

بررسی میزان استاندارد دیادکوکایتیک در بین دانش آموزان مقطع ابتدایی در سه منطقه ۳، ۸، ۱۹ شهر تهران

چکیده

هدف: جهت ارزیابی توانایی حرکت سریع و متغیر اندامهای گفتاری افراد از روش دیادکوکایتیک استفاده می‌شود. دوروش برای بدست آوردن این معیار وجود دارد. در اولین روش فرد باید در زمان ثابت هجاهای مشخصی را سریع تولید نماید و در دومین روش فرد باید تعداد ثابت هجاهای مشخص را جهت تعیین زمان اجرای آن به صورت سریع تولید نماید. لذا این پژوهش با هدف بررسی میزان استاندارد دیادکوکایتیک در بین دانش آموزان مقطع ابتدایی در سه منطقه ۳، ۸، ۱۹ شهر تهران انجام شده است.

روش بررسی: جامعه مورد مطالعه در این تحقیق دانش آموزان مقطع ابتدایی سه منطقه آموزشی ۳ و ۸ و ۱۹ بودند که از میان آنها ۱۹۹۷ دانش آموز (۹۸۰ نفر دختر و ۱۰۱۷ نفر پسر) به طور تصادفی انتخاب گردیدند. دانش آموزان باید در مدت ۵ ثانیه هجاهای /پا/، /تا/، /کا/ و /پا تا کا/ را به صورت سریع تولید می‌نمودند و همچنین باید تعداد ثابت هجاهای مشخص را جهت تعیین زمان اجرای آن به صورت سریع تولید نمایند که در این مطالعه دانش آموزان باید ۱۵ دفعه هر یک از هجاهای فوق را تولید نمایند تا زمان آنها ثبت گردد.

یافته‌ها: با بالا رفتن پایه تحصیلی متوسط زمان تمام هجاهاکاهش داشت و همچنین متوسط تعداد هجاهای در زمان ثابت افزایش داشت.

نتیجه‌گیری: نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که با افزایش سن توانایی میانگین تعداد تکرار هجاهای افزایش می‌یابد و میانگین زمان تکرار هجاهاکاهش می‌یابد. همچنین در این تحقیق ثابت گردید که بین میانگین تکرار هجاهای در بین پسرها و دخترها تفاوت معنی داری وجود دارد. **کلیدواژه‌ها:** دیادکوکایتیک / دانش آموزان مقطع ابتدایی / حرکت سریع اندامهای گفتاری / تکرار هجا

* محمد رحیم شاهبداغی
کارشناس ارشد گفتار درمانی

اعظم مرادی
کارشناس گفتار درمانی

سارا اکیانی
کارشناس گفتار درمانی

* E-mail: shahbodaghi@sina.tums.ac.ir



مقدمه

گفتار به عنوان یک فرایند حرکتی، پدیده‌ای بسیار ظریف و پیچیده است و سیستم‌های مهم و حیاتی بدن از قبیل سیستم تنفس، آواسازی، تولید صداهای گفتاری، شنوایی و اعصاب مرکزی همگی را به خدمت گرفته است. این پدیده حرکتی، نیازمند حرکات تکرار شونده و سریع اندام‌های گفتاری است و در ارتباط با ظرافت این ابزار مهم ارتباطی در انسان کافی است بدانیم که در بعضی از مراحل تولید گفتار بیش از ۴۰ عضله فعالیت می‌کنند که شامل چندین میلیون فیبر عضلانی می‌شود (۱). یکی از روش‌های رایج جهت ارزیابی و تعیین شاخص‌های مختلف روند درمان، استفاده از توانایی فرد در تولید سریع هجاهای مختلف می‌باشد. دیادوکوکینزیس (diadochokinesis) عبارت است از توانایی حرکت سریع، مرحله‌ای، متغیر و تکرار شونده اندام‌های تولیدی هنگام تولید هجاهای مختلف. غالباً میزان و سرعت دیادوکوکینزیس جهت ارزیابی مهارت‌های حرکتی گفتار در کودکانی که اختلالات حرکتی گفتار دارند، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

