

# بررسی و مقایسه زمان واکنش آواسازی افراد دارای لکنت و بدون لکنت در دو گروه سنی ۲۰-۳۰ و ۱۰-۲۰ سال

سپیده نیکخواه<sup>۱</sup>، بیژن شفیعی\*<sup>۲</sup>، اکبر حسن زاده<sup>۲</sup>

## مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** گروهی از محققین لکنت را اختلال در زمان بندی بین عناصر آوایی و وقفه در برنامه ریزی هم زمان و موفق حرکات عضلات گفتاری جهت تولید یک کلمه می دانند. براون و همکاران پی بردند که حرکات گفتاری افراد مبتلا به لکنت از نظر زمان بندی در مقایسه با افراد بدون لکنت متفاوت است؛ از جمله این متغیرهای زمانی می توان به زمان واکنش اشاره کرد. زمان واکنش معیاری است که به طور دقیق می تواند ماهیت تفاوت های آواسازی بین افراد مبتلا به لکنت و بدون لکنت را نشان دهد. هدف این مطالعه بررسی و مقایسه زمان واکنش آواسازی افراد مبتلا به لکنت و بدون لکنت می باشد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع توصیفی- تحلیلی بوده و در آن ۲۲ نفر از افراد دارای لکنت و ۲۲ نفر بدون لکنت از سنین ۱۰ تا ۳۰ سال انتخاب شدند و از آن ها خواسته شد که به محض شنیدن محرک، پاسخ مورد نظر (کشیدن صدای a) را ارائه دهند. در ادامه هر دو محرک و پاسخ توسط نرم افزار Praat ضبط و فاصله بین آن ها اندازه گیری شد.

**یافته ها:** این پژوهش نشان داد که میانگین زمان واکنش افراد مبتلا به لکنت بیشتر از افراد بدون لکنت بوده و این اختلاف به خصوص در گروه سنی ۲۰ تا ۳۰ سال بارزتر بوده است. این در حالی است که اختلاف زمان واکنش در دو گروه سنی معنی دار نبود.

**نتیجه گیری:** با توجه به وجود مشکل در شروع آواسازی در افراد مبتلا به لکنت می توان چنین نتیجه گرفت که این مسأله می تواند نتیجه مشکلاتی از قبیل تنش عضلانی و رفتارهای اجتنابی، مشکلات مربوط به فاکتورهای عصبی - حرکتی و یا فشار زمان احساس شده توسط فرد مبتلا به لکنت به خصوص در افراد بزرگسال که تجربه بیشتری در لکنت دارند، باشد.

**کلید واژه ها:** لکنت، زمان واکنش، گفتار روان، نرم افزار Praat

**ارجاع:** نیکخواه سپیده، شفیعی بیژن، حسن زاده اکبر. بررسی و مقایسه زمان واکنش آواسازی افراد دارای لکنت و بدون لکنت در دو گروه سنی ۲۰-۳۰ و ۱۰-۲۰ سال. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۲؛ ۹(۴): ؟

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۶/۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱/۲۱

این مقاله حاصل پایان نامه ی کارشناسی ارشد و طرح تحقیقاتی به شماره ۳۹۱۱۸۹ می باشد.

\*کارشناسی ارشد، عضو هیأت علمی، گروه گفتار درمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: shafiei\_al@rehab.mui.ac.ir

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

۲- کارشناسی ارشد، مربی، گروه آمار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران، اصفهان، ایران

## مقدمه

گفتار روان به هماهنگی ماهیچه‌هایی که ساختارهای گفتاری را برای ایجاد جریان هوا، صداسازی و تولید، حرکت می‌دهند، وابسته است. بنابراین صداهای گفتاری در یک توالی مخصوص و سرعت منظم تولید می‌شوند (۱).

گاهی اوقات وقفه‌هایی در جریان روانی گفتار به وجود می‌آید که این وقفه‌ها می‌تواند طبیعی یا پاتولوژیک باشد (۱). به عبارتی دیگر ناروانی گفتار شامل توقف‌ها و آشفتگی‌هایی در جریان خود به خودی گفتار، بدون ایجاد تغییری در معنا و مفهوم آن می‌باشد (۲) که Van Riper این حالت را به عنوان «از هم گسیختگی موقتی در برنامه حرکات ماهیچه‌ای مورد نیاز برای تولید صداهای گفتاری یا اتصال آنها به صدای بعدی» توصیف کرده است (۳-۴). در هر حال لکنت یک اختلال پیچیده است که در آن یک نقص عصبی - ماهیچه‌ای، هسته اولیه آشفتگی در حرکات ماهیچه‌های مورد نیاز برای گفتار را ایجاد می‌کند (۵)؛ و با علائمی از قبیل تکرار یا کشیده‌گویی صداها یا هجاها و قطع گفتار که به عنوان قفل شناخته می‌شود، همراه است (۶-۷).

حتی پس از گذشت ۲۵۰۰ سال از اولین نوشته‌های مربوط به منبع لکنت، هنوز هم مکانیزم‌های پایه این اختلال در روانی گفتار افراد، ناشناخته باقی مانده است (۷-۸). اگر چه تئوری‌های مختلفی در این زمینه وجود دارد که لکنت را به عنوان یک اختلال حرکتی تلقی می‌کند. به طور مثال برخی از محققان تصور کرده‌اند که افراد مبتلا به لکنت در کنترل حرکتی خود مهارت کمتری دارند که این مسأله در تغییرپذیری طبیعی و در مهارت حرکتی این افراد نشان داده می‌شود؛ طبق این نظریه نقص پایه ممکن است مربوط به یک جایگاه ویژه و خاص در کنترل حرکتی گفتار نباشد (۹). از طرفی تعدادی دیگر از محققین بیان کرده‌اند که افراد دارای لکنت، از استراتژی‌های کنترل حرکتی متفاوتی بهره می‌برند و در نتیجه سیستم تولید گفتاری ناپایدار و متغیرتری دارند (۱۰). در هر حال از یک نقطه نظر تئوریک، علی‌رغم بحث‌هایی که در مورد نقص در برنامه‌ریزی حرکتی، اجرا و آماده‌سازی دستورات ماهیچه‌ای مربوط به گفتار در یک‌پارچه‌سازی برنامه‌های مجزای گفتاری وجود دارد، تاکنون تحقیقات در تشخیص نقص در سیستم کنترل حرکتی گفتار، شکست خورده است (۱۱-).

