

## مقایسه توانایی تکرار ناکلمه در کودکان لکتی و غیر لکتی ۵-۸

## ساله: بررسی فرضیه اصلاح پنهان

\* مهدی بختیار<sup>۱</sup>، زهرا سلیمانی<sup>۲</sup>، دکتر بهروز محمودی بختیاری<sup>۲</sup>

## چکیده

**هدف:** فرضیه اصلاح پنهان مشکل اساسی لکت را در سیستم زبانی یا به عبارت بهتر چرخه واجی فرایند تولید کلمه می‌داند و مدعی است که افراد لکتی در فرایند تولید گفتار نسبت به افراد غیر لکتی خطاهای واجی بیشتری را مرتکب می‌شوند. مطالعه حاضر به منظور سنجش فرضیه اصلاح پنهان (Covert Repair Hypothesis) یعنی بررسی چرخه واجی فرایند تولید کلمه در کودکان لکتی انجام شده است.

**روش بررسی:** در پژوهش حاضر که به روش تحلیلی مورد - شاهدهی انجام گرفت، حدود ۴۰ ناکلمه دو هجایی و سه هجایی طراحی و پس از بررسی مقدماتی، به ۱۲ کودک لکتی که با روش نمونه‌گیری هدفمند و در دسترس انتخاب شده بودند و ۱۲ کودک غیر لکتی که به روش جورکردن با گروه مورد انتخاب شده بودند با محدوده سنی ۸ - ۵ سال با استفاده از نرم افزار DMDX ارائه گردید و از کودک خواسته شد که بلافاصله پس از شنیدن ناکلمه آن را تکرار نماید. پس از تکرار ناکلمه زمان واکنش هر کودک در تکرار ناکلمه توسط نرم‌افزار مذکور ثبت می‌گردید و تعداد خطاهای واجی و پاسخهای صحیح آنها مشخص می‌گشت.

**یافته‌ها:** نتایج حاکی از آن بود که کودکان لکتی در کلیه موارد به استثنای زمان واکنش ناکلمه‌های سه‌هجایی عملکرد ضعیفتری را ارائه نمودند. البته نتایج پژوهش از نظر آماری معنا دار نبود ( $P=0/2$ ). نتیجه‌گیری: شواهد حاصل از این پژوهش تفاوتی را میان عملکرد کودکان لکتی و غیر لکتی نشان می‌دهد که می‌تواند امکان وجود نقص در فرایندهای زبانی کودکان لکتی به ویژه رمزگذار پهای واجی آنان در مکانیسم تولید واژه را مطرح نماید. البته این تفاوتها معنی دار نبودند که می‌تواند به علت کم بودن تعداد نمونه باشد. همچنین الگوی تفاوت‌های بدست آمده میان دو گروه با فرضیات CRH همخوانی نشان می‌داد.

کلید واژه‌ها: لکت / فرضیه اصلاح پنهان / ناکلمه / زمان واکنش / خطای واجی

- ۱- کار شناس ارشد گفتاردرمانی، عضو هیئت علمی گروه گفتاردرمانی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان
- ۲- کار شناس ارشد گفتار درمانی، عضو هیئت علمی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران
- ۳- دکترای زبانشناسی، استادیار دانشکده هنرهای زیبای دانشگاه تهران

تاریخ دریافت مقاله: ۸۵/۵/۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۵/۸/۲۰

\* آدرس نویسنده مسئول:  
زاهدان، خ آیت ا... کفعمی، آزمایشگاه  
رزمجو، گروه گفتاردرمانی  
تلفن: ۰۵۴۱-۳۲۲۱۲۰۴

