم شوند. در ابتدای پاراگراف‌ها جلو رفتگی قرار داده نشود. هر صفحه باید در وسط پایین صفحه شماره‌گذاری 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 به صورت جداگانه در سایت ارسال شود تا از بروز هر نوع تعارض منافع برای داوران جلوگیری شود. در متن دست نوشته نباید هیچ اطلاعات در مورد تیم نویسندگان وجود داشته باشد.

**تذکر بسیار مهم:** بسیاری از نویسندگان محترم پس از انجام اصلاحات مورد درخواست داور، صفحه عنوان دست نوشته را دوباره در ابتدای دست نوشته قرار می دهند بنابراین لازم است نویسنده مسؤو قبل از ارسال اصلاحات از عدم وجود این صفحه در نسخه ارسالی اطمینان حاصل نماید. در صورتیکه طی مراحل داوری، نویسنده مسؤو یا هریک از اعضای تیم نویسندگان اطلاعاتی از گروه نویسندگان در متن اصلاح شده دست نوشته یا نامه "انجام اصلاحات" به سردبیر مجله ارسال نماید یا سعی نماید خارج از ضوابط مجله و رأساً با داور(ان) دست نوشته ارتباط برقرار نماید، دست نوشته صرف نظر از اینکه در چه مرحله ای از داوری قرار دارد به دلیل تخلف اخلاقی نویسندگان رد می گردد.

#### صلاحیت نویسندگی

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

- طراحی مطالعه تحلیل و تفسیر داده ها
- تنظیم دست نوشته یا بازبینی دست نوشته نگارش شده با ارائه نظر تخصصی
- تأیید محتوی نسخه نهایی دست نوشته برای ارسال

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 تقدیر نمود.

با امضای جدول تعبیه شده در نامه درخواست بررسی دست نوشته، نویسندگان می پذیرند که دارای **کلید شرایط فوق** برای در نظر گرفته شدن به عنوان نویسنده دست نوشته 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.

- 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 دست نوشته از نظر مفاهیم علمی
- تأیید دست نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله
- مسؤولیت حفظ یکپارچگی فرآیند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخ گویی به نظرات داوران

به خاطر داشته باشید تا زمانی که نامه درخواست بررسی دست نوشته و فرم اخلاق در چاپ مقالات علمی تکمیل، امضا و ارسال نشود دست نوشته مورد بررسی قرار نخواهد گرفت.

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



امکان مختصر باشد. در آن از کلمات کلیدی دست نوشته استفاده 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 مسؤول مکاتبات** با کشیدن خط زیر نام وی مشخص شده باشد

**تشکر و قدردانی:** 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

**نقش نویسندگان:** این بخش در صفحه عنوان پس از بخش تقدیر و تشکر ذکر می‌شود و در صورت پذیرش دست‌نوشته، 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 می‌شود و در صورت پذیرش دست‌نوشته، 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 می‌شود 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 صورتی که این دست نوشته قبلاً به زبان دیگری در مجله‌ای 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 \_\_\_\_\_ منتشر شده

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

• 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 موافقت‌نامه کتبی حاوی اصل امضای کلیه نویسندگانی که نامه اولیه درخواست بررسی دست نوشته را امضا نمودند امکان پذیر خواهد بود. مجله پژوهش در علوم توانبخشی در زمینه تغییر در تعداد و ترتیب نویسندگان از قوانین COPE پیروی می‌کند. نمودار فرآیند رسمی انجام این تغییر در وبسایت مجله قابل مشاهده می‌باشد.

### نحوه اعلام سازمان متبوع:

رتبه علمی، مرکز تحقیقات، گروه، دانشکده، دانشگاه، شهر، کشور (مثال فارسی):

استاد، مرکز تحقیقات اختلالات اسکلتی و عضلانی، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

مثال انگلیسی

Professor, Musculoskeletal Research Center, Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation, Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

### ساختار دست نوشته

بخش‌های اصلی یک مقاله پژوهشی اصیل (Original Article) عبارتند از: عنوان، مقدمه، روش‌ها، نتایج، بحث، محدودیت‌ها، پیشنهادها، نتیجه‌گیری، تشکر و قدردانی (که شامل مؤسسه حمایت کننده مالی یا تصویب کننده طرح تحقیقاتی مربوطه نیز می‌باشد)، منابع و ضمیمه (تصاویر یا جداول اضافه، پرسشنامه خاص)

### ۱. صفحه عنوان (Title Page):

این صفحه باید به صورت جداگانه به عنوان یک فایل ضمیمه دست نوشته ارسال شود و نباید در دست نوشته وجود داشته باشد

• عنوان کامل دست نوشته: باید واضح، دقیق و تا حد

## 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)
- زمینه (Background): ضرورت، نوآوری و هدف از انجام مطالعه
- روش ها (Methods): نحوه نمونه‌گیری، جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها
- نتایج (Results): نتایج تحقیق با ذکر مقدار Pvalueها به شکل صحیح
- نتیجه‌گیری (Conclusion): تأکید بر جنبه‌ها و دست آوردهای مهم مطالعه
- کلیدواژه‌ها (Keywords): ۳-۵ کلمه یا عبارت کوتاه. بهتر است کلیدواژه‌های انگلیسی براساس Medical Subject Headings: MeSH تنظیم شوند (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>) و کلیدواژه‌های فارسی ترجمه MeSh Terms باشند.
- مقالات مروری Narrative فاقد ساختار در چکیده بوده و قسمت بندی بخش‌های مختلف آن بستگی به نظر نویسنده دارد
- گزارش‌های 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 دست نوشته

### 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 روش‌ها:

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 اندازه‌گیری‌ها، 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 پرانتز 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 مؤسسه‌ای که مطالعه را از لحاظ اخلاقی تأیید نموده است ذکر شود. در صورت استفاده از نمونه‌های 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 جمع‌آوری داده‌ها یا تحلیل آن‌ها را بر عهده داشتند ذکر گردد.

باید به کلیه جداول، شکل‌ها و نمودارها در متن اشاره شود محل قرار گرفتن جداول، شکل‌ها و نمودارها در اولین محل ممکن پس از اشاره به نام آنها در متن است. جداول، شکل‌ها و نمودارها در متن اصلی در محل اصلی خود آورده شوند. تعداد کل جدول‌ها، نمودارها و شکل‌ها در یک دست نوشته نباید بیش از ۸ عدد باشد

### جداول

- جداول باید کامل و گویا بوده و نیازی به توضیح در مورد آنها نداشته باشد.
- جداول به ترتیب حضور در متن شماره‌گذاری شوند. عنوان جداول در بالا ذکر شود.
- توضیحات جدول مانند تعریف علائم و... باید در زیرنویس جدول آورده شود.
- در جداول فاصله خطوط Single و شماره فونت‌ها ۲ شماره کمتر از متن اصلی باشد.
- خانه‌های جدول‌ها از لحاظ طولی و عرضی وسط چین باشند
- سر ستون‌ها و سر ردیف‌ها با خطوط تیره (Bold) تنظیم شوند.
- در هر جدول در سرستون واحد اندازه‌گیری متغیر مربوطه در پرانتز آورده شود.
- در متن جدول نباید از مخفف استفاده شود مگر در مواردی که آن مخفف کاملاً شناخته شده و مصطلح باشد.
- وجود تفاوت‌های معنی‌دار با علامت ستاره در جدول مشخص شود و سطح معنی‌داری 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 داده‌ها با استفاده از علامت  $\pm$  در کنار میانگین آن داده آورده شود و در ستون جداگانه یا داخل پرانتز ذکر نشود.
- آماره‌های مهم مثل t یا F به شکل صحیح در جدول گنجانده شود. اگر امکان گنجاندن آنها در جدول نمی‌باشد

- **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 مسؤؤل آنها متخصص یکی از رشته‌های بالینی علوم پزشکی یا پیراپزشکی باشد و منع حقوقی اقدام درمانی نداشته باشد.

**روش‌های آماری:** باید به دقت توضیح داده شود به نحوی که اگر فردی به داده خام دسترسی داشته باشد بتواند تحلیل آماری دستنوشته را تکرار کند. نحوه بررسی توزیع طبیعی داده‌ها، استراتژی تحلیل در مورد داده‌های دارای توزیع طبیعی و سایر داده‌ها، نحوه توزیع نمونه‌ها در گروه‌های مورد بررسی، در صورت نیاز روش توزیع تصادفی یا روش همسان سازی گروه‌های مورد بررسی، توان آزمون‌ها، روش کورسازی، عوارض مداخلات، ریزش نمونه‌ها در گروه‌های مورد بررسی و دلیل آن، تعداد دفعات ثبت داده در هر جلسه و تعداد جلسات اندازه گیری و ثبت به دقت توضیح داده شود. علائم و مفاهیم آماری به شکل صحیح توضیح داده شوند.

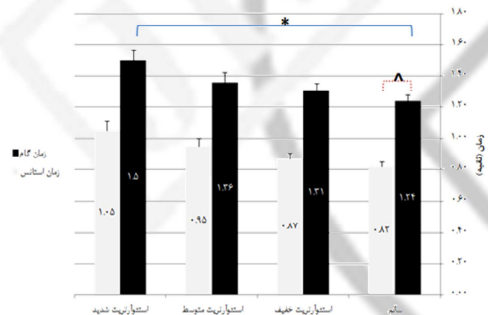
### ج - نتایج:

- ابتدا مشخصات دموگرافیک نمونه مورد بررسی در قالب یک جدول نشان داده شود
- تمام اندازه‌گیری‌های بالینی و غیربالینی با واحدهای متریک براساس اندازه گیری در سیستم بین المللی واحدها (International System of Units: SI) ذکر شود مثلاً فشار خون برحسب میلی‌متر جیوه یا دما برحسب درجه سانتی‌گراد
- 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 دست نوشته دارای پرسشنامه یا چک لیست است، ضمیمه کردن آن الزامی است. در مورد پرسشنامه‌های 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 سایت‌ها، 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 دست نوشته ارسال گردد.

- از ارسال نمودارهای سه بعدی خودداری نمایید.
- تمام نمودارها دارای Error Bar باشند (مقدار Error Bar برابر با انحراف استاندارد Standard Deviation است)
- وجود تفاوت‌های معنی‌دار با علامت ستاره در نمودار مشخص شود و سطح معنی‌داری و مفهوم ستاره در زیرنویس نمودار توضیح داده شود.
- از شماره گذاری (۱ و ۲ و...) در نمودار برای ارجاع به زیرنویس نمودار خودداری گردد و بجای آن از علائم \*\*, \*, ++, † استفاده شود.

- محوره‌های افقی و عمودی به فارسی باشند و واحد آن‌ها در پراتز ذکر شده باشد.
- هر نمودار دقیقاً  $254 \times 203$  میلی متر ( $10 \times 8$  اینچ) باشد.
- حداکثر تعداد نمودارها ۵ عدد می‌باشد.
- مثال: یک نمونه از جدول قابل قبول در مجله. به عنوان و زیرنویس نمودار و نحوه مشخص کردن تفاوت‌های معنی‌دار در آن دقت کنید.

زمان گام در گروه استواریت شدید به طور معنی‌داری بیش‌تر از سایر گروهها بود (به ترتیب  $P=0.001$  و  $P=0.010$  و  $P=0.038$  برای تفاوت با گروه سالم، استواریت خفیف و متوسط). هرچند زمان استانس تنها در گروه استواریت شدید با گروههای سالم و استواریت 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 را در سطح  $P=0.05$  نشان می‌دهد.

### د. بحث

- در قسمت بحث، نتایج بدست آمده با نتایج سایر مطالعات، مورد بحث و مقایسه قرار می‌گیرد.
- اولین پاراگراف بحث باید در مورد مهم‌ترین یافته‌های مطالعه باشد و رد یا پذیرش فرضیات اصلی را ذکر کند.
- نمی‌توان نتایج را با نتایج مطالعات مروری یا موردی مقایسه نمود ولی می‌توان به نتایج چنین مطالعه‌هایی اشاره کرد.

- در متن به آنها اشاره شود.
- حداکثر تعداد جدول‌ها ۵ عدد می‌باشد.
- مثال: یک نمونه از جدول قابل قبول در مجله. به عنوان و زیرنویس جدول و نحوه مشخص کردن تفاوت‌های معنی‌دار در آن دقت کنید.

۴۰ فرد (۱۴ نفر سالم، ۱۲ نفر استواریت خفیف، ۴ نفر استواریت متوسط و ۱۰ نفر استواریت شدید) که هر دو زلوی آن‌ها از لحاظ نوع درگیری مشابه بود، در این مطالعه وارد شدند. بر اساس نتایج تست شاپیرو - 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 ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳- ویژگی‌های دموگرافیک شرکت کنندگان

آزمودنی‌ها	تعداد	سن (سال)	قد (متر)	توده بدن (کیلوگرم)	شاخص توده بدنی (کیلوگرم مترمربع)
سالم	۱۴	۵۰.۹۰ ± ۹.۳۸	۱.۶۱ ± ۰.۰۵	۶۵.۶۴ ± ۷.۱۲	۲۵.۲۴ ± ۴.۱۳
استواریت خفیف	۱۲	۵۱.۱۷ ± ۵.۶۴	۱.۵۶ ± ۰.۰۸	۷۶.۰۰ ± ۲.۲۷	۳۱.۷۳ ± ۱.۱۷
استواریت متوسط	۴	۵۱.۰۰ ± ۳.۶۶	۱.۵۶ ± ۰.۰۱	۹۱.۰۰ ± ۱.۶۲	۳۷.۳۳ ± ۲.۶۶
استواریت شدید	۱۰	۵۶.۸۰ ± ۹.۱۷	۱.۶۱ ± ۰.۰۴	۸۱.۴۰ ± ۲.۲۷	۳۱.۷۳ ± ۱.۱۷

\*  $P < 0.05$  گروه سالم در مقایسه با گروه‌های استواریت  
 +  $P < 0.05$  گروه استواریت خفیف در مقایسه با سایر گروهها  
 †  $P < 0.05$  گروه استواریت متوسط در مقایسه با سایر گروهها  
 ‡  $P < 0.05$  گروه استواریت شدید در مقایسه با سایر گروهها

### تصاویر

- هر تصویر به تنهایی معادل ۳۰۰ کلمه در نظر گرفته می‌شود.
- 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 PNG یا Bitmap 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  $254 \times 203$  میلی متر ( $10 \times 8$  اینچ) باشد.
- حداکثر تعداد تصاویر ۵ عدد می‌باشد.

### نمودارها

- هر نمودار به تنهایی معادل ۳۰۰ کلمه در نظر گرفته می‌شود.
- 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 PNG یا Bitmap با Resolution برابر با 500 dpi باشند.

- تنها بیان وجود شباهت یا تفاوت در یافته‌های حاضر و مطالعات دیگر کافی نیست و علل احتمالی بروز این شباهت‌ها و تفاوت‌ها باید به تفصیل بحث شود.
- متن بحث نباید بیش از ۲۰۰۰ کلمه باشد.

#### ۴. محدودیت‌ها:

- 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. محدودیت‌ها باید به صورت موردی و با جمله بندی مطرح شود و از شماره گذاری و لیست کردن محدودیت‌ها خودداری گردد.

#### ۵. پیشنهادها

- شامل موضوعاتی که تحقیق روی آنها می‌تواند 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 جامع‌تری از موضوع مورد بحث ایجاد شود. پیشنهادها باید به صورت موردی و با جمله بندی مطرح شود و از شماره گذاری و لیست کردن محدودیت‌ها خودداری گردد.

#### ۶. نتیجه‌گیری

- شامل جمع‌بندی کوتاه و مفیدی (حداکثر ۱ پاراگراف) از نتایج و بحث مطالعه بدون توضیح اینکه چرا چنین نتیجه‌گیری از دست نوشته به دست می‌آید (چنین مواردی باید در قسمت بحث به تفصیل بیان شود) می‌شود.

#### ۷. تشکر و قدردانی

- برای کلیه مطالعات انسانی به ویژه مطالعات کارآزمایی بالینی اخذ کد ثبت در سامانه‌های مرتبط الزامی است و 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 داشته‌اند 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 دست نوشته با ذکر نام و نام خانوادگی ایشان به صورت فهرست وار در این قسمت آورده می‌شود.
- شرط نویسندگی براساس راهنمای کشوری اخلاق در پژوهش‌های 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 دست‌نوشته، 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 دست نوشته جایزه، گرنت یا هرنوع کمک هزینه‌ای دریافت نموده اند این مسأله باید به روشنی ذکر گردد.
- مقالات مستخرج از پایان‌نامه دانشجویی: "این مقاله منتج از پایان‌نامه (کارشناسی، کارشناسی ارشد، رساله دکتری) نام و نام خانوادگی دانشجو، مصوب دانشگاه (نام دانشگاه) با کد (کد تصویب پایان نامه در دانشگاه) می‌باشد". اطلاعات کامل پایان‌نامه شامل کد پایان‌نامه، نام دانشجو و مقطع تحصیلی وی باید ذکر گردد.
- مقالات مستخرج از طرح‌های تحقیقاتی غیر پایان‌نامه‌ای: "این مطالعه با حمایت (نام دانشگاه/مؤسسه تحقیقاتی/سازمان حمایت کننده) (کد طرح مصوب)) انجام گرفته است". اطلاعات کامل طرح تحقیقاتی شامل سازمان حمایت‌کننده 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 می شود و در صورت پذیرش دستنوشته، توسط دفتر مجله به محل اصلی خود در انتهای مقاله منتقل خواهد شد

#### ۱۰. تعارض منافع

- در این بخش منابع باید به ترتیب استفاده در متن دست نوشته 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 این صورت 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،

#### ۱۱. منابع و استنادات

##### – استناد در متن

- در متن دستنوشته، شماره منبع در انتهای جمله به فارسی داخل پرانتز گذاشته شود. سال چاپ منبع در متن دست نوشته 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"



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 نامه‌های مجلات

Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. Environ Health Perspect 1994; 102 (Suppl 1): 275-82.

• شماره‌های مختلف یک ویژه‌نامه 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.

• بخش‌های مختلف یک ویژه نامه 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.

• بخش‌های 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.

باید به مقاله مستخرج از پایان نامه ارجاع داده شود. تنها در صورتیکه مقالات مستخرج از پایان نامه در بر گیرنده مطلب مورد نظر نباشد میتوان به اصل پایان نامه ارجاع داد.

• نویسندگان تنها می‌توانند در صورت استناد به چکیده مقالات موجود در کتابچه کنفرانس‌های علمی، از چکیده به عنوان منبع استفاده نمایند. **در غیر اینصورت استناد به چکیده (مثلاً در مورد مقالات غیر رایگان) مجاز نمی‌باشد.**

• "مکاتبات و محاورات شخصی" قابل استناد نمی‌باشند 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 پراگم 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 می‌شود 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 می‌باشد 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 ۶ نویسنده و کمتر:

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 ۶ نویسنده

Henriksen M, Alkjaer T, Lund H, Simonsen EB, Gravenielsen 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

• 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. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2004, 119-140.

• 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, Netherland: 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 7<sup>th</sup> World Congress on Medical Informatics; 1992 Sep 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992. p. 1561-5.

– گزارش‌های علمی یا تکنیکی

• منتشر شده توسط اسپاناس یا حمایت کننده مالی

Smith P, Golladay K. Payment for durable medical equipment billed during skilled nursing facility stays. Final report. Dallas (TX): Dept. of Health and Human Services (US). Office of Evaluation and Inspections; 1994 Oct. Report No.: HHSI-00EI69200860.

• 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.

• پتنت

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.

• 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.

• مقاله‌ای که در Retraction داشته است

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 مونوگراف‌ها

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

• 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 می‌باشند

Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996. pp. 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. pp. 65-78.

## 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).

- محصولات سمعی - بصری

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

## موارد قانونی

- قوانین عمومی

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, 104th Cong. 1st Sess. (1995). Code of Regulations:
3. Informed Consent. 42 C.F.R. Sect. 441.257 (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. 103rd Cong.. 1st Sess. (May 26. 1993).

## نقشه‌ها

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.

## متون مقدس و مذهبی

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

## لغت‌نامه‌ها و سایر منابع مرجع

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

## متون کلاسیک

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

## موارد منتشر نشده

- مقالات In press

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

## موارد الکترونیک

- 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>

- 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.

- فایل کامپیوتری

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

- وبسایت‌ها

در مورد وبسایت‌ها باید نام نویسنده، ویراستار یا سازمان، عنوان 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 مسؤول موظف است از صحت املائی و نگارشی و گزیده‌برداری متن دست نوشته و رعایت دقیق مفاد راهنمای نویسندگان در دست نوشته ارسالی اطمینان حاصل نماید. عدم رعایت این موارد باعث رد دست نوشته توسط کارشناس فنی خواهد شد بدون آنکه هزینه ارسال دست نوشته عودت داده شود. در صورتی که تیم نویسندگان همچنان مایل به بررسی دست نوشته خود در مجله باشند موظفند این هزینه را مجدداً پرداخت و فیش جدید را همراه با نسخه اصلاح شده دست نوشته در سایت مجله ارسال نمایند.

حاصل نماید. دفتر مجله و کارشناسان آن مستقیماً مسؤول پاسخ گویی به کلیه مسائل نویسندگان و انعکاس آنها به تیم سردبیری و داوری می‌باشند.

#### موارد حقوقی (Legal Consideration)

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

دست نوشته پس از تأیید کارشناس فنی برای دو داور ارسال خواهد شد. در صورتی که یک یا هر دو داور یک دست نوشته را از نظر علمی بپذیرند دست‌نوشته برای تأیید نهایی مورد بررسی هیأت تحریریه قرار خواهد گرفت. پذیرش هر دو داور دلیلی برای پذیرش نهایی دست نوشته نمی‌باشد و وضعیت نهایی دست نوشته توسط هیأت تحریریه مجله مشخص خواهد شد.

در صورتی که هر دو داور دست نوشته‌ای را رد کنند دست نوشته توسط سردبیر رد خواهد شد و نامه عدم پذیرش برای نویسنده مسؤول ارسال خواهد شد.

هیچ یک از اعضای تیم نویسندگان مجاز نمی‌باشد در مورد دست نوشته خود قبل از ارسال، در حین بررسی یا پس از دریافت نامه عدم پذیرش شخصاً یا از طریق ایمیل یا تلفن با سردبیر یا اعضای تیم سردبیری یا داوری تماس

#### فرآیند ارزیابی و تعهدات مجله

۱. کلیه مقالات واصله توسط کارشناسان منتخب تیم سردبیری مجله مورد بررسی قرار می‌گیرد.
۲. مجله در کوتاه‌ترین زمان ممکن نتیجه کارشناسی دست نوشته را به اطلاع نویسنده مسؤول می‌رساند.
۳. نویسنده موظف است به تمام موارد پیشنهاد شده توسط کارشناسان پاسخ دهد.
۴. پس از انجام اصلاحات پیشنهاد شده، دست نوشته مجدداً مورد بررسی **Section Editor** و سپس سردبیر مجله قرار می‌گیرد. در هریک از این مراحل، امکان رد کامل یا درخواست اصلاحات بیشتر وجود دارد.
۵. پذیرش نهایی یا رد دست نوشته بلافاصله از طریق ایمیل به نویسنده مسؤول ابلاغ می‌گردد.

مقاله‌های پژوهشی

- ۱۹۴ مقایسه میزان سرعت و درک خواندن دانش‌آموزان کاشت حلزون شده و شنوای پایه اول دبستان  
فرشته شمسیان، زهره فرقدانی چهارسوقی
- ۲۰۰ اثربخشی درمان متمرکز بر کاربردشناسی زبان  
مریم براهیمی، یلدا کاظمی، محبوبه نخشب
- ۲۱۰ اثربخشی روش‌های یکپارچه‌سازی حسی - حرکتی بر خام حرکتی کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری غیرکلامی  
سعید صادقی، فروغ محمدیان، حمیدرضا پوراعتماد، حمیدرضا حسن آبادی
- ۲۱۶ تأثیر آموزش مهارت‌های اجتماعی بر نشانه‌های اختلال طیف اوتیسم در نوجوانان: یک مطالعه نیمه تجربی  
حمیدرضا پوراعتماد، جلیل فتح‌آبادی، سعید صادقی، بیتا شلانی
- ۲۲۱ پیش‌بینی نمای قوس ساجیتال کفش‌های غلتکی بر اساس کینماتیک مچ پا حین راه رفتن: رویکرد شبکه عصبی مصنوعی  
مینا علیخانی درآبی، مریم ذکری، مهسا کاویانی بروجنی، سعید فرقانی
- ۲۲۷ ارزیابی پوسچر سر و تنه مردان مبتلا به سردرد با منشأ گردن از طریق عکاسی: یک مطالعه مقدماتی  
مائده بهاری، زهره شفیخ‌زادگان، محمد امانی، زهرا حیدری، عبدالکریم کریمی
- ۲۳۵ مقایسه تأثیر دو روش درمانی سوزن خشک و آموزش اصلاح پاسچر بر پارامترهای درد، ناتوانی عملکردی گردن و آستانه فشاری در بیماران مبتلا به سندرم نقاط ماشه‌ای فعال عضله تراپزیوس فوقانی: مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی (مطالعه مقدماتی)  
عارفه فتاح، عبدالکریم کریمی، حسین نگهبان، حمزه بهارلوئی

مقاله مروری

- ۲۴۳ مرور نظامند بر تأثیر سن و محرک‌های گفتاری بر نمرات نیزالانسی افراد طبیعی  
صبا صادقی، پرینسا رضایی، حسین ابدالی، فاطمه درخشنده

## مقایسه میزان سرعت و درک خواندن دانش آموزان کاشت حلزون شده و شنوای پایه اول دبستان

فرشته شمسیان<sup>۱</sup>، زهره فرقدانی چهارسوقی<sup>۲</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** مهم ترین حس در رشد طبیعی گفتار و زبان، شنوایی است و ناشنوایان بیشترین آسیب ارتباطی را نشان می دهند. از آنجا که رشد طبیعی گفتار و زبان در دوران کودکی، پیش نیازهای لازم جهت رشد خواندن را فراهم می کند، آسیب های خواندن در افراد ناشنوا به فراوانی مشاهده می گردد. انجام کاشت حلزون شنوایی با فراهم آوردن درون داد شنوایی و بهبود رشد گفتار و زبان، می تواند باعث دستیابی به پیش نیازهای خواندن و کاهش مشکلات مربوط به آن شود. پژوهش حاضر با هدف بررسی وضعیت خواندن کودکان کاشت حلزون شده انجام شد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه، خواندن متن در ۱۱ کودک کاشت حلزون شده پایه اول دبستان مورد بررسی قرار گرفت و میانگین سرعت خواندن و درصد پاسخ های درک خواندن آنان با ۱۱ دانش آموز طبیعی با استفاده از آزمون های آماری مقایسه گردید.

**یافته ها:** نتیجه آزمون Independent t در مورد هر دو متغیر سرعت و درصد پاسخ های درک خواندن، نشان داد که تفاوت معنی داری بین میانگین ها در دانش آموزان کاشت حلزون شده و طبیعی وجود داشت ( $P < 0/001$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج پژوهش نشان می دهد که کودکان کاشت حلزون شده نسبت به همتایان شنوای خود از سال ابتدایی تحصیل با مشکلاتی در خواندن سریع و روان و درک مطالب نوشته شده مواجه هستند که به نظر می رسد ناشی از نقایص زبانی آن ها باشد. با این وجود، تفاوت های فردی زیادی در بین این کودکان مشاهده می شود.

**کلید واژه ها:** سرعت خواندن، درک خواندن، کاشت حلزون شنوایی، دانش آموز شنوا

**ارجاع:** شمسیان فرشته، فرقدانی چهارسوقی زهره. مقایسه میزان سرعت و درک خواندن دانش آموزان کاشت حلزون شده و شنوای پایه اول دبستان.

پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۵؛ ۱۲ (۴): ۱۹۹-۱۹۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۶/۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۲/۱۳

مدارس عادی شده اند (۶). بهبود توانش زبانی و استفاده بیشتر از استراتژی های رمزگشایی آوایی و امکان دستیابی به آواشناسی زبان که از این طریق فراهم می شود، رشد مهارت های خواندن و نوشتن را نیز تسهیل می نماید (۷). اما آیا کودکان کاشت حلزون شده ای که در مدارس عادی به تحصیل می پردازند، از نظر مهارت خواندن مانند همسالان خود عمل می کنند؟ مطالعاتی در خارج از کشور در این زمینه صورت گرفته که در ادامه به آن ها اشاره می شود.

Spencer و همکاران با بررسی ۱۶ کودک کاشت حلزون شده و مقایسه آن ها با گروه کودکان طبیعی، دریافتند که این کودکان از نظر میانگین درک و سرعت خواندن پایین تر از کودکان طبیعی بودند (۸). نتایج مطالعه Geers و Hayes نشان داد که بیش از نیمی از کودکان کاشت شده ۹ تا ۱۰ ساله مورد مطالعه آن ها، در سطحی متناسب با همسالان خود عمل می کردند، اما میانگین کلی عملکردشان پایین تر از کودکان شنوا بود. همچنین، کودکان کاشت حلزون شده ای که در این سن می توانستند به خوبی بخوانند، در دبیرستان نیز خوانندگان

### مقدمه

خواندن، اصلی ترین ابزار یادگیری بعد از ورود به مدرسه است و توانایی خواندن روان در دوران کودکی، برای فراگیری دانش و پیشرفت در مدارج تحصیلی بعدی ضروری است. در صورت وجود هرگونه اختلال در زمینه کسب مهارت های گفتار و زبان از جمله آسیب های شنیداری، مشکلات خواندن دور از ذهن نیست (۱). کودکان ناشنوا همواره با مشکلات رمزگشایی و درک مطلب در خواندن مواجه بوده اند؛ به طوری که سطح خواندن دانش آموزان ۱۸ و ۱۹ ساله دارای کم شنوایی شدید تا عمیق بهتر از دانش آموزان ۹ و ۱۰ ساله عادی نمی باشد و در بیشتر مواقع نمودار پیشرفت در سال سوم یا چهارم ابتدایی مسطح می شود (۲). در طی چند دهه اخیر، تکنولوژی کاشت حلزون کمک های شایانی را به کودکان ناشنوا در جهت شنیدن صدا و متناسب با آن رشد بیشتر و سریع تر مهارت های گفتاری و زبانی کرده است (۳-۵)؛ به طوری که این کودکان قادر به برقراری ارتباط با همسالان طبیعی خود و قرارگیری در مهد های کودک و

۱- کارشناس ارشد گفتار درمانی، مرکز گفتار درمانی مهر، اصفهان، ایران

۲- کارشناس گفتار درمانی، سازمان آموزش و پرورش استثنایی، اصفهان، ایران

نویسنده مسؤول: فرشته شمسیان

Email: fshamsian2612@gmail.com



- نمونه‌ها حداقل یک سال تحت برنامه توان‌بخشی بعد از کاشت حلزون به شیوه شنیداری - کلامی قرار گرفته باشند.
- زبان مادری فارسی بوده و نمونه‌ها هیچ گونه مشکلات هوشی، حرکتی، دهانی، بینایی یا رفتاری که مانع از یادگیری گفتار و زبان شود، نداشته باشند.
- سطح اقتصادی خانواده حداقل متوسط و سطح تحصیلات والدین حداقل دیپلم باشد.
- همگی دانش‌آموز کلاس اول دبستان از مدارس عادی بوده و سابقه مردودی در پایه اول را نداشته باشند و از معلم رابط در طول سال تحصیلی بهره‌مند باشند.

گروه شاهد نیز از جامعه دانش‌آموزان شنوای اول ابتدایی مدارس عادی استان اصفهان انتخاب گردید که به شیوه تصادفی از بین همکلاسان کودک کاشت حلزون شده انتخاب شدند. این گروه نیز فارسی زبان بودند و نباید هیچ گونه مشکلات گفتاری، هوشی، حرکتی، دهانی، بینایی یا رفتاری داشته باشند. سطح اقتصادی خانواده حداقل متوسط و سطح تحصیلات والدین حداقل دیپلم باشد و سابقه مردودی در پایه اول ابتدایی را نداشته باشند.

بعد از دریافت معرفی‌نامه و مراجعه به اداره آموزش و پرورش، آزمودنی‌های کاشت حلزون شده کلاس اول شناسایی شدند و اطلاعات اولیه شامل پرونده سنجش سلامت، سابقه مردودی و داشتن معلم رابط در اختیار پژوهشگران قرار گرفت. در صورت بررسی و مغایرت با معیارهای ورود، آزمودنی از مطالعه خارج می‌گردید. سپس با خانواده کودک تماس گرفته می‌شد و پس از ارایه توضیحات لازم در مورد پژوهش و در صورت موافقت اولیه، قرار ملاقات با والدین کودک در مدرسه گذاشته شد و هماهنگی لازم با مدیر و معلم کودک جهت جلسه حضوری انجام می‌گرفت. آزمونگر بعد از حضور در مدرسه و کسب رضایت‌نامه کتبی از والدین، مصاحبه‌ای با معلم، والدین و کودک انجام می‌داد و در صورتی که بررسی اولیه معیارهای ورود را تأیید می‌کرد، به ارزیابی کودک کاشت شده اقدام می‌نمود. کلیه مراحل مطالعه پرونده، مصاحبه و ارزیابی توسط آسیب‌شناس گفتار و زبان انجام می‌شد. همچنین، جهت بررسی معیارهای مربوط به شنوایی قبل از کاشت، سیستم کاشت حلزون و توان‌بخشی، بعد از دریافت اطلاعات از والدین، پرونده کودک در مرکز کاشت حلزون مربوط نیز بررسی می‌شد و در صورت مشاهده مشکلاتی در معیارهای ورود، آزمودنی از مطالعه خارج می‌شد. در حین انجام آزمون‌ها نیز هر گاه مشکلاتی مانند عدم همکاری وجود داشت که مانع از انجام آزمون می‌شد، دانش‌آموز از مطالعه خارج می‌گردید. در مورد گروه شاهد نیز از بین همکلاسان شنوای کودک، یک نفر که واجد شرایط ورود به مطالعه بود، به صورت تصادفی انتخاب شد و بعد از هماهنگی با والدین و مصاحبه و دریافت رضایت‌نامه کتبی مورد ارزیابی قرار گرفت.

در نهایت، ۱۱ کودک کاشت حلزون شده و ۱۱ کودک شنوای به مطالعه وارد شدند و آزمون خواندن در مورد آن‌ها اجرا گردید. ابزار مورد استفاده در مطالعه، دو متن خواندن از آزمون تشخیصی خواندن بود که توسط شیرازی و نیلی‌پور تألیف و طی پژوهشی روی ۶۰۵ دانش‌آموز هنجاریابی شده بود. روایی آزمون ۰/۹۰ و اعتبار آن به طریق اعتبار محتوایی، تأیید گردید (۱۴). آزمون خواندن در مدرسه انجام شد؛ به این ترتیب که بعد از برقراری ارتباط با کودک، ابتدا برگه آزمایشی آزمون خواندن در اختیار کودک قرار می‌گرفت و بعد از توضیح و کسب آمادگی، برگه اصلی آزمون خواندن ارایه می‌شد. در انتها نیز سؤالات مربوط به درک خواندن از کودک پرسیده شد و در تمام مراحل

خوبی بودند. در واقع، ۳۶ درصد دانش‌آموزان دبیرستانی کاشت حلزون شده در مطالعه آنان، در سطح کلاس نهم یا بالاتر عمل می‌کردند. پیشرفت خواندن اغلب دانش‌آموزان کاشت حلزون شده دبیرستانی (حتی در مواردی که نسبت به هم‌تایان شنوای خود تأخیر داشتند) در طول زمان ادامه داشت (۹). یافته‌های پژوهش Vermeulen و همکاران حاکی از آن بود که میزان درک خواندن کودکان کاشت حلزون شده به طور محسوس پایین‌تر از کودکان شنوای است (۱۰). Gueringer به این نتیجه رسید که میانگین سرعت خواندن متن در ۵۰ درصد کودکان کاشت حلزون شده مورد مطالعه، در محدوده هنجار به دست آمده از جامعه دانش‌آموزان شنوای بود، اما نیمی از کودکان در سطح پایین‌تری از محدوده میانگین هم‌تایان شنوای عمل می‌کردند (۱۱). نتایج مطالعه Vereb نشان داد که نمره درک خواندن متن در ۶۸ درصد کودکان کاشت حلزون تحت مطالعه در محدوده سنی خودشان بود، اما میانگین گروهی کودکان کاشت شده نسبت به همسالان طبیعی کمتر به دست آمد (۱۲).

پژوهش‌های ذکر شده گروه‌های مختلفی از کودکان کاشت حلزون شده را مورد ارزیابی قرار داده بودند، اما در هیچ کدام وضعیت خواندن در سال ابتدایی دبستان به صورت اختصاصی بررسی نشده بود (۸-۱۱)؛ در حالی که کودک با مهارت خواندن کسب شده در سال آغازین دبستان، به فراگیری سایر دروس مدرسه در سال‌های دوم به بعد می‌پردازد. بنابراین، در صورت شناسایی شکاف عملکردی بین کودکان کاشت حلزون شده و دانش‌آموزان طبیعی در مهارت خواندن در سال اول، می‌توان اقدامات مؤثر توان‌بخشی را قبل از شروع مشکلات ثانویه وابسته به خواندن مانند افت تحصیلی، تکرار پایه یا انتقال کودک از مدارس عادی به استثنایی، آغاز نمود. همچنین، در کشور ما و به زبان فارسی، تحقیقی در مورد سرعت و درک خواندن کودکان کاشت حلزون شده صورت نگرفته است. با توجه به این که خواندن بر عملکردهای نوروسایکولوژیک مانند حافظه، توجه، عملکردهای اجرایی و زبان استوار است و عوامل فرهنگی و محیطی در شکل‌گیری آن‌ها مؤثر می‌باشد (۱۳)، انجام تحقیق بر روی کودکان کاشت حلزون شده فارسی زبان، ضروری به نظر می‌رسد. همچنین، با انجام پژوهش حاضر می‌توان سطح انتظارات تیم درمانی کاشت حلزون و والدین را از توانایی‌های این کودکان به صورت واقعی شکل داد و در برنامه‌های توان‌بخشی که برای این کودکان در نظر گرفته می‌شود، به عملکردهای خواندن و تحصیلی آن‌ها نگاه ویژه‌ای داشت.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش به صورت مقطعی و از نوع توصیفی - تحلیلی بود. جامعه مورد مطالعه را کلیه افراد کاشت حلزون شده استان اصفهان تشکیل داد. نمونه‌های مطالعه با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و با رعایت معیارهای ورود تحت بررسی و آزمون قرار گرفتند.

از جمله ملاک‌های ورود به پژوهش می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- آزمودنی‌های کاشت حلزون شده پیش از زبان‌آموزی ناشنوایی عمیق (افت ۹۰ دسی‌بل یا بیشتر) پیش از زبان‌آموزی داشتند و استفاده از سمعک مؤثر نبوده است.
- همه کودکان، سیستم کاشت حلزون ۲۴ کاناله را تا قبل از ۳ سالگی دریافت کرده باشند.
- جراحی کاشت حلزون موفقیت‌آمیز بوده و الکتروود به صورت کامل در حلزون گوش قرار گرفته باشد.

آزمون، ضبط صدا انجام می‌گرفت. جهت کورسازی مطالعه، به هر نمونه صدا یک شماره داده شد و یک نفر کارشناس ارشد گفتار درمانی نیز نمونه‌ها را بررسی می‌کرد. نمونه‌های صوتی تهیه شده، بازبینی و زمان شروع و اتمام خواندن بر حسب دقیقه تعیین و نمره سرعت خواندن آزمودنی محاسبه گردید و پاسخ‌های قابل قبول مربوط به درک خواندن نیز استخراج شد. سپس اطلاعات مرتبط با دانش‌آموزان بررسی و میانگین سرعت خواندن و درصد پاسخ‌های درک خواندن در هر دو گروه محاسبه گردید. پس از بررسی نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov، دو گروه پاتولوژیک و شاهد به وسیله آزمون Independent t با هم مقایسه شدند و داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ (version 19, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. زمان انجام مطالعه ابتدای اردیبهشت ماه بود که دانش‌آموزان پایه اول دبستان تمام حروف الفبای زبان فارسی را فراگرفته بودند.

### یافته‌ها

در این مطالعه، ۱۱ دانش‌آموز کاشت حلزون شده با میانگین سنی ۸۹ ماه و ۱۱ دانش‌آموز طبیعی با میانگین سنی ۸۷ ماه مورد بررسی قرار گرفتند. اطلاعات دموگرافیک مربوط به شرکت‌کنندگان در جدول ۱ و یافته‌های تحلیلی شامل مقادیر میانگین و انحراف معیار متغیرهای وابسته پژوهش (سرعت خواندن و درصد پاسخ‌های درک خواندن در دو گروه دانش‌آموزان کاشت حلزون شده و شنوا) در جدول ۲ ارائه شده است. نتایج آزمون Kolmogorov-Smirnov نشان داد که توزیع صفات مورد نظر با جامعه معمول تفاوت معنی‌داری نداشت. نتیجه آزمون Independent t در مورد متغیر سرعت خواندن، حاکی از وجود تفاوت معنی‌دار میانگین‌ها بین دو گروه کودکان کاشت حلزون شده و کودکان شنوا بود و سرعت خواندن کودکان کاشت شده کمتر از هم‌تایان طبیعی‌شان به دست آمد ( $P < 0/001$ ). بررسی تک‌تک کودکان کاشت حلزون شده نشان داد که از ۱۱ کودک کاشت شده، ۵ نفر (۴۵ درصد) با سرعتی در محدوده میانگین سرعت دانش‌آموزان طبیعی قادر به خواندن بودند. بر اساس نتایج آزمون Independent t در مورد متغیر درصد پاسخ‌های درک خواندن، تفاوت معنی‌داری بین میانگین‌های دو گروه کودکان کاشت حلزون شده و کودکان شنوا مشاهده شد و درک کودکان کاشت شده از متن خوانده شده ضعیف‌تر از هم‌تایان طبیعی‌شان بود ( $P < 0/001$ ). در مورد متغیر درک خواندن، از ۱۱ دانش‌آموز کاشت شده، ۶ نفر (۵۴ درصد) در محدوده میانگین دانش‌آموزان شنوا قرار داشتند.

### بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که دانش‌آموزان کاشت حلزون شده پایه اول دبستان نسبت به هم‌کلاسان شنوای خود در مهارت سرعت خواندن ضعیف‌تر عمل می‌کردند. این نتایج با یافته‌های پژوهش‌های Spencer و همکاران (۸)،

جدول ۱. اطلاعات دموگرافیک آزمودنی‌های کاشت حلزون شده و شنوا

آزمودنی‌ها	میانگین سن (ماه)	حداقل سن - حداکثر سن (ماه)	جنسیت
کاشت حلزون شده	۸۷	۸۲-۹۲	۵ دختر و ۶ پسر
شنوا	۸۹	۸۳-۹۴	۵ دختر و ۶ پسر
کل	۸۸	۸۲/۵-۹۳	۱۰ دختر و ۱۲ پسر

از نظر مهارت درک خواندن نیز یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج تحقیقات Spencer و همکاران (۸)، Geers و Hayes (۹)، Vermeulen و همکاران (۱۰) و Vereb (۱۲) مطابقت داشت.

بعد از رمزگشایی کلمه، کودک می‌تواند درک خواندن متن را که هدف نهایی از فرایند خواندن است، آغاز کند (۱۸). اگرچه پیشرفت تکنولوژی این امکان را فراهم ساخته است تا کودکان ناشنوا با استفاده از سیستم کاشت حلزون بتوانند بر بخش عظیمی از معلولیت ارتباطی و شنیداری خود فایز آیند، اما همچنان در بعضی زمینه‌ها مانند حافظه فعال، دامنه واژگانی و سرعت دستیابی به آن که پیش‌نیازهای مهمی برای درک خواندن هستند، نسبت به هم‌تایان طبیعی دچار تأخیر می‌باشند (۲۱-۱۹).

جدول ۲. میانگین سرعت خواندن و درصد پاسخ‌های درک خواندن در دو گروه آزمودنی‌های کاشت حلزون شده و شنوا

آزمودنی‌ها	تعداد	سرعت خواندن (کلمه / دقیقه) (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	حداقل - حداکثر سرعت خواندن (کلمه / دقیقه)	درصد پاسخ‌های درک خواندن (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	حداقل - حداکثر درصد پاسخ‌های درک خواندن
شنوا	۱۱	$52/27 \pm 24/53$	۲۰-۸۹	$78/18 \pm 24/42$	۴۰-۱۰۰
کاشت حلزون شده	۱۱	$25/18 \pm 9/18$	۹-۳۸	$49/09 \pm 25/56$	۲۰-۸۰

\* $P < 0/001$  (میانگین سرعت خواندن آزمودنی‌های کاشت حلزون شده در مقایسه با آزمودنی‌های شنوا); \*\* $P < 0/001$  (میانگین درصد پاسخ‌های درک خواندن آزمودنی‌های کاشت حلزون شده در مقایسه با آزمودنی‌های شنوا)

نوع توان‌بخشی انجام شده، سن کاشت و مدت زمان استفاده از سیستم مفید خواهد بود. بررسی تأثیر مداخلات مختلف گفتار درمانی در پیشرفت تحصیلی کودکان کاشت شده هم‌زمان با یادگیری خواندن نیز بسیار بارز خواهد بود.

### نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که عملکرد کودکان کاشت حلزون شده از نظر سرعت و درک خواندن نسبت به هم‌تایان طبیعی خود ضعیف‌تر است و این ضعف از پایه اول دبستان محسوس می‌باشد. با این وجود، تفاوت‌های فردی زیادی به چشم می‌خورد که شاید ریشه در مهارت‌های زبانی کسب شده کودک در سال‌های پیش از دبستان داشته باشد.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از کلیه همکاران و مسؤولان، خانواده‌ها و دانش‌آموزانی که در انجام این پژوهش همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

### نقش نویسندگان

فرشته شمسیان طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، جذب منابع مالی برای انجام مطالعه، خدمات پشتیبانی و اجرایی و علمی مطالعه، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، خدمات تخصصی آمار، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، مسؤولیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران و تحلیل و تفسیر نتایج و زهره فرقدانی چهارسوقی فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، همکاری در هماهنگی با تعدادی از نمونه‌ها و اجرای آزمون، جمع‌آوری داده‌ها (همکاری در جمع‌آوری قسمتی از داده‌ها) و خدمات تخصصی آمار (همکاری در انجام قسمتی از امور آماری) را به عهده داشته‌اند.

