

Analysing The Relationship between Neighborhood Density and Frequency of Stuttering in Speech of 4-8 Year Old Persian Language Children Who Stutter

Mahdiye Shiraj^{*}, Atoosa Rostambeik Tafreshi^{}**

Yahya Modarresi Tehrani^{*}**

Abstract

Many studies have shown that stuttering is influenced by various linguistic factors in different ways. This research is aimed at investigating the effect of neighborhood density (number of words that are phonologically similar to a target word) on stuttering frequency in Persian speaking children who stutter (CWS). This study was carried out on 18 Persian language CWS ranging in age from 4 to 8 year old in Tehran selecting by convenience sampling. Neighborhood density evaluated by two tasks which designed by researchers: 29 picture naming and 8 sentence repetition samples. Stimuli were selected from both CVC and CVCC syllable structures with similar frequencies of occurrence and with the same number in both dense and sparse group. The result indicated that among 576 stimuli obtained from participants 45.83% of stuttered words are sparse and 54.16% are dense. So stuttered words were fewer in sparse words than dense words but difference is not significant ($p < 0.05$). The result seems to suggest that neighborhood density caused more competitions between similar phonological words, so sparse words are presumably more difficult, less accurate and slower to access. Then it makes increasing frequency of stuttering.

Keywords: Children's Speech, Dense, Neighborhood Density, Persian Language, Sparse, Stuttering Frequency.

^{*} MA of Linguistics, Institute for Humanities and Cultural Studies (Corresponding Author),
mahdieh.shiraj@gmail.com

^{**} Assistant Professor of Linguistics, Institute for Humanities and Cultural Studies,
atoosa.rostambeik@gmail.com

^{***} Professor of Linguistics, Institute for Humanities and Cultural Studies, Ymodarresi@gmail.com

Date received: 2022/04/18, Date of acceptance: 2022/07/17



تحلیل ارتباط تراکم هم‌جواری با بسامد لکنت در گفتار کودکان چهار تا هشت‌ساله فارسی‌زبان

مهديه شيرج*

آتوسا رستم‌بيک تفرشی**، يحيی مدرسی تهرانی***

چکیده

بررسی‌های مختلف نشان داده است عوامل زبان‌شناختی متعددی بر وقوع رخداد لکنت اثر می‌گذارند. هدف از این پژوهش بررسی اثر متغیر واج‌شناختی تراکم هم‌جواری (تعداد واژه‌های با شباهت آوایی با واژه هدف) بر میزان وقوع لکنت در کودکان دارای لکنت است. پژوهش حاضر بر روی هجده کودک چهار تا هشت‌ساله دارای لکنت انجام شده است که با شیوه نمونه‌گیری دردست‌رس در شهر تهران انتخاب شدند. تراکم هم‌جواری با استفاده از ۲۹ مورد آزمون نامیدن تصاویر و هشت مورد آزمون تکرار جمله ارزیابی شد. در این آزمون‌ها، واژه‌هایی از ساختارهای هجایی CVC و CVCC با میانگین بسامد نزدیک به هم به تعداد یک‌سان از دو گروه متراکم و خلوت انتخاب شدند. نتایج بررسی ۵۷۶ محرک به‌دست‌آمده نشان داد، در مجموع، ۴۵/۸۳ درصد از واژه‌های با لکنت ادا شده در دسته خلوت و ۵۴/۱۶ درصد در دسته متراکم قرار دارند. بدین ترتیب، کاهش تعداد واژه‌های هم‌جوار موجب کاهش بسامد رخداد لکنت می‌شود، اما تفاوت معنادار نیست ($P < 0.05$). با بررسی یافته‌های پژوهش، به نظر می‌رسد افزایش متغیر تراکم هم‌جواری باعث رقابت بیش‌تر واژه‌های مشابه آوایی می‌شود و دست‌رسی واژگانی را کندتر و دشوارتر می‌سازد. در نتیجه، بسامد لکنت در آن‌ها افزایش می‌یابد.

کلیدواژه‌ها: بسامد لکنت، تراکم هم‌جواری، زبان فارسی، گفتار کودکان، هم‌جوار خلوت، هم‌جوار متراکم.

* کارشناس ارشد زبان‌شناسی همگانی، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی (نویسنده مسئول)،

mahdieh.shiraj@gmail.com

** استادیار زبان‌شناسی، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، atoosa.rostambeik@gmail.com

*** استاد زبان‌شناسی، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، Ymodarresi@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۲۹، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۲۶



۱. مقدمه

لکنت یک اختلال شناخته‌شده در تولید گفتار است که، طبق آمارهای جمع‌آوری‌شده از سراسر جهان، در ۱ درصد کودکان دبستانی و کم‌تر از ۱ درصد بزرگسالان شایع است. درصد افرادی که در دوره‌ای از زندگی‌شان لکنت را تجربه می‌کنند بیش از کسانی است که به‌طور مداوم با لکنت روبه‌رو هستند (حدود ۵ درصد). این تفاوت نشان می‌دهد بیش‌تر افرادی که با لکنت مواجه می‌شوند با گذر زمان بهبود می‌یابند (Guitar 2006: 34-35). اختلال لکنت به‌طور معمول در دو تا چهارسالگی خود را نشان می‌دهد (Yairi 2004)؛ زمانی که با رشد ناگهانی زبان در الگوهای واج‌شناختی، واژگانی، نحوی، و معنایی هم به‌صورت کمی هم کیفی مواجه هستیم (Turnbull and Justice 2017، به‌نقل از Nippold 2018).

در بررسی عوامل زمینه‌ساز لکنت به مجموعه عوامل زبان‌شناختی، حرکتی، وراثتی، و عاطفی اشاره شده است (Guitar 2006). دقت در گفتار افراد دارای لکنت نشان می‌دهد آن‌ها در تولید همه واژه‌ها با مشکل روبه‌رو نیستند. نتایج تحقیقاتی که به بررسی ارتباط متغیرهای زبان‌شناختی و لکنت پرداخته‌اند نشان داده است پارامترهایی مانند موقعیت واژه در جمله، موقعیت واج در واژه، طول واژه، میانگین طول پاره‌گفته ((Mean Length of Utterance (MLU)، تکیه‌بر بودن هجا، بسامد واژه (word frequency)، وندهای تصریفی (inflectional affixes) در واژه، پیچیدگی ساختار نحوی، طول جمله، پیچیدگی واجی، پیچیدگی آوایی، و طبقه‌بندی واژگانی (محتوایی یا نقشی بودن واژه‌ها) در بروز و شدت لکنت تأثیر گذارند (برای مثال، هاول و ساکین (Howell and Sackin 2000)، آرنولد و دیگران (Arnold et al. 2005)، لاساله و ولک (LaSalle and Wolk 2011)، و برنستین رتنر (Bernstein-Ratner 2005) با موضوع ارتباط لکنت با واج‌شناسی، هاول و دیگران (Howell et al. 2006) در حوزه آواشناسی، رتنر (Ratner 1987)، ملنیک و کانتوره (Melnick and Conture 2000)، و واگوویچ و رتنر (Wagovich and Ratner 2007) در زمینه نحو، براون و مورن (Brown and Moren 1942) و مارشال (Marshall 2005) در حوزه ساخت واژه).

بررسی اختلالاتی هم‌چون لکنت به محققان روان‌شناسی زبان در مطالعه فرآیندهای تولید و پردازش زبان کمک می‌کند و جزئیات بیش‌تری از برنامه‌ریزی و تولید گفتار را آشکار می‌سازد. نظریه‌هایی که عوامل زبانی را در ایجاد یا تشدید لکنت مؤثر می‌دانند برای نقص در پردازش‌های زبانی علت‌های متفاوتی پیش‌نهاد کرده‌اند. نظریه اصلاح پنهان (covert repair hypothesis)، براساس ریشه‌های مشترک ناروانی گفتار افراد عادی و لکنت، این اختلال را از

منظر نحوه پردازش‌های واجی تبیین کرده است. بررسی‌های بیش‌تر در این زمینه نشان می‌دهد چه ویژگی‌های واجی می‌تواند سرعت پردازش و دسترسی واژگانی را کاهش یا افزایش دهد. یکی از این ویژگی‌ها متغیر تراکم هم‌جواری (neighborhood density) است که مقاله پیش‌رو به بررسی آن با بسامد لکنت در کودکان فارسی‌زبان چهار تا هشت‌ساله می‌پردازد تا به این پرسش پاسخ دهد: افزایش یا کاهش تراکم هم‌جواری چه تأثیری بر میزان وقوع لکنت در گفتار کودکان فارسی‌زبان چهار تا هشت‌ساله دارد؟ پژوهش حاضر براساس این فرضیه انجام شده است که افزایش متغیر تراکم هم‌جواری بروز رخداد لکنت در گفتار کودکان فارسی‌زبان چهار تا هشت‌ساله را کاهش می‌دهد.

