

کاربردهای آزمایشگاهی آزمون‌های تشخیصی در آسیب شناسی گفتار

چکیده

هدف: در این تحقیق کاربردهای آزمایشگاهی آزمون‌ها و معیارهای ارزیابی برای سنجش مشخصه‌های آسیب شناسی گفتار برای تشدید حفره‌ای و نیمرخ حرکتی گفتار (MSP) در دو دستگاه آزمایشگاهی اسنورز (SNORS) و ویزی پیچ (VISIPITCH III) برای گویندگان فارسی زبان بررسی شد.

روش بررسی: با توجه به اینکه آزمون‌های ارزیابی موجود برای زبان انگلیسی تدوین شده بود به منظور استفاده در ارزیابی‌های آزمایشگاهی در زبان فارسی ابتدا آزمون‌ها بر اساس مشخصات آوایی زبان فارسی تدوین و هنجارسازی ساختاری شد. سپس به منظور کاربردهای آزمایشگاهی و تشخیصی برای دستگاه اسنورز در ۱۵ نفر و دستگاه ویزی پیچ در ۳۱ نفر گویندگان سالم فارسی زبان در محدوده سنی ۱۹ تا ۳۷ سال هنجاریابی شد.

یافته‌ها: نتایج بدست آمده در دستگاه اسنورز با جدول هنجار موجود برای هر واژه در بررسی میزان خیشومی‌شدگی مقایسه شد و با توجه به انحراف معیار کمتر از ۵٪ مورد قبول قرار گرفت و در دستگاه ویزی پیچ جمله‌های پیشنهادی با $P = 0$ و انحراف معیار $STD = 33/06$ و تفاوت میانگین $38/165$ مورد تایید قرار گرفت.

نتیجه گیری: بر اساس نتایج آماری موجود، از آزمون‌های تشخیصی دو دستگاه فوق می‌توان برای ارزیابی‌های آزمایشگاهی تشدید حفره‌ای و نیمرخ حرکتی گفتار در گویندگان فارسی زبان استفاده کرد.

کلید واژه‌ها: سرعت گفتار / خیشومی‌شدگی / نیمرخ حرکتی گفتار / اسنورز / ویزی پیچ / آزمایشگاه گفتار

* **دکتر رضا نیلی پور**

دکترای گفتار درمانی، استاد
دانشگاه علوم بهزیستی و
توانبخشی

دکتر لیلی حیاتی

عضو هیات علمی دانشگاه علوم
بهزیستی و توانبخشی

ابوالفضل صالحی

کارشناس ارشد گفتار درمانی،
عضو هیات علمی دانشگاه علوم
بهزیستی و توانبخشی

* E-mail: nilipour@uswr.ac.ir



مقدمه

با ورود ابزارهای الکترونیکی و کامپیوتری در حیطه فعالیت آسیب شناسی گفتار و زبان فصل جدیدی در ارزیابی و درمان اختلالات گفتار و زبان آغاز شده است. وجود این ابزارها امکان ارزیابی‌های دقیق و کمی را فراهم کرده و بجای استفاده از مفاهیم کیفی و ذهنی، امکان بررسی تغییرات فیزیولوژیک در گفتار را با معیارهای کمی فراهم ساخته است. (۱) مهمترین کاربرد این دستگاه‌ها هدف‌های تشخیصی و درمانی است. در این تحقیق دو نمونه از این دستگاه‌های آزمایشگاهی که در گفتاردرمانی برای تشخیص و درمان اختلال‌های صوت کاربرد دارند معرفی و آزمون‌های زبانی هر یک برابر با مشخصات زبان فارسی هنجارسازی می‌شود تا در کلینیک‌های گفتاردرمانی دانشگاه به عنوان ابزاری برای تحقیق، تشخیص و درمان اختلال‌های صوت و تشدید از آن‌ها استفاده شود. این دو دستگاه آزمایشگاهی با عنوان‌های زیر معرفی می‌شوند:

Visipitch (III- ۳۹۰۰).

SNORS.

این دو دستگاه ساخت دو شرکت معتبر انگلیسی و آمریکائی است و در متون و مقالات تحقیقاتی از آنها یاد می‌شود (۲).

