

An investigation of the Correlation between Phonological and Visual Working Memory with Severity of Stuttering in 6-12 Years-Old Children

Saifpanahi S¹, Sobhani Rad D², Afzali M³, Izanloo S³, Mardani N⁴, Gholamian M⁴, Farazi M⁵

Abstract

Purpose: Stuttering is one of the most common speech disorders that its exact causes have not been clearly understood. According to the previous studies, impairment of cognitive functions, including verbal, visual and numeral working memory, have been reported in most kinds of speech and language disorders. The aim of the present study was to investigate the correlation between several kinds of working memory with severity of stuttering.

Methods: In this research, stutter children (N=15), aged between 6-12 years, were recruited. The verbal memory scale of Wechsler test (word treasury and number expansion) was used to evaluate the phonological working memory. Furthermore, the colorful Reyvan test, specific for children, was applied for evaluation of visual memory, and SSI3 test was used to measure the level of stuttering.

Results: The results of the present work revealed deficits in phonological (verbal, numeral) and visual working memory of stutter children. Moreover, a significant correlation was found between children's age and level of stuttering.

Conclusion: Current study indicated the impression of phonological and visual working memory, as well as children's age, on the severity of stuttering.

Keywords: Stuttering, phonological working memory, Visual working memory

دریافت مقاله: ۹۳/۱۲/۱۴ تایید مقاله: ۹۴/۶/۱۵

بررسی حافظه کاری واجی و دیداری و رابطه آن با شدت لکنت در کودکان لکنتی ۶ تا ۱۲ ساله

صادق سیف پناهی^۱، داوود سبحانی راد^۲، محبوبه افضلی^۳، سحر ایزانلو^۳، نجمه مردانی^۴، محدثه غلامیان^۴، مرتضی فرازی^۵

هدف: لکنت یکی از شایعترین اختلالات گفتاری است که علت آن به درستی مشخص نیست. طبق مطالعات انجام شده آسیب عملکردهای شناختی همچون حافظه کاری، حافظه دیداری و کلامی در انواع اختلالات گفتار و زبان دیده می‌شود که می‌تواند بوجود آورنده سایر مشکلات در نظر گرفته شود. هدف از این مطالعه بررسی انواع حافظه کاری و تعیین رابطه‌ی آن با شدت لکنت در افراد مبتلا به لکنت می‌باشد.

روش بررسی: در این مطالعه از روش نمونه‌گیری غیرتصادفی استفاده شده است. در مطالعه ۱۵ کودک لکنتی ۶-۱۲ ساله استفاده شد. کودکان از لحاظ هوشی طبیعی بوده و فاقد هر گونه اختلال همراه بودند مقیاس هوش کلامی Wechsler (گنجینه لغات و فراخوانی ارقام برای ارزیابی حافظه کاری واجی) به کار برده شد و برای ارزیابی حافظه کاری دیداری از آزمون Raven رنگی برای کودکان و همچنین برای ارزیابی شدت لکنت کودکان و ورود آنها به تحقیق، از آزمون SSI-3 استفاده نمودیم.

یافته‌ها: بررسی‌های انجام شده در مورد رابطه‌ی بین حافظه کاری دیداری و شدت لکنت همبستگی ۳۳٪ را نشان می‌دهد. در خصوص ارتباط حافظه کاری عددی با شدت لکنت همبستگی ۲۹٪ به دست آمد. همچنین ارتباط حافظه کاری کلامی با شدت لکنت با توجه به نمرات خام، همبستگی ۲۶٪ را نشان می‌دهد. بین سن و شدت لکنت در افراد مورد بررسی این پژوهش، همبستگی مثبت و حدود ۴۹٪ ارزیابی شد که نشان‌دهنده رابطه تنگاتنگ سن و شدت لکنت در کودکان می‌باشد.

نتیجه‌گیری: یافته‌های حاصل از این تحقیق نشان دهنده وجود نقایصی در حافظه کاری واجی (کلامی و عددی) و حافظه دیداری در کودکان لکنتی ۶-۱۲ ساله است. همچنین یافته‌ها مؤید همبستگی بالا بین سن و لکنت می‌باشد. به بیانی دیگر،

نتایج حاصل از این پژوهش تاثیر نقص حافظه کاری واجی (عددی و کلامی) و حافظه کاری دیداری بر شدت لکنت و همچنین تاثیر افزایش سن بر شدت لکنت در کودکان را تایید می‌کند.