(۱۲). برخی از محققین، لکنت را اختلال در زمان‌بندی بین عناصر آوایی و وقفه در برنامه‌ریزی هم‌زمان و موفق حرکات عضلات گفتاری جهت تولید یک کلمه که از صداها تشکیل یافته است، می‌دانند (۸). Brown و همکاران به این مسأله پی بردند که حرکات گفتاری افراد مبتلا به لکنت از نظر زمان‌بندی در مقایسه با افراد بدون لکنت متفاوت است (۸). شروع گفتار یک فرایند پیچیده است که شامل نزدیک شدن تارهای صوتی، تنظیم شدن تعدادی از ماهیچه‌های حنجره‌ای و افزایش فشار تحت چاکنایی است که همه این فعالیت‌ها باید با یکدیگر هماهنگ باشند. Peter و Boves در سال ۱۹۸۷ مشاهده کردند که افراد مبتلا به لکنت از یک فشار تحت چاکنایی غیر طبیعی قبل از شروع آواسازی استفاده می‌کنند، علاوه بر این مطالعات فیزیولوژیکی نشان داد که افراد دارای لکنت در شروع آواسازی دچار مشکل می‌شوند و در واقع فرایندهای دخیل در کنترل شروع گفتار در افراد این دو گروه متفاوت است (۱۳). بنابراین برخی از افراد مبتلا به لکنت ممکن است در کنترل ارتعاش حنجره‌ای در دوره شروع صوت یا در کنترل ارتفاع صوت مشکل داشته باشند. از سوی دیگر امکان دارد سایر افراد در شروع تولید صوت، اسپاسم یا نمونه‌هایی از قفل حنجره‌ای را نشان دهند. همچنین ممکن است روانی گفتار به وسیله حرکات غیر ارادی عضلات تولیدکننده که منجر به انسداد غیرمنتظره و بدون زمان‌بندی بین تولیدکننده‌هاست، به خطر بیافتد (۳-۱۴).

لذا اگر لکنت از دیدگاه فیزیولوژیک - آیرودینامیکی مورد توجه قرار گیرد، زمان‌بندی بین عناصر آوایی اهمیت ویژه‌ای می‌یابد و زمان واکنش جزء این ویژگی‌های زمانی گفتار است (۱۵).

با توجه به پیشرفت‌های شگرف عصر حاضر در زمینه نرم‌افزارهای رایانه‌ای و امکان استفاده از دستگاه‌های اندازه‌گیری دقیق جهت ثبت وقایع ناشی از عملکردهای احتمالاً ناقص اندام‌های گفتاری، با بررسی عواملی نظیر زمان واکنش می‌توان احتمال وجود نوعی اختلال در این زمینه را با دقت بیشتری بررسی نمود (۹).

Arnold و همکاران در سال ۲۰۰۵ صورت گرفت افراد شرکت‌کننده باید در پاسخ به محرک کلماتی را تولید می‌کردند، این مطالعه نیز نمایان‌گر وجود تفاوت معنی‌دار بین افراد دارای لکنت و بدون لکنت بود. در بررسی دیگری که توسط Smitt Bandestra و همکاران در سال ۲۰۰۸ بر روی بزرگسالان انجام گرفت، از افراد شرکت‌کننده خواسته شد در پاسخ به محرک، هجای CV تولید کنند. همچنین مطالعه دیگری در همین سال توسط Hensy و همکاران انجام گرفت که افراد مورد مطالعه باید در پاسخ به محرک، CVC ساده تولید می‌کردند. به علاوه مطالعه‌ای توسط De Nil و Smitt Bandestra در سال ۲۰۰۹ بر روی بزرگسالان انجام گرفت که افراد مورد مطالعه باید در پاسخ به محرک، یک توالی از هجاها را بیان می‌کردند. نتایج این دو مطالعه نشان داد در حالی که در ابتدا میانگین زمان واکنش دو گروه یکسان بود ولی در تمرینات بعدی مقدار زمان واکنش افراد بدون لکنت به مراتب کاهش یافت (۱۸). بررسی Walter Roxanne و Cullinann در سال ۱۹۸۷ نشان داد که اختلاف زمان واکنش بین افراد مبتلا به لکنت و بدون لکنت فقط در بزرگسالان دیده می‌شود، به عبارتی این مطالعه وجود تفاوت معنی‌دار در زمان واکنش در گروه‌های سنی را نشان داد. به علاوه در بسیاری از مطالعات تفاوت زمان واکنش در بزرگسالان بدون لکنت و مبتلا به لکنت بسیار بارزتر و مشخص‌تر از این تفاوت در کودکان بود (۱). همچنین مطالعاتی از قبیل مطالعه Marianne Murphy و John Baumgartner در سال ۱۹۸۱ و مطالعه van Lieshout و همکاران در سال ۱۹۹۶ و مطالعه پناهی، آباد و بختیار در سال ۲۰۰۷، نشان دادند که بین زمان واکنش افراد دارای لکنت و بدون لکنت اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (۱۸).

اگرچه با توجه به جستجوهای انجام شده توسط پژوهشگران این مطالعه در منابع اطلاعاتی کشور، به نظر می‌رسد که در ایران هیچ مطالعه‌ای بصورت کمی بر روی افراد دارای لکنت و بدون لکنت و مقایسه آنها در مورد زمان واکنش آواسازی صورت نگرفته است و حتی در مطالعات مشابه خارجی نیز پارامترهایی از قبیل مقایسه با دقت هزارم ثانیه، توجه به پارامترهایی از قبیل سن، جنس