پیشینه این دستگاه‌ها برای کاربردهای تشخیصی و درمانی در گفتاردرمانی و ارزیابی اختلال‌های صوت و گفتار برای بیماران ایرانی به حدود یک دهه گذشته بر می‌گردد. گرچه مدتی است از این دستگاه‌ها برای ارزیابی بیماران ایرانی استفاده شده ولی تاکنون این آزمون‌ها و معیارهای مربوط به آنها برای گویندگان زبان انگلیسی و برخی زبان‌های دیگر مانند تایلندی (۳) تدوین شده است. در خصوص معیار سازی این آزمون‌ها برای زبان فارسی و گویندگان آن سابقه ای در متون گزارش نشده است.

با توجه به اطلاعات موجود از کاربردهای این نوع دستگاه‌های آزمایشگاهی به نظر می‌رسد این نخستین باری است که آزمون‌های زبانی این دو دستگاه برای اهداف ارزیابی اختلال‌های گفتار و صوت به طور جامع برای گویندگان فارسی معیار سازی می‌شود.

هدف این پژوهش طراحی و معیار سازی آزمون‌های زبانی دستگاه‌های ویزی پیچ و اسنورز برای کاربردهای ارزیابی و تشخیصی آزمایشگاهی اختلالات صوت در گویندگان فارسی زبان مراجعه‌کننده به کلینیک‌های گفتاردرمانی دانشگاه علوم بهزیستی و توان بخشی است.

معرفی دستگاه ویزی پیچ و کاربردهای آزمایشگاهی آن:

یکی از ابزارهای آزمایشگاهی معتبر برای ارزیابی گفتار، دستگاه

Visi-Pitch می‌باشد. در این پژوهش مدل III - ۳۹۰۰ در آزمایشگاه صدا در گروه گفتاردرمانی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی بررسی شده است. این دستگاه مختص ارزیابی و درمان اختلالات گفتاری در حیطه تولید و آواسازی می‌باشد. از جمله قابلیت‌های این دستگاه تهیه "نیمرخ حرکتی گفتار (Motor Speech Profile) است. MSP تحلیلی دقیق و چند بعدی از عملکردهای گفتاری به صورت نمودارهای گرافیکی و اعداد کمی در اختیار ما قرار می‌دهد. در نیمرخ حرکتی گفتار از مجموعه تکلیف‌ها و تمرینهای مشخص تولیدی برای ارزیابی اختلالات حرکتی گفتار استفاده می‌شود. مجموعه مشخصه‌های گفتاری و صوت که در MSP مورد ارزیابی قرار می‌گیرند عبارت از پنج آزمون به شرح زیر می‌باشد:

۱- تولید سریع (Diadochokinetic rate) در این آزمون توانایی تولید سریع و متوالی برای تکرار خوشه‌های همخوان - واکه ارزیابی می‌شود.

۲- انتقال فرمان دوم (Second formant transition) در این آزمون توانایی تولید صحیح واکه‌ها (ایجاد فرمان‌های دوم واکه‌ها بصورت موزون- دقیق و سریع) مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. با توجه به اینکه خرابگویی واکه ای در نتیجه خنثی شدگی فرمان دوم یا جابجایی غیر طبیعی فرمانهاست، با اجرای این آزمون می‌توان به نوع خرابگویی واکه‌ها پی برد (۲).

۳- لرزش صدا (Voice and tremor): در این آزمون کیفیت صدا برای تشخیص وجود یا عدم وجود تغییرات "چرخه تا چرخه" در آواسازی بررسی می‌شود. این تغییرات ناخواسته و غیر ارادی سبب ایجاد ارتعاشات نامنظم در صدا شده و بعنوان شاخصی برای اختلالات حرکتی گفتار در نظر گرفته می‌شوند.

۴- تحلیل تحریک پذیری آهنگ جمله (Stimulability Analysis Intonation): در این آزمون توانایی فرد برای تطابق آهنگ گفتار خود با آهنگ گفتار نمونه در دستگاه ارزیابی می‌شود.