کلمات کلیدی: لکنت، حافظه کاری کلامی، حافظه کاری واجی

نویسنده مسئول: داوود سبحانی راد، Sobhanid@mums.ac.ir

آدرس: مشهد، پردیس دانشگاه علوم پزشکی، دانشکده علوم پیراپزشکی، گروه گفتاردرمانی

- ۱- استادیار، عضو هیات علمی، گروه آموزشی گروه گفتار درمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
- ۲- استادیار، عضو هیئت علمی، گروه آموزشی گفتاردرمانی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
- ۳- کارشناس گفتاردرمانی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
- ۴- کارشناس ارشد گفتاردرمانی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
- ۵- استادیار، عضو هیات علمی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران

مقدمه

حلقه واجشناسی می‌باشد. هریک از این اجزا شامل بخشهای مجزایی هستند. حلقه واجی شامل اندوزش کوتاه مدت و مرور اطلاعات درونداد کلامی می‌باشد که در درک گفتار و نیز فرایند دریافت، تجزیه تحلیل و پردازش عناصر صوتی زبان شرکت می‌کند (۶،۹،۱۰). تحقیقات نشان می‌دهد که حلقه واجشناختی در پردازشهای واژگانی، نحوی و به ویژه اکتسابی زبان دخیل می‌باشد و در ارزشیابی عملکرد آن می‌توان از آزمونهای تکرار نا کلمه، یادآوری کلمات و یادآوری اعداد استفاده کرد (۱۱،۱۲،۱۳،۱۴،۱۵). مطالعات متعدد با استفاده از این ابزارها نشان دادند که در بسیاری از اختلالات ارتباطی، از جمله اختلالات خواندن (۱۶،۱۷،۱۸،۱۹)، آسیب‌های زبانی ویژه (۱۱،۲۰) و لکنت (۱۲،۱۳،۲۱) نقایصی در عملکرد حافظه کاری وجود دارد.

بررسی‌های اندکی در خصوص انواع حافظه در افراد لکنتی صورت پذیرفته است از جمله آنها می‌توان به مطالعه کریمی و همکاران (۱۳۸۶) اشاره نمود. آن‌ها به بررسی نقش حافظه آشکار و حافظه‌ی ضمنی در افراد لکنتی پرداخته است. نتایج نشان داد که افراد مبتلا به لکنت واژه‌های با بار عاطفی مثبت در حافظه آشکار را به طور معناداری نسبت به افراد عادی کمتر بازشناسی می‌کنند. همچنین افراد مبتلا به لکنت در آزمون‌های حافظه آشکار و حافظه ضمنی، واژه‌های با بار عاطفی منفی را بیشتر از واژه‌هایی با بار عاطفی مثبت بازشناسی می‌کنند (۲۲). در مطالعه‌ای دیگر Bosshardt (۲۰۰۲) به بررسی ۳۰ بزرگسال شامل ۱۶ فرد لکنتی و غیرلکنتی با میانگین سنی ۳۷/۲ سال پرداخت. در این بررسی آزمودنی‌ها باید به تکرار پیوسته سه کلمه چند هجایی همراه با

لکنت یک پدیده فوق‌العاده پیچیده‌ی روانی- حرکتی است که در گفتار طبیعی فرد ایجاد می‌شود و با آشفتگی در بیان کلامی همراه است (۱). لکنت با توقفهای زیاد و طولانی مدت در جریان گفتار مشخص می‌شود که به صورت تکرار صداها، هجاها، کلمات تک هجایی، کشیده گویی صداها، قفل و انسداد در مسیر جریان هوای گفتاری و یا در جریان صداسازی ایجاد می‌شود (۲). یکی از مشکلات کودکان لکنتی نقص در عملکرد زبانی آنهاست که به دلیل نقص حافظه کاری در آنها ایجاد می‌شود (۳). لکنت یک اختلال چند عاملی کلامی است و وجود نقایصی در انواع حافظه از جمله عوامل موثر در آن می‌باشد (۴). شیوع لکنت در کودکان ۱٪ می‌باشد که در پسرها، سه برابر شایعتر از دخترها می‌باشد (۵).