۲. پیشینه پژوهش

یکی از اولین پژوهش‌ها درباره اثر هم‌جواری واج‌شناختی بر سرعت و دقت تولید گفتار مطالعه ویتویچ (Vitevitch 1997) بر روی پیکره‌ای از گفتار خودانگیخته افراد بالغ و استخراج کاربرد اشتباه کلمه (malapropism) آنان بود. وی مشاهده کرد این لغزش‌ها تراکم هم‌جواری و بسامد هم‌جواری کم‌تری نسبت به واژه‌های بدون خطایی دارند که به‌طور تصادفی از پیکره موردنظر انتخاب شده بودند. هارلی و براون (Harley and Brown 1998) کاهش خطای نوک‌زبانی (tip-of-the-tongue) بزرگ‌سالان را در نتیجه افزایش متغیر تراکم هم‌جواری گزارش کردند. این موضوع در تحقیق ویتویچ و سامرز (Vitevitch and Sommers 2003) هم تأیید شد؛ درحالی‌که ویتویچ (Vitevitch 2002a) مشاهده کرد لغزش‌های شنوایی (slip of the ear) در واژه‌های هم‌جوار متراکم بیش‌تر اتفاق می‌افتد. گوردون (Gordon 2002) در تحقیقی، با استفاده از آزمون‌های توصیف تصویر (picture description) و نامیدن تصویر (picture naming) بر روی بیماران زبان‌پیش بزرگ‌سال، دریافت تراکم هم‌جواری و بسامد واژه بیش‌تر به کاهش خطاهای تولید این بیماران کمک می‌کند. در سال‌های بعد، محققان دیگری از جمله میدلتون و شوارتز (Middleton and Schwartz 2010) نیز این نتیجه را تأیید کردند. ویتویچ (Vitevitch 2002b) در ادامه مطالعات پیشین، با ابداع آزمون‌های نامیدن تصویری که احتمال بروز خطاهای تولیدی را نظیر اسپونریسم (spoonerism) در آزمودنی‌های بالغ بالا می‌برد و تکلیف تکرار جمله‌هایی که در واژه‌های آن‌ها واج‌های هم‌سان تکرار می‌شدند، دریافت واژه‌های با هم‌جواری خلوت با سرعت و دقت کم‌تری نسبت به واژه‌های با هم‌جواری متراکم تولید می‌شوند که نشان از اثر تسهیل‌کننده تراکم هم‌جواری در فعال‌سازی واژه‌ها دارد.

نیومن و جرمن (Newman and German 2002) اثر متغیرهای تراکم هم‌جواری، بسامد هم‌جواری، بسامد واژه، سن فراگیری (age of acquisition)، و الگوی تکیه را بر کارایی دسترسی و بازیابی واژه‌ها در کودکان کنکاش کردند. آزمودنی‌های این تحقیق را ۳۲۰ کودک در محدوده سنی هفت تا هفده سال، شامل ۲۷۳ کودک طبیعی و ۵۷ کودک، که در پیدا کردن واژه‌ها مشکلات شناخته شده (word finding difficulties) داشتند، تشکیل می‌دادند. آزمون پژوهش به صورت ۲۵۵ تصویر رنگی از اسم‌های مفرد و جمع و فعل‌های استمراری و ۴۳ جمله پایان باز (open-end) طراحی شده بود. پاسخ‌ها به صورت هدف‌مند از واژه‌های متفاوت در بسامد هم‌جواری، تراکم هم‌جواری، بسامد و دو عامل دیگر انتخاب شده بودند. نتیجه نشان داد در هر دو گروه هنگامی که بسامد هم‌جواری بیش‌تر و تراکم هم‌جواری کم‌تر باشد دستیابی به واژه موفقیت‌آمیزتر است. محققان نتیجه گرفتند که با افزایش تعداد واژه‌های هم‌جوار رقابت برای دستیابی به واژه هدف افزایش می‌یابد و دسترسی دشوارتر می‌شود.

نیومن و جرمن سه سال بعد (Newman and German 2005) تحقیق مشابهی بر روی نوجوانان و بزرگسالان ترتیب دادند تا نتیجه دخالت متغیرهای تراکم هم‌جواری، بسامد واژه، و سن فراگیری را بر روی ۱۰۷۵ نفر در محدوده سنی ۱۲ تا ۸۳ سال با استفاده از تکالیف نامیدن مشاهده کنند و با مقایسه آن با نتایج قبلی خود دربابند آیا تأثیر این عوامل در طول زمان تغییر می‌کند. نتیجه تحقیق پیشین آن‌ها در این‌جا نیز تأیید شد، زیرا با کم‌تر شدن تعداد واژه‌های هم‌جوار این بار نیز درصد دقت در نامیدن افزایش یافت. از این تحقیق نتیجه جدیدی نیز به دست آمد: با وجود اثرگذاری همه این عوامل بر دسترسی واژگانی، با بالا رفتن سن (از سی سال به بعد)، دقت در نامیدن افراد کاهش یافت. آرنولد و دیگران (Arnold et al. 2005) با اجرای آزمون نامیدن تصویر اثر تراکم هم‌جواری بر سرعت و دقت در تولید گفتار را بر روی نه کودک سه تا پنج سال دارای لکنت و نه کودک همتای سنی و جنسیتی آن‌ها ارزیابی کردند. پس از نمایش دو لیست ده‌تایی شامل تصویر پنج واژه هم‌جوار خلوت و پنج واژه هم‌جوار متراکم به کودکان و محاسبه زمان نامیدن هر تصویر مشخص شد: ۱. هر دو گروه در نامیدن تصاویر هم‌جوار خلوت سرعت و دقت معنادار بیش‌تری نسبت به تصاویر واژه‌های هم‌جوار متراکم نشان دادند؛ ۲. تفاوت آشکاری در زمان پاسخ‌دهی دو گروه وجود نداشت. این یافته‌ها، که با نتایج تحقیق نیومن و جرمن یک‌سان بود، نشان داد اثر متغیر تراکم هم‌جواری از رقابت بین واژه‌های هم‌جوار به وجود می‌آید و رمزگشایی واجی بین کودکان با و بدون لکنت از نظر سرعت دستیابی به واژه‌ها تفاوتی ندارد. اندرسون (Anderson 2007) در پژوهشی تأثیر هم‌جواری واج‌شناختی و بسامد واژه بر ناروانی گفتار و نوع لکنت پانزده کودک سه تا پنج سال

تحلیل ارتباط تراکم هم‌جواری با ... (مهدیه شیریج و دیگران) ۱۳۱

را بررسی کرد. در این تحقیق هر واژه با لکنت اداشده به‌طور تصادفی با اولین واژه روان تولیدشده در همان گفتار، که از نظر ویژگی‌های زبانی تعداد واج‌ها/ هجاها، آشنابودن (familiarity)، و طبقه دستوری (grammatical class) یک‌سان بود یا حداکثر شباهت را داشت، تطبیق داده شد. نتایج به‌دست‌آمده از بررسی بیش از پانصد لغت برای هر کودک، که از محاوره میان آن‌ها و والدینشان استخراج شده بود، نشان داد که لکنت در واژه‌های کم‌بسامد و واژه‌هایی که بسامد هم‌جواری آن‌ها کم‌تر است، در مقایسه با واژه‌های کنترل بیش‌تر دیده می‌شود. متغیر تراکم هم‌جواری نیز تأثیر معناداری در امکان وقوع لکنت و نوع آن ندارد. نیومن و رتنر (Newman and Ratner 2007) مطالعه‌ای برای بررسی نقش بسامد هم‌جواری، تراکم هم‌جواری، و بسامد واژه در سرعت، دقت، و روانی کلام افراد بزرگسال با و بدون لکنت انجام دادند. نتیجه این تحقیق، که با استفاده از آزمون نامیدن تصاویر انجام شده بود، نشان داد در هر دو گروه بزرگسالان با و بدون لکنت، با افزایش متغیرهای تراکم هم‌جواری و بسامد هم‌جواری، میزان دقت و سرعت پاسخ‌گویی آزمودنی‌ها بالا می‌رود، اما بین دو گروه تفاوت معناداری مشاهده نشد. تنها متغیر بسامد واژه و نه دو متغیر دیگر بر درجه لکنت اثرگذار بود. نیومن و رتنر چنین نتیجه‌گیری کردند که مشکلات دست‌رسی واژگانی در بزرگسالان دارای لکنت به بازیابی واجی مربوط نمی‌شود.