هیچ شکی نیست که قوه دیادوکوکینتیک در عده‌ای از افراد به نقایص تولیدی آنها ارتباط دارد. مطالعات انجام شده نشان می‌دهد افرادی که مبتلا به اختلالات تولیدی کارکردی هستند، از نظر مهارت‌های حرکتی ناحیه دهان ضعیف‌تر از آنهایی هستند که وضع گفتارشان طبیعی است (۲، ۳). همچنین احتمال می‌رود که شدت اختلال تولیدی و نوع آن بطور مجزا و مستقل به اختلال در قوه دیادوکوکینتیک مربوط است (۴، ۵). آسیب‌شناسان گفتار و زبان معمولاً سرعت و میزان دیادو را از طریق توانایی فرد در تولید سریع و پشت سر هم زنجیره هجاهایی بی معنی، مثل /pa/ و /pa ta ka/ ارزیابی می‌نمایند و این کار نشان‌دهنده توانایی سرعت حرکت اندام‌های گفتاری فرد در گفتار معمولی می‌باشد و حتی اختلالات تولیدی مختصر و جزئی نمی‌تواند بر روی نتایج آن تأثیر بگذارد. مطالعات محققین بیانگر این مطلب است که با تکامل سیستم حرکتی اندام‌های گفتاری، میزان دیادوکوکینتیک افزایش می‌یابد (۶، ۷) و این تفاوت‌ها با افزایش سن و همچنین در گروه‌های مختلف به وضوح دیده می‌شود. در مورد بیمارانی که علت اختلالات گفتاری آنها عوامل مربوط به عدم هماهنگی عصبی-عضلانی و همچنین اشکالات عضوی در اندام‌های گفتاری باشد در زمینه تشخیص، از طریق اجرای این روش و سپس مقایسه آن با یک شاخص مناسب می‌توان وجود ضعف، کندی و اختلال در اجرای حرکات اندام‌های گفتاری را به دقت تشخیص داد (۸). مبنای این آزمون در ایران بیشتر بر اساس نتایج آزمون فلچر می‌باشد (۹، ۱۰).

از آنجا که تاکنون در ایران هنوز معیار و شاخص دقیقی برای تصمیم‌گیری و قضاوت در مورد طبیعی و یا غیر طبیعی بودن دیادوکوکینتیک وجود ندارد و درمانگران به تجربیات شخصی خود و یا معیارهای خارجی رجوع می‌نمایند، لذا معیاری جهت میانگین استاندارد دیادوکوکینتیک لازم می‌باشد تا با استفاده از آن بتوان انتظارات آزمونگران را از گروه‌های سنی در ارتباط با این جنبه از ارزیابی فراهم نمود.

همچنین با استفاده از نتایج این تحقیق می‌توانیم ابزار مناسب جهت تعیین پیشرفت بیماران مبتلا به اختلالات گفتاری را از طریق مقایسه تغییر در میزان دیادوکوکینتیک، در جلسات مختلف درمان در اختیار داشته باشیم (۱۱) و با مشاهده روند تغییرات در فرد می‌توان نسبت به پیش‌آگهی درمان نیز اظهار نظر نمود (۱۱).

روش بررسی

این پژوهش از نوع توصیفی تحلیلی است و مطالعه از نوع مقطعی و مقایسه‌ای در بین مدارس ابتدایی سه منطقه ۳، ۸، ۱۹ شهر تهران می‌باشد. جهت استاندارد کردن دیادوکوکینتیک (بدست آوردن میانگین آن) در شهرستان تهران ۳ منطقه آموزش و پرورش انتخاب گردید. این ۳ منطقه از شمالی‌ترین (منطقه ۳)، جنوبی‌ترین (منطقه ۱۹) و منطقه میانی (منطقه ۸) شهر تهران بودند.