### منابع مالی

مطالعه حاضر برگرفته از طرح پژوهشی با شماره ۲۹۰۲۴۲ مصوب شورای پژوهشی دانشکده توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد.

### تعارض منافع

نویسندگان هیچ گونه تعارض منافی نداشتند. این پژوهش توسط فرشته شمسیان طراحی و پیشنهاد شد و از طرف معاونت پژوهش و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تأمین اعتبار گردید.

در مطالعه Boons و همکاران حدود نیمی از کودکان کاشت حلزون شده مدرسه‌ای نقایصی در درک و بیان روابط صرفی و نحوی و درک و تولید گفتار پیوسته نشان دادند (۲۲). کودکان کاشت حلزون شده مانند کودکان ناشنوا در هنگام خواندن جمله و درک آن به بعضی کلمات محتوایی متکی هستند و از درک نقش کلمات عملکردی جمله به دلیل نقص زبانی خود بهره‌ای نمی‌برند (۲۳). نتایج مطالعه Geers و Hayes نیز نشان داد که توانش کلی زبانی، قوی‌ترین عامل مرتبط با دستاوردهای خواندن برای کودکان کاشت حلزون شده است. طبق نظر آنان، ابتدا باید یک پایه زبانی برای کودک ایجاد کنیم تا کودک بر اساس آن بتواند مهارت‌های رمزگشایی را به هنگام یادگیری خواندن استفاده کند و سپس به معنای متن دست یابد. با این وجود، بسیاری از کودکان ناشنوا، سخت شنوا یا کاشت حلزون شده مهارت‌های زبانی کافی و ضروری را برای درک کلمات نوشته شده‌ای که می‌خوانند، ندارند (۹).

شناسایی زودهنگام آسیب شنوایی و ارائه خدمات توان‌بخشی مناسب و ارتباط همسوی والدین و معلمان در ارتقای سواد خواندن، از جمله عوامل تأثیرگذار در جبران آسیب شنوایی برای پیشرفت خواندن به شمار می‌رود (۲۴). برنامه‌های مداخله شامل آموزش آگاهی واجی از طریق خواندن و بازی با ساختارهای واجی کلمات و به خصوص ناکلمه‌ها در سنین پیش‌دبستانی و مداخلات زبانی متناسب با نیاز هر کودک، ارتباط مستقیمی با بهبود مهارت روانی و درک خواندن در سال‌های ابتدایی مدرسه دارد (۲۶، ۲۵). همچنین، مداخلات مناسب در زمینه افزایش خزانه واژگان و بهبود دانش جهانی عمومی کودک، می‌تواند مهارت‌های بالا به پایین خواندن مانند استفاده از معنای متن و آشنایی با موضوع را بهبود بخشد. از آن‌جا که استفاده از استراتژی‌های خواندن ارتوگرافیکی، اجازه خواندن سریع و مؤثر را بر خلاف سطوح پایین مهارت‌های واج‌شناختی به کودکان می‌دهد، می‌تواند مهارت خواندن آنان را افزایش دهد (۲۸، ۲۷).

### محدودیت‌ها

تعدادی از کودکان کاشت حلزون شده به دلیل وجود معلولیت‌های ذهنی، حرکتی و یا دیگر معلولیت‌ها از مطالعه کنار گذاشته شدند. با توجه به این که بعضی از دانش‌آموزان کاشت حلزون شده مهارت زبانی محدود در حد درک و تولید تک کلمات داشتند، اجرای تحقیق با مشکل مواجه بود و در بعضی موارد به دلیل عدم درک منظور آزمونگر، از تحقیق خارج می‌شدند. به دلیل پراکندگی جغرافیایی زیاد نمونه‌ها، هماهنگی و اجرای پژوهش با مشکلات زیادی همراه بود.

### پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود تحقیقات مشابهی بر روی دانش‌آموزان سایر مقاطع تحصیلی انجام شود. همچنین، بررسی ارتباط مهارت خواندن با مهارت‌های زبانی، مدت و

### References

1. Niparko JK. Cochlear implants: Principles and practices. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2009. p. 263-7.
2. Paul PV. Language and deafness. 4<sup>th</sup> ed. Burlington, MA: Jones and Bartlett Learning; 2009.
3. Schramm B, Bohnert A, Keilmann A. Auditory, speech and language development in young children with cochlear implants compared with children with normal hearing. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2010; 74(7): 812-9.
4. May-Mederake B. Early intervention and assessment of speech and language development in young children with cochlear implants. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2012; 76(7): 939-46.

5. Percy-Smith L, Busch G, Sandahl M, Nissen L, Jovsassen JL, Lange T, et al. Language understanding and vocabulary of early cochlear implanted children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2013; 77(2): 184-8.
6. Flipsen P, Jr. Intelligibility of spontaneous conversational speech produced by children with cochlear implants: a review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2008; 72(5): 559-64.
7. Neves AJ, Verdu ACMA, Moret ALM, Silva LTN. The implications of the cochlear implant for development of language skills: a literature review. *Revista CEFAC* 2015; 17(5): 1643-55.
8. Spencer LJ, Barker BA, Tomblin JB. Exploring the language and literacy outcomes of pediatric cochlear implant users. *Ear Hear* 2003; 24(3): 236-47.
9. Geers AE, Hayes H. Reading, writing, and phonological processing skills of adolescents with 10 or more years of cochlear implant experience. *Ear Hear* 2011; 32(1 Suppl): 49S-59S.
10. Vermeulen AM, van Bon W, Schreuder R, Knoors H, Snik A. Reading comprehension of deaf children with cochlear implants. *J Deaf Stud Deaf Educ* 2007; 12(3): 283-302.
11. Gueringer K. Reading comprehension and oral reading fluency of deaf children with cochlear implants [MSc Thesis]. St. Louis, MO: Washington University; 2011.
12. Vereb AF. Predictors of reading comprehension outcomes in school-aged children with cochlear implants [PhD Thesis]. Ann Arbor, MI: University of Michigan; 2012.
13. Ferraro R. Minority and cross-cultural aspects of neuropsychological assessment: Enduring and emerging trends (Studies on neuropsychology, neurology and cognition). 2<sup>nd</sup> ed. New York, NY: Psychology Press; 2015. p. 17-43.
14. Shirazi TS, Nilipour R. Reading diagnostic test. Tehran, Iran: University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences; 2005. [In Persian].
15. Mayer C. What really matters in the early literacy development of deaf children. *J Deaf Stud Deaf Educ* 2007; 12(4): 411-31.
16. Ambrose SE, Fey ME, Eisenberg LS. Phonological awareness and print knowledge of preschool children with cochlear implants. *J Speech Lang Hear Res* 2012; 55(3): 811-23.
17. Soleymani Z, Mahmoodabadi N, Nouri MM. Language skills and phonological awareness in children with cochlear implants and normal hearing. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2016; 83: 16-21.
18. Castles A, Nation K. Learning to be a good orthographic reader. *J Read Res* 2008; 31(1): 1-7.
19. Conrad NJ. From reading to spelling and spelling to reading: Transfer goes both ways. *J Educ Psychol* 2008; 100(4): 869-78.
20. Schorr EA, Roth FP, Fox NA. A comparison of the speech and language skills of children with cochlear implants and children with normal hearing. *Commun Disord Q* 2008; 29(4): 195-210.
21. Asker-Arnason L, Malin W, Bjorn L, Ibertsson T, Sahlén B. The relationship between reading comprehension, working memory and language in children with cochlear implants. *Acta Neuropsychologica* 2007; 5(4): 163-86.
22. Boons T, De Raeve L, Langereis M, Peeraer L, Wouters J, van Wieringen A. Expressive vocabulary, morphology, syntax and narrative skills in profoundly deaf children after early cochlear implantation. *Res Dev Disabil* 2013; 34(6): 2008-22.
23. Dominguez AB, Carrillo MS, Gonzalez V, Alegria J. How do deaf children with and without cochlear implants manage to read sentences: the key word strategy. *J Deaf Stud Deaf Educ* 2016; 21(3): 280-92.
24. Aram D, Most T, Mayafit H. Contributions of mother-child storybook telling and joint writing to literacy development in kindergartners with hearing loss. *Lang Speech Hear Serv Sch* 2006; 37(3): 209-23.
25. Catts HW, Nielsen DC, Bridges MS, Liu YS. Early identification of reading comprehension difficulties. *J Learn Disabil* 2016; 49(5): 451-65.
26. Cupples L, Ching TY, Crowe K, Day J, Seeto M. Predictors of early reading skill in 5-year-old children with hearing loss who use spoken language. *Read Res Q* 2014; 49(1): 85-104.
27. Andrews JF, Hamilton B, Dunn KM, Clark D. early reading for young deaf and hard of hearing children: Alternative frameworks. *Psychology* 2016; 7(4): 510-22.
28. Snowling MJ, Hulme C. Interventions for children's language and literacy difficulties. *Int J Lang Commun Disord* 2012; 47(1): 27-34.

## Comparison of Reading Speed and Comprehension in Cochlear Implanted Students and Healthy Students in the First Grade of Primary School

Fereshteh Shamsian<sup>1</sup>, Zohreh Farghadani-Chaharsughi<sup>2</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** Hearing is the most important sense for the natural development of speech and language; therefore, deaf individuals more commonly show signs of communication disabilities. Since reading skills depend on natural development of speech and language in childhood, reading impairments are prevalent in deaf people. Cochlear implantation, through providing auditory input and improving speech and language abilities, can improve reading prerequisites and reduce reading problems. This research aimed to compare reading speed and comprehension between cochlear implanted and healthy students in the first grade of primary school.

**Materials and Methods:** The average of text reading speed and percentage of reading comprehension responses was calculated in 11 cochlear implanted children and compared with that of 11 healthy students through statistical methods.

**Results:** The independent t-test showed significant differences between cochlear implanted and healthy students in terms of reading speed and percentage of reading comprehension responses ( $P < 0.001$ ,  $\alpha = 0.05$ ).

**Conclusion:** The results indicated that cochlear implanted children had problems in reading fluency and speed and comprehension of written texts since the first grade of elementary school in comparison with their healthy peers. These problems seem to be rooted in language deficits. However, many individual differences were observed among these children.

**Keywords:** Reading speed, Reading comprehension, Cochlear implant, Healthy student

**Citation:** Shamsian F, Farghadani-Chaharsughi Z. Comparison of Reading Speed and Comprehension in Cochlear Implanted Students and Healthy Students in the First Grade of Primary School. J Res Rehabil Sci 2016; 12(4): 194-9.

Received date: 02/05/2016

Accept date: 23/08/2016

1- Mehr Speech Therapy Center, Isfahan, Iran

2- Exceptional Education Organization, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Fereshteh Shamsian, Email: fshamsian2612@gmail.com

## اثربخشی درمان متمرکز بر کاربردشناسی زبان

مریم براهیمی<sup>۱</sup>، یلدا کاظمی<sup>۲</sup>، محبوبه نخشب<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** مهارت‌های مکالمه‌ای، مهم‌ترین مهارت‌های کاربردشناسی زبان هستند. در میان مهارت‌های مکالمه‌ای، اصلاح مکالمه و درخواست توضیح در جلوگیری از شکست‌های ارتباطی نقش مهمی ایفا می‌کنند. از جمله اختلالاتی که نقایص برجسته کاربردشناسی زبان دارد، کودکان دارای اختلال ارتباط اجتماعی (Social communication disorder یا SCD) هستند که به دلیل نقص در مهارت‌های کاربرد شناختی و مکالمه‌ای، به طور مکرر با شکست‌های ارتباطی مواجه می‌شوند. بنابراین، ارائه درمان‌هایی که بر مهارت‌های مکالمه‌ای این کودکان متمرکز باشد، از اهمیت خاصی برخوردار است. هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی تأثیر درمان متمرکز بر مهارت‌های اصلاح مکالمه و درخواست توضیح در کودکان دارای SCD بود.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه با طرحی مورد منفرد و به شیوه Multiple probe، بر روی سه کودک ۵ تا ۷ ساله دارای SCD مراجعه کننده به کلینیک گفتار درمانی انجام شد. آزمودنی‌ها از سه جلسه قبل تا سه جلسه بعد از درمان مورد ارزیابی قرار گرفتند و انواع استراتژی‌های اصلاح مکالمه و درخواست توضیح طی ۱۲ جلسه درمانی ۴۰ دقیقه‌ای به آنان آموزش داده شد. داده‌ها بر اساس تحلیل چشمی نمودارهای رسم شده برای هر کودک در مهارت‌های ذکر شده و با استفاده از مقیاس IRD (Improvement rate difference) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** تحلیل چشمی نمودارها و IRD نشان داد که همه آزمودنی‌ها در مهارت‌های اصلاح مکالمه و درخواست توضیح پیشرفت داشتند (برای مهارت اصلاح مکالمه IRD بیشتر از ۹۱ درصد و برای درخواست توضیح IRD بیشتر از ۸۳ درصد) و می‌توانستند انواع استراتژی‌های اصلاح مکالمه و درخواست توضیح را به کار ببرند.

**نتیجه‌گیری:** اثربخشی برنامه درمانی متمرکز بر مهارت‌های اصلاح مکالمه و درخواست توضیح در کودکان دارای SCD قابل قبول بود.

**کلید واژه‌ها:** کاربردشناسی زبان، اصلاح مکالمه، درخواست توضیح، اختلال ارتباط اجتماعی، طرح مورد منفرد

**ارجاع:** براهیمی مریم، کاظمی یلدا، نخشب محبوبه. اثربخشی درمان متمرکز بر کاربردشناسی زبان. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۵؛ ۱۲ (۴): ۲۰۹-۲۰۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۵/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۲/۱۸

ارایه یک درخواست توضیح به او بفهماند که پیامش شفاف نبوده است و گوینده نیز باید در پاسخ به آن درخواست پیام خود را اصلاح نماید. رایج‌ترین نوع اصلاح مکالمه، اصلاح مکالمه دگرانگیزخته می‌باشد که شامل تکرار، بازگویی، افزودن، سرخ‌دهی، بحث و پاسخ نامناسب است. استراتژی‌های درخواست توضیح دو دسته کلی درخواست‌های توضیح ویژه و غیر ویژه (خنثی) دارند. درخواست‌های ویژه نیز شامل درخواست برای تأیید یک گفته و درخواست برای تکرار بخش خاصی از گفته می‌باشد (۵).

بسیاری از کودکان دارای آسیب‌های زبانی و ارتباطی مانند کودکان آسیب دیده شنوایی، اوتیسم، آسیب ویژه زبانی، اختلالات یادگیری، نقص توجه و بیش‌فعالی (Attention deficit hyperactivity disorder یا ADHD) و اختلال ارتباط اجتماعی (Social communication disorder یا SCD) نقایصی

### مقدمه

این که یک کودک بتواند کلمات را صحیح تلفظ کند، خزانه واژگان مناسبی داشته باشد و حتی بتواند از جملات پیچیده و طولانی استفاده نماید، به این معنی نیست که او می‌تواند زبان را به درستی به کار ببرد؛ چرا که اگر او کاربردشناسی زبان و به اصطلاح قوانین کاربرد اجتماعی زبان را نداند، در ارتباط با دیگران دچار مشکل خواهد شد (۱). مهارت‌های مکالمه‌ای، از جمله مهم‌ترین مهارت‌های کاربردشناختی زبان هستند که شامل آغاز موضوع، حفظ موضوع، نوبت‌گیری، پاسخ‌های مرتبط با سؤال، اصلاح مکالمه، درخواست توضیح و روایت کردن می‌باشند (۲-۴). اصلاح مکالمه و درخواست توضیح از مهارت‌های مکالمه‌ای محسوب می‌شوند که نقش مهمی را در جلوگیری از شکست‌های ارتباطی ایفا می‌کنند. هنگامی که شنونده متوجه پیام گوینده نشود، می‌تواند با

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، کمیته تحقیقات دانشجویی (تریپتا)، گروه آسیب‌شناسی گفتار و زبان، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- استادیار، گروه گفتار درمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- مربی، گروه گفتار درمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان و دانشجوی دکتری، گروه گفتار درمانی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران

Email: m\_nakhsheb@rehab.mui.ac.ir

نویسنده مسؤول: محبوبه نخشب



مطالعات، کاربرد شناختی زبان موضوعی متأثر از عوامل فرهنگی و زبان شناختی می‌باشد و انجام مطالعه در این زمینه تحت تأثیر عوامل زبان شناختی و فرهنگی جامعه و مکانی است که مطالعه در آن انجام می‌گیرد (۲۶).

آنچه باعث شکل‌گیری مطالعه حاضر شد، عدم وجود یک پژوهش مداخله‌ای اختصاصی بر مهارت‌های اصلاح مکالمه و درخواست توضیح در کودکان دارای SCD در ایران بود که تفاوت آن با مطالعات پیشین است. در صورت دسترسی به مداخله‌های متمرکز بر این مهارت‌ها، انتظار می‌رود شکست‌های ارتباطی و مشکلات تحصیلی این کودکان نیز کاهش یابد. بنابراین، هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی اثربخشی برنامه درمانی متمرکز بر مهارت‌های اصلاح مکالمه و درخواست توضیح در کودکان ۵ تا ۷ ساله دارای SCD بود که در قالب یک پژوهش مورد منفرد ارائه گردید.

### مواد و روش‌ها

در این مطالعه تجربی با طرح مورد منفرد که به شیوه Multiple probe در بین آزمودنی‌ها انجام گرفت، تأثیر درمان متمرکز بر اصلاح مکالمه و درخواست توضیح سنجیده شد. سه کودک ۵/۶، ۶/۳ و ۶/۵ سال با تشخیص یک روان‌پزشک اطفال و بر اساس معیارهای DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5<sup>th</sup> Edition) و در نظر گرفتن نمره ترکیب کاربرد شناختی آن‌ها از چک‌لیست ارتباطی کودکان نسخه فارسی که ۱/۵ انحراف معیار زیر میانگین بود (۲۷، ۱۴)، با تشخیص SCD وارد مطالعه شدند. همه کودکان بر اساس مقیاس هوش Wechsler کودکان پیش‌دبستانی، مهارت‌های شناختی کلامی و غیر کلامی طبیعی داشتند. داشتن شنوایی طبیعی، فارسی زبان بودن و نداشتن معلولیت‌های همراه، از دیگر معیارهای ورود به مطالعه بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل داشتن سابقه درمان برای مهارت‌های مکالمه‌ای و همکاری نکردن کودک در انجام تکالیف بود. همه والدین فرم آگاهی در مورد مطالعه و رضایت‌نامه اخلاقی را امضا نمودند (۲۸).

مهارت اصلاح مکالمه و درخواست توضیح به ترتیب در بازگویی داستان و توضیح دادن یک بازی مورد ارزیابی قرار گرفت (۲۹). برای انتخاب کتاب داستان مناسب جهت تکلیف بازگویی داستان، از ده آسیب‌شناس گفتار و زبان که حداقل سه سال سابقه تجربه کار با کودکان دچار اختلالات زبانی را داشتند، نظرخواهی شد که نه نفر از آنان کتاب مورد نظر را (قصه‌های من و بابام) برای این تکلیف مناسب دیدند. این مطالعه دارای سه فاز ارزیابی اولیه (Data probe)، درمان و نگهداری (Final probe) بود.

در طول سه جلسه ۳۰ دقیقه‌ای ارزیابی اولیه، خط پایه‌ای برای هر یک از آزمودنی‌ها در مهارت‌های اصلاح مکالمه و درخواست توضیح به دست آمد. در این جلسات آزمونگر برای هر آزمودنی یک داستان را روایت می‌کرد و به کودک می‌گفت که بعد از من تو باید داستان را بازگویی کنی. سپس کودک داستان را بازگو می‌کرد و آزمونگر در سه نقطه که از قبل مشخص شده بود، درخواست‌های توضیح خنثی ارائه می‌نمود. آزمونگر ۱۰ ثانیه صبر می‌کرد و اگر کودک پاسخی به درخواست توضیح او نمی‌داد، از کودک می‌خواست تا به بازگویی ادامه دهد. برای ارزیابی درخواست توضیح در آزمودنی‌ها، آزمونگر نحوه انجام یک بازی که مناسب سن کودک بود را برای او توضیح می‌داد و به جهت برانگیختن درخواست توضیح در کودک در سه نقطه، کلمه یا گفته‌ای را مبهم و زمزمه‌وار ادا

را در مهارت‌های مکالمه‌ای نشان می‌دهند (۱۳-۱۶). نقایص برجسته ارتباط کلامی و غیر کلامی کودکان دارای SCD، مشکلاتی را در مشارکت اجتماعی و حفظ روابط اجتماعی برای آنان ایجاد می‌نماید که این مشکلات به نوبه خود منجر به بروز مشکلات تحصیلی و شغلی می‌گردد (۱۵، ۱۴). از آنجایی که مهارت‌های مکالمه‌ای نقش مهمی در اجتناب از شکست‌های ارتباطی دارند، کودکان دارای SCD که در استفاده از اصلاح مکالمه و درخواست توضیح ناتوان هستند، به طور مکرر شکست ارتباطی را تجربه می‌کنند. این شکست‌ها می‌تواند موانعی جدی برای یادگیری تحصیلی و روابط اجتماعی این کودکان باشد (۱۸-۱۶).

Gallagher دریافت که کودکان طبیعی در مراحل یکم تا سوم Brown متوجه می‌شوند که باید به درخواست توضیح شریک ارتباطی‌شان پاسخ دهند، اگرچه ممکن است این کودکان نتوانند پاسخ این درخواست را به درستی ارائه نمایند. همچنین، عنوان کرد که استراتژی‌های اصلاح مکالمه با افزایش سن زبانی، افزایش می‌یابد (۱۹). تحقیقات در زمینه مهارت اصلاح مکالمه در گروه‌های متفاوت کودکان طبیعی پیش‌دبستانی نشان داد که بین استراتژی‌های بازگویی، اصلاح سرنخی و پاسخ‌های نامناسب با سن کودک ارتباط معنی‌داری وجود دارد و تکرار، رایج‌ترین شکل اصلاح مکالمه است. همچنین، فراوانی استراتژی‌های اصلاحی در این کودکان به ترتیب شامل تکرار، افزودن، بازگویی، اصلاح سرنخی و پاسخ‌های نامناسب است و هرچه سن کودک بیشتر باشد، از استراتژی‌های اصلاح مکالمه پیشرفته‌تری استفاده می‌نماید (۲۱، ۲۰). به عبارت دیگر، شاید تکرار ساده‌ترین شکل اصلاح مکالمه است و استراتژی‌هایی همچون افزودن، بازگویی و اصلاح سرنخی شکل‌های پیشرفته‌تر اصلاح مکالمه هستند که در سنین بالاتر در کودک ظهور می‌یابند. صالحی و همکاران به منظور ارائه یک برنامه درمانی کاربرد شناختی، چهار مهارت کاربرد شناختی زبان را در کودکان آسیب دیده شنوایی مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش آنان نشان داد که کمترین پیشرفت، در مهارت درخواست توضیح ایجاد شده بود (۷). Merrison و Merrison در مطالعه‌ای با ارائه مداخله بر مهارت اصلاح مکالمه کودکان دارای مشکلات کاربرد شناختی زبان، دریافتند که درمان ارائه شده سبب بهبود این مهارت در آنان گردید (۲۲). Adams و Lloyd گزارش کردند که برنامه درمانی گفتار و زبان، مهارت‌های ارتباطی کودکان دارای SCD را بهبود می‌بخشد، اما نتایج درمان آنان در این حیطه واضح و مشخص نبود (۲۳). نتایج تحقیق Sahin و همکاران نشان داد که درمان‌های متمرکز بر آموزش گرامری و ساختار زبان، نمی‌تواند به گونه چشمگیری باعث بهبود مهارت‌های مکالمه‌ای گردد (۱). Adams و همکاران در مطالعه‌ای که در سال‌های بعد جهت تهیه برنامه درمانی ارتباط اجتماعی انجام دادند، به این نتیجه رسیدند، مطالعه‌ای که نشان دهد درمان گفتار و زبان برای کودکان دارای مشکلات کاربرد شناختی زبان نتایج مناسبی را ایجاد کند و تغییرات چشمگیری را در این مهارت‌ها به وجود آورد، انجام نگرفته است و نتایج آن مطالعه نشان داد که این کودکان پس از درمان، در مهارت‌های مکالمه‌ای پیشرفت قابل ملاحظه‌ای داشتند، اما نیمی از آنان نیز در این مهارت‌ها پیشرفت چندانی نکردند (۲۴). علاوه بر این، بسیاری از این مطالعات در جمعیت‌هایی انجام گرفته است که از لحاظ مهارت‌های زبانی و کاربرد شناختی همگن نبودند. همچنین، تعداد زیادی از مطالعات نیز به ارائه درمان‌های گفتار و زبانی پرداخته‌اند که متمرکز بر مهارت‌های مکالمه‌ای نبوده است. بنابراین، در زمینه اثربخشی این درمان‌ها تناقضات فراوانی وجود دارد (۲۵). همچنین، باید در نظر داشت که بر اساس

تأثیر درمان این دو مهارت با مقایسه نتایج هر مهارت به شکل نقطه به نقطه در شکل‌های ۱ و ۲ قابل مشاهده است. تأیید درستی روش (Fidelity) اجرای کار، توسط یک آسیب‌شناس گفتار و زبان ماهر در زمینه کاربردشناسی با مشاهده نمونه‌های ضبط شده مورد بررسی قرار گرفت.

### یافته‌ها

توافق بین ارزیاب‌ها بر اساس ۳۰ درصد از نمونه‌های ضبط شده که به طور تصادفی انتخاب شدند، به دست آمد و درصد توافق بین نمونه‌ها با استفاده از این رابطه ۱ محاسبه گردید.

$$100 \times \frac{\text{موارد کل اصلاحات مکالمه} / \text{درخواست توضیح‌های مورد توافق}}{\text{کل اصلاحات مکالمه} / \text{درخواست توضیح‌های مورد توافق} + \text{غیر توافق}}$$

این توافق برای اصلاح مکالمه، ۹۶/۹۸ درصد و برای درخواست توضیح ۹۸/۴۲ درصد عنوان شد. برای تعیین روایی اجتماعی، از والدین درخواست گردید تا در هر دو مهارت اصلاح مکالمه و درخواست توضیح، به کودک خود نمره‌ای از صفر تا ۱۰ بدهند. همه والدین در دو مهارت ذکر شده نمره ۱۰ را برای کودک خود ثبت نمودند و گزارش کردند که کودکان در ارتباطات روزمره پیشرفت چشمگیری داشته و پیشرفت در این دو مهارت او را برای تعامل در موقعیت‌های اجتماعی توانا تر ساخته است. در ادامه، یافته‌های به دست آمده در دو مهارت درخواست توضیح و اصلاح مکالمه نیز به تفصیل آمده است.

**اصلاح مکالمه:** شکل ۱ نمایش گرافیکی مهارت اصلاح مکالمه در آزمودنی شماره ۱ و امتیازات او را در سه فاز مطالعه (ارزیابی اولیه، درمان و نگهداری) نشان می‌دهد. دو خط عمودی، تغییر در فازهای مطالعه را نشان می‌دهد. محورهای عمودی و افقی نیز به ترتیب بیانگر تعداد اصلاحات مکالمه و شماره جلسات می‌باشند. تحلیل چشمی اصلاح مکالمه بر اساس سطح (خط افقی قرمز)، تمایل و تغییرپذیری انجام شد. اندازه اثر نیز با استفاده از تفاوت میزان بهبودی (IRD یا Improvement rate difference) گزارش گردید. IRD حاصل تقریق تفاوت میزان بهبودی در فاز خط پایه از تفاوت میزان بهبودی در فاز درمان محاسبه می‌شود (۳۶).

بر اساس شیب نمودار، تعداد اصلاحات مکالمه در فاز درمان بیشتر از فاز ارزیابی اولیه بود. همچنین، هر آزمودنی پس از درمان می‌توانست انواع پیشرفته‌تری از استراتژی‌های اصلاح مکالمه را به کار ببرد. جهت تحلیل دقیق‌تر، نتایج مربوط به هر آزمودنی در ادامه توضیح داده شده است.

**اصلاح مکالمه در آزمودنی شماره ۱:** شکل ۱ نشان دهنده تغییر در سطح و تمایل بود. بیشتر نقاط نمودار در فاز درمان نسبت به خط میانه، سطح بالاتری نسبت به نقاط فاز ارزیابی اولیه داشتند. مشاهده تمایل صعودی در فاز درمان به این معنی است که درمان ارایه شده، مهارت اصلاح مکالمه را در آزمودنی ۱ بهبود بخشیده است. در جلسه اول از فاز درمان، امتیاز کودک با امتیازات او در فاز ارزیابی اولیه همپوشانی داشت. شاید به این دلیل که کودک به‌تازگی با این مهارت و آنچه باید بیاموزد، آشنا شده بود. به جز اولین جلسه درمان، تغییرپذیری امتیازات کودک در فاز درمان و نگهداری کم بود. علاوه بر این، اندازه اثر درمان (IRD) برابر ۹۱ درصد بود که نشان می‌دهد درمان متمرکز بر اصلاح مکالمه در این آزمودنی مؤثر بوده است. در طول ۱۲ جلسه درمان، همه استراتژی‌های اصلاح مکالمه به آزمودنی ۱ آموزش داده شد. او در ارزیابی اولیه فقط از استراتژی تکرار استفاده می‌کرد، اما در انتهای درمان و

می‌نمود. اگر کودک تا ۱۰ ثانیه هیچ سوآلی نمی‌پرسید، آزمونگر به توضیح در مورد نحوه انجام بازی ادامه می‌داد (۲۹-۳۱). همه جلسات به صورت ویدئویی ضبط شدند (دوربین Samsung WB350F) و پس از هر جلسه آزمونگر با مشاهده ویدئوها، تعداد و انواع اصلاح مکالمه و درخواست‌های توضیح را ثبت می‌نمود. برای هر مهارت در هر جلسه ارزیابی سه امتیاز برای کودک ثبت می‌گردید و میانگین این سه امتیاز به عنوان امتیاز آن جلسه در نظر گرفته می‌شد. در پایان فاز ارزیابی اولیه، میانگین‌های به دست آمده برای انواع اصلاح مکالمه و درخواست‌های توضیح به عنوان خط پایه کودک برای هر یک از دو مهارت در نظر گرفته شد.

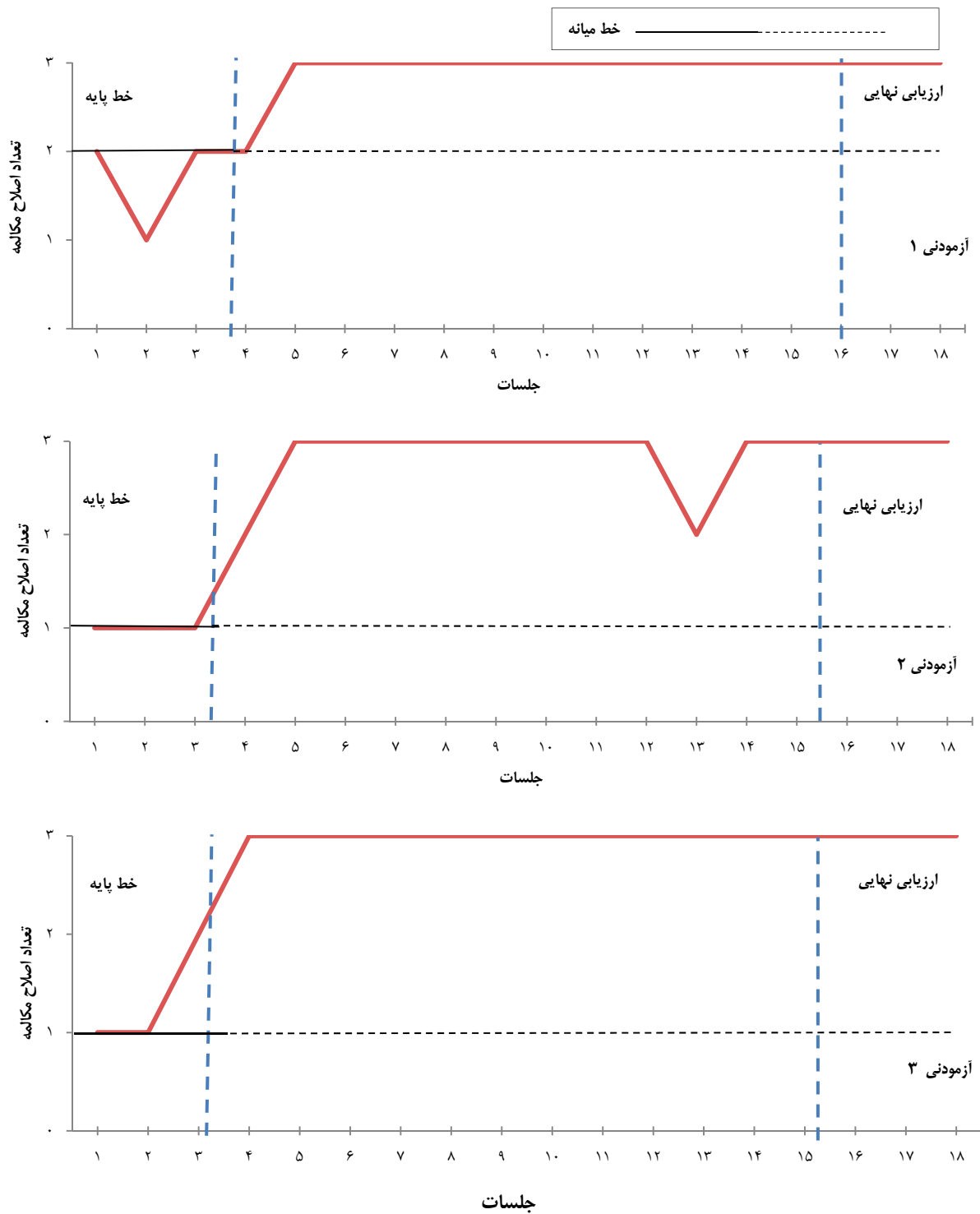
فاز درمان شامل دوازده جلسه ۴۰ دقیقه‌ای درمانی به مدت دو بار در هفته بود که در یک کلینیک گفتار و زبان در اصفهان برگزار شد. تعداد جلسات درمانی و زمان آن بر اساس مطالعات مشابه در این زمینه انتخاب گردید (۲۴، ۷). اولویت‌های درمان برای هر آزمودنی بر اساس خط پایه او و نیز انواع اصلاح مکالمه و درخواست توضیحی که در فاز ارزیابی اولیه استفاده کرده بود، تعیین شد. در ۱۵ دقیقه اول هر جلسه درمانی، آسیب‌شناس گفتار و زبان در تکلیف داستان‌گویی، یکی از استراتژی‌های اصلاح مکالمه و در ۱۵ دقیقه دوم یک استراتژی درخواست توضیح را به کودک آموزش می‌داد. مهارت‌ها در قالب رویکرد درمانگر محور و با استفاده از مدل‌دهی، سرخ‌دهی، بازی نقش و دستورالعمل به کودک آموزش داده شد. همچنین، رفتارهای مورد نظر با تکنیک‌های تقویت و خاموشی، در کودک تثبیت شد (۳۲-۲۸). در ۱۰ دقیقه آخر جلسه درمانی، درمانگر مهارت‌های آموزش داده شده به کودک را برای والدین توضیح داد و از آنان درخواست نمود تا استراتژی‌ها را در موقعیت‌های زندگی روزمره با کودک تمرین کنند. در پایان هر جلسه درمانی، درمانگر مهارت‌هایی را که به کودک آموزش داده شده بود، ارزیابی می‌کرد. تعداد و انواع اصلاح مکالمه و درخواست‌های توضیح ثبت می‌شد.

فاز درمان دارای چهار مرحله برای آموزش استراتژی‌های اصلاح مکالمه شامل «آموزش استراتژی تکرار، آموزش استراتژی‌های افزودن و بازگویی، آموزش استراتژی سرخ‌دهی و آموزش استراتژی بحث» بود. در آموزش مهارت درخواست توضیح نیز سه مرحله «آموزش استراتژی درخواست توضیح خنثی، آموزش استراتژی درخواست توضیح برای تکرار جزء خاصی از گفته و آموزش استراتژی درخواست توضیح برای تأیید یک گفته» وجود داشت. در هر یک از این مراحل، یک استراتژی اصلاح مکالمه و یک استراتژی درخواست توضیح انتخاب گردید و با کودک تمرین می‌شد. زمانی که کودک می‌توانست آن استراتژی را در ۷۵ درصد موقعیت‌های جلسه درمانی با یک روند ثابت به کار ببرد، درمانگر می‌توانست استراتژی بعدی را آموزش دهد (۳۵-۳۳). پس از هر جلسه درمانی، درمانگر با مشاهده ویدئوها برای هر آزمودنی در هر مهارت، امتیازی از صفر تا سه را ثبت می‌کرد تا مشخص شود آیا آزمودنی معیار ذکر شده برای رفتن به مرحله بعد را کسب نموده است یا خیر؟ در فاز نگهداری، همه آزمودنی‌ها در سه جلسه ۳۰ دقیقه‌ای با فاصله سه روز ارزیابی شدند و میانگین سه امتیاز آنان در اصلاح مکالمه و درخواست توضیح به عنوان امتیاز نهایی هر مهارت ثبت گردید.

برای تحلیل داده‌ها از روش تحلیل چشمی استفاده شد. امتیازات اصلاح مکالمه و درخواست توضیح در سه فاز ارزیابی اولیه، درمان و نگهداری ثبت گردید و سطح، تمایل و اندازه اثر برای هر دو مهارت مورد بررسی قرار گرفت.

روند ثابت به کار نمی‌برد، در دو جلسه اول درمان استراتژی تکرار با این آزمودنی تمرین گردید.

در فاز نگهداری از استراتژی‌های پیشرفته‌تر مانند بازگویی، افزودن، سرخ‌دهی و حتی بحث نیز استفاده می‌نمود. از آنجایی که کودک قبل از درمان استراتژی تکرار را با



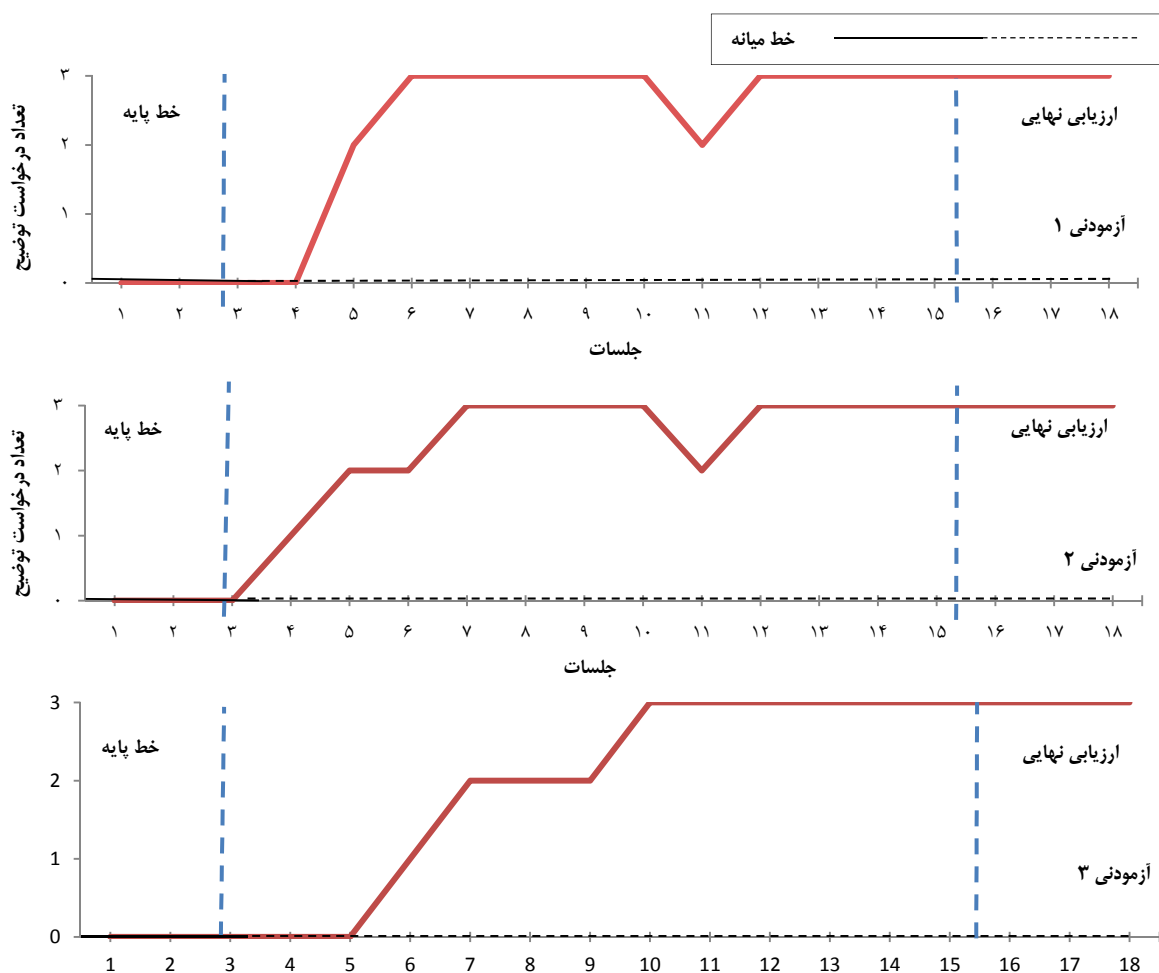
شکل ۱. تغییرات تعداد دفعات اصلاح مکالمه در آزمودنی‌ها در سه مرحله مطالعه

درمان مشاهده می‌شود که بیان می‌کند درمان متمرکز، باعث پیشرفت اصلاح مکالمه در آزمودنی ۳ شده است. تغییرپذیری نقاط نمودار در فازهای درمان و نگهداری کم بود و IRD برابر با ۱۰۰ درصد به دست آمد. در واقع، درمان برای این آزمودنی به طور کامل مؤثر بود. آزمودنی ۳ توانست همه پنج استراتژی اصلاح مکالمه را در طول ۱۲ جلسه درمانی آموزش ببیند. در فاز ارزیابی اولیه او فقط از استراتژی تکرار استفاده می‌کرد، اما بعد از درمان و نیز در فاز نگهداری، می‌توانست از استراتژی‌های افزودن، بازگویی و سرخ‌دهی استفاده نماید. او توانست استراتژی بحث را آموزش ببیند. با وجود این که آزمودنی ۳ نیز در ابتدا تکرار را به کار می‌برد، اما برای رسیدن به یک روند ثابت و نیز معیار رفتن به مرحله بعد، استراتژی تکرار در دو جلسه اول درمان با او تمرین گردید.

**درخواست توضیح:** شکل ۲ درخواست توضیح سه آزمودنی این مطالعه در سه فاز ارزیابی اولیه، درمان و نگهداری را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشخص است، تعداد درخواست‌های توضیح در فازهای درمان و نگهداری افزایش یافته است. همه آزمودنی‌ها در پایان فاز درمان می‌توانستند از استراتژی‌های پیشرفته‌تری استفاده نمایند. جهت تحلیل دقیق‌تر، نتایج مربوط به هر آزمودنی در ادامه توضیح داده شده است.

**اصلاح مکالمه در آزمودنی شماره ۲:** شکل ۱ بیان‌کننده تغییر در سطح و تمایل در آزمودنی ۲ نیز می‌باشد. سطح همه نقاط نمودار در فاز درمان نسبت به خط میانه بالاتر از ارزیابی اولیه بود. روند صعودی در فاز درمان مشهود است. بنابراین، درمان ارایه شده، اصلاح مکالمه در این آزمودنی را نیز بهبود بخشید. تغییرپذیری امتیازات این آزمودنی در فازهای درمان و نگهداری کم بود. IRD برابر با ۹۱ درصد به دست آمد که بیانگر مؤثر بودن درمان و پیشرفت در مهارت اصلاح مکالمه می‌باشد. آزمودنی ۲ نیز توانست همه استراتژی‌ها را در ۱۲ جلسه درمان آموزش ببیند. او نیز در ارزیابی اولیه از تکرار استفاده می‌کرد، اما در پایان درمان و نیز در فاز نگهداری، استراتژی‌های پیشرفته‌تری را آموخته بود و به کار می‌برد. آزمودنی ۲ قبل از درمان از تکرار استفاده می‌کرد، اما معیار لازم برای رفتن به مرحله بعد را نداشت. بنابراین، استراتژی تکرار در جلسه اول و دوم درمان با او تمرین شد تا هم به معیار لازم برای رفتن به مرحله بعد برسد و هم روند ثابتی در استفاده از این استراتژی داشته باشد.

**اصلاح مکالمه در آزمودنی شماره ۳:** در شکل ۱ تغییر در سطح و تمایل برای آزمودنی ۳ نیز مشهود می‌باشد. همه نقاط نمودار در فاز درمان نسبت به خط میانه بالاتر از نقاط مربوط به ارزیابی اولیه بود. روند صعودی در فاز



شکل ۲. تغییرات تعداد دفعات درخواست توضیح در آزمودنی‌ها در سه مرحله مطالعه

اصلاح مکالمه و درخواست توضیح در کودکان دارای SCD و آزمایش اثربخشی آن در جمعیت محدود بود. نتایج نشان داد که استفاده از این پروتکل درمانی، باعث بهبود مهارت ذکر شده در سه کودک مورد نظر در این طرح مورد منفرد شده است. در پایان درمان، تعداد اصلاح مکالمه و درخواست‌های توضیح افزایش یافته بود و همه آزمودنی‌ها از استراتژی‌های پیشرفته‌تری استفاده می‌کردند. تحلیل نتایج جزییات بیشتری را آشکار ساخت که در ادامه به تفصیل بیان شده است.