پژوهش دیگر با موضوع بررسی ارتباط هم‌جواری واج‌شناختی و لکنت مطالعه موردی بر روی نوجوانان دارای لکنت توسط لاساله و ولک (LaSalle and Wolk 2011) است. آن‌ها، که از الگوی اندرسون در طراحی آزمون خود استفاده کردند، به این نتیجه رسیدند که کلمات با لکنت بیان‌شده در مقایسه با کلمات روان‌درگفتار نوجوانان از تراکم هم‌جواری کم‌تر و پیچیدگی آوایی بیش‌تر برخوردارند، اما بسامد واژه و بسامد هم‌جواری در آن‌ها تفاوتی ندارد. طبق نتیجه این تحقیق، اثر تسهیل‌کننده تراکم هم‌جواری نشان از نقص در رمزگشایی واجی نوجوانان دارای لکنت دارد. تسای (Tsai 2018) به بررسی ارتباط بین هم‌جواری واج‌شناختی و وقوع و نوع لکنت در بزرگسالان پرداخت. در این تحقیق، دوتایی‌های واژه‌های با و بدون لکنت از گفتار خودانگیخته آزمودنی‌ها با استفاده از الگوی اندرسون انتخاب شدند. نتایج نشان داد در هر دو گروه میزان تراکم هم‌جواری و بسامد هم‌جواری در کلمات با لکنت بیان‌شده کم‌تر از کلمات روان است؛ هرچند که این اختلاف در متغیر بسامد هم‌جواری معنادار نیست. تسای نتیجه گرفت تراکم هم‌جواری و بسامد هم‌جواری موجب تسهیل در تولید کلمات روان در گفتار خودانگیخته بزرگسالان دارای لکنت می‌شود.

۳. لکنت و تراکم هم‌جواری

با وجود شایع بودن لکنت، تاکنون علت قطعی آن مشخص نشده است. تعاریف متعدد این اختلال نیز برحسب دلایل گوناگون آن ارائه شده‌اند که بیش‌تر آن‌ها لکنت را براساس پی‌آمدهای گفتاری آن توصیف کرده‌اند. گیتار (Guitar 2006: 21) لکنت را نوعی ناروانی تعریف کرده که بسامد و/ یا دیرش توقف‌های آن بالاتر از حد معمول است و اساساً با تکرار (repetition) و کشیده‌گویی (prolongation) صداها و هجاها و گیرهای (block) لحظه‌ای ناخواسته در گفتار همراه است. نظریه اصلاح پنهان توسط پستما و کلک (Postma and Kolk 1993) برای توضیح انواع ناروانی‌ها ازجمله لکنت با رویکردی واج‌شناختی مطرح شد که برپایه مدل تولید گفتار لولت (Levelt 1989; Levelt 1992) قرار دارد. پستما و کلک (Postma and Kolk 1997) چنین بیان کرده‌اند که در مدل لولت گفتار طی سه مرحله تولید می‌شود: مفهوم‌سازی (conceptualization)؛ صورت‌بندی (formulation)؛ فراگویی (articulation). در مرحله اول موضوعاتی که قرار است پاره‌گفته (utterance) درباره آن‌ها باشد انتخاب می‌شوند تا گزاره پیش‌ازبانی شکل گیرد. در مرحله صورت‌بندی، ابتدا رمزگشایی نحوی صورت می‌گیرد؛ یعنی بن‌واژه‌های (lemma) مناسب از واژگان انتخاب می‌شوند و به‌ترتیب در جای درست خود قرار می‌گیرند. سپس، با رمزگشایی واجی، ساختار آوایی دقیق واژه‌ها مشخص می‌شود. در مرحله سوم سیستم حرکتی و فعالیت اندام‌های گفتار برنامه زبانی را به خروجی قابل‌شنیدن و قابل‌درک تبدیل می‌کنند. لولت بعدها مرحله پایش‌گری (formulation) را ابتدا به‌صورت جزئی از مرحله مفهوم‌سازی سپس به‌شکل مجزا به مدل خود افزود که وظیفه اصلاح خروجی هر سه مرحله را به‌صورت موازی با پردازش‌های آن مرحله برعهده دارد. کلک و پستما مرحله پایش‌گری پیش‌نهادی لولت را گسترش دادند. طبق نظریه آن‌ها، سیستم درک گفتار کاربر زبان ابتدا به کشف خطا (error detection) می‌پردازد، سپس ناچار به وقفه‌ای (interruption) در جریان گفتار برای انجام اصلاح (the repair proper) می‌شود. کلک و پستما توانستند به‌خوبی مدل‌های فعال‌سازی انتشاریافته (spreading activation model) در تولید گفتار را مانند مدل دل و مک‌کی (Dell and MacKay)، با پایش‌گری چندگانه، یعنی پایش‌گری در هر سطح از پردازش سیستم، مانند پایش‌گری معنا، انتخاب واژگانی، نحو، و ساخت — واژه انطباق دهند. در این مدل‌ها، سلسله‌مراتبی از گره‌های مرتبط باهم وجود دارد که در شبکه‌ای از بازنمایی‌های گوناگون سازمان‌دهی شده‌اند. هر گره با تعدادی زیرگره در ارتباط است. برای مثال، هر گره تک‌واژه به تعدادی گره واجی متصل است. وضعیت فعال‌بودن یا غیرفعال‌بودن هر گره مشخص

تحلیل ارتباط تراکم هم‌جواری با ... (مهدیه شیریج و دیگران) ۱۳۳

می‌کند که تا چه حد برای برنامه خاصی در تولید انتخاب شده است. اطلاعات در این شبکه از یک سطح بازنمایی (مثلاً سطح واژگانی) به سطحی دیگر (مثلاً سطح واجی) با انتشار فعال‌سازی بین گره‌های مرتبط به هم و از طریق فرستادن سیگنال فعال‌سازی از گره زیرین به گره‌های زیرین جریان پیدا می‌کند. حال اگر گره نامناسبی به جای گره موردنظر فعال شود، در سطح پایین‌تر خطا رخ می‌دهد که بر تعداد سایر بازخوردها تأثیر مستقیم می‌گذارد. گره خطا به گره مافوق درستی متصل نمی‌شود و بنابراین فعال‌سازی را به آن بازخورد نمی‌دهد. پایش‌گر تعداد بازخوردهایی را که یک گره دریافت کرده با تعداد فعال‌سازی که به گره‌های زیرین خود فرستاده است مقایسه می‌کند و بدین ترتیب به کشف خطا می‌پردازد. پس‌از آن، دست به انتخاب دوباره از بین همان مجموعه از عنصرهای درحال رقابت می‌زند. این بار شانس انتخاب عنصر درست، که احتمالاً در دور قبلی مقام دوم را در کسب تعداد فعال‌سازی داشته و در این دور بیش‌ترین فعال‌سازی را دریافت می‌کند، بسیار بالاست. پایش‌گر داخلی در مرحله صورت‌بندی نه‌تنها این امکان را به افراد می‌دهد که خطاها را پیش از تولید و ظاهرشدن در شکل آکوستیک کشف کنند، بلکه می‌توانند برنامه‌ریزی آوایی را پیش‌از آن‌که عنصر نادرست به واحد اجرا سپرده شود اصلاح کنند. اگر اصلاح پنهان (پیش از تولید) با موفقیت انجام شود، شنوندگان خطا را در خروجی گفتار نخواهند شنید، اما این اصلاح تأثیر قابل‌ملاحظه‌ای در جریان گفتار خواهد داشت که ایجاد ناروانی در آن است. در مرحله اصلاح، نیاز به یک وقفه کامل در جریان گفتار یا تکرار یک یا چند قسمت از آن داریم که پیش‌تر بدون خطا تولید شده‌اند.

نظریه اصلاح پنهان در پاسخ به علت لکنت مشکل را نقص در رمزگشایی واجی می‌بیند. این نقص برنامه آوایی افراد دارای لکنت را در برابر تحریف‌های واجی یا آوایی آسیب‌پذیرتر می‌کند. درمقابل، این تحریف‌ها فرصت بیش‌تری برای اصلاح پنهان فراهم می‌کند که البته اثر جانبی آن از بین بردن قابل‌توجه روانی گفتار است.

در بحث فعال‌سازی گره‌ها و بازنمایی واجی، مفهوم تراکم هم‌جواری مطرح می‌شود. این متغیر به تعداد واژه‌هایی که با شباهت آوایی در واژگان (lexicon) ذخیره شده‌اند اشاره دارد و به تعداد واژه‌هایی گفته می‌شود که در افزودن، حذف، یا جای‌گزینی فقط و فقط یک واج با واژه دیگر تفاوت دارند (Luce and Pisoni 1998). برای مثال، واژه «کار» تعداد زیادی واژه هم‌جوار مانند گر، کور، مار، بار، پار، تار، جار، خوار، دار، زار، سار، غار، عار، نار، یار، کال، کاخ، کاج، کام، کاه، کاش، کاس، کاری، و کارآ دارد و یک واژه هم‌جوار متراکم (dense) است؛ یعنی واژه‌ای است که با تعداد هم‌جوار زیاد در واژگان سازمان‌دهی شده است. درحالی‌که واژه

«گرگ» با تعداد دو واژه هم‌جوار (گرز و ارگ) هم‌جوار خلوت (sparse) به حساب می‌آید؛ یعنی تعداد واژه هم‌جوار اندکی دارد. تراکم هم‌جواری به هم‌راه متغیر بسامد هم‌جواری (neighborhood frequency)، که میانگین بسامد همه واژه‌های هم‌جوار با یک واژه است، مفهوم بزرگ‌تری به نام «هم‌جواری واج‌شناختی» (phonological neighborhood) را تشکیل می‌دهند.

