

بررسی تاثیر فوری تمرینات گرم کردن صدا بر صدای معلمان ابتدایی

بنفشه منصوری^۱ (Ph.D)، سید ابوالفضل تهیدست^{۲*} (Ph.D)، مژگان اسدی^۳ (Ph.D)، المیرا شکری^۳ (B.Sc)، شمیم قاضی^۳ (B.Sc)

۱- گروه گفتاردرمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

۲- مرکز تحقیقات توانبخشی عصبی عضلانی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

۳- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۳/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۹/۷

slp.tohidast@gmail.com

* نویسنده مسئول، تلفن: ۹۳۵۷۵۴۲۶۱۹

چکیده

هدف: معلمان گروه بزرگی از کاربران حرفه‌ای صدا هستند که در معرض مشکلات صوتی فراوانی قرار دارند. تمرینات گرم کردن صدا می‌تواند قبل از شروع تدریس موجب آمادگی عضلات درگیر در آواسازی و باعث کاهش آسیب‌های صوتی در معلمان شود. با این حال مطالعات محدودی به بررسی تمرینات گرم کردن صدا در معلمان پرداخته‌اند. بنابراین، هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر فوری تمرین‌های گرم کردن صدا بر ویژگی‌های ادراکی و آکوستیکی صدای معلمان بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه از نوع درون‌گروهی با اندازه‌گیری‌های قبل و بعد بود. ۲۰ معلم ۱۸-۴۵ ساله با حداقل ۵ سال سابقه تدریس در این مطالعه شرکت داشتند و تمرین‌های گرم کردن صدا را به مدت ۳۰-۴۵ دقیقه دریافت کردند. تمرینات شامل کشش عضلات استرنوکلایدوماستویید، تراپزیوس و مایلوهاپویید، تکنیک دهان باز و خمیازه، گلوئال فرای، لرزش زبان، تمرینات تشدید و اجرای صداهای صعودی و نزولی بود. ارزیابی‌های پیامد شامل ارزیابی ادراکی - شنیداری با استفاده از نیمرخ اتشا و بررسی پارامترهای آکوستیکی فرکانس پایه، جیتر، شیمیر و نسبت هارمونیک به نویز بود.

یافته‌ها: بعد از گرم کردن صدا، بهبودی معنی‌دار در پارامترهای آکوستیکی شامل کاهش جیتر و شیمیر و افزایش نسبت هارمونیک به نویز حین کشیدن واکه $|a|$ مشاهده شد ($P < 0.05$) و هم‌چنین تغییر معنی‌داری در فرکانس پایه صدای معلمان ایجاد نشد ($P > 0.05$). گرم کردن صدا موجب بهبودی و کاهش معنی‌دار آماری در شدت کلی اختلال صدا حین تکالیف کشیدن واکه و گفتار پیوسته شد ($P < 0.05$).

نتیجه‌گیری: مطالعه حاضر می‌تواند شواهد اولیه‌ای از تاثیر فوری و مثبت تمرین‌های گرم کردن صدا بر صدای معلمان را فراهم نماید. البته با توجه به نبود گروه کنترل در این مطالعه نتایج مثبت گرم کردن صدا باید با احتیاط بیش‌تری به کار گرفته شود و انجام مطالعات قوی‌تر همراه با گروه کنترل در آینده پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: صدا، تمرین گرم کردن، معلمان مدرسه، کیفیت صدا

مقدمه

بین ۲۰ تا ۵۰ درصد است و حتی می‌تواند به ۸۰ درصد نیز برسد [۳-۷]. گرفتگی صدا، خستگی صوتی، احساس ناراحتی‌های جسمانی در مجرای صوت مثل: خشکی و درد، صدای ضعیف و کاهش فرکانس صدا از شایع‌ترین مشکلات صدا در میان معلمان می‌باشد [۲].

صدا ابزار اصلی معلمان برای تدریس است و هر گونه اختلال صدا می‌تواند منجر به پیامدهای بسیار بدی برای آن‌ها شود [۳]. این پیامدها می‌تواند مشکلات شخصی، مالی، اجتماعی و عاطفی باشد. برای مثال، زمانی که معلمی به دلیل مشکلات صدای خود برای مدت‌ها نمی‌تواند تدریس کند ممکن است مشکلات مالی متعددی را تجربه نماید [۲]. علاوه بر این، مشکلات صدا می‌تواند بر شغل معلمان، عملکرد کاری و

معلمان گروه بزرگی از کاربران حرفه‌ای صدا هستند که با توجه به استفاده زیاد از صدایشان در معرض اختلالات صدا می‌باشند [۱]. معلمان حتی نسبت به سایر کاربران حرفه‌ای صدا پیش‌تر مستعد به ابتلا به اختلالات صدا هستند زیرا آن‌ها مجبورند که به دلیل شرایط کاری خود به صورت متوالی و زیاد از صدای خود استفاده نمایند و گاهی این استفاده از صدا ساعت‌ها به طول می‌انجامد [۲]. مطالعات متعددی گزارش کرده‌اند که معلمان نسبت به جمعیت عادی بسیار بیش‌تر مشکلات صدا را تجربه و گزارش می‌کنند [۲]. درصد شیوع اختلالات صدا در جمعیت عادی ۱۰ تا ۱۵ درصد است در حالی که شیوع مشکلات صدا در معلمان بسیار بالا می‌باشد و