در ارزیابی اولیه، آزمودنی ۱ برای اصلاح گفته‌هایش فقط از استراتژی تکرار بدون روند ثابتی استفاده می‌کرد، اما در فاز پایانی مطالعه می‌توانست استراتژی‌های مختلفی را برای اصلاح مکالمه‌اش به کار ببرد. زمانی که او استراتژی‌های پیشرفته‌تر اصلاح مکالمه مانند سرخندهی را آموخت، از استراتژی‌های ساده‌تر همچون تکرار، به میزان کمتری استفاده می‌نمود. همچنین، این آزمودنی در پایان درمان و نیز فاز نگهداری می‌توانست استراتژی‌های مختلف مهارت درخواست توضیح را به کار ببرد. به نظر می‌رسد که ۱۲ جلسه درمانی جهت یادگیری همه استراتژی‌های این دو مهارت برای این آزمودنی کافی بوده است. آزمودنی ۲ نیز قبل از درمان استراتژی تکرار را به گونه‌ای بی‌ثبات به کار می‌برد، اما بعد از درمان می‌توانست استراتژی‌های مختلف اصلاح مکالمه را به کار گیرد و نیز تمایل داشت تا از استراتژی‌های پیچیده و پیشرفته‌تری استفاده نماید، اما نتوانست استراتژی بحث را به طور کامل آموزش ببیند.

در فاز ارزیابی اولیه، آزمودنی ۲ هیچ یک از استراتژی‌های درخواست توضیح را به کار نمی‌برد، اما در فاز درمان می‌توانست استراتژی‌های مختلف درخواست توضیح را به کار ببرد (شکل ۲). از آن‌جایی که در آموزش استراتژی درخواست برای تأیید، یک گفته این آزمودنی به معیار مطالعه نرسید، برای یادگیری این استراتژی مانند استراتژی بحث، او به تعداد جلسات بیشتری نیاز داشت. به عبارت دیگر، ۱۲ جلسه درمانی برای یادگیری همه استراتژی‌ها برای آزمودنی ۲ کافی نبود. آزمودنی ۳ نیز در ارزیابی اولیه بدون روندی ثابت از تکرار برای اصلاح مکالمه خویش استفاده می‌کرد. در فاز نگهداری او همه استراتژی‌های اصلاحی به جز بحث را به کار می‌برد. درمانگر نتوانست استراتژی بحث را به این آزمودنی آموزش دهد؛ چرا که یادگیری استراتژی‌های قبلی ۱۲ جلسه به طول انجامید و در واقع، او به تعداد جلسات بیشتری برای آموزش همه استراتژی‌های اصلاحی نیاز داشت. آزمودنی ۳، در ارزیابی اولیه از هیچ یک از استراتژی‌های درخواست توضیح استفاده نمی‌کرد و در جلسات آغازین درمان نیز پیشرفت کمی در یادگیری این مهارت داشت. یادگیری درخواست توضیح خنثی که ساده‌ترین نوع استراتژی درخواست توضیح است، برای او پنج جلسه به طول انجامید، اما او در پایان درمان نتوانست همه استراتژی‌های درخواست توضیح را آموزش ببیند؛ اگرچه که در فاز نگهداری از درخواست برای تأیید یک گفته استفاده نمی‌کرد. در مجموع، آزمودنی ۳ به تعداد جلسات بیشتری برای یادگیری همه استراتژی‌های اصلاح مکالمه و درخواست توضیح نیاز داشت.

در میان آزمودنی‌های مطالعه حاضر، آزمودنی ۳ به تعداد جلسات بیشتری برای یادگیری همه استراتژی‌های اصلاح مکالمه نیاز داشت و همچنین، پیشرفت کمی را در درک و استفاده از مهارت درخواست توضیح نشان داد. این موضوع می‌تواند با نمره ترکیب کاربرد شناختی او مرتبط باشد؛ چرا که در ارزیابی اولیه نمره ترکیب کاربرد شناختی آزمودنی ۳ از سایر آزمودنی‌ها کمتر بود. با مروری بر نتایج، چنین می‌توان نتیجه گرفت که اگر نمره ترکیب کاربرد شناختی

**درخواست توضیح در آزمودنی ۱:** همان‌طور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود، تغییرات سطح و تمایل مشهود می‌باشد. بیشتر نقاط نمودار در فازهای درمان و نگهداری نسبت به خط میانه در سطح بالاتری نسبت به ارزیابی اولیه قرار داشتند. در فاز درمان نیز یک روند صعودی مشاهده شد. بنابراین، بر اساس نتایج، درمان متمرکز بر درخواست توضیح در آزمودنی ۱ مؤثر بوده است. بین امتیازات اولین جلسه درمان و ارزیابی اولیه همپوشانی وجود داشت. شاید به این دلیل که کودک به‌تازگی با مهارت درخواست توضیح آشنا شده بود و نمی‌توانست در اولین جلسه درمان آن را به کار ببرد. در فاز درمان و نگهداری، تغییرپذیری امتیازات کم بود. IRD برابر با ۹۱ درصد به دست آمد که نشان می‌دهد درمان در آزمودنی ۱ مؤثر بوده است. در ۱۲ جلسه درمان، استراتژی‌های درخواست توضیح به کودک آموزش داده شد و مانند مهارت اصلاح مکالمه، زمانی که کودک می‌توانست یک استراتژی را در ۷۵ درصد موقعیت‌های جلسه درمان به کار ببرد، مرحله بعد آغاز می‌شد. آزمودنی ۱ نتوانست همه انواع استراتژی‌های درخواست توضیح را در ۱۲ جلسه درمان آموزش ببیند. او قبل از درمان نمی‌توانست هیچ یک از استراتژی‌های درخواست توضیح را استفاده نماید، اما در پایان درمان و نیز در فاز نگهداری نه‌تنها مهارت درخواست توضیح را یاد گرفت، بلکه انواع مختلفی از استراتژی‌های درخواست توضیح مانند درخواست‌های توضیح خنثی، درخواست برای تأیید و درخواست برای تکرار بخش خاصی از گفته را به کار برد.

**درخواست توضیح در آزمودنی ۲:** بر اساس داده‌های شکل ۲، تغییر در سطح و تمایل برای آزمودنی ۲ مشخص بود. از آن‌جا که نقاط نمودار در فازهای درمان و نگهداری نسبت به خط میانه بالاتر بود، می‌توان گفت که درمان برای آزمودنی ۲ مؤثر بوده است. داده‌ها در فازهای درمان و نگهداری دارای تغییرپذیری پایین بود. IRD برابر ۱۰۰ درصد محاسبه شد؛ بدین معنی که درمان متمرکز بر درخواست توضیح برای این آزمودنی کاملاً مؤثر بوده است. در طول فاز درمان، سه استراتژی درخواست توضیح به این آزمودنی آموزش داده شد و زمانی که او به معیار مورد نظر می‌رسید، به مرحله بعد می‌رفت. آزمودنی ۲ نتوانست همه استراتژی‌های درخواست توضیح را در ۱۲ جلسه درمان آموزش ببیند. او قبل از درمان هیچ یک از استراتژی‌های درخواست توضیح را به کار نمی‌برد، اما در پایان درمان و در فاز نگهداری انواع مختلف استراتژی‌های درخواست توضیح را به کار گرفت.

**درخواست توضیح در آزمودنی ۳:** برای آزمودنی شماره ۳ نیز تغییرات سطح و تمایل مشهود بود؛ چرا که سطح نقاط نمودار در فاز درمان و پس از آن نسبت به خط میانه بالاتر از ارزیابی اولیه بود. باز هم می‌توان گفت درمان برای این آزمودنی مؤثر بوده است. همچنین، تغییرپذیری داده‌ها در فاز درمان و نگهداری کم بود. IRD برابر با ۸۳ درصد به دست آمد که به مؤثر بودن درمان درخواست توضیح برای این آزمودنی اشاره داشت. مانند دیگر آزمودنی‌ها، در طول ۱۲ جلسه درمان همه استراتژی‌های درخواست توضیح به آزمودنی ۳ آموزش داده شد و زمانی که او به سطح معیار می‌رسید، به مرحله بعد می‌رفت. قبل از درمان، آزمودنی ۳ از استراتژی‌های درخواست توضیح استفاده نمی‌کرد، اما در طول درمان و فاز نگهداری او همه استراتژی‌های درخواست توضیح را به کار برد.

## بحث

هدف از انجام مطالعه حاضر، ایجاد یک پروتکل درمانی برای بهبود مهارت‌های

چنین درمان‌هایی که بر روی مهارت‌های کاربردشناسی زبان متمرکز هستند، در جمعیتی از کودکان که مشکلات زبانی اندکی داشته باشند، مشابه کودکان دارای SCD که بر اساس معیارهای DSM5 نقص اساسی آنان در کاربرد زبان است و در ساختار و دستور زبان مشکلی ندارند، نتایج مشخص و واضح‌تری ارائه می‌دهد؛ چرا که بر اساس مطالعه مروری Gerber و همکاران، یکی از مشکلات مطالعاتی که به بررسی تأثیر درمان‌های کاربردشناسی زبان می‌پردازند، ناهمگن بودن نمونه‌های آن‌ها است (۲۵). یافته‌های مطالعه حاضر، از نتایج تحقیق Merrison و Merrison که نشان داد درمان متمرکز بر مهارت‌های مکالمه‌ای می‌تواند سبب بهبود این مهارت‌ها در کودکان SCD شود، نیز حمایت می‌کند (۲۲).

در مطالعه حاضر هنگامی که آزمونگر می‌خواست استراتژی بحث را در آزمودنی‌ها برانگیزاند، چندین درخواست توضیح خنثی ارائه می‌نمود. آزمودنی‌ها در ابتدا از تکرار برای پاسخ به درخواست توضیح آزمونگر استفاده می‌کردند، اما برای درخواست‌های بعدی استراتژی‌های اصلاحی دیگری را به کار می‌بردند و اگر آزمونگر به ارائه درخواست‌های توضیحش ادامه می‌داد، آزمودنی به درخواست او با استراتژی بحث پاسخ می‌داد (به عنوان مثال، مگه نشیندی چی گفتم؟). در واقع، کودکان دارای SCD مانند کودکان دارای آسیب زبانی در مطالعه Brinton و همکاران (۳۷) عمل می‌کردند. زمانی که کودکان دارای آسیب زبانی با درخواست‌های توضیح متعدد مواجه می‌شدند، به اولین درخواست با استراتژی تکرار پاسخ می‌دادند، اما برای پاسخ دادن به درخواست‌های توضیح بعدی از سایر انواع استراتژی‌های اصلاحی استفاده می‌نمودند (۳۷). اگرچه Garvey بیان کرد که درخواست‌های توضیح خنثی اغلب سبب برانگیزاندن استراتژی اصلاحی تکرار می‌شوند، اما در این مطالعه آزمودنی‌ها پس از یادگیری انواع مختلف استراتژی‌های اصلاح مکالمه متوجه می‌شدند که باید اطلاعات بیشتری ارائه دهند و به همین جهت از استراتژی‌های اصلاحی پیشرفته‌تری استفاده می‌نمودند (۳۸). در پژوهش Brinton و همکاران نیز آزمودنی‌ها دریافتند که در پاسخ به درخواست‌های توضیح، باید پیام اصلی را بازگویی کنند یا جزئیات بیشتری را به آن بیفزایند (۵) که با نتایج مطالعه حاضر مشابهت داشت. با توجه به این که Brinton و همکاران استفاده از ویژگی‌های زبرنجبری زبان و ژست‌ها را به عنوان دو دسته مهم از پاسخ‌های غیر کلامی به درخواست‌های توضیح در نظر گرفتند؛ بنابراین، بهتر است در آموزش استراتژی‌های اصلاح مکالمه به آموزش ژست‌های مناسب نیز پرداخته شود (۳۷). اگر کودک بافت و شریک ارتباطی خود را در نظر داشته باشد، می‌تواند استراتژی‌های اصلاح مکالمه مناسب‌تری را برای شفاف‌سازی پیام خود به کار گیرد.

### محدودیت‌ها

از آن‌جاکه بسیاری از کودکان دارای SCD مهارت‌های زبانی به نسبت خوبی دارند و مشکل اصلی آن‌ها در زمینه کاربردشناسی زبان می‌باشد، ممکن است مشکل آن‌ها توسط خانواده شناسایی نشود و به گفتار درمانی ارجاع داده نشوند. به همین دلیل دسترسی به این نمونه‌ها دشوار است و انجام مطالعه بر روی این جمعیت با نمونه‌های محدود یا ناهمگن صورت می‌گیرد.

### پیشنهادها

با توجه به این که مطالعه حاضر طرح مورد منفرد داشت، برای سنجش اثرگذار

کودک پایین باشد و مشکلات کاربرد شناختی بیشتری داشته باشد، برای یادگیری مهارت‌های اصلاح مکالمه و درخواست توضیح به زمان و تمرین بیشتری نیاز دارد. در واقع، ۱۲ جلسه درمانی برای آموزش پروتکل درمانی این مطالعه کافی است، مگر این که کودک نقص جدی در کاربردشناسی زبان که بر اساس نمره ترکیب کاربرد شناختی او مشخص می‌گردد، داشته باشد. البته شاید بهتر باشد تا جلسات بیشتری برای آموزش همه استراتژی‌های مهارت اصلاح مکالمه اختصاص داده شود. نکته دیگر درباره فراگیری استراتژی‌ها توسط این کودکان و میزان استفاده از آن‌ها این است که آموزش تمامی استراتژی‌ها بر اساس فرایند رشد بود. زمانی که آزمودنی‌ها استراتژی‌های پیشرفته‌تری از هر مهارت را می‌آموختند، کمتر از استراتژی‌های ساده‌تر استفاده می‌کردند و تمایل داشتند تا استراتژی‌های پیچیده‌تر را به کار ببرند.

همان‌گونه که گفته شد، هیچ یک از آزمودنی‌ها پیش از درمان مهارت درخواست توضیح را به کار نمی‌بردند. مهارت درخواست توضیح شامل سه جزء کشف، ارزیابی و شفاف‌سازی است. در مطالعه حاضر هنگامی که آزمونگر گفته‌اش را زمزمه‌وار ادا می‌نمود، آزمودنی‌ها حتی نمی‌توانستند کشف کنند که متوجه گفته آزمونگر نشده‌اند. به علت ضعف آزمودنی‌ها در درک و کشف نقاط مبهم گفته‌ها، درمانگر در جلسات اول کشف گفته‌های مبهم را به آنان آموخت. هرچه نقص کودک در کاربرد شناختی زبان بیشتر بود، به زمان بیشتری برای یادگیری کشف ابهامات کلمات یا گفته‌های بیان شده توسط درمانگر نیاز داشت. در آموزش استراتژی درخواست توضیح برای تکرار بخش خاصی از گفته، مرحله‌ای اضافه گردید که در طی آن آزمودنی‌ها باید زمانی که معنی کلمه‌ای را نمی‌دانستند نیز از این استراتژی استفاده می‌کردند. بنابراین، آزمودنی‌ها آموختند نه تنها در زمانی که متوجه پیامی نمی‌شوند، بلکه در هنگام مواجهه با کلمات جدید نیز می‌توانند از این استراتژی بهره ببرند.

Adams و Lloyd در مطالعه‌ای مورد منفرد، تأثیر درمان گفتار و زبان بر مهارت‌های کاربرد شناختی کودکان ۷ ساله دارای مشکلات کاربرد شناختی را سنجیدند که همگن نبودند و برخی از آن‌ها مشکلات زبانی یا اختلالات طیف اوتیسم داشتند. نتایج مطالعه آنان در حوزه مهارت‌های کاربرد شناختی نیز ناهمگون بود (۲۳) که به این نکته در پژوهش مروری Gerber و همکاران (۲۵) نیز اشاره شده است. Adams و همکاران در مطالعه دیگری با طرح آزمایش تصادفی کنترل شده بر روی کودکان دارای مشکلات کاربرد شناختی ۵ تا ۱۰ ساله، تأثیر برنامه درمانی ارتباط اجتماعی را مورد سنجش قرار دادند و دوباره با نتایج ناهمگونی مواجه شدند. شاید به دلیل این که در مطالعه حاضر نیز آزمودنی‌ها همگن نبودند و برخی از آنان مشکلات زبانی داشتند، همه آن‌ها نتوانستند با دریافت این برنامه پیشرفت قابل ملاحظه‌ای در مهارت‌های کاربرد شناختی و نیز تعامل اجتماعی به دست بیاورند (۲۴).

در مطالعه حاضر تأثیر درمان متمرکز بر مهارت‌های کاربرد شناختی در کودکانی مورد بررسی قرار گرفت که بر طبق ملاک‌های DSM-5، مشکل اصلی زبانی آن‌ها نقایص کاربرد شناختی زبان بود و به همین دلیل نتایج به دست آمده حاکی از تغییرات چشمگیر در همه آزمودنی‌ها بود. در مطالعه صالحی و همکاران، کودکان آسیب دیده شنوایی که در حیطه‌های زبان نیز نقایصی داشتند، برای بهبود مهارت‌های کاربرد شناختی‌شان درمان دریافت نمودند. درمان ارائه شده بیشتر باعث پیشرفت مهارت‌های کاربرد شناختی کودکانی شد که مهارت‌های زبانی بهتری داشتند (۷). بنابراین، می‌توان گفت بررسی تأثیر



### نقش نویسندگان

مریم براهیمی طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی و تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، یلدا کاظمی 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 و تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله و محبوبه نخشب 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 و مسؤلیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران را به عهده داشته‌اند. فراهم کردن تجهیزات توسط کلینیک جامع توان‌بخشی برنا انجام گرفت.

### منابع مالی

مطالعه حاضر برگرفته از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد گفتار درمانی مریم براهیمی با کد ۳۹۴۴۳۳ و کد اخلاق ۱۳۹۴/۳/۴۳۳ IR.MUI.REC. مصوب دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام شده است.

### تعارض منافع

محتوای دست‌نوشته از نظر نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشد.

بودن و تعمیم نتایج چنین درمان‌هایی برای همه کودکان SCD، پیشنهاد می‌گردد تأثیر این درمان‌ها در مطالعات مورد گسترده‌تر و مطالعات گروهی دارای طرح کارآزمایی بالینی نیز سنجیده شود و پیش از طرح چنین پروتکل‌های درمانی، به شدت نقص کودکان هم توجه شود. همچنین، با توجه به آنچه در مطالعه Brinton و همکاران در مورد ویژگی‌های زبرنجیری زبان و ژست‌ها بیان شد (۳۷)، بهتر است در آموزش استراتژی‌های اصلاح مکالمه، به آموزش ژست‌های مناسب نیز پرداخته شود.

### نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که درمان متمرکز بر اصلاح مکالمه و درخواست توضیح، باعث بهبود این مهارت‌ها در کودکان دارای SCD می‌شود. به طور کلی ۱۲ جلسه درمانی برای آموزش پروتکل درمانی استفاده شده در این مطالعه کافی است، مگر این که کودک نقایص جدی در مهارت‌های کاربردشناختی زبان داشته باشد.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان مراتب قدردانی خود را از آقای دکتر سید محمد مسعود از هر روان‌پزشک اطفال که ما را در ارزیابی اولیه آزمودنی‌ها یاری نمودند اعلام می‌نمایند. از کودکان و خانواده‌های آن‌ها که با شرکت در این طرح به پیشبرد اهداف طرح در دستیابی به یک برنامه درمانی کاربردشناختی کمک نمودند و نیز معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان سپاسگزاری می‌گردد.

### References

- Sahin S, Yalcinkaya F, Muluk NB, Bulbul SF, Cakir I. Abilities of pragmatic language usage of the children with language delay after the completion of normal language development training. *Int Adv Otol* 2009; 5(3): 327-33.
- Girolametto LE. Improving the social-conversational skills of developmentally delayed children: an intervention study. *J Speech Hear Disord* 1988; 53(2): 156-67.
- O'Neill DK. The language use inventory for young children: a parent-report measure of pragmatic language development for 18- to 47-month-old children. *J Speech Lang Hear Res* 2007; 50(1): 214-28.
- Klusek J, Martin GE, Losh M. A comparison of pragmatic language in boys with autism and fragile X syndrome. *J Speech Lang Hear Res* 2014; 57(5): 1692-707.
- Brinton B, Fujiki M, Loeb DF, Winkler E. Development of conversational repair strategies in response to requests for clarification. *J Speech Hear Res* 1986; 29(1): 75-81.
- Ciocci SR, Baran J. The use of conversational repair strategies by children who are deaf. *Am Ann Deaf* 1998; 143(3): 235-45.
- Salehi S, Shirazi TS, Darui A, Dolatshahi B. The effect of the pragmatic therapy plan on hearing-impaired children. *Audiol* 2013; 22(3): 112-23. [In Persian].
- Samuelsson C, Lyxell B. Clarification requests in everyday interaction involving children with cochlear implants. *Logoped Phoniater Vocol* 2014; 39(3): 130-8.
- Geller E. An investigation of communication breakdowns and repairs in verbal autistic children. *The British Journal of Development Disabilities* 1998; 44(87): 71-85.
- Gibson J, Adams C, Lockton E, Green J. Social communication disorder outside autism? A diagnostic classification approach to delineating pragmatic language impairment, high functioning autism and specific language impairment. *J Child Psychol Psychiatry* 2013; 54(11): 1186-97.
- Donahue M, Pearl R, Bryan T. Learning disabled children's conversational competence: responses to inadequate messages. *Applied Psycholinguistics* 1980; 1(4): 387-403.
- Staikova E, Gomes H, Tartter V, McCabe A, Halperin JM. Pragmatic deficits and social impairment in children with ADHD. *J Child Psychol Psychiatry* 2013; 54(12): 1275-83.
- Selas M, Helland WA. Pragmatic language impairment in children with Noonan syndrome. *Clin Linguist Phon* 2016; 30(11):

- 899-910.
14. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. Washington, DC: American Psychiatric Association; 2013. p. 47-9.
  15. Lockton E, Adams C, Collins A. Do children with social communication disorder have explicit knowledge of pragmatic rules they break? A comparison of conversational pragmatic ability and metapragmatic awareness. *Int J Lang Commun Disord* 2016; 51(5): 508-17.
  16. Collins A, Lockton E, Adams C. Metapragmatic explicitation ability in children with typical language development: development and validation of a novel clinical assessment. *J Commun Disord* 2014; 52: 31-43.
  17. Adams C, Lloyd J, Aldred C, Baxendale J. Exploring the effects of communication intervention for developmental pragmatic language impairments: a signal-generation study. *Int J Lang Commun Disord* 2006; 41(1): 41-65.
  18. Norbury CF. Practitioner review: Social (pragmatic) communication disorder conceptualization, evidence and clinical implications. *J Child Psychol Psychiatry* 2014; 55(3): 204-16.
  19. Gallagher TM. Revision behaviors in the speech of normal children developing language. *J Speech Hear Res* 1977; 20(2): 303-18.
  20. Nakhshab M, Modarresi Y, Agharasuli Z, Keyhani M. Conversational repair strategies in normal children. *J Res Rehabil Sci* 2010; 6(1): 45-51. [In Persian].
  21. Ghayoumi Anaraki Z, Ghasisin L, Mahmoodi Bakhtiari B, Fallah A, Salehi F, Parishan E. Conversational repair strategies in 3 and 5 year old normal Persian-speaking children in Ahwaz, Iran. *Audiol* 2013; 22(1): 25-31. [In Persian].
  22. Merrison S, Merrison AJ. Repair in speech and language therapy interaction: Investigating pragmatic language impairment of children. *Child Language Teaching and Therapy* 2005; 21(2): 191-211.
  23. Adams C, Lloyd J. The effects of speech and language therapy intervention on children with pragmatic language impairments in mainstream school. *British Journal of Special Education* 2007; 34(4): 226-33.
  24. Adams C, Lockton E, Freed J, Gaile J, Earl G, McBean K, et al. The Social Communication Intervention Project: a randomized controlled trial of the effectiveness of speech and language therapy for school-age children who have pragmatic and social communication problems with or without autism spectrum disorder. *Int J Lang Commun Disord* 2012; 47(3): 233-44.
  25. Gerber S, Brice A, Capone N, Fujiki M, Timler G. Language use in social interactions of school-age children with language impairments: an evidence-based systematic review of treatment. *Lang Speech Hear Serv Sch* 2012; 43(2): 235-49.
  26. Trosborg A. *Pragmatics across languages and cultures*. New York, NY: Walter de Gruyter; 2010. p. 47-167.
  27. Kazemi Y, Afsharianzadeh E, Mirzaei B, Baghbani M, Gheleyempour L, Najarzade M, et al. The Children's Communication Checklist (CCC): A study on Iranian Children. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences* 2007; 2(3): 1-5.
  28. Paul R. *Language disorders from infancy through adolescence: Assessment and Intervention*. Philadelphia, PA: Elsevier Health Sciences; 2012. p. 65-97.
  29. Hedge MN, Maul CA. *Language disorder in children: An evidence-based approach to assessment and treatment*. Boston, MA: Pearson; 2005. p. 172-255.
  30. Paul R. Interventions to improve communication in autism. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am* 2008; 17(4): 835-x.
  31. Gillam SL, Gillam RB. Making evidence-based decisions about child language intervention in schools. *Lang Speech Hear Serv Sch* 2006; 37(4): 304-15.
  32. Prosser L. *Social communication difficulties resource pack*. London, UK: Routledge; 2011. p. 17-48.
  33. Gast DL, Ledford JR. *Single subject research methodology in behavioral sciences*. New York, NY: Taylor and Francis; 2009. p. 277-328.
  34. Byiers BJ, Reichle J, Symons FJ. Single-subject experimental design for evidence-based practice. *Am J Speech Lang Pathol* 2012; 21(4): 397-414.
  35. Fey ME. *Language intervention with young children*. Boston, MA: Allyn and Bacon; 1986. p. 62-269.
  36. Parker RI, Vannest KJ, Brown L. The improvement rate difference for single case research. *Exceptional Children* 2009; 75(2): 135-50.
  37. Brinton B, Fujiki M, Sonnenberg EA. Responses to requests for clarification by linguistically normal and language-impaired children in conversation. *J Speech Hear Disord* 1988; 53(4): 383-91.
  38. Garvey C. Requests and responses in children's speech. *J Child Lang* 1975; 2(1): 41-63.

## Effectiveness of Intervention Focused on Pragmatics

Maryam Barahimi<sup>1</sup>, Yalda Kazemi<sup>2</sup>, Mahbubeh Nakhshab<sup>3</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** Conversational skills are the most important pragmatic skills. Among conversational skills, conversational repair and clarification request have important roles in preventing communication failures. Social communication disorder (SCD) involves important defects in pragmatic language skills. Children with SCD constantly encounter communication failures due to defect in pragmatic and communication skills. Thus, presenting interventions focused on these skills is important. The aim of this study was to determine the effectiveness of intervention focused on conversational repair and clarification request in children with SCD.

**Materials and Methods:** This single subject, multiple probe study was conducted on 3 children with social communication disorder. The subjects were selected from among children of 5 to 7 years of age referring to a speech therapy clinic. The children were assessed 3 sessions before and 3 sessions after therapy. They were taught a variety of conversational repair and clarification request strategies during 12 therapy sessions, each lasting 40 minutes. Data were analyzed based on the visual analysis of charts drawn for each child and using improvement rate difference (IRD).

**Results:** Visual analysis of charts and IRD showed that the children improved in conversational repair and clarification request skills (IRD > 91% and IRD > 83%, respectively). After the intervention, subjects could use different conversational repair and clarification request strategies.

**Conclusion:** The efficacy of the intervention focused on conversational repair and clarification request skills in children with SCD was acceptable.

**Keywords:** Pragmatics, Conversational repair, Clarification request, Social communication disorder, Single subject study design

**Citation:** Barahimi M, Kazemi Y, Nakhshab M. **Effectiveness of Intervention Focused on Pragmatics.** J Res Rehabil Sci 2016; 12(4): 200-9.

Received date: 07/05/2016

Accept date: 15/08/2016

1- MSc Student, Student Research Committee (Treata), Department of Speech and Language Pathology, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Assistant Professor, Department of Speech Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Instructor, Department of Speech Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan AND PhD Student, Department of Speech Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

**Corresponding Author:** Mahbubeh Nakhshab, Email: m\_nakhshab@rehab.mui.ac.ir

# اثربخشی روش‌های یکپارچه‌سازی حسی - حرکتی بر خام حرکتی کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری غیر کلامی

سعید صادقی<sup>۱</sup>، فروغ محمدیان<sup>۲</sup>، حمیدرضا پوراعتماد<sup>۳</sup>، حمیدرضا حسن آبادی<sup>۴</sup>

## مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** یکی از مهم‌ترین مشکلات کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری غیر کلامی، خام حرکتی و هماهنگی ضعیف حسی - حرکتی می‌باشد که مانع دستیابی کودکان به پتانسیل‌های تحصیلی و پیشرفت هیجانی و اجتماعی می‌شود. پژوهش حاضر، با هدف بررسی اثربخشی روش‌های یکپارچه‌سازی حسی - حرکتی بر خام حرکتی کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری غیر کلامی انجام گرفت.

**مواد و روش‌ها:** روش مطالعه طرح آزمایشی پیش‌آزمون - پس‌آزمون بود. بدین منظور، ۷ کودک دارای ناتوانی یادگیری غیر کلامی (۴ پسر و ۳ دختر) در پایه‌های تحصیلی دوم تا پنجم دبستان شهرستان‌های تهران با استفاده از روش نمونه‌گیری غیر تصادفی از نوع قضاوتی انتخاب شدند. مقیاس حرکتی Lincoln-Oseretsky قبل و بعد از انجام مداخله اجرا گردید و داده‌های پژوهش از طریق آزمون Wilcoxon مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** برنامه یکپارچه‌سازی حسی - حرکتی بر مهارت‌های حسی - تعادلی ( $P = 0/017$ )، حرکتی درشت ( $P = 0/018$ )، حرکتی ظریف ( $P = 0/016$ )، هماهنگی دو طرفه ( $P = 0/012$ ) و نمره کل خام حرکتی ( $P = 0/016$ ) تأثیر مثبت و معنی‌داری داشت.

**نتیجه‌گیری:** یکپارچه‌سازی حسی - حرکتی تفاوت معنی‌داری در خام حرکتی کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری غیر کلامی ایجاد می‌کند و موجب بهبود مهارت‌های حرکتی آن‌ها در چهار حیطه تعادل، مهارت‌های درشت، ظریف و هماهنگی حرکتی دو طرفه می‌شود.

**کلید واژه‌ها:** خام حرکتی، ناتوانی یادگیری غیر کلامی، یکپارچه‌سازی حسی - حرکتی

**ارجاع:** صادقی سعید، محمدیان فروغ، پوراعتماد حمیدرضا، حسن آبادی حمیدرضا. اثربخشی روش‌های یکپارچه‌سازی حسی - حرکتی بر خام حرکتی کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری غیر کلامی. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۵؛ ۱۲ (۴): ۲۱۵-۲۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۶/۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۳/۲۸

از نظر هماهنگی حرکات ظریف و درشت دارای ضعف می‌باشند و در حفظ تعادل و مهارت‌های حرکتی - نوشتاری دارای مشکلاتی هستند. آن‌ها در مهارت‌هایی چون بستن بند کفش و راندن دوچرخه تأخیر قابل ملاحظه‌ای را نشان می‌دهند و حتی در مواردی ممکن است که هیچ کدام از این مهارت‌ها را فرا نگیرند (۳). کند نویسی و بد خط بودن از دیگر مشکلات این کودکان می‌باشد (۴). در این گروه از کودکان، کسب مهارت‌های حرکتی برای موفقیت تحصیلی و انجام فعالیت‌های روزمره ضروری است (۵). همچنین، فعالیت‌های حسی - حرکتی در این کودکان برای به دست آوردن آگاهی بیشتر از اشارات بدنی و غیر کلامی در ارتباطاتی که بین خود و دیگران برقرار می‌کنند، کمک کننده می‌باشد (۶). از مهم‌ترین مشکلات کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری غیر کلامی، خام حرکتی و هماهنگی ضعیف حسی - حرکتی است (۷). این خام حرکتی خود مانع

## مقدمه

در یک تقسیم‌بندی کلی، اختلالات یادگیری به دو گروه عمده اختلالات یادگیری کلامی و غیر کلامی تقسیم می‌شود (۱). ناتوانی یادگیری ویژه (کلامی) در پنجمین نسخه راهنمای آماری و تشخیصی اختلالات روانی (DSM-5 یا Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition) به مشکل در یادگیری و استفاده از مهارت‌های تحصیلی که بر خلاف مداخلات صورت گرفته حداقل ۶ ماه به طول انجامد، تعریف شده است که شامل اختلال در نوشتن، خواندن و ریاضیات می‌باشد و میزان شیوع آن در ۵ تا ۱۵ درصد کودکان سنین مدرسه گزارش شده است (۲). ناتوانی یادگیری غیر کلامی یک اختلال عصب - تحولی است که سبب مشکلاتی جدی در حیطه‌های شایستگی اجتماعی، عملکرد تحصیلی در ریاضی، درک مطلب و استدلال، ادراک دیداری - فضایی و هماهنگی حرکتی می‌شود (۳). اغلب این کودکان

- ۱- دانشجوی دکتری، گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
  - ۲- کارشناس ارشد، گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
  - ۳- استاد، گروه روان‌شناسی، پژوهشکده علوم شناختی و مغز، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
  - ۴- استادیار، گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
- نویسنده مسؤول: حمیدرضا پوراعتماد

Email: h.pouretmad@yahoo.com

مقیاس تجدید نظر شده هوشی Wechsler کودکان داشتند، بر اساس پژوهش‌ها اختلالات یادگیری داشتند و در مقیاس درجه‌بندی دانش‌آموزان تشخیص اولیه کودکان دارای اختلالات یادگیری Bassett دارای برتری در توانایی عملی یا کلامی بودند، انتخاب شدند (۱۱، ۱۰). این دانش‌آموزان بر اساس ویژگی‌های زیر به دو گروه کودکان دارای اختلالات یادگیری غیر کلامی و کودکان دارای اختلالات یادگیری کلامی تقسیم شدند: ۱- گروه اول شامل کودکان دارای اختلالات یادگیری غیر کلامی بود که بر اساس دو ملاک زیر انتخاب شدند: الف) کودکانی که در مقیاس تجدید نظر شده هوشی Wechsler کودکان دارای برتری بارز هوشبهر کلامی (بیشتر از ۱۰ نمره) نسبت به هوشبهر عملی (غیر کلامی) بودند. ب) کودکانی که در مقیاس درجه‌بندی دانش‌آموزان تشخیص اولیه کودکان دارای اختلالات یادگیری Bassett دارای نمرات بالاتر در بخش کلامی نسبت به نمرات غیر کلامی (عملی) بودند. از نمونه ۹۲ نفری، ۷ نفر دارای ویژگی‌های بالا بودند که به عنوان گروه نمونه نهایی انتخاب شدند که یک نفر از آزمایش خارج شد. برای جمع‌آوری اطلاعات از مقیاس هوش Wechsler کودکان تجدید نظر شده، مقیاس درجه‌بندی دانش‌آموزان و مقیاس رشد حرکتی Lincoln-Oseretsky استفاده گردید. مقیاس هوش Wechsler کودکان تجدید نظر شده به منظور سنجش هوش کودکان ۶ تا ۱۳ سال و برای استفاده در شهر شیراز ترجمه، انطباق و هنجاریابی شد. ضریب پایایی بازآزمایی ۰/۴۴ تا ۰/۹۴ (میانگین ۰/۷۳) و اعتبار تصنیفی آن ۰/۴۲ تا ۰/۹۸ (میانگین ۰/۶۹) گزارش شده است (۱۸). در پژوهش حاضر، به منظور سنجش هوش کلامی و عملی دانش‌آموزان از این مقیاس استفاده گردید. مقیاس درجه‌بندی دانش‌آموزان برای تشخیص اولیه کودکان دارای اختلالات یادگیری استفاده می‌شود و میزان اعتبار آن با استفاده از ضریب Cronbach's alpha ۰/۹۹ گزارش شده است (۱۹). برای سنجش مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف و تبخیر حرکتی از مقیاس رشد حرکتی Lincoln-Oseretsky استفاده شد. ضریب پایایی بازآزمایی این آزمون ۸۶ درصد گزارش شده است (۲۰). برنامه مداخله‌ای پژوهش حاضر برگرفته از کتاب "فعالیت‌های مربوط به یکپارچه‌سازی حسی - حرکت" بود که خلاصه آن در جدول ۱ آمده است.

### یافته‌ها

در مطالعه حاضر که به مدت دو ماه و در تابستان انجام شد، ۷ دانش‌آموز با ناتوانی یادگیری غیر کلامی که در پایه دوم تا پنجم ابتدایی مشغول به تحصیل بودند، شرکت کردند. ۴ نفر از آزمودنی‌ها پسر که یک نفر از آنان در پایه چهارم و بقیه در پایه پنجم مشغول به تحصیل بودند و دانش‌آموزان دختر هر کدام در پایه‌های دوم، سوم و چهارم تحصیل می‌کردند. میانگین سنی شرکت کنندگان پژوهش حاضر ۱۰/۸ سال بود.

برای بررسی اثربخشی روش‌های یکپارچه‌سازی حسی - حرکتی بر خام حرکتی کودکان با اختلال یادگیری غیر کلامی با توجه به کوچک بودن حجم نمونه مورد مطالعه از آزمون ناپارامتریک Wilcoxon استفاده شد که نتایج آن در جدول ۲ قابل مشاهده است.

همان طور که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود، به منظور بررسی معنی‌داری اثربخشی مداخله حسی - حرکتی بر مهارت‌های حرکتی شرکت کنندگان از

دستیابی کودک به پتانسیل‌های تحصیلی و پیشرفت هیجانی و اجتماعی او می‌شود که در بسیاری از تحقیقات نیز مورد تأیید قرار گرفته است. مطالعات نشان می‌دهد که گذشت زمان و افزایش سن، اثری در رفع شدن خام حرکتی این کودکان ندارد. در نتیجه، نشانگان ثانوی خام حرکتی از جمله مشکلات فردی و بین فردی مانند اعتماد به نفس پایین، کناره‌گیری اجتماعی، و پیامدهای رفتاری آنان در زندگی بزرگسالی ادامه می‌یابد و به همین دلیل، آموزش یکپارچه‌سازی حسی به عنوان بخشی از هر مداخله درمانی، از سنین پایین برای این کودکان ضروری می‌باشد (۸). در جهت درمان اختلالات حرکتی، Polatajko و Mandich رویکردهای پردازشی و عملکردگرا را مطرح می‌سازند که از روش‌های حسی - حرکتی ترکیبی دو رویکرد پردازشی و اجرایی می‌باشد. در این روش، پویایی ارتباطات حسی - حرکتی بین سیستم عصبی، بدن و محیط از طریق فعالیت‌هایی مد نظر است که منجر به شکل‌گیری دانش ضمنی عملی، مهارت در فرد و در نهایت، ارتباط بین تجارب حسی و حرکتی می‌شود (۹). افراد با ناتوانی یادگیری غیر کلامی در بسیاری از تعاملات نیازمند سطح وسیعی از عملیات یکپارچه‌سازی حسی - حرکتی، هماهنگی این سیستم و سازگاری خودآنگیخته برای برآوردن تغییرات سریع محیط‌های اجتماعی می‌باشند تا کارایی لازم را داشته باشند (۱۰). مطالعات قبلی اثربخشی توان‌بخشی حسی یا حرکتی را برای کاهش نشانگان کودکان با مشکلات رشدی نشان می‌دهد (۱۱-۱۷)، اما، مطالعه حاضر از این نظر که دو روش حسی و حرکتی را با همدیگر ادغام کرد و برای کودکان با اختلال ناتوانی یادگیری غیر کلامی به کار برد، در نوع خود بدیع و بی‌نظیر است. در پژوهش حاضر، با در نظر داشتن فعالیت‌های حسی - حرکتی و ارتباط آن با سطح یادگیری افراد از سویی و توجه به خام حرکتی کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری غیر کلامی و عواقب آن از سویی دیگر، هدف بررسی اثربخشی همزمان روش‌های یکپارچه‌سازی حسی - حرکتی بر خام حرکتی کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری غیر کلامی بود و سؤال "آیا توان‌بخشی مهارت‌های حسی - حرکتی موجب بهبود مهارت‌های حرکتی تعادلی، حرکتی درشت، حرکتی ظریف، حرکتی دو طرفه کودکان دارای ناتوانی یادگیری غیر کلامی می‌شود یا خیر؟" سؤال اصلی پژوهش در نظر گرفته شد.

### مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر یک Quasi-experimental design پیش‌آزمون - پس‌آزمون بود و برای تحلیل داده‌ها از آزمون ناپارامتریک Wilcoxon استفاده شد. جامعه مورد مطالعه در پژوهش شامل دانش‌آموزان دختر و پسر پایه دوم تا پنجم دبستان مدارس واقع در شهرستان‌های شهریار و اندیشه تهران بود که در سال تحصیلی ۸۸-۸۹ تحصیل می‌کردند. ملاک‌های ورود شامل ابتلا به ناتوانی یادگیری ویژه، نداشتن معلولیت‌های حسی - حرکتی، اختلالات ارتوپدیک، نورولوژیک، ضایعات شدید مغزی و اختلال حواس (حس بینایی، شنوایی و لامسه) بود. ملاک‌های خروج از پژوهش نیز می‌توان به غیبت بیش از ۱ جلسه در جلسات مداخله و شرکت همزمان در درمان‌های مشابه اشاره کرد. حجم کل دانش‌آموزان ۳۱۰۰ نفر بود که از این تعداد با استفاده از روش نمونه‌گیری غیر تصادفی (غیر احتمالی) و از نوع نمونه‌گیری قضاوتی (Judgmental sampling)، ۹۲ دانش‌آموزی که در نتایج ارزیابی اولیه انجام شده توسط پژوهشگران حاضر اختلاف بارز (۱۰ نمره) یا بیشتر (در هوشبهرهای کلامی و عملی)

## جدول ۱. خلاصه جلسات مداخله

جلسه ۱۶	هر هفته ۲ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای
مراحل چهار جلسه اول: سطح حسی و تعادل	محتوای جلسات معرفه، ماساژ، تعادل پنجه و پاشنه پا رسم حروف و اشکال هندسی در پشت بدن، لی‌لی ماساژ چند انگشتی، تعادل ایستا بر روی صندلی توپ درمانی عاج‌دار، راه رفتن روی صفحه تعادل (مستقیم و معکوس) طناب زدن، پرش طول و ارتفاع
چهار جلسه دوم: مهارت‌های درشت	تعادل ایستا روی توپ، پرتاب توپ در سبد، گرفتن توپ با دو دست شکار توپ در هوا با جهت‌یابی، پرتاب روی هدف زمین دویدن، جنگ قدرت با دست‌ها و پاها
چهار جلسه سوم: مهارت‌های ظریف	نخ کردن مهره‌ها، شن بازی با جهت‌یابی، خمیربازی غلتیدن با توپ بین ساق پاها و دست‌ها (با چشم باز و بسته)، گره زدن دوختن اشکال هندسی، گره زدن، تا کردن کاغذ با جهت‌یابی، هوشیار بیدار ساخت کلمات با خمیر، هوشیار بیدار، گره زدن، آموزش برش زدن
چهار جلسه چهارم: هماهنگی حرکتی دو طرفه	تقلید طرح هندسی با چوب کبریت، آموزش صحیح رنگ‌آمیزی اشکال، قیچی کردن لمس اشکال با دست و حدس شکل با چشم بسته، شناسایی و نامیدن انگشتان طناب زدن در حال دویدن، پریدن به هوا و دست زدن، راه رفتن تقاطعی انجام چند فرمان متوالی، قطار بازی

سبب شد که همه زوایا، اشکال، خطوط و جهت‌یابی فضایی اشیا و اجسام در ذهن پردازش شده و این پردازش احساس که همان ادراک بود، در قالب حرکات شکل‌گیر، اشیا و اجسام پیرامون به راحتی در اختیار کودک قرار گیرد و با اصلاح نحوه تماس و ارتباط ادراکی با دنیای پیرامون از نظر حرکتی پخته‌تر شود. به منظور بسط کامل عناصر حرکتی تأثیرگذار بر خام حرکتی کودک دارای ناتوانی یادگیری غیر کلامی در پژوهش حاضر، خام حرکتی در چهار حیطة حسی - تعادلی، مهارت‌های حرکتی درشت، مهارت‌های حرکتی ظریف و هماهنگی حرکتی دو طرفه، مورد بررسی قرار گرفت که یافته‌های پژوهش مؤید بهبود این چهار مؤلفه پس از درمان یکپارچگی حسی - حرکتی بود. کودکان ناتوان یادگیری غیر کلامی به سبب عدم ادراک صحیح وضعیت و حرکات فعالانه قسمت‌های مختلف بدن در فضا (جهت‌یابی فضایی)، نقص ادراک صحیح وضعیت اندام‌ها نسبت به یکدیگر و نبود غلبه جانبی و شناخت چپ و راست دچار ضعف بسیار در فعالیت‌های تعادلی می‌باشند که از سنین نوپایی در آن‌ها قابل مشاهده است.

آزمون ناپارامتریک Wilcoxon استفاده شد. نتایج به دست آمده نشان دهنده تفاوت معنی‌دار میانگین پس‌آزمون نسبت به میانگین پیش‌آزمون در مهارت‌های حسی - تعادلی ( $P = 0/017$ )، مهارت‌های حرکتی درشت ( $P = 0/018$ )، مهارت‌های حرکتی ظریف ( $P = 0/016$ )، مهارت‌های حرکتی دو طرفه ( $P = 0/012$ ) و نمره کل خام حرکتی ( $P = 0/016$ ) بود. از این رو، می‌توان گفت که به کارگیری راهبردهای مربوط به یکپارچگی حسی - حرکتی توانست خام حرکتی کودک دارای ناتوانی یادگیری غیر کلامی را کاهش دهد.