حافظه کاری، Manipulation و ذخیره موقت اطلاعاتی را بر عهده دارد که برای طیف وسیعی از فعالیتهای شناختی پیچیده، لازم است. بر این اساس حافظه کاری هسته بسیاری از عملکردهای پیچیده شناختی است (۶). لکنت به واسطه ناتوانی‌هایی که فرد در رابطه با دیگران ایجاد می‌کند، بر روی اعتماد بنفس، خودپنداره و دیگر ویژگی‌های شخصیتی تاثیر می‌گذارد (۷). طبق مطالعات و تحقیقات انجام شده، وجود نقایص شناختی در مبتلایان به لکنت مشاهده شده، که نشان‌دهنده ضعف حافظه کاری در این افراد است (۸). یکی از مشکلات کودکان لکنتی نقص در عملکرد زبانی آنهاست که به دلیل نقص حافظه کاری در آنها ایجاد می‌شود (۳). حافظه کاری یکی از انواع حافظه است که شامل سه جزء لوح دیداری-فضایی، اجراکننده مرکزی و

حفظ کردن کلمات می‌پردازند (۲۳). Bajaj (۲۰۰۷) عملکرد ۲۳ کودک دارای لکنت را با تعداد برابری از کودکان روان در زمینه ی تکالیف فراواجشناختی بررسی کرد که در برگیرنده شناسایی و دستکاری واجی بود. او گزارش کرد که تفاوت معناداری بین دو گروه وجود نداشت (۹).

اهمیت پژوهش حاضر از این نظر است که این مطالعه میتواند تاثیر عملکردهای شناختی حافظه را در مشکلات زبانی افراد مبتلا به لکنت نشان دهد. همانطور که مطالعات قبلی نشان دادند بین لکنت و عملکردهای شناختی نظیر حافظه، رابطه ای وجود دارد و بررسی انواع حافظه می تواند مشکلات این افراد را بخوبی تبیین کرده و گامی مؤثر در جهت شناسایی بیشتر نقایص حافظه‌ای در افراد لکنتی باشد.

روش بررسی

در این مطالعه مقطعی از روش نمونه گیری غیر تصادفی و در دسترس استفاده شد. جهت تعیین حجم نمونه از مطالعات مشابه استفاده گردید (۸). در مطالعه مذکور حجم نمونه شامل ۱۵ کودک لکنتی بوده (۸) که پس از بررسی میزان انحراف معیار و سایر فاکتورهای آماری و با استفاده از فرمول تعیین حجم نمونه، تعداد نمونه‌های مدنظر تعیین گردید.

پس از این مرحله، ۱۵ کودک لکنتی (۴ دختر و ۱۱ پسر) که سن آنها بین ۱۲-۶ سال است (با میانگین ۷/۲۶) و از لحاظ هوشی طبیعی بوده و فاقد هر گونه مشکلات همراه شامل: نقص توجه، تمرکز، نقایص حسی و نقایص حرکتی جبران نشده، می‌باشند که از بین مراجعه‌کنندگان به کلینیک‌های گفتاردرمانی در بیمارستان‌های تابع دانشگاه علوم پزشکی مشهد انتخاب شده‌اند. برای تشخیص لکنتی بودن افراد به آسیب‌شناس گفتار و زبان بیمارستان مربوطه ارجاع داده شده‌اند و پس از تأیید لکنت داشتن، این افراد در تحقیق شرکت داده شدند. برای اجرای این تحقیق آزمون‌های وکسلر، Raven و آزمون لکنت به کار رفته است. به منظور بررسی همبستگی بین ۳ تکلیف مورد استفاده در این مطالعه با شدت لکنت از همبستگی پیرسون استفاده شده است. ضمن اینکه معیارهای شرکت در این پژوهش شامل موارد زیر بودند:

۱- بر اساس آزمون ۳- SSI مجموع امتیازات فرد لکنتی

۱۱ یا بالاتر باشد (۲۴).

۲- کودکان از هر ۱۰۰ کلمه گفتار محاورهای در سه مورد یا بیشتر، ناروانی داشته باشند.

۳- سن افراد لکنتی در این تحقیق باید بین ۶ تا ۱۲ سال باشد.