از سویی دیگر زمان واکنش معیاری است که به طور دقیق‌تر می‌تواند ماهیت تفاوت‌های آواسازی بین افراد مبتلا به لکنت و بدون لکنت را نشان دهد. بنابراین از طریق بررسی زمان واکنش آواسازی در سطوح مختلف سنی افراد دارای لکنت و بدون لکنت، می‌توان ارتباط بین آواسازی و رشد لکنت را مشخص نمود (۱۶) چرا که بررسی چنین پارامترهایی منجر به درک بهتر پدیده لکنت می‌گردد (۱۷). در این مطالعه زمان واکنش به عنوان یک رفتار حنجره‌ای بررسی گردیده و به عنوان زمان بین ظاهر شدن تصویر روی صفحه یا ارائه محرک شنیداری و بیان اولین صدا یا حرکت تلقی می‌شود. زمان واکنش شامل آنالیز حسی، طرح‌ریزی پاسخ و اجرای پاسخ است؛ بنابراین اگر تصور شود که هسته نقائص در لکنت تأخیر در جنبه‌های پردازش حسی، طرح‌ریزی یا اجرای حرکتی است، سنجش زمان واکنش یک معیار اندازه‌گیری مفید در تحقیقات لکنت به حساب می‌آید و یکی از معیارهایی است که به طور ویژه زمان‌بندی حنجره را مورد بررسی قرار می‌دهد (۱۱). در این زمینه مطالعات مختلفی صورت گرفته است که می‌توان به برخی از آن‌ها اشاره نمود. مطالعه‌ای توسط Douglas و Cross در سال ۱۹۷۹ نشان داد که افراد دارای لکنت زمان واکنش طولانی‌تری نسبت به افراد بدون لکنت دارند. به‌علاوه تفاوت زمان واکنش بین دو گروه با افزایش سن کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر با افزایش سن افراد، زمان واکنش آن‌ها کاهش می‌یابد. بنابراین نتایج این مطالعه حاکی از وجود تفاوت معنی‌دار در سنین مختلف است (۱۶). در مطالعه دیگری که در سال ۱۹۸۱ توسط Reich و همکاران بر روی بزرگسالان صورت گرفت، میانگین زمان واکنش در افراد مبتلا به لکنت به طور معنی‌داری بیشتر از افراد بدون لکنت نشان داده شد اگرچه دو گروه در تکلیف فشار دادن دکمه تفاوت معنی‌داری نداشتند. پژوهشی در سال ۱۹۸۹ توسط Peters و همکاران بر روی بزرگسالان انجام گرفت و افراد مورد مطالعه باید در پاسخ به محرک، کلمات و جملاتی را تولید می‌کردند که نتایج این مطالعه حاکی از وجود تفاوت معنی‌دار در دو گروه مبتلا به لکنت و بدون لکنت و بیشتر بودن زمان واکنش در افراد مبتلا به لکنت نسبت به بدون لکنت بود. در پژوهشی که توسط

تعداد نمونه‌ها با در نظرگیری ( $d=0/3$ ,  $\alpha=0/05$ ) از طریق فرمول اندازه‌گیری حجم نمونه محاسبه شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل طبیعی بودن ویژگی‌های صوتی افراد مورد مطالعه (شامل کیفیت و بلندی صدا) براساس ارزیابی ادراکی که توسط سه آسیب‌شناس گفتار و زبان با سابقه بررسی می‌شد، طبیعی بودن شنوایی دو طرفه این افراد برحسب آزمون نجوا، لکنت رشدی افراد شرکت‌کننده در مطالعه که فردی به‌عنوان مبتلا به لکنت رشدی در نظر گرفته شد که لکنت وی در دوران پیش از دبستان و بدون همراهی با یک ضایعه اکتسابی آغاز شده باشد، عدم وجود هرگونه آنومالی ساختاری و فیزیولوژیکی در افراد مورد مطالعه در هر یک از دو گروه (دیزارتی و آپراکسی با پرکردن پروتکل دهانی - حرکتی و مشکل در حنجره از طریق مصاحبه با افراد در مورد شکایت از وجود درد در ناحیه حنجره و عملکرد حنجره در حین آواسازی و بدون آواسازی آن‌ها) و داشتن لکنت متوسط تا شدید بود.

تعیین شدت لکنت کل جامعه براساس روش محاسبه درصد هجاهای لکنت شده و سپس تعیین شدت لکنت نمونه‌های این پژوهش به جهت افزایش دقت مطالعه براساس آزمون SSI4 برای افراد بالای ۱۷ سال و آزمون SSI3 برای افراد پائین ۱۷ سال بود، که روایی و پایایی این آزمون‌های اندازه‌گیری شدت لکنت برای گروه‌های سنی ذکر شده هر دو در ایران بررسی شده است (۲۱-۲۰). معیارهای خروج شامل موارد زیر بود: ۱- با کیفیت نبودن نمونه‌های گرفته شده ۲- دریافت درمان، حداقل در ۶ ماهه قبل از مطالعه در گروه مبتلا به لکنت (رعایت این مدت جهت حفظ ویژگی‌های اصلی لکنت الزامی بود به این منظور که شرایط واقعی فرد در نتیجه درمان تغییر نکرده و عملکرد حنجره پس از این مدت به شرایط طبیعی بازگشته و اثر درمان تا حد زیادی از بین رفته باشد)، ۳- وجود نویز بالای ۴۰db.

جمع‌آوری داده‌ها با ضبط صدای نمونه‌ها در محیطی ساکت (با حداکثر میزان نویز کنترل شده به میزان 40db که این کار با استفاده از نرم‌افزار Praat و به این شکل اندازه گرفته شد که با فشار دکمه Record در حال سکوت و ضبط صدای محیطی و بررسی میزان Intensity آن از زیر ۴۰db بودن نویز مطمئن می‌شدیم) توسط یک میکروفون (میکرومیک c520 با تقویت‌کننده Henyh802) و با فاصله ۱۰ سانتی‌متر از