بررسی دقیق‌تر نظریه اصلاح پنهان و الگوی فعال‌سازی انتشاریافته نشان می‌دهد متغیر تراکم هم‌جواری در سرعت پردازش واجی و فعال‌سازی گره‌ها تأثیرگذار است. برای ساخت یک پیام (message) زبانی (مثلاً سگ)، ابتدا اطلاعات معنایی آن فعال می‌شود (حیوان، خانگی، پشمالو، چهار دست و پا دارد ...). این اطلاعات واژه‌های متناظر را در سطح واژگانی (lexical level) فعال می‌کند (سگ، گربه، ...). در ادامه، برای پیدا کردن قطعه‌های واجی واژه‌های فعال‌شده، فعال‌سازی تا سطح واجی (phonological level) پیش می‌رود ('s', 'æ', 'g', 'o', 't', 'b', 'e'). سپس این قطعه‌های واجی به سطح واژگان بازمی‌گردند تا همه واژه‌هایی را که شامل آن‌ها می‌شوند فعال کنند (سگ، سر، سم، صف، صد، گرده، ...). این افزایش فعال‌سازی واج‌های مشترک به واژه هدف بازخورد می‌دهد. در نتیجه، سطح فعال‌سازی آن را بالا می‌برد و احتمال انتخاب آن را افزایش می‌دهد. پس از انتخاب واژه‌ای که بیش‌ترین فعال‌سازی را دریافت کرده است (سگ)، مرحله پردازش واژگانی یا دست‌رسی به بن‌واژه خاتمه می‌یابد و مرحله پردازش واجی با انتشار مجدد فعال‌سازی این‌بار در سطح واج‌ها آغاز می‌شود. بعد از مدت‌زمان کوتاهی، واج‌های هدف، که بیش‌ترین فعال‌سازی را دریافت کرده‌اند، انتخاب و با ترتیب درست با یک‌دیگر ترکیب می‌شوند و مرحله پردازش واجی به پایان می‌رسد. از آن‌جاکه سیستم پردازش واجی افراد دارای لکنت به صورت کمی و نه کیفی متفاوت از افراد با گفتار روان است، آن‌ها در فعال‌سازی قطعه‌های واجی واژه هدف کُندتر از افراد بدون لکنت عمل می‌کنند که این مسئله احتمال انتخاب واج‌های نادرست را در آن‌ها افزایش می‌دهد؛ به‌ویژه هنگامی که این افراد سعی در انتخاب واج‌ها با سرعتی سریع‌تر از سرعت پردازش واجی کُندتر از حد طبیعی خود دارند (Tsai 2018). با مبنا قراردادن این نظریه، دو نتیجه درباره رابطه لکنت و متغیر تراکم هم‌جواری قابل‌تصور است: نتیجه اول اثر تسهیل‌کننده تراکم هم‌جواری بر کاهش لکنت است. بدین ترتیب که هرچه واژه‌ای تعداد واژه‌های هم‌جوار بیش‌تری داشته باشد تعداد فعال‌سازی‌ای که دریافت می‌کند بیش‌تر خواهد شد. در نتیجه، رمزگشایی واجی آن دقیق‌تر و مؤثرتر می‌شود، دست‌رسی و انتخاب گره هدف آسان‌تر و سریع‌تر انجام می‌گیرد، و در نتیجه نیاز به اصلاح پنهان و متعاقب آن امکان وقوع لکنت کم می‌شود؛ نتیجه دوم، اثر بازدارنده تراکم هم‌جواری بر

تحلیل ارتباط تراکم هم‌جواری با ... (مهدیه شیرج و دیگران) ۱۳۵

کاهش لکنت است که بر اثر افزایش رقابت در تعداد واژه‌های هم‌جوار به وجود می‌آید و، با دخالت در انتخاب واژه هدف، باعث می‌شود واژه کندتر و با دقت کم‌تری پردازش شود. تحقیقاتی که در پیشینه پژوهش به آن‌ها اشاره شد نیز، باتوجه به انتخاب آزمودنی‌ها از گروه‌های سنی مختلف و اتخاذ روش‌های گوناگون آزمون، به یکی از این دو نتیجه دست یافته‌اند.

۴. روش پژوهش و گردآوری داده‌ها

این پژوهش از نوع توصیفی - تحلیلی است و گردآوری داده به شیوه میدانی انجام شده است. هجده کودک تک‌زبان فارسی‌زبان دارای لکنت پسر در محدوده سنی چهار تا هشت سال (چهار کودک چهار تا شش ساله و چهار کودک شش تا هشت ساله) در بهار سال ۱۳۹۹ با مراجعه به کلینیک‌های گفتاردرمانی خصوصی شهر تهران و به شیوه نمونه‌گیری دردست‌رس انتخاب شدند و جامعه آماری این پژوهش را تشکیل دادند. معیار ورود به جامعه آماری نداشتن نقص شنوایی، عصبی، رشدی، احساسی، یا سایر اختلالات مربوط به گفتار و رضایت کودک و والدین آن‌ها بوده است. بنابر اطلاعات موجود در پرونده این کودکان در مراکز گفتاردرمانی، که براساس نتایج آزمون شدت لکنت (Stuttering Severity Instrument 3: SSI3) بوده است، پنج نفر از آن‌ها با لکنت شدید، پنج نفر با لکنت متوسط، و هشت نفر با لکنت خفیف ارزیابی شدند و همگی از ضریب هوشی عادی برخوردار بودند. مشخصات آزمودنی‌ها در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. مشخصات آزمودنی‌ها

جنسیت	سن	تعداد کل
مذکر	۴ تا ۴ سال و ۱۱ ماه	۶
مذکر	۵ تا ۵ سال و ۱۱ ماه	۳
مذکر	۶ تا ۶ سال و ۱۱ ماه	۴
مذکر	۷ تا ۷ سال و ۱۱ ماه	۳
مذکر	۸ تا ۸ سال و ۱۱ ماه	۲

داده موردنیاز پژوهش از دو آزمون محقق‌ساخته نامیدن تصاویر و تکرار جمله به دست آمد. این دو آزمون با این هدف طراحی شدند تا کودکان دارای لکنت را در معرض محرک‌هایی قرار دهند که از نظر ویژگی تراکم هم‌جواری متفاوت، اما در ویژگی‌های زبانی بسامد واژه، طبقه

دستوری، پیچیدگی واجی، و طول واژه مانند هم یا شبیه هم باشند. این آزمون‌ها تاحد ممکن با استخراج داده خارج از بافت جمله یا قراردادن واژه هدف در یک جمله هسته (kernel sentence) اثر عوامل موقعیتی بر بروز لکنت را خنثی کرده‌اند. از آن‌جاکه تاکنون در زبان فارسی ارتباط تراکم هم‌جواری با هیچ‌یک از اختلالات گفتار بررسی نشده است، الگویی برای آزمون‌سازی در زبان فارسی پیش‌روی پژوهش‌گران قرار نداشته است. آزمون نامیدن تصاویر با الگوبرداری از پژوهش‌های غیرایرانی بررسی و مقایسه سرعت و دقت دستیابی واژه‌ها در افراد با و بدون اختلالات زبانی طراحی شد. هم‌چنین بررسی آزمون‌های ارزیابی لکنت نشان داده است که استفاده از الگوی تکرار جمله در طیف ارزیابی و تشخیص تأیید شده است. برای مثال، در آزمون (TOCS) Test of Childhood Stutterng، یکی از آزمون‌های استاندارد برای ارزیابی روانی گفتار کودکان، که در زبان فارسی نیز بومی‌سازی شده است، چهار مرحله وجود دارد: نامیدن سریع تصاویر؛ جمله‌سازی براساس مدل؛ گفت‌وگوی ساختاریافته که براساس سؤال و جواب مربوط به هشت تصویر متوالی انجام می‌شود؛ روایت یا تعریف داستان با استفاده از تصاویر تکلیف سوم. در مرحله دوم، از کودک خواسته می‌شود پس از شنیدن جمله‌ای از آزمون‌گر، براساس یکی از تصاویر آزمون، جمله‌ای مشابه آن درباره تصویر دیگری بیان کند. بدین ترتیب، ملاحظه می‌شود در این آزمون، برای اندازه‌گیری روانی کلام، طیفی از داده‌های زبانی از بیان کلمات منفرد تا گفتار آزاد کنترل‌شده از کودکان به‌دست می‌آید (شاه‌داغی و دیگران ۱۳۹۲). باتوجه به نزدیکی دو مرحله اول و دوم که پس از آن‌ها کلام به‌سمت گفتار خودانگیخته پیش می‌رود و نیز پس از انجام تست پایلوت که نتایج آن نشان داد برخی کودکان (و نه همه آن‌ها) در تولید واژه‌های هدف در جمله ناروانی دارند، هم‌چنین دشواری شناخت برخی واژه‌ها از روی تصویر، درمجموع، واژه‌های هدف از مجموع داده‌های دو آزمون نامیدن تصاویر و تقلید یا تکرار جمله مبنای ارزیابی و بررسی تأثیر تراکم هم‌جواری قرار گرفتند. برای خنثی کردن اثر پیچیدگی نحوی بر بسامد لکنت، جملات آزمون تکرار جمله در ساده‌ترین ساختار نحوی طراحی شدند. هم‌چنین پس از بررسی کل داده‌های به‌دست‌آمده، مشاهده شد تعدادی از آزمودنی‌ها واژه‌های مشترک در هر دو آزمون را هنگام نامیدن تصاویر با لکنت ادا کردند و تعداد دیگری در تکرار آن‌ها در جمله با ناروانی روبه‌رو شدند. در مواردی نیز آزمودنی در هر دو مورد لکنت داشته است. بدین ترتیب، هیچ داده‌ای نبوده است که فقط در یکی از آزمون‌ها با لکنت همراه باشد.