این مطالعه ۶۱ خواننده شرکت داشتند. نتایج این مطالعه نشان داد که هم بر اساس ارزیابی‌ها و هم نظرات شرکت‌کنندگان، تمرینات ترکیبی صوتی و فیزیکی بیش‌ترین تاثیر را داشته است [۱۲]. Portillo و همکاران در سال ۲۰۱۷، به مقایسه تاثیرات دو دسته تمرینات گرم کردن فیزیولوژیک و سنتی در خوانندگان پرداختند. در این مطالعه ۳۰ خواننده شرکت داشته و تحت یک جلسه استفاده ۱۵ دقیقه‌ای از تمرینات گرم کردن صدا قرار گرفتند. ارزیابی‌های آیرودینامیک، آکوستیک، الکتروگلوٹوگرافی و نیز خودارزیابی در مورد کیفیت صدا قبل و بعد از درمان انجام شدند. تفاوتی بین دو دسته روش‌های مورد استفاده چه از لحاظ ارزیابی‌های عینی (آیرودینامیک، آکوستیک، الکتروگلوٹوگرافی) و ذهنی (خودارزیابی در مورد کیفیت صدا) وجود نداشت. البته هر دوی این گروه از روش‌های گرم کردن منجر به ایجاد احساس بهتر در خوانندگان شدند [۱۳].

از مجموعه مطالعات بررسی شده می‌توان نتیجه گرفت که تمرینات گرم کردن صدا می‌تواند اثر مثبتی روی صدای کاربران حرفه‌ای صدا داشته باشد و موجب کاهش آسیب‌های صوتی در آن‌ها شود. با این حال مطالعات بسیار محدودی به بررسی تاثیر تمرین‌های گرم کردن صدا بر وضعیت صوتی معلمان پرداخته‌اند و تاکنون مطالعه‌ای در این زمینه در ایران انجام نشده است. تمرینات گرم کردن صدا می‌توانند هم به صورت فوری و هم در استفاده طولانی‌مدت موثر باشند و موجب بهبود در وضعیت صدای معلمان و کاهش آسیب‌های صوتی در آن‌ها شوند. بررسی تاثیر فوری چنین تمرین‌هایی یکی از روش‌های رایج در بررسی تمرین‌های صوتی می‌باشد و تاکنون مطالعات متعددی به بررسی اثرات فوری تمرین‌های گرم کردن صدا پرداخته‌اند. در صورتی که تمرین‌های گرم کردن صدا بتوانند تاثیر فوری مثبتی بر وضعیت صدای معلمان داشته باشند، می‌توان در مطالعات آینده از این تمرینات در طولانی مدت نیز استفاده کرد و اثربخشی استفاده طولانی مدت آن‌ها را نیز بررسی نمود. بنابراین، هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر فوری تمرین‌های گرم کردن صدا بر ویژگی‌های ادراکی و آکوستیکی صدای معلمان بود.

مواد و روش‌ها

شرکت‌کنندگان. مطالعه حاضر از نوع مطالعات درون گروهی و با اندازه‌گیری‌های قبل و بعد بود. شرکت‌کنندگان در این مطالعه شامل معلمان مقطع ابتدایی بودند که به صورت غیر احتمالی و از نمونه‌های در دسترس انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل: سن ۱۸-۴۵ سال، حداقل ۵ سال سابقه

حرفه‌ای آن‌ها نیز اثرات منفی بگذارد. اختلالات صدا می‌تواند باعث افت کیفیت تدریس معلمان شود و در نتیجه آن‌ها نتوانند فعالیت مناسبی در امر تدریس برای دانش‌آموزان داشته باشند. این افت کیفیت تدریس می‌تواند بر ارایه مطلوب محتوای آموزشی به دانش‌آموزان تاثیرگذار باشد و باعث شود که قابلیت فهم دانش‌آموزان کاهش یابد، چون صدا مهم‌ترین ابزار معلمان برای اجرای مطلوب تدریس است [۱]. بنابراین پیشگیری از اختلالات صوتی در معلمان از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است [۸،۳]. با این حال توجه مناسبی به پیشگیری اختلالات صدا در معلمان نمی‌شود [۹،۸،۳]. تمرینات گرم کردن صدا می‌تواند باعث کاهش آسیب‌های صوتی در کاربران حرفه‌ای صدا شوند. مطالعات زیادی به بررسی تاثیر گرم کردن صدا در خوانندگان پرداخته‌اند و نتایج مثبتی نیز گزارش نموده‌اند.

Van Lierde و همکاران در سال ۲۰۰۹ به بررسی تاثیر تمرین‌های گرم کردن صدا بر کیفیت صدای دانشجویان آسیب‌شناسی گفتار و زبان پرداختند. از ارزیابی‌های آیرودینامیکی، آکوستیکی و نیز شاخص شدت اختلال صوت برای بررسی تاثیر تمرین‌های گرم کردن استفاده شد. بعد از استفاده از تمرین‌های گرم کردن صدا، افزایش معنادار در شاخص شدت اختلال صدا، افزایش عملکرد صوت و افزایش در دامنه فرکانسی مشاهده گردید. بر اساس این نتایج آن‌ها پیشنهاد دادند که تمرین‌های گرم کردن صدا برای کیفیت صوت مفید هستند و می‌تواند باعث افزایش عملکرد صوتی آسیب‌شناسان گفتار و زبان شوند [۱۰]. Pereira و همکاران در سال ۲۰۱۵ به بررسی مقایسه‌ای تاثیر تمرین‌های گرم کردن صدا و تمرینات تنفسی در معلمان پرداختند. در این مطالعه ۳۱ معلم ۲۰ تا ۶۰ ساله شرکت داشتند. شرکت‌کنندگان در این مطالعه به صورت تصادفی در دو گروه تمرینات گرم کردن صدا و گروه تمرینات تنفسی قرار داده شدند. از پرسش‌نامه شاخص معلولیت صوت و نیز ارزیابی‌های آکوستیکی (فرکانس پایه، جیتز، شیمز و نسبت هارمونیک به نویز) برای بررسی قبل و بعد از درمان استفاده شد. بعد از شش هفته مداخله، کاهش معناداری در شاخص معلولیت صوتی در هر دو گروه مشاهده گردید. همچنین کاهش در فرکانس پایه در گروه گرم کردن صدا و افزایش شیمز در گروه تمرینات تنفسی مشاهده گردید. شرکت‌کنندگان گروه گرم کردن صدا راحت‌تر صحبت کردن و بهبود در کیفیت صدای خود را گزارش نمودند [۱۱]. Cook-Cunningham و Grady در سال ۲۰۱۷ به بررسی و مقایسه تاثیر سه دسته تمرین متفاوت گرم کردن (تمرینات فیزیکی، تمرینات صوتی، ترکیب تمرینات فیزیکی-صوتی) بر ویژگی‌های ادراکی و آکوستیکی صدای خوانندگان پرداختند. در