## بحث

کاربرد آموزشی مهارت‌های حسی - حرکتی سبب افزایش مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان ناتوان یادگیری غیر کلامی گردید و تمامی فرضیه‌های مطالعه تأیید شد که این نتایج با یافته‌های پژوهش‌های پیشین در ارتباط با تأثیر رویکرد یکپارچه‌سازی حسی در کسب مهارت‌های حرکتی همگام می‌باشد (۱۱-۱۷). در تبیین این نتایج می‌توان گفت که یکپارچگی حسی - حرکتی

## جدول ۲. نتایج آزمون Wilcoxon برای بررسی خام حرکتی کودکان با اختلال یادگیری غیر کلامی قبل و بعد از مداخله

متغیر	میانگین و انحراف استاندارد		آماره z	معنی‌داری
	پیش‌آزمون	پس‌آزمون		
مهارت‌های حسی - تعادلی	$38/29 \pm 1/88$	$66/57 \pm 2/76$	-۲/۳۸	*۰/۰۱۷
مهارت‌های حرکتی درشت	$34/01 \pm 1/29$	$57/43 \pm 3/18$	-۲/۳۵	*۰/۰۱۸
مهارت‌های حرکتی ظریف	$28/29 \pm 2/81$	$48/43 \pm 3/03$	-۲/۳۶	*۰/۰۱۶
مهارت‌های حرکتی دو طرفه	$8/57 \pm 3/59$	$20/57 \pm 2/90$	-۲/۳۹	*۰/۰۱۲
نمره کل	$109/14 \pm 3/18$	$193/01 \pm 2/11$	-۲/۳۷	*۰/۰۱۶

\* معنی‌داری در سطح ۰/۰۵



تأثیرگذار بود. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که کاربرد آموزشی مهارت‌های حسی- حرکتی سبب افزایش مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان ناتوان یادگیری غیر کلامی می‌شود.

### تشکر و قدردانی

از کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری، والدین آن‌ها و مدارس به دلیل همکاری در اجرای پژوهش کمال تشکر و قدرانی به عمل می‌آید.

### نقش نویسندگان

سعید صادقی فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، تنظیم دست نوشته، ارزیابی تخصصی دست نوشته از نظر مفاهیم علمی، تأیید دست نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله و مسؤلیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخ‌گویی به نظرات داوران، فروغ محمدیان فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، ارزیابی تخصصی دست نوشته از نظر مفاهیم علمی و تأیید دست نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، حمیدرضا پوراعتماد طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، خدمات پشتیبانی، اجرایی و علمی مطالعه، تحلیل و تفسیر نتایج، تنظیم دست نوشته، ارزیابی تخصصی دست نوشته از نظر مفاهیم علمی، و تأیید دست نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله و حمیدرضا حسن‌آبادی طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، خدمات پشتیبانی، اجرایی و علمی مطالعه، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، ارزیابی تخصصی دست نوشته از نظر مفاهیم علمی و تأیید دست نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله را به عهده داشته‌اند.

### منابع مالی

منابع مالی ندارد.

### تعارض منافع

تعارض منافع ندارد.

نکته قابل توجه در بهبود مهارت‌های حرکتی درشت این است که اگر چه این درمان در قالب رفتارهای کلی حرکتی انجام می‌گیرد، ولی منجر به بهبودی در مهارت‌های پیچیده‌تری می‌گردد که ممکن است به طور دقیق در جلسات درمانی تمرین نشده باشد و این خود افزایش ظرفیت عمومی سیستم عصبی را در دریافت، ثبت و پردازش دروندادهای حسی نشان می‌دهد. این دلیلی بر تأثیرات قوی و معنی‌دار این درمان بر خام حرکتی کودکان ناتوان یادگیری غیر کلامی است، اما از آنجایی که مهارت‌های حرکتی ظریف کنش‌های تخصصی‌تری را شامل شده و نیاز به تمرین و تمرکز فراوان دارد، ایجاد انگیزه و رغبت در بهبود این مهارت‌ها بسیار تأثیرگذار است.

### محدودیت‌ها

از محدودیت‌های پژوهش می‌توان به عدم پیگیری نتایج پژوهش در ماه‌های بعد به علت محدودیت زمانی پژوهش، تعداد اندک نمونه به دلیل دشواری تشخیص گرفتن این اختلال و عدم همکاری مدارس اشاره کرد.

### پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود که در آینده پژوهش‌هایی با هدف تهیه ابزارهایی اختصاصی برای تشخیص این اختلال انجام شود و با توجه به نتایج مطالعه حاضر، در آینده تحقیقات گسترده‌تر، با حجم نمونه بیشتر و با پیگیری در مقاطع زمانی مختلف برای مطالعه میزان ماندگاری نتایج این در زندگی روزمره کودکان مورد مطالعه انجام شود.

### نتیجه‌گیری

روش درمان به کار بسته شده در مطالعه حاضر بر پایه اصول یکپارچه‌سازی حسی- حرکتی و با در نظر داشتن نقص حسی و حرکتی در کودکان دارای ناتوانی یادگیری غیر کلامی، زیر نظر متخصصان کار درمانگر و روان‌شناس، طراحی و اجرا گردید. در این پژوهش، برای نخستین بار در ایران با استفاده از شیوه‌های درمانی یکپارچه‌سازی حسی- حرکتی، دانش‌آموزان ناتوان یادگیری غیر کلامی مورد درمان قرار گرفتند و همان طور که در مباحث مرتبط با فرضیه‌های پژوهش بیان شد، روش‌های درمانی در به کارگیری حس، حرکت و یکپارچه ساختن آن‌ها در بهبود خام حرکتی کودکان ناتوان یادگیری غیر کلامی،

### References

1. Antshel KM, Joseph GR. Maternal stress in nonverbal learning disorder: a comparison with reading disorder. *J Learn Disabil* 2006; 39(3): 194-205.
2. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)*. 5<sup>th</sup> ed. Washington, DC: APA; 2013.
3. Davis JM, Broitman J. *Nonverbal learning disabilities in children: Bridging the gap between science and practice*. New York, NY: Springer; 2011.
4. Boardman AG, Roberts G, Vaughn S, Wexler J, Murray CS, Kosanovich M. *Effective instruction for adolescent struggling readers: a practice brief*. Portsmouth, NH: RMC Research Corporation, Center on Instruction; 2008.
5. Parhon K, Pushanae K, Mahvash A, Ghafouri M. The effectiveness of rehabilitation sensory integration on the symptoms of children with non-verbal learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities* 2016; 6(2): 132-9. [In Persian].
6. Bradley MC, Daley T, Levin M, O'Reilly F, Parsad A, Robertson A, et al. *IDEA National Assessment Implementation Study. Final Report (NCEE 2011-4027)*. Washington, DC: National Center for Education Evaluation and Regional Assistance, Institute of Education Sciences, U. S. Department of Education; 2011.
7. Nabizadeh R. What is non-verbal learning disorder? *Journal of Exceptional Education* 2005; 44(1): 42-5. [In Persian].

8. Hands B. Changes in motor skill and fitness measures among children with high and low motor competence: a five-year longitudinal study. *J Sci Med Sport* 2008; 11(2): 155-62.
9. Polatajko HJ, Mandich A. Enabling Occupation in children: The cognitive orientation to daily occupational performance (Co-Op) approach. Ottawa, ON: CAOT Publications ACE; 2004.
10. Humphry R. Young children's occupations: explicating the dynamics of developmental processes. *Am J Occup Ther* 2002; 56(2): 171-9.
11. Glennon TJ. Sensory integration and praxis test. In: Volkmar FR, editor. *Encyclopedia of autism spectrum disorders*. New York, NY: Springer; 2013. p. 2791-5.
12. Ayres AJ. *Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)*. Los Angeles, CA: Western Psychological Services; 1988.
13. Goel R, Agarwal A, Shabbir A, So JB, Pasupathy S, Wong A, et al. Bariatric surgery in Singapore from 2005 to 2009. *Asian J Surg* 2013; 36(1): 36-9.
14. Case-Smith J, O'Brien JC. *Occupational therapy for children*. Philadelphia, PA: Elsevier Health Sciences; 2013.
15. Schaaf RC, Miller LJ. Occupational therapy using a sensory integrative approach for children with developmental disabilities. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev* 2005; 11(2): 143-8.
16. Case-Smith J. Variables related to successful school-based practice. *Occup Ther J Res* 1997; 17(2): 133-53.
17. Smith T, Mruzek DW, Mozingo D. Sensory integrative therapy. In Jacobson J, Foxx R, Mulik J, editors. *Controversial therapies for developmental disabilities: Fad, fashion, and science in professional practice*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 2005. p. 331-50.
18. Razavieh A, Shahim S. A short form of the Wechsler preschool and primary scale of intelligence for use in Iran. *Psychol Rep* 1992; 71(3): 863-6.
19. Ahadi B. Compare the performance of students with learning disabilities and students without learning disorders Wechsler Intelligence Scale for Children [MSc Thesis]. Shiraz, Iran: University of Shiraz; 1994. [In Persian].
20. Bialer I, Doll L, Winsberg BG. A modified Lincoln-Oseretsky Motor Development Scale: provisional standardization. *Percept Mot Skills* 1974; 38(2): 599-614.

## The Effectiveness of Sensory-Motor Integration on Clumsiness in Children with Nonverbal Learning Disabilities

Saeid Sadeghi<sup>1</sup>, Forogh Mohammadian<sup>2</sup>, Hamidreza Pouretamad<sup>3</sup>, Hamidreza Hasanabadi<sup>4</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** One of the most important problems of children with nonverbal learning disabilities is clumsiness and poor coordination. This issue prevents children's academic achievement and socio-emotional development. This study aimed to evaluate the effectiveness of sensory-motor integration on clumsiness in children with nonverbal learning disabilities.

**Materials and Methods:** The present study was performed through pre-test and post-test. For this purpose, 7 children with nonverbal learning disabilities (4 boys and 3 girls) in grades 2 to 5 of elementary school in Tehran, Iran, were selected using non-random sampling method. The Lincoln-Oseretsky motor scale was completed before and after the intervention and the data were analyzed using Wilcoxon test.

**Results:** Sensory-motor integration had a positive significant effect on balance ( $P = 0.017$ ), rough motor skills ( $P = 0.018$ ), fine motor skills ( $P = 0.016$ ), bilateral coordination ( $P = 0.012$ ), and total clumsiness score ( $P = 0.016$ ).

**Conclusion:** The results showed that sensory-motor integration caused a significant difference in clumsiness in children with nonverbal learning disabilities and improved their motor skills in the four areas of balance, rough motor skills, fine motor skills, and bilateral coordination.

**Keywords:** Sensory-motor integration methods, Clumsiness, Nonverbal learning disability

**Citation:** Sadeghi S, Mohammadian F, Pouretamad H, Hasanabadi H. **The Effectiveness of Sensory-Motor Integration on Clumsiness in Children with Nonverbal Learning Disabilities.** *J Res Rehabil Sci* 2016; 12(4): 210-5.

Received date: 17/06/2016

Accept date: 22/08/2015

1- PhD Student, Department of Psychology, School of Education and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran  
2- Department of Psychology, School of Education and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran  
3- Professor, Department of Psychology, Institute for Cognitive and Brain Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran  
4- Assistant Professor, Department of Psychology, School of Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran  
**Corresponding Author:** Hamidreza Pouretamad, Email: h.pouretamad@yahoo.com

# تأثیر آموزش مهارت‌های اجتماعی بر نشانه‌های اختلال طیف اوتیسم در نوجوانان: یک مطالعه نیمه تجربی

حمیدرضا پوراعتماد<sup>۱</sup>، جلیل فتح‌آبادی<sup>۲</sup>، سعید صادقی<sup>۳</sup>، بیتا شلانی<sup>۴</sup>

## مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** از مهم‌ترین مشکلات افراد مبتلا به اختلال طیف اوتیسم، نقص در مهارت‌های اجتماعی است که عملکرد روزانه فرد را مختل یا محدود می‌کند. هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی اثربخشی آموزش مهارت‌های اجتماعی بر نشانه‌های اوتیسم در نوجوانان بود.

**مواد و روش‌ها:** این پژوهش به روش نیمه تجربی همراه با پیش‌آزمون- پس‌آزمون انجام شد. جامعه آماری مطالعه شامل ۶۰ نفر از نوجوانان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم با عملکرد بالا در شهر تهران بود که با روش نمونه‌گیری هدفمند، ۱۲ نفر انتخاب شدند و در ۱۰ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای (هفته‌ای دو جلسه) شرکت نمودند و پس از آن با استفاده از مقیاس Gilliam Autism Rating Scale (GARS) مورد ارزیابی قرار گرفتند. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل واریانس اندازه‌گیری‌های مکرر تجزیه و تحلیل گردید.

**یافته‌ها:** آموزش مهارت‌های اجتماعی تأثیر معنی‌داری بر کاهش رفتارهای کلیشه‌ای ( $P = 0/110$ )، مشکل در برقراری ارتباط ( $P = 0/260$ )، تعاملات اجتماعی ( $P = 0/080$ ) و علایم اختلالات رشدی ( $P = 0/770$ ) نداشت.

**نتیجه‌گیری:** آموزش مهارت‌های اجتماعی به تنهایی تأثیر چندانی در علایم اختلال طیف اوتیسم نوجوانان ندارد. بنابراین، آموزش‌هایی که سایر حیطه‌های دارای مشکل این نوجوانان را پوشش می‌دهد، برای کاهش علایم این اختلال توصیه می‌شود.

**کلید واژه‌ها:** اوتیسم، مهارت‌های اجتماعی، نوجوانان

**ارجاع:** پوراعتماد حمیدرضا، فتح‌آبادی جلیل، صادقی سعید، شلانی بیتا. تأثیر آموزش مهارت‌های اجتماعی بر نشانه‌های اختلال طیف اوتیسم در نوجوانان: یک مطالعه نیمه تجربی. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۵؛ ۱۲ (۴): ۲۱۶-۲۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۶/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۲/۱۴

دو طرفه، در نظر گرفتن دیدگاه دیگران و استنتاج منافع دیگران دارند. علاوه بر این، زندگی مستقل، ازدواج، رفتن به دانشگاه، کار کردن و توسعه شبکه‌های دوستی، استدلال کلامی، درک هیجان‌های ظریف، حدس در مورد دلیل تصمیم دیگران، آمادگی حرفه‌ای و طراحی و اجرای تکالیف اشتراکی، از جمله دیگر چالش‌های این افراد می‌باشد (۵). مشکل دیگر، رفتارهای کلیشه‌ای است که به نظر می‌رسد به تنهایی هیچ گونه خطری را متوجه فرد نمی‌سازد، بلکه موجب اختلال قابل ملاحظه در فرایندهای یادگیری (۶)، اکتساب مهارت‌های اجتماعی (۷)، عملکردهای سازگاری و فرایند خواب (۸)، افزایش میزان استرس در خانواده و بروز رفتارهای خودآزارگر (۹) می‌شود. بنابراین، توجه به رفتارهای کلیشه‌ای بسیار مهم است.

یافته‌های پژوهش‌ها حکایت از نیاز مبرم به آموزش مهارت‌های اجتماعی به منظور بهبود روابط اجتماعی و افزایش میزان بهره‌یستی روان‌شناختی در این جمعیت آسیب‌پذیر دارند (۱۰-۱۲). در کشور ما مطالعات اندکی در زمینه آموزش مهارت‌های اجتماعی به نوجوانان دارای اختلال طیف اوتیسم انجام شده است که

## مقدمه

اختلال طیف اوتیسم نوعی اختلال عصبی- تکاملی (Neurodevelopmental) است که مهم‌ترین علایم آن، نقص پایدار در برقراری ارتباطات اجتماعی متقابل، تعامل اجتماعی و الگوهای محدود تکراری در رفتار، علایق و فعالیت‌ها می‌باشد (۱). در یک مطالعه زمینه‌یابی که به‌تازگی در ایالات متحده آمریکا بر روی ۴۳ هزار کودک ۳ تا ۱۷ ساله انجام شد، شیوع اختلال طیف اوتیسم ۲/۴ درصد گزارش گردید (۲). ویژگی اصلی اختلال طیف اوتیسم، نارسایی در تعاملات اجتماعی دوجانبه است که این ضعف به شکل دقیقی در تعامل با همسالان بروز می‌کند (۳). نقص مهارت‌های اجتماعی اغلب با افزایش سن فروکش نمی‌کند و مشکلات اجتماعی زمانی بیشتر مشهود می‌شود که کودک وارد مدرسه می‌شود و پس از آن به سن نوجوانی می‌رسد؛ یعنی زمانی که ظرافت‌های دقیق‌تری در تعاملات اجتماعی طلبیده می‌شود (۴). این نوجوانان مشکلاتی را در زمینه‌های پیش‌قدم شدن در تعاملات، سهیم شدن در لذت، حفظ تماس چشمی، گفتگوی

- ۱- استاد، گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی و پژوهشکده علوم شناختی و مغز، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
- ۲- دانشیار، گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
- ۳- دانشجوی دکتری، گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
- ۴- کارشناس ارشد، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

Email: saeidsadeghi.psychologist@gmail.com

نویسنده مسؤول: سعید صادقی

بود. پیش‌آزمون قبل از شروع مطالعه، پس‌آزمون پس از پایان مداخله و پیگیری پس از گذشت یک ماه از اتمام مداخله صورت گرفت.

برای جمع‌آوری داده‌ها، از مقیاس Gilliam Autism Rating Scale (GARS) استفاده گردید که از چهار زیرمقیاس رفتارهای کلیشه‌ای، برقراری ارتباط، تعامل اجتماعی و آسیب‌رشدی و ۵۶ بخش تشکیل شده است. شیوه نمره‌گذاری بر مبنای طیف لیکرت از هیچ‌گاه (نمره صفر) تا اغلب (نمره ۳) می‌باشد. پایایی بازآزمون و درون مقیاسی این ابزار در دامنه ۰/۸۰ تا ۰/۹۰ و روایی محتوای آن در دامنه ۰/۶۱ تا ۰/۶۹ و ضریب Cronbach's alpha آن برای رفتارهای کلیشه‌ای، برقراری ارتباط، تعامل اجتماعی، اختلالات رشدی و نشانه‌شناسی اوتیسم به ترتیب ۰/۹۰، ۰/۸۹، ۰/۹۳، ۰/۸۸ و ۰/۹۶ گزارش شده است (۱۹). مداخله با استفاده از بسته آموزش مهارت‌های اجتماعی برای نوجوانان دارای اختلال طیف اوتیسم (۲۰) انجام شد که خلاصه آن در جدول ۱ ارائه شده است. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ (version 21, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### یافته‌ها

نمونه‌های مورد مطالعه را ۱۶ نوجوان با میانگین سنی  $12/00 \pm 1/24$  سال تشکیل دادند که ۴ نفر در پایه چهارم، ۱ نفر در پایه پنجم، ۳ نفر در پایه ششم، ۲ نفر در پایه هفتم و ۲ نفر در پایه هشتم مشغول به تحصیل بودند. ۷ نفر از شرکت‌کنندگان در مدرسه عادی و ۵ نفر در مدرسه استثنایی درس می‌خواندند. جهت بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون Shapiro-Wilk استفاده شد که نتایج آن برای هیچ کدام از مؤلفه‌ها معنی‌دار نبود. بنابراین، توزیع این مؤلفه‌ها در هر سه وضعیت اندازه‌گیری نرمال به دست آمد. برای بررسی کرویت مؤلفه‌ها نیز آزمون کرویت Mauchly مورد استفاده قرار گرفت که نشان داد پیش‌فرض کرویت برای رفتارهای کلیشه‌ای ( $P < 0/001$ ) و برقراری ارتباط ( $P < 0/050$ ) برقرار نیست، اما برای تعامل اجتماعی ( $P > 0/050$ ) و اختلالات رشدی ( $P > 0/050$ ) برقرار می‌باشد. با توجه به این که مقادیر اپسیلون برای مؤلفه‌های رفتارهای کلیشه‌ای و برقراری ارتباط کمتر از ۰/۷۵ حاصل شد، از شاخص Greenhouse-Geisser برای تصحیح درجه آزادی استفاده گردید. با در نظر گرفتن این پیش‌فرض‌ها، نتایج آزمون تحلیل واریانس اندازه‌گیری‌های مکرر برای بررسی تفاوت نمونه‌های پژوهش در مراحل مختلف در جدول ۲ ارائه شده است.

می‌توان تحقیق بهمن‌زادگان چهرمی و همکاران (۱۰) را نام برد. با مرور پیشینه خارجی، می‌توان به مطالعات Miller و همکاران (۱۱) اشاره کرد. آنان در پژوهش نظام‌مند خود به مرور ۴۴ پژوهش در زمینه مداخله‌های گروهی آموزش مهارت‌های اجتماعی برای نوجوانان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم پرداختند و اثربخشی آن را به عنوان یک مداخله ارزشمند برای این افراد گزارش کردند (۱۱). بیشتر مطالعات انجام شده به بررسی اثربخشی آموزش مهارت‌های اجتماعی بر مشکلات رفتاری و تعاملات اجتماعی کودکان و نوجوانان با این اختلال پرداخته‌اند (۱۵-۱۳، ۱۰) و اثربخشی این مداخلات بر کاهش علائم دیگر اوتیسم کمتر مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به این امر، پژوهش حاضر برای نخستین بار با هدف بررسی اثربخشی آموزش مهارت‌های اجتماعی بر علائم اختلال طیف اوتیسم در نوجوانان مبتلا به این اختلال در ایران انجام شد. بنابراین، هدف اصلی پژوهش پاسخ به این سؤال بود که آیا آموزش مهارت‌های اجتماعی می‌تواند سبب کاهش علائم اختلال طیف اوتیسم در نوجوانان مبتلا به این اختلال شود؟

### مواد و روش‌ها

این پژوهش از نوع نیمه تجربی همراه با مراحل پیش‌آزمون-پس‌آزمون بود. این طرح در شرایطی استفاده می‌شود که هدف، ایجاد تغییر در یک ویژگی تثبیت شده یا مقاوم در مقابل تغییر باشد (۱۲). جامعه مورد مطالعه را ۶۰ نفر از نوجوانان ۱۱ تا ۱۶ ساله مبتلا به اختلال طیف اوتیسم در مراکز اوتیسم شهر تهران تشکیل داد که ۱۲ نفر از آن‌ها با روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند و در دو گروه قرار گرفتند. هدف از نمونه‌گیری هدفمند، انتخاب نوجوانان مبتلا به اوتیسم با عملکرد بالا (بدون اختلال همایند) بود. پیشینه آموزش گروهی مهارت‌های اجتماعی به نوجوانان نشان می‌دهد که تعداد مطلوب اعضای هر گروه باید بین ۳ تا ۸ نفر باشد تا همه اعضا درگیر فعالیت‌ها شوند (۱۶). در این روش نمونه‌گیری، پژوهشگر بر اساس دانش و قضاوت خود گروه نمونه را انتخاب می‌کند که در پژوهش‌های کمی و کیفی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۸، ۱۷). معیار ورود نمونه‌ها به مطالعه شامل دریافت تشخیص اوتیسم با استفاده از پرسش‌نامه سنجش دامنه اوتیسم (Autism Spectrum Screening Questionnaire یا ASSQ) (۱۴) و تأیید روان‌شناس بالینی، عدم ناشنوایی و نابینایی (بر اساس پرونده فرد)، عدم دریافت هم‌زمان مداخله دیگر، رضایت آگاهانه، تمایل به همکاری و معیارهای خروج نیز شامل وجود پرخاشگری شدید، اختلالات همراه مانند بیش‌فعالی (۱۵)، عدم همکاری خانواده و غیبت بیش از دو بار در جلسات

جدول ۱. خلاصه جلسات مداخله (۱۰ جلسه، هر هفته دو جلسه ۹۰ دقیقه‌ای)

جلسه	عنوان	محتوای جلسات
اول	آموزش مهارت‌های ارتباطی فردی (الف)	برقراری ارتباط، معرفی خود به دیگران، برقراری تماس چشمی، مکالمه واضح
دوم	آموزش مهارت‌های ارتباطی فردی (ب)	ادامه ارتباط، استفاده از الفاظ مؤدبانه، اجازه گرفتن، سؤال پرسیدن، گوش کردن، خاتمه ارتباط
سوم	مهارت جرأت‌ورزی (الف)	ابراز عواطف و هیجانات، تقاضای کمک از دیگران
چهارم	جرأت‌ورزی (ب)	ابراز نظر قاطعانه، «نه» گفتن، قرض گرفتن
پنجم	مهارت‌های ارتباطی گروهی	پیوستن به گروه، مهارت‌های بازی گروهی، شرکت در فعالیت‌های اجتماعی و همکاری
ششم	مهارت‌های درک دیگران	شناسایی و توجه به حالات هیجانی دیگران، کمک کردن، همدلی کردن
هفتم	مهارت‌های مدیریت خود	پیروی از قوانین، پیروی از دستورالعمل‌ها، کنترل خشم
هشتم	مهارت‌های زندگی (خودیاری)	حفظ بهداشت شخصی، استقلال در انجام کارها، آموزش مسؤلیت‌های اجتماعی مانند خرید کردن، شناخت فضای شخصی
نهم	مهارت‌های حل مسأله	پاسخ مناسب به پرخاشگری و قلدری، حل مسأله اجتماعی
دهم	مهارت‌های خودشناسی	شناخت علائق، ارزش‌ها و عواطف خود

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس بررسی تفاوت آزمودنی‌ها در مراحل مختلف اندازه‌گیری

مؤلفه	مجموع مربعات (آزمایشی)	مجموع مربعات (خطا)	میانگین مربعات (آزمایشی)	میانگین مربعات (خطا)	آماره F	P	اندازه اثر
رفتارهای کلیشه‌ای	۱۰/۷۲	۴۱/۲۷	۹/۵۵	۳/۳۴	۲/۸۵	۰/۱۱۰	۰/۳۱
برقراری ارتباط	۱۳/۱۶	۱۰۰/۸۳	۹/۸۷	۶/۸۷	۱/۴۳	۰/۳۶۰	۰/۱۱
تعامل اجتماعی	۳۶/۱۶	۱۴۳/۱۶	۱۸/۰۸	۶/۵۰	۲/۷۷	۰/۰۸۰	۰/۲۰
اختلالات رشدی	۰/۳۸	۱۶/۹۴	۰/۱۹	۰/۷۷	۰/۲۵	۰/۷۷۰	۰/۰۲

### نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که آموزش مهارت‌های اجتماعی به تنهایی در کاهش نشانه‌های اصلی اختلال اوتیسم تأثیر معنی‌داری ندارد و بهتر است در کنار سایر درمان‌ها به کار رود. همچنین، آموزش و مداخلات مربوط به دانش‌آموزان مبتلا به اوتیسم زمانی مفید خواهد بود که مستمر، زود هنگام، جدی، با سازمان‌دهی بالا و همراه با مشارکت والدین باشد. در مجموع، به نظر می‌رسد رویکرد مطلوب در درمان کودکان و نوجوانان مبتلا به این اختلال، بهتر است به صورت طرح‌ریزی برنامه جامع و فشرده درمانی جهت ارتقای توانایی‌های شناختی و آموزش مهارت‌های ارتباطی و اجتماعی و کاهش رفتارهای کلیشه‌ای انجام گیرد.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از مراکز تهران و اوتیسم آوا و همچنین، کلیه نوجوانان و خانواده‌هایی که در انجام این پژوهش همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

### نقش نویسندگان

حمیدرضا پوراعتماد جاذب منابع مالی برای انجام مطالعه، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، جلیل فتح‌آبادی فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، تحلیل و تفسیر نتایج و تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، سعید صادقی خدمات پشتیبانی و اجرایی و علمی مطالعه، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، خدمات تخصصی آمار، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله و مسؤلیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران، و بیتا شلانی خدمات پشتیبانی و اجرایی و علمی مطالعه، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، تنظیم دست‌نوشته و تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله را به عهده داشته‌اند.

### منابع مالی

مطالعه حاضر با حمایت مالی دانشگاه شهید بهشتی تنظیم گردید. دانشگاه شهید بهشتی در جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و گزارش آن‌ها، تنظیم دست‌نوشته و تأیید نهایی مقاله برای انتشار اعمال نظر نداشته است.

### تعارض منافع

هیچ کدام از نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند.

### بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که آموزش مهارت‌های اجتماعی، سبب بهبود جزئی در نشانه‌های اختلال اوتیسم شرکت کنندگان می‌شود که این بهبود از نظر آماری معنی‌دار نیست. به عبارت دقیق‌تر، تفاوت معنی‌داری در رفتارهای کلیشه‌ای، برقراری ارتباط، تعامل اجتماعی و اختلالات رشدی شرکت کنندگان در موقعیت‌های پیش از دریافت مداخله و پس از آن مشاهده نشد. یافته‌ها با نتایج برخی از پژوهش‌های قبلی (۲۲، ۲۱، ۱۸) مشابهت نداشت. همچنین، با یافته‌های مطالعه بهمن‌زادگان جهرمی و همکاران که نشان دادند آموزش مهارت‌های اجتماعی سبب کاهش رفتارهای اتیستیک کودکان مبتلا به این اختلال می‌شود (۱۰)، ناهمسو است که این مسأله می‌تواند به دلیل ابزار و ماهیت متفاوت مداخله (داستان اجتماعی) پژوهش مذکور با مطالعه حاضر باشد. در تبیین نتایج می‌توان گفت که آموزش مهارت‌های اجتماعی به وسیله برنامه به کار برده شده در تحقیق حاضر (تنها در ۱۰ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای در طول پنج هفته)، نمی‌تواند تأثیر شگرفی بر علائم پایدار این اختلال که علل زیربنایی و مقاومی دارد، به وجود بیاورد. علاوه بر این، بسیاری از این نوجوانان مدت‌ها از خدمات توان‌بخشی بهره برده‌اند و از نظر علائم اصلی در وضعیت بهینه به سر می‌برند (۲۳). همچنین، به نظر می‌رسد که ابزار مورد استفاده (مقیاس GARS) برای ارزیابی شدت علائم اختلال از حساسیت کافی برای تغییرات در علائم اختلال اوتیسم برخوردار نیست. در این صورت اگر ابزار دیگری که دارای گویه‌های با حساسیت بیشتری است، مورد استفاده قرار گیرد، شاید تأثیر بهبود مهارت‌های اجتماعی بر شدت علائم بارزتر می‌شود. از طرف دیگر، هرچه کودکان در شروع آموزش سن کمتری داشته باشند، نتایج بهتری کسب خواهند کرد و به طور کلی آموزش افراد مبتلا به اوتیسم باید زود هنگام، مداوم و توأم با پیگیری پیاپی باشد. مؤثرترین برنامه مداخله‌ای زمانی است که کودک در مرحله نوزادی یا نوپایی است و آموزش‌های ارایه شده به صورت مستمر در مکان‌های متفاوت خانه و مدرسه انجام می‌گیرد و مشارکت والدین نیز وجود دارد؛ چرا که آن‌ها وقت بیشتری را با کودکان خود سپری می‌کنند. همچنین، افراد مبتلا به اوتیسم نمی‌توانند به‌خودی‌خود مهارت‌هایی را که می‌آموزند، تعمیم دهند و تقویت مهارت تعمیم دادن مستلزم کار و تمرین است. این افراد باید مهارت‌های مختلف را در مکان‌های متفاوت و در هر قدم از زندگی تمرین کنند. بنابراین، تنها آموزش مهارت‌های اجتماعی بدون تعمیم آن به زندگی روزمره نمی‌تواند در کاهش نشانه‌های اوتیسم مؤثر باشد.

### محدودیت‌ها

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به حجم نمونه کم و زمان ناکافی مداخله اشاره کرد.

### پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود که در آینده پژوهش‌هایی با حجم نمونه و زمان مداخله کافی انجام شود.



## References

1. Subbaraju V, Suresh MB, Sundaram S, Narasimhan S. Identifying differences in brain activities and an accurate detection of autism spectrum disorder using resting state functional-magnetic resonance imaging: A spatial filtering approach. *Med Image Anal* 2017; 35: 375-89.
2. Zablotzky B, Black LI, Maenner MJ, Schieve LA, Blumberg SJ. Estimated prevalence of autism and other developmental disabilities following questionnaire changes in the 2014 National Health Interview Survey. *Natl Health Stat Report* 2015; (87): 1-20.
3. Frith U. *Autism: A very short introduction*. Oxford, UK: Oxford University Press; 2008.
4. Locke J, Williams J, Shih W, Kasari C. Characteristics of socially successful elementary school-aged children with autism. *J Child Psychol Psychiatry* 2017; 58(1): 94-102.
5. Qualls LR, Corbett BA. Examining the relationship between social communication on the ADOS and real-world reciprocal social communication in children with ASD. *Res Autism Spectr Disord* 2017; 33: 1-9.
6. Koegel RL, Covert A. The relationship of self-stimulation to learning in autistic children. *J Appl Behav Anal* 1972; 5(4): 381-7.
7. Harfterkamp M, Buitelaar JK, Minderaa RB, Loo-Neus G, van der Gaag RJ, Hoekstra PJ. Atomoxetine in autism spectrum disorder: no effects on social functioning; some beneficial effects on stereotyped behaviors, inappropriate speech, and fear of change. *J Child Adolesc Psychopharmacol* 2014; 24(9): 481-5.
8. Schreck KA, Mulick JA, Smith AF. Sleep problems as possible predictors of intensified symptoms of autism. *Res Dev Disabil* 2004; 25(1): 57-66.
9. Bishop SL, Richler J, Cain AC, Lord C. Predictors of perceived negative impact in mothers of children with autism spectrum disorder. *Am J Ment Retard* 2007; 112(6): 450-61.
10. Bahmanzadegan Jahromi M, Yarmohamadian A, Mousavi H. Efficacy of social skills on autistic behavior and social development in children with autism disorder through social stories. *New Findings in Psychology* 2009; 3(9): 79-93. [In Persian].
11. Miller A, Vernon T, Wu V, Russo K. Social skill group interventions for adolescents with autism spectrum disorders: A systematic review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders* 2014; 1(4): 254-65.
12. Gall MD. *Educational research: An introduction*. New York, NY: Longman; 1996.
13. Kendall JM. *Designing a research project: randomised controlled trials and their principles*. *Emerg Med J* 2003; 20(2): 164-8.
14. Shiri E, Nejati V, Pouretamad HR, Chimeh N. Evaluation of effectiveness of cognitive rehabilitation on remediation of social cognitive abilities in children with high function autism. *J Res Behave Sci* 2014; 11(5): 320-31. [In Persian].
15. Shiri E, Nejati V, Pouretamad H. Investigation of the effectiveness of cognitive rehabilitation on improving the distinguishing of emotional states in children with high functioning autism disorder. *Journal of exceptional Children* 2013; 13 (3): 5-14. [In Persian].
16. Reichow B, Steiner AM, Volkmar F. Cochrane review: social skills groups for people aged 6 to 21 with autism spectrum disorders (ASD). *Evid Based Child Health* 2013; 8(2): 266-315.
17. Balack K. *Business statistics: For contemporary decision making*. 7<sup>th</sup> ed. Hoboken, NJ: Wiley; 2011.
18. Chang YC, Laugeson EA, Gantman A, Ellingsen R, Frankel F, Dillon AR. Predicting treatment success in social skills training for adolescents with autism spectrum disorders: the UCLA Program for the Education and Enrichment of Relational Skills. *Autism* 2014; 18(4): 467-70.
19. Gilliam JE. *The Gilliam autism rating scale: GARS*. Austin, TX: Pro-Ed; 1995.
20. Pouretamad HR, Fathabadi J, Sadeghi S. Preparation and application of a training package to enhance social skills to adolescents with high-functioning autism disorder [Thesis]. Tehran, Iran: Department of Psychology and Educational Sciences, Shahid Beheshti University; 2015.
21. Otero TL, Schatz RB, Merrill AC, Bellini S. Social skills training for youth with autism spectrum disorders: a follow-up. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am* 2015; 24(1): 99-115.
22. Gwynette MF, Morriss D, Warren N, Truelove J, Warthen J, Ross CP, et al. Social skills training for adolescents with autism spectrum disorder using Facebook (Project Rex Connect): A survey study. *JMIR Ment Health* 2017; 4(1): e4.
23. Gates JA, Kang E, Lerner MD. Efficacy of group social skills interventions for youth with autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. *Clin Psychol Rev* 2017; 52: 164-81.

## The Effectiveness of Social Skills Training on Autism Spectrum Disorder Symptoms in Adolescents: A Quasi-Experimental Study

Hamid Reza Pouretemad<sup>1</sup>, Jalil Fathabadi<sup>2</sup>, Saeid Sadeghi<sup>3</sup>, Bita Shalani<sup>4</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** One of the most important problems in people with autism spectrum disorder (ASD) is a deficiency in social skills that appear at an early age and impair or limit daily functioning. The aim of this study was to evaluate social skills training on ASD symptoms in adolescents.

**Materials and Methods:** The research method was quasi-experimental with pretest-posttest. The statistical population consisted of 60 adolescents with high-functioning ASD in Tehran, Iran. Through purposive sampling, 12 subjects were selected and participated in 10 sessions lasting 90 minutes (two sessions per week). The participants were evaluated using the Gilliam Autism Rating Scale (GARS).

**Results:** Social skills training did not have a significant effect on reducing stereotypical behavior ( $P = 0.11$ ), communication problems ( $P = 0.26$ ), social interactions ( $P = 0.08$ ), and symptoms of developmental disorders ( $P = 0.77$ ).

**Conclusion:** Our findings indicate that social skills training alone has little impact on ASD symptoms in adolescents. Therefore, training that covers other troubled fields in these teenagers is recommended to alleviate the symptoms of this disorder.

**Keywords:** Autism, Social skills, Adolescents

**Citation:** Pouretemad HR, Fathabadi J, Sadeghi S, Shalani B. **The Effectiveness of Social Skills Training on Autism Spectrum Disorder Symptoms in Adolescents: A Quasi-Experimental Study.** *J Res Rehabil Sci* 2016; 12(4): 216-20.

Received date: 03/05/2016

Accept date: 15/09/2016

1- Professor, Department of Psychology, School of Education and Psychology AND Institute of Cognitive Sciences and Brain, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

2- Associate Professor, Department of Psychology, School of Education and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

3- PhD Candidate, Department of Psychology, School of Education and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

4- Department of Psychology, School of Social Sciences, Razi University, Kermanshah, Iran

**Corresponding Author:** Saeid Sadeghi, Email: saeidsadeghi.psychologist@gmail.com

# پیش‌بینی نمای قوس ساجیتال کفش‌های غلتکی بر اساس کینماتیک مچ پا حین راه رفتن: رویکرد شبکه عصبی مصنوعی

مینا علیخانی درآبی<sup>۱</sup>، مریم ذکری<sup>۲</sup>، مهسا کاویانی بروجنی<sup>۳</sup>، سعید فرقانی<sup>۴</sup>

## مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** زیره‌های غلتکی به صورت نمای قوس‌دار در صفحه ساجیتال، یکی از رایج‌ترین اصلاحات درمانی در کفش‌های غلتکی به منظور تغییر یا تطابق با کینماتیک و کینتیک مفاصل اندام تحتانی می‌باشد. هرچند معیار تجویز این قوس‌ها بر اساس ملاحظات تئوری صورت می‌گیرد، انجام مطالعات تجربی و آزمون و خطا می‌تواند به تجویز مناسب‌تر و استفاده بهتر از آن‌ها کمک کند. رویکرد مکمل، استفاده از تکنولوژی‌های هوشمند به منظور پیش‌بینی نمای قوس جهت تطابق یافتن با وضعیت هر مفصل است. هدف از انجام مطالعه حاضر، پیش‌بینی نمای قوس کفش‌های غلتکی در صفحه ساجیتال بر اساس کینماتیک مچ پا طی راه رفتن با استفاده از تکنولوژی شبکه عصبی مصنوعی بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه، ۲۰ فرد سالم (با میانگین سنی ۳۳/۱ سال) در دو وضعیت استفاده از دو نوع کفش مختلف با دو نوع نمای قوس متفاوت در یک مسیر مستقیم ۱۰ متری راه رفتند و کینماتیک مچ پای آنان با استفاده از نشانگرهای انعکاسی ثبت گردید. به شبکه عصبی مصنوعی آموزش داده شد تا حرکات مچ پا در صفحه ساجیتال در فاز استانس راه رفتن را با نمای قوس زیره غلتکی مورد استفاده تطبیق دهد و سپس بتواند نوع قوس بعدی را بر اساس اطلاعات قبلی داده شده به آن پیش‌بینی کند. به منظور آموزش شبکه عصبی، داده‌های حاصل از آنالیز حرکات مچ پای ۱۳ نفر از شرکت‌کنندگان و نمای قوس زیره غلتکی کفش آن‌ها استفاده گردید (گروه شاهد) و از داده‌های دیگر شرکت‌کنندگان به منظور اعتباربخشی به اهداف مطالعه استفاده شد (گروه مورد).

**یافته‌ها:** دقت به دست آمده از آنالیز داده‌ها بسیار رضایت‌بخش بود؛ چرا که ضریب همبستگی بین یافته‌های پیش‌بینی شده و نمای واقعی قوس در داده‌های حاصل از گروه مورد برای هر دو نوع کفش غلتکی مورد استفاده در مطالعه، بیشتر از ۰/۹۵ حاصل شد.

**نتیجه‌گیری:** در مطالعه حاضر یک الگوریتم جدید جهت مشخص کردن ویژگی‌های کفش غلتکی با استفاده از مدل شبکه عصبی به دست آمد. نتایج حاصل شده برای طراحان کفش، ارتوزها و پروتزهای اندام تحتانی و گچ/چکمه‌های پیاده‌روی قابلیت استفاده دارد.

**کلیدواژه‌ها:** کفش غلتکی، کینماتیک مچ پا، شبکه عصبی مصنوعی

**ارجاع:** علیخانی درآبی مینا، ذکری مریم، کاویانی بروجنی مهسا، فرقانی سعید. پیش‌بینی نمای قوس ساجیتال کفش‌های غلتکی بر اساس کینماتیک مچ پا حین راه رفتن: رویکرد شبکه عصبی مصنوعی. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۵؛ ۱۲ (۴): ۲۲۶-۲۲۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۶/۲۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۴/۲۷

این حال، امروزه درمانگران بر اساس ملاحظات تئوری و انجام مطالعات تجربی و آزمون و خطا، به تجویز نوع زیره در کفش‌های غلتکی می‌پردازند. در حالی که بسیاری از مطالعات به بررسی تأثیر انواع کفش‌های غلتکی بر الگوی راه رفتن پرداخته‌اند (۳)، اما نحوه ارتباط بین نمای زیره غلتکی و کینماتیک مچ پا در هیچ یک از مطالعات گزارش نشده است (۴، ۱). به طور مثال، به منظور هرگونه تغییر در الگوی حرکتی مچ پا، لازم است که تغییر

## مقدمه

امروزه کفش‌های غلتکی با زیره‌ی قوس‌دار (Rollover footwear) به دلیل تسهیل راه رفتن و بهبود پوسچر بدن مشهور شده‌اند (۱، ۲). زیره غلتکی یکی از رایج‌ترین اصلاحات درمانی تجویز شده جهت تغییر یا تطابق با کینتیک و کینماتیک مفاصل اندام تحتانی می‌باشد و به منظور افزایش کارایی راه رفتن بیماران که حرکات مفاصل پا و مچ پاشان کاهش یافته است، به طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد. با

- ۱- کارشناس برق، مرکز تحقیقات اسکلتی-عضلانی، دانشکده توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
  - ۲- دانشیار، مرکز تحقیقات پردازش تصویر و سیگنال پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و گروه کنترل، دانشکده برق و کامپیوتر، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران
  - ۳- مربی، مرکز تحقیقات اسکلتی-عضلانی، دانشکده علوم توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
  - ۴- دانشیار، مرکز تحقیقات پردازش تصویر و سیگنال پزشکی و مرکز تحقیقات اسکلتی-عضلانی، دانشکده علوم توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- نویسنده مسؤول: سعید فرقانی  
Email: saeed\_forghany@yahoo.co.uk

استفاده از سیستم آنالیز راه رفتن مجهز به ۱۲ دوربین (با فرکانس ۱۰۰ هرتز) (Oqus camera, version 2.7, Sweden) جمع‌آوری گردید. دو کلاستر که هر کدام شامل چهار نشانگر انعکاسی بود، در سمت خارج ساقی پای راست و چپ قرار گرفت. نشانگرهای کفش بر روی مفاصل متاتارسو فالانژتال اول، دوم و پنجم و بخش خلفی پاشنه قرار داده شد. یک تست استاتیک در وضعیت ایستادن آرام به منظور مشخص کردن محل لندمارک‌های کلیدی مفاصل توسط نشانگرهای آناتومیکیال (تکنیک CAST) و پوزیشن مرجع (صفر درجه) برای مفاصل مچ پای راست و چپ گرفته شد. اطلاعات حاصل از جابه‌جایی نشانگرها با استفاده از فیلتر Butterworth یکتواخت گردید (۸). بر اساس محل نشانگرهای آناتومیکیال در تست استاتیک (تکنیک CAST)، مدل پا و ساق پا ساخته و چرخش‌های مفصل مچ پا محاسبه شد.