\* E-mail: mbakhtiar@tums.ac.ir



## مقدمه

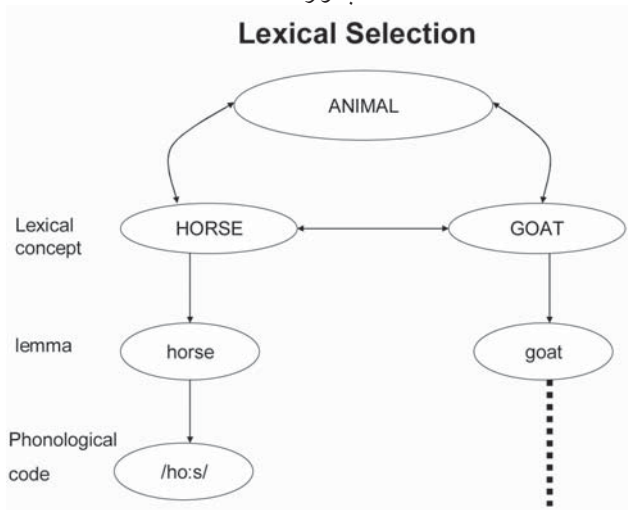
آغاز رویکردهای روان شناسی زبان نسبت به لکت را شاید بتوان به سال ۱۹۸۸ برگرداند یعنی زمانی که وینگیت (۱۹۸۸) عنوان نمود که شواهدی وجود دارد که لکت یک نقص ساده در هماهنگی یا کنترل حرکتی گفتار نیست بلکه فعالیتهای مرکزی سیستم تولیدی زبان نیز در این امر درگیر می‌باشند (۱).

از آن زمان به بعد فرضیه اصلاح پنهان (CRH) که توسط کلک و پستما (۱۹۹۷-۱۹۹۴) معرفی شد به عنوان یکی از جامع‌ترین نظریات روان شناسی زبان در مورد لکت مطرح گردید (۴-۲). این نظریه که بدنبال توجیه رخدادهای لکت نظیر کشیده گویی و تکرار صدا و هجا است، بر مدل تولید گفتار لولت و مطالعات تجربی مربوط به رخدادهای همزمان خطاها و ناروانیهای گفتار مبتنی است (۸-۴). بر اساس مدل لولت که یک مدل سلسله مراتبی تولید گفتار است (۹) فرایند تولید کلمه ابتدا از مرحله آمادگی مفهومی کلمه یعنی فرایندی که منجر به فعال سازی مفهوم یک واژه می‌شود آغاز می‌گردد (۱۰). پس از شکل‌گیری صحیح مفهوم مورد نظر نوبت به انتخاب واژه هدف یا بطور خاص لمای هدف (Lemma) از میان واژگان ذهنی فرد می‌رسد. در واقع هر مفهوم واژگانی که در ذهن ما فعال می‌گردد فعالیت خود را به لمای مربوط به خود منتقل می‌نماید و انتخاب لمای هدف که بیشترین سطح فعالیت را دارد از میان سایر لمایهای فعال شده بوقوع می‌پیوندد. پس از عبور از حوزه مذکور نوبت به رمزگزاری نحوی (در صورت لزوم) و رمزگذاری صرفی واجی کلمه و هجا بندی آن می‌رسد (شکل ۱). در نهایت نیز ژسچرهای تولیدی برای کلمه انتخاب شده و بافت هموندی (prosodic) آن فراهم می‌آید و کلمه تولید می‌گردد (۵). اما همه چیز به اینجا ختم نمی‌شود. گوینده در حقیقت به بازنگری برون داد گفتاری خویش می‌پردازد و خطاها، ناروانیها و سایر مشکلات مربوط به ارسال گفتار خویش را مورد تشخیص قرار می‌دهد (۱۰). علاوه بر آن به نظر می‌رسد که گوینده گفتار درونی خویش را نیز مورد بازنگری قرار می‌دهد، یعنی می‌تواند بازنمایی درونی گفتار خویش را در حین رمزگزاری گفتار مورد بررسی قرار دهد (۱۰).