سپس از میان هر یک از این سه منطقه مدارس بصورت تصادفی مشخص گردید و در هر یک از مدارس نیز دانش‌آموزان در کلاس‌های مختلف در هر یک از پایه‌های تحصیلی، بصورت کاملاً تصادفی مشخص گردیدند. بدین صورت که اسامی دانش‌آموزان از روی شماره‌های لیست کلاس آنها، بصورت کاملاً تصادفی انتخاب می‌شدند.

سپس تک‌تک دانش‌آموزان به اتاق آزمون ارجاع می‌شدند. در ابتدا شیوه آزمون بصورت ساده برای دانش‌آموز توضیح داده می‌شد و پس از تفهیم کامل، آزمون اول که شامل تعداد ثابت هجا برای بدست آوردن میانگین مدت زمان دیادوکوکینتیک بود به ترتیب برای هجاهای |pa|، |ta|، |ka| (۱۵ بار تکرار) و سه هجایی |pa ta ka| (۱۰ بار تکرار) اجرا می‌گردید.

آزمون دوم نیز به همان ترتیب جهت میانگین تعداد هجا در زمان ثابت ۵ ثانیه برای هجاهای |pa|، |ta|، |ka|، |pa ta ka| انجام می‌گرفت.

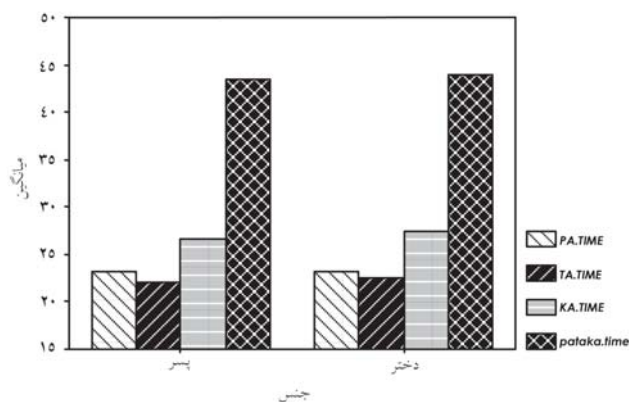
در صورتیکه دانش‌آموزی در نحوه اجرای آزمون مشکل داشت، مجدداً برای وی توضیح داده می‌شد و گاهی اوقات برای اجرای صحیح آزمون، پس از دانش‌آموزان دیگر از وی ارزیابی بعمل می‌آمد.

در صورتیکه دانش‌آموز انتخابی دارای اختلال گفتاری بود از لیست

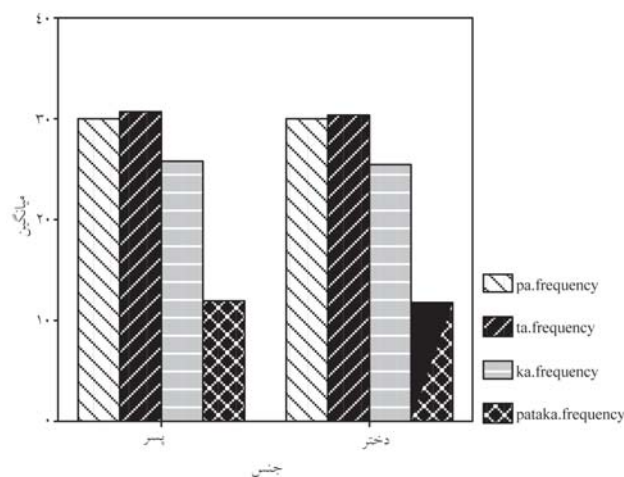


در یک دید کلی اگر بخواهیم میانگین مدت زمان و تکرار هجا را در دختر و پسر با هم مقایسه کنیم (بدون تفکیک پایه ها) از دو نمودار زیر می توان استفاده کرد.

نمودار (۱) نمودار مقایسه مدت زمان تکرار هجاها بین دختران و پسران مورد بررسی بدون تفکیک پایه تحصیلی



نمودار (۲) نمودار مقایسه میانگین تعداد تکرار هجا بین دختران و پسران مورد بررسی بدون تفکیک پایه اصلی



— بررسی تأثیر جنسیت بر روی متوسط مدت زمان و تعداد تکرار هجا در کل مناطق در پایه اول

با وجود معنی دار شدن تفاوت میانگین در بین دختران و پسران می بینیم که میزان این تفاوت در حد بسیار کمی است. در بقیه هجاها، تفاوت های معنی داری بین دختران و پسران وجود نداشت.