و طبقه اجتماعی در تطابق گروه بدون لکنت و دارای لکنت و در نظر گرفتن طبقه افراد دارای لکنت از لحاظ شدت در گزینش آنها و نیز کنترل دقیق نویز محیطی لحاظ نشده است، لازم است بررسی و مقایسه زمان واکنش در افراد مبتلا به لکنت و بدون لکنت، با لحاظ کردن این پارامترها صورت گیرد. از سویی دیگر از آن جایی که عوامل و متغیرهای فرهنگی و زبانی در مورد لکنت می‌تواند تاثیرگذار باشد، لذا اجرای این مطالعه در ایران توجیه منطقی خواهد داشت. علاوه بر این استفاده از ابزار Praat در بررسی متغیرهای مربوط به لکنت، می‌تواند مقدمه و شروع خوبی برای تحقیقات مشابه در ایران تلقی گردد. هدف از این مطالعه بررسی و مقایسه زمان واکنش آواسازی افراد دارای لکنت و بدون لکنت در دو گروه سنی ۲۰-۳۰ و ۱۰-۲۰ سال با استفاده از نرم‌افزار Praat می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی - تحلیلی و مقطعی است. جامعه مورد مطالعه این پژوهش شامل کلیه افراد مراجعه‌کننده به کلینیک‌های گفتاردرمانی سطح شهر اصفهان (۱۲۷ نفر) بودند. براساس پرونده‌های درمانی موجود در مراکز گفتاردرمانی، ۹۸ نفر بر اساس معیارهای ورود، شرایط حضور در مطالعه را داشتند و از این میان به شیوه نمونه‌گیری تصادفی ۲۲ نمونه انتخاب شدند.

ابتدا نمونه‌گیری در گروه افراد مبتلا به لکنت صورت گرفت سپس سعی شد از بین افراد بدون لکنت شهر اصفهان که حاضر به شرکت در این پژوهش بودند و از لحاظ سن، جنس، تحصیلات و طبقه اجتماعی (سعی شد برای این منظور از افراد دارای تشابه از نظر محل زندگی و طبقه اقتصادی (مرفه، متوسط، پایین) استفاده شود) به صورت فرد به فرد با افراد مبتلا به لکنت همسان‌سازی شده بودند نیز، ۲۲ نفر با استفاده از روش نمونه‌گیری غیراحتمالی تصادفی در همان محل و توسط پرس و جو از افراد آن محل انتخاب شود.

از آن جایی که زمان واکنش متغیری است که معمولاً در سنین بالا کندتر می‌گردد محدوده سنی ۱۰ تا ۳۰ سال برای نمونه‌های این مطالعه در نظر گرفته شد (۱۹).

اطلاعات آنها محرمانه باقی خواهد ماند و برای انجام آزمون هیچ هزینه‌ای از شرکت‌کنندگان اخذ نگردید.

### یافته‌ها

در پژوهش حاضر که با هدف بررسی و مقایسه زمان واکنش آواسازی افراد دارای لکنت و بدون لکنت انجام شد، ۲۲ نفر مبتلا به لکنت و ۲۲ نفر بدون لکنت از لحاظ سن، جنس و میزان تحصیلات و طبقه اجتماعی، به صورت فرد به فرد با افراد گروه مبتلا به لکنت مطابق شده (جدول ۱) و براساس معیارهای ورود و خروج مطالعه انتخاب شدند. افراد در دو گروه سنی ۱۰ تا ۲۰ سال (با میانگین سنی ۱۲/۴۵) و ۲۰ تا ۳۰ سال (با میانگین سنی ۲۲/۹۰) به نحوی که در هر گروه ۱۱ نفر وجود داشته باشد، قرار گرفتند (جدول ۲). ضریب همبستگی بین دو ارزیاب در محاسبه زمان واکنش ( $r=0/99$ ) و بنابراین از ۰/۷ بیشتر و حاکی از بالابودن دقت عملکرد تجزیه و تحلیل ارزیابی و عدم نیاز به ادامه دادن فرایند تجزیه و تحلیل توسط دو ارزیاب بود. پس از ورود مقادیر بدست آمده به نرم‌افزار SPSS میانگین و انحراف معیار زمان واکنش برای دو گروه به دست آمد که میانگین زمان واکنش در افراد مبتلا به لکنت در گروه سنی ۲۰-۳۰ سال ۰/۶۲۲۹ و در گروه سنی ۳۰-۲۰ سال ۰/۶۲۰۳ و به طور کلی ۰/۶۲۱۶ بدست آمد و در افراد بدون لکنت در گروه سنی ۲۰-۳۰ سال ۰/۵۳۹۴ و در گروه سنی ۳۰-۲۰ سال ۰/۳۷۰۸ و به طور کلی ۰/۴۵۵۱ بدست آمد (جدول ۳). آزمون آنالیز واریانس دو طرفه نشان داد که لکنت بر زمان واکنش تأثیر داشت ( $p=0/003$ ) و در واقع اختلاف زمان واکنش بین افراد دارای لکنت و بدون لکنت معنی‌دار بود و میزان زمان واکنش در افراد دارای لکنت بیشتر از افراد گروه کنترل بود ولی متغیر سن در محدوده سنی مورد بررسی بر زمان واکنش تأثیر معنی‌داری نداشت ( $p=0/05$ ) اگرچه این اختلاف در گروه سنی ۲۰-۳۰ سال بیشتر بود (نمودار ۱).

دهان فرد، انجام شد و آزمون‌کننده برای ارائه محرک در پشت افراد قرار گرفت. قبل از ارائه محرک اصلی، در مورد تمام نمونه‌ها، دو مرتبه یک محرک تمرینی ارائه شد تا این‌که افراد مورد مطالعه، با شیوه ارائه پاسخ کاملاً آشنا گردند (۱۵-۲۳-۲۲). سپس از افراد خواسته شد به محض شنیدن محرک صوتی اصلی (صداسازی به دور از دید فرد)، بلافاصله صدای /a/ را تولید کند (۲۰-۲۱). این فرایند ۳ مرتبه صورت گرفت و هم‌زمان صدای محرک صوتی و آواسازی فرد بوسیله میکروفون و نرم‌افزار Praat لپ‌تاپ ضبط شد و میانگین زمان بین شنیدن محرک و آواسازی هر فرد در سه مرتبه پاسخ به وسیله نرم‌افزار Praat با دقت هزارم ثانیه محاسبه گردید (۱۶). به علاوه جهت حصول اطمینان از به حداقل رسیدن خطای اندازه‌گیری فرد آزمون‌کننده در تعیین زمان ارائه پاسخ، این فرایند توسط ارزیاب دیگری نیز انجام گرفت. به این صورت که ابتدا نیمی از نمونه‌ها به طور تصادفی انتخاب شدند و تجزیه و تحلیل spectrogram آن‌ها و محاسبه زمان واکنش در آن‌ها توسط آزمون‌گر و یک گفتار درمان‌گر با تجربه دیگر انجام شد و پس از تعیین میزان همبستگی بین این مقادیر بوسیله آزمون ضریب همبستگی، اطلاعات وارد نرم‌افزار SPSS16 شد و میانگین و انحراف معیار زمان واکنش افراد در دو گروه افراد دارای لکنت و بدون لکنت به صورت مجزا محاسبه گردید. برای مقایسه میانگین زمان واکنش دو گروه دارای لکنت و بدون لکنت در هریک از گروه‌های سنی، به صورت جداگانه از آزمون آنالیز واریانس دوطرفه (ANOVA) استفاده شد.