ارزیابی ثانویه. بلافاصله پس از مرحله دوم، مرحله سوم برای بررسی تاثیر فوری تمرین های گرم کردن صدا انجام شد. در این مرحله، تمام ارزیابی های انجام شده در مرحله اول به صورت یکسان و با همان شرایط قبلی مجدداً تکرار شد. پس از انجام نمونه گیری، اطلاعات مورد نظر که شامل ارزیابی های ادراکی-شنیداری صدا و ارزیابی های آکوستیکی صدا بود از تکالیف صوتی ضبط شده استخراج گردید. داده های مربوط به ویژگی های آکوستیکی صدا که از کشیدن واکه /a/ استخراج شد و شامل فرکانس پایه، جیتر، شیمر و نسبت هارمونیک به نویز بود. این داده ها با استفاده از نرم افزار Praat نسخه ۶,۰,۲۳ از نمونه های ضبط شده صدای معلمان استخراج شد. ارزیابی ادراکی-شنیداری با استفاده از نیمرخ ارزیابی توافقی شنیداری-ادراکی صوت (اتشا) صورت پذیرفت. روایی و پایایی نسخه فارسی این ابزار مشخص شده است. در پژوهش سالاری مجد و همکاران، مقدار آلفای کرونباخ این مقیاس برابر با ۰/۹۵ و هم چنین پایایی درون ارزیاب و بین ارزیاب نمره کلی شدت اختلال صدا در این مقیاس به ترتیب برابر با ۰/۸۶ و ۰/۸۵ بوده است [۱۴]. شدت کلی اختلال صدا در این نیمرخ بر اساس یک مقیاس صد نمره ای از صفر تا ۱۰۰ تعیین می شود که صفر به معنای عدم اختلال و ۱۰۰ نشان دهنده ی بیشترین اختلال در صدای فرد می باشد. ارزیابی های ادراکی-شنیداری توسط یک آسیب شناس گفتار و زبان با حداقل ده سال تجربه فعالیت در زمینه ارزیابی و درمان اختلالات صدا انجام پذیرفت و شدت کلی اختلال صدا برای هر دو تکلیف کشیدن واکه و گفتار پیوسته تعیین گردید. برای تعیین پایایی درون ارزیاب در ارزیابی های ادراکی-شنیداری، ۲۰ درصد از داده ها مجدداً توسط همان آسیب شناس گفتار و زبان مورد بررسی قرار گرفت و مقدار ضریب هم بستگی بین نمرات تعیین شد. مقدار ضریب هم بستگی کاپا در بررسی پایایی درون ارزیاب ۰/۹۲۴ تعیین شد.

تحلیل های آماری. تمام تحلیل های آماری داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ انجام پذیرفت. برای توصیف داده ها از میانگین، انحراف معیار و سایر شاخص های آمار توصیفی استفاده شد. برخورداری داده ها از توزیع طبیعی با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک انجام شد و با توجه به وضعیت توزیع طبیعی داده ها، از آزمون آماری تی زوجی یا معادل ناپارامتری آن یعنی ویل کوکسان استفاده شد. سطح معنی داری برای تمام تحلیل های آماری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

ملاحظات اخلاقی. این مطالعه توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی سمنان تایید شده است (شماره تاییدیه کمیته اخلاق: IR.SEMUMS.REC.1396.220). شرکت در این مطالعه کاملاً اختیاری بود و هزینه ای برای شرکت کنندگان

تدریس، حداقل ۲۰ ساعت تدریس در طول هفته، عدم مصرف سیگار و مشروبات الکلی، عدم ابتلا به بیماری های نورولوژیکی، عدم ابتلا به کم شنوایی و هر گونه اختلالات هورمونی، عدم مصرف داروهای موثر بر وضعیت صدا بود. همچنین معلمان خانمی که باردار بودند و یا در دوره قاعدگی قرار داشتند و یا معلمانی که علائم سرماخوردگی یا عفونت دستگاه تنفسی فوقانی داشتند، از مطالعه خارج شدند. ۲۶ نفر تمایل به شرکت در این مطالعه را داشتند که پس از بررسی معیارهای ورود و خروج ۵ نفر از مطالعه خارج شدند و شرکت کنندگان در مطالعه در نهایت ۲۰ نفر شامل ۱۸ زن و ۲ نفر مرد بودند. شرکت کنندگان در مطالعه پس از تکمیل رضایت نامه آگاهانه، پرسش نامه اطلاعات فردی و دموگرافیک را تکمیل کردند و وارد مرحله اجرای مطالعه شدند. این مطالعه شامل سه مرحله بود.