— بررسی تأثیر جنسیت بر روی متوسط مدت زمان و تعداد تکرار هجا در کل مناطق در پایه دوم

متوسط زمان و متوسط تعداد هجاها آورده شده در جدول (۱) معرفی کننده تفاوت های معنی دار در پایه دوم بین دو گروه دختر و پسر می باشد.

اصلی اسامی حذف می گردید و دانش آموز دیگری جایگزین آن می گردید. لازم به ذکر است که برای تشویق دانش آموزان به هر یک از آنان پاداش کوچکی پس از پایان آزمون ارائه می شد.

در حین اجرای آزمون، ۲ آزمونگر شرکت فعال داشتند. بدین صورت که در آزمون اول یک آزمونگر کار شمارش و نگهداشتن زمان را به عهده داشت و آزمونگر دیگر نتایج را ثبت می کرد.

در آزمون دوم (زمان ثابت ۵ ثانیه) یک آزمونگر مسئول تنظیم زمان بود و آزمونگر دیگر تعداد هجاها را شمارش می کرد. لازم به ذکر است که آزمونگری که تعداد هجاها را شمارش می نمود، در هر آزمون ثابت بود.

یافته ها

با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق میانگین تعداد تکرار هجاها در گروه های سنی مختلف با افزایش سن افزایش می یابد. و با بالا رفتن پایه تحصیلی متوسط زمان تمام هجاها (در تعداد ثابت) کاهش می یابد. در مقایسه دخترها و پسرها چه در گروه دختران و چه در گروه پسران نیز با بالا رفتن پایه متوسط زمان تمام هجاها (در تعداد ثابت) کاهش می یابد. و متوسط تعداد هجاها (در زمان ثابت) نیز افزایش یافته است و همچنین چه در گروه دختران و چه در گروه پسران در تمام پایه های تحصیلی باز هم متوسط زمان هجای /ta/ نسبت به دو تک هجای /pa/ و /ka/ از زمان کمتری برخوردار است و نیز متوسط تعداد این تک هجا نسبت به دو تک هجای دیگر بیشتر می باشد که این مسئله قابل تعمق می باشد. در هر دو گروه دختران و پسران نیز با بالا رفتن پایه متوسط زمان تمام هجاها (در تعداد ثابت) کاهش یافته و متوسط تعداد هجاها (در زمان ثابت) نیز افزایش یافته است و همچنین چه در گروه دختران و چه در گروه پسران در تمام پایه های تحصیلی باز هم متوسط زمان هجای /ta/ نسبت به دو تک هجای /pa/ و /ka/ از زمان کمتری برخوردار است و نیز متوسط تعداد این تک هجاها نسبت به دو تک هجای دیگر بیشتر می باشد.

از آنجا که جنسیت شاید بتواند بر روی مدت زمان و تعداد دیادوکوکابنتیک تأثیر گذارد، لذا در این قسمت به مقایسه بین میانگین مدت زمان و تعداد تکرار هجا در دو گروه دختر و پسر در هر یک از پایه ها بطور جداگانه می پردازیم. برای بررسی و تحلیل این قسمت، از آزمون T-Test استفاده شده است. با کمک این آزمون، تمام متغیرها هم در زمان ثابت هم در تعداد ثابت در دختران و پسران بررسی می شوند و متغیرهایی که در دو گروه دارای تفاوت معنی دار هستند را معرفی می کنیم. (با ذکر تفاوت میانگین، مقدار P-Value و حدود میانگین).