### ملاحظات اخلاقی

در کلیه مراحل مطالعه ملاحظات اخلاقی بر اساس اصول کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، رعایت شد و قبل از ورود مراجع به جامعه آماری مورد مطالعه از او برای ضبط صدا و کسب اطلاعات شخصی اجازه گرفته شد. هم چنین افرادی که تمایل به ضبط صدا یا شرکت در پژوهش را نداشتند، وارد مطالعه نشدند. بعلاوه، از کلیه شرکت‌کنندگان فرم رضایت‌نامه کتبی دریافت شد و به مراجعان این اطمینان داده شد که

جدول ۱. تطابق دو گروه مورد بررسی براساس جنس، تحصیلات و وضعیت اقتصادی

وضعیت اقتصادی			تحصیلات							جنسیت		
پایین	متوسط	مرفه	فوق لیسانس	لیسانس	دیپلم	متوسطه	سیکل	راهنمایی	ابتدایی	پسر	دختر	
۱۴	۱۱	۴	۱	۵	۴	۳	۱	۳	۵	۱۷	۵	افراد بدون لکنت
۱۴	۱۱	۴	۱	۵	۴	۳	۱	۳	۵	۱۷	۵	افراد مبتلا به لکنت

جدول ۲. بررسی گروه‌های مورد بررسی براساس سن و شدت لکنت

شدت لکنت	سن					
	۲۰-۳۰		۱۰-۲۰			
شدید	متوسط	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۱۱	۹	۲/۷۹۶	۲۲/۹۰	۲/۲۵۲	۱۲/۴۵	افراد مبتلا به لکنت
-	-	۲/۷۹۶	۲۲/۹۰	۲/۲۵۲	۱۲/۴۵	افراد بدون لکنت

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار زمان واکنش در دو گروه دارای لکنت و بدون لکنت در دو گروه سنی

T.group	P.group	افراد بدون لکنت		افراد مبتلا به لکنت		گروه‌های سنی
		۲۲ نفر		۲۲ نفر		
		انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
		۰/۱۸۰۲۹۵	۰/۵۳۹۴۳۳	۰/۱۷۲۱۹۴	۰/۶۲۲۹۲۰	۲۰-۱۰
		۰/۱۶۲۶۴۱	۰/۳۷۰۸۲۶	۰/۲۲۸۰۵۸	۰/۶۲۰۳۷۱	۳۰-۲۰
۳/۱۶۷۸	۰/۰۰۳	۰/۱۶۲۶۴۱	۰/۴۵۵۱۲۹	۰/۱۹۷۲۰۱	۰/۶۲۱۶۴۶	کل
					۰/۰۵	P.age
					۱/۶۲۷	t.age



نمودار ۱. مقایسه‌ی میانگین زمان واکنش در دو گروه دارای لکنت و بدون لکنت در دو گروه سنی



### بحث

در این مطالعه میانگین زمان واکنش افراد دارای لکنت و افراد بدون لکنت در دو گروه سنی ۱۰-۲۰ و ۲۰-۳۰ سال اندازه‌گیری شد. سپس این مقادیر در دو گروه دارای لکنت و بدون لکنت و همچنین در دو گروه سنی انتخاب شده با یکدیگر مقایسه گردید.

میانگین زمان واکنش افراد دارای لکنت خصوصاً در گروه سنی ۲۰-۳۰ سال بیشتر از افراد بدون لکنت بود.

نتیجه این مطالعه با نتایج مطالعاتی از قبیل مطالعه Douglas و Cross در سال ۱۹۷۹، Reich و همکاران در سال ۱۹۸۱، Ventakigiri در سال ۱۹۸۲، Peters و همکاران در سال ۱۹۸۹، Arnold و همکاران در سال ۲۰۰۵، De Nil و Sasisekaran در سال ۲۰۰۶، smitt و همکاران در سال ۲۰۰۸، De Nil و smitt در سال ۲۰۰۹ مطابق می‌باشد. در کلیه این مطالعات نشان داده شده که میانگین زمان واکنش افراد دارای لکنت بیشتر از افراد بدون لکنت است (۱۶). تشابه نتیجه مطالعه حاضر با مطالعات فوق در رعایت اصولی از قبیل تکرار در ارائه محرک، استفاده کافی از محرک تمرینی برای توجیه شدن افراد شرکت‌کننده در مطالعه و عدم استفاده از محرکات پیچیده و مختلف که باعث سردرگمی و گیج شدن شرکت‌کنندگان است، می‌باشد. همچنین نتایج این مطالعه با نتایج مطالعات John و Marianne Murphy و Baumgartner در سال ۱۹۸۱ و van Lieshout و همکارانش در سال ۱۹۹۶ و مطالعه پناهی، اباد، بختیار در سال ۲۰۰۷ مطابقت نداشت، به طوری که این مطالعات نشان دادند، بین زمان واکنش افراد دارای لکنت و بدون لکنت اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (۱۸). از طرفی این عدم هماهنگی نشان داده شده در مطالعات آخر و مطالعه حاضر به دلیل مشکلات و تنوع موجود در روش‌های استفاده شده در این مطالعات از قبیل محدود بودن تعداد تکرارها، عدم وجود محرک تمرینی و در نتیجه عدم آشنایی کامل افراد

شرکت‌کننده با فعالیت مورد نظر و ارائه محرکات بسیار مختلف و پیچیده می‌باشد (۱۸)؛ که در نتیجه باعث شد این مطالعات تفاوت معنی‌داری بین افراد دارای لکنت و بدون لکنت نشان ندهند. همچنین از دیگر عواملی که باعث نشان دادن تفاوت در نتایج مطالعه حاضر با مطالعات فوق شده، این مطلب است که در مطالعات فوق گروه کنترل و مبتلا به لکنت فقط بر اساس سن مطابق شده‌اند، در حالی که به طور مثال فاکتور جنس از عوامل مهم تأثیرگذار در زمان واکنش است؛ بطوری که زمان واکنش، در زن‌ها کندتر و متغیرتر از مردها می‌باشد (۸-۱۹). بنابراین بر طبق نتیجه مطالعه حاضر لکنت بر میزان زمان واکنش مؤثر است و به عبارت دیگر افراد دارای لکنت در شروع آواسازی نسبت به افراد بدون لکنت کندترند.