۵- معیار سرعت هجائی (Standard Syllabic Rate): در این آزمون سرعت گفتار مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و به کمک آن میزان کندی و یا تندی سرعت گفتار وی تعیین می‌شود. از بین پنج پروتکل موجود برای تعیین «نیمرخ حرکتی گفتار» (MSP)، سه مورد اول کاملاً فیزیولوژیک بوده و از آن دسته مهارتهای حرکتی گفتار هستند که از محدودیتهای زبانی خارجند. مسلماً در مورد این آزمون‌ها هنجارهایی که در دستگاه بعنوان معیار در نظر گرفته شده قابل استناد و دارای اعتبار برای بیماران فارسی زبان است، ولی در مورد بقیه آزمون‌ها باید معیار سازی زبانی و تشخیصی انجام شود.



هنجارسازی زبانی برای آزمون‌های ISA و SSR:

در مرحله اول بررسی این آزمون‌ها ترکیب‌های آوایی و واژه‌های هر بخش از لحاظ ساخت آوایی و پارامترهای تشخیصی موجود در دستگاه Visipitch برای زبان فارسی تدوین شد و معادل یابی انجام گرفت. جمله‌های معادل فارسی برای زیرآزمون (MSP) از لحاظ ساختاری جایگزین جمله‌های انگلیسی موجود در یکی از آزمون‌های Visipitch شد.

معیارهای انتخاب واژه‌ها در زیر آزمون برنامه "نیمرخ حرکتی گفتار" بر اساس پارامترهای ذکر شده در پیش آزمون مورد بررسی قرار گرفت و پس از آن با توجه به همخوانی آنها بر اساس انحراف معیار دو جمله نهائی انتخاب شد. تکلیف مورد نظر آزمودنی‌ها خواندن یک جمله بحالت سوالی (ISP) و جمله دیگر به حالت خبری (SSR) به شرح زیر می‌باشد.

IS (A) P: شما امروز می‌روید یا فردا؟

SSR: شما همه سال اینجا بودید.

هنجارسازی آزمون‌های تشخیصی:

از آزمون‌های زبانی که در مرحله پیش هنجارسازی شد در این مرحله هنجارسازی تشخیصی به عمل آمد.

افراد مورد مطالعه برای این هنجارسازی ۳۱ نفر (۱۷ نفر مونث و ۱۴ نفر مذکر) در محدوده سنی ۱۹ تا ۳۷ سال بودند. افراد مونث دارای میانگین سنی ۲۴ و افراد مذکر دارای میانگین سنی ۲۷ سال بودند. کلیه افراد طبیعی و فاقد هرگونه آسیب مغزی و دارای سلامت کامل در دستگاه گفتار بودند. ضبط صدا در محیطی آرام در آزمایشگاه صدا صورت گرفته و نمونه گیری بصورت تصادفی بوده است.

یافته‌ها

پارامترهای مورد بررسی در IS (A) P و SSR عبارتند از:

۱- معیار سرعت هجائی (SSR)

این معیار نشان دهنده میزان سرعت گفتار بیمار در مقایسه با سرعت طبیعی در افراد سالم می‌باشد. افراد دیزآرتریک یا لکنتی از این معیار نمره غیر طبیعی می‌گیرند. موادی که مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند عبارتند از:

- تعداد هجاهای گفته شده در هر ثانیه در واحد ثانیه (Ssrate)

- متوسط مدت زمان کشش هر هجا در واحد میلی ثانیه (Sspdur)

- متوسط مدت زمان مکثها حین گفتن عبارت در واحد میلی ثانیه (Sspdur)

در آزمون‌های چهارم و پنجم بدلیل اینکه جملات انگلیسی موجود در این دستگاه برای بیماران فارسی زبان قابل استفاده نیستند لازم بود معیارسازی و معادل‌های فارسی برای آنها انجام شود.