شکل ۱. سمت چپ کفش MBT (Masai Barefoot Technology) و

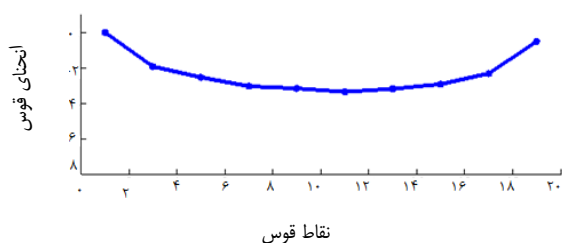
سمت راست کفش غلتکی ساده

(محل قرارگیری نشانگرها با دایره نشان داده شده است)

### تعیین ویژگی‌های نمای قوس کفش‌های غلتکی مورد استفاده

**در مطالعه:** پنج جفت کفش در اندازه‌های مختلف برای هر وضعیت مورد استفاده قرار گرفت. به منظور داشتن نمای قوس کفش‌ها در صفحه ساجیتال خطی، حول کف هر کفش (راست و چپ) با استفاده از مداد رسم گردید. خطوط رسم شده از مجموع کفش‌های مورد استفاده در مطالعه اسکن و به عنوان یک فایل عکسی ذخیره شد. از نرم‌افزار MATLAB (The Mathworks Inc., USA, 2016) برای خواندن فایل‌ها و محاسبه مختصات  $x$  و  $z$  حول خطوط رسم شده استفاده گردید. همچنین، خطوط رسم شده به ۹ بخش مساوی تقسیم شد و شیب خطی هر بخش مایل مورد محاسبه قرار گرفت. شیب خطی از طریق رابطه ۱ اندازه‌گیری گردید.  $y_1$  و  $x_1$  و  $y_2$  و  $x_2$  مختصات دو نقطه ابتدا و انتهای شیب محاسبه شده می‌باشند. شکل ۲ انحنای محاسبه شده در قسمت‌های مختلف قوس کفش را نشان می‌دهد.

$$\text{رابطه ۱} \quad m = \frac{(y_1 - y_2)}{(x_1 - x_2)}$$



شکل ۲. نمای قوس ساجیتال کفش‌های غلتکی مورد استفاده در مطالعه

تقسیم به ۹ بخش مساوی و محاسبه شیب هر قسمت

خاصی در زیره غلتکی کفش مورد استفاده داده شود؛ در حالی که فقط انواع محدودی از کفش‌های غلتکی مورد بررسی قرار گرفته و کفش‌های غلتکی رایج دیگر بررسی نشده‌اند. مشکل عمده دیگر آن است که در بسیاری از شرایط بالینی نیاز به ساخت کفش خاص برای خود بیمار است و در این صورت به محیط آزمایشگاهی مناسب و اندازه‌گیری‌های کینماتیکی نیاز است که در بسیاری از موارد مقرون به صرفه نیست (۳).

یک رویکرد مکمل در تجویز مناسب کفش‌های غلتکی، استفاده از تکنیک‌های هوشمند برای پیش‌بینی نمای قوس جهت تطابق وضعیت مفاصل است. به همین منظور، یک تکنیک هوشمند مناسب، تکنیکی است که یک مدل غیر خطی با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی بسازد. سیستم‌های عصبی بیولوژیکیال از طریق ارتباطات سیناپسی بین نورون‌ها قادر به یادگیری هستند. شبکه عصبی مصنوعی به همین طریق عمل می‌کند؛ یعنی شبکه از طریق قرارگیری در معرض مجموعه‌ای از داده‌ها که مقادیر خروجی حاصل از آنالیز آن از قبل مشخص شده است، قادر به یادگیری می‌شود. ارتباطات بین شبکه عصبی مصنوعی به طور مرتب تنظیم می‌شود تا خروجی حاصل از شبکه با مقادیر از قبل مشخص شده تطبیق یابد. در سال‌های اخیر استفاده از سیستم‌های هوشمند به خصوص شبکه عصبی مصنوعی در بیومکانیک و آنالیز راه رفتن افزایش پیدا کرده است (۷-۵).

هدف از انجام مطالعه حاضر، پیش‌بینی نما و میزان قوس زیره کفش‌های غلتکی بر اساس کینماتیک مچ پا طی راه رفتن با استفاده از تکنیک شبکه عصبی مصنوعی بود. بر اساس روش اجرای طرح، در این مطالعه دقت شبکه عصبی مصنوعی در تخمین نوع زیره غلتکی بر اساس اطلاعات ورودی داده شده به آن (دامنه حرکتی مچ پا) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از مطالعه حاضر برای طراحان کفش، ارتوزها و پروتزهای اندام تحتانی و گچ/چکمه‌های پیاده‌روی قابلیت استفاده دارد.

### مواد و روش‌ها

رویکرد کلی اجرای این طرح، جمع‌آوری داده‌های کینماتیکی سه بعدی مچ پا طی راه رفتن در دو وضعیت استفاده از دو نوع کفش غلتکی رایج در آزمایشگاه آنالیز راه رفتن بود. شکل قوس زیره غلتکی در صفحه ساجیتال مشخص شد. پس از آموزش به شبکه عصبی مصنوعی جهت برقراری ارتباط بین شکل زیره غلتکی و کینماتیک مچ پا در صفحه ساجیتال، نمای قوس بر اساس حرکات مچ پا در صفحه ساجیتال پیش‌بینی گردید.

**جمع‌آوری کینماتیک مچ پا:** داده‌ها مربوط به مطالعه‌ای بود که در آن ۲۰ فرد سالم (۱۲ مرد و ۸ زن) پس از تکمیل فرم رضایت‌نامه، در مطالعه شرکت نمودند (۱). داده‌های کینماتیکی مچ پا طی راه رفتن در یک مسیر مستقیم ۱۰ متری در دو وضعیت استفاده از دو نوع کفش غلتکی متفاوت شامل کفش MBT Masai Barefoot Technology (Switzerland) و کفش غلتکی ساده (Scholl, UK) جمع‌آوری گردید (شکل ۱). نحوه اجرای آزمون به صورت تصادفی بود.

در مطالعه‌ای که از داده‌های آن در پژوهش حاضر استفاده گردید، از شرکت کنندگان درخواست شده بود با سرعت طبیعی در مسیر از قبل مشخص شده راه بروند و از هر فرد حداقل ۱۰ تست گرفته شده بود. داده‌های کینماتیکی با

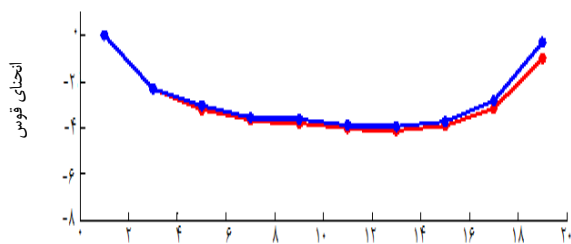
## یافته‌ها

مشارکت کنندگان مطالعه دارای میانگین سنی  $33/1 \pm 8/4$  سال، میانگین وزنی  $12/1 \pm 68/9$  کیلوگرم و میانگین قد  $171 \pm 0/4$  سانتی‌متر بودند. ساختار مناسب شبکه با آموزش شبکه با ساختارهای متفاوت و تعداد متغیر از نورون‌ها در لایه پنهان فراهم گردید. جدول ۱ میانگین مربعات خطای محاسبه شده برای شبکه را نشان می‌دهد. بر اساس داده‌های به دست آمده، شبکه [۹ ۷] به عنوان بهترین نتایج محاسبه انتخاب شد (۱۱، ۱۲).

جدول ۱. مقادیر مربعات خطای محاسبه شده برای ساختارهای متنوع

مربعات خطای محاسبه شده (آزمون)	مربعات خطای محاسبه شده (آزمایش)	نورون‌های واقع شده در لایه پنهان
۰/۱۸۰	۰/۰۰۲۷	۹
۰/۰۱۴	۰/۰۰۳۵	۱۱
۰/۰۱۷	۰/۰۰۲۷	۱۳
۰/۰۱۵	۰/۰۰۲۰	۱۷
۰/۰۱۷	۰/۰۱۶۰	۲۲
۰/۰۰۸	۰/۰۰۳۸	[۹ ۷]
۰/۰۱۷	۰/۰۰۲۴	[۱۵ ۱۱]
۰/۰۳۰	۰/۰۰۲۱	[۱۶ ۷]

دقت به دست آمده در پیش‌بینی نمای قوس ساجیتال بسیار رضایت‌بخش بود؛ چرا که ضریب همبستگی بین خروجی پیش‌بینی شده و نمای واقعی قوس در داده‌های مورد استفاده در مرحله اعتبارسنجی برای هر دو نوع کفش غلتکی بیشتر از ۰/۹۵ به دست آمد. جدول ۲ و شکل ۴ نتایج پیش‌بینی شده و نمای واقعی قوس یکی از شرکت کنندگان را نشان می‌دهد.



نقاط قوس

شکل ۴. نمای قوس کفش (Masai Barefoot Technology) (MBT)

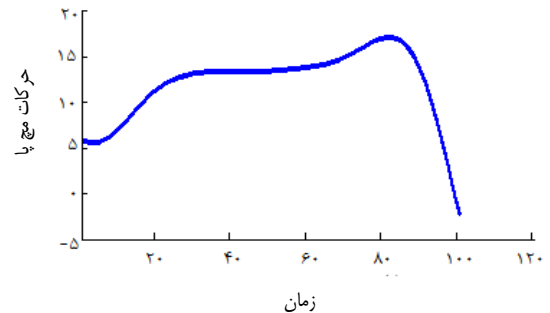
(خط قرمز بیانگر خروجی به دست آمده از شبکه و خط آبی بیانگر مقادیر واقعی نمای قوس است)

## بحث

در پژوهش حاضر با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی، یک الگوریتم جدید برای پیش‌بینی نمای قوس زیره در کفش‌های غلتکی پیشنهاد شد (۱۵-۱۳). نتایج مطالعه برای طراحان کفش، ارتوزها و پروتزهای اندام تحتانی و کفش‌های پیاده‌روی قابل استفاده است.

**پیش‌بینی الگوریتم:** در مطالعه حاضر شبکه عصبی مصنوعی مورد استفاده

قرار گرفت و برای مرتبط کردن حرکات مجموعه مچ پا در صفحه ساجیتال طی فاز استانس، راه رفتن با نمای قوس زیره کفش و پیش‌بینی قوس بعدی بر اساس داده‌های قبلی ارایه شده به آن آموزش داده شد (شکل ۳). یک لپ‌تاپ [ Intel core i5, 2450 M CPU (2.50 GHz), 4 GB RAM, California, United States برای تجزیه و تحلیل داده‌ها مورد استفاده قرار گرفت. تمامی تحلیل‌ها در نرم‌افزار MATLAB انجام شد.



شکل ۳. حرکات مجموعه مچ پا در صفحه ساجیتال طی فاز استانس

ساختار شبکه عصبی مصنوعی، یک شبکه با داده‌های از قبل داده شده و اصلاح خطا با الگوریتم Levenberg-Marquardt backpropagation است که سریع‌ترین الگوریتم با عملکرد بهینه در میان الگوریتم‌های موجود در پیش‌بینی نتایج به شمار می‌رود (۹، ۱۰). یکی از معادلات (معادله یک دوره تکرار از این الگوریتم) به صورت رابطه ۲ می‌باشد که به در ادامه آمده است.

$$x_{k+1} = x_k - \beta_k g_k \quad \text{رابطه ۲}$$

$x_k$  بردار وزن‌ها و بایاس‌های شبکه در دوره تکرار جاری،  $g_k$  درصد شیب و  $\beta_k$  شتاب یادگیری شبکه است. حرکات مچ پا در صفحه ساجیتال در فاز استانس راه رفتن به تعداد ۱۰۱ نقطه محاسبه گردید و به عنوان داده ورودی، به شبکه مد نظر واقع شد. داده‌ها در دامنه  $[-1, +1]$  با استفاده از رابطه ۳ محاسبه گردید.

$$\theta_{sc} = \frac{(t_{max} - t_{min}) \times (\theta - \theta_{min})}{(\theta_{max} - \theta_{min})} + t_{min} \quad \text{رابطه ۳}$$

$t_{min}$  و  $t_{max}$  به ترتیب حداقل و حداقل دامنه مشخص شده می‌باشد. در این مورد،  $t_{min} = -1$  و  $t_{max} = 1$  خروجی شبکه شیب‌های خطی هر بخش مایل از نمای قوس زیره غلتکی کفش بود؛ به صورتی که ۹ خروجی حاصل شد.

شبکه عصبی مصنوعی با داده‌های ۱۳ نفر از شرکت کنندگان به منظور فراهم آوردن مدل، آموزش داده شد و داده‌های حاصل از دیگر شرکت کنندگان به منظور اعتبارسنجی شبکه مورد استفاده قرار گرفت.

برای ارزیابی دقت پیش‌بینی، ضریب همبستگی برای قوس تخمین زده شده توسط شبکه (C) و قوس واقعی (C) هر نوع کفش محاسبه گردید. ضریب همبستگی از طریق رابطه ۴ محاسبه شد.

$$R = \frac{\sigma_{c\hat{c}}}{\sqrt{\sigma_c \sigma_{\hat{c}}}} \quad \text{رابطه ۴}$$

## جدول ۲. نتایج پیش‌بینی شده و نمای واقعی قوس یکی از شرکت‌کنندگان در مرحله اعتبارسنجی

کفش غلتکی ساده			کفش MBT		
همبستگی	زاویه پیش‌بینی شده (درجه)	زاویه واقعی (درجه)	همبستگی	زاویه پیش‌بینی شده (درجه)	زاویه واقعی (درجه)
۰/۹۹۲	-۴۲/۰	-۴۱/۲۰	۰/۹۹۶	-۴۹/۰	-۴۹/۸۰
	-۲۰/۰	-۲۴/۷۰		-۲۶/۰	-۲۳/۰۰
	-۱۲/۰	-۱۹/۶۰		-۱۵/۰	-۱۶/۰۰
	-۴/۲	-۴/۷۳		-۵/۲	-۴/۹۷
	-۳/۸	-۲/۹۰		-۵/۳	-۷/۴۳
	-۰/۵	۱/۵۰		-۱/۴	-۳/۵۸
	۵/۸	۴/۵۸		۵/۱	۸/۹۹
	۱۶/۰	۱۳/۲۰		۱۸/۷	۱۸/۶۴
	۴۰/۷	۳۷/۶۵		۴۷/۵	۵۲/۱۰

MBT: Masai Barefoot Technology

تجویز مناسب کفش غلتکی کمک نماید. نتایج مطالعات دیگر نیز بیانگر موفقیت‌آمیز بودن استفاده از این شبکه‌ها در بیومکانیک بالینی می‌باشد (۱۷، ۱۶، ۱۲، ۵). بنابراین، بهتر است که در مطالعات آینده به بررسی روش‌های پیش‌بینی کننده دیگر پرداخته شود. مطالعه حاضر اولین پژوهش صورت گرفته به منظور دستیابی به سیستم‌های تجویز کننده مناسب زیره کفش‌های غلتکی با استفاده از متغیرهای راه رفتن بود و اطلاعات مفیدی برای انجام مطالعات آینده در اختیار محققان قرار می‌دهد.

## نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر اولین مطالعه انجام شده در زمینه تخمین نوع زیره در کفش‌های غلتکی با استفاده از تکنیک هوشمند شبکه عصبی مصنوعی بود. در زمینه مداخلات ارتوزی این فرصت وجود دارد که بتوان با استفاده از نماهای خاص طراحی شده زیره کفش‌های غلتکی و تکنیک‌های هوشمند، ویژگی‌های راه رفتن بیماران استفاده کننده از آن‌ها را به میزان قابل توجهی بهبود داد. بنابراین، بر اساس نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر، امکان استفاده از داده‌های آنالیز راه رفتن بیماران جهت تجویز مناسب کفش‌های غلتکی برای آن‌ها وجود دارد.

## تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان از شورای بالینی و معاونت پژوهش و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان که در اجرای طرح تحقیقاتی حاضر همکاری نمودند و همچنین، از تمامی افراد شرکت کننده در مطالعه تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

## نقش نویسندگان

مینا علیخانی آنالیز داده‌ها، طراحی مطالعه، بازبینی دست‌نوشته و ارائه نظرات تخصصی و تأیید نهایی دست‌نوشته جهت ارسال به دفتر مجله، مریم ذکری هدایت علمی پروژه، ارزیابی تخصصی مقاله از نظر مفاهیم علمی، طراحی مطالعه، تفسیر و تحلیل داده‌ها و تأیید نهایی دست‌نوشته جهت ارسال به دفتر مجله، مهسا کاویانی تحلیل و تفسیر نتایج و نگارش مقاله، تنظیم و بازبینی دست‌نوشته با ارائه نظر تخصصی، تأیید نهایی دست‌نوشته جهت ارسال به دفتر

شکل و نمای زیره غلتکی در این کفش‌ها می‌تواند دامنه حرکتی مفاصل اندام تحتانی را کاهش یا افزایش دهد. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که زیره‌های پیش‌بینی شده شبیه به زیره‌های اصلی بودند (با ضریب همبستگی بالای ۰/۹) که با نتایج تحقیق Barton و Lees (۱۶) همسو می‌باشد. آنان گزارش کردند که شبکه عصبی مصنوعی قادر به تخمین تفاوت بین جنس کفی‌های مورد استفاده در کفش بر اساس میزان فشار اعمالی به کف پای افراد استفاده کننده از این کفی‌ها است (۱۶). همچنین، مطالعه دیگری که با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی به تخمین نیروهای فشاری وارد شده بر روی پا پرداخت، به این نتیجه رسید که ضریب همبستگی بین یافته‌های پیش‌بینی شده و مقادیر واقعی بیش از ۰/۹۵ است (۱۷).

با توجه به ویژگی‌ها و نیازهای منحصر به فرد هر شخص، لازم است مداخلات ارتوزی برای هر فرد به صورت جداگانه تهیه گردد (۱۸). ارتوزهایی که بر اساس اطلاعات حاصل از ارزیابی بیمار به صورت دقیق ساخته می‌شود و در صورت نیاز اصلاح می‌گردد، می‌تواند از طریق کاهش درد، ثبات‌دهی به مفصل، محافظت از بافت‌های حساس و قادر کردن بیمار به انجام فعالیت و دادن حس عمقی به وی، تأثیر متفاوتی بر کیفیت زندگی شخص بگذارد و بنابراین، موجب بهبود وضعیت فیزیکی و روانی وی می‌شود. همچنین، هدف از انجام مطالعه حاضر، دستیابی به یک رویکرد مکمل با استفاده از تکنیک‌های هوشمند به منظور پیش‌بینی نمای زیره غلتکی برای بهبود موقعیت یک مفصل خاص بود.

## محدودیت‌ها

مانند دیگر پژوهش‌های صورت گرفته در حوزه شبکه‌های عصبی مصنوعی، اولین محدودیت مطالعه حاضر، ناتوانی این شبکه در ارائه علت در مورد فرایند تصمیم‌گیری خود می‌باشد. بنابراین، امکان فراهم آوردن توضیحات کافی و مشخص برای علت انتخاب نوع زیره توسط شبکه عصبی مصنوعی وجود ندارد. دومین محدودیت پژوهش، بررسی تنها دو نوع کفش غلتکی با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی بود.

## پیشنهادها

بر اساس نتایج حاصل از مطالعه حاضر، آنالیز شبکه عصبی می‌تواند نمای قوس کفش‌های غلتکی را جهت تطابق یافتن با وضعیت هر مفصل پیش‌بینی کند و به



معاونت پژوهش و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد.

### تعارض منافع

هیچ کدام از نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند. دکتر سعید فرقانی و سرکار خانم مهسا کاویانی از اعضای گروه ارتوپدی فنی دانشکده علوم توان‌بخشی، دکتر مریم ذکری از اعضای گروه مهندسی برق و کامپیوتر و خانم مینا علیخانی دانشجوی کارشناسی مهندسی برق دانشگاه صنعتی اصفهان می‌باشند.

مجله و پاسخگویی به نظرات داوران و سعید فرقانی جمع‌آوری داده‌ها، طراحی مطالعه، هدایت علمی پروژه و ارزیابی تخصصی مقاله از نظر مفاهیم علمی، تحلیل و تفسیر نتایج، تنظیم دست‌نویس با ارایه نظر تخصصی، پاسخگویی به نظرات داوران، جذب منابع مالی برای انجام مطالعه و تأیید نهایی دست‌نویس جهت ارسال به دفتر مجله را به عهده داشته‌اند.

### منابع مالی

مطالعه حاضر از اعتبار پژوهشی دریافت شده توسط جناب آقای دکتر فرقانی از

### References

1. Forghany S, Nester CJ, Richards B, Hatton AL, Liu A. Rollover footwear affects lower limb biomechanics during walking. *Gait Posture* 2014; 39(1): 205-12.
2. Pol F, Forghany S, Nester C, Rahimi A. The effect of rollover footwear on head and trunk posture during standing. *J Foot Ankle Res* 2014; 7(Suppl 1): A21.
3. Hutchins S, Bowker P, Geary N, Richards J. The biomechanics and clinical efficacy of footwear adapted with rocker profiles--evidence in the literature. *Foot (Edinb)* 2009; 19(3): 165-70.
4. Forghany S, Nester CJ, Richards B. The effect of rollover footwear on the rollover function of walking. *J Foot Ankle Res* 2013; 6(1): 24.
5. Findlow A, Goulermas JY, Nester C, Howard D, Kenney LP. Predicting lower limb joint kinematics using wearable motion sensors. *Gait Posture* 2008; 28(1): 120-6.
6. Chapman JD. Improving the design of the curved rocker shoe for people with diabetes [PhD Thesis]. Salford, UK: University of Salford; 2014.
7. Germani M, Mandolini M, Mengoni M, Nester C, Raffaelli R. Tools for design and validation of shoe lasts for diabetic patients. *Footwear Science* 2012; 4(3): 221-41.
8. Winter DA. *Biomechanics and motor control of human movement*. 4<sup>th</sup> ed. Hoboken, NJ: Wiley; 2009.
9. Levenberg K. A method for the solution of certain non-linear problems in least squares. *Quart Appl Math* 1944; 2(2): 164-8.
10. Marquardt DW. An algorithm for least-squares estimation of nonlinear parameters. *SIAM J Appl Math* 1963; 11(2): 431-41.
11. Hahn ME, Chou LS. A model for detecting balance impairment and estimating falls risk in the elderly. *Ann Biomed Eng* 2005; 33(6): 811-20.
12. Oh SE, Choi A, Mun JH. Prediction of ground reaction forces during gait based on kinematics and a neural network model. *J Biomech* 2013; 46(14): 2372-80.
13. Chan CW, Wang N, Cha KC. A parametric study of artificial neural network as a surrogate model for heel-toe running computation. *J Biomech* 2007; 40: S565.
14. Lugade V, Lin V, Farley A, Chou LS. An artificial neural network estimation of gait balance control in the elderly using clinical evaluations. *PLoS One* 2014; 9(5): e97595.
15. Mostafavizadeh M, Sadri AR, Zekri M. Walking pattern classification in children with cerebral palsy: A wavelet network approach. *Proceedings of the 16<sup>th</sup> CSI International Symposium on Artificial Intelligence and Signal Processing (AISP 2012)*; 2012 May 2-3; Shiraz, Iran. p. 243-9.
16. Barton JG, Lees A. Comparison of shoe insole materials by neural network analysis. *Med Biol Eng Comput* 1996; 34(6): 453-9.
17. Rupereza MJ, Martin-Guerrero JD, Monserrat C, Alcaniza M. Artificial neural networks for predicting dorsal pressures on the foot surface while walking. *Expert Syst Appl* 2012; 39(5): 5349-57.
18. McKee PR, Rivard A. Biopsychosocial approach to orthotic intervention. *Hand Ther* 2011; 24(2): 155-63.

## Prediction of Sagittal Curve Profile of Rollover Footwear Based on Ankle Kinematics while Walking by Applying Neural Network Techniques

Mina Alikhani-Darabi<sup>1</sup>, Maryam Zekri<sup>2</sup>, Mahsa Kaviani-Boroujeni<sup>3</sup>, Saeed Forghany<sup>4</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** Sagittal rocker profiles are one of the most commonly prescribed therapeutic footwear interventions to alter or adapt lower limb joints' kinematics and kinetics. However, the prescription criteria for rocker profiles are commonly based on theoretical considerations. Thus, conducting experimental studies and experiment and error may result in their better prescription and use. A complementary approach is to use intelligent technology to predict curve profile to suit a specific joint position. The aim of this study was to predict sagittal curve profile of the rollover footwear from ankle kinematics while walking by applying an artificial neural network (ANN).

**Materials and Methods:** In the present study, 20 healthy participants (with mean age of 33.1 years) walked on a straight path for 10 meters wearing two different shoes with two different sole curved profiles and ankle kinematic data were collected using reflective markers. The ANN was trained to associate set of ankle sagittal plane motions during stance phase with outsole curve profiles, and then, predict the latter based on the former. The ANN was trained using the data from 13 participants (control group) to obtain the model and the data from the remaining participants (intervention group) was used for the validation of the study purposes.

**Results:** The achieved accuracy was very satisfactory, since the correlation coefficients between the predicted output and the actual curve profile in the validation data were higher than 0.95 for both types of rollover footwear.

**Conclusion:** In this study, a novel algorithm was proposed for sole curve profile characterization of rollover footwear using an ANN model. The results of this study may be useful to designers of footwear, lower limb prostheses, orthoses, and walking casts/boots.

**Keywords:** Rollover footwear, Ankle kinematics, Artificial neural network

**Citation:** Alikhani-Darabi M, Zekri M, Kaviani-Boroujeni M, Forghany S. **Prediction of Sagittal Curve Profile of Rollover Footwear Based on Ankle Kinematics while Walking by Applying Neural Network Techniques.** J Res Rehabil Sci 2016; 12(4): 221-6.

Received date: 17/07/2016

Accept date: 19/09/2016

1- Musculoskeletal Research Center, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Associate Professor, Medical Image and Signal Processing Research Center, Isfahan University of Medical Sciences AND Department of Control, School of Electrical and Computer Engineering, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran

3- Instructor, Musculoskeletal Research Center, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4- Associate Professor, Medical Image and Signal Processing Research Center AND Musculoskeletal Research Center, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Saeed Forghany, Email: saeed\_forghany@yahoo.co.uk

## ارزیابی پوسچر سر و تنه مردان مبتلا به سردرد با منشأ گردن از طریق عکاسی: یک مطالعه مقدماتی

مأده بهاری<sup>۱</sup>، زهره شفیعی زادگان<sup>۲</sup>، محمد امانی<sup>۱</sup>، زهرا حیدری<sup>۳</sup>، عبدالکریم کریمی<sup>۴</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** سردرد با منشأ گردن (Cervicogenic headache)، یکی از انواع سردردهای مزمن و مکرر است که در اثر اختلالات عضلانی-اسکلتی گردن به وجود می‌آید. با توجه به مشکلات عضلانی مشاهده شده در بیماران مبتلا به سردرد با منشأ گردن، ارتباط اختلال عملکرد عضلات گردنی با پوسچر سر و گردن و ارتباط بین انحناهای ستون فقرات و راستای لگن، ارزیابی پوسچر در این بیماران اهمیت می‌یابد. بنابراین، هدف از انجام مطالعه حاضر، ارزیابی پوسچر استاتیک ستون فقرات و لگن با بررسی زوایای مختلف از طریق عکاسی در حالت ایستاده بود.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه مورد-شاهدی بر روی ۱۰ مرد مبتلا به سردرد با منشأ گردن و ۱۰ مرد سالم با سن و شاخص توده بدنی (Body mass index یا BMI) همسان انجام شد. با استفاده از یک دوربین دیجیتال، از نماهای خلفی، قدامی و کناری آزمودنی‌ها عکس برداری با سه بار تکرار صورت گرفت و سپس زوایای پوسچرال با استفاده از نرم‌افزار AutoCAD اندازه‌گیری گردید.

**یافته‌ها:** از بین زوایای اندازه‌گیری شده، میانگین زاویه گردن ( $C_7-T_2$ ) ( $P = 0/022$ )، راستای افقی سر ( $P = 0/001$ )، راستای افقی اسکاپولاها ( $P < 0/001$ )، راستای افقی خارهای خارصه قدامی فوقانی ( $P = 0/031$ ) و راستای افقی خارهای خارصه خلفی فوقانی ( $P = 0/038$ ) بین دو گروه تفاوت معنی‌داری داشت. پایایی درون آزمونگر در همه زوایای پوسچرال اندازه‌گیری گردید و مقدار بالا و قابل قبولی [ $ICC$ ] Intraclass correlation coefficient  $> 0/72$  به دست آمد.

**نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد پوزیشن ناحیه فوقانی ستون فقرات گردنی مردان مبتلا به سردرد با منشأ گردن در مقایسه با افراد سالم تفاوت دارد و مهره دوم گردنی نسبت به ستون فقرات گردنی-سینه‌ای جلوتر قرار گرفته است. از این‌رو، زاویه گردن می‌تواند شاخص خوبی برای نشان دادن راستای قرارگیری مهره دوم گردنی از طریق عکاسی با دوربین دیجیتال باشد.

**کلید واژه‌ها:** سردرد با منشأ گردن، پوسچر، عکاسی با دوربین دیجیتال

**ارجاع:** بهاری مؤده، شفیعی‌زادگان زهره، امانی محمد، حیدری زهرا، کریمی عبدالکریم. ارزیابی پوسچر سر و تنه مردان مبتلا به سردرد با منشأ گردن از طریق

عکاسی: یک مطالعه مقدماتی. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۵؛ ۱۲ (۴): ۲۲۷-۲۳۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۶/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۳/۱۷

محققان به این نتیجه رسیده‌اند که بیماران مبتلا به سردرد با منشأ گردن، دچار عدم تعادل در عضلات به صورت ضعف و سفتی (۵، ۴)، کاهش قدرت و استقامت عضلات فلکسور عمقی گردن به همراه افزایش فعالیت عضلات فلکسور سطحی (۷-۴) و کاهش قدرت عضلات فلکسور و اکستنسور گردن (۸، ۷) می‌باشند که با اختلال در سگمان‌های حرکتی فوقانی ستون فقرات گردنی همراه است و منجر به سردرد با منشأ گردن می‌شود. این نقص‌های عضلانی مشاهده شده در بیماران با سردرد با منشأ گردن، در اختلال پوسچر رو به جلوی سر (Forward head posture) هم مشاهده می‌گردد (۹-۱۱). مطالعاتی که به ارزیابی و مقایسه پوسچر سر و گردن این بیماران با گروه

### مقدمه

سردرد با منشأ گردن (Cervicogenic headache) نوعی سردرد ثانویه است که ۲۰-۱۵ درصد از سردردهای مزمن و مکرر را شامل می‌شود (۱). شیوع این سردرد بین ۴/۶-۰/۴ درصد در جوامع مختلف تخمین زده شده است (۲). هنوز منبع درد سردرد با منشأ گردن برای تعیین پاتوفیزیولوژی بیماری به طور دقیق مشخص نیست و بیشتر محققان بر این باور هستند که وجود مکانیسم همگرایی بین اعصاب تری‌جیمینال و سه ریشه ابتدایی نخاعی گردن، باعث انتشار درد از ریشه‌های عصبی  $C_1$ ،  $C_2$  و  $C_7$  به نواحی پس‌سری (Occipital)، آهیانه (Parietal)، پیشانی (Frontal) و چشمی (Orbital) می‌شود (۳).

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- مربی، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- دانشجوی دکتری، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۴- استادیار، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: a.karimi.pt@gmail.com

نویسنده مسؤول: عبدالکریم کریمی

لازم به ذکر است، از آنجا که پوسچر طبیعی سر و گردن و ستون فقرات کمری مردان و زنان در حالت ایستاده متفاوت است (۳۰-۲۸)، به منظور کاهش تأثیر عامل مخدوشگر جنسیت، زنان از روند تحقیق خارج شدند. بنابراین، هدف از انجام مطالعه حاضر، تعیین پوسچر استاتیک طبیعی ستون فقرات و لگن در بیماران مرد مبتلا به سردرد با منشأ گردن در مقایسه با افراد سالم از طریق عکاسی در حالت ایستاده با بررسی زوایای پوسچرال مختلف بود.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه مقدماتی از نوع مورد-شاهدی بود که در آن زوایای پوسچرال ستون فقرات و لگن در دو گروه بیماران مرد مبتلا به سردرد با منشأ گردن و افراد سالم در حالت ایستاده مقایسه گردید. نمونه‌گیری به صورت غیر تصادفی انجام شد. حجم نمونه ۱۰ نفر در هر گروه به دلیل عدم انجام مطالعه مشابه (۸، ۶، ۵) در این سطح و با توجه به کافی بودن این تعداد نمونه در مطالعات مقدماتی (۳۱)، تعیین گردید. افراد سالم از میان مردانی که تاکنون سابقه سردرد، سفتی و درد گردن (به طوری که طی شش ماه گذشته در فعالیت‌های طبیعی روزانه‌شان اختلال ایجاد کرده باشد) نداشتند و افراد مبتلا به سردرد با منشأ گردن با ارجاع به نورولوژیست از کلینیک‌های فیزیوتراپی و مغز و اعصاب شهر اصفهان انتخاب شدند. افرادی که سابقه سردرد به صورت حداقل یک‌بار در هفته و به مدت بیش از سه ماه را داشتند و مطابق با معیارهای تشخیصی گروه بین‌المللی مطالعاتی سردرد (۱۸)، دارای محدودیت دامنه حرکتی گردن در یک جهت یا جهات مختلف، دیسفانکشن دردناک در یک یا چند سطح از مهره‌ها در ارزیابی دستی ناحیه فوقانی گردن (C۴-C۰)، درد در حرکات یا وضعیت‌های طولانی مدت نامناسب گردن و ناتوانی در انجام تست فلکشن کرانیوسرویکال (Craniocervical flexion test) بودند، وارد مطالعه شدند. این موارد توسط فیزیوتراپیستی که از شرایط مطالعه آگاهی نداشت، مورد بررسی قرار گرفت.

افراد در صورت داشتن سردردی با منشأ غیر گردنی، سرگیجه، مشکلات پاتولوژیک یا ساختاری از جمله آرتریت روماتوئید، بیماری مادرزادی ستون فقرات، بیماری نورولوژیک، سندرم داون، سابقه جراحی به دلیل شکستگی یا تروما در گردن یا صورت، بدشکلی‌های قفسه سینه، تورتیکولی و اسکولیوز از مطالعه خارج شدند. همچنین، موارد دیگری از جمله فیبرومیالژیا، عدم تعادل در حالت ایستاده به دلیل مشکلات ارتوپدی اندام تحتانی، هرگونه نقص بینایی یا شنوایی اصلاح نشده، دریافت هرگونه درمان‌های فیزیوتراپی طی یک سال گذشته برای سردرد با منشأ گردن، جزء معیارهای خروج از مطالعه محسوب می‌شد. بر این اساس، ۱۰ مرد مبتلا به سردرد گردنی با دامنه سنی ۶۰-۱۸ سال برای تخصیص به گروه مورد شناسایی شدند و متناسب با آن‌ها افراد گروه سالم نیز که از نظر سن و شاخص توده بدنی (BMI یا Body mass index) با گروه مورد همسان بودند، از میان مردان در دسترس جامعه انتخاب شدند. مطالعه با مجوز کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در یک کلینیک فیزیوتراپی تحت نظارت دانشگاه انجام گرفت. پیش از آغاز کار، از تمام شرکت‌کنندگان رضایت‌نامه آگاهانه کتبی اخذ گردید.

برای انجام عکاسی، از یک دوربین دیجیتال عکاسی (Canon PC1587, Power Shot, 12/1 Megapixels, JAPAN) استفاده شد. دوربین در فاصله ۳ متری از آزمودنی روی یک سه پایه ثابت قرار گرفت (۲۷) و ارتفاع آن هم‌سطح با زایده خاری C۷ هر آزمودنی (۳۲) و راستای دوربین به

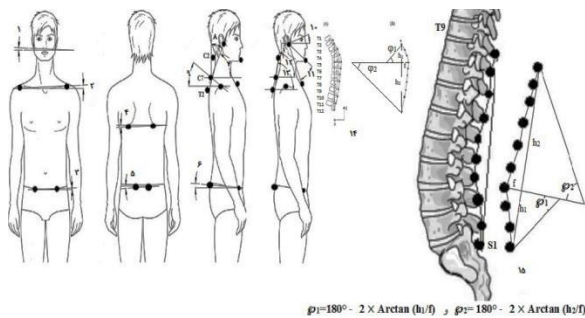
شاهد پرداخته‌اند، نتایج متناقضی را گزارش کردند. برخی از آن‌ها تفاوت معنی‌داری در اندازه‌گیری پوسچر رو به جلوی سر بین گروه‌ها (افراد با سردرد با منشأ گردن، افراد با سردرد میکرنی و افراد سالم) نیافتند (۸، ۵)؛ در حالی که نتایج مطالعات Trott و Watson (۶) و Budelmann و همکاران (۱۲) نشان داد که میانگین زاویه کرانیوورتربرال [زاویه بین خط افقی که از زایده خاری C۷ و خطی که از غضروف جلوی مجرای گوش (Tragus) و زایده خاری C۷ عبور می‌کند] در گروه سردرد کمتر بود و در نتیجه، پوسچر رو به جلوی سر داشتند. یافته‌های تحقیق Farmer و همکاران حاکی از آن بود که هرچه لوردوز کلی گردن زیاد شود، احتمال داشتن سردرد با منشأ گردن نیز به طور معنی‌داری افزایش می‌یابد. بنابراین، ممکن است پوسچر سر و گردن در این بیماران تغییر کند و یک عامل دخیل در ایجاد یا بدتر شدن سردرد باشد (۱۳).

در پوسچر رو به جلوی سر، نه تنها ناحیه گردن، بلکه ناحیه اسکاپولاتوراسیک نیز ممکن است درگیر شود (۱۴، ۱۱). نتایج برخی مطالعات نشان داده است که بین پوسچر ناحیه گردن و پوسچر ستون فقرات سینه‌ای و کمری، ارتباط و اثر متقابلی وجود دارد (۱۶، ۱۵). از لحاظ آناتومیکی نیز عضلات ناحیه گردن به ناحیه فوقانی ستون فقرات سینه‌ای اتصالاتی دارند و از طریق فاشیا به عضلات تنه متصل می‌شوند (۱۷). از آنجایی که سردرد با منشأ گردن یک سندرم مزمن می‌باشد (۱۸)، امکان دارد پوسچر ستون فقرات سینه‌ای، کمری و لگن هم تغییر کند. بر اساس بررسی‌های انجام شده، تاکنون مطالعه‌ای که پوسچر کلی ستون فقرات و لگن بیماران مبتلا به سردرد با منشأ گردن را ارزیابی کرده باشد، انجام نشده است.

ارزیابی پوسچر، بخشی از معاینه بالینی بیماران دارای درد و اختلال در نواحی مختلف ستون فقرات می‌باشد و نتایج حاصل از آن روی طراحی و هدایت یک برنامه درمانی مناسب تأثیر می‌گذارد (۱۹، ۹). در مطالعات، روش‌ها و ابزارهای گوناگونی برای ارزیابی و اندازه‌گیری پوسچر معرفی و استفاده شده است (۲۰). بسیاری از آن‌ها به دلیل مشکلات تکنیکی و هزینه بالا، در کلینیک قابل استفاده نیستند. ارزیابی و اندازه‌گیری پوسچر از طریق عکاسی (Photogrammetry) با دوربین دیجیتال، به طور مکرر در تحقیق و بالین استفاده می‌شود (۲۱). عکاسی روشی راحت، عینی، غیر تهاجمی و تا حدودی مقرون به صرفه و زمان است و در مقایسه با مشاهده دیداری، عینی‌تر (Objective) می‌باشد (۲۲). این روش، تکرارپذیری و اعتبار به نسبت بالایی دارد (۲۳-۲۵). بنابراین، در مطالعه حاضر از عکاسی با دوربین دیجیتال برای بررسی پوسچر بیماران مبتلا به سردرد با منشأ گردن استفاده شد. عکاسی همراه با آنالیز توسط نرم‌افزار کامپیوتری، اجازه ارزیابی کمی را به درمانگر می‌دهد و مکمل ارزیابی کیفی می‌باشد (۱۹).

اگرچه در مطالعات مشابه قبلی، پوسچر سر و گردن بیماران مبتلا به سردرد با منشأ گردن از طریق عکاسی ارزیابی شده است، اما هر کدام از روش‌های متفاوتی برای آنالیز پوسچر استفاده کرده‌اند که محدودیت‌ها و نقایصی از جمله عدم گزارش دقیق پایایی و روایی ابزار اندازه‌گیری پوسچر (۱۲، ۶، ۵)، بررسی پوسچر سر و گردن در وضعیت‌های مختلف نشسته (۸، ۶) و ایستاده (۱۲، ۵) و ارزیابی آن تنها با زاویه کرانیوورتربرال دارند؛ در صورتی که بررسی زوایای مختلف به طور هم‌زمان، بهتر می‌تواند وضعیت‌های غیر طبیعی پوسچرال در ستون فقرات گردنی را تشخیص دهد، ضمن این که حالت ایستاده، پوزیشن حساس‌تری برای ارزیابی پوسچر رو به جلوی سر است (۲۷، ۲۶).

نرمال به صورت میانه (دامنه) گزارش گردید. جهت مقایسه زوایای پوسچرال با توزیع نرمال بین دو گروه از آزمون Independent t و برای سایر داده‌ها از آزمون غیر پارامتریک Mann-Whitney استفاده شد. برای ارزیابی پایایی درون آزمونگر، روش آزمون- بازآزمون و شاخص Intra-class correlation coefficient (ICC) مورد استفاده قرار گرفت. در نهایت، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ استفاده (version 21, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و  $P < 0.05$  به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد. توان آزمون‌ها با استفاده از نرم‌افزار G\*Power 3.0 (۳۶) محاسبه گردید.



شکل ۱. زوایای پوسچرال

۱- راستای افقی سر، ۲- راستای افقی آکرومیون‌ها، ۳- راستای افقی خارهای خاصه قدامی فوقانی، ۴- راستای افقی اسکاپولاها، ۵- راستای افقی خارهای خاصه خلفی فوقانی، ۶- راستای افقی لگن، ۷- زاویه کرانیوورتربرال، ۸- زاویه فلکشن گردن، ۹- زاویه شانه، ۱۰- زاویه تیلت سر، ۱۱- زاویه پوزیشن سر، ۱۲- زاویه گردن ( $C_7-C_2$ )، ۱۳- زاویه گردن ( $T_2-T_7$ )، ۱۴- زاویه کایفوز سینهای (۳۵) و ۱۵- زاویه لوردوز کمری (۳۵)

### یافته‌ها

توزیع متغیرهای دموگرافیک شامل سن، قده وزن و BMI در دو گروه همگن بودند و بین دو گروه از نظر میانگین سن و BMI اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۲). پایایی درون آزمونگر در همه زوایای پوسچرال اندازه‌گیری شد (جدول ۳) و برای تمامی آن‌ها مقدار بالا و قابل قبولی ( $ICC > 0.72$ ) به دست آمد. بر اساس داده‌های جدول ۳، از بین زوایای اندازه‌گیری شده، میانگین زاویه گردن ( $T_2-C_2$ )، راستای افقی سر، راستای افقی اسکاپولاها، راستای افقی خارهای خاصه قدامی فوقانی و راستای افقی خارهای خاصه خلفی فوقانی بین دو گروه تفاوت معنی‌داری داشت ( $P < 0.05$ ). بر این اساس، میانگین زاویه گردن ( $T_2-C_2$ ) گروه سردرد با منشأ گردن کمتر از گروه سالم بود ( $P = 0.022$ )،  $P = 0.070$  ( $1-\beta$ ) از سوی دیگر، در گروه سردرد با منشأ گردن به طور معنی‌داری زاویه بین خطی که از لبه تحتانی پره گوش‌ها می‌گذرد، با خط افق بیشتر بود ( $1-\beta = 0.97$ ,  $P = 0.001$ ).

وسيله خط تراز روی سه پایه در جهت افقی و عمودی تنظیم شد. ابتدا یک فرد مذکر و آشنا به روش نشانه‌گذاری، نقاط مشخص (لندمارک‌ها) (جدول ۱) را با استفاده از نشانگرهای منعکس کننده به قطر ۱۴ میلی‌متر روی بدن آزمودنی تعیین کرد و سپس آزمودنی در یک وضعیت راحت، در حالی که به طور مستقیم روبه‌رو را نگاه می‌کرد و پاهای وی از هم فاصله داشت، در مکان مشخص شده روی زمین و مقابل دوربین می‌ایستاد.

جدول ۱. نقاط مشخص (لندمارک‌ها)

### نقاط نشانه‌گذاری

زواید خاری  $C_2$ ,  $C_7$ ,  $T_2$ ,  $T_4$ ,  $T_6$ ,  $T_8$ ,  $T_{10}$ ,  $T_{12}$ ,  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_4$ ,  $L_5$   
 غضروف جلوی گوش  
 وسط چانه  
 زائیده آکرومیون دو طرف  
 وسط لبه فوقانی مانوبریوم  
 زاویه تحتانی اسکاپولاها  
 خارهای خاصه قدامی فوقانی (ASIS یا Anterior superior iliac spine)  
 خارهای خاصه خلفی فوقانی (PSIS یا Posterior superior iliac spine)

برای استاندارد کردن وضعیت سر و گردن، از وضعیت Self-balanced استفاده شد. در این روش، آزمودنی گردن را با دامنه کامل و حداکثر به فلکشن و اکستنشن می‌برد و به تدریج دامنه حرکتی را کاهش می‌دهد تا به وضعیت راحت و طبیعی برسد. از آزمودنی درخواست شد که این وضعیت را در طول عکس‌برداری با نگاه مستقیم به نقطه روبه‌رو حفظ کند. این نقطه که هم‌سطح چشم‌های آزمودنی بود، توسط اشاره‌گر لیزری که از گوشه چشم او به دیوار روبه‌رو تابیده می‌شد، با یک نشانگر تعیین گردید. عکس‌برداری از نماهای خلفی، قدامی و کناری با سه بار تکرار انجام گرفت. در فواصل بین عکاسی، شرکت کنندگان چند قدم راه می‌رفتند و تغییر موقعیت داشتند و دوباره به وضعیت تست برمی‌گشتند. قبل از عکاسی از نمای بعدی، نشانگرها از نظر تغییر مکان ارزیابی می‌شدند تا هرگونه جابه‌جایی آن‌ها اصلاح گردد. عکاسی برای نمای کناری از سمت غالب آزمودنی‌ها صورت گرفت (سمت راست برای آزمودنی‌های راست دست و سمت چپ برای آزمودنی‌های چپ دست) (۳۴). در نهایت، محقق که از گروه‌بندی آزمودنی‌ها بی‌اطلاع بود، زوایای پوسچرال (شکل ۱) را در نرم‌افزار AutoCAD نسخه ۲۰۱۶ (Autodesk Inc., San Rafael, CA, USA) اندازه‌گیری نمود.

توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون Shapiro-Wilk مورد بررسی قرار گرفت. متغیرهای کمی با توزیع نرمال به صورت میانگین و انحراف معیار و داده‌های غیر

جدول ۲. خصوصیات دموگرافیک دو گروه بیماران مبتلا به سردرد با منشأ گردن و افراد سالم

گروه‌ها	سن (سال)	قد (سانتی‌متر)	وزن (کیلوگرم)	BMI (کیلوگرم بر مترمربع)
سالم (۱۰ نفر)	۳۳/۶ ± ۸/۴	۱۷۷/۹ ± ۵/۹	۷۷/۱ ± ۱۱/۹	۲۴/۳ ± ۳/۱
سردرد با منشأ گردن (۱۰ نفر)	۳۴/۸ ± ۹/۹	۱۷۴/۵ ± ۵/۷	۷۶/۹ ± ۱۰/۷	۲۵/۲ ± ۳/۱
مقدار P	۰/۷۶۳	۰/۲۲۳	۰/۹۶۸	۰/۵۱۹

BMI: Body mass index

جدول ۳. زوایای پوسچرال در دو گروه بیماران مبتلا به سردرد با منشأ گردن و افراد سالم

نمره ICC	توان آزمون	مقدار P	گروه سالم	گروه سردرد با منشأ گردن	زوایای پوسچرال (درجه)
۰/۷۹	۰/۴۰	۰/۱۳۲	۴۶/۲ ± ۳/۷	۴۳/۱ ± ۴/۷	زاویه‌ی کرانیوورترال (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۹۷	۰/۵۰	۰/۰۶۵	۷۰/۵ ± ۹/۲	۶۳/۹ ± ۵/۰۳	زاویه گردن (C <sub>۶</sub> -C <sub>۷</sub> ) (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۹۶	۰/۷۰	*۰/۰۲۲	۶۸/۱ ± ۵/۸	۶۲/۴ ± ۳/۹	زاویه گردن (C <sub>۶</sub> -T <sub>۱</sub> ) (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۹۷	۰/۲۰	۰/۴۱۴	۱۶/۷ ± ۶/۱	۱۹/۱ ± ۰/۶	زاویه تیلت سر (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۹۵	۰/۳۰	۰/۲۱۳	۳۵/۰ ± ۴/۴	۳۷/۴ ± ۳/۶	زاویه پوزیشن سر (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۷۹	۰/۵۰	۰/۱۳۸	۴۳/۸ ± ۳/۷	۴۶/۹ ± ۴/۸	زاویه فلکشن گردن (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۹۷	۰/۱۰	۰/۳۹۶	۲/۷ ± ۱/۲	۳/۱ ± ۱/۱	زاویه شانه (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۹۶	۰/۹۷	*۰/۰۰۱	۰/۶ ± ۱/۰۱	۲/۶ ± ۱/۱	راستای افقی سر (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۸۴	۰/۱۰	۰/۶۴۸	۰/۸ ± ۰/۶	۰/۹ ± ۰/۶	راستای افقی آکرومیون‌ها (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۷۶	۰/۹۹	*۰/۰۰۱	۰ (۱)	۱/۷ (۲/۶۷)	راستای افقی اسکاپولاهای [میان‌ه (دامنه)]
۰/۷۲	۰/۳۰	۰/۲۳۳	۴۱/۹ ± ۵/۵	۴۶/۷ ± ۱۰/۳	کایفوز سینمای (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۸۴	۰/۱۰	۰/۷۷۶	۴۹/۳ ± ۱۳/۱	۵۱/۵ ± ۱۸/۷	لوردوز کمری (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۹۷	۰/۴۰	۰/۱۱۸	۵/۹ ± ۶/۷	۱۰/۲ ± ۴/۷	راستای افقی لگن (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۸۳	۰/۷۰	*۰/۰۳۱	۰ (۲)	۲ (۳/۶۷)	راستای افقی خارهای خارصه قدامی فوقانی [میان‌ه (دامنه)]
۰/۹۲	۰/۵۰	*۰/۰۳۸	۰ (۲)	۱/۷ (۳/۶۷)	راستای افقی خارهای خارصه خلفی فوقانی [میان‌ه (دامنه)]

\* وجود تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۵

ICC: Intraclass Correlation Coefficient

کرانیوورترال کمتری نسبت به افراد سالم داشتند که مشابه با میزان این زاویه در گروه سردرد با منشأ گردن در مطالعه Trott و Watson (۶) است. با توجه به این که مطالعه حاضر از نوع مقدماتی با حداقل حجم نمونه کافی بود و توان آزمون در مورد این زاویه کمتر از ۰/۷۰ به دست آمد، تصور می‌شود شاید با افزایش تعداد آزمودنی‌ها، تفاوت معنی‌داری حاصل شود. علاوه بر این، در پژوهش حاضر زاویه پوزیشن سر که میزان پوسچر رو به جلوی سر را نشان می‌دهد (۲۴)، اندازه‌گیری گردید. این زاویه بین سه لندمارک چانه، غضروف جلوی گوش و استرنوم قرار دارد که هرچه سر بیشتر رو به جلو باشد، میزان آن افزایش می‌یابد (۲۴). با توجه به بزرگ‌تر بودن میزان زاویه پوزیشن سر در گروه سردرد با منشأ گردن نسبت به گروه سالم و عدم مشاهده تفاوت معنی‌دار بین دو گروه، قابل تصور است که مانند زاویه کرانیوورترال، با افزایش تعداد نمونه‌ها شاید اختلاف معنی‌داری به دست آید. بر اساس نتایج کسب شده، از میزان دو زاویه کرانیوورترال و پوزیشن سر در پژوهش حاضر، می‌توان بیان کرد به طور قطع همه بیماران مبتلا به سردرد با منشأ گردن پوسچر رو به جلوی سر ندارند. با توجه به این که در مطالعه Dumas و همکاران، زاویه کرانیوورترال نتوانست تفاوت معنی‌داری را بین گروه سردرد با منشأ گردن و گروه شاهد نشان دهد، آنان پیشنهاد شناسایی متغیرهای پوسچرال دیگری که به طور دقیق‌تر بتواند پیچیدگی پوسچر انسان را منعکس کند، مطرح نمودند (۸). بنابراین، در مطالعه حاضر علاوه بر زاویه کرانیوورترال، زوایای پوسچرال رایج دیگری شامل زاویه گردن، زاویه تیلت سر، زاویه پوزیشن سر، زاویه فلکشن گردن، زاویه شانه و زاویه راستای افقی سر برای ارزیابی پوسچر سر و گردن بیماران با سردرد با منشأ گردن اندازه‌گیری گردید. در مقایسه بین این زوایا در دو گروه، زاویه گردن (C<sub>۶</sub>-T<sub>۱</sub>) و زاویه راستای افقی سر تفاوت معنی‌داری داشتند. زاویه گردن، زاویه بین خطی که از زائده خاری C<sub>۶</sub> و T<sub>۱</sub> می‌گذرد و خط افقی که از T<sub>۱</sub> عبور می‌کند، می‌باشد. این زاویه، پوسچر ستون فقرات گردنی را مستقل از وضعیت

علاوه بر این، زاویه بین خطی که از دو خار خارصه قدامی فوقانی می‌گذرد، با خط افقی در مردان مبتلا به سردرد با منشأ گردن در مقایسه با گروه سالم تفاوت معنی‌داری را نشان داد (P = ۰/۰۳۱، 1-β = ۰/۷۰). در نمای خلفی، اسکاپولاهای به طور معنی‌داری در بیماران سردرد با منشأ گردن هم‌سطح نبودند (P < ۰/۰۰۱، 1-β = ۰/۹۹) و خارهای خارصه خلفی فوقانی هم در یک راستا نسبت به خط افقی قرار نداشتند (P = ۰/۰۳۸، 1-β = ۰/۷۰).

### بحث

بر اساس جستجوهای صورت گرفته، مطالعه حاضر اولین پژوهشی بود که به ارزیابی پوسچر سر و گردن، ستون فقرات سینهای، کمری و ناحیه لگن مردان مبتلا به سردرد با منشأ گردن با بررسی هم‌زمان زوایای مختلف از طریق عکاسی در حالت ایستاده پرداخت. مقایسه زوایا در ناحیه ستون فقرات گردنی نشان داد که زاویه گردن (T<sub>۱</sub>-C<sub>۶</sub>) با زاویه راستای افقی سر تفاوت معنی‌داری داشت. در گروه سردرد با منشأ گردن اسکاپولاهای در یک سطح نبودند و تیلت طرفی لگن هم مشاهده شد.

در بین مطالعاتی که در مورد اختلالات عضلانی-اسکلتی بیماران مبتلا به سردرد با منشأ گردن منتشر شده است، سه مطالعه به بررسی پوسچر سر و گردن در بزرگسالان (با سن بیشتر از ۱۸ سال) از طریق عکاسی پرداخته و زاویه کرانیوورترال را اندازه‌گیری کرده‌اند. این زاویه پوسچر رو به جلوی سر را نشان می‌دهد و هرچه میزان آن کمتر باشد، فرد پوسچر رو به جلوی سر دارد (۸، ۵). در مطالعه Trott و Watson، بیماران مبتلا به سردرد با منشأ گردن، پوسچر رو به جلوی سر داشتند (۶)؛ در حالی که در دو مطالعه دیگر تفاوت معنی‌داری در پوسچر رو به جلوی سر بین گروه سردرد با منشأ گردن و گروه شاهد مشاهده نشد (۸، ۵). اگرچه در تحقیق حاضر نیز تفاوت معنی‌داری بین دو گروه بیمار و سالم وجود نداشت، اما گروه سردرد با منشأ گردن زاویه



در یک سطح نبودند و اسکاپولای یک سمت (سمت مقابل سردرد) بالاتر قرار داشت. به نظر می‌رسد این یافته را نیز می‌توان به اختلال عضلانی موجود در بیماران سردرد با منشأ گردن که در مطالعات پیشین گزارش شده بود (۵)، ارتباط داد. در پژوهش Zito و همکاران، میزان کوتاهی عضله لواتور اسکاپولا در گروه سردرد با منشأ گردن در مقایسه با گروه شاهد بیشتر بود (۵). این عضله بالا برنده اسکاپولا در صفحه فرونتال می‌باشد (۳۹، ۱۱) و در نتیجه، کوتاهی آن می‌تواند منجر به هم‌سطح نبودن اسکاپولاها شود.

راستای لگن نقش مهمی در انحناهای ساجیتال ستون فقرات در حالت ایستاده دارد (۴۰، ۳۰). در حالت طبیعی، خارهای خارصه قدامی فوقانی و خلفی فوقانی باید در یک صفحه افقی قرار بگیرند تا لوردوز طبیعی کمر حفظ شود (۹). در صورت انحراف راستای لگن در صفحه ساجیتال، تغییرات جبرانی در ستون فقرات کمر، سینه و گردن ایجاد می‌گردد (۴۰). در مطالعه حاضر، راستای لگن مردان مبتلا به سردرد با منشأ گردن در دو صفحه فرونتال و ساجیتال با گروه شاهد مقایسه شد. در صفحه ساجیتال، زاویه بین خارهای خارصه قدامی فوقانی و خلفی فوقانی سمت راست آزمودنی‌ها با خط افق اندازه‌گیری گردید و از نظر تیلت قدامی یا خلفی لگن بین دو گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. همچنین، تغییر در انحناها صورت نگرفته بود و میزان زوایای کایفوز سینه‌ای و لوردوز کمری در دو گروه مشابه یکدیگر بودند. در صفحه فرونتال، راستای افقی خارهای خارصه قدامی فوقانی و خلفی فوقانی در گروه سردرد با منشأ گردن با گروه شاهد تفاوت معنی‌داری داشت. در نتیجه، در مردان مبتلا به سردرد با منشأ گردن تیلت طرفی لگن مشاهده شد. در حالت استاتیک، تغییر موقعیت سر در پاسخ به حس‌های ویژه مانند بینایی و شنوایی می‌تواند منجر به القای تنظیم پوسچرال از بالا گردد (۴۰). با توجه به این مسأله، شاید تغییر راستای سر منجر به تیلت طرفی لگن در افراد سردرد با منشأ گردن شده است یا بر عکس. مطالعات بیشتری در این زمینه باید انجام شود تا رابطه بین وضعیت سگمان‌های مختلف ستون فقرات در بیماران مبتلا به سردرد با منشأ گردن و تأثیر آن بر سردرد مشخص شود.

### محدودیت‌ها

با توجه به مقدماتی بودن مطالعه حاضر و دسترسی محدود به شرکت‌کنندگان (به ویژه زنان) به دلیل مسایل فرهنگی (برهنه بودن بالا تنه موقع عکاسی)، بیشترین محدودیت پژوهش، کم بودن حجم نمونه بود. از آن‌جا که آزمودنی‌ها به منظور کنترل عامل مخدوش‌گر جنسیت، فقط مردان مبتلا به سردرد با منشأ گردن بودند، بر این اساس نمی‌توان نتایج را به همه افراد جامعه تعمیم داد.

### پیشنهادها

نویسندگان مطالعه انجام تحقیقات بیشتر با حجم نمونه مناسب‌تر را برای ارزیابی و مقایسه پوسچر افراد مبتلا به سردرد با منشأ گردن از طریق عکاسی بین زنان و مردان، پیشنهاد می‌کنند. همچنین، بهتر است مطالعات بیشتری برای بررسی تکرارپذیری پوسچر بیماران مبتلا به سردرد با منشأ گردن و پایایی بین آزمونگرها انجام شود.

### نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، به نظر می‌رسد پوزیشن ناحیه فوقانی ستون فقرات

سر بررسی می‌کند و هرچه میزان زاویه کمتر باشد،  $C_7$  نسبت به  $T_7$  جلوتر قرار گرفته است (۳۳). اگرچه میزان زاویه گردن ( $C_7-C_2$ ): زاویه بین خطی که از  $C_7$  و  $C_7$  می‌گذرد و خط افقی که از  $C_7$  عبور می‌کند) در گروه بیماران سردرد با منشأ گردن کمتر از گروه سالم بود، اما تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ( $P = 0/065$ ). بر اساس این نتایج می‌توان گفت که در بیماران سردرد با منشأ گردن، مهره  $C_7$  نسبت به ستون فقرات گردنی-سینه‌ای جلوتر قرار گرفته است. در ارزیابی دستی مهره‌های گردنی بیماران مبتلا به سردرد با منشأ گردن شرکت‌کننده در مطالعه حاضر، هر ۱۰ بیمار در سطح  $C_1-C_2$  یا  $C_2-C_3$  دچار دیسفانکشن (هایپومبیلیتی و درد) بودند. با توجه به نتایج مطالعات پیشین که نشان می‌دهد ارزیابی دستی سگمان‌های مهره‌ای ستون فقرات فوقانی گردن در تشخیص سردرد با منشأ گردن حساسیت، دقت و پایایی بالایی دارد (۳۷)؛ بنابراین، می‌تواند رابطه‌ای بین دیسفانکشن مهره دوم گردنی و راستای قرارگیری آن در ایجاد سردرد با منشأ گردن وجود داشته باشد. نتایج مطالعات قبلی نشان داده است که سگمان حرکتی مهره‌ای  $C_1-C_2$ ، بیشترین سگمان درگیر در بیماران مبتلا به سردرد با منشأ گردن می‌باشد (۳۷) و نتایج مشاهده شده در مطالعه حاضر نیز مؤید چنین یافته‌ای است.

صلاح‌زاده و همکاران گزارش کردند که زاویه کرانیوپورتیرال شاخص خوبی برای اندازه‌گیری پوسچر رو به جلوی سر می‌باشد، اما نمی‌تواند پوزیشن ناحیه فوقانی ستون فقرات گردنی را نشان دهد (۲۵). از این‌رو، زاویه تیلت سر نیز اندازه‌گیری گردید. این زاویه، اکستنشن سر نسبت به ستون فقرات گردنی یا فلکشن ناحیه فوقانی ستون فقرات گردنی را نشان می‌دهد و هرچه بزرگ‌تر باشد، سر در وضعیت اکستنشن بیشتری قرار دارد. هرچند تفاوت معنی‌داری در وضعیت سر نسبت به ستون فقرات گردنی بین دو گروه مورد مطالعه مشاهده نشد، اما بیشتر بودن مقدار این زاویه در گروه مورد بیانگر آن است که در گروه سردرد با منشأ گردن، ناحیه فوقانی ستون فقرات گردنی در وضعیت فلکشن بیشتری نسبت به گروه سالم قرار دارد. نتیجه پژوهش Farmer و همکاران که اولین مطالعه در مورد ارتباط پوسچر و سردرد با منشأ گردن با استفاده از رادیوگرافی ستون فقرات بود، نشان داد که لوردوز ناحیه فوقانی ستون فقرات گردنی بیماران مبتلا به سردرد با منشأ گردن نسبت به گروه سالم افزایش نیافته است (۱۳).

زاویه راستای افقی سر که وضعیت قرارگیری سر را در صفحه فرونتال نشان می‌دهد، در دو گروه تحقیق حاضر تفاوت معنی‌داری داشت. در گروه سردرد با منشأ گردن، تیلت سر به یک سمت (سمت مقابل سردرد) بیشتر بود. یکی از معیارهای ورود افراد مبتلا به سردرد با منشأ گردن در مطالعه حاضر، وجود نقص عملکرد حرکتی در طول تست فلکشن کرانیوسرویکال بود. وجود عملکرد حرکتی پایین در این تست، نشانه ضعف عضلات فلکسور عمقی گردن و فعالیت بیش از حد عضله استرنوکلوئیدوماستویید است (۳۸). عملکرد یک طرفه این عضله منجر به اکستنشن و خم شدن جانبی سر می‌شود (۱۱). با این توضیحات، می‌توان انحراف راستای افقی سر را به افزایش فعالیت عضله استرنوکلوئیدوماستویید در مردان مبتلا به سردرد با منشأ گردن نسبت داد.

علاوه بر ناحیه ستون فقرات گردنی، نواحی اسکاپولاتوراسیک، کمر و لگن بیماران مبتلا به سردرد با منشأ گردن با گروه شاهد مقایسه گردید. در دو گروه آکرومیون‌ها تا حدودی در یک سطح قرار داشتند، اما راستای افقی اسکاپولاها در دو گروه تفاوت معنی‌داری را نشان داد. در افراد سردرد با منشأ گردن، اسکاپولاها

از آغاز تا انتشار، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی و تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، محمد امانی جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی و تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله و عبدالکریم کریمی خدمات پشتیبانی، اجرایی و علمی مطالعه، مسؤولیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار، مسؤولیت پاسخگویی به نظرات داویران مسؤولیت پاسخگویی به نظرات داویران مسؤولیت پاسخگویی به نظرات داویران، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی و تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله را به عهده داشته‌اند.

### منابع مالی

هزینه انجام مطالعه حاضر از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد فیزیوتراپی خانم ماتده بهاری مصوب دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تأمین گردید.

### تعارض منافع

نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند.

گردنی بیماران مرد مبتلا به سردرد با منشأ گردن در مقایسه با افراد سالم متفاوت می‌باشد و مهره دوم گردنی نسبت به ستون فقرات گردنی-سینه‌ای جلوتر قرار گرفته است. بنابراین، زاویه گردن می‌تواند شاخص خوبی برای نشان دادن راستای قرارگیری مهره دوم گردنی از طریق عکاسی با دوربین دیجیتال باشد. مشاهده تیلت سر در صفحه فرونتال، هم‌سطح نبودن اسکاپولاها و تیلت طرفی لگن در مردان مبتلا به سردرد با منشأ گردن، بیان می‌کند که ارزیابی وضعیت کلی ستون فقرات در معاینه و درمان این گروه بیماران باید مد نظر قرار گیرد.

### تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر برگرفته از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد فیزیوتراپی با شماره ۳۹۵۰۸۵، مصوب دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد. بدین وسیله نویسندگان از کلیه افرادی که در انجام این پژوهش همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

### نقش نویسندگان

ماتده بهاری طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، خدمات پشتیبانی، اجرایی و علمی مطالعه، مسؤولیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی و تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، زهره شفیع‌زادگان خدمات پشتیبانی، اجرایی و علمی مطالعه، مسؤولیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه

### References

1. Nilsson N. The prevalence of cervicogenic headache in a random population sample of 20-59 year olds. *Spine (Phila Pa)* 1976; 1995; 20(17): 1884-8.
2. Sjaastad O, Bakkeiteig LS. Prevalence of cervicogenic headache: Vaga study of headache epidemiology. *Acta Neurol Scand* 2008; 117(3): 173-80.
3. Bogduk N, Govind J. Cervicogenic headache: an assessment of the evidence on clinical diagnosis, invasive tests, and treatment. *Lancet Neurol* 2009; 8(10): 959-68.
4. Jull G, Barrett C, Magee R, Ho P. Further clinical clarification of the muscle dysfunction in cervical headache. *Cephalalgia* 1999; 19(3): 179-85.
5. Zito G, Jull G, Story I. Clinical tests of musculoskeletal dysfunction in the diagnosis of cervicogenic headache. *Man Ther* 2006; 11(2): 118-29.
6. Watson DH, Trott PH. Cervical headache: an investigation of natural head posture and upper cervical flexor muscle performance. *Cephalalgia* 1993; 13(4): 272-84.
7. Jull G, Amiri M, Bullock-Saxton J, Darnell R, Lander C. Cervical musculoskeletal impairment in frequent intermittent headache. Part 1: Subjects with single headaches. *Cephalalgia* 2007; 27(7): 793-802.
8. Dumas JP, Arsenault AB, Boudreau G, Magnoux E, Lepage Y, Bellavance A, et al. Physical impairments in cervicogenic headache: traumatic vs. nontraumatic onset. *Cephalalgia* 2001; 21(9): 884-93.
9. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA. *Muscles: Testing and function, with posture and pain*. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2005.
10. Lee KJ, Han HY, Cheon SH, Park SH, Yong MS. The effect of forward head posture on muscle activity during neck protraction and retraction. *J Phys Ther Sci* 2015; 27(3): 977-9.
11. Levangie PK, Norkin CC. *Joint structure and function: A comprehensive analysis*. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia, PA: F. A. Davis; 2011.
12. Budelmann K, von Piekartz H, Hall T. Is there a difference in head posture and cervical spine movement in children with and without pediatric headache? *Eur J Pediatr* 2013; 172(10): 1349-56.
13. Farmer PK, Snodgrass SJ, Buxton AJ, Rivett DA. An investigation of cervical spinal posture in cervicogenic headache. *Phys Ther* 2015; 95(2): 212-22.
14. Lau KT, Cheung KY, Chan KB, Chan MH, Lo KY, Chiu TT. Relationships between sagittal postures of thoracic and cervical spine, presence of neck pain, neck pain severity and disability. *Man Ther* 2010; 15(5): 457-62.
15. Black KM, McClure P, Polansky M. The influence of different sitting positions on cervical and lumbar posture. *Spine (Phila*

- Pa 1976) 1996; 21(1): 65-70.
16. Caneiro JP, O'Sullivan P, Burnett A, Barach A, O'Neil D, Tveit O, et al. The influence of different sitting postures on head/neck posture and muscle activity. *Man Ther* 2010; 15(1): 54-60.
  17. Hertling D. Management of common musculoskeletal disorders: Physical therapy principles and methods. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2005.
  18. Antonaci F, Fredriksen TA, Sjaastad O. Cervicogenic headache: clinical presentation, diagnostic criteria, and differential diagnosis. *Curr Pain Headache Rep* 2001; 5(4): 387-92.
  19. Ferreira EA, Duarte M, Maldonado EP, Bersanetti AA, Marques AP. Quantitative assessment of postural alignment in young adults based on photographs of anterior, posterior, and lateral views. *J Manipulative Physiol Ther* 2011; 34(6): 371-80.
  20. Rosario JL. Biomechanical assessment of human posture: a literature review. *J Bodyw Mov Ther* 2014; 18(3): 368-73.
  21. do Rosario JL. Photographic analysis of human posture: a literature review. *J Bodyw Mov Ther* 2014; 18(1): 56-61.
  22. Gadotti IC, Armijo-Olivo S, Silveira A, Magee D. Reliability of the craniocervical posture assessment: visual and angular measurements using photographs and radiographs. *J Manipulative Physiol Ther* 2013; 36(9): 619-25.
  23. Pausic J, Pedisic Z, Dizdar D. Reliability of a photographic method for assessing standing posture of elementary school students. *J Manipulative Physiol Ther* 2010; 33(6): 425-31.
  24. Moradi N, Maroufi N, Bijankhan M, Hosseinzadeh NT, Salavati M, Jalayer T, et al. Intrarater and interrater reliability of sagittal head posture: a novel technique performed by a physiotherapist and a speech and language pathologist. *J Voice* 2014; 28(6): 842-6.
  25. Salahzadeh Z, Maroufi N, Ahmadi A, Behtash H, Razmjoo A, Gohari M, et al. Assessment of forward head posture in females: observational and photogrammetry methods. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2014; 27(2): 131-9.
  26. Shaghayegh FB, Ahmadi A, Maroufi N, Sarrafzadeh J. Evaluation of forward head posture in sitting and standing positions. *Eur Spine J* 2016; 25(11): 3577-82.
  27. Dimitriadis Z, Podogyros G, Polyviou D, Tasopoulos I, Passa K. The reliability of lateral photography for the assessment of the forward head posture through four different angle-based analysis methods in healthy individuals. *Musculoskeletal Care* 2015; 13(3): 179-86.
  28. Hanten WP, Olson SL, Russell JL, Lucio RM, Campbell AH. Total head excursion and resting head posture: normal and patient comparisons. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81(1): 62-6.
  29. Youdas JW, Hollman JH, Krause DA. The effects of gender, age, and body mass index on standing lumbar curvature in persons without current low back pain. *Physiother Theory Pract* 2006; 22(5): 229-37.
  30. Claeys K, Brumagne S, Deklerck J, Vanderhaeghen J, Dankaerts W. Sagittal evaluation of usual standing and sitting spinal posture. *J Bodyw Mov Ther* 2016; 20(2): 326-33.
  31. Hertzog MA. Considerations in determining sample size for pilot studies. *Res Nurs Health* 2008; 31(2): 180-91.
  32. Refshauge K, Goodsell M, Lee M. Consistency of cervical and cervicothoracic posture in standing. *Aust J Physiother* 1994; 40(4): 235-40.
  33. Gadotti IC, Magee DJ. Validity of surface measurements to assess craniocervical posture in the sagittal plane: a critical review. *Phys Ther Rev* 2008; 13(4): 258-68.
  34. Ruiivo RM, Pezarat-Correia P, Carita AI. Intrarater and interrater reliability of photographic measurement of upper-body standing posture of adolescents. *J Manipulative Physiol Ther* 2015; 38(1): 74-80.
  35. Leroux MA, Zabjek K, Simard G, Badeaux J, Coillard C, Rivard CH. A noninvasive anthropometric technique for measuring kyphosis and lordosis: an application for idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000; 25(13): 1689-94.
  36. 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.
  37. Howard PD, Behrns W, Martino MD, DiMambro A, McIntyre K, Shurer C. Manual examination in the diagnosis of cervicogenic headache: a systematic literature review. *J Man Manip Ther* 2015; 23(4): 210-8.
  38. Jull GA, O'Leary SP, Falla DL. Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: the craniocervical flexion test. *J Manipulative Physiol Ther* 2008; 31(7): 525-33.
  39. Sahrman S. Movement impairment syndromes of the shoulder girdle. In: Sahrman S, editor. *Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes*. 1<sup>st</sup> ed. Philadelphia, PA: Mosby; 2001. p. 196-8.
  40. Kuo YL, Tully EA, Galea MP. Video analysis of sagittal spinal posture in healthy young and older adults. *J Manipulative Physiol Ther* 2009; 32(3): 210-5.

## Assessment of Head and Trunk Posture in Men with Cervicogenic Headache via Photogrammetry: A Pilot Study

Maedeh Bahari<sup>1</sup>, Zohreh Shafizadegan<sup>2</sup>, Mohammad Amani<sup>1</sup>, Zahra Heidari<sup>3</sup>, Abdolkarim Karimi<sup>4</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** Cervicogenic headache (CGH) is a type of chronic and recurrent headache that originates from cervical musculoskeletal impairments. The muscular disorders observed in patients with CGH, relation between head and neck posture and cervical muscles dysfunction, and association between pelvic alignment and spinal curves highlight the importance of postural assessment in these patients. Therefore, the objective of this study was the assessment of spinal and pelvic posture in men with CGH via photogrammetry in static standing position by measuring different angles.

**Materials and Methods:** In this case-control study, 10 men with CGH and 10 healthy men with matched age and body mass index (BMI) were recruited. A digital camera was used to take photographs from anterior, posterior, and lateral views (3 photographs from each viewpoint). The postural angles were measured using the AutoCAD software.

**Results:** Among the measured postural angles, the mean of cervical inclination (C2-T2) ( $P = 0.022$ ), head horizontal alignment ( $P = 0.001$ ), scapula horizontal alignment ( $P < 0.001$ ), anterior superior iliac spine horizontal alignment ( $P = 0.031$ ), and posterior superior iliac spine horizontal alignment angles ( $P = 0.038$ ) were significantly different between the two groups. The intra-rater reliability of the different angles was high and acceptable [intraclass correlation coefficient (ICC)  $> 0.72$ ].

**Conclusion:** It seems that the upper cervical position of men with CGH differs from that of healthy subjects and C2 is more forward relative to the cervicothoracic spine. Therefore, the cervical inclination angle could be a suitable indicator of C2 position through photogrammetry.

**Keywords:** Cervicogenic headache, Posture, Photogrammetry

**Citation:** Bahari M, Shafizadegan Z, Amani M, Heidari Z, Karimi A. **Assessment of Head and Trunk Posture in Men with Cervicogenic Headache via Photogrammetry: A Pilot Study.** J Res Rehabil Sci 2016; 12(4): 227-34.

Received date: 06/06/2016

Accept date: 10/09/2016

1- MSc Student, Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Instructor, Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- PhD Candidate, Department of Biostatistics and Epidemiology, Student Research Committee, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4- Assistant Professor, Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Abdolkarim Karimi, Email: a.karimi.pt@gmail.com

# مقایسه تأثیر دو روش درمانی سوزن خشک و آموزش اصلاح پاسچر بر پارامترهای درد، ناتوانی عملکردی کردن و آستانه فشاری در بیماران مبتلا به سندرم نقاط ماشه‌ای فعال عضله تراپزیوس فوقانی: مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی (مطالعه مقدماتی)

عارفه فتاح<sup>۱</sup>، عبدالکریم کریمی<sup>۲</sup>، حسین نگهبان<sup>۳</sup>، حمزه بهارلوئی<sup>۴</sup>

## مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** نقطه ماشه‌ای در عضله تراپزیوس فوقانی، یافته شایعی در افراد مبتلا به دردهای ناحیه گردن است. مطالعه حاضر با هدف مقایسه تأثیر دو روش درمانی سوزن خشک (Dry needling) و اصلاح پاسچر بر پارامترهای درد، ناتوانی عملکردی کردن (Neck Disability Index یا NDI) و آستانه فشاری (Pressure threshold یا PT) در شرکت کنندگان مبتلا به سندرم نقاط ماشه‌ای عضله تراپزیوس فوقانی صورت گرفت.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی و یک سوکور بود که در آن ۱۵ شرکت کننده به صورت تصادفی در سه گروه قرار گرفتند. گروه اول درمان سوزن خشک و فیزیوتراپی رایج، گروه دوم آموزش اصلاح پاسچر و فیزیوتراپی رایج و گروه سوم (گروه شاهد) فقط فیزیوتراپی رایج دریافت نمودند. اثرات درمانی از سه جنبه PT (آلگومتر)، شدت درد (Visual analogue scale یا VAS) و NDI طی سه مرحله (پایه، جلسه آخر و ۶ هفته بعد از درمان) مقایسه گردید.

**یافته‌ها:** با وجود اثرات معنی‌دار هر یک از روش‌های درمانی در افزایش PT، کاهش شدت درد و NDI ( $P < 0/050$ )، اما هیچ کدام از روش‌های درمانی در جلسه آخر نسبت به دیگری برتری معنی‌داری نداشت ( $P > 0/050$ )؛ در حالی که ۶ هفته پس از درمان، دو گروه سوزن خشک و اصلاح پاسچر تغییرات معنی‌داری را نسبت به گروه شاهد نشان دادند ( $P < 0/050$ ). توان آزمون آماری در متغیر VAS در آخرین جلسه و ۶ هفته بعد از درمان به ترتیب ۶۸ و ۷۹ درصد بود.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به تأثیرات مثبت گروه‌های درمانی در طی زمان و تفاوت معنی‌دار دو گروه درمانی سوزن خشک و اصلاح پاسچر نسبت به گروه شاهد ۶ هفته بعد از درمان، استفاده از این دو روش درمانی در شرکت کنندگان مبتلا به نقاط ماشه‌ای فعال عضله تراپزیوس فوقانی توصیه می‌شود.

**کلیدواژه‌ها:** سوزن، پاسچر، نقطه ماشه‌ای، عضله تراپزیوس

**ارجاع:** فتاح عارفه، کریمی عبدالکریم، نگهبان حسین، بهارلوئی حمزه. مقایسه تأثیر دو روش درمانی سوزن خشک و آموزش اصلاح پاسچر بر پارامترهای درد، ناتوانی عملکردی کردن و آستانه فشاری در بیماران مبتلا به سندرم نقاط ماشه‌ای فعال عضله تراپزیوس فوقانی: مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی (مطالعه مقدماتی). پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۵؛ ۱۲ (۴): ۲۴۲-۲۳۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۶/۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۳/۳۰

حساسیت به لمس و علائم سیستم عصبی خودکار می‌گردد (۳). این نقاط که به دو نوع فعال و نهفته تقسیم می‌شود، ممکن است به وجود آورنده مشکلات بسیاری مانند درد انتشاری، محدودیت دامنه حرکتی، سفتی مفصلی، ضعف عضلانی، بر هم زدن حس عمقی، کاهش هماهنگی و همچنین مشکلاتی مانند سردرد و سرگیجه گردد (۴، ۵). عادات نادرست افراد و وضعیت کاری نامناسب در طولانی مدت و

## مقدمه

سندرم درد مایوفاسیال (Myofascial pain syndrome یا MPS)، یکی از مهم‌ترین علل دردهای اسکلتی-عضلانی موضعی و علت بسیاری از مراجعات به مراکز درمانی می‌باشد (۱، ۲). نقطه ماشه‌ای مایوفاسیال، نقطه بسیار حساسی در داخل باند سفت عضله اسکلتی یا فاشیای عضله است که اغلب هنگام اعمال فشار یا کشش روی بافت درگیر، باعث ایجاد علائمی همچون درد انتشاری،

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه فیزیوتراپی، کمیته تحقیقات دانشجویی (ترتبات)، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۲- استادیار، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۳- دانشیار، گروه فیزیوتراپی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
- ۴- مربی، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: karimi@yahoo.com

نویسنده مسؤول: عبدالکریم کریمی



نوشتن، سن بین ۱۸ تا ۵۰ سال، وجود نقطه ماشه‌ای فعال در عضله تراپزیوس فوقانی، گردن درد به مدت کمتر از ۳ ماه و کسب نمره معیار سنجش ناتوانی عملکردی گردن ۱۵ درصد یا بیشتر (حداقل نمره‌ای که نشانگر حداقل اختلال عملکردی گردن است) در پرسش‌نامه NDI بود (۲۴، ۱۰). همچنین، مواردی مانند ابتلا به بیماری‌های عفونی، استئوآرتریت، اسکولیوز، بیماری‌های مزمن انسدادی ریه، سابقه بیرون‌زدگی دیسک، شکستگی یا دررفتگی در مهره‌های گردن، رادیکولوپاتی گردن، وجود اختلال در کمربند شانه‌ای، سابقه جراحی در ناحیه گردن یا شانه، سابقه درمان سوزن خشک بر روی هر نقطه ماشه‌ای یا درمان هر نقطه ماشه‌ای در شش ماه گذشته، ترس از سوزن و عفونت یا ادم التهابی در ناحیه نقطه ماشه‌ای، معیارهای خروج از مطالعه در نظر گرفته شد (۱۴، ۱۳). تشخیص نقطه ماشه‌ای به روش دستی (Pincer palpation) انجام گرفت و برای ثابت ماندن محل این نقاط در فاصله بین جلسات، از یک کاغذ ۱۰ × ۱۰ سانتی‌متر و دارای حفراتی در وسط و چهار گوشه (جهت علامت‌گذاری) استفاده شد (۱۴).

شرکت کنندگان بعد از تکمیل کردن رضایت‌نامه مصوب کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، به صورت تصادفی توسط فرد بی‌اطلاع از مطالعه و با انتخاب اعداد ۱، ۲ و ۳ داخل پاکت سر بسته، به سه گروه تقسیم شدند. گروه اول درمان سوزن خشک و فیزیوتراپی رایج، گروه دوم آموزش اصلاح پاسچر و فیزیوتراپی رایج و گروه سوم (گروه شاهد) فقط فیزیوتراپی رایج دریافت کردند. در هر سه گروه، روش فیزیوتراپی رایج در تمامی جلسات درمانی به کار گرفته شد. شرکت کنندگان گروه اول تحت درمان سوزن خشک به صورت یک جلسه در میان قرار گرفتند که در نهایت طی ۵ جلسه، روش سوزن خشک همراه فیزیوتراپی رایج اعمال شد و طی دیگر جلسات، تنها درمان با روش فیزیوتراپی رایج انجام گرفت. در مورد گروه دوم به همین ترتیب درمان اصلاح پاسچر و فیزیوتراپی رایج انجام گردید. در گروه سوم (گروه شاهد) نیز در تمامی ۱۰ جلسه به انجام فیزیوتراپی رایج مبادرت شد. درمان توسط محقق انجام گرفت.

تأثیرات سه برنامه درمانی بر افراد مورد مطالعه از سه جنبه PT، شدت درد و میزان NDI مورد بررسی قرار گرفت. به منظور بررسی آستانه درد از الگومتر دیجیتالی (مدل FG-5020، کشور تایوان) [پیش‌تر پایایی و روایی آن ثابت شده بود؛ ۹۹ درصد = Intraclass Correlation Coefficient (ICC) در هر جلسه و ۹۹ درصد = ICC در بین جلسات] (۲۶، ۲۵)، جهت بررسی شدت درد از مقیاس دیداری درد (Visual analogue scale یا VAS) و به منظور مطالعه میزان ناتوانی عملکردی گردن نیز از پرسش‌نامه NDI استفاده شد. ترتیب ارزیابی این پارامترها در هر فرد به صورت تصادفی انتخاب گردید.

آلگومتر نیروسنجی است که واحد سنجش آن کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع می‌باشد. تکرارپذیری داخلی آلگومتر به طور پیوسته بالاتر از تکرارپذیری لمس کردن است و اعتبار آن به عنوان یک ابزار تکرارپذیر در ارزیابی نقاط ماشه‌ای ثابت شده است (۲۷). نوک آلگومتر با زاویه تقریبی ۹۰ درجه روی نقطه ماشه‌ای عضله تراپزیوس فوقانی قرار گرفت (۲۵) و فشار با نرخ تقریبی ۱ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع افزایش یافت. معیار دامنه افزایش فشار، شروع درد نقطه ماشه‌ای در نظر گرفته شد و حداکثر فشار وارد شده ثبت گردید. این تست با تکرار سه مرتبه و با گام زمانی ۱۰ ثانیه انجام گرفت و میانگین به دست آمده به عنوان نمره آستانه درد شرکت کننده ثبت شد.

قرارگیری فرد در وضعیت پاسچرال ضعیف، از جمله مهم‌ترین عوامل شغلی بروز نقاط ماشه‌ای به شمار می‌رود (۹-۶). این نقاط در عضلات مربوط به حفظ پاسچر بیشتر روی می‌دهند و شایع‌ترین محل ایجاد آن‌ها، تراپزیوس فوقانی، اسکالنها، لواتور اسکاپولا و عضلات لومبوساکرال می‌باشد (۱). در میان عضلات مختلف ناحیه گردن، «عضله تراپزیوس فوقانی» مستعدترین عضله‌ای می‌باشد که نقاط ماشه‌ای در آن توسعه یافته است و منجر به بروز MPS گردن می‌شود (۱۰). امروزه به منظور غیر فعال کردن این نقاط ماشه‌ای، از درمان‌های دستی و غیر دستی متعددی استفاده می‌گردد (۱۱).

روش سوزن خشک (Dry needling)، به عنوان یک مدالیته فیزیکی در درمان نقاط ماشه‌ای دردناک در MPS کاربرد دارد و استفاده از این روش در مطالعات متعددی تأیید شده است (۱۶-۱۲). Langevin و همکاران بیان کردند که حضور مستقیم سوزن در ناحیه، موجب کشش موضعی بافت منقبض شده و بازگشت سارکومر به طول طبیعی خود می‌شود و از این طریق در تسکین درد مایوفاسیال سودمند است (۱۷). با توجه به این مسأله که دردهای مایوفاسیال در عضلات نگهدارنده پاسچر بیشتر رخ می‌دهد، اصلاح پاسچر در این حوزه از اهمیت فراوانی برخوردار است. مطالعات گوناگونی، شواهدی مبنی بر وجود درصد بالای ناهنجاری‌های پاسچرال را در افراد مبتلا به گردن درد گزارش کرده‌اند (۱۹، ۱۸). نتایج مطالعه Venancio و همکاران نشان داد که ناهنجاری‌های پاسچر ممکن است باعث درد و آسیب و نیز فعال کردن نقاط ماشه‌ای مایوفاسیال شود (۹). Tsauo و همکاران در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که آموزش‌های مرتبط با اصلاح پاسچر، جهت کاهش دردهای گردن و شانه بسیار اثربخش است (۲۰).

روش‌های گوناگونی برای کاهش درد نقاط ماشه‌ای توصیه شده است، اما یک درمان استاندارد مورد قبول همگانی وجود ندارد (۲). از رایج‌ترین تکنیک‌های مورد استفاده در درمان نقاط ماشه‌ای، سوزن خشک است که در مورد تأثیر این درمان بر دردهای نقاط ماشه‌ای اختلاف نظرهای زیادی وجود دارد (۱۳، ۹، ۶). همچنین، تحقیقات بسیار کمی به بررسی اثر اصلاح پاسچر بر روی نقاط ماشه‌ای پرداخته‌اند؛ در حالی که یکی از علل اصلی ایجاد نقاط ماشه‌ای به حساب می‌آید (۲۱). بر اساس اطلاعات به دست آمده، تاکنون هیچ تحقیقی به مقایسه تأثیر دو تکنیک سوزن خشک و اصلاح پاسچر در درمان MPS نپرداخته است. بنابراین، هدف از انجام مطالعه حاضر، مقایسه تأثیر دو روش درمانی سوزن خشک و آموزش اصلاح پاسچر بر پارامترهای درد، آستانه فشاری (Pressure threshold یا PT) و ناتوانی عملکردی گردن (Neck Disability Index یا NDI) در شرکت کنندگان مبتلا به سندرم نقاط ماشه‌ای فعال عضله تراپزیوس فوقانی بود.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی بود که به صورت یک سوکور (ارزیابی و درمان توسط افراد جداگانه‌ای صورت گرفت) انجام شد. جامعه مورد مطالعه از میان مراجعه کنندگان به کلینیک فیزیوتراپی عارف (واقع در استان خراسان جنوبی- شهرستان قاین) در سال ۱۳۹۵ انتخاب شدند. مطالعه حاضر بر روی ۱۵ شرکت کننده (۲۳-۲۱) مبتلا به سندرم نقاط ماشه‌ای فعال عضله تراپزیوس فوقانی صورت گرفت. معیارهای ورود به پژوهش شامل توانایی خواندن و



روی قاعده انگشتان)، متقابل آن سر به عقب جابه‌جا می‌شود و پاسچر بهبود می‌یابد. با قرار گرفتن فرد در این وضعیت، انطباق کامل مرکز جرم بدن و قدام پا صورت می‌گیرد و قوس‌های طبیعی کمر و گردن حفظ می‌گردد. همچنین، قفسه سینه به دنبال آن به جلو می‌رود و دارای حرکت آسان‌تری می‌گردد. در نتیجه، پاسچر ایستاده طبیعی و بدون انقباض عضلانی در فرد ایجاد می‌شود (۶، ۷).

**آموزش اصلاح وضعیت نشستن:** در مورد اصلاح وضعیت نشسته شرکت کنندگان، بر سه جزء اصلی تأکید شد که چرخاندن لگن به سمت جلو (نشستن روی برجستگی ایسکیال لگن با حفظ قوس کمری)، حرکت دادن قفسه سینه به سمت جلو و بالا (کمی جابه‌جایی اکسترنال بدون اکستنشن بیش از حد توراکولومبار) و خم شدن سر به جلو به میزان کم (جلوگیری از اکستنشن مهره‌های گردنی فوقانی) از آن جمله است (۶، ۷).

**فیزیوتراپی رایج:** بر اساس مطالعات گذشته، فیزیوتراپی رایج شامل گرمای سطحی (حوله گرم) با دمای ۷۴ درجه سانتی‌گراد هیدروکولاتور، TENS نوع جریان پالس با دیوریشن ۱۱۰-۱۰۰ میکروثانیه و فرکانس ۸۰-۷۰ هرتز بود که طی مدت زمان ۲۵ دقیقه انجام شد. همچنین، به مدت ۵ دقیقه از امواج اولتراسوند (نوع جریان پالس با دوز ۱/۵۰-۱/۲۵ وات بر سانتی‌متر مربع) استفاده گردید (۳۲-۳۰).