به علاوه تفاوت زمان واکنش در دو گروه سنی مورد نظر معنی‌دار نبود و این نتیجه با مطالعاتی از قبیل مطالعه Cross، Douglas، Walter، Roxanne و مطالعه Cullinann مغایر می‌باشد که علت این مغایرت در انتخاب گروه‌های سنی و اختلاف سنی قابل توجه در بین گروه‌های سنی مورد بررسی در این مطالعات است به طوری که در این مطالعات زمان واکنش کودکان خردسال و بزرگسالان مقایسه شده، در حالی که در مطالعه حاضر افراد از لحاظ سنی به یکدیگر نزدیک‌ترند. بنابراین عدم معنی‌داری این اختلاف به علت انتخاب این گروه‌های سنی است چرا که همچنان که در مطالعات دیگر نشان داده شده تفاوت زمان واکنش در کودکان و بزرگسالان بسیار مشخص‌تر است (۹).

همچنین در مطالعه Cross، Douglas در سال ۱۹۷۹ زمان واکنش براساس سن مطابقت داشتند و نشان دادند تفاوت زمان واکنش بین افراد مبتلا به لکنت و بدون لکنت با افزایش سن کاهش می‌یابد و این مطلب نشان‌دهنده این موضوع است که VRT سریع‌تر نمایان‌گر رشد نورو-فیزیولوژیکی افراد است، همچنین شواهدی وجود دارد که پیشنهاد می‌کند افزایش در سرعت و پایداری تکالیف

دارای لکنت در شروع صداسازی، انتقال کندتر و توالی غیر طبیعی حین گفتار، ممکن است بازتابی از مکانیزم کندتر، در سرعت پردازش باشد (۱۱). از طرف دیگر رویکرد دیگری بیان می‌کند زمان واکنش آواسازی کندتر، نشان‌دهنده ی فاکتورهای عصبی- حرکتی است که ناشی از هم‌گسیختگی رشد اولیه هماهنگی بین فرایندهای تنفس، آواسازی و تولیدی درگیر در گفتار است. چندین فرضیه برای متغیرهای عصبی- حرکتی مسؤوَل ناهماهنگی‌های زمان‌بندی گفتار افراد دارای لکنت وجود دارد که شامل؛ آنومالی برتری‌شدگی نیمکره‌های مغزی، مشکلات برنامه‌ریزی حرکتی و مشکلات در پردازش اطلاعات حسی تولیدشده در طول گفتار می‌باشند (۴).

به طور خلاصه نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که بین افراد مبتلا به لکنت و بدون لکنت از نظر زمان واکنش در آواسازی تفاوت معنی‌داری وجود دارد ولی در گروه‌های سنی منتخب تفاوت معنی‌داری وجود ندارد و این یافته مؤید اکثریت یافته‌های قبلی در این زمینه است.

### نتیجه‌گیری

با توجه به نتیجه این پژوهش، لکنت بر زمان واکنش و در نتیجه سرعت شروع آواسازی مؤثر بوده و تفاوت معنی‌داری بین افراد دارای لکنت و بدون لکنت وجود داشت و این تفاوت به خصوص در سنین بالاتر، در افراد مبتلا به لکنت بارزتر بود. با توجه به این که زمان واکنش جزئی از علائم فیزیولوژیک نشان‌دهنده زمان‌بندی گفتار است، می‌توان به این نتیجه رسید که زیربنای فیزیولوژیکی افراد دارای لکنت در گفتار روان هم با افراد بدون لکنت متفاوت است و به عبارتی این مطالعه یک نقش پایه‌ای در شناخت تفاوت‌های فیزیولوژیکی گفتاری افراد دارای لکنت و بدون لکنت دارد (۱۸). همچنین با توجه به این که قبلاً چنین مطالعه‌ای با استفاده از این ابزار در ایران انجام نگرفته است، نتایج این مطالعه می‌تواند مقدمه خوبی برای مطالعات و تحقیقات آینده باشد و در واقع می‌تواند به عنوان راهگشای تحقیقات ابزاری و قابل سنجش در زمینه زمان واکنش آواسازی در افراد مبتلا به اختلالات گفتاری به

واکنش‌های حرکتی ممکن است نشان‌دهنده رشد و بلوغ توانایی‌های پردازش مرکزی باشد، به طوری که این کاهش زمان واکنش با افزایش سن در هر دو گروه مبتلا و بدون لکنت دیده شد. برخلاف مطالعه حاضر در برخی از مطالعات از قبیل ی Cullinann.Walter.Roxanne در سال ۱۹۸۷ نشان داده شد که اختلاف زمان واکنش بین افراد مبتلا به لکنت و بدون لکنت فقط در بزرگسالان دیده می‌شود، اگرچه در مطالعه حاضر نیز تفاوت افراد بدون لکنت و دارای لکنت در گروه سنی ۲۰-۳۰ سال بیشتر است ولی افراد گروه کنترل و مبتلا به لکنت در هر دو گروه سنی با یکدیگر متفاوتند (۹-۲۴).