مراحل انجام پژوهش به این صورت بود که افراد به صورت انفرادی، توسط متخصص گفتار و زبان و با توجه به معیارهای ورود در تحقیق شرکت داده شدند. هدف از انجام تحقیق برای والدین کودکان دارای لکنت شرح داده شد و سپس با کسب اجازه کتبی از آنها، آزمون‌های مورد نظر از این کودکان گرفته شد. آزمودنی‌ها در محیطی آرام و بی سرو صدای محیطی به صورت انفرادی مورد آزمایش قرار گرفتند؛ همچنین سعی بر این بود هر گونه عامل اضطراب آور و حواس پرت کن حین اجرای آزمون حذف گردد. اجرای آزمون‌ها بر کودکان، هیچ آسیب جسمانی یا آموزشی به آنها وارد نمی‌کرد و آزمودنی مجبور به اجرای تکلیف نمی‌شد؛ در صورتی که علیرغم همه موارد گفته شده، کودک مایل به همکاری نبود و یا اضطراب کودک در جلسه بیش از اندازه بود، شرکت‌کنندگان از مطالعه حذف می‌شدند. انجام این تحقیق با آزمون‌های Wechsler Raven، و ۳- SSI بود. آزمون Wechsler، شامل دو مقیاس کلامی و غیر کلامی می‌باشد؛ مقیاس کلامی شامل ۶ خرده آزمون و مقیاس غیر کلامی شامل ۵ خرده آزمون می‌باشد. در این مطالعه مقیاس هوش کلامی (خرده آزمون‌های گنجینه لغات برای ارزیابی حافظه کاری کلامی و خرده آزمون فراخنای ارقام برای ارزیابی حافظه کاری عددی) را به کار بردیم. محدوده سنی مورد آزمون ۶-۱۷ سال می‌باشد.

برای ارزیابی حافظه کاری دیداری نیز از آزمون Raven رنگی برای کودکان، که شامل ۳۶ سؤال ۶ گزینه ای می‌باشد، استفاده شد. همچنین برای ارزیابی شدت لکنت کودکان و ورود آنها به تحقیق، از آزمون ۳- SSI (Stuttering severity instrument 3) استفاده نمودیم. این آزمون به سنجش شدت لکنت در کودکان پیش دبستانی، دبستانی و بزرگسالان می‌پردازد و لکنت را از سه بعد فراوانی، دیرش و رفتارهای فیزیکی همراه مورد سنجش قرار می‌دهد. در آنالیز داده‌ها از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ و آزمون همبستگی پیرسون استفاده گردید.

جدول ۱: داده‌های آمار توصیفی مربوط به متغیرهای مورد مطالعه

متغیر	تعداد	میانگین ± (انحراف معیار)
سن	۱۵	۷/۲۶۶۷ ± (۱/۵۳۳۷۵)
حافظه کاری دیداری	۱۵	۱۰۸/۱۳۳۳ ± (۷/۳۳۷۴۴)
حافظه کاری کلامی	۱۵	۳۴/۱۳۳۳ ± (۱۰/۱۴۰۹۱)
حافظه کاری عددی	۱۵	۶/۵۳۳ ± (۵/۵۷۸۸۷)
شدت لکنت	۱۵	۴۵/۶۶۶۷ ± (۲۳/۴۲۰۵۹)

جدول ۲: همبستگی انواع حافظه و سن با شدت لکنت

متغیر	تعداد	ضریب همبستگی پیرسون	P-value	شدت لکنت
ضریب هوشی حافظه کاری دیداری	۱۵	۰/۳۳۰	۰/۲۹۹	
حافظه کاری عددی	۱۵	۰/۲۹۵	۰/۲۸۶	
حافظه کاری کلامی	۱۵	۰/۲۶۸	۰/۳۳۴	
سن	۱۵	۰/۴۹۸	۰/۰۵۱	

یافته ها

در این مطالعه ۱۵ کودک لکنتی با میانگین سنی ۷/۲۶ و انحراف معیار ۱/۵۳ شرکت داشتند که ۴ نفر آنان دختر و ۱۱ نفر پسر بودند. افراد مورد مطالعه حداقل ۶ و حداکثر ۱۱ سال سن داشتند.

همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌کنید داده‌های مربوط به شرکت‌کنندگان در تحقیق دیده می‌شود. بررسی‌های انجام شده در مورد رابطه‌ی بین حافظه کاری دیداری و شدت لکنت (با میانگین بهره هوشی (IQ) در آزمون Raven، ۱۰۸ و میانگین شدت لکنت ۴۵/۶۶ برای کل آزمودنی‌ها) همبستگی ۳۳٪ را نشان می‌دهد که جدول ۲ نشانگر این موضوع می‌باشد. هرچند این همبستگی معنی‌دار نیست ولی مقدار همبستگی نسبی را بین حافظه دیداری و شدت لکنت نشان داده شده است. همچنین در این جدول، ارتباط حافظه کاری عددی با شدت لکنت میزان همبستگی ۲۹٪ را نشان داده است. باید توجه داشت که در این بررسی از نمرات خام برای ارزیابی حافظه کاری استفاده شده است و حافظه کاری