معرفی دستگاه اسنورز و کاربردهای آزمایشگاهی آن:

یکی دیگر از دستگاه‌های معتبر و شناخته شده برای اندازه گیری دقیق سازوکار تشدید کننده‌های گفتاری دستگاه اسنورز است (۱ و ۳). از این دستگاه در آزمایشگاه آسیب شناسی گفتار در بسیاری از کشورهای پیشرفته جهان علاوه بر کاربردهای تحقیقاتی، برای اهداف تشخیصی و درمان اختلال صوت نیز استفاده می‌شود (۴). ارزیابی صوت به این شیوه در آزمایشگاه گفتار و زبان در دانشگاه علوم بهزیستی و توان بخشی نیز میسر شده است. با توجه به اینکه مجرای گفتاری انسان از چاکنای تا لب‌ها به عنوان یک لوله تشدید در نظر گرفته می‌شود (۵)، تشدید حفره‌ای (فیزیکی صوت) می‌تواند در تعیین مشخصات فیزیکی تولید گفتار نقش مهمی داشته باشد (۶).

با استفاده از آزمون‌های موجود در دستگاه اسنورز می‌توان به بررسی دقیق شدت خیشومی شدگی (Hypernasality) پرداخت (۷).

جدول شماره ۱- آزمون غربالگری خیشومی شدگی در دستگاه اسنورز

واژه انگلیسی	ساخت آوایی	تعداد هجا	واژه معادل فارسی	نوع هجا
Begin	b-g-n	۲	بگین	cvcvc
Type	t-p	۱	توپ	cvc
Fight	f-t	۱	فوت	cvc
Seat	s-t	۱	سوت	cvc
Cheese	ch-z	۱	چیز	cvc
Shoot	sh-t	۱	شوت	cvc
Smoke	sm-k	۱	سماق	ccvc
King	k-ng	۱	گنگ	cvc
Missing	m-s-ng	۲	مسین	cvcvc
End	n-d	۱	هند	cvcc

روش بررسی

در این پژوهش هنجارسازی آزمون‌ها در دو مرحله انجام شد. در مرحله اول هنجارسازی زبانی و سپس هنجارسازی تشخیصی صورت گرفت (جدول شماره ۱).



توجه به اختلاف انحراف معیار کمتر از ۵٪ مورد قبول قرار گرفت.

بحث

بر اساس سوابق موجود در متون مرجع آزمایشگاهی گفتار مواد زبانی این دو دستگاه آزمایشگاهی برای زبان انگلیسی تدوین شده و برای بسیاری از مراجعان به کلینیک‌های گفتاردرمانی که کودک و یا افراد کم سواد هستند قابل استفاده نیست. ضمناً مشخصات ساختاری زبان انگلیسی و زبان فارسی در تعدادی از این آزمون‌ها متفاوت است که می‌تواند در نتایج ارزیابی‌ها تاثیر مخدوش کننده داشته باشد و موجب انحراف در فرایند تشخیص و درمان شود. اکنون با توجه به نتایج آماری بدست آمده از آزمون T با P=۰ و میانگین آماری از Excel می‌توان از ارزیابی‌های آزمایشگاهی این دو دستگاه برای تشخیص و درمان اختلال‌های صوت و گفتار در گویندگان فارسی زبان استفاده کرد.

نتیجه‌گیری

با استفاده از نتایج طرح پژوهش فوق و تطابق و هنجارسازی ساختاری بر اساس مشخصات آوایی زبان فارسی امکان استفاده از فن آوری اطلاعات و کامپیوتری در حیطه فعالیت آسیب شناسی گفتار با استفاده از دو دستگاه سنورز و ویزی پیچ به منظور کاربردهای تشخیصی و درمانی فراهم می‌باشد