جدول ۱) مقایسه میانگین زمان و تعداد تکرار هجا بین دختران و پسران پایه دوم در سه منطقه ۳، ۸ و ۱۹ توسط آزمون t مستقل (n=۴۲۰)

تفاوت میانگین	p.value	فاصله اطمینان ۹۵ درصد		هجا	
		حد پایین	حد بالا		
-۰/۱۱۳۸	۰/۰۱۴	-۰/۲۵۵۶	۰/۰۰۲	Pa ta ka	تعداد ثابت
۰/۳۵۵۴	۰/۰۰۱	۰/۰۰۵	۰/۶۵۹۵	Pa ta ka	زمان ثابت

همانطور که در جدول می بینیم در پایه دوم، دختران و پسران تنها در میانگین زمان و تعداد تکرار هجای /pataka/ با هم تفاوت معنی دار دارند. بقیه موارد دارای تفاوت معنی داری بین دختران و پسران نبود. — بررسی تأثیر جنسیت بر روی متوسط مدت زمان و تعداد تکرار هجا در کل مناطق در پایه سوم متوسط زمان و متوسط تعداد هجاهای آورده شده در جدول (۲) معرفی کننده تفاوت های معنی دار در پایه سوم بین دو گروه دختر و پسر می باشد

جدول ۲) مقایسه میانگین زمان و تعداد تکرار هجا بین دختران و پسران پایه سوم در سه منطقه ۳، ۸ و ۱۹ توسط آزمون t مستقل (n=۳۹۹)

تفاوت میانگین	p.value	فاصله اطمینان ۹۵ درصد		هجا	
		حد پایین	حد بالا		
۰/۱۳۳۶	۰/۰۱۴	-۰/۲۰۳۲	۰/۴۷۰۵	Pa ta ka	زمان ثابت

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می شود دختران و پسران پایه سوم تنها در متوسط تعداد تکرار /pa ta ka/ با هم تفاوت معنی دار دارند. بقیه موارد دارای تفاوت معنی داری بین دختران و پسران نبود. — بررسی تأثیر جنسیت بر روی متوسط مدت زمان و تعداد هجا در کلیه مناطق در پایه چهارم هیچ تفاوت معنی داری بین دو گروه دختر و پسر در پایه چهارم وجود ندارد. — بررسی تأثیر جنسیت بر روی متوسط مدت زمان و تعداد هجا در کل مناطق در پایه پنجم متوسط زمان و متوسط تعداد هجاهای آورده شده در جدول (۳) معرفی کننده تفاوت های معنی دار در پایه پنجم بین دو گروه دختر و پسر می باشد

جدول ۳) مقایسه میانگین زمان و تعداد تکرار هجا بین دختران و پسران پایه پنجم در سه منطقه ۳، ۸ و ۱۹ توسط آزمون t مستقل (n=۳۹۸)

تفاوت میانگین	p.value	فاصله اطمینان ۹۵ درصد		هجا	
		حد پایین	حد بالا		
۰/۱۶۴۲	۰/۰۰۴	-۰/۲۷۴۳	-۰/۰۰۵	Pa ta ka	تعداد ثابت
۰/۳۴۷۳	۰/۰۳۶	-۰/۴۸	۱/۱۸	pa	زمان ثابت
۰/۶۴۶۹	۰/۰۰۱	۰/۳	۰/۹۸	Pa ta ka	

همانطور که در جدول (۳) مشاهده می شود دختران و پسران پایه پنجم در میانگین مدت زمان سه هجایی /pataka/ با هم تفاوت معنی دار دارند. همچنین در این گروه در متوسط تعداد /pa/ و /pa ta ka/ بین دختران و پسران تفاوت معنی دار دیده می شود. بقیه موارد دارای تفاوت معنی داری بین دختران و پسران نبود. — بررسی صحت فرضیات می پردازیم. تک تک فرضیه ها ابتدا عنوان شده و سپس با توجه به نتایج این تحقیق در مورد آنها بحث و اظهار نظر خواهد شد.

بحث



– فرضیه اول: با افزایش پایه میانگین زمان دیادو کاهش می‌یابد.

– فرضیه دوم: با افزایش پایه میانگین تعداد دیادو افزایش می‌یابد.