در روند گردآوری داده‌ها، ابتدا پیکره‌ای از داستان‌های فارسی ویژه کودکان، که در اینترنت قابل دسترسی بود، توسط پژوهش‌گر ایجاد شد. حجم پیکره ایجادشده ۷۲۴۸۷ واژه است که

تحلیل ارتباط تراکم هم‌جواری با ... (مهدیه شیرج و دیگران) ۱۳۷

بسیاری از داستان‌ها، قصه‌ها، و افسانه‌های مشهور ایرانی و جهانی را در بر می‌گیرد. در مرحله بعد، پنجاه واژه از واژه‌های پایه زبان فارسی، که مفاهیم اصلی اعضای بدن، حیوانات، میوه‌ها، رنگ‌ها، طبیعت، و اشیا را در بر می‌گیرند، گزینش شدند. این واژه‌ها در ۴۶ مورد اسم و در ۴ مورد صفت بودند، ساختار هجایی CVC یا CVCC داشتند، و تقریباً تمام واج‌های زبان فارسی (به جز /z/) در آن‌ها به‌کار رفته بود. منابع انتخاب واژه‌های مناسب برای گروه سنی مورد مطالعه در پژوهش آزمون‌های رشد زبان مانند آگاهی واجی و (Test of Language Development) TOLD و کتاب *واژگان پایه فارسی از زبان کودکان ایرانی* (نعمت‌زاده و دیگران ۱۳۹۰) بودند. در مرحله بعد، می‌بایست تعداد واژه‌های هم‌جوار هریک مشخص می‌شد. به دلیل فقدان پایگاه داده‌ای در زبان فارسی، که امکان استخراج این پارامتر را داشته باشد، تعداد واژه‌های هم‌جوار به صورت دستی و با روش جای‌گزینی، حذف و اضافه کردن واج‌های این واژه‌ها، یا، به بیان دقیق‌تر، یافتن جفت‌های کمینه باتوجه به تک‌تک واج‌های آن واژه به دست آمد. در این روش، تک‌تک واج‌های هر واژه با سایر واج‌های زبان فارسی جای‌گزین شد. در صورتی که نتیجه یک واژه با معنای غیرقرضی و غیر از اسامی خاص در زبان فارسی بود، به عنوان هم‌جوار آن واژه در نظر گرفته شد. در روش حذف، با حذف هریک از واج‌ها، اگر نتیجه گفته شده به دست آمد، یک واژه هم‌جوار تلقی شد. در روش اضافه کردن، از آن جاکه فقط امکان اضافه کردن یک هم‌خوان به پایانه هجای واژه‌هایی با ساختار CVC وجود دارد، اگر با افزودن هریک از واج‌های زبان فارسی به پایانه هریک از این واژه‌ها یک واژه با معنای غیرقرضی و غیر از اسامی خاص در زبان فارسی به دست آمد، آن واژه یک واژه هم‌جوار برای واژه هدف محسوب شد. باتوجه به فقدان پژوهش مشابه، شناسایی و تهیه فهرستی از واژه‌های هم‌جوار توسط پژوهش‌گران و با مشورت و تأیید شش استاد زبان‌شناسی پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی صورت گرفت. به عنوان نمونه، برای واژه دست هم‌جوارهای بست، است، هست، دشت، جست، رست، مست، شست، شصت، پست، دوست، دسته، و دستی معرفی شد. باتوجه به این نکته که تعدادی از واژه‌های هم‌جوار هر واژه برای گروه سنی هدف این تحقیق آشنا نبودند و این احتمال وجود داشت که کودکان تابعه حال آن‌ها را به کار نبرده باشند یا آن‌ها را نشنیده و معنی آن‌ها را ندانند، دیده شدن حداقل یک نمونه از آن‌ها در پیکره زبانی محقق ساخته معیار هم‌جوار بودن در نظر گرفته شد. حداکثر تعداد واژه‌های هم‌جوار دوازده و حداقل یک مورد بوده است. میانگین این اعداد، یعنی عدد شش، به عنوان مرز دسته‌بندی هم‌جواری متراکم و خلوت انتخاب شد؛ یعنی هر واژه‌ای با تعداد هم‌جوار شش یا بیش‌تر در دسته متراکم و واژه‌هایی با تعداد هم‌جوار کم‌تر از شش در دسته خلوت طبقه‌بندی

شدند. سپس بسامد این واژه‌ها براساس داده پیکره ساخته شد و با استفاده از نرم‌افزار WordSmith تعیین شد. در مرحله بعد، در هر ساختار هجایی، واژه‌هایی که به تعداد یک‌سان در دو گروه هم‌جوار متراکم و خلوت قرار می‌گرفتند و میانگین بسامد آن‌ها در دو گروه نزدیک به هم بوده است و قابلیت مصورسازی بیش‌تری داشتند انتخاب و بقیه حذف شدند. بدین ترتیب، در ساختار هجایی CVC، ۲۲ واژه و در ساختار CVCC، ۱۰ واژه به دست آمد. علت انتخاب واژه‌های کم‌تر در ساختار CVCC این بود که بیش‌تر واژه‌های این ساختار در دسته‌بندی خلوت قرار می‌گیرند. در مرحله آخر، تصویر ۲۹ واژه، که امکان تصویرسازی گویاتری داشتند، به صورت یک فایل PDF درآمد تا از طریق نمایش گر تلفن همراه به کودکان نشان داده شود. در آزمون تکرار جمله، هشت جمله، که ساخت نحوی y,x است یا y,x دارد، طراحی شد. اسم‌های به کاررفته در این جمله‌ها، از پنجاه واژه اولیه آزمون نامیدن انتخاب شدند که شامل ۸ واژه هم‌جوار متراکم و هفت واژه هم‌جوار خلوت، ۸ واژه با ساختار هجایی CVC، و هفت واژه با ساختار CVCC بودند. در این آزمون، امکان استفاده از واژه‌هایی که قابلیت مصورسازی چندانی نداشتند نیز فراهم شد. همچنین مانند آزمون نامیدن تصاویر، در هر ساختار هجایی، میانگین بسامد واژه‌های هم‌جوار متراکم و خلوت شبیه هم بوده است. هریک از این هشت جمله توسط محقق برای کودک گفته و از او خواسته شد هرآنچه را می‌شنود با صدای بلند تکرار کند. هدف از اجرای این آزمون، به کاربردن تعدادی از واژه‌های هدف در جمله توسط کودکان بوده است؛ جملات شامل این موارد هستند (واژه‌های سُم (هم‌جوار خلوت) و یال (هم‌جوار متراکم) در دو جمله آخر، به دلیل ناآشنا بودن برای چند نفر از آزمودنی‌ها، از نتیجه آزمون حذف شدند):

۱. شب سرد است؛

۲. موز زرد است؛

۳. مرد زنگ دارد؛

۴. فیل دست دارد؛

۵. سگ گوش دارد؛

۶. موش چشم دارد؛

۷. اسب سم دارد؛

۸. شیر یال دارد؛

تحلیل ارتباط تراکم هم‌جواری با ... (مهدیه شیرج و دیگران) ۱۳۹

در جدول‌های ۲ و ۳ مشخصات واژه‌های استفاده‌شده در دو آزمون ارائه شده‌اند:

جدول ۲. تعداد هم‌جوارها، بسامد، و میانگین بسامد واژه‌های ساختار CVCC

متراکم			خلوت		
بسامد	تعداد هم‌جوار	واژه	بسامد	تعداد هم‌جوار	واژه
۱۷۴	۸	دست	۱۰۳	۱	چشم
۲۷	۹	زرد	۹۷	۵	برگ
۲۲	۶	سرد	۴۵	۴	برف
۷	۸	زنگ	۳۱	۳	سبز
۷۱	۸	مرد	۲۴	۱	اسب
۶۰/۲	۷/۸	میانگین	۶۰	۲/۸	میانگین

جدول ۳. تعداد هم‌جوارها، بسامد، و میانگین بسامد واژه‌های ساختار CVC

متراکم			خلوت		
بسامد	تعداد هم‌جوار	واژه	بسامد	تعداد هم‌جوار	واژه
۱۰۲	۱۱	شیر	۲۲	۵	سیب
۶	۱۱	سیر	۸۰	۲	فیل
۵	۷	تاب	۷	۴	خوک
۵	۹	مار	۴۰	۱	گاو
۶۴	۸	گوش	۱۱	۳	توپ
۱	۹	چاه	۱	۴	موز
۱۰	۸	میز	۹۵	۵	سگ
۹	۱۰	ماه	۱	۴	بیل
۱۶۰	۶	موش	۲۳	۱	چوب
۸	۶	غول	۵	۵	سوت
۷۰	۹	در	۱۳۵	۵	شب
۴۰	۸/۵	میانگین	۳۸/۱۸	۳/۵	میانگین

آزمون‌ها طی یک جلسه در کلینیک گفتاردرمانی و توسط پژوهش‌گر اجرا شدند. قبل از اجرای هر آزمون، توضیحات لازم درباره هدف و نحوه اجرای آزمون‌ها توسط گفتاردرمان‌گر به والد هریک از آن‌ها داده و اجازه اخذ نمونه‌گیری گرفته شد. در ابتدای جلسه گفتاردرمان‌گر با توضیح کوتاهی هریک از کودکان را در جریان کاری که باید انجام دهند قرار می‌داد. در زمان نشان دادن تصاویر به کودکان، آن‌ها در اتاقی ساکت و در وضعیت راحت و بدون اضطراب قرار داشتند. آزمون در همه موارد با حضور پژوهش‌گر و آزمودنی انجام شد، به جز دو مورد که کودکان به حضور مادر هنگام اجرای آزمون اصرار داشتند. شایان‌ذکر است کودکان برای اجرای آزمون تحت‌اجبار قرار نگرفتند و در مواردی که کودک به همکاری تمایل نداشت از پژوهش حذف شد. فایل آزمون نامیدن تصویر از طریق نمایش‌گر تلفن همراه به هر کودک به‌طور جداگانه نشان داده و از هریک خواسته شد نام هر تصویر را به‌طور واضح بیان کنند. پاسخ‌های کودکان برای تعیین تعداد واژه بالکنت بیان‌شده توسط پژوهش‌گر ارزیابی شد. سپس هشت جمله آزمون تکرار جمله برای هرکدام گفته و از آن‌ها خواسته شد بعد از پایان هر جمله هرآن‌چه را از پژوهش‌گر شنیده‌اند با صدای بلند تکرار کنند. پاسخ‌های شفاهی کودکان در هر دو آزمون با استفاده از موبایل سامسونگ مدل S10 ضبط و سپس توسط پژوهش‌گر واج‌نگاری شد. برای اطمینان از درستی تعداد دفعات وقوع لکنت، داده‌های تولیدشده توسط کودکان در آزمون‌های نامیدن تصاویر و تکرار جمله توسط دو متخصص گفتاردرمان‌گر بازبینی شدند.

۵. روش تجزیه و تحلیل

پس از پیاده‌سازی نتایج آزمون‌های نامیدن تصاویر و تکرار جمله، مشاهده شد که در مجموع آزمودنی‌ها ۵۷۶ واژه را در بافت منفرد یا جملات سه‌کلمه‌ای با ساده‌ترین ساختار نحوی تولید کرده‌اند. از این تعداد، ۳۹۶ واژه ساختار هجایی CVC و ۱۸۰ واژه ساختار CVCC داشتند. بسامد وقوع لکنت در ساختار CVCC، ۲۵ واژه و در ساختار CVC، ۲۳ واژه بوده است. سپس داده آزمودنی‌ها در دو دسته واژه‌های متراکم و خلوت طبقه‌بندی شدند که نتیجه آن در جدول‌های ۴ و ۵ مشاهده می‌شود.

تحلیل ارتباط تراکم هم‌جواری با ... (مهدیه شیرج و دیگران) ۱۴۱

جدول ۴. واژه‌های با لکنت ادا شده در ساختار CVCC

ردیف	هم‌جوار متراکم	بسامد لکنت	هم‌جوار خلوت	بسامد لکنت
۱	دست	۳	اسب	۵
۲	زرد	۲	سبز	۵
۳	مرد	۲	برگ	۲
۴	سرد	۲	برف	۲
۵	زنگ	۱	چشم	۱
	مجموع	۱۰	مجموع	۱۵

بدین ترتیب، در ساختار CVCC آزمودنی‌ها در دسته‌های متراکم (با میانگین تراکم هم‌جواری ۸/۷) ده مورد و در دسته‌های خلوت (با میانگین تراکم هم‌جواری ۸/۲) پانزده مورد لکنت داشته‌اند.

جدول ۵. واژه‌های با لکنت ادا شده در ساختار CVC

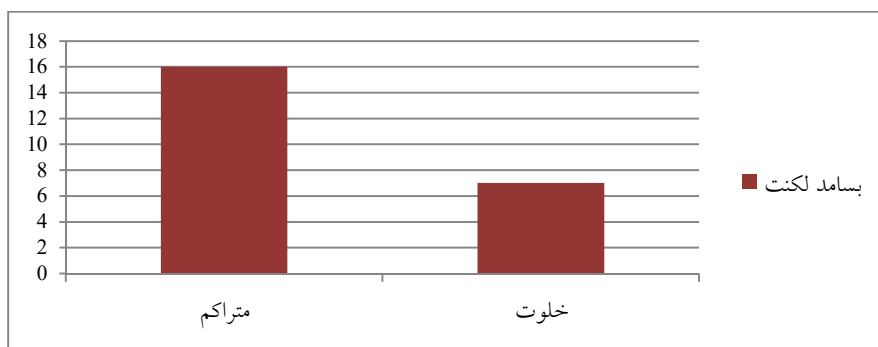
ردیف	هم‌جوار متراکم	بسامد لکنت	هم‌جوار خلوت	بسامد لکنت
۱	گوش	۳	شب	۲
۲	موش	۳	سگ	۱
۳	مار	۲	خوک	۱
۴	ماه	۲	سوت	۱
۵	میز	۱	موز	۱
۶	در	۱	بیل	۱
۷	چاه	۱		
۸	شیر	۱		
۹	تاب	۱		
۱۰	غول	۱		
	مجموع	۱۶	مجموع	۷

در ساختار CVC آزمودنی‌ها شانزده واژه متراکم (با میانگین تراکم هم‌جواری ۳/۸) و هفت واژه خلوت (با میانگین تراکم هم‌جواری ۴/۵) را با لکنت تولید کردند. بدین ترتیب، درمجموع ۴۸ واژه با لکنت ادا شدند که از این تعداد ۲۶ واژه هم‌جوار متراکم و ۲۲ واژه هم‌جوار خلوت هستند. نتایج به‌تفکیک دو ساختار در جدول ۶ ارائه شده‌اند:

جدول ۶. مقایسه تعداد واژه‌های با لکنت تولیدشده هم‌جوار متراکم و خلوت

تعداد واژه‌های با لکنت خلوت	تعداد واژه‌های با لکنت متراکم	
۷	۱۶	ساختار CVC
۱۵	۱۰	ساختار CVCC
۲۲	۲۶	مجموع واژه‌ها