بر همین اساس فرضیه CRH که توسط کلک و پستما (۱۹۹۷ - ۱۹۹۴) مطرح گردید، مشکل اساسی لکت را در سیستم زبانی یا به عبارت دقیق‌تر چرخه واجی فرایند تولید کلمه می‌داند و مدعی آن است که افراد لکتی در فرایند تولید گفتار نسبت به افراد غیر لکتی خطاهای واجی بیشتری را مرتکب می‌شوند و نتیجتاً نیاز بیشتری به اصلاح خطاهای مذکور دارند (۴). در واقع محققان مذکور معتقدند که یک سیستم واجی کند می‌تواند منجر به وقوع خطاهای فراوان و خود اصلاحیها و در

نتیجه انقطاع جریان گفتار جهت اصلاح خطای ایجاد شده گردد. این انقطاع در جریان گفتار سازوکارهای جبرانی را جهت رفع نقص ایجاد شده فعال می‌سازد که حاصل آن بروز علائم لکت نظیر مکث، تکرار و ... می‌باشد (۳).

شکل ۱ - مدل سلسله مراتبی فرایند تولید کلمه لولت (۱۹۸۳) نحوه انتخاب واژه هدف



در پژوهش حاضر بر آن شدیم که درستی فرضیه CRH را محک بزنیم. در این راستا با نظر به اینکه استفاده از ناکلمه (nonword) جهت بررسی چرخه واجی فرایند تولید (که مورد توجه فرضیه CRH است) می‌تواند نتایج دقیق‌تری را برای پژوهش فراهم نماید پس از مشاوره با صاحبان فرضیه مذکور اقدام به تهیه فهرستی از ناکلمه‌های دو هجایی و سه‌هجایی نمودیم که پس از بررسی مقدماتی ۴۰ ناکلمه از میان آنها جهت اجرای آزمون انتخاب گردید.

## روش بررسی

مطالعه حاضر، یک مطالعه تحلیلی از نوع مورد - شاهدهی است که به مقایسه دو گروه کودکان لکتی و غیر لکتی می‌پردازد.

تعداد ۱۲ کودک لکتی ۸ - ۵ سال با میانگین سنی ۷۵ ماه (شامل ۸ پسر و ۴ دختر) به عنوان گروه مورد از جامعه در دسترس و تعداد ۱۲ کودک غیر لکتی ۸ - ۵ سال با میانگین ۷۶ ماه (شامل ۸ پسر و ۴ دختر) به عنوان گروه شاهد که با گروه مورد جور شده بودند جمعیت مورد مطالعه در این پژوهش بودند که به شیوه نمونه‌گیری آسان از مراکز توانبخشی، بیمارستانها و مهدکودکهای تهران انتخاب شدند. معیارهای ورود افراد به مطالعه شامل ارائه رضایت کتبی والدین، عدم وجود سابقه نقایص عصب شناختی، فقدان نقص شنیداری، عدم وجود نقایص زبانی، فقدان مشکلات تولید و عدم نقص در حافظه کوتاه مدت بود. در این



راستا به منظور اطمینان از عدم سابقه نقایص عصب شناختی پرسشنامه‌ای جهت بررسی تاریخچه پزشکی کودک توسط والدین تکمیل گردید. به منظور اطمینان از سلامت توان شنیداری خرده آزمون تمیز شنیداری آزمون رشد زبان فارسی از کودک به عمل آمد که کودک باید به هر ۲۰ مورد پاسخ صحیحی ارائه می‌نمود.

کسب نمره استاندارد متوسط (حداقل امتیاز ۱۰) در آزمون رشد زبان فارسی نیز معیار عدم نقایص زبانی جهت شرکت در مطالعه بود. به منظور بررسی حافظه کوتاه مدت نیز فراخوانی حافظه رقمی کودک بررسی شد که معیار ورود سن کودک  $\pm 2$  بود. همچنین آزمون آوایی نیز جهت اطمینان از عدم وجود مشکلات تولیدی به عمل آمد.