تمام داده‌های عینی و ذهنی در سه مقطع زمانی (قبل از اولین جلسه درمانی، بعد از آخرین جلسه درمانی و ۶ هفته پس از جلسات درمانی) جمع‌آوری شد. جهت ارزیابی متغیرهای عددی به لحاظ میزان انطباق با توزیع نظری نرمال، از آزمون Shapiro-Wilk استفاده شد. آزمون ANOVA با اندازه‌گیری‌های مکرر جهت تعیین اثر درمان (در زمان پایه، جلسه آخر درمانی و ۶ هفته بعد از درمان) و مقایسه بین گروه‌ها مورد استفاده قرار گرفت. به منظور مقایسه متغیرهای VAS، PT و NDI بین دو به دوی گروه‌ها، از آزمون Independent t استفاده گردید. در نهایت، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ (version 21, SPSS Inc., Chicago, IL) و در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### یافته‌ها

در مطالعه حاضر ۱۵ نفر (۹ زن و ۶ مرد) مورد ارزیابی قرار گرفتند. میانگین سنی شرکت کنندگان  $۸/۸۳۱ \pm ۳۴/۸۷$  سال بود. ۲۶/۷ درصد نمونه‌ها مدرک ابتدایی، ۲۶/۷ درصد دیپلم و ۴۶/۷ درصد مدارک دانشگاهی داشتند. بر اساس آزمون  $\chi^2$ ، در متغیرهای جنسیت و تحصیلات بین گروه‌ها اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ( $P > ۰/۰۵۰$ ). همچنین، نتایج آزمون ANOVA در زمینه سن و شاخص توده بدنی (Body mass index یا BMI)، اختلاف معنی‌داری را بین گروه‌ها نشان نداد ( $P > ۰/۰۵۰$ ). بنابراین، شرط تصادفی‌سازی گروه‌ها برقرار بود (جدول ۱).

نتایج آزمون Shapiro-Wilk نشان داد که تمامی متغیرها از توزیع نرمال برخوردار بودند. به منظور بررسی معنی‌داری هر یک از متغیرها در زمان پایه، جلسه آخر و ۶ هفته بعد از درمان، در هر سه گروه از آزمون ANOVA با اندازه‌گیری مکرر استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که در طی زمان در هر سه گروه، میانگین VAS ( $P < ۰/۰۰۱$ ) و NDI ( $P = ۰/۰۰۳$ ) کاهش و میانگین PT ( $P = ۰/۰۱۰$ ) افزایش یافت (جدول ۲).

VAS میزان دردی که شرکت کننده تجربه کرده است را توسط دامنه‌ای بین صفر تا ۱۰ می‌سنجد (صفر به معنای عدم احساس درد و ۱۰ بیشترین درد). روایی و پایایی این شاخص در مطالعه‌ای تأیید شده است (۲۸). در زمان ارزیابی میزان سطح درد در همان لحظه ارزیابی، توسط شرکت کننده به صورت عددی در بازه صفر تا ۱۰ اعلام گردید.

مقیاس NDI دارای ۱۰ بخش موضوعی است که توسط شرکت کنندگان تکمیل گردید. نمره هر بخش بین صفر تا ۵ انتخاب شد (صفر نشان دهنده نداشتن اختلال و ۵ نشان دهنده بیشترین ناتوانی). کاربرد این ابزار در مطالعات به تأیید رسیده است (۲۴) و همچنین، در مطالعه حاضر از نسخه فارسی این ابزار استفاده شد که تکرارپذیری و اعتبار آن در جوامع مورد مطالعه آماری مبتلایان به گردن درد، قابل قبول ارزیابی شده است (۲۹).

**تکنیک سوزن خشک:** در این روش، وارد کردن یک سوزن انعطاف‌پذیر در نقطه ماشه‌ای یک عضله و جابه‌جایی مکرر آن با هدف ایجاد یک پاسخ انقباضی موضعی در عضله، مورد توجه است که در نهایت منجر به شل شدن عضله می‌شود (۱۵). قبل از شروع تکنیک، نقاط ماشه‌ای فعال تشخیص داده می‌شود و موقعیت آن روی پوست تعیین می‌گردد. تکنیک سوزن خشک توسط یک سوزن ۳۰ میلی‌متری انجام شد. برآمدگی دردناک با عمل لمس شناسایی و سوزن به صورت عمودی وارد عضله گردید. سپس سوزن ۱۰ مرتبه به سمت داخل و خارج عضله هدایت شد. در انتها، سوزن به مدت ۵ دقیقه در محل باقی ماند (۱۳).

**آموزش اصلاح پاسچر:** پاسچر صحیح سر و گردن و شانه و سپس پاسچر ایستاده و نشسته صحیح، بر اساس درمان Travell و Simons (۶) و Simons و همکاران (۷) آموزش داده شد. در ابتدا به شرکت کنندگان دستورات لازم ارایه شد و سپس به صورت گفتاری و راهنمایی‌های دستی (Manual) درمانگر، وضعیت پاسچرال صحیح آموزش داده شد که این عمل دو بار در هر جلسه انجام گرفت و سپس توسط شرکت کننده ۶ بار در روز تکرار شد (۶، ۷).

**آموزش اصلاح وضعیت شانه:** به منظور اصلاح وضعیت شانه، شرکت کننده در حالت ایستاده قرار گرفت. فاصله بین دو پا حدود ۴ اینچ، دست‌ها در کنار بدن و انگشت شست در حالت اشاره به سمت جلو می‌باشد. همچنین، عضلات باسن در حالت انقباض و بازوها به سمت خارج و شانه‌ها نیز به عقب (انگشت شست در حالت اشاره به سمت عقب) چرخانده می‌شود. اجرای عمل دم به همراه چرخش شانه‌ها به عقب و عمل بازدم به همراه حرکت شانه‌ها به سمت پایین و جلو انجام گرفت (۶، ۷).

**آموزش اصلاح وضعیت سر:** پس از اصلاح پاسچر شانه، سر توسط شرکت کننده به سمت عقب (Chin tuck) حرکت داده شد. این تمرین بدون حرکت بینی به سمت بالا یا پایین و بدون باز شدن دهان صورت می‌گرفت (۶، ۷).

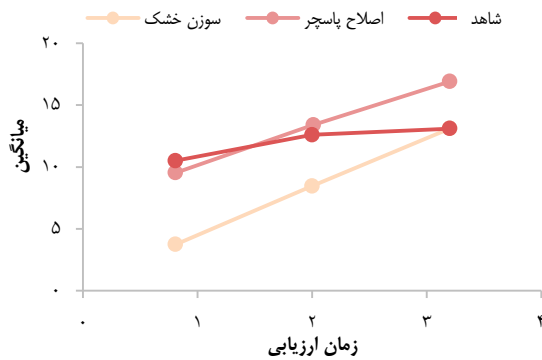
**آموزش اصلاح وضعیت ایستادن:** جهت اصلاح پاسچر خمیده تمایل شانه‌ها و سر به سمت جلو، انطباق کامل مرکز جرم بدن و مرکز سطح پاشنه‌ها، عمل بلند شدن و صاف ایستادن فرد در حالت اصلاح نشده انجام گردید. اغلب در این وضعیت پاسچر به ظاهر بهبود یافته است؛ در حالی که خط اثر نیروی وزن بر روی پاشنه‌ها باقی می‌ماند. به همین دلیل تلاش مداوم فرد اجتناب‌ناپذیر است. به دلیل انقباض دائمی بعضی عضلات، فرد به سرعت خسته می‌شود و وضعیت را رها می‌کند. با حرکت بدن به سمت جلو (وزن‌اندازی بر

جدول ۱. مشخصات دموگرافیک شرکت کنندگان

P	سوزن خشک	اصلاح پاسچر	شاهد	گروه	مشخصات دموگرافیک
(ANOVA) $P = 0/722$	$32/40 \pm 6/84$	$37/20 \pm 8/17$	$35/00 \pm 12/04$	میانگین سنی (سال)	
$(\chi^2)$ $P = 0/800$	زن و ۲ مرد	زن و ۱ مرد	زن و ۳ مرد	جنسیت	
$(\chi^2)$ $P = 0/441$	۱ نفر زیر دیپلم، ۱ نفر دیپلم و ۳ نفر دانشگاهی	۲ نفر دیپلم و ۳ نفر دانشگاهی	۳ نفر زیر دیپلم، ۱ نفر دیپلم و ۱ نفر دانشگاهی	تحصیلات	
(ANOVA) $P = 0/825$	$23/70 \pm 2/39$	$22/12 \pm 3/56$	$22/39 \pm 4/07$	BMI (کیلوگرم بر مترمربع)	

BMI: Body mass index

توان آزمون آماری در متغیر VAS در آخرین جلسه و ۶ هفته بعد از درمان به ترتیب ۶۸ و ۷۹ درصد بود.

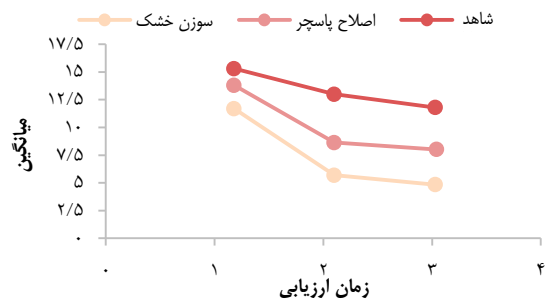


شکل ۲. متغیر Pressure threshold (PT) در گروه‌ها در طول زمان

## بحث

نقاط ماشه‌ای که منشأ اصلی دردهای اسکلتی و عضلانی ۳۰ تا ۸۵ درصد افراد است (۳۰، ۱)، تأثیر چشمگیری بر کیفیت زندگی دارد و بار مالی شدیدی بر سیستم سلامت وارد می‌کند (۳۱).

برای مقایسه میزان تغییرات هر یک از متغیرهای VAS، PT و NDI در جلسه آخر و ۶ هفته بعد بین دو به دوی گروه‌ها (در مجموع سه حالت)، از آزمون Independent t استفاده گردید. بر اساس یافته‌های به دست آمده، در جلسه آخر بین دو به دوی گروه‌ها تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ( $P > 0/050$ )؛ در حالی که ۶ هفته بعد از درمان نتایج متفاوت شد. در مقایسه بین گروه سوزن خشک و شاهد در متغیرهای VAS ( $P = 0/009$ ) و NDI ( $P = 0/020$ ) و گروه‌های اصلاح پاسچر و شاهد در متغیرهای VAS ( $P = 0/007$ )، PT ( $P = 0/035$ ) و NDI ( $P = 0/005$ ) تفاوت معنی‌داری مشاهده گردید (شکل‌های ۱-۳) (جدول ۳).



شکل ۱. متغیر Neck Disability Index (NDI) در گروه‌ها در طول زمان

جدول ۲. آمار توصیفی متغیرها به تفکیک گروه در زمان پایه، جلسه آخر و ۶ هفته بعد از درمان

P	متغیر			زمان ارزیابی
	شاهد	اصلاح پاسچر	سوزن خشک	
	میانگین $\pm$ انحراف معیار	میانگین $\pm$ انحراف معیار	میانگین $\pm$ انحراف معیار	
$0/10^*$	$12/84 \pm 1/23$	$12/18 \pm 10/85$	$7/99 \pm 1/82$	زمان پایه
	$14/36 \pm 1/14$	$12/53 \pm 14/94$	$11/40 \pm 1/98$	جلسه آخر
	$14/80 \pm 1/59$	$19/71 \pm 17/47$	$14/76 \pm 2/01$	۶ هفته بعد از درمان
$< 0/001^*$	$4/40 \pm 0/67$	$4/00 \pm 0/54$	$4/80 \pm 1/39$	زمان پایه
	$3/40 \pm 0/67$	$1/20 \pm 0/49$	$1/80 \pm 0/80$	جلسه آخر
	$3/00 \pm 1/14$	$2/00 \pm 0/97$	$1/80 \pm 0/80$	۶ هفته بعد از درمان
$0/003^*$	$15/80 \pm 6/00$	$9/40 \pm 2/22$	$12/40 \pm 2/15$	زمان پایه
	$13/60 \pm 3/60$	$9/40 \pm 2/22$	$6/60 \pm 1/99$	جلسه آخر
	$12/40 \pm 4/46$	$8/80 \pm 3/22$	$5/80 \pm 2/55$	۶ هفته بعد از درمان

\* معنی‌داری در طی زمان در سطح ۰/۰۵۰

PT: Pressure threshold; VAS: Visual analogue scale; NDI: Neck Disability Index

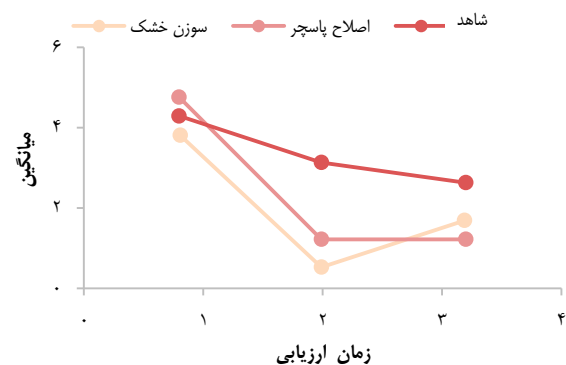
## جدول ۳. مقایسه نتایج دو به دوی گروه‌ها ۶ هفته پس از آخرین

## جلسه درمانی

مقایسه گروه‌ها (P)	سوزن خشک و اصلاح پاسچر	اصلاح پاسچر و شاهد	سوزن خشک و شاهد
NDI	۰/۵۳۶	۰/۰۰۵	۰/۰۲۰
PT	۰/۶۰۸	۰/۰۳۵	۰/۳۶۵
VAS	۰/۶۰۸	۰/۰۰۷	۰/۰۰۹

NDI: Neck Disability Index; PT: Pressure threshold; VAS: Visual analogue scale

در مطالعه حاضر که به صورت کارآزمایی بالینی تصادفی و با هدف مقایسه تأثیر تکنیک‌های درمانی سوزن خشک و آموزش اصلاح پاسچر انجام شد، اثر این روش‌های درمانی بر نقاط ماشه‌ای عضله تراپزیوس فوقانی در مراجعه کنندگان به کلینیک فیزیوتراپی مورد بررسی قرار گرفت.



شکل ۳. متغیر Visual analogue scale (VAS) در گروه‌ها در طول زمان

پیرامون تأثیر هر یک از روش‌های درمانی سوزن خشک و اصلاح پاسچر بر PT، مقایسه داده‌های جمع‌آوری شده در جلسه آخر درمان و ۶ هفته پس از آخرین جلسه درمانی بیانگر آن می‌باشد که تأثیرات برنامه‌های درمانی مذکور بر این متغیر به صورت مثبت بود و در افراد مورد بررسی افزایش پیدا کرده است. اگرچه هر یک از دو روش درمانی توانستند میزان PT را در شرکت کنندگان افزایش دهند، اما مقایسه این دو روش با یکدیگر نشان داد که هیچ یک از دو روش مذکور از این نظر نسبت به دیگری برتری معنی‌داری ندارد. نتایج مطالعات مختلف گویای اثرات مثبت هر یک از روش‌های درمانی بر افزایش آستانه فشار افراد می‌باشد (۳۲، ۱۴) که در تحقیق حاضر این مسأله در مورد نقطه ماشه‌ای نیز تأیید گردید. طباطبایی و همکاران در مطالعه‌ای که به مقایسه دو روش فشار و رها و سوزن خشک در درمان نقطه ماشه‌ای غیر فعال عضله تراپزیوس فوقانی پرداختند، اثر هر دو روش بر آستانه درد را تأیید نمودند و این اثرگذاری را در روش سوزن خشک بیشتر از روش فشار و رها عنوان کردند (۱۴). رایگانی و همکاران در پژوهش خود، تأثیرات دو روش فیزیوتراپی رایج و سوزن خشک را در درمان دردهای مایوفاسیال عضله تراپزیوس فوقانی مورد بررسی قرار دادند. نتایج مطالعه آنان بیانگر این بود که تأثیرات هر دو روش بر افزایش PT معنی‌دار

است (۳۲). پیرامون مقایسه دو روش سوزن خشک و اصلاح پاسچر که در تحقیق حاضر مورد بررسی قرار گرفت، مطالعه‌ای یافت نشد که بتوان نتایج آن را با نتایج بررسی حاضر مقایسه نمود.

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، با گذشت زمان و انجام هر یک از مداخلات درمانی، VAS در گروه‌های مورد بررسی کاهش یافت. به بیان دیگر، روش‌های درمانی مورد استفاده توانستند بر کاهش درد شرکت کنندگان مؤثر باشند. از سوی دیگر، آزمون آماری به کار گرفته شده پیرامون مقایسه روش سوزن خشک و روش اصلاح پاسچر نشان داد که هیچ کدام از روش‌های درمانی مورد استفاده در زمینه VAS عملکرد مثبت معنی‌داری نسبت به دیگری ندارد. اثرگذاری هر یک از روش‌های درمانی در مطالعات Kietrys و همکاران (۱۳)، Tsai و همکاران (۳۳)، Falla و همکاران (۳۲)، طباطبایی و همکاران (۱۴)، ضیایی فر و همکاران (۱۵) و رایگانی و همکاران (۳۲) به تأیید رسیده است که با تحقیق حاضر همخوانی دارد، اما در زمینه مقایسه روش سوزن خشک و روش اصلاح پاسچر، مطالعه مشابهی یافت نشد.

بر اساس نتایج پژوهش حاضر، با گذشت زمان و انجام هر یک از مداخلات درمانی، NDI در گروه‌های مورد بررسی کاهش یافت و روش‌های مذکور اثرات مثبت معنی‌داری در این زمینه بر جای گذاشتند که این یافته در مطالعات Kietrys و همکاران (۱۳) و Tsai و همکاران (۳۳) نیز تأیید گردید. اگرچه داده‌های مربوط به جلسه آخر درمان و ۶ هفته پس از آخرین جلسه درمان نشان داد که هر یک از روش‌های درمانی توانسته‌اند به صورت معنی‌داری NDI را در شرکت کنندگان کاهش دهند، اما با مقایسه دو روش سوزن خشک و روش اصلاح پاسچر، نتایج حاکی از آن بود که هیچ یک از دو روش مذکور در این حوزه مؤثرتر از دیگری عمل نکرد و دو گروه تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که وضعیت درد شرکت کنندگان نه تنها طی جلسات درمانی بهبود یافت، بلکه این بهبود وضعیت درد در پیگیری‌هایی که تا ۶ هفته پس از درمان نیز صورت گرفت (Follow up)، همچنان پابرجا بود که این یافته با نتایج مطالعاتی پیرامون اثربخشی این روش‌های درمانی (۳۳، ۳۲، ۱۵-۱۳)، همخوانی دارد. پرسشی که سعی شد در مطالعه حاضر به آن پاسخ داده شود، مزیت روش‌ها نسبت به یکدیگر بود و عدم تفاوت بین روش‌ها به عنوان نتیجه نهایی قابل ارایه می‌باشد.

## محدودیت‌ها

محدود بودن مدت زمان پیگیری جهت ارزیابی متغیرها (۶ هفته پس از درمان) که به دلیل محدود بودن دوره زمانی مقطع کارشناسی ارشد بود.

## پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود برای شناخت این که کدام روش درمانی در تسکین دردهای مایوفاسیال عضله تراپزیوس فوقانی بر دیگر روش‌ها ارجحیت دارد، مطالعات گسترده‌تری در این زمینه صورت گیرد.

## نتیجه‌گیری

با توجه به تأثیرات مثبت گروه‌های درمانی در طی زمان و وجود تفاوت معنی‌دار دو گروه درمانی سوزن خشک و اصلاح پاسچر نسبت به گروه شاهد ۶ هفته بعد

دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی و تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، حسین نگهبان خدمات پشتیبانی، اجرایی و علمی مطالعه، مسؤلیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی و تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله و حمزه بهارلوئی خدمات پشتیبانی، اجرایی و علمی مطالعه، مسؤلیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار، مسؤلیت پاسخگویی به نظرات داوران، خدمات تخصصی آمار، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی و تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله را به عهده داشته‌اند.

### منابع مالی

هزینه انجام مطالعه حاضر از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد فیزیوتراپی خانم عارفه فتاح، مصوب کمیته تحقیقات دانشجویی (کد ۳۹۵۲۸۶) دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تأمین گردید.

### تعارض منافع

نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند.

از درمان، استفاده از این دو روش درمانی در شرکت کنندگان مبتلا به نقاط ماشه‌ای فعال عضله تراپیوس فوقانی توصیه می‌گردد.

### تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر بر اساس طرح تحقیقاتی مصوب کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان با کد ۳۹۵۲۸۶ انجام گردید. بدین وسیله نویسندگان از کمیته تحقیقات دانشجویی، معاونت پژوهش و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و همه بیمارانی که در اجرای این پژوهش همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

### نقش نویسندگان

عارفه فتاح طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، خدمات پشتیبانی، اجرایی و علمی مطالعه، مسؤلیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار، خدمات تخصصی آمار، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی و تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، عبدالکریم کریمی خدمات پشتیبانی، اجرایی و علمی مطالعه، مسؤلیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار، مسؤلیت پاسخگویی به نظرات داوران، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی

### References

1. Tough EA, White AR, Cummings TM, Richards SH, Campbell JL. Acupuncture and dry needling in the management of myofascial trigger point pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Eur J Pain* 2009; 13(1): 3-10.
2. Nambi GS, Sharma R, Inbasekaran D, Vaghesiya A, Bhatt U. Difference in effect between ischemic compression and muscle energy technique on upper trapezius myofascial trigger points: Comparative study. *Int J Health Allied Sci* 2013; 2(1): 17-22.
3. Chaitow L. Muscle energy techniques. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2006.
4. Fernandez-de-las-Penas C, Alonso-Blanco C, Miangolarra JC. Myofascial trigger points in subjects presenting with mechanical neck pain: a blinded, controlled study. *Man Ther* 2007; 12(1): 29-33.
5. Rudin NJ. Evaluation of treatments for myofascial pain syndrome and fibromyalgia. *Curr Pain Headache Rep* 2003; 7(6): 433-42.
6. Travell J, Simons D. Myofascial pain and dysfunction: The trigger point manual, the upper extremities. Philadelphia, PA: Williams and Wilkins; 1982.
7. Simons DG, Travell JG, Simons LS. Travell and Simons' myofascial pain and dysfunction: Upper half of body. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 1999.
8. Giles LG, Muller R. Chronic spinal pain syndromes: a clinical pilot trial comparing acupuncture, a nonsteroidal anti-inflammatory drug, and spinal manipulation. *J Manipulative Physiol Ther* 1999; 22(6): 376-81.
9. Venancio RA, Alencar FG, Zamperini C. Different substances and dry-needling injections in patients with myofascial pain and headaches. *Cranio* 2008; 26(2): 96-103.
10. Sciotti VM, Mittak VL, DiMarco L, Ford LM, Plezbert J, Santipadri E, et al. Clinical precision of myofascial trigger point location in the trapezius muscle. *Pain* 2001; 93(3): 259-66.
11. Nagrale AV, Glynn P, Joshi A, Ramteke G. The efficacy of an integrated neuromuscular inhibition technique on upper trapezius trigger points in subjects with non-specific neck pain: a randomized controlled trial. *J Man Manip Ther* 2010; 18(1): 37-43.
12. Itoh K, Katsumi Y, Hirota S, Kitakoji H. Randomised trial of trigger point acupuncture compared with other acupuncture for treatment of chronic neck pain. *Complement Ther Med* 2007; 15(3): 172-9.
13. Kietrys DM, Palombaro KM, Azzaretto E, Hubler R, Schaller B, Schluskel JM, et al. Effectiveness of dry needling for upper-quarter myofascial pain: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther* 2013; 43(9): 620-34.
14. Tabatabaiee A, Ebrahimi I, Ahmadi A, Sarrafzadeh J. Comparison between the effect of pressure release and dry needling on the treatment of latent trigger point of upper trapezius muscle. *Physical Treatment* 2013; 3(3): 9-15. [In Persian].
15. Ziaieifar M, A'rab AM, Karimi N, Mosalla-Nezhad Z. The effect of dry needling compared with ischemic pressure on pain intensity on active trigger point in upper trapezius muscle. *J Rehab* 2013; 14(2): 86-92. [In Persian].

16. Dommerholt J, Huijbregts P. Myofascial trigger points: pathophysiology and evidence-informed diagnosis and management. 1<sup>st</sup> ed. Burlington, MA: Jones and Bartlett Learning; 2009.
17. Langevin HM, Bouffard NA, Badger GJ, Churchill DL, Howe AK. Subcutaneous tissue fibroblast cytoskeletal remodeling induced by acupuncture: evidence for a mechanotransduction-based mechanism. *J Cell Physiol* 2006; 207(3): 767-74.
18. Braun BL. Postural differences between asymptomatic men and women and craniofacial pain patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1991; 72(9): 653-6.
19. Singer KP. A new musculoskeletal assessment in a student population. *J Orthop Sports Phys Ther* 1986; 8(1): 34-41.
20. Tsao JY, Lee HY, Hsu JH, Chen CY, Chen CJ. Physical exercise and health education for neck and shoulder complaints among sedentary workers. *J Rehabil Med* 2004; 36(6): 253-7.
21. Edwards J. The importance of postural habits in perpetuating myofascial trigger point pain. *Acupunct Med* 2005; 23(2): 77-82.
22. Falla D, O'Leary S, Fagan A, Jull G. Recruitment of the deep cervical flexor muscles during a postural-correction exercise performed in sitting. *Man Ther* 2007; 12(2): 139-43.
23. Arain M, Campbell MJ, Cooper CL, Lancaster GA. What is a pilot or feasibility study? A review of current practice and editorial policy. *BMC Med Res Methodol* 2010; 10: 67.
24. Vernon H. The Neck Disability Index: state-of-the-art, 1991-2008. *J Manipulative Physiol Ther* 2008; 31(7): 491-502.
25. Ylinen J, Nykanen M, Kautiainen H, Hakkinen A. Evaluation of repeatability of pressure algometry on the neck muscles for clinical use. *Man Ther* 2007; 12(2): 192-7.
26. Potter L, McCarthy C, Oldham J. Algometer reliability in measuring pain pressure threshold over normal spinal muscles to allow quantification of anti-nociceptive treatment effects. *Int J Osteopath Med* 2006; 9(4): 113-9.
27. Fischer AA. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain* 1987; 30(1): 115-26.
28. Price DD, Bush FM, Long S, Harkins SW. A comparison of pain measurement characteristics of mechanical visual analogue and simple numerical rating scales. *Pain* 1994; 56(2): 217-26.
29. Mousavi SJ, Parnianpour M, Montazeri A, Mehdian H, Karimi A, Abedi M, et al. Translation and validation study of the Iranian versions of the Neck Disability Index and the Neck Pain and Disability Scale. *Spine (Phila Pa 1976)* 2007; 32(26): E825-E831.
30. Rickards LD. The effectiveness of non-invasive treatments for active myofascial trigger point pain: A systematic review of the literature. *Int J Osteopath Med* 2006; 9(4): 120-36.
31. Alvarez DJ, Rockwell PG. Trigger points: diagnosis and management. *Am Fam Physician* 2002; 65(4): 653-60.
32. Rayegani S M, Bayat M, Bahrami M H, Elyaspour D, Azhar A, Valaei N. Comparison of dry needling and physical therapy modalities in treatment of myofascial pain of upper trapezius muscle. *Pajouhesh Dar Pezeshki* 2010; 34(3): 157-63. [In Persian].
33. Tsai CT, Hsieh LF, Kuan TS, Kao MJ, Chou LW, Hong CZ. Remote effects of dry needling on the irritability of the myofascial trigger point in the upper trapezius muscle. *Am J Phys Med Rehabil* 2010; 89(2): 133-40.

## A Comparison of the Effects of Dry Needling and Postural Correction Education on Pain, Pain Threshold, and Functional Disability on the Active Upper Trapezius's Trigger Points: A Randomized Controlled Trial (Pilot Study)

Arefeh Fattah<sup>1</sup>, Abdolkarim Karimi<sup>2</sup>, Hossein Negahban<sup>3</sup>, Hamzeh Baharlouei<sup>4</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** Myofascial trigger points in upper trapezius have been reported as a common symptom of patients with neck pain. The aim of this study was to compare the effects of dry needling and postural correction reeducation on pain, pain threshold, and functional disability in patient with upper trapezius trigger points.

**Materials and Methods:** This pilot study was a single-blind, randomized clinical trial. The 15 participants were randomly assigned to 3 groups; the first group received dry needling and conventional physiotherapy, the second group received postural correction (PC) and conventional physiotherapy, and the third group (control) received only conventional physiotherapy. Interventional effects were examined in three aspects including pain pressure threshold, neck pain, and functional disability using an algometer, visual analogue scale (VAS), and the Neck Disability Index (NDI), respectively. Patients were evaluated at the three stages of before the treatment, immediately after the treatment, and 6 weeks after the last treatment session.

**Results:** Despite the significant effects of the three treatment methods on increased pain threshold, and reduced severity of pain and functional disability ( $P < 0.05$ ), the results showed no significant difference between the groups in the last session ( $P > 0.05$ ). However, significant differences were observed between the two interventional groups and the control group ( $P < 0.05$ ) 6 weeks after the treatment. The statistical test power of VAS on the last session and 6 weeks after the treatment was, respectively, 68% and 79%.

**Conclusion:** Due to the positive effects of dry needling and postural correction reeducation and the significant difference of these groups with the control group 6 weeks after the treatment, the use of these treatment methods is recommended in individuals with upper trapezius trigger points.

**Keywords:** Needle, Posture, Trigger point, Trapezius muscle

**Citation:** Fattah A, Karimi A, Negahban H, Baharlouei H. A Comparison of the Effects of Dry Needling and Postural Correction Education on Pain, Pain Threshold, and Functional Disability on the Active Upper Trapezius's Trigger Points: A Randomized Controlled Trial (Pilot Study). *J Res Rehabil Sci* 2016; 12(4): 235-42.

Received date: 19/06/2016

Accept date: 28/08/2016

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

2- Assistant Professor, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Associate Professor, Department of Physiotherapy, School of Allied Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

4- Instructor, Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Abdolkarim Karimi, Email: karimabdol.karimi@yahoo.com



## مرور نظامند بر تأثیر سن و محرک‌های گفتاری بر نمرات نیزالانس افراد طبیعی

صبا صادقی<sup>۱</sup>، پریسا رضایی<sup>۲</sup>، حسین ابدالی<sup>۳</sup>، فاطمه درخشنده<sup>۴</sup>

### مقاله مروری

### چکیده

**مقدمه:** ارزیابی‌های دستگاهی به دلیل داشتن پتانسیل برای ارزیابی کمی تشدید خیشومی، مورد توجه می‌باشد. یکی از این ابزارها نیزومتر (Kay elemetrics, Lincoln park, NJ) است. نیزومتر با اندازه‌گیری انرژی آکوستیک دهان و بینی در طی تولید گفتار و محاسبه نمره نیزالانس یک ارزیابی دستگاهی از نیزالیتی ارائه می‌دهد. مطالعه حاضر با مروری هدفمند بر آخرین مقالات و کتاب‌های منتشر شده در زمینه نیزالانس، به بررسی تأثیرات سن و محرک‌های گفتاری بر نمرات نیزالانس پرداخت.

**مواد و روش‌ها:** با استفاده از کلمات کلیدی "نیزالانس"، "نیزومتر"، "نمره هنجار نیزالانس"، "ارزیابی دستگاهی اختلالات تشدید" مقالات مرتبط در بازه زمانی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۶ از پایگاه‌های اطلاعاتی ASHA، Pub Med، Science direct، Google scholar، Pro Quest، Cochrane، SID، Wiley، Iran Doc و Iran Medex استخراج شد.

**یافته‌ها:** تعداد ۶۷ مقاله از پایگاه‌های ذکر شده به دست آمد و با توجه به معیارهای ورود و خروج، ۳۸ مقاله که به بررسی تأثیر سن و جنس بر نمرات نیزالانس پرداخته بود، مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به تحقیق انجام شده در رابطه با تأثیر سن و محرک گفتاری در مطالعات مختلف نتایج متفاوتی به دست آمد.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به این که علاوه بر سن و محرک گفتاری عوامل دیگری همچون زبان، لهجه، جنس و ... هم از عوامل تأثیرگذار بر نیزالانس است، انجام یک مطالعه فرا تحلیلی جهت مشخص کردن تأثیر هر کدام از عوامل لازم می‌باشد.

**کلید واژه‌ها:** نمره نیزالانس، سن، محرک گفتاری، مرور نظامند

**ارجاع:** صادقی صبا، رضایی پریسا، ابدالی حسین، درخشنده فاطمه. مرور نظامند بر تأثیر سن و محرک‌های گفتاری بر نمرات نیزالانس افراد طبیعی. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۵؛ ۱۲ (۴): ۲۴۳-۲۵۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۶/۲۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۵/۴

در ارزیابی مشکلات تشدید همراه با ناکارآمدی در پیچه کامی-حلقی گزارش کردند (۳-۹) و همبستگی بین ارزیابی‌های ادراکی نیزالیتی و نمرات نیزالانس نیز در طول انجام این مطالعات گزارش شده است که از ۰/۰۲ تا ۰/۸۲ متفاوت بوده و این تفاوت به علت روش‌های مختلف مطالعه (مثل استفاده از محرک‌های گفتاری متفاوت در مطالعات مختلف، تعداد ارزیابگرهای متفاوت در ارزیابی‌های ادراکی و مقیاس‌های نمره‌دهی متفاوت برای ارزیابی نیزالیتی) بوده است (۱۰، ۴).  
Sweeney و Sell مطالعه‌ای با هدف تعیین رابطه بین ارزیابی‌های ادراکی تشدید و نمره نیزالانس روی ۵۰ کودک مبتلا به شکاف کام با یا بدون بدعملکردی در پیچه کامی-حلقی انجام دادند. بر طبق مطالعه ایشان همبستگی بالایی بین ارزیابی‌های ادراکی و ارزیابی نیزومتري وجود داشت و هر دوی آنها ابزارهای معتبری برای ارزیابی نیزالیتی است و نتایج بر استفاده از نیزومتر به عنوان یک ابزار مناسب تأکید دارد (۱۱).

### مقدمه

تشدید یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های گفتار آدمی است (۱). برای ارزیابی کیفیت تشدید در گذشته تنها از ارزیابی‌های ادراکی استفاده می‌شد، اما به تدریج تکنیک‌های آکوستیک و آترودینامیک گسترش یافت تا ویژگی‌های گفتاری را برای ارزیابی عملکرد در پیچه کامی-حلقی بررسی کند. یکی از این ابزارها نیزومتر (Kay elemetrics, Lincoln park, NJ) است که در سال ۱۹۸۶ معرفی شد. نیزومتر به صورت بالینی و همچنین، در تحقیقات به عنوان روشی غیر تهاجمی برای ارزیابی تشدید بینی استفاده می‌شود و با اندازه‌گیری انرژی آکوستیک دهان و بینی در طی تولید گفتار و محاسبه نمره نیزالانس یک ارزیابی دستگاهی از نیزالیتی ارائه می‌دهد. نیزالانس یک نسبت از انرژی آکوستیک بینی به جمع انرژی آکوستیک بینی و دهان است که در صد ضرب شده است (۲). زمانی که نیزومتر برای اولین بار معرفی شد، مطالعات بسیاری فواید نیزومتر را

- ۱- کارشناس ارشد، گروه آسیب‌شناسی گفتار و زبان، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۲- مربی، مرکز تحقیقات ناهنجاری‌های مجسمه-صورت و شکاف کام، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۳- دانشیار، مرکز تحقیقات ناهنجاری‌های مجسمه-صورت و شکاف کام، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۴- استادیار، مرکز تحقیقات ناهنجاری‌های مجسمه-صورت و شکاف کام، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: derakhshandeh@rehab.mui.ac.ir

نویسنده مسؤول: فاطمه درخشنده



شکل ۱. سطوح طبقه‌بندی شواهد Greenhalgh

ایران به منظور اجرای پژوهش‌های آینده اشاره دارد.

### مواد و روش‌ها

کلید واژه‌های "نیزالانس"، "نیزومتر"، "نمره هنجار نیزالانس"، "ارزیابی دستگاهی اختلالات تشدید" در پایگاه‌های اطلاعاتی Pub Med, ASHA, SID, Wiley, Cochrane, Pro Quest, Google scholar, Science direct, Iran Medex و Iran Doc بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۶ جستجو شد. مقالات بررسی شده به زبان فارسی و انگلیسی بود. معیارهای ورود به مطالعه شامل مقالاتی شد که به تعیین هنجار نمره نیزالانس با هر روش دستگاهی پرداخته بود، یا اثر سن و محرک‌های گفتاری را بر نمرات نیزالانس بررسی کرده بود. مرتبط نبودن عنوان و خلاصه مقالات با معیارهای ورود به عنوان معیار خروج مطالعات در نظر گرفته شد. برای افزایش اعتبار انتخاب مقالات، محققان به صورت جداگانه و Blind چکیده مقالات را برای تعیین دارا بودن معیارهای لازم جهت ورود به مطالعه مورد بررسی قرار دادند و در مورد مقالاتی که خارج شده یا مقالاتی که در مورد آن‌ها دوگانگی نظر وجود داشت، بحث شد. در نهایت، میزان توافق بین محققان برای مقالات ورودی، ۱۰۰ درصد به دست آمد. ۶۷ مقاله حاصل جستجوی فوق بود، که بعد از مطالعه عنوان و خلاصه مقاله‌ها از ۳۸ مورد از مرتبط‌ترین آن‌ها برای نگارش مقاله حاصل استفاده شد (شکل ۲).

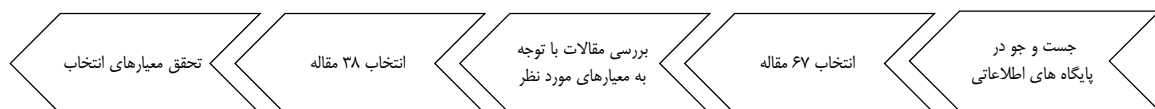
### یافته‌ها

پس از فرایند جستجو، متناسب با معیار ورود و خروج، ۳۸ مقاله وارد مطالعه شد. همه مقالات بر اساس EBM (Evidence-based medicine resources) در سطح دوم شواهد قرار داشت که در جدول ۱ به مقایسه مطالعات مختلف، نتایج حاصل از آن‌ها و آزمون‌های گفتاری مورد استفاده پرداخته می‌شود.

با وجود تفاوت در نتایج، توافق عمومی بر این است که نیزومتر در کنار ارزیابی‌های ادراکی یکی از ابزارهای بالینی مناسب برای ارزیابی و تشخیص مشکلات نیزالیتی است (۱).

استفاده از ارزیابی‌های دستگاهی به خصوص روش‌های ارزیابی دستگاهی عینی در ایران سابقه طولانی ندارد و استفاده از آن‌ها در امور بالینی و تحقیقاتی منوط به داشتن نمرات هنجار می‌باشد. مروری بر مطالعات مختلف در زمینه هنجاریابی نمره نیزالانس نشان می‌دهد که تحقیقات زیادی برای به دست آوردن هنجار نمره نیزومتر در زبان‌های مختلف انجام شده است. در این بین، بسیاری از مطالعات بیان می‌کند که نمرات نیزالانس وابسته به عوامل مختلفی مثل زبان و لهجه منطقه‌ای (۱۷-۱۲)، جنسیت (۲۰-۱۷، ۱۵، ۱۳، ۱۲)، سن (۲۳-۲۱، ۱۹، ۱۸، ۱۵-۱۳، ۱) و مدل نیزومتر (۲۵، ۲۴) است. با این حال، مطالعات دیگر تفاوت معنی‌داری را با توجه به سن (۲۶، ۲۱)، جنسیت (۳۰-۲۶، ۲۳، ۱۶، ۳، ۱) یا لهجه (۲۹، ۲۳، ۲۰) نشان نداد و از آن‌جا که وجود هنجار نمرات نیزالانس، علاوه بر کارایی تحقیقاتی می‌تواند جهت استفاده‌های بالینی برای تشخیص و ارزیابی تشدید خیشومی در بیماران مبتلا به VPI (Velopharyngeal) و بررسی تأثیر مداخلات مختلف و همچنین، تصمیم‌گیری جهت انجام جراحی‌های ثانویه در کنار ارزیابی‌های ادراکی کارآمد باشد. بنابراین، بررسی عوامل تأثیرگذار بر آن می‌تواند به دادن تشخیص‌های صحیح کمک کننده باشد و این نکته را نشان دهد که آیا نیازی برای به دست آوردن هنجار در گروه‌های سنی مختلف وجود دارد یا نه و این که محرک‌های گفتاری که توسط محققان و درمانگران استفاد می‌شود، چه قدر می‌تواند بر نمرات نیزالانس تأثیر گذارد.

مرور حاضر علاوه بر بررسی تأثیر سن بر نتایج حاصل از نمره نیزالانس، به بررسی سطح مطالعات انجام شده بر اساس طبقه‌بندی سطوح شواهد Greenhalgh پرداخت (۳۱) و سپس، نشان داد که این ارزیابی‌ها بر اساس چه آزمونی و در چه زبانی صورت گرفته است (شکل ۱). در انتها، نیز به خلأهای پژوهشی موجود در مورد ارزیابی‌های تکمیلی در کنار ارزیابی ادراکی گفتار در



شکل ۲. فرایند انتخاب مقالات برای بررسی

جدول ۱. مقایسه محرک‌های گفتاری مورد استفاده و سن در مقالات مختلف

مطالعه	هدف	سن مورد بررسی	محرک گفتاری	نتیجه
Van Lierde و همکاران (۱۷)	تعیین هنجار نمره نيزالانس در بزرگسالان فلاندی	۱۹-۲۷ سال	متن باغ وحش متن خیشومی متن رنگین کمان	هنجار نمره نيزالانس برای متن دهانی- خیشومی ۳۳/۸، متن دهانی ۱۰/۸ و متن خیشومی ۵۵/۸ درصد به دست آمد. نتایج نشان داد که گویندگان مؤنث به طور معنی‌داری نمرات نيزالانس بالاتری در متن خیشومی نسبت به گویندگان مذکر داشتند و نمرات نيزالانس زبان انگلیسی و اسپانیایی نسبت به زبان فلاندی بالاتر بود.
Van Lierde و همکاران (۲۱)	مشخص کردن تغییرات نمره نيزالانس خیشومی شدگی بر حسب سن	۷-۱۳ سال	متن باغ وحش متن خیشومی متن رنگین کمان	نتایج نشان داد که سن تأثیر مهمی روی سه صدا و دو متن داشت و همچنین، گروه بزرگسالان فلاندی نمرات تشدید خیشومی بالاتری نسبت به کودکان داشتند، به ویژه وقتی محرک‌های گفتاری همخوان‌های خیشومی بود.
Sarac و همکاران (۳۲)	تعیین میانگین نمره نيزالانس در هجاهای زبان ترکی با استفاده از نيزومتر	-	نمرات نيزالانس در واج‌های ترکی مشخص شد.	نتایج نشان داد که نمرات نيزالانس در هجاهایی که با واج /l/ ترکیب شده بود، به طور معنی‌داری بالاتر از هجاهای ترکیب شده با واج /a/ بود. به طور کلی، تفاوت آماری بین سن و نمرات نيزالانس وجود نداشت، اما تفاوت معنی‌داری بین سن و نمرات نيزالانس در هجاهای /ki, se, çe, iç, işi, aş, çı, yi, ne, al, ana, iyı, iy/ دیده شد که این واج‌ها ارتباط مثبتی با سن داشت. تفاوت آماری بین جنسیت و نمرات نيزالانس پیدا نشد، اما تفاوت معنی‌داری در هجاهای /li, tat, te, li, lıl وجود داشت. در این واج‌ها دختران نمرات نيزالانس بالاتر از پسران داشتند.
Bettens و همکاران (۳۳)	تعیین اثر سن و جنس روی شاخص شدت خیشومی شدگی در کودکان طبیعی	۱۲-۴ سال	یک واج و دو متن خواندن	نتایج اثر معنی‌دار افزایش سن را در افزایش Nasality severity index (NSI) نشان دادند. تفاوت معنی‌داری برای NSI با جنس به دست نیامد.
Park و همکاران (۳۴)	تعیین نمره نيزالانس در بزرگسالان و کودکان کره‌ای	کودکان ۷-۱۱ سال بزرگسالان ۱۸-۲۹ سال	محرکات گفتاری شامل ۳۳، ۳۴ و ۳۶ هجا و همچنین، یک متن دهانی (بدون همخوان خیشومی)، یک متن دهانی- خیشومی و جملات خیشومی	میانگین نمره نيزالانس در همخوان‌های دهانی و متن دهانی- خیشومی و جملات دارای همخوان خیشومی به ترتیب ۱۱/۶۹، ۳۴/۰۴ ± ۹/۳۰ و ۶۳/۷۲ درصد به دست آمد. نتایج نشان داد که گویندگان مؤنث به طور معنی‌داری نمرات نيزالانس بالاتری در متن‌های دهانی- خیشومی و جملات خیشومی نسبت به گویندگان مذکر نشان دادند و کودکان هم به طور معنی‌داری نمرات نيزالانس بالاتری را در جملات خیشومی نسبت به بزرگسالان داشتند.
قائمى و همکاران (۳۵)	تعیین میزان هنجار خیشومی شدگی در پسران ۷-۱۱ ساله طبیعی شهر مشهد	۷-۱۱ سال	نمونه گفتار شامل سه متن فارسی، متن کیف بهاره (دارای همخوان‌های دهانی)، متن چهار فصل (دارای بسامد طبیعی همخوان‌های خیشومی) و جملات خیشومی (مملو از همخوان‌های خیشومی)	بر اساس یافته‌های پژوهش میانگین نمرات خیشومی شدگی در متن دارای همخوان‌های دهانی ۳ ± ۱۲/۳، در متن ترکیب طبیعی همخوان‌های دهانی و خیشومی ۴/۸ ± ۳۰/۶۸ و در جملات خیشومی ۵/۷ ± ۶۱/۵ بود. نتایج این تحقیق هیچ گونه معنی‌داری برای تفاوت خیشومی شدگی بر مبنای سن را نشان نداد.
Hamdan و همکاران (۳۶)	به دست آوردن نمرات نيزالانس در بزرگسالان لبنانی انگلیسی زبان با استفاده از تجزیه و تحلیل نيزومتر	۴/۲۹۵ ± ۲۳/۷۷ سال	سه متن خواندن: متن باغ وحش، رنگین کمان و جملات خیشومی	میانگین نمره نيزالانس برای متن باغ وحش، رنگین کمان و جملات خیشومی به ترتیب ۱۱/۰۷ ± ۲۵/۲۱، ۳۴/۰۴ ± ۹/۳۰ و ۴۱/۲۹ ± ۹/۸۷ به دست آمد. میانگین نمرات نيزالانس بین مرد و زن تفاوت معنی‌داری نداشت، اگر چه نمرات مردان (۱۱/۶۶ ± ۲۶/۵۱) نسبت به زنان (۱۰/۴۲ ± ۲۲/۸۷) برای متن باغ وحش بالاتر بود.
Kim و همکاران (۳۷)	تعیین اثر جنسیت و تفاوت‌های لهجه‌ای مرتبط بر روی نمره نيزالانس	-	واکه‌های اصلی ماندارینی و سه جمله	میانگین نمره نيزالانس، برای لهجه و جنسیت در همه مواد گفتاری معنی‌دار بود. میانگین نمره نيزالانس برای لهجه‌های مختلف در جملات خیشومی، دهانی- بینی و واکه a و u متفاوت بود، (Chongqing > Beijing > Shanghai > Guangzhou). علاوه بر این، میانگین نمره نيزالانس در همه مواد گفتاری و لهجه‌ها در زنان بالاتر از مردان بود.