همانگونه که از نتایج آزمون‌ها مشخص می‌باشد فرضیه اول و دوم ما اثبات می‌گردد، زیرا در آزمون اول (تعداد ثابت) در تمام هجاها با افزایش پایه تحصیلی، میانگین زمان دیادو کوکاینیتیک، کاهش می‌یابد و همچنین در آزمون دوم (زمان ثابت) نیز با افزایش پایه تحصیلی میانگین تعداد تکرار هجاها افزایش می‌یابد. لذا می‌توان اظهار نمود، همانگونه که رشد جسمی فرد افزایش می‌یابد، توانایی مهارت حرکت اندام‌های گویایی او نیز به نظر می‌رسد کامل‌تر می‌گردد.

به واسطه افزایش سن و از آنجا که کودک مجبور به استفاده از گفتار به میزان زیاد در طول روز (چه در محیط آموزشی و یا در دیگر موقعیت‌های اجتماعی) می‌باشد، در نتیجه به نظرمی رسد این تمرین و ممارست در طول روز بر مهارت اندام‌های گفتاری اش می‌افزاید.

البته این فرضیه در مورد دختران و پسران نیز صدق می‌کند. در دو گروه دختران و پسران با افزایش پایه تحصیلی، میانگین مدت زمان دیادو کوکاینیتیک کاهش و میانگین تعداد تکرار هجاها افزایش می‌یابد با توجه به نتایج تحقیق فلچر در سال ۱۹۷۲، به نظر می‌رسد دانش آموزان مورد بررسی در این تحقیق از سرعت بیشتری برای تولید هجاها برخوردار بودند، به گونه‌ای که حدوداً تفاوت گروه آزمایشی ما در این تحقیق و تحقیق فلچر کمی بیش از یک ثانیه می‌باشد، که جهت بررسی علت آن نیاز به تحقیق گسترده‌تری می‌باشد. منجمله تعیین سرعت گفتار کودکان فارسی زبان و بررسی عوامل مؤثر بر آن.

– فرضیه دیگر، بررسی معنی دار بودن یا نبودن میانگین مدت زمان و تعداد تکرار هجاها در بین دختران و پسران در هر یک از پایه‌های تحصیلی بود.

با توجه به جداول نتایج زیر حاصل شده است:

– در رابطه با میانگین مدت زمان /pa ta ka/، دختران و پسران در کلاس‌های اول، دوم و پنجم با هم تفاوت معنی داری داشتند اما در سایر کلاس‌ها این تفاوت معنی دار نبود.

– در ارتباط با میانگین تعداد تکرار هجای /pa/، تنها دختران و پسران در کلاس پنجم با هم تفاوت معنی داری داشته‌اند که البته پسران نسبت به دختران شرایط بهتری داشته‌اند (به نظر می‌رسد از لحاظ قدرت عضلانی که عاملی مؤثر در تولید همخوان انفجاری /p/ می‌باشد پسران شرایط مطلوب‌تری داشته‌اند) و در سایر پایه‌ها، پسران و دختران تفاوت قابل توجهی با هم نداشته‌اند.

– در رابطه با متغیر میانگین تعداد تکرار هجای /ta/ در کلاس‌های اول

و چهارم، شرایط دختران بهتر بود و در پایه‌های دوم و سوم و پنجم، پسران تکرار بهتری داشتند که در این مجموعه فقط در کلاس اول تفاوت معنی دار بود.

– در رابطه با متغیر میانگین تکرار هجای /ka/ در تمامی پایه‌ها دختران، شرایط بهتری از پسران داشتند، به غیر از کلاس پنجم دبستان (لازم به ذکر است تفاوت این دو جنس در این متغیر فقط در کلاس اول معنی دار بود).

– در ارتباط با متغیر میانگین تعداد تکرار /pa ta ka/ در تمامی پایه‌ها بغیر از کلاس چهارم، بین دختران و پسران تفاوت معنی داری وجود داشت اما از یک الگوی ثابتی تبعیت نمی‌کرد، بدین صورت که در کلاس اول، چهارم و پنجم دخترها شرایط مناسب‌تری داشتند و در کلاس دوم و سوم پسران نتایج بهتری داشتند.