ارزیابی اولیه. در مرحله اول ارزیابی های اولیه صدا انجام گردید. برای این منظور، صدای معلمان در یک اتاق ساکت و با استفاده از یک ضبط کننده حرفه ای صدا مدل ZOOM H5 (ساخت کشور ژاپن) ضبط گردید. تکالیف صوتی ضبط شده از بیماران شامل کشیدن واکه و گفتار پیوسته بود. از معلمان شرکت کننده در مطالعه خواسته شد تا واکه /a/ را به مدت حداقل ۳-۵ ثانیه با بلندی و زیر و بمی عاداتی خود و برای سه مرتبه بکشند. برای ضبط گفتار پیوسته از افراد خواسته شد تا به مدت ۲۰ ثانیه درباره خود صحبت کنند.

تمرینات گرم کردن صدا. پس از انجام مرحله اول، تمرینات گرم کردن صدا به هر یک از شرکت کنندگان در مطالعه ارائه شد و از آن ها خواسته شد تا در همان جلسه موارد مورد نظر را تمرین کنند. تمام شرکت کنندگان در یک زمان مشخص از طول روز تمرینات را دریافت کرده و انجام دادند، این زمان برای همه معلمین ساعت ۸ تا ۹ صبح و قبل از شروع تدریس در کلاس بود. تمرینات مورد استفاده برای گرم کردن صدا در مطالعه حاضر مشابه با تمرینات استفاده شده توسط ون لیرد و همکاران (۲۰۰۹) بود [۱۰]. این تمرینات هم بر بهبود تولید صدا و هم بر افزایش انعطاف پذیری عضلات متمرکز هستند و شامل موارد: تمرینات کششی فعال عضله استرنوکلایدوماستویید راست و چپ، تمرینات کششی فعال عضله تراپزیوس، تمرینات کششی فعال عضله مایلوهاپوئید، استفاده از روش دهان باز در ترکیب با خمیازه، تمرین سبک صوتی غُرغُر (glottal fry)، لرزش زبان (tongue trill) همراه با صداسازی، تمرینات تشدید، اجرای نوت های صعودی و نزولی بود. اجرای تمرینات گرم کردن صدا در مرحله دوم مطالعه تقریباً ۳۰ تا ۴۵ دقیقه زمان برد و این تمرینات در یک جلسه انجام شدند.

نداشت و افراد می‌توانستند در هر مرحله‌ای از فرآیند انجام مطالعه از مطالعه خارج شوند. همچنین، تمامی شرکت‌کنندگان در این مطالعه پرسش‌نامه رضایت آگاهانه را تکمیل نمودند.

نتایج

شرکت‌کنندگان در این مطالعه ۲۰ معلم مقطع ابتدایی با میانگین سنی ۳۴/۶ و انحراف معیار ۴/۰۴ سال بودند. در جدول ۱ ویژگی‌های دموگرافیک شرکت‌کنندگان در مطالعه ارایه شده است. نتایج ارزیابی‌های آکوستیکی صدا نشان داد که میانگین جیتر صدای معلمان قبل و بعد از انجام تمرین‌های گرم کردن صدا به ترتیب ۰/۳۸ و ۰/۲۶ بود. همچنین میانگین شیمر صدای معلمان قبل و بعد از انجام تمرین به ترتیب ۳/۲۸ و ۳/۹ بود. بر اساس تحلیل داده‌ها، این کاهش در مقدار جیتر و شیمر صدای معلمان از لحاظ آماری نیز معنی‌دار بود ($P < 0/05$). میانگین فرکانس پایه صدای معلمان قبل و بعد از انجام تمرینات گرم کردن صدا به ترتیب ۱۹۳/۷۶ و ۱۹۵/۳۶ هرتز بود. نتایج تحلیل‌های آماری نشان داد که این افزایش در میانگین فرکانس پایه از لحاظ آماری معنی‌دار نبود ($P = 0/167$). میانگین نسبت

هارمونیک به نویز صدای معلمان قبل و بعد از تمرینات گرم کردن صدا به ترتیب ۲۰/۱۹ و ۲۱/۷۵ دسی‌بل بود و نتایج تحلیل‌های آماری نشان داد که این افزایش در نسبت هارمونیک به نویز از لحاظ آماری نیز معنی‌دار بود ($P < 0/05$). جدول ۲ جزئیات تحلیل ویژگی‌های آکوستیکی صدا را نشان می‌دهد.

نتایج ارزیابی‌های ادراکی-شنیداری صدا با استفاده از نیمرخ اتشا نشان داد که میانگین شدت کلی اختلال صدای معلمان حین تکلیف کشیدن واکه /a/ قبل و بعد از انجام تمرینات گرم کردن صدا به ترتیب ۳۷/۰۵ و ۳۳/۲۵ بود. همچنین میانگین شدت کلی اختلال صدای معلمان حین تکلیف گفتار پیوسته قبل و بعد از انجام تمرینات گرم کردن صدا به ترتیب ۳۴/۱ و ۲۸/۵ بود. نتایج تحلیل‌ها با استفاده از آزمون تی زوجی نشان داد که کاهش شدت اختلال صدای معلمان بعد از انجام تمرینات گرم کردن صدا در هر دو تکلیف کشیدن واکه /a/ و گفتار پیوسته از لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P < 0/05$). جدول ۳ جزئیات مربوط به نتایج ارزیابی ادراکی-شنیداری صدا قبل و بعد از تمرینات گرم کردن صدا را نشان می‌دهد.