ابزار مورد استفاده در این مطالعه ۴۰ ناکلمه شامل ۲۰ ناکلمه دو هجایی نظیر «آپون» و «قیدک» و ۲۰ ناکلمه سه هجایی نظیر «دلخفان» و «شپاخت» بودند که از تنوع واجی و هجایی کلیه واجها و انواع هجاهای زبان فارسی (cv, cvc, cvcc) برخوردار بودند. این ناکلمه‌ها در مرحله مقدماتی مطالعه شامل ۱۰۰ ناکلمه بودند که از تغییر یک یا دو همخوان یا یک واکه از کلمه معنادار به ناکلمه تغییر شکل یافته بودند به نحوی که از لحاظ معنا شناختی منتقل کننده مفهوم یا مصداقی برای افراد نباشند. پس از طراحی ناکلمه‌ها در مطالعه مقدماتی، ناکلمه‌های مذکور به ۱۵ کودک طبیعی ۸ - ۵ سال ارائه گردید و از میان آنها ۴۰ ناکلمه که توسط ۸۵ درصد کودکان بطور صحیح تکرار شده بودند جهت تشکیل ناکلمه‌های اصلی پژوهش انتخاب گردیدند.

همچنین در تحقیق حاضر از نرم افزار DMDX (Dmaster - Direct x) جهت ارائه صوتی ناکلمه و ثبت زمان واکنش کودکان استفاده گردید. گفتنی است که این نرم افزار قادر به ارائه محرکهای بینایی و شنیداری و ثبت زمان واکنش می‌باشد. یک دستگاه ضبط صوت نیز جهت ضبط صداها مورد استفاده قرار گرفت.

پس از انتخاب ناکلمه‌های اصلی ابتدا هریک از آنها با صدای فردی بدون اختلال تولید با سرعتی ثابت بر روی رایانه ضبط شدند و بلندی و کیفیت پخش صدا برای تمام ناکلمه‌ها مورد بررسی قرار گرفت. سپس فایل‌های صوتی ضبط شده بر روی نرم‌افزار DMDX جهت ارائه شنیداری آنها و ثبت زمان واکنش آزمودنیها با دقت میلی ثانیه تعریف شدند (۱۱). روش اجرای آزمون به این صورت بود که پس از کسب معیارهای ورود توسط آزمودنیها، آزمون اصلی پژوهش از آنها به عمل می‌آمد. در ابتدا به هر آزمودنی توضیحاتی در مورد نحوه انجام تکلیف ارائه گردید. به هر کودک گفته می‌شد که تعدادی واژه بی معنی از رایانه برای آنها پخش می‌شود و از آنها خواسته شده که به دقت به آنها گوش بدهند و بلافاصله پس از شنیدن، آن را تکرار کنند. به منظور اطمینان از

آمادگی و همکاری کودک قبل از ارائه ناکلمه‌های اصلی، چند ناکلمه برای کودک بیان شده سپس از وی می‌خواستیم که آن را تکرار کند. حدود ۱۰ ناکلمه نیز بطور آزمایشی از طریق رایانه برای وی پخش می‌شد و کودک بلافاصله شروع به تکرار آن می‌نمود.

پس از آمادگی کودک ناکلمه‌های اصلی (۲۰ ناکلمه دو هجایی و ۲۰ ناکلمه سه هجایی) از طریق رایانه به وی ارائه گردید. به منظور پیش‌گیری از احتمال وقوع اضطراب و تداخل آن در نتایج آزمون، ناکلمه‌ها بدون استفاده از گوشی و بصورت آزاد از طریق بلندگوی رایانه برای کودک پخش گردید. پس از ارائه ناکلمه و تکرار آن توسط کودک زمان واکنش وی از پایان پخش ناکلمه تا آغاز تکرار ناکلمه توسط کودک بوسیله دستگاه ثبت گردید. بطور همزمان آزمونگر دیگری، خطاهای واجی کودک و پاسخهای صحیح وی را در حین تکرار ناکلمه‌ها ثبت می‌نمود. همچنین صدای کودک پس از تکرار ضبط گردید و تعداد خطاهای واجی و پاسخهای صحیح هر فرد مجدداً مشخص شد و در انطباق با موارد ثبت شده آزمونگر در حین اجرای آزمون در مورد هر آزمودنی قرار گرفت.