جدول ۱. مقایسه محرک‌های گفتاری مورد استفاده و سن در مقالات مختلف (ادامه)

مطالعه	هدف	سن مورد بررسی	محرک گفتاری	نتیجه
Cho و Ha (۳۸)	جمع‌آوری نمرات نيزالانس کودکان و بزرگسالان کره‌ای زبان و تعیین اثر سن، بافت‌های واکه‌ای و طول محرکات بر روی نمرات نيزالانس	۴-۶ سال	۸ جمله فاقد همخوان خیشومی به بافت‌های واکه a و i تقسیم شد. جملات از ۴، ۸، ۱۶ و ۳۱ هجا تشکیل شده بود و میانگین نمره نيزالانس بر اساس آن به دست آمد.	آنالیز آماری اثر معنی‌دار سن و بافت واکه‌ای و تعامل قابل ملاحظه بین سن و بافت واکه‌ای را روی نمرات نيزالانس نشان داد. اثر طول محرکات روی نمرات نيزالانس معنی‌دار نبود و همه گویندگان نمرات نيزالانس بالاتری برای بافت‌های واکه i نسبت به واکه a داشت و بزرگسالان نمرات نيزالانس بالاتری در مقایسه با کودکان در هر دو بافت واکه‌ها نشان دادند.
Luyten و همکاران (۳۹)	تعیین هنجار نمره نيزالانس در کودکان انگلیسی‌زبان اوگاندایی	۱۳/۵-۲/۷ سال	آزمون Simplified Nasometric Assessment (SNAP) Procedure و ۲ متن (متن رنگین کمان و متن باغ وحش)	نتایج حاکی از آن بود که تفاوت معنی‌داری از نظر سن و جنس در نمرات نيزالانس وجود ندارد. همچنین، میانگین نمرات نيزالانس برای کودکان انگلیسی‌زبان اوگاندایی در جملات دهانی و خیشومی به ترتیب ۱۷ و ۶۴ درصد به دست آمد و این مقدار برای متن‌های دهانی-خیشومی و دهانی به ترتیب ۳۳ و ۱۴ درصد بود.
Van der Heijden و همکاران (۴۰)	تعیین هنجار نمره نيزالانس در کودکان هلندی	۴-۶ سال	آزمون‌های گفتاری زبان هلندی (جملات Van Zundert و جملات Moolenaar Bilj)	نتایج این مطالعه حاکی از آن بود که تفاوت معنی‌داری در نمره نيزالانس بر حسب گروه‌های سنی یا جنسیت وجود ندارد. همچنین، نمره نيزالانس در کودکان طبیعی از ۳ تا ۱۹ درصد برای جملات دهانی و بین ۱۷ تا ۳۷ درصد در جملات دهانی خیشومی است. علاوه بر این، مشخص شد که مجموعه جملات Moolenaar Bilj جهت ارزیابی هایپرنیزیلیتی در کودکان هلندی مناسب‌تر است؛ چرا که هم کوتاه‌تر بوده و هم قابلیت وضوح بالاتری دارد.
Sweeney و همکاران (۳)	تعیین هنجار نمره نيزالانس توسط دستگاه نيزومتر در کودکان ایرلندی	۴-۱۳ سال	۱۶ جمله گفتاری استاندارد: این جملات شامل همخوان‌های پرفشار، کم‌فشار و همخوان‌های کم‌فشار و همخوان‌های خیشومی بود.	میانگین هنجار نمره نيزالانس برای مجموع جملات ۲۶ درصد بود. همچنین، میانگین نمره هنجار نيزالانس در جملات حاوی همخوان‌های پرفشار، کم‌فشار و همخوان‌های خیشومی به ترتیب ۱۴، ۱۶ و ۵۱ درصد به دست آمد. تفاوت معنی‌داری بین میانگین نمرات نيزالانس گویندگان مرد و زن وجود ندارد، اما بین هر گروه جمله به غیر از جملات دارای همخوان‌های پرفشار و کم‌فشار در میانگین نيزالانس تفاوت معنی‌داری وجود داشت.
Hirschberg و همکاران (۱)	به دست آوردن هنجار نمره نيزالانس و مقایسه داده‌ها با زبان‌های دیگر	۲۵-۵ سال	ارزیابی نمره نيزالانس با تکرار واکه‌ها، تولید سایشی‌ها، انسدادی سایشی‌ها، تولید جملات (دهانی، خیشومی و مختلط) و همچنین، بررسی گفتار پیوسته به دست آمد. نمونه‌های گفتاری شامل واکه‌ها و جملات مجزایی، متن باغ وحش، متن رنگین کمان، جملات خیشومی	میانگین نمره نيزالانس در جملات دهانی ۲۳-۱۱ درصد، در جملات خیشومی ۵۶ درصد و در جملات مختلط ۴۰-۳۰ درصد به دست آمد. همچنین، نتایج این مطالعه نشان داد که نمره نيزالانس با افزایش سن افزایش می‌یابد، اما رابطه نمره نيزالانس با جنس معنی‌دار نیست.
Becknal (۴۱)	بررسی اثر جنسیت بر نمره نيزالانس در زبان مادری تگزاس و گویندگان لهجه تگزاس جنوبی	۱۸-۳۰ سال	مواد گفتاری شامل ۱- متن خیشومی، متن دهانی و یک متن بین این دو، ۲- مجموعه از جملات خیشومی و چهار مجموعه از جملات دهانی، ۳- تکرار دوازده نوع سیلاب (۴ دهانی و ۴ خیشومی)، ۴- دو مجموعه از مواد گفتاری بر اساس تست SNAP که در یونان ساخته و نامیده شد.	نتایج نشان داد که جنسیت اثر معنی‌داری را بر نمرات منطقه با لهجه تگزاس جنوبی در واکه‌ها و جملات داشت. هیچ اثر معنی‌داری برای لهجه جنوبی و جنسیت جنوبی و همچنین، هر دو لهجه‌هایی که ترکیب شده بود، یافت نشد. اگرچه یک نمونه محدود مورد استفاده قرار گرفت، یافته‌ها نشان می‌دهد که گویندگان متولد شده و رشد یافته در منطقه با لهجه تگزاس جنوبی نمرات نيزالانس متفاوتی از گویندگان در بخش‌های دیگر تگزاس دارند.
Okalidou و همکاران (۴۲)	تعیین هنجار نمره نيزالانس و تعیین اثر جنسیت و مقایسات بین زبان‌ها بر پایه اطلاعات هنجاری در گویندگان تک زبانه یونانی	میانگین سنی مردان ۲۱ سال میانگین سنی زنان ۲۰/۵ سال	ماده گفتاری شامل ۱- متن خیشومی، متن دهانی و یک متن بین این دو، ۲- مجموعه از جملات خیشومی و چهار مجموعه از جملات دهانی، ۳- تکرار دوازده نوع سیلاب (۴ دهانی و ۴ خیشومی)، ۴- دو مجموعه از مواد گفتاری بر اساس تست SNAP که در یونان ساخته و نامیده شد.	میانگین نمرات نيزالانس برای گویندگان یونانی برای متن دهانی-خیشومی (با ۸۶ درصد همخوان خیشومی) ۲۵/۵ درصد بود و نمرات نيزالانس تفاوت معنی‌داری بر اساس جنسیت نشان نداد. سرانجام گویندگان یونانی نمرات نيزالانس بالاتری نسبت به سایر زبان‌ها نشان دادند.
هاشمی و همکاران (۴۳)	بررسی میزان خیشومی شدگی در گفتار کودکان ۲/۵-۳/۵ ساله فارسی زبان و تأثیر سن بر آن	۳/۵-۶/۵ سال	نمونه گفتار شامل آزمون تقلید و تکرار جمله (۱۴ جمله دارای همخوان دهانی و ۳ جمله دارای همخوان‌های خیشومی)	میانگین خیشومی شدگی در جملات خیشومی ۴۶/۲۵ درصد، در جملات سایشی ۴۳/۶۷ درصد، در انسدادی-سایشی‌ها ۴۳/۴۱ درصد و در جملات انسدادی ۴۲/۲۱ درصد بود. میزان خیشومی شدگی گفتار در دختران بیشتر، ولی تفاوت معنی‌داری با پسران نداشت. در جملات انسدادی (P = ۰/۰۳۵)، سایشی (P = ۰/۰۳۶) و خیشومی‌ها (P = ۰/۰۳۲) بود. در گروه‌های سنی مختلف تفاوت معنی‌داری وجود داشت و با افزایش سن، این مقادیر افزایش یافت.

کار بالینی نیاز به نمرات هنجار نيزالانس در رده‌های سنی مختلف وجود دارد. این گونه به نظر می‌رسد که تفاوت معنی‌دار نمرات خیشومی شدگی در مقایسه سنی، به تغییراتی که در ساختارهای دهانی- صورتی و به ویژه افزایش سطح مقطعی عرضی ناحیه بینی که با افزایش سن رخ می‌دهد، مربوط است (۴۷) و این تفاوت در ساختارهای دهان و بینی، عملکرد در پیچه VP (Velopharyngeal) را تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین، تفاوت‌هایی که در عرض، ارتفاع و گودی صورت در کودکان مختلف وجود دارد، نیز عامل بالقوه دیگری است که بر نمره نيزالانس مؤثر می‌باشد. ارتفاع صورت و تفاوت آن با عرض، فشار هوای بینی را کاهش و جریان هوای بینی را افزایش می‌دهد، در نتیجه، با افزایش سن در دوره مورد مطالعه، میزان خیشومی شدگی نیز افزایش می‌یابد (۳۲).

همچنین، از آن‌جا که سن شروع و اتمام رشد هر یک از اجزای صورت که اجزای تأثیرگذار بر تشدید است، متفاوت می‌باشد، این تفاوت به خصوص در مورد سن اتمام رشد می‌تواند از عوامل تأثیرگذار بر نمرات نيزالانس در بازه‌های سنی مختلف باشد. متفاوت بودن سن اتمام رشد اجزا می‌تواند نسبت حفقات تشدید را تغییر دهد. بنابراین، تغییرات در نمره نيزالانس ممکن است به دلیل تغییراتی باشد که در ساختارهای ماکزیلویشیال ایجاد می‌شود (۴۷، ۳۴، ۳۲).

محرک‌های گفتاری مختلفی برای به دست آوردن نمرات نيزالانس وجود دارد که به طور کلی نيزالانس در دهانی‌ها، خیشومی‌ها و دهانی- خیشومی‌ها را اندازه می‌گیرد. مرور حاضر توانست محرک‌های گفتاری که بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد، را استخراج کند که شامل آزمون SNAP، متن باغ وحش، متن رنگین کمان و جملات خیشومی می‌شود، البته هر کدام از این محرک‌ها متناسب با اهداف ارزیابی، نتایج متفاوتی را در بر می‌گیرد. در این بین، آزمون SNAP، مزایایی دارد که شامل این موارد می‌شود: برای کودکان جوان‌تر هم قابل اجرا می‌باشد، احتیاج به مهارت خواندن ندارد، از بافت‌هایی استفاده کرده است که از نظر معنایی، کاربرد شناختی و واژگان ساده تشکیل شده است، برای کودکان با خطاهای تولیدی/ واج‌شناختی نیز قابل استفاده است، اجرای راحت و سریعی دارد، سرخ‌های تصویری برای کودکان دارد و به آزمونگر این امکان را می‌دهد که واج‌ها را برای تشخیص‌گذاری بهتر جدا کند (۴۵). بعضی عوامل مثل ویژگی‌های کلمات آزمون، ترکیب آوایی محرک گفتاری و خیشومی شدگی واکه‌ای باعث ایجاد تفاوت‌ها و شباهت‌ها بین نمرات نيزالانس در زبان‌ها و لهجه‌های مختلف می‌شود (۳۴).

بسامد همخوان‌های خیشومی محرک‌های گفتاری که در مطالعات مختلف متفاوت است، عامل دیگری است که می‌تواند بر نمرات نيزالانس تأثیر گذارد (۳۵). بنابراین، در مطالعات مختلف بنابر محرک گفتاری که استفاده شده و با توجه به درصد همخوان‌های خیشومی موجود در آن، نمرات نيزالانس تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

همچنین، نتایج پژوهش‌های مختلف نشانگر این نکته بود که نيزالانس در واکه /i/ و کلمات و هجاهایی که شامل این واکه بود، نسبت به واکه /a/ و کلمات و هجاهایی که شامل این واکه بود، بیشتر است. (i) یک واکه افراشته مرکزی کشیده است. هاپرینزالیتهی در واکه‌های افراشته نسبت به واکه‌های افتاده بیشتر است و این به خاطر موقعیت افراشته زبان است که فضای تشدید دهانی را کاهش می‌دهد و باعث مقاومت جزئی در برابر صداهایی می‌شود که به حفره دهان وارد می‌گردد. این افزایش فشار دهانی می‌تواند منجر به افزایش

آزمون‌های گفتاری متعددی وجود دارد که می‌تواند به عنوان محرک گفتاری برای به دست آوردن نمره نيزالانس استفاده شود. در مطالعات مختلف، آزمون‌ها و تست‌های گفتاری مختلفی به عنوان محرک گفتاری در اجرای آزمون در نظر گرفته شده بود که در ادامه به بررسی این آزمون‌ها و تست‌های موجود پرداخته می‌شود:

۱- آزمون نيزومتري SNAP: آزمون SNAP از سه زیر بخش تشکیل شده است که شامل:

- زیر بخش تکرار هجا/ کشیده گویی صداها که حاصل ترکیب همخوان‌های پرفشار و حساس (/n/، /m/، /d/، /k/، /t/ و /p/) با یک واکه افتاده (/a/) و یک واکه افراشته (/i/) می‌باشد، از ۱۴ هجا (cv) تشکیل شده است. به علاوه کشیده گویی دو واکه (/a/) و (/i/) دو همخوان (/s/ و /m/) این زیر بخش امکان تحلیل‌های تخصصی‌تر صداها را به طور جداگانه فراهم می‌کند.

- زیر بخش سرخ تصویری، که این زیر بخش از پنج قسمت تشکیل شده و هر قسمت شامل یک عبارت حامل می‌باشد که با ترکیب سه تصویر مختلف، سه جمله کامل را تشکیل می‌دهد. هر جمله دو بار توسط مراجع گفته می‌شود که در این صورت شش جمله برای هر قسمت بیان می‌شود. در این زیر بخش هر قسمت متمرکز بر یک گروه از همخوان‌های زیر می‌باشد: همخوان‌های انفجاری دولبی، انفجاری زبانی لثوی، انفجاری نرمکامی، سایشی صفری، خیشومی.

- زیر بخش متن خواندنی شامل دو متن کوتاه و آسان است که یکی از آن‌ها شامل انفجاری‌ها و دیگری شامل صفری‌ها می‌باشد. متن‌های خواندنی نسبت به دو زیر بخش دیگر از نظر آوایی ناهمگن‌تر است (۴۴، ۴۵).

۲- متن باغ وحش (ZOO): در متن باغ وحش هیچ واج خیشومی وجود ندارد و این متن از ترکیبی از همخوان‌های دهانی و واکه‌ها تشکیل شده است.

۳- متن رنگین کمان (Rainbow): متن رنگین کمان شامل همخوان‌های دهانی، خیشومی و واکه‌ها می‌باشد و درصد وقوع همخوان‌های خیشومی در این متن ۱۱/۵ درصد می‌باشد.

جملات خیشومی: در جملات خیشومی، ۳۵ درصد از همخوان‌ها، همخوان‌های خیشومی است که سه برابر چیزی می‌باشد که در جملات استاندارد آمریکایی انتظار می‌رود.

## بحث

طی این مرور نظام‌مند مطالعات مختلف در رابطه با بررسی تأثیر سن و محرک‌های گفتاری بر نمرات نيزالانس در زبان‌های مختلف بررسی شد. این مرور نظام‌مند در پاسخ به نیاز بیماران مبتلا به اختلالات تشدید و تصمیم‌گیری در رابطه با به کارگیری آزمون مناسب و نمرات نيزالانس به عنوان یک ارزیابی تکمیلی در کنار ارزیابی‌های ادراکی است.

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، عواملی مثل زبان، لهجه منطقه‌ای و محرک‌های گفتاری (۳۷، ۱۷-۱۲)، سن (۴۶، ۴۳، ۳۸، ۳۳، ۳۲، ۲۳-۲۱، ۱۹، ۱۸، ۱۵-۱۳، ۱)، نمراتی که توسط نيزومتر به دست می‌آید را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

اتفاق نظر عمومی مطالعات مختلف در طول تاریخ تأییدی بر تأثیر لهجه و زبان بر نمرات نيزالانس بوده و باعث شده تا به دست آوردن هنجار نمره نيزالانس برای هر زبان ضروری به نظر آید. همچنین، در مطالعات مختلف بر تأثیر سن بر هنجار نمره نيزالانس تأکید شده است که بر این اساس، برای انجام

نيزالانس در گروه‌های سنی مختلف و با استفاده از آزمون‌های گفتاری مختلف همچنان هر گروه را برای کاربردهای بالینی در اختیار درمانگران قرار دهد. همچنین، مطالعات بیشتری در مورد بررسی و ساخت مناسب‌ترین آزمون گفتاری که متناسب با فرهنگ و شرایط بوم شناختی ماست، باید انجام گیرد. به علاوه، به دلیل نبود مرور فراتحلیلی (Meta analyze) در این زمینه، نمی‌توان در مورد کیفیت محرک‌های گفتاری استفاده شده، قضاوت کرد.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان مراتب قدردانی خود را از خانم مهدیه موسی‌پور که در جستجوی مقالات کمک‌های ارزنده‌ای داشتند، اعلام می‌نمایند. از شورای بالینی و معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و کلیه افرادی که در اجرای طرح تحقیقاتی فوق همکاری نمودند، سپاسگزاری می‌گردد.

### نقش نویسندگان

صبا صادقی طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی و تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، پرسا رضایی تحلیل و تفسیر نتایج، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی و تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، حسین ابدالی تحلیل و تفسیر نتایج و تنظیم دست‌نوشته و فاطمه درخشنده خدمات پشتیبانی، اجرایی و علمی مطالعه، خدمات تخصصی آمار، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله و مسؤولیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران را به عهده داشته‌اند.

### منابع مالی

دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و گزارش آن‌ها، تنظیم دست‌نوشته و تأیید نهایی مقاله برای انتشار اعمال نظر نداشته است.

### تعارض منافع

نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند. دکتر درخشنده از سال ۱۳۷۹ به عنوان عضو هیأت علمی گروه گفتار درمانی در این دانشگاه مشغول به فعالیت می‌باشد. صبا صادقی از سال ۱۳۹۲ دانشجوی کارشناسی ارشد گفتار درمانی در دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان است. پرسا رضایی از سال ۱۳۸۵ به عنوان عضو هیأت علمی در این دانشگاه مشغول فعالیت می‌باشد. دکتر حسین ابدالی به عنوان عضو هیأت علمی در دانشکده پزشکی فعالیت می‌کند.

انتقال صداها به ولوم شود (۴۸). در نتیجه نسبت واکه‌های افزاشته در یک محرک گفتاری می‌تواند بر نمرات نيزالانس حاصل از آن تأثیرگذار باشد. Ha و Cho نیز اثر بافت‌های واکه‌ای را بر روی نمرات نيزالانس بررسی کردند. آنالیز آماری اثر معنی‌دار بافت واکه‌ای را بر روی نمرات نيزالانس نشان داد. همه گویندگان نمرات نيزالانس بالاتری برای بافت‌های واکه i نسبت به واکه a داشتند و نتایج مطالعه پیشنهاد می‌کند که بافت واکه‌ای محرکات گفتاری برای تفسیر نمرات نيزالانس باید به دقت در نظر گرفته شود (۳۸).

نتایج حاصل از مطالعه Sarac و همکاران نیز نشان داد که نمرات نيزالانس در جهاهایی که با واج /i/ ترکیب شده است، به طور معنی‌داری بالاتر از جهاهای ترکیب شده با واج /a/ بود (۳۲). بنابراین، شاید بتوان نسبت واکه‌های مختلفی که در محرک‌های گفتاری مختلف در مطالعات مختلف استفاده شده است را نیز یکی از عوامل تأثیرگذار بر نمرات نيزالانس در نظر گرفت.

### محدودیت‌ها

عدم دسترسی یا دسترسی دشوار به متن کامل برخی مقاله‌ها از محدودیت‌های عمده پژوهش حاضر بود که با جستجوی وسیع و گسترده تا جای ممکن این محدودیت رفع گردید.

### پیشنهادها

با توجه به کاربرد نيزومتري در فعاليت‌های بالینی آسیب‌شناسان گفتار و زبان و همچنین، با توجه به این که تاکنون در ایران مطالعات پژوهشی اندکی در این باره صورت گرفته است، لازم است تا مطالعات پژوهشی دارای سطوح بالایی از طبقه‌بندی شواهد، صورت پذیرد. در ضمن با در نظر گرفتن اهمیت ارزیابی‌های دستگاهی همچون نيزومتري در تکمیل ارزیابی‌های ادراکی و از آن‌جا که عوامل متعددی بر نتایج نمرات نيزالانس تأثیرگذار است و از آزمون‌های متعددی برای به دست آوردن نمرات نيزالانس استفاده می‌شود، لازم است تا در مطالعات بعدی، یک مرور فراتحلیلی (Meta analyze) انجام شود و با استفاده از آزمون‌های دقیق آماری نشان دهد که کدام یک از این آزمون‌ها برای ارزیابی مناسب‌تر است و تأثیر سایر عوامل را نیز بر نمرات نيزالانس بسنجد.

### نتیجه‌گیری

تست نيزومتري و نمرات نيزالانس اطلاعاتی عینی برای تعیین شدت اختلالات تشدید و کارآمدی مداخلات درمانی فراهم می‌آورد و اعتقاد بر این است که تست نيزومتري اطلاعات تکمیلی مفیدی را در کنار ارزیابی‌های ادراکی و ارزیابی‌های مستقیم مثل نيزوفارینگوسکوپي و ویدئوفلوروسکوپي فراهم می‌کند. با این حال اکثر مطالعات بررسی شده در این پژوهش نشان می‌دهد که سن بر نمرات نيزالانس تأثیرگذار است. بنابراین، مطالعات بیشتری در بیماران فارسی زبان طبیعی و با اختلالات تشدید ضروری است تا با به دست آوردن نمره

### References

- Hirschberg J, Bok S, Juhasz M, Trenovszki Z, Votisky P, Hirschberg A. Adaptation of nasometry to Hungarian language and experiences with its clinical application. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006; 70(5): 785-98.
- Howard S, Lohmander A. Cleft palate speech: assessment and intervention. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell; 2011.
- Sweeney T, Sell D, O'Regan M. Nasalance scores for normal-speaking Irish children. *Cleft Palate Craniofac J* 2004; 41(2): 168-74.



4. Dalston RM, Warren DW, Dalston ET. The identification of nasal obstruction through clinical judgments of hyponasality and nasometric assessment of speech acoustics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991; 100(1): 59-65.
5. Fletcher SG. "Nasalance" vs. listener judgements of nasality. *Cleft Palate J* 1976; 13: 31-44.
6. Dalston RM, Warren DW. Comparison of Tonar II, pressure-flow, and listener judgments of hypernasality in the assessment of velopharyngeal function. *Cleft Palate J* 1986; 23(2): 108-15.
7. Hardin MA, Van Demark DR, Morris HL, Payne MM. Correspondence between nasalance scores and listener judgments of hypernasality and hyponasality. *Cleft Palate Craniofac J* 1992; 29(4): 346-51.
8. Dalston RM, Neiman GS, Gonzalez-Landa G. Nasometric sensitivity and specificity: a cross-dialect and cross-culture study. *Cleft Palate Craniofac J* 1993; 30(3): 285-91.
9. Van Lierde KM, De Bodt M, Van Borse J, Wuyts FL, Van Cauwenberge P. Effect of cleft type on overall speech intelligibility and resonance. *Folia Phoniatr Logop* 2002; 54(3): 158-68.
10. Nellis JL, Neiman GS, Lehman JA. Comparison of Nasometer and listener judgments of nasality in the assessment of velopharyngeal function after pharyngeal flap surgery. *Cleft Palate Craniofac J* 1992; 29(2): 157-63.
11. Sweeney T, Sell D. Relationship between perceptual ratings of nasality and nasometry in children/adolescents with cleft palate and/or velopharyngeal dysfunction. *Int J Lang Commun Disord* 2008; 43(3): 265-82.
12. Seaver EJ, Dalston RM, Leeper HA, Adams LE. A study of nasometric values for normal nasal resonance. *J Speech Hear Res* 1991; 34(4): 715-21.
13. Leeper HA, Rochet AP, MacKay IRA. Characteristics of nasalance in Canadian speakers of English and French. *Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Conference on Spoken Language Processing*; 1992 Oct 13-16; Banff, Alberta, Canada.
14. Rochet AP, Rochet BL, Sovis EA, Mielke DL. Characteristics of nasalance in speakers of Western Canadian English and French. *Int J Speech Lang Pathol Audiol* 1998; 22(2): 94-103.
15. Nichols AC. Nasalance statistics for two Mexican populations. *Cleft Palate Craniofac J* 1999; 36(1): 57-63.
16. Van de Weijer J, Slis I. Nasaliteitsmeting met de nasometer. *Logopedie en Foniatrie* 1991; 63: 97-101.
17. Van Lierde K, De Bodt M, Van Cauwenberge P. Nasometric values for normal nasal resonance in the speech of young Flemish adults. *Cleft Palate Craniofac J* 2001; 38(2): 112-8.
18. Hutchinson JM, Robinson KL, Nerbonne MA. Patterns of nasalance in a sample of normal gerontologic subjects. *J Commun Disord* 1978; 11(6): 469-81.
19. Prathanee B, Thanaviratnanich S, Pongjunyakul A, Rengpatanakij K. Nasalance scores for speech in normal Thai children. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2003; 37(6): 351-5.
20. Mishima K, Sugii A, Yamada T, Imura H, Sugahara T. Dialectal and gender differences in nasalance scores in a Japanese population. *J Craniomaxillofac Surg* 2008; 36(1): 8-10.
21. Van Lierde KM, Wuyts FL, De Bodt M, Van Cauwenberge P. Age-related patterns of nasal resonance in normal Flemish children and young adults. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2003; 37(6): 344-50.
22. Haapanen ML. Nasalance scores in normal Finnish speech. *Folia Phoniatr (Basel)* 1991; 43(4): 197-203.
23. Brunnegard K, van Doorn J. Normative data on nasalance scores for Swedish as measured on the Nasometer: influence of dialect, gender, and age. *Clin Linguist Phon* 2009; 23(1): 58-69.
24. Watterson T, Lewis K, Brancamp T. Comparison of Nasalance scores obtained with the Nasometer 6200 and the Nasometer II 6400. *Cleft Palate Craniofac J* 2005; 42(5): 574-9.
25. Awan SN, Omlor K, Watts CR. Effects of computer system and vowel loading on measures of nasalance. *J Speech Lang Hear Res* 2011; 54(5): 1284-94.
26. Litzaw LL, Dalston RM. The effect of gender upon nasalance scores among normal adult speakers. *J Commun Disord* 1992; 25(1): 55-64.
27. Mayo R, Floyd LA, Warren DW, Dalston RM, Mayo CM. Nasalance and nasal area values: cross-racial study. *Cleft Palate Craniofac J* 1996; 33(2): 143-9.
28. van Doorn J, Purcell A. Nasalance levels in the speech of normal Australian children. *Cleft Palate Craniofac J* 1998; 35(4): 287-92.
29. Kavanagh ML, Fee EJ, Kalinowski J, Doyle PC, Leeper HA. Nasometric values for three dialectal groups within the Atlantic provinces of Canada. *Can J Speech Lang Pathol Audiol* 1994; 18(1): 7-13.
30. Tachimura T, Mori C, Hirata SI, Wada T. Nasalance score variation in normal adult Japanese speakers of Mid-West Japanese dialect. *Cleft Palate Craniofac J* 2000; 37(5): 463-7.
31. Greenhalgh T. *How to read a paper: the basics of evidence-based medicine*. 5<sup>th</sup> ed. London, UK: BMJ Books; 2014.
32. Sarac ET, Kayikci ME, Ozkan S. Nasality evaluation of Turkish phonemes in vowel-consonant combinations. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2011; 75(7): 894-8.
33. Bettens K, Wuyts FL, De Graef C, Verhegge L, Van Lierde KM. Effects of age and gender in normal-speaking children on the nasality severity index: an objective multiparametric approach to hypernasality. *Folia Phoniatr Logop* 2013; 65(4): 185-92.
34. Park M, Baek WS, Lee E, Koh KS, Kim BK, Baek R. Nasalance scores for normal Korean-speaking adults and children. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2014; 67(2): 173-7.
35. Ghaemi H, Sobhani Rad D, Khodadoost M, Elyasi M, Mardani N. detecting normal values of nasalance scores in 7-11- year-old boys. *Journal of Paramedical Sciences and Rehabilitation* 2015; 4(2): 76-82. [In Persian].

36. Hamdan AL, Ziade G, Jabbour J, Khneizer G, Kutkut I. Nasalance scores in Lebanese English-speaking adults using nasometric analysis. *J Med Liban* 2015; 63(4): 203-8.
37. Kim HK, Yu XM, Cao YJ, Liu XM, Huang ZM. Dialectal and gender differences in nasalance for a Mandarin population. *Clin Linguist Phon* 2016; 30(2): 119-30.
38. Ha S, Cho SH. Nasalance scores for normal Korean-speaking adults and children: Effects of age, vowel context, and stimulus length. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2015; 79(8): 1235-9.
39. Luyten A, D'haeseleer E, Hodges A, Galiwango G, Budolfsen T, Vermeersch H, et al. Normative nasalance data in Ugandan English-speaking children. *Folia Phoniatri Logop* 2012; 64(3): 131-6.
40. Van der Heijden P, Hobbel HH, Van der Laan BF, Korsten-Meijer AG, Goorhuis-Brouwer SM. Nasometry normative data for young Dutch children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2011; 75(3): 420-4.
41. Becknal RS. Normative nasalance patterns in male and female speakers of Southern American English native to Texas [Thesis]. Fort Worth, TX: Texas Christian University; 2012.
42. Okalidou A, Karathanasi A, Grigoraki E. Nasalance norms in Greek adults. *Clin Linguist Phon* 2011; 25(8): 671-88.
43. Hashemi H, Jalilevand N, Ghorbani A, Kamali M. Nasalance scores in the speech of normal 3.5-6.5-years-old children, in Tehran, Iran. *Audiology* 2014; 23(2): 49-57. [In Persian].
44. Ashtab F, Derakhshandeh F, Qofrani A, Naderifar E. Determining reliability and validity of SNAP test for evaluating speech nasality. *Proceedings of 13<sup>th</sup> Iranian Congress of Speech and Language Therapy*; 2015 May 5-7; Tehran, Iran. p. 23.
45. Kummer AW. The MacKay-Kummer SNAP Test-R Simplified Nasometric Assessment Procedures Revised 2005. Lincoln Park, NJ: KayPentax; 2005.
46. Marino VC, Dutka JC, de Boer G, Cardoso VM, Ramos RG, Bressmann T. Normative nasalance scores for Brazilian Portuguese using new speech stimuli. *Folia Phoniatri Logop* 2015; 67(5): 238-44.
47. Kuttner C, Schonweiler R, Seeberger B, Dempf R, Lisson J, Ptok M. Normal nasalance for the German language. Nasometric values for clinical use in patients with cleft lip and palate. *HNO* 2003; 51(2): 151-6. [In German].
48. Kummer AW. Cleft palate and craniofacial anomalies: effects on speech and resonance. 2<sup>nd</sup> ed. Clifton Park, NY: Delmar Cengage Learning; 2007. p. 387-400.

## A Review of the Effect of Age and Speech Stimulus on Nasalance Scores in Healthy Participants

Saba Sadeghi<sup>1</sup>, Parisa Rezaei<sup>2</sup>, Hossein Abdali<sup>3</sup>, Fatemeh Derakhshandeh<sup>4</sup>

### Review Article

#### Abstract

**Introduction:** Instrumental assessments can provide numerical values in nasality assessment. One of these instruments is the nasometer (Kay Elemetrics, Lincoln Park, NJ, USA). The nasometer measures the oral and nasal acoustic energy during speech and the resultant signal is expressed as a nasalance score. The aim of the current review was to study the impact of age and speech stimulus on nasalance score through a systematic review of studies on nasalance.

**Materials and Methods:** The ASHA publication, PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, Cochrane, Wiley, ProQuest, IranDoc, and SID databases were searched using the keywords “nasalance”, “nasometer”, “normative nasalance score”, and “instrumental assessment of resonance disorders” for related articles published between 1990 and 2016.

**Results:** Based on the inclusion and exclusion criteria, 38 of the 67 published documents were selected to be reviewed. The review showed that different studies had obtained different results regarding the effect of age and speech stimulus on nasalance scores.

**Conclusion:** As, in addition to age and speech stimulus, many factors (like language, accent, and gender) affect nasalance scores, a meta-analysis study seems to be necessary on this topic.

**Keywords:** Nasalance scores, Age, Speech Stimulus, Systematic review

**Citation:** Sadeghi S, Rezaei P, Abdali H, Derakhshandeh F. **A Review of the Effect of Age and Speech Stimulus on Nasalance Scores in Healthy Participants.** *J Res Rehabil Sci* 2016; 12(4): 243-51.

Received date: 25/07/2016

Accept date: 17/09/2016

1- Department of Speech and Language Pathology, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Instructor, Craniofacial Anomalies and Cleft Palate Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Associate Professor, Craniofacial Anomalies and Cleft Palate Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4- Assistant Professor, Craniofacial Anomalies and Cleft Palate Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Fatemeh Derakhshandeh, Email: derakhshandeh@rehab.mui.ac.ir



---

## Table of Contents

---

### **Original Articles**

- Comparison of Reading Speed and Comprehension in Cochlear Implanted Students and Healthy Students in the First Grade of Primary School** 199  
Fereshteh Shamsian, Zohreh Farghadani-Chaharsughi
- Effectiveness of Intervention Focused on Pragmatics** 209  
Maryam Barahimi, Yalda Kazemi, Mahbubeh Nakhshab
- The Effectiveness of Sensory-Motor Integration on Clumsiness in Children with Nonverbal Learning Disabilities** 215  
Saeid Sadeghi, Forogh Mohammadian, Hamidreza Pouretemad, Hamidreza Hasanabadi
- The Effectiveness of Social Skills Training on Autism Spectrum Disorder Symptoms in Adolescents: A Quasi-Experimental Study** 220  
Hamid Reza Pouretemad, Jalil Fathabadi, Saeid Sadeghi, Bita Shalani
- Prediction of Sagittal Curve Profile of Rollover Footwear Based on Ankle Kinematics while Walking by Applying Neural Network Techniques** 226  
Mina Alikhani-Darabi, Maryam Zekri, Mahsa Kaviani-Boroujeni, Saeed Forghany
- Assessment of Head and Trunk Posture in Men with Cervicogenic Headache via Photogrammetry: A Pilot Study** 234  
Maedeh Bahari, Zohreh Shafizadegan, Mohammad Amani, Zahra Heidari, Abdolkarim Karimi
- A Comparison of the Effects of Dry Needling and Postural Correction Education on Pain, Pain Threshold, and Functional Disability on the Active Upper Trapezius's Trigger Points: A Randomized Controlled Trial (Pilot Study)** 242  
Arefeh Fattah, Abdolkarim Karimi, Hossein Negahban, Hamzeh Baharlouei
- Review Article**
- A Review of the Effect of Age and Speech Stimulus on Nasalance Scores in Healthy Participants** 251  
Saba Sadeghi, Parisa Rezaei, Hossein Abdali, Fatemeh Derakhshandeh

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.

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.

### **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 is fast rejection of the manuscript without reviewing.

### **The Review Process and JRRS Commitments**

- 1) All manuscripts will be reviewed by the expert blind reviewers selected by JRRS editorial board
- 2) JRRS will inform the corresponding author about the review results and final decision in the shortest possible time.
- 3) Corresponding author is required to provide all the information requested by the reviewers
- 4) After submitting the revised manuscript and the answer to the reviewers, ***section editor*** and then the editor will review the manuscript respectively. Manuscript rejection or request for further revision may be take place in any of these stages.
- 5) Upon final decision to accept or reject the manuscript, corresponding author will be informed immediately.



S. 1360, 104th Cong.. 1st 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. 103rd Cong. 1st 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. 26th 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

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.

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. pp. 4-7.

- Organization as author and publisher  
Institute of Medicine (US). Looking at the future of the Medicaid program. Washington: The Institute; 1992. pp. 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. 3rd ed. Philadelphia: CHURCHILL LIVINGSTONE; 2004, 119-140.

- 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 nursing facility stays. Final report. Dallas (TX): Dept. of Health and Human Services (US). 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 : 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.

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 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

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>) know 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 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

- **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 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:**

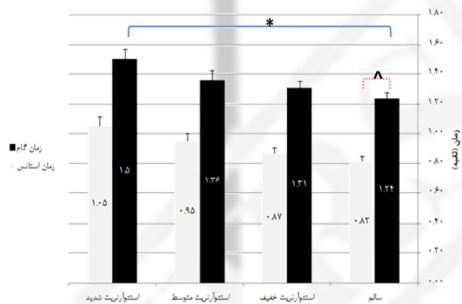
- Reference number should be written in Persian at the end of sentence in parenthesis. Publication year of the reference ***should not be written*** in the manuscript text.
- If there are two references for one sentence use “,” to separate them. For example (2 and 5) is used when citing references numbered 2 and 5 in reference list
- If there are more than two references for one sentence use “-” between first and



- 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 استوارترین شدید به طور معنی‌داری بیش‌تر از سایر گروهها بود (به ترتیب  $P=0.001$  و  $P=0.010$  و  $P=0.038$  برای تفاوت با گروه سالم، استوارترین خفیف و متوسط). هرچند زمان استانس تنها در گروه استوارترین شدید با گروههای سالم و استوارترین 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 را 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.

**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.**



“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 text in JRRS**

۴۰ فرد (۱۴ نفر سالم، ۱۲ نفر استنوزاریت خفیف، ۴ نفر استنوزاریت متوسط و ۱۰ نفر استنوزاریت شدید) که هر دو زنبوری آن‌ها از لحاظ نوع درگیری مشابه بود، در این مطالعه وارد شدند. بر اساس نتایج تست شاپیرو - 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 ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳- ویژگی‌های دموگرافیک شرکت کنندگان

شاخص توده بدنی (کیلوگرم/متر مربع)	نوعه بدن (کیلوگرم)	قد (متر)	سن (سال)	تعداد	آزمودنی‌ها
۴۳.۴۴±۱۱.۲۲	۴۳.۴۴±۱۱.۲۲	۱.۶۱±۰.۰۵	۵۰.۹۰±۹.۳۸	۱۴	سالم
۳۱.۲۳±۳.۱۷	۷۶.۰۰±۳.۲۷	۱.۵۶±۰.۰۸	۵۱.۱۷±۵.۶۴	۱۲	استنوزاریت خفیف
۳۷.۱۹±۳.۶۴	۹۱.۰۰±۱.۶۳	۱.۵۶±۰.۰۱	۵۱.۰۰±۳.۴۴	۴	استنوزاریت متوسط
۳۱.۷۵±۸.۸۸	۸۱.۴۰±۳.۲۷	۱.۶۱±۰.۰۴	۵۶.۸۰±۹.۱۷	۱۰	استنوزاریت شدید

\* 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
- 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 (<sup>1</sup> and <sup>2</sup> and ...) in the chart for reference to chart subscript and should use \*\*, ++, ‡; instead.

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 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

- **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
- Background: the originality, essence, innovation and the aim of the study
- 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.
- ***Narrative reviews have a simple un-structured abstract***
- ***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).

#### • 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 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

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
- 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.
- **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.

- 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 title page separately in 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.

Authors should meet **all aforementioned conditions (a, b and c)**. 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
- 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



**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.*

**H) Conference Proceeding:** for national & international rehabilitation related conferences, seminars and congresses

**I) Conference reports:** reports about national & international rehabilitation related conferences, seminars and congresses would be accepted if not submitted longer than 2 month after the gathering. These reports are limit to 400 words.

**J) Book Review:** in contexts related to rehabilitation in Persian or English language to maximum 400 words accepted.

## 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 Emailaddress) 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.



corresponding author must sign an upload the formal commitment form for covering publication charge difference and upload it as a supplementary file. 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.** This payment does not necessitate JRRS to accept the manuscript. The final decision will be announced within 4 weeks of manuscript submission. **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".

**Table 1. Basic and extra publication fees for various types of accepted manuscripts in JRRS**

Type	Word Limit (including references, tables, illustrations, each illustration is equal to 300 words)	Basic Fee (IRR)*	For Each 500 Extra Words (IRR)
Letter to Editor	400	-	-
Case Report	1000	750,000	700,000
Short	1000	750,000	700,000
Original	2500	1,000,000	700,000
Qualitative	3000	1,000,000	700,000
Review	7000	1,000,000	700,000

\***Only** this fee has 50% discount for the manuscript that affiliation of **both** first and corresponding authors is IUMS.

**Note 1.** Publication fee will be charged after accepting the manuscript through peer review process in JRRS. Upon acceptance, JRRS shall notify the corresponding. Corresponding author must pay the fee within two days of announcement and fax/email the receipt to JRRS office. Without the receipt the publication process may not be started and the authors will not receive formal acceptance letter. 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 2.** The basic publication fee may not decrease if the manuscript does not reach the word limit.

**Note 3.** 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 words. In other words, in an original manuscript which has only one figure, the body text with tables and references should not exceed 2200 if the authors do not want any extra fee to be charged.

**Note 4.** The manuscript with IUMS affiliation will have 50% discount **only** on basic publication fee.

**Note 5. Only** the manuscripts that affiliation of **both** first and corresponding authors is IUMS will be considered as manuscript with IUMS affiliation.

**Note 6.** Correct affiliation of IUMS: academic degree, research center, department, faculty, university, city, country. Example Professor, Musculoskeletal Research Center, Department of Physical Therapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

**Note 7.** Authors from other institutes should follow the same instruction for correct affiliation

**Note 8.** 700000 IRR will be charged for every 500 extra words. Each extra illustration will be count as 300 words. For an original manuscript of 3000 word if the authors are affiliated by IUMS 1200000 IRR will be charge. The fee will be 1700000 for authors from other institutes.

**Note 9.** 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. The authors must count manuscript words in its final version and calculate the fee by duplicating the routine publication fee (table 1). The receipt should be uploaded as a supplementary file during manuscript submission. Besides, the

### 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

Since December 22, 2015 following the directive by the Board of Trustees of the Isfahan University of Medical Sciences, new financial laws were announced to cover the processing 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 emailed or faxed to JRRS office. 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.**

- **Submission fee:** the manuscript will be processed only if the author pay 500000 IRR 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 fee.

**Note 3.** It is the authors responsibility to ensure that the manuscript meets authors' guidelines and all the requested documents has been completed and 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. 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.

**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. 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.

### - Publication fee

Any manuscript accepted through peer review process in JRRS will be charged at least 1000000 IRR (table 1). The authors should follow authors' guideline precisely to avoid extra payments. The publication fee will be completely used for publication process by the publisher.

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,... 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,... 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 hold a copyright without restrictions. The journal allows the author(s) to retain publishing rights without restrictions.
- JRRS is legally allowed to publish accepted manuscripts which meet afore-mentioned condition. The copyright of the published article is for JRRS

#### **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 result in fast rejection or delay in review and publication process and impose financial penalties.

“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 about any kinds of financial, personal,



## 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 accept 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 should be cited properly. For example:



## 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.

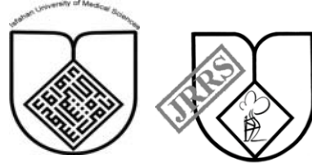
<sup>1</sup><http://applications.emro.who.int/library/imjournals/Default.aspx?id=45>

<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)

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. 12, No. 4**

**October & November, 2016**

**p ISSN: 1735-7519**

**e ISSN: 2008-2606**

## Addresses:

### Javid Mostamand PhD

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

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: jrres@rehab.mui.ac.ir

## Copy Edit, Layout Edit, Proof Reading, Design, Print and Online Support:

**FaRa Publishing House (Farzanegan Radandish)**

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**, Professor of Industrial Engineering, Sharif University of Technology, Tehran, Iran

**Mahmoud Sadeghi MD**, Professor of Anaesthesiology, 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:

Professor Thomas Dreisinger (USA), Professor Amanda Squires (UK), Dr. Barbara Richardson (UK), Dr. Paul Canavan (USA),

Professor Angelos Poulis (Greece), Professor Neva Greenwald (USA), Professor Sotiria Poulis (Greece), Dr. Shimichi Shindo (Japan),

Sue Maun (Norway), Professor Mohammad Reza Nourbakhsh (USA), Ali Barikroo (USA), Ali Asghar Danesh (USA) Shahriar Parvaneh (Canada),

Ladan Ghazi Saidi (USA), Setareh Ghahari (Canada), Sharareh Sharififar (USA), Zahra Jafari (Canada)

## Technical Section:

**Director:** Mojgan Naderi