عددی نیز بطور نسبی با شدت لکنت رابطه دارد. علاوه بر این در جدول ارتباط حافظه کاری کلامی با شدت لکنت با توجه به نمرات خام، را مشاهده می‌کنید که همبستگی ۲۶٪ را نشان می‌دهد این همبستگی نسبی است. بین سن و شدت لکنت در افراد مورد بررسی این پژوهش که کودکان بودند، همبستگی مثبت و حدود ۴۹٪ ارزیابی شد همانطور که مشاهده می‌کنید جدول ۲ نشانگر رابطه‌ی سن و شدت لکنت در کودکان می‌باشد.

بحث و نتیجه گیری

پژوهش با هدف بررسی حافظه کاری واجی و دیداری در کودکان لکنتی ۶ تا ۱۲ ساله و رابطه آن با شدت لکنت صورت گرفته است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که بین عملکرد حافظه کاری واجی (عددی و کلامی)، حافظه کاری دیداری با شدت لکنت ارتباط معناداری وجود ندارد. در تمامی این موارد همبستگی نسبی بین شدت لکنت با انواع حافظه پیدا شد. همچنین بین سن و شدت لکنت ارتباط مثبتی وجود داشت. شاید علت این

عملکرد پایین این افراد در آزمون گنجینه لغات باشد. لازم به ذکر است که در بررسی متون اختلالات زبانی مطالعه ای که یافته ناهمسو با مطالعه ی حاضر داشته باشد یافت نشد. در رابطه با مطالعاتی که حافظه کاری دیداری را در سایر اختلالات زبانی بررسی کردند نتایج این مطالعه با یافته‌های رضایی و نراقی که به مقایسه‌ی ویژگی‌های روان شناختی دانش‌آموزان نارسانویس و عادی پرداختند همخوانی دارد. نتایج مطالعه رضایی و نراقی حاکی از این بود که تفاوت بین گروه‌های نارسانویس و عادی در متغیرهای روان شناختی مربوط به حافظه دیداری، شنیداری و همچنین حساسیت شنیداری معنی دار است (۲۷). همچنین نتایج مطالعه حاضر با یافته‌های Rankin و Briscoe در کودکان مبتلا به آسیب زبانی ویژه همسو نیز بود. این محققین به این نتیجه رسیدند که کودکان مبتلا به آسیب زبانی ویژه در بخش یادآوری اعداد حافظه کاری واج شناختی پایین‌تر عمل می‌کنند (۱۱). لازم به ذکر است که در بررسی متون اختلالات زبانی مطالعه‌ای که یافته ناهمسو با مطالعه‌ی حاضر داشته باشد یافت نشد.

در بررسی متون در رابطه با سن و شدت لکنت نتایج این مطالعه با یافته‌های Hakim و همکاران (۲۰۰۴) (۱۳)، به نقل از Barikroo و همکاران (۲۰۰۶) (۲۵) و Anderson و همکاران که به بررسی تاثیر سن و جنس بر شدت لکنت زبان پرداختند ناهمسو بود. Hakim و همکاران به این نتیجه رسیدند که با افزایش سن شیوع لکنت کاهش می‌یابد. علت احتمالی این تفاوت می‌تواند ناشی از حجم نمونه کم در این مطالعه حاصل شده باشد (۲۵). در تحقیق حاضر حجم نمونه بیشتر و شدتهای مختلف (خفیف، متوسط و شدید) مورد بررسی قرار گرفتند. یکی از محدودیت های پژوهش حاضر در دسترس نبودن کودکان لکنتی و عدم تمایل آنها به انجام آزمون‌ها بود که منجر به ریزش تعداد شرکت کنندگان گردید اما سعی بر این بود که نتایج آزمون‌ها به دقت مورد بررسی قرار گیرد.

بر اساس نتایج بدست آمده از این تحقیق به نظر می‌رسد که بین عملکرد حافظه کاری، حافظه دیداری، حافظه کلامی با شدت لکنت ارتباط وجود دارد. همچنین بین سن و شدت لکنت ارتباط مثبتی وجود داشت یعنی با افزایش سن میزان لکنت افزایش می‌یابد. یافته‌های این

امر را بتوان این گونه توضیح داد که با افزایش سن آگاهی نسبت به لکنت بیشتر می‌شود، افزایش سن منجر به افزایش لکنت می‌شود.