داده‌های حاصل از این تحقیق، مبین تفاوت بسیار اندک در بین دخترها و پسران می‌باشد و از طرفی بدلیل عدم وجود نظم خاص در بین تفاوت میانگین‌ها، نمی‌توان بطور صریح و آشکار علت خاصی برای آن منظور کرد.

با توجه به نمودار (۱) در یک دید کلی (مد نظر قرار دادن دخترها و پسران) مورد ارزیابی بدون تفکیک پایه‌ها) در آزمون اول (تعداد ثابت)، در پسران میانگین مدت زمان تکرار هجاها شرایط بهتری نسبت به دختران داشتند. با توجه به نمودار (۲) در آزمون دوم (زمان ثابت)، تفاوت قابل توجهی بین دختران و پسران در میانگین تعداد تکرار هجاها وجود ندارد.

از فرضیات دیگر، بررسی معنی دار بودن یا نبودن میانگین زمان و تعداد تکرار هجاها بین دختران و پسران در هر یک از مناطق بود که نتایج آن به شرح زیر است:

در منطقه ۳ تفاوت معنی داری بین دختران و پسران، در پایه‌های مختلف وجود نداشت (بجز میانگین مدت زمان /pa ta ka/، / / ta/ و میانگین تعداد تکرار هجاها /pa/ و /ta/ و /ka/ در کلاس اول که نمی‌تواند به تنهایی مبین تفسیر خاصی باشد). در منطقه ۸ فقط دختران و پسران پایه اول و سوم در متوسط تعداد تکرار /pa/، / / pa ta ka/ و دختران و پسران پایه پنجم زمان /pa ta ka/ تفاوت معنی داری داشته‌اند و در بقیه پایه‌ها تفاوت معنی داری دیده نمی‌شود. در منطقه ۱۹ در پایه اول دختران و پسران در میانگین تعداد هجای /pa/ تفاوت معنی داری دارند، در کلاس دوم هیچ تفاوت معنی داری ندارند و در کلاس سوم در میانگین زمان هجای /ta/ تفاوت معنی دار داشته‌اند و در کلاس چهارم تنها در متوسط زمان هجای /ka/ دارای تفاوت معنی داری هستند و در کلاس



تشکر و قدردانی

در این جا لازم می‌دانم از زحمات سرکار خانم جلایی عضو هیئت علمی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران که به عنوان مشاور آمار در زمینه اجرای آزمون‌های آماری نهایت دقت و همکاری را داشتند تشکر و قدردانی نمایم همچنین از زحمات خانم‌ها اعظم مرادی و سارا کیانی دانشجویان گفتار درمانی که به عنوان آزمون‌گر جهت همکاری در اجرای این طرح همکاری نموده‌اند، سپاسگزاری می‌نمایم. این تحقیق با استفاده از بودجه تحقیقاتی دانشگاه علوم پزشکی تهران اجرا شده است.

منابع:

- 1- جانسون، (۱۳۶۸). ماهیت تولید، ترجمه بهرام شاهی. انتشارات دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران.
- 2- Hardcastle, W.H. Physiology of speech production. London Academic Press 1978.
- 3- Dworkin, J. P. (1978). Protrusive lingual force and lingual diadochokinetic rates: A comparative analysis between normal and lisping speakers. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 9, 8-16.
- 4- McNutt, J. (1977). Oral sensory and motor behaviors of children with /s/ or /r/ misarticulation. *Journal of Speech and Hearing Research*, 20, 694-703.
- 5- Bernthal, J. E., & Bankson, N.W. (1997). Articulation and phonological disorders (4th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- 6- Dworkin, J. P., & Culatta, K. H. (1985). Oral structural and neuromuscular characteristics in children With normal and disordered articulation. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 50, 150-156.
- 7- Williams, P., & Stackhouse, J. (2000). Rate, accuracy, and consistency: Diadochokinetic performance of young normally developing children. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 14, 267-293.
- 8- Ackermann, H., Kertrich, I., & Hehr, T. (1995). Oral diadochokinesis in neurological dysarthrias. *Folia Phoniatrica et Logopedica*, 47, 15-23.
- 9- Fletcher, S. G. (1972). Time-by-count measurement of diadochokinetic syllable rate. *Journal of Speech and Hearing Research*, 15, 763-770.
- 10- Cohen, W., Waters, D., & Hewlett, J. (1998). DDK rates in the paediatric clinic: A methodological minefield. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 33(Suppl.), 428-433.
- 11- Conture, E. G. (2001). *Stuttering: Its nature, assessment and treatment*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.