جدول ۱. ویژگی‌های دموگرافیک شرکت‌کنندگان در مطالعه (تعداد نمونه‌ها: ۲۰)

متغیر	میانگین \pm انحراف معیار	کمترین	بیشترین
سن	۳۴/۶ \pm ۴/۰۴	۲۷	۴۲
میزان ساعت تدریس در هفته	۲۲/۴ \pm ۲/۳۹	۲۰	۲۸
سابقه تدریس (بر حسب سال)	۱۵/۳ \pm ۸/۵۷	۵	۳۰
جنسیت	زن (۹۰٪) ۱۸	مرد (۱۰٪) ۲	

جدول ۲. نتایج مربوط به تحلیل اطلاعات ویژگی‌های آکوستیکی واکه /a/ قبل و بعد از گرم کردن صدا (تعداد نمونه‌ها: ۲۰) - آزمون تی زوجی

پارامترهای آکوستیکی	میانگین \pm انحراف معیار (قبل تمرین)	میانگین \pm انحراف معیار (بعد تمرین)	تفاوت قبل و بعد از تمرین	p-value
فرکانس پایه	۱۹۳/۷۶ \pm ۲۶/۹۲	۱۹۵/۳۶ \pm ۳۴/۵۴	+ ۱/۶	*0/167
Jitter	۰/۳۸ \pm ۰/۲	۰/۲۶ \pm ۰/۰۹	- ۰/۱۲	*0/001
Shimmer	۳/۹ \pm ۱/۸۶	۳/۲۸ \pm ۱/۶۵	- ۰/۶۲	0/036
نسبت هارمونیک به نویز	۲۰/۱۹ \pm ۳/۹۳	۲۱/۷۵ \pm ۴/۱۸	+ ۱/۵۶	0/02

*مقدار p مربوط به آزمون ویل کوکسان می باشد.

جدول ۳. نتایج مربوط به ارزیابی ادراکی-شنیداری شدت کلی اختلال صدا قبل و بعد از گرم کردن صدا (تعداد نمونه‌ها: ۲۰) - آزمون تی زوجی

شدت کلی اختلال در صدا	میانگین \pm انحراف معیار (قبل تمرین)	میانگین \pm انحراف معیار (بعد تمرین)	تفاوت قبل و بعد از تمرین	p-value
کشیدن واکه a	۳۷/۰۵ \pm ۱۰/۰۹	۳۳/۲۵ \pm ۸/۳۱	- ۳/۸	< 0/001
گفتار پیوسته	۳۴/۱ \pm ۸/۹	۲۸/۵ \pm ۹/۶	- ۵/۶	< 0/001

آکوستیکی و ادراکی-شنیداری پرداخت. دلیل بررسی تاثیر فوری این تمرینات در مطالعه حاضر این بود که آیا این تمرینات می‌توانند به صورت سریع منجر به بهبودی در وضعیت صدای

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر به بررسی تاثیر فوری تمرینات گرم کردن صدا بر وضعیت صدای معلمان با استفاده از ارزیابی‌های

تمرینات گرم کردن صدا زمانی که بیش‌تر اختلال وجود داشته باشد می‌تواند محتمل‌تر باشد. هم‌چنین شرکت‌کنندگان در مطالعه حاضر معلمان و در مطالعه Van Lierde دانشجویان آسیب‌شناسی گفتار و زبان بودند [۱۰]. این نتایج نشان می‌دهد که نیاز به انجام مطالعات بیش‌تر و همگن‌تر در این زمینه است تا بتوانیم اظهار نظر بهتری در مورد اثرات تمرین گرم کردن صدا بر ویژگی‌های آکوستیکی صدا داشته باشیم. در نهایت، نتایج این مطالعه و مطالعات پیشین شواهدی مناسب برای اثربخشی مثبت تمرینات گرم کردن صدا بر وضعیت صدای افراد می‌باشد [۱۶،۱۳،۱۰].

از لحاظ ارزیابی‌های ادراکی-شنیداری صدا نیز اثرات مثبت و معنی‌دار تمرینات گرم کردن صدا بر کیفیت صدای معلمان در این مطالعه مشخص گردید. بر اساس دانش ما، مطالعه‌ای به بررسی اثرات گرم کردن صدا بر کیفیت صدای افراد با استفاده از ارزیابی‌های ادراکی-شنیداری نپرداخته است. اما مطالعات بیش‌تری تاثیر تمرینات گرم کردن صدا را از منظر ادراک خود افراد بررسی کرده‌اند [۱۸-۲۰]. Moorcroft و همکاران به بررسی ادراک خوانندگان از تاثیر تمرینات گرم کردن صدا پرداختند و گزارش کردند که تمام خوانندگان تغییرات معنی‌داری در وضعیت صدای خود به دنبال گرم کردن صدا احساس کرده‌اند [۲۰]. اخیراً Gunjawate به بررسی اثرات تمرینات گرم کردن صدا در میان خوانندگان با استفاده از یک پرسش‌نامه خوداظهاری پرداخت و گزارش نمود خوانندگانی که تمرینات را روزانه انجام داده‌اند ادراک مثبتی از تاثیر تمرینات بر صدای خود دارند [۱۹]. بنابراین به نظر می‌رسد نتایج مطالعه حاضر می‌تواند تکمیل‌کننده اطلاعات موجود در زمینه اثربخشی تمرینات گرم کردن صدا بر وضعیت صدای افراد با استفاده از روش‌های ارزیابی مختلف باشد.