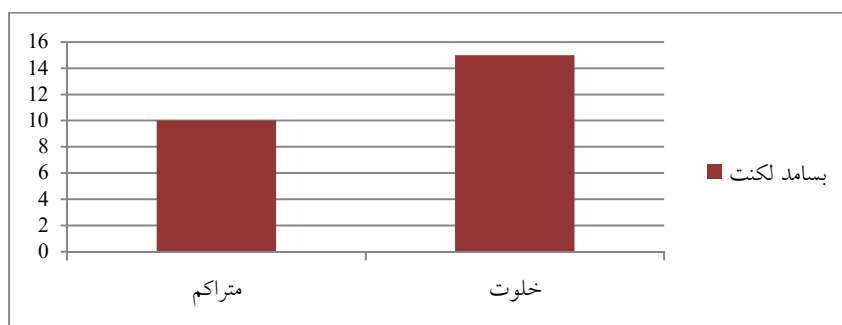
با بررسی مشاهدات، این نتیجه به‌دست می‌آید که متغیر تراکم هم‌جواری بر بسامد وقوع لکنت اثرگذار است و درمجموع واژه‌هایی با تراکم هم‌جواری خلوت بسامد وقوع لکنت کم‌تری نسبت به واژه‌های هم‌جوار متراکم دارند. به‌نظر می‌رسد هنگامی که تراکم هم‌جواری افزایش می‌یابد، تعداد واژه بیش‌تری برای انتخاب‌شدن در رقابت با یک‌دیگر قرار می‌گیرند، درنتیجه، دسترسی واژگانی کندتر و دشوارتر می‌شود و ناروانی افزایش می‌یابد. برای تحلیل آماری معناداری تفاوت مشاهده‌شده از آزمون یومان ویتنی و نرم‌افزار آماری spss نسخه ۲۱ استفاده شده است. براساس این آزمون‌ها، با سطح معناداری ۰/۰۵، p برابر با ۰/۱۹۶ محاسبه شده است و به این ترتیب تفاوت بین دو گروه هم‌جوار متراکم و خلوت به‌لحاظ آماری معنادار نیست. نمودار ۱ بسامد رخداد لکنت را در دو دسته متراکم و خلوت در واژه‌های CVC نشان می‌دهد:



نمودار ۱. مقایسه بسامد رخداد لکنت در واژه‌های هم‌جوار متراکم و خلوت با ساختار CVC

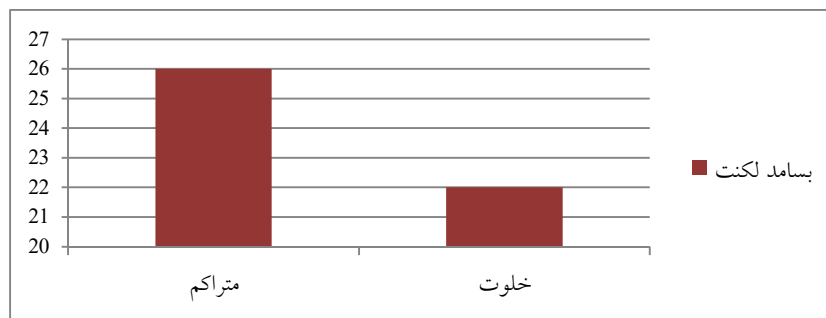
تحلیل ارتباط تراکم هم‌جواری با ... (مهدیه شیرج و دیگران) ۱۴۳

همان‌طور که نمودار ۱ نشان می‌دهد، در ساختار CVC واژه‌های هم‌جوار متراکم بیش‌تر از دوبرابر هم‌جوارهای خلوت با مشکل تولید و بروز ناروانی مواجه بوده‌اند. مقایسهٔ بسامد رخداد لکنت در ساختار CVCC با هم‌جواری متراکم و خلوت در نمودار ۲ ارائه شده است:



نمودار ۲. مقایسهٔ بسامد رخداد لکنت در واژه‌های هم‌جوار متراکم و خلوت با ساختار CVCC

نمودار ۲ نشان می‌دهد در تولید واژه‌هایی با ساختار CVCC تعداد بیش‌تر هم‌جوارها اثر تسهیل‌کننده در روانی گفتار دارد. با مشاهدهٔ نمودار ۳، درمی‌یابیم در مجموع واژه‌های تولیدشده توسط کودکان، واژه‌های هم‌جوار خلوت کم‌تر با لکنت تولید می‌شوند.



نمودار ۳. مقایسهٔ بسامد رخداد لکنت در مجموع واژه‌های هم‌جوار متراکم و خلوت

۶. بحث و نتیجه‌گیری

همان‌طور که در بخش‌های پیشین گفته شد، فرضیهٔ مورد استناد این پژوهش بسامد وقوع لکنت در واژه‌های هم‌جوار متراکم را بیش‌تر از واژه‌های هم‌جوار خلوت می‌داند. در آزمون‌های

طراحی شده به بسامد واژه‌ها نیز توجه شده است؛ یعنی علاوه بر یک‌سان‌بودن طبقه دستوری، ساختار هجایی، و طول واژه، میانگین بسامد واژه‌ها در دو دسته هم‌جوار متراکم و خلوت نزدیک به هم بوده است. در ساختار هجایی CVCC، میانگین بسامد واژه‌های خلوت ۶۰ و میانگین بسامد واژه‌های متراکم ۶۰/۲ محاسبه شده است. در ساختار هجایی CVC، این اعداد به ترتیب برای دسته واژه‌های هم‌جوار خلوت و متراکم ۳۸/۱۸ و ۴۰ است. نتیجه شمارش تعداد دفعات وقوع لکنت نشان‌دهنده تفاوت بین واژه‌های هم‌جوار متراکم و خلوت از نظر فراوانی وقوع لکنت است، اما این تفاوت معنادار نیست. بررسی داده‌ها نشان می‌دهد، در مجموع، وقوع لکنت در واژه‌های هم‌جوار خلوت کم‌تر از واژه‌های متراکم مشاهده می‌شود. بنابراین، به نظر می‌رسد متغیر تراکم هم‌جواری بر وقوع لکنت تأثیرگذار است؛ بدین معنی که بیش‌تر شدن تعداد هم‌جوارها باعث افزایش تعداد فعال‌سازی دریافت‌شده برای هر گره واجی می‌شود و در نتیجه بیش‌تر شدن رقابت بین این واژه‌ها برای درج در ساختار واجی واژه سرعت پردازش واجی کم‌تر را در افراد دارای لکنت پردازش واجی دشوارتر و نادقیق‌تر می‌کند. بدین ترتیب، فرضیه مبنای این پژوهش تأیید نمی‌شود.

از آن‌جاکه در فرضیه این پژوهش با اثر رقابتی یا تسهیل‌گری تعداد هم‌جوارها بر دست‌رسی واژگانی اشاره شده است، می‌توان نتیجه آن را با پژوهش آرنولد و دیگران (Arnold et al. 2005) تطبیق داد که در آن نشان داده شده که تراکم هم‌جواری کم‌تر سرعت و دقت دست‌رسی واژگانی را بالا می‌برد. هم‌چنین نتیجه هم‌سو با پژوهش اندرسون (Anderson 2007) است که تأثیر معناداری بر امکان وقوع لکنت و نوع آن را نتیجه نگرفته است، اما با یافته‌های نیومن و رتنر (Newman and Ratner 2007)، لاساله و ولک (LaSalle and Wolk 2011)، و تسای (Tsai 2018) در تضاد است؛ پژوهش‌هایی که اثر تسهیل‌کنندگی تراکم هم‌جواری بر لکنت در کودکان یا بزرگسالان را گزارش کرده‌اند. روش پژوهش حاضر نیز مشابه پژوهش آرنولد و دیگران (Arnold et al. 2005) است. در سایر پژوهش‌ها، از روش جفت‌کردن هر واژه با لکنت ادا شده با اولین واژه روان تولیدشده در نمونه گفتار، که از نظر ویژگی‌های زبانی، مانند طبقه دستوری، تعداد واج‌ها/ هجاها یک‌سان هستند، استفاده شده است. آرنولد و دیگران نیز از روش نامیدن تصویر برای بررسی و مقایسه متغیر تراکم هم‌جواری در سرعت نامیدن تصویر بین کودکان با و بدون لکنت استفاده کرده‌اند. از آن‌جاکه آزمون نامیدن تصویر اثر هر متغیر مؤثر در بافت در وقوع لکنت را خنثی می‌کند، در صورت در نظر گرفتن سایر ویژگی‌های زبانی مؤثر در وقوع لکنت، به نظر می‌رسد روش مناسب‌تری برای بررسی متغیر تراکم هم‌جواری باشد. آزمون تکرار جمله نیز، به دلیل انتخاب ساختار ساده نحوی، همین ویژگی را دارد.