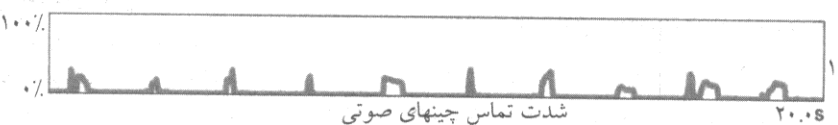
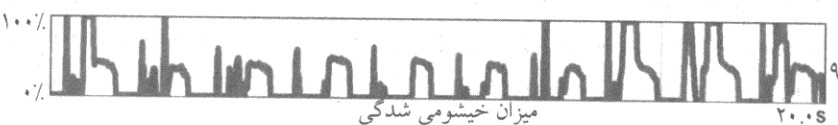
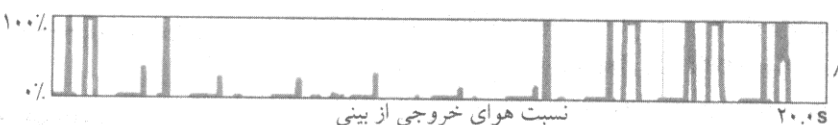
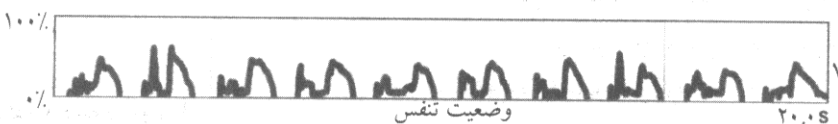
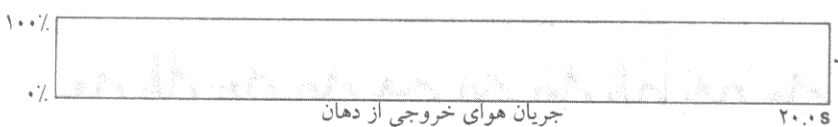
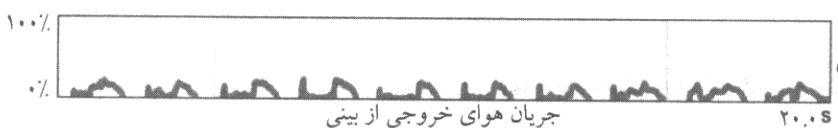
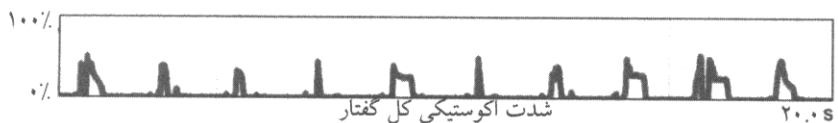
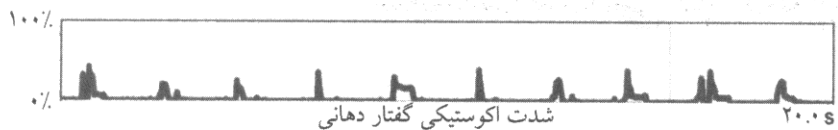
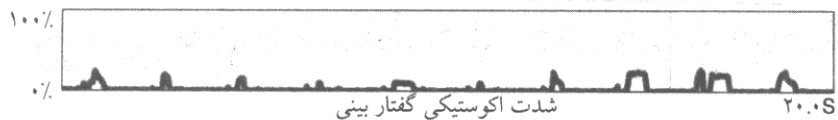
منابع:

- 1- Sharp. P & Kelly. S & Main. A: "An Instrument for the multiparameter assessment of speech" Medical Eng and Physics; (1999), 21 (9): 661-71.
- 2- Sataloff R. T. (1997) Professional Voice. N. Y. Raven Press.
- 3- Prathane. B, Thanaviratananich. S, Pong Tanyakul. A: "Oral Diadochokinetic rates for normal Thai Children," Int J Lang Comm Disorder; (2003), 38 (4): 417-28.
- 4- Dawes. KS, Kelly SW: "An instrument for the non- invasive assessment of lip function during Speech", Medical Eng and Physics; (2005), 27 (6): 523-35.
- 5- Main. A, Kelly. S, Manley. G: " Instrumental assessment and treatment of hypernasality", Int I Lang Communication Dis; (1999), 34 (2), 223-38.
- 6- Mc Neil, R. Malcolm (1997): Clinical Management of Sensorimotor Speech Disorders, Thieme, New York.
- 7- Robert. J- Shprintzen (1995): Cleft Palate Speech Management, Mosby, St Louis.
- 8- Aronson. E. Arnold (1990): Clinical Voice Disorders, Thieme inc, New York.
- ۹- نیلی پور، رضا و همکاران (۱۳۸۰)، مبانی علم گفتار، چاپ اول، انتشارات دانشگاه علوم بهزیستی و توان بخشی، تهران.