گرم کردن صدا می‌تواند دستگاه آواسازی و تولید صدای فرد را برای استفاده آماده نماید و باعث کاهش آسیب‌های احتمالی در صدا گردد [۲۱]. تمرینات گرم کردن عضلات که در گرم کردن صدا انجام می‌شود می‌تواند منجر به افزایش قابلیت انعطاف‌پذیری عضلات، بهبود خون‌رسانی به عضلات، بالا رفتن مصرف اکسیژن و بهبود شرایط روحی-روانی در فرد گردد [۲۲،۲۱]. بنابراین با توجه به ماهیت عضلانی سیستم آواسازی و استفاده از صدا به نظر می‌رسد این عوامل ذکر شده می‌تواند باعث بهبود کیفیت آواسازی و تولید یک صدای مناسب‌تر در فرد شوند.

مطالعه حاضر شواهد اولیه در مورد اثر مثبت و فوری تمرینات گرم کردن صدا بر وضعیت صدای معلمان را مهیا نمود. به عنوان یک نتیجه کاربردی، مطالعه حاضر پیشنهاد می‌دهد که

فرد و احتمالاً ایجاد آمادگی برای استفاده از صدا شوند. به دلیل این‌که معلمان مجبورند ساعات متمادی از صوت خود در کلاس‌های درس استفاده کنند، استفاده از روش گرم کردن صدا در زمان‌های استراحت بین کلاس‌ها (زنگ تفریح) و تاثیر فوری آن بر صوت می‌تواند در بهبود صوت آنان در ساعات بعدی تدریس مفید باشد. نتایج این مطالعه نشان داد که انجام تمرین‌های گرم کردن صدا می‌تواند تغییرات مثبت معنی‌داری در ویژگی‌های آکوستیکی صدای معلمان از جمله در ویژگی‌های جیتر، شیمیر و نسبت هارمونیک به نویز صدا ایجاد نماید. هم‌چنین شدت کلی اختلال در صدای معلمان شرکت‌کننده در مطالعه نیز به دنبال انجام این تمرینات کاهش معنی‌داری داشت. در برخی مطالعات پیشین اثرات مثبت تمرین‌های گرم کردن صدا بر ویژگی‌های آکوستیکی صوت کاربران حرفه‌ای صدا مثل خواننده‌ها و هم‌چنین افراد مبتلا به اختلالات صدا گزارش شده است [۱۶،۱۵،۱۳،۱۲]. Van Lierde و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی تاثیر فوری تمرینات گرم کردن صدا که مشابه با تمرینات مطالعه حاضر بود در دانشجویان آسیب‌شناسی گفتار و زبان پرداختند و گزارش کردند که تمرینات گرم کردن صدا منجر به افزایش معنی‌دار در فرکانس پایه صدا و تغییرات مثبت معنی‌دار در شاخص شدت اختلال صدا شده است و تغییرات در سایر پارامترهای آکوستیکی مثل جیتر و شیمیر معنی‌دار نبوده است [۱۰]. در حالی که مطالعه حاضر نشان داد که فرکانس پایه صدا اگرچه افزایش داشت ولی این تغییر از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. دلیل این عدم تغییر معنی‌دار در فرکانس پایه صدا کاملاً مشخص نمی‌باشد، اما فرکانس پایه ارتباط مستقیمی با اختلال در صدا ندارد و در واقع فرکانس پایه صدا در افراد باید به مقدار خیلی زیادی پایین و یا بالا باشد تا به عنوان یک شاخص جهت تشخیص اختلال در صدا در نظر گرفته شود. در حالی‌که ویژگی‌های آکوستیکی دیگر صدا مثل جیتر و شیمیر به راحتی در اختلالات صدا تغییر می‌کنند. هم‌چنین، فرکانس پایه صدای افراد شرکت‌کننده در مطالعه حاضر چه قبل و بعد از تمرینات در محدوده طبیعی قرار داشت [۱۷]. در مورد سایر ویژگی‌های آکوستیکی صدا، مطالعه حاضر نشان داد که تمرینات گرم کردن صدا می‌تواند منجر به تغییر معنی‌دار در جیتر و شیمیر صدا شود. علت این تفاوت شاید در تفاوت مقدار جیتر و شیمیر صدای شرکت‌کنندگان در مطالعه Van Lierde و همکاران نسبت به مطالعه حاضر قبل از انجام تمرینات گرم کردن صدا باشد. برای مثال، میانگین مقدار شیمیر در آن مطالعه ۲/۶ و در مطالعه حاضر ۳/۹ بود [۱۰]. هر چه قدر مقدار جیتر و شیمیر بیش‌تر باشد نشان‌دهنده اختلال بیش‌تر در صدای افراد می‌باشد. بنابراین احتمال کاهش راحت‌تر این شاخص‌ها به واسطه

فناوری دانشگاه علوم پزشکی سمنان و کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی سمنان سپاس گزاریم. هم‌چنین از تمام معلمان عزیزی که مشتاقانه در این مطالعه شرکت کردند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنیم.

مشارکت و نقش نویسندگان

بنفشه منصوری، سید ابوالفضل تهی‌دست و مژگان اسدی: ایده و طراحی مطالعه، سید ابوالفضل تهی‌دست، المیرا شگری و شمیم قاضی: جمع‌آوری داده‌ها، بنفشه منصوری، سید ابوالفضل تهی‌دست، المیرا شگری و شمیم قاضی: آنالیز و تفسیر نتایج، بنفشه منصوری، سید ابوالفضل تهی‌دست و مژگان اسدی: نگارش نسخه اول مقاله. همه نویسندگان نتایج را بررسی نموده و نسخه نهایی مقاله را تایید نمودند.