لازم به ذکر است که به منظور رفع عوامل مخدوشگری چون خستگی و گرسنگی در کودک آزمون اصلی قبل از ظهر و پس از اطمینان از صرف غذای مناسب توسط کودک از کلیه آنها به عمل آمد. در پایان، کلیه داده‌های این پژوهش با استفاده از نرم‌افزار آماری اس.پی.اس.اس و آزمون آماری من ویتنی مورد تجزیه تحلیل قرار گرفتند.

#### یافته‌ها

نتایج مربوط به میانگین‌های دو گروه در موارد مختلف آزمون یعنی زمان واکنش ناکلمه‌های دو هجایی و سه هجایی، تعداد خطاهای واجی ناکلمه‌های دو هجایی و سه هجایی و پاسخهای صحیح ناکلمه‌های دو هجایی و سه هجایی به تفکیک در جدول شماره ۱ درج شده است. همانگونه که مشخص می‌باشد نتایج پژوهش تفاوتی را در عملکرد دو گروه نشان می‌دهد که حاکی از بالاتر بودن میانگین زمان واکنش و تعداد خطاهای واجی در کودکان لکتی و پایین‌تر بودن میانگین تعداد پاسخهای صحیح آنها نسبت به کودکان غیر لکتی می‌باشد. جدول شماره ۲ نیز نتایج حاصل از آزمون من ویتنی را که شامل میانگین و مجموع رتبه‌ها و مقدار P حاصل از تفاوت میانگین‌های دو گروه در زمان واکنش تکرار ناکلمه‌ها، تعداد خطاهای واجی و پاسخهای صحیح آنها می‌باشد را نشان می‌دهد.



گروه	زمان واکنش	زمان واکنش	خطای واجی	خطای واجی	پاسخ های صحیح	پاسخ های صحیح
	ناکلمه های دوهجایی (میلی ثانیه)	ناکلمه های سه هجایی (میلی ثانیه)	ناکلمه های دو هجایی	ناکلمه های سه هجایی	دو هجایی	سه هجایی
لکتی	۵۹۴/۶	۵۶۸/۶۳	۵/۳۳	۷/۰۸	۱۵/۲	۱۴/۵
غیر لکتی	۵۴۰/۸	۵۳۰/۳	۳/۷۵	۵/۰۸	۱۶/۵۸	۱۵/۷۵

همانگونه که مشخص است تفاوت میانگین موارد مختلف آزمون از نظر آماری معنادار نمی باشد ( $P > 0/05$ ). البته این میزان برای خطاهای واجی ناکلمه های دوهجایی ( $P = 0/06$ ) و پاسخهای صحیح ناکلمه های دو هجایی ( $P = 0/08$ ) به مقدار P معیار بسیار نزدیک می باشد و از نظر آماری این امکان وجود دارد که ناشی از پایین بودن

حجم نمونه باشد که با اندکی افزایش نمونه نتایج به سمت معناداری میل کند. گفتنی است که دستیابی به نمونه ها با توجه به دسترسی مشکل به کودکان لکتی مطابق با معیارهای پژوهش و فرصت کوتاه جمع آوری و ارائه داده ها از محدودیتهای تحقیق به شمار می رود.