درصد مکث‌ها در بیان کل عبارت (Sspau)
 ۲- تحلیل تحریک پذیری آهنگ جمله (ISA)
 از این معیار افرادی که یکنواخت صحبت می‌کنند یا لهجه خارجی دارند نمره کمتری می‌گیرند. معیارهای مورد بررسی عبارتند از:
 - متوسط فرکانس صدای فرد حین گفتار بر حسب واحد هرتس (r FO)
 - بالاترین فرکانس صدای فرد هنگام بیان عبارت بر حسب واحد هرتس (r Fhi)
 - پایین‌ترین فرکانس صدای فرد هنگام بیان عبارت بر حسب واحد هرتس (rflo)
 - درصد تغییرات در فرکانس صدای فرد نسبت به فرکانس پایه حین بیان جمله (r VF0)
 - درجه تغییرات بلندی صدا حین بیان جمله بصورت درصد (rVAm)
 برای تجزیه و تحلیل داده‌های بدست آمده از آزمون هنجاریابی صوت از روش آماری T. Test استفاده شد و بررسی مقادیر هنجار و Ttest جملات مورد استفاده در آزمون با همان پارامترها در جدول پارامترهای MSP مقایسه شد و با p-Value = ۰، انحراف معیار $STD = 33/36$ و تفاوت میانگین (Mean Difference) $165/28$ مورد تایید قرار گرفت.
 تدوین آزمون‌های زبانی و هنجارسازی زبانی (snors):
 در بخش نخست واژه‌های مربوط به هر زیرآزمون تخصصی موجود در دستگاه از لحاظ ساخت آوایی، تعداد هجا، نوع هجا، همخوان آغازین و بافت آوایی هر یک بررسی شد. بر اساس مشخصات ساختاری برای هر واژه ۲ تا ۳ معادل فارسی انتخاب شد. فهرست اولیه واژه‌های منتخب بر روی ۱۵ نفر بزرگسال سالم فارسی زبان، بر اساس آزمون SNORS اجرا شد. پس از بررسی‌های اولیه از نتایج بدست آمده معادل‌های نامناسب که توانائی بررسی میزان دقیق خیشومی شدگی بوسیله آنها قابل بررسی نبود حذف و واژه‌های جدید پیشنهاد شد.
 فهرست جدید که شامل ۶ آزمون و ۶۰ واژه بود بر روی ۱۵ نفر بزرگسال سالم انجام شد. در این مرحله تعداد ۹۰۰ واژه کلا مورد بررسی قرار گرفت. و صدای آزمودنی‌ها برای کلیه واژه‌های هر آزمون در آزمایشگاه صوت ضبط شد و برای هنجارسازی تشخیصی مورد ارزیابی قرار گرفت.
 هنجارسازی تشخیصی آزمون‌های فارسی و روش آماری:
 پس از ضبط صدای هر آزمودنی در هنگام تولید واژه‌ها در ۶ آزمون برای سنجش میزان خیشومی شدگی هر واژه برای هر فرد به برنامه EXCEL منتقل شد و پس از آن میانگین خیشومی شدگی هر واژه در بین صداهای تولید شده ۱۵ نفر آزمودنی بدست آمد. میزان بدست آمده با جدول هنجار موجود برای هر واژه در بررسی میزان خیشومی شدگی، مقایسه شد و با



اهد مسین گنگ سماق شوت چیز فوت توپ بگین



اطلاعات بیمار

نام: نمونه

مشخه: N 0001

تاریخ آزمون: ۱۳۸۴/۴/۲۰

آزمونگر: ام

نتیجه: طبیعی

مقادیر اصلی - تجزیه و تحلیل

زمان: ۱۱.۷۲S

نسبت: -۳۲.۵۴%

خیشومی شدگی: ۷.۸۵%

بسامد پایه (Fx): ۲۲۵.۲۲Hz

ضریب زاویه دامنه نوسان

۱.۱۵% ۰.۰۰%/ms ۱

۱.۶۰% ۰.۰۰%/ms ۲

۲.۷۵% ۰.۰۰%/ms ۳

۷.۹۸% ۰.۰۰%/ms ۴

-۰.۱۳% ۰.۰۰%/ms ۵

۴.۵۶% ۰.۰۰%/ms ۶

۴.۴۳% ۰.۰۰%/ms ۷

-۳۲.۵۴% ۰.۰۰%/ms ۸

۱۷.۸۵% ۰.۰۰%/ms ۹

۲.۰۲% ۰.۰۰%/ms ۱۰