منابع

- [1] Kasbi F, Asadi M, Mirmohammadkhani M. Risk factors causing voice problems in primary school teachers in Semnan, Iran. *Koomesh* 2015; 17: 160-169. (Persian).
- [2] Devadas U, Bellur R, Maruthy S. Prevalence and risk factors of voice problems among primary school teachers in India. *J Voice* 2017; 31: 117. e1-e10. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.03.006> PMID:27363867
- [3] Martins RH, Pereira ER, Hidalgo CB, Tavares EL. Voice disorders in teachers. A review. *J Voice* 2014; 28: 716-724. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.02.008> PMID:24929935
- [4] Smith E, Gray SD, Dove H, Kirchner L, Heras H. Frequency and effects of teachers' voice problems. *J Voice* 1997; 11: 81-87. [https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(97\)80027-6](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(97)80027-6)
- [5] Mattiske JA, Oates JM, Greenwood KM. Vocal problems among teachers: a review of prevalence, causes, prevention, and treatment. *J Voice* 1998; 12: 489-499. [https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(98\)80058-1](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(98)80058-1)
- [6] Simberg S, Laine A, Sala E, Rönnemaa AM. Prevalence of voice disorders among future teachers. *J Voice* 2000; 14: 231-235. [https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(00\)80030-2](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(00)80030-2)
- [7] Roy N, Merrill RM, Thibeault S, Parsa RA, Gray SD, Smith EM. Prevalence of voice disorders in teachers and the general population. *J Speech Lang Hear Res* 2004; 47: 281-293. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2004\)023](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2004)023) [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2004\)042](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2004)042)
- [8] Van Houtte E, Claeys S, Wuyts F, Van Lierde K. The impact of voice disorders among teachers: vocal complaints, treatment-seeking behavior, knowledge of vocal care, and voice-related absenteeism. *J Voice* 2011; 25: 570-275. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2010.04.008> PMID:20634042
- [9] Munier C, Kinsella R. The prevalence and impact of voice problems in primary school teachers. *Occup Med* 2007; 58: 74-76. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqm104> PMID:18033771
- [10] Van Lierde KM, D'haeseleer E, Baudonck N, Claeys S, De Bode M, Behlau M. The impact of vocal warm-up exercises on the objective vocal quality in female students training to be speech language pathologists. *J Voice* 2011; 25: e115-e121. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2009.11.004> PMID:20236794

معلمان می‌توانند با استفاده از این تمرینات حنجره و صدای خود را برای استفاده در کلاس درس آماده نمایند. از آنجایی که معلمان گروه بزرگی از افرادی هستند که برای انجام کار و وظایف شغلی خود نیاز به یک صدای طبیعی و سالم دارند و به دلیل استفاده‌ی طولانی، مکرر و در مکان‌های نامناسب، مستعد ابتلا به اختلالات صدا هستند، بنابراین می‌بایست توجه بیشتری به صدای خود برای پیشگیری از بروز اختلالات صدا داشته باشند. تمرینات گرم کردن صدا به عنوان یکی از روش‌های مفید برای پیشگیری از بروز اختلالات صدا بهتر است مورد توجه معلمان، مسئولین و مدیران آموزش و پرورش قرار گیرد. هم‌چنین، آسیب‌شناسان گفتار و زبان نیز می‌توانند با برگزاری کارگاه برای معلمان، ارایه توصیه‌ها و تمرینات مناسب در این زمینه وضعیت صدای معلمان را بهبود بخشند.

این مطالعه دارای برخی محدودیت‌ها بود. با توجه به این‌که اکثریت معلمان مقطع ابتدایی خانم‌ها هستند، تعداد شرکت‌کنندگان مرد در این مطالعه بسیار کم بود. در این مطالعه از خودارزیابی برای بررسی تاثیر تمرینات بر وضعیت صدای افراد استفاده نشد. بنابراین، برای بررسی نتایج این مطالعه این موارد باید در نظر گرفته شوند و هم‌چنین مطالعات آینده باید این محدودیت‌ها را در نظر بگیرند. مطالعه حاضر اولین تلاش برای بررسی تاثیر فوری تمرینات گرم کردن صدا بر وضعیت صدای معلمان ایرانی بود، بنابراین به مطالعات با حجم نمونه بیشتر و پیگیری‌های طولانی‌مدت در این زمینه نیاز است.

در نهایت، نتایج مطالعه حاضر نشان داد که انجام تمرینات گرم کردن صدا می‌تواند تاثیر فوری مثبتی بر ویژگی‌های آکوستیکی فرکانس پایه، جیتر، شیمیر و نسبت هارمونیک به نوز صدای معلمان و هم‌چنین کیفیت صدای آن‌ها بگذارد. برای اظهار نظر بهتر در مورد تاثیر تمرینات گرم کردن صدا پیشنهاد می‌گردد مطالعات بیشتری در این زمینه انجام پذیرد و تاثیر استفاده طولانی‌مدت از تمرینات گرم کردن صدا بر ویژگی‌های صوتی معلمان ارزیابی گردد و هم‌چنین خودارزیابی‌های معلمان از تاثیر تمرینات نیز مورد بررسی قرار گیرد. هم‌چنین، از آنجایی که در این مطالعه گروه کنترل وجود نداشت، نتایج مثبت تمرین‌های گرم کردن صدا باید با احتیاط مورد بررسی قرار گیرد و پیشنهاد می‌شود مطالعات قوی‌تر و با گروه کنترل در آینده انجام پذیرد.