متغیر	گروه	تعداد نمونه ها	میانگین رتبه	مجموع رتبه	مقدار P
زمان واکنش ناکلمه های دو هجایی	لکتی	۱۲	۱۴	۱۶۸	۰/۲
	غیر لکتی	۱۲	۱۱	۱۳۲	
زمان واکنش ناکلمه های سه هجایی	لکتی	۱۲	۱۲/۴۲	۱۴۹	۰/۹
	غیر لکتی	۱۲	۱۲/۵۸	۱۵۱	
خطای واجی ناکلمه های دو هجایی	لکتی	۱۲	۱۵/۱۷	۱۸۲	۰/۰۶
	غیر لکتی	۱۲	۹/۸۳	۱۱۸	
خطای واجی ناکلمه های سه هجایی	لکتی	۱۲	۱۴/۴۲	۱۷۳	۰/۱
	غیر لکتی	۱۲	۱۰/۵۸	۱۲۷	
پاسخ های صحیح ناکلمه های دو هجایی	لکتی	۱۲	۱۰/۰۴	۱۲۰/۵	۰/۰۸
	غیر لکتی	۱۲	۱۴/۹۶	۱۷۹/۵	
پاسخ های صحیح ناکلمه های سه هجایی	لکتی	۱۲	۱۰/۸۳	۱۳۰	۰/۲
	غیر لکتی	۱۲	۱۴/۱۷	۱۷۰	

بررسی کلی الگوی تفاوت داده ها بر مبنای میانگین و مجموع رتبه ها به استثنای زمان واکنش ناکلمه های سه هجایی (جدول شماره ۲) الگوی یکسانی را بدست می دهد که بر طبق اهداف پژوهش مبتنی بر فرضیه CRH انطباق دارد.

#### بحث

از آنجا که نتایج آزمون با توجه به میزان P حاصله از نظر آماری معنادار نمی باشد نمی توان با استفاده از پژوهش حاضر به تأیید فرضیه اصلاح پنهان بر مبنای نتایج بدست آمده پرداخت. اما به نظر می رسد که



لازم به اشاره است که نتایج این تحقیق با برخی پژوهشهای دیگر در زمینه مقایسه عملکرد کودکان لکنتی و غیر لکنتی متفاوت می باشد (۱۳، ۸، ۷)، که احتمالاً علت عمده آن در کم بودن تعداد نمونه ها می باشد و چه بسا اگر محدودیتهای کنترل اعمال شده در انتخاب آزمودنیها کمی تعدیل شده و نمونه های بیشتری در دسترس قرار می گرفت که مشکلات تولیدی و زبانی بیشتری می داشتند نتایج حاصل از مقایسه دو گروه در موارد بیشتری دارای تفاوت معنادار می گشت و انتخاب زیرگروهی از کودکان لکنتی که مشکلات تولید و تمیز شنیداری ندارند باعث نزدیکی نتایج دو گروه شده است.

#### نتیجه گیری

به طور کلی شواهد حاصل از این پژوهش تفاوتی را میان عملکرد دو گروه کودکان لکنتی و غیر لکنتی نشان می دهد که می تواند امکان وجود نقص در فرایندهای زبانی کودکان لکنتی به ویژه رمزگذاریهای واجی آنان در مکانیسم تولید واژه را مطرح نماید. بویژه آنکه با افزایش حجم نمونه ممکن است تفاوت میانگین های دو گروه از نظر آماری به سمت معناداری میل نماید و پیشنهاد می شود که در آینده با تعداد نمونه بیشتر و در گروه های مختلف کودکان لکنتی انجام شود.

#### تشکر و قدر دانی

بدین وسیله از همکاری و مشاورات مفید پروفسور هرمن کلک استاد دانشگاه نیمگن هلند صمیمانه سپاسگزاری می نمایم. همچنین از راهنماییها و مشاورات آماری دکتر علیپور صمیمانه قدردانی می کنیم.

به عبارت دیگر بالاتر بودن زمان واکنش ناکلمه های دوهجایی و خطاهای واجی مربوط به ناکلمه های دوهجایی و سه هجایی در افراد لکنتی و پایین تر بودن تعداد پاسخهای صحیح آنها در ناکلمه های دوهجایی و سه هجایی منطبق بر آن چیزی است که براساس فرضیه پژوهش مورد انتظار است، یعنی همانگونه که زمان واکنش کودکان لکنتی در تکرار ناکلمه پس از شنیدن تا آغاز فرایند تولید افزایش یافته است، که از نظر CRH به دلیل فعال شدن بسیاری از واجهای رقیب<sup>۱</sup> به همراه واج هدف می باشد، بطور همزمان خطاهای واجی بیشتری را نیز شاهد هستیم که از دیدگاه CRH نشانگر خطا در انتخاب واج هدف از میان واجهای رقیب متعدد می باشد. بنابراین بر اساس نظریه CRH بطور همزمان هم شاهد افزایش زمان فعال سازی واژه هدف و هم شاهد افزایش میزان خطا در انتخاب واجهای آن جهت تولید می باشیم.