از سویی دیگر تفاوت بارزتر زمان واکنش بین افراد دارای لکنت و بدون لکنت در گروه سنی ۲۰-۳۰ سال نشان‌دهنده تأثیر مدت زمان تجربه لکنت بر نوع و میزان واکنش افراد در حین لکنت است (۱۱-۱۴). از جمله عواملی که می‌تواند در طولانی‌تر بودن زمان واکنش در افراد دارای لکنت مؤثر باشد می‌توان به وجود برخی از مشکلات از قبیل تنش عضلانی و رفتارهای اجتنابی و پیش‌بینی شده یا دیگر ویژگی‌های محیطی مربوط به لکنت اشاره کرد (۱۶). همچنین طبق شکایت اغلب افراد مبتلا به لکنت، مشکل این افراد زمانی تشدید می‌یابد که تحت فشار زمان قرار می‌گیرند و از آنجایی که در تکلیف بررسی زمان واکنش بحث سرعت در ارائه پاسخ مطرح است و با توجه به اینکه فرد مبتلا به لکنت در فشار زمان احساس فقدان کنترل می‌کند، این مطلب موجب می‌شود که این افراد در شروع آواسازی دچار مشکل شوند (۱). از سویی دیگر stark weather و همکاران (۱۹۷۶) بیان کردند که این از هم‌گسیختگی مشاهده شده در عملکرد صوتی افراد دارای لکنت، ممکن است در نتیجه فاکتورهای مرکزی باشد و بنابراین با بررسی پاسخ‌های غیرگفتاری به این نتیجه رسیدند که ممکن است، تأخیر زمان واکنش افراد دارای لکنت نتیجه فاکتورهای مربوط به پردازش‌های عصبی باشد و در واقع یک از هم‌گسیختگی پایه در پردازش‌های عصبی - فیزیولوژیکی این افراد وجود دارد (۱۶). به علاوه تأخیر افراد



در نوع محرک از لحاظ شنیداری، بینایی و حرکتی و هم از لحاظ پیچیدگی محرک، تعداد دفعات ارائه به با توجه به نتایج مطالعه حاضر و مطالعات قبلی به نظر می‌رسد، انجام مطالعاتی با در نظر گرفتن زبان نمونه‌ها و تغییر در نوع محرک از لحاظ شنیداری، بینایی و حرکتی و هم از لحاظ پیچیدگی محرک، تعداد دفعات ارائه آن‌ها، نوع پاسخ خصوصاً از لحاظ پیچیدگی، همزمان با رعایت کلیه مواردی که باعث دقیق‌تر شدن مطالعه می‌شوند از جمله تطابق دوگروه، مشخص کردن طبقه افراد دارای لکنت از لحاظ شدت و پایین آوردن نویز محیط و... باعث می‌شود که اطلاعات دقیق‌تری در این زمینه فراهم گردد؛ بنابراین انجام مطالعه‌ای با در نظر گرفتن این شرایط پیشنهاد می‌گردد. همچنین انجام چنین مطالعه‌ای با در نظر گرفتن گروه‌های سنی متنوع‌تر و پراکنده‌تری نیز پیشنهاد می‌گردد. همچنین با توجه به این مسأله که در این مطالعه به دلیل رعایت شرط همانندسازی نمونه‌ها مجبور به استفاده از شیوه‌ی نمونه‌گیری غیرتصادفی احتمالی شدیم و این عامل در کاهش قدرت تعمیم دهی مطالعه تأثیر گذار بود، لذا پیشنهاد می‌گردد در مطالعات مشابه بعدی جهت از بین بردن این مشکل و افزایش قدرت تعمیم دهی از حجم نمونه‌ی بیشتری استفاده شود.

### تشکر و قدردانی

با تشکر از گروه گفتاردرمانی دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و سرکار خانم ایلانوی و کلیه افرادی که در انجام این مطالعه ما را یاری کردند. مقاله حاضر حاصل از یک طرح پژوهشی مربوط به پایان‌نامه کارشناسی ارشد با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد.

ویژه لکنت باشد، در واقع این شروع کندتر، نمودی از ترس‌های پیش‌بینی شده یا تمایلات پیش آواسازی عادی افراد مبتلا به لکنت است که به موقعیت‌های گفتاری مختلف تعمیم داده می‌شود (۱۶-۲۳). بنابراین کار بر روی رفع ترس‌های وی می‌تواند به کاهش مدت زمان تأخیر واکنش منجر شود و خصوصاً در افراد مبتلا به لکنت بزرگسال، می‌توان نتیجه گرفت که ویژگی‌هایی از قبیل استرس، ترس از موقعیت و پیش‌بینی از وقوع لکنت تأثیر بیشتری بر لکنتشان دارد، بنابراین در درمان این افراد باید به این گونه موارد توجه بیشتری شود و می‌توان به عنوان یک نتیجه کاربردی اعلام کرد که ارزیابی زمان واکنش آواسازی افراد مبتلا به لکنت یک راه مناسب برای پی بردن به وجود تعمیم ترس‌های پیش‌بینی شده و تمایلات پیش آواسازی در فرد مبتلا به لکنت می‌باشد و بدین ترتیب نیازهای درمانی وی بهتر تشخیص داده می‌شود.

### محدودیت‌ها

محدودیت‌های موجود در مطالعه حاضر شامل، یافتن افرادگروه مبتلا به لکنت با شرایط معیارهای ورود به مطالعه و مطابق کردن فرد به فرد دارای لکنت و بدون لکنت به شکلی که کاملاً از لحاظ ویژگی‌های اجتماعی مشابه باشند، فراهم کردن محیطی با نویز کمتر از  $40\text{ db}$  جهت نمونه‌گیری، مشکل در تجزیه و تحلیل گفتار افراد مبتلا به لکنت شدید بود. از دیگر محدودیت‌های مطالعه می‌توان به روش نمونه‌گیری افراد بدون لکنت اشاره کرد که به علت رعایت شرط همانندسازی دو گروه مورد بررسی، مجبور به استفاده از روش غیر تصادفی اتفاقی و در نتیجه استفاده از نمونه‌های در دسترس شدیم که همین امر قدرت تعمیم‌دهی پژوهش را تحت تأثیر قرار داد.