به نقل از منصوری و تهیدست، در پژوهش Oyoun و همکاران به بررسی وضعیت حافظه کاری در کودکان لکنتی پرداخته شده است. نتایج پژوهش Oyoun حاکی از این بود که کودکان دارای لکنت در برخی از جنبه های حافظه فعال در مقایسه با کودکان هم سن خود عملکرد ضعیفتری دارند بنابراین حافظه کاری در کودکان لکنتی نسبت به همسالان عادی ضعف بیشتری را نشان می‌دهد (۲). نتایج مطالعه حاضر با این مطالعه، از این جهت که مشکلات حافظه کاری در افراد لکنتی دیده می‌شود، همخوانی دارد. البته در مطالعه حاضر همبستگی نسبی بین شدت لکنت و حافظه نیز مورد بررسی قرار گرفته است.

در مطالعه دیگری باریک رو و همکاران به بررسی مقایسه قسمت واج شناختی حافظه کاری در کودکان پیش دبستانی مبتلا به لکنت با کودکان طبیعی پرداختند و نتایج پژوهش حاکی از این بود که کودکان دارای لکنت در برخی از جنبه‌های حافظه‌ی فعال در مقایسه با کودکان هم سن خود عملکرد ضعیف تری دارند که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد. همچنین آنها بیان داشتند که میانگین زمان واکنش در کودکان مبتلا به لکنت طولانی تر از گروه کنترل بوده است و همچنین سرعت یادگیری نا کلمه ها در کودکان لکنتی کندتر از گروه طبیعی بوده است و این تفاوت‌ها معنی‌دار بوده است (۲۵). در تحقیق حاضر نیز نشان داده شد که ضعف عملکرد کودکان مبتلا به لکنت در آزمون یادآوری اعداد می‌تواند ناشی از ضعف عملکرد حافظه واجی باشد. در بررسی متون در دسترس و در رابطه با حافظه کاری واجی و دیداری، محققین این مطالعه نتوانستند مطالعه ای که بصورت جامع نقش حافظه کاری کلامی در کودکان مبتلا به لکنت را تبیین کند بیابند و به همین دلیل به مطالعاتی که حافظه کاری واجی و دیداری را در سایر اختلالات زبانی بررسی کردند استناد می‌شود.

در رابطه با مطالعاتی که حافظه کاری کلامی را در سایر اختلالات زبانی بررسی کردند نتایج این مطالعه با یافته‌های جعفریان و همکاران در کودکان نارسا خوان همسو بود (۲۶). ضعف عملکرد حافظه کلامی می‌تواند ناشی از

نمونه بیشتر نیاز باشد.

سپاسگزاری

مقاله حاضر از طرح مصوب به شماره ۹۳۰۷۳۴ و از محل بودجه معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد صورت پذیرفته است. از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد، شرکت‌کنندگان در طرح و والدین افراد لکنتی تشکر و قدردانی می‌گردد.

پژوهش تاثیر منفی نقص حافظه کاری عددی، حافظه کاری دیداری، حافظه کاری کلامی بر شدت لکنت و همچنین تاثیر منفی افزایش سن بر شدت لکنت (هر دو منجر به افزایش شدت لکنت می‌شوند) را تایید می‌کند. نمره پایین افراد شرکت‌کننده در آزمون انواع حافظه (کاری عددی، دیداری، کلامی) بیانگر نقایص حافظه کاری واجی و دیداری بود که با شدت لکنت افراد رابطه مثبتی داشت. به نظر می‌رسد نقایص حافظه (کاری عددی، دیداری، کلامی) منجر به افزایش شدت لکنت می‌شود و برای تعمیم بهتر نتایج به نظر می‌رسد تحقیقاتی با حجم