پنجم متوسط تعداد هجای /pa/، /ta/ و /pa ta ka/ در بین دختران و پسران تفاوت معنی دار بود. همانطور که مشاهده می‌شود این تفاوت‌ها از نظم و قاعده خاصی پیروی نمی‌کنند.

از فرضیه‌های دیگر، تأثیر منطقه آموزشی بر متوسط مدت زمان و تعداد تکرار هجاها در هر یک از پایه‌ها بود.

گرچه تفاوت‌هایی بین مناطق در هریک از پایه‌ها وجود دارد، اما این تفاوت‌ها از قاعده و نظم خاصی پیروی نمی‌کنند، مثلاً در بعضی متغیرها، منطقه ۸ از دو منطقه دیگر بهتر و در بعضی متغیرها بدتر بوده است. در ارتباط با متغیر میانگین مدت زمان تکرار /pa ta ka/ به ترتیب مناطق ۳، ۸ و ۱۹ بهترین نتایج را بدست آورده‌اند. در مورد متغیر میانگین زمان

تکرار هجاهای /pa/، /ta/ و /ka/ نیز منطقه ۳، نتایج بهتری را بدست آورده است ولی مناطق ۸ و ۱۹ الگوهای متفاوتی از خود نشان داده‌اند.

شاید یکی از دلایلی که در اجرای بهتر تکرار هجا /pa ta ka/ در

منطقه ۳ می‌تواند مطرح باشد تأثیر غیر مستقیم وضعیت مناسب

اجتماعی - فرهنگی - اقتصادی بر کارکردهای عضلانی و تأثیر توجه

و تمرکز کودک در انجام فعالیت‌های دشوارتر باشد. در مورد متغیر

میانگین‌های تعداد تکرار هجاها، سه منطقه تقریباً در یک محدوده قرار

داشتند (اما تا حدود بسیار اندکی شرایط منطقه ۳ از دو منطقه دیگر بهتر

بود). یکی از نتایج قابل تعمق در این تحقیق، مربوط به متغیر هجای

/ta/ می‌باشد، در هر دو آزمون (زمان ثابت و تعداد ثابت) در تمام پایه‌ها،

میانگین‌های هجای /ta/ بهتر از بقیه بوده است. همچنین دختران و

پسران نیز از این قانون تبعیت می‌کردند یعنی چه در گروه پسران و چه

در گروه دختران در هر یک از پایه‌ها، میانگین زمان و تعداد هجای /ta/

بهتر از دو تک هجای دیگر است و هر یک از مناطق ۳، ۸ و ۱۹ نیز از این

قانون تبعیت می‌کنند. به نظر می‌رسد که حرکت نوک زبان در تماس با

قسمت لثه، جهت تولید هجای /ta/ از ظرافت و عملکرد بهتری

برخوردار است. زیرا تولید این هجا نسبت به هجاهای دیگر راحت‌تر

است. همچنین بعد از هجای /ta/، هجای /pa/ و سپس هجای /ka/

میانگین‌های بهتری داشتند.

نتیجه‌گیری

نتایج بدست آمده از این تحقیق بیانگر آن است که با افزایش سن توانایی

میانگین تعداد تکرار هجاها افزایش می‌یابد و میانگین زمان تکرار هجاها

کاهش می‌یابد همچنین بین میانگین تکرار هجاها در بین پسران و

دخترها تفاوت معنی داری وجود دارد.