### پیشنهادها

با توجه به نتایج مطالعه حاضر و مطالعات قبلی به نظر می‌رسد، انجام مطالعاتی با در نظر گرفتن زبان نمونه‌ها و تغییر

## References

1. Ward D. Stuttering and cluttering frameworks for understanding and treatment. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Psychology Press, 2006.
2. Mei Fung Y, Bee Hoon T, Yong Enxhi S. Speech disfluencies and mispronunciations in English oral communication among Malaysian undergraduates. *International j of applied linguistics & English literature*. 2012; 1 (7): 19-32.
3. Savithri S. Some acoustic correlates of stuttering a pre-post therapy comparison. *J of S & H*. 2002; 13(2).
4. Archibald L, Luc F, De nil LF. The relationship between stuttering severity and kinematic acuity for jaw movements in adults who stutters. *J fluency disord* 1999; 24 : 25-42
5. Dehqan A, Ali Dashti G, Mirzadeh M. Phonatory vocal tract stability in stuttering children before and after fluency – enhancing therapy. *Kathmandu Univ Med J* 2010; 8(4): 405-9.
6. HashimRaza M, Riazuddin S, Drayna D. Identification of an autosomal recessive stuttering locus on chromosome. *Hum Genet* 2010; 128 (4): 461-3.
7. Maguire GA, Ngo J, Fonsworth PK, Doan J, Birch JA, Fineman I. Alleviation of stuttering following deep brain stimulation of the ventral intermediate nucleus of the thalamus. *Am J Psychiatry* 2012; 169(7).
8. Ludo M, Guenther FH, Gracco VL, Ghosh SS, Wallace ME. Unstable or insufficiently activated internal models and feedback-biased motor control as sources of dysfluency: A theoretical model of stuttering. *Contemporary issue in communication science & disord* 2004; 31: 105-22.
9. Forutan E. Comparison of voice onset time of stutter and non stutter. *J of Audiology* 2002; 15(16):81-87. [in Persian]
10. Tumanova V, Patricia M, Rebecca N, Mavis E, Kayikci K. Articulation rate and its relationship to disfluency type, duration, and temperament in preschool children who stutter. *J Commun Disord*. 2011; 44(1): 116-29.
11. Guitar B. Stuttering: an integrated approach to its nature and treatment. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
12. Juste FS, Rondon S, Sassi FC, Ritto AP, Colalto CA, Andrade CR. Acoustic analyses of diadochokinesis in fluent and stuttering children. *Clinics* 2012; 67(5): 409-14.
13. Salihovic N, Junuzovic-Zunic L, Ibrahimagic A, Beganovic L. Characteristics of voice in stuttering children. *Acta Med Sal* 2009; 38 (2): 67-75.
14. Prakash B. Acoustic measures in the speech of children with stuttering and normal non fluency - A key to differential diagnosis. *J S & H* 2003: 49-57.
15. TahmasebiGarmatani N, Shafie B, Feizi A, Salehi A, Howell P. Determination of the reliability of the stuttering severity instrument-fourth edition specific adults who stutter. *JRRS* 2012; 8(4) [in Persian].
16. Cross DE, Luper HL. Relation between finger reaction time and voice reaction time in stuttering and non stuttering children and adults. *J Speech Hear Res* 1983; 26 (3): 356-61.
17. Naderi S, Shahbodaghi Mr, Khatonabadi A, Dadgar H, Jalaei Sh. Translation of the test of childhood stuttering into Persian and in vestigation of validity and reliability of the test. *TUMS* 2011; 5(2):5-5 [in Persian]
18. Smitsbandstra S. Methodological considerations in the measurement of reaction time in persons who stutter. *J Fluency Disord* 2010; 35 (1):19-32.

19. Mcknight RC, Cullinan WL. Subgroups of stuttering children: Speech and voice reaction times, segmental duration, and naming latencies. *J fluency disord* 1987; 12(3): 217-33.
20. Cullinan WL, Springer MT.. Voice Initiation and termination time in stuttering and non stuttering children. *J Speech Hear Res.* 1980; 23 (2): 344-60.
21. Hennessey NW, Nang CY, Beilby HM. Speeded verbal responding in adult who stutter: are there deficit in linguistic encoding? *J Fluency Disord* 2008; 33(3): 180–202.

## Phonatory reaction time in 10-to-30-year-old stutterers and non-stutterers

Sepide Nikkhah<sup>1</sup>, Bijan shafiei\*, Akbar Hasanzade<sup>2</sup>

### Original Article

### Abstract

**Introduction:** Some evidence suggests that stuttering may be a temporal disruption of the simultaneous and successive programming of muscular movements required for producing speech sounds. According to this view, motor speech timing variables, including reaction time, may be different in people with stuttering (PWS) when compared to non-stutterers. Reaction time is a standard criterion that can show nature of these phonatory differences between stutterers and non-stutterers. The aim of this study was to determine the reaction times of phonation in PWS and to compare them with those of non-stutterers.

**Materials and Methods:** In this descriptive-analytic study, 22 PWS and 22 normal counterparts, whose age ranged from 10 to 30 years (all subjects were divided into two age groups: 10-to-20-year olds and 20-to-30-year olds), were asked to give the required response (a prolonged /a/) as soon as they heard an auditory stimulus. The intervals between stimuli and related responses were measured by Praat software.

**Results:** The results of the study showed that the average of reaction times in PWS was higher than that of normal subjects and that this difference was greater in 20-to-30-year olds. These differences, however, did not reach statistical significance.

**Conclusion:** The observed pattern of voice onset among stutterers may be resulted from such stuttering-related complications as struggling, avoiding, anticipatory behaviors, and neuromotor pathologies. It is also reasonable to propose that the voice onset delays are due to the time force perceived by older stutterers during the task.

**Keywords:** stuttering, reaction time, fluent speech, Praat software

**Citation:** Nikkhah Sepide, shafiei Bijan, Hasanzade Akbar. **Phonatory reaction time in 10-to-30-year-old stutterers and non-stutterers.** J Res Rehabil Sci 2013; 9(4): ?

Received date: 10/1/2013

Accept date: 26/8/2013

This article result of MS theses and proposal with number 391189

\* Lecture, Academic Member, Department of Speech Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran (Corresponding Author) Email: shafiei\_al@rehab.mui.ac.ir

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

2- MSc, Department of Biostatistics and Epidemiology, School of Health, Isfahan University of Medical sciences, Isfahan, Ira