منابع

1. Bahrami H, Nejati V, Pour Etemad H. Attentional Demand of Speech in Children and Adolescents with Developmental Stuttering. J Fasa University of Medical Sciences 2012; 2(2): 96-100. [Persian]
2. Mansuri B, Tohidast SA, Working memory impairments in children with stuttering. J Res RehabilSci 2012; 8(5): 977-87.[Persian]
3. Hall NE. Lexical development and retrieval in treating children who stutter. Lang Speech Hear ServSch 2004; 35(1): 57-69.
4. Kandel R, Schwartz H.M. Principles of neural science. Fourth edition. London, PA: William heinman & Harward University. 2000; 988-95
5. Guitar B. Stuttering: an integrated approach to its nature and treatment Philadelphia, PA: Lippincott Williams &Wilkins; 2006: 314-15.
6. Baddeley A. Working memory and language: an overview. J Commun Disord 2003; 36(3): 189-208.
7. Yazdkhasti F. Evaluating and comparing social skills and personality characteristics in elementary school children with stuttering and their normal peers. J Res RehabilSci 2011; 7(4): 533-39. [Persian]
8. Bahrami H, Nejati V, Pouretamad HR. Comparison of selective and transition attention in children and adolescents suffering from developmental stuttering with their normal counterparts. J Appl Psychol 2012; 1(21): 23-35. [Persian]
9. Bajaj A. Working memory involvement in stuttering: Exploring the evidence and research implications. J Fluency Disord 2007; (32): 218-38.
10. Maddah M, AzadFallah P, Salmani M, RasoolZade Tabatabayi K. Phonological working memory in children with normal non-fluency. J Res of Psychology 2011; 3(3): 1-6. [Persian]
11. Briscoe J, Rankin PM. Exploration of a double jeopardy hypothesis within working memory profiles for children with specific language impairment. J Commun Disord 2009; (44): 236- 50.
12. Anderson JD, Wagovich SA, Hall NE. Nonword repetition skills in young children who do and do not stuttr. J Fluency Disord 2006; (31): 177-99.
13. Hakim HB, Ratner NB. Non-word repetition abilities of children who stutter: an exploratory study. J Fluency Disord 2004; (29): 179-99.
14. Gathercole SE, Pickering SD, Ambridge B, Wearing H. The structure of working memory from to 15 years of age. Dev Psychol 2004; (40): 177-90.
15. Baddeley AD. Working memory and language processing. Jour Advances in Cognitive Science 2002; (4): 5-14.
16. Safarpour Dehkordi N, Vafae M, Golamail A. Naming Speed and Performance in Three Components of Working Memory in Dyslexic and Normal Children. Iranian Journal of Exceptional Children 2011; 11(1): 1-21. [Persian]

17. Swanson HL, Zheng X, Jerman O. Working memory, short-term memory, and reading disabilities: a selective meta-analysis of the literature. *J Learn Disabil* 2009; (42): 260-87.
18. Pickering SJ, Gathercole SE. Distinctive working memory profiles in children with special educational needs. *Educ Psychol* 2004; (24): 393-408.
19. Mikaeli F, Faraahani M. Can the Phonological Processing Model Explain Reading Disability in Bilingual Students with and without Dyslexia? *Research on Exceptional Children* 2006; 6 (3): 735-768. [Persian]
20. Gray S. The relationship between phonological memory, receptive vocabulary, and fast mapping in young children with specific language impairment. *J Speech Lang Hear R* 2006; (49): 955-69.
21. Bakhtiar M, Dehghan AS, SeyfPanahi S. Nonword repetition ability of children who do and do not stutter and covert repair hypothesis. *Jour Medical Sciences* 2007; (61): 462-470. [Persian]
22. Karimi G, Nilipour R, Ashaeri H, Yadegari F, Karimloo M. The role of implicit and explicit memory in stutter people. *Jour of Rehabilitation* 2007; 8 (3):69-72. [Persian]
23. Bosshardt HG, Ballmer W, Denil LF. Effects of category and rhyme decisions on sentence production. *Journal of speech, language, and hearing research* 2002; 45: 844- 46.
24. Guitar B. *Stuttering: an integrated approach to its nature and treatment* Philadelphia, PA: Lippincott Williams &Wilkins; 2006.
25. Barikroo A, Tohidast SA, Mansuri B, Yadegarfar Gh. Comparing phonological working memory in preschool children with and without stuttering. *Bimonthly Journal of Research in Rehabilitation science* 2011; 7(3): 369-80. [Persian]
26. Jaffarian Namini F, Karami Nouri R, Yousofi M. The effect of concentrated and devided attention on verbal memory of dyslexic and normal Children. *Jour of Advances in Cognitive Science.* 2002; 13(1): 25-36. [Persian]
27. Rezaee A, Seyf Naraghi M. A comparative study on psychological characteristics in 3rd grade elementary students with and without orthography. *Journal of Research on Exceptional Children*, 2006; 19(1): 595-99. [Persian]