پژوهش حکیم و راتر (۲۰۰۴) نیز که در آن عملکرد کودکان لکنتی و غیر لکنتی در تکرار ناکلمه های دو، سه، چهار و پنج هجایی مورد بررسی قرار گرفت نتایج مشابهی را نشان می دهد. در آن پژوهش خطاهای واجی و پاسخهای صحیح دو گروه در تکرار ناکلمه های مذکور مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاکی از آن بود که کودکان لکنتی در کلیه موارد عملکرد ضعیف تری را نشان می دهند. اما تفاوت میانگین های دو گروه تنها در میزان خطاهای واجی ناکلمه های سه هجایی از نظر آماری معنادار بود که در پژوهش حاضر نیز در خطاهای واجی ناکلمه های دو هجایی ( $P = ۰/۰۶$ ) مقدار P نزدیکی بسیاری به P معیار داشت. در نهایت در پژوهش حکیم و راتر نیز به وجود نقص در چرخه واجی تولید در افراد لکنتی اشاره شد که شامل اشکال در ذخیره و باز تولید توالیهای واجی جدید می باشد.

#### منابع:

- 1- Conture EG, Zackheim CT, et al. Linguistic Processes and childhood stuttering: many's a slip between intention and lip, In: Ben Massen, Raymond Kent, Herman peters, Speech motor control, Oxford University Press, 2004; 253-80
- 2- Kolk H. Is stuttering a symptom of adaptation or impairment? In: Peter H, Hulstijn W, Ruff CW, Weather S. Speech Motor Control and Stuttering. Elsevier Science Publishers 1994; 59-71
- 3- Postma A, Kolk H. Error monitoring in people who stutter :evidence against auditory feedback defect theories, JSLHR 1992; 35: 1024-1032.
- 4- Postma A, Kolk H, Povel D.J Disfluencies as resulting from covert self repairs applied to internal speech errors. In: Peter H, Hulstijn, W, Ruff CW, Weather S. Speech Motor Control and Stuttering. Elsevier science publishers, 1994; 87-103
- 5- Levelt WJ, Roelofs A, Meyer AS. A theory of lexical access in speech production. J Behav Brain Sci 1999; 22:1-75
- 6- Nipold MA. phonological and language disorders in children who stutter: impact on treatment recommendations, Clin Linguisit Phon 2004; 18(2): 145-59
- 7- Wolk L, Blomgren, M. The frequency of simultaneous disfluency and phonological errors in children. J Flue Dis 2004; 25(4): 269-281
- 8- Yaruss JS, Conture EG. Stuttering and phonological disorders in children: examination of covert repair hypothesis, JSLHR 1996; 39:346-364
- 9- Howell P. Assessment of some contemporary Theories of stuttering that Apply to spontaneous speech. J Contem Issues Com Science Dis; 2004; 31: 122-39
- 10- Levelt W.J. Models of Word Production. Trends Cog Science 1999; 3(6): Elsevier science.
- 11- Forster K, Forster J. DMDX; A windows display program with millisecond accuracy. University of Arizona, 2002, /www.u.arizona.edu
- 12- Hakim HB, Ratner NB. Nonword repetition abilities of children who stutter: an exploratory study. J Flue Dis 2004; 11(2): 179-99
- 13- Melnick K, Conture EG, Nohde R. Phonological Priming in picture Naming of young children who stutter, J SLH R 2003; 46(6): 1428-48

۱- واجهایی که در رقابت با واج هدف برای استقرار در کلمه قرار می گیرند.