تشکر و قدردانی

این مقاله بخشی از نتیجه طرح تحقیقاتی مصوب به شماره (۱۵۵۸) در کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی سمنان می‌باشد. از حمایت و پشتیبانی معاونت تحقیقات و

<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.08.023>

PMid:29032130

[18] Manjunatha U, Nayak PS, Bhat JS. Can straw phonation be considered as vocal warm up among speech language pathologists? *J Voice* 2020.

<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.08.016>

PMid:32919829

[19] Gunjawate DR. A pilot survey of warm-up practices and perceptions among Indian classical singers. *J Voice* 2020; 34: 156. e15-e18.

<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2018.05.013>

PMid:30041932

[20] Moorcroft L, Kenny DT. Singer and listener perception of vocal warm-up. *J Voice* 2013; 27: 258. e1-e13.

<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2012.12.001>

PMid:23415147

[21] Onofre F, de Almeida Prado Y, Rojas GVE, Garcia DM, Aguiar-Ricz L. Measurements of the acoustic speaking voice after vocal warm-up and cooldown in choir singers. *J Voice* 2017; 31: 129. e9-e14.

<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2015.12.004>

PMid:26774847

[22] Bishop D. Warm up I: potential mechanisms and the effects of passive warm up on exercise performance. *Sports Med* 2003; 33: 439-454.

<https://doi.org/10.2165/00007256-200333060-00005>

PMid:12744717

[11] Pereira LP, Masson ML, Carvalho FM. Vocal warm-up and breathing training for teachers: randomized clinical trial. *Rev Saude Publica* 2015; 49: 67.

<https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005716>

PMid:26465664 PMCID:PMC4587821

[12] Cook-Cunningham SL, Grady ML. The effects of three physical and vocal warm-up procedures on acoustic and perceptual measures of choral sound. *J Voice* 2018; 32: 192-199.

<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.04.003>

PMid:28483445

[13] Portillo MP, Rojas S, Guzman M, Quezada C. Comparison of effects produced by physiological versus traditional vocal warm-up in contemporary commercial music singers. *J Voice* 2018; 32: 200-208.

<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.03.022>

PMid:28579159

[14] Salary Majd N, Maryam Khoddami S, Drinnan M, Kamali M, Amiri-Shavaki Y, Fallahian N. Validity and rater reliability of Persian version of the consensus auditory perceptual evaluation of Voice. *Audiology* 2014; 23.

[15] McHenry M, Johnson J, Foshea B. The effect of specific versus combined warm-up strategies on the voice. *J Voice* 2009; 23: 572-576.

<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2008.01.003>

PMid:18411037

[16] Blaylock TR. Effects of systematized vocal warm-up on voices with disorders of various etiologies. *J Voice* 1999; 13: 43-50.

[https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(99\)80060-5](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(99)80060-5)

[17] Mansuri B, Tohidast SA, Soltaninejad N, Kamali M, Ghelichi L, Azimi H. Nonmedical treatments of vocal fold nodules: a systematic review. *J Voice* 2018; 32: 609-620.

Immediate effects of vocal warm-up exercises on elementary teachers' voice

Banafshe Mansuri (Ph.D)¹, Seyed Abolfazl Tohidast (Ph.D)^{*2}, Mozhgan Asadi (Ph.D)², Elmira Shokri (B.Sc)³, Shamim Ghazi (B.Sc)³

1 – Dept. of Speech Therapy, School of Rehabilitation, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

2 - Neuromuscular Rehabilitation Research Center, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

3- Student Research Committee, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

* Corresponding author. +98 9357542619

slp.tohidast@gmail.com

Received: 8 Jun 2021 ; Accepted: 28 Nov 2021

Introduction: Teachers are a large group of professional voice users who are exposed to many voice problems. Vocal warm-up exercises (VWUE) can prepare the muscles involved in vocalization before teaching and can reduce voice damage in teachers. However, limited studies have examined the effects of VWUE on teachers' voices. Therefore, the present study was conducted to investigate the immediate effects of VWUE on the acoustic and perceptual characteristics of the teachers' voices.

Materials and Methods: The present study was a pretest-posttest within a group design study. A total of 20 teachers aged 18-45 with at least 5 years of teaching experience participated in the study and received VWUE for 30-45 minutes. VWUE included stretching the sternocleidomastoid, trapezius, and mylohyoid muscles, open-mouth, and yawn-sigh technique, glottal fry, tongue trills, resonance exercises, and performing ascending and descending tones. Outcome measurements included auditory-perceptual evaluation using CAPE-V and assessment of acoustic parameters with fundamental frequency, jitter, shimmer, and harmonic to noise ratio.

Results: After VWUE, a significant improvement was observed in acoustic parameters including decreasing jitter and shimmer and increasing the harmonic to noise ratio during the vowel /a/ sustaining ($P<0.05$). Also, no significant change was found in the fundamental frequency of teachers' voices ($P>0.05$). In addition, VWUE resulted in a statistically significant improvement and reduction in the overall severity of voice disorder during vowel sustaining and connected speech tasks ($P<0.05$).

Conclusion: The present study can provide primary evidence of the immediate and positive effects of VWUE on teachers' voices. However, due to the lack of a control group in our study, the positive results of VWUE should be interpreted with more caution, and stronger studies with a control group are recommended in the future.

Keywords: Voice, Warm-Up Exercise, School Teachers, Voice Quality