تحلیل ارتباط تراکم هم‌جواری با ... (مهدیه شیرج و دیگران) ۱۴۵

به دلیل این که در اغلب پژوهش‌های بررسی دست‌رسی واژگانی در افراد دارای اختلالات تولید به هم‌بستگی متغیرهای تراکم هم‌جواری و بسامد واژه اشاره شده است، در اجرای آزمون نامیدن تصاویر و تکرار جمله، جدا از شبیه‌بودن میانگین بسامد واژه‌های متراکم و خلوت، صرفاً واژه‌های محتوایی‌ای انتخاب شده‌اند که به طبقه باز واژه‌ها تعلق دارند و از واژه‌های نقشی که بسامد بسیار بیش‌تری در زبان دارند استفاده نشده است. بدین ترتیب، اثر تعاملی این دو متغیر بر لکنت خنثی شده است و نمی‌توان تراکم هم‌جواری را فقط روی تولید واژه‌هایی با بسامد پایین یا بالا مؤثر دانست. باتوجه به مشاهدات این پژوهش، به‌طور خلاصه، می‌توان نتیجه گرفت که متغیر تراکم هم‌جواری در بسامد بروز لکنت اثرگذار است که از این جهت با نظریه اصلاح پنهان هم‌سوست، ولی باتوجه به معنادارنبودن تفاوت بین دو دسته درباره افزایش ناروانی‌های کلام در نتیجه افزایش یا کاهش تعداد فعال‌سازی دریافت‌شده از گره‌های واژگانی در سطح بازنمایی واجی نمی‌توان با قطعیت نتیجه‌گیری کرد.

در پایان، شایان ذکر است که اجرای این پژوهش با شروع بیماری کووید ۱۹ همراه بوده است. به همین دلیل، تعداد بسیار اندکی از کلینیک‌های تهران حاضر به همکاری با پژوهش‌گران بوده‌اند. در نتیجه، دست‌یابی به حجم داده موردنظر، که قطعیت بیش‌تری به نتایج ببخشد، امکان‌پذیر نشد. در بحث تعیین بسامد و تعداد واژه‌های هم‌جوار، مطالعه پژوهش‌های غیرایرانی نشان می‌دهد که در زبان‌هایی مانند انگلیسی پایگاه داده‌هایی وجود دارند که این اطلاعات و حتی جزئیات بیش‌تری مانند درجه آشنابودن واژه‌ها را در اختیار پژوهش‌گران قرار می‌دهند، اما فقدان مورد مشابه در زبان فارسی در زمان اجرای پژوهش موجب شد تعیین پارامترهای اصلی این پژوهش با دشواری و با روش‌های محقق‌ساخته انجام شود. باتوجه به این محدودیت‌ها و نتایج پژوهش، پیشنهاد می‌شود این پژوهش در حجم نمونه بیش‌تر تکرار شود.

سپاس‌گزاری

بدین وسیله، از سرکار خانم دکتر فاطمه مجدی‌نسب، که صمیمانه و از سر لطف امکان دست‌رسی به کودکان دارای لکنت تحت‌درمان خود را فراهم کردند و بدون کمک‌های ایشان انجام این پژوهش امکان‌پذیر نبود، نهایت تشکر و قدردانی ابراز می‌شود. همچنین سپاس‌گزار کودکان شرکت‌کننده در این پژوهش و همکاری خانواده‌های آن‌ها هستیم که به پیش‌برد اهداف پژوهش کمک شایانی کردند.

کتاب‌نامه

شاه‌بداغی، محمدرحیم و دیگران (۱۳۹۲)، «اعتبارسنجی نسخه فارسی آزمون پیش‌بینی لکنت در کودکان سه تا هشت‌ساله لکتی فارسی‌زبان و تعیین روایی آن»، مجله علمی - پژوهشی توان‌بخشی نوین، س ۷، ش ۳، ۵-۱.

- Anderson, J. D. (2007), "Phonological Neighborhood and Word Frequency Effects in the Stuttered Disfluencies of Children Who Stutter", *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, vol. 50, no. 1, 229-247.
- Arnold, H. S., E. G. Conture, and R. N. Ohde (2005), "Phonological Neighborhood Density in the Picture Naming of Young Children Who Stutter: Preliminary Study", *Journal of Fluency Disorders*, vol. 30, no. 2, 125-148.
- Bernstein-Ratner, N. E. (2005), "Is Phonetic Complexity A Useful Construct in Understanding Stutter?" *Journal of Fluency Disorders*, vol. 30, 337-341.
- Brown, S. F. and A. Moren (1942), The Frequency of Stuttering in Relation to Word Length During, Oral Reading, *Journal of Speech Disorders*, vol. 7, no. 2, 153-159.
- Gordon, J. K. (2002), "Phonological Neighborhood Effects in Aphasic Speech Errors: Spontaneous and Structured Contexts", *Brain and Language*, vol. 82, no. 2, 113-145.
- Guitar, B. (2006), *Stuttering: An Integrated Approach to its Nature and Treatment*, Philadelphia: Lippincott William & Wilkins.
- Harley, T. A. and H. E. Bown (1998), "What Causes A Tip-of-the-tongue State? Evidence for Lexicalneighbourhood Effects in Speech Production", *British Journal of Psychology*, vol. 89, no. 1, 151-174.
- Howell, P. et al. (2006), "Phonetic Difficulty and Stuttering in English", *Clinical Linguistics & Phonetics*, vol. 20, no. 9, 703-716.
- Howell, P., J. Au-Yeung, and S. Sackin (2000), "Internal Structure of Content Words Leading to Lifespan Differences in Phonological Difficulty in Stuttering", *Journal of Fluency Disorders*, vol. 25, no. 1, 1-20.
- LaSalle, L. R. and L. Wolk (2011), "Stuttering, Cluttering, and Phonological Complexity: Case Studies", *Journal of Fluency Disorders*, vol. 36, no. 4, 285-289.
- Luce, P. A. and D. B. Pisoni (1998), "Recognizing Spoken Words: The Neighborhood Activation Model", *Ear and Hearing*, vol. 19, no. 1, 1-36.
- Marshall, C. (2005), "The Impact of Word-end Phonology and Morphology on Stuttering", *Stammering Research*, no. 1, 375-391.
- Melnick, K. S. and E. G. Conture (2000), "Relationship of Length and Grammatical Complexity to the Systematic and Nonsystematic Speech Errors and Stuttering of Children Who Stutter", *Journal of Fluency Disorders*, vol. 25, no. 1, 21-45.
- Middleton, E. L. and M. F. Schwartz (2010), "Density Pervades: An Analysis of Phonological Neighbourhood Density Effects in Aphasic Speakers with Different Types of Naming Impairment", *Cognitive Neuropsychology*, vol. 27, no. 5, 401-427.

تحلیل ارتباط تراکم هم‌جواری با ... (مهدیه شیرج و دیگران) ۱۴۷

- Newman, R. S. and D. J. German (2002), "Effects of Lexical Factors on Lexical Access among Typical Language-Learning Children and Children with Word-finding Difficulties", *Language and Speech*, vol. 45, no. 3, 285-317.
- Newman, R. S. and D. J. German (2005), "Life Span Effects of Lexical Factors on Oral Naming", *Language and Speech*, vol. 48, no. 2, 123-156.
- Newman, R. S. and N. B. Ratner (2007), "The Role of Selected Lexical Factors on confrontation Naming Accuracy, Speed, and Fluency in Adults Who Do and Do Not Stutter", *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, vol. 50, 196-213.
- Nippold, M. A. (2018), "Language Development in Children Who Stutter: A Review of Recent Research", *International Journal of Speech-Language Pathology*, vol. 21, no. 4, 1-9.
- Postma, A. and H. Kolk (1993), "The Covert Repair Hypothesis: Prearticulatory Repair Processes in Normal and Stuttered Disfluencies", *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, vol. 36, no. 3, 472-487.
- Ratner, N. B. and C. C. Sih (1987), "Effects of Gradual Increases in Sentence Length and Complexity on Children's Dysfluency", *Journal of Speech and Hearing Disorders*, vol. 52, no. 3, 278-287.
- Tsai, P. T. (2018), "Phonological Neighborhood Effect in Spontaneous Speech in Adults Who Stutter", *Journal of Fluency Disorders*, vol. 58, 86-93.
- Vitevitch, M. S. (1997), "The Neighborhood Characteristics of Malapropisms", *Language and Speech*, vol. 40, no. 3, 211-228.
- Vitevitch, M. S. (2002a), "Naturalistic and Experimental Analyses of Word Frequency and Neighborhood Density Effects in Slips of the Ear", *Lang Speech*, vol. 4, no. 45, 407-34.
- Vitevitch, M. S. (2002b), "The Influence of Phonological Similarity Neighborhoods on Speech Production", *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, vol. 28, no. 4, 735.
- Vitevitch, M. S. and M. S. Sommers (2003), "The Facilitative Influence of Phonological Similarity and Neighborhood Frequency in Speech Production in Younger and Older Adults", *Memory & Cognition*, vol. 31, no. 4, 491-504.
- Wagovich, S. A. and N. B. Ratner (2007), "Frequency of Verb Use in Young Children Who Stutter", *Journal of Fluency Disorders*, vol. 32, no. 2, 79-94.
- Ward, D. (2006), *Stuttering and Cluttering*, New York: Psychology Press.
- Yairi, E. (2004), "The Formative Years of Stuttering: A Changing Portrait", *Contemporary Issues in Communication Science and Disorders*, vol. 31, 92-104.

