

بررسی ویژگی‌های فیزیکی (آکوستیکی) واکه‌های زبان فارسی در گفتار بیماران زبان‌پریش

منصوره شکرآمیز*

۱. دانشجوی دکتری زبان‌شناسی، دانشگاه علامه طباطبائی

دریافت: ۱۳۹۲/۹/۲۵ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۱/۲۳

چکیده

در این پژوهش، تولید شش واکه زبان فارسی در گفتار دو بیمار زبان‌پریش با ضایعه بخش پیشین نیمکره چپ مغز (یک زن و یک مرد)، با تولید این واکه‌ها در گفتار چهار فرد سالم (دو زن و دو مرد) مقایسه شد. طیف‌نگاشت واکه‌های آزمودنی‌ها با استفاده از نرم‌افزار Praat به دست آمد. واکه‌ها در گفتار زنان سالم کشیده‌تر از واکه‌های تولیدشده توسط مردان سالم بودند. از سوی دیگر، بیمار مرد همه واکه‌ها را کوتاه‌تر و بیمار زن همه واکه‌ها را کشیده‌تر از هر چهار آزمودنی سالم تولید کردند. اگرچه سازه‌های واکه‌ها در گفتار بیماران در گستره طبیعی بسامد سازه‌ای قرار داشتند، اما در اندک تفاوت‌های مشاهده‌شده نیز الگویی که بیماران در سازه‌های اول و دوم چهار واکه غیرگرد فارسی داشتند، با الگوی آن‌ها برای دو واکه گرد متفاوت بود.

واژگان کلیدی: زبان‌پریشی^۱، تولید واکه^۲، آواشناسی فیزیکی^۳.

۱. مقدمه

پژوهش‌های انجام‌شده درباره تولید گفتار در بیماران زبان‌پریش بیشتر بر همخوان‌های زبان تمرکز داشته و کمتر درباره واکه‌ها در گفتار این بیماران مطالعه‌شده‌است. از سوی دیگر، بیشتر پژوهش‌هایی که درباره تولید گفتار بیماران زبان‌پریش انجام شده‌است، نشان‌می‌دهد که این بیماران در تولید واکه بهتر از تولید همخوان عمل‌می‌کنند و واکه‌های آنان تفاوت فاحشی با واکه‌های تولیدشده توسط افراد سالم ندارد (بلومستین^۴، ۱۹۸۸). با این وجود، برتلا و همکاران^۵ (۲۰۰۵) گزارش‌داده‌اند که تاکنون در دو پژوهش کارامازا و همکاران^۶ (۲۰۰۰) و رومانی و همکاران^۷ (۱۹۹۶)، بیماران زبان‌پریش در تولید واکه‌ها ضعیف‌تر از تولید همخوان‌ها عمل کرده‌اند.

تفاوت یک واکه با واکه دیگر به میزان زیادی به شکل حفره دهان بستگی دارد و با جابجایی اندام‌های تولید گفتار از وضعیتی به وضعیت دیگر، ویژگی‌های واکه‌ای از واکه دیگر متمایز می‌شود (گارن نان و لین^۸، ۲۰۰۴). دو ویژگی مهم هر واکه عبارتند از ارتفاع زبان و موقعیت پسین یا پیشین بودن زبان. در آواشناسی فیزیکی (آکوستیک) که می‌توان گفتار را بر روی طیف‌نگاشت به تصویر درآورد، سازه نخست (F1) هر واکه بر روی طیف‌نگاشت دربردارنده اطلاعات درباره ارتفاع زبان است و سازه دوم (F2) ویژگی پسین یا پیشین بودن واکه را مشخص‌می‌کند. سازه دوم در واکه‌های پیشین در بسامدهای بالاتر قرار دارد و در واکه‌های پسین، در بسامدهای پایین‌تر دیده‌می‌شود. سازه اول در واکه‌های افراشته نسبت به واکه‌های افتاده در بسامدهای پایین‌تر قرار دارد (گارن نان و لین، ۲۰۰۴). پژوهش‌های مختلف درباره گفتار بیماران زبان‌پریش نشان می‌دهد تفاوت واکه‌های این بیماران با واکه‌های افراد طبیعی، بیش از آن‌که در میزان بسامد سازه‌های اول و دوم واکه باشد، در طول واکه‌های تولیدشده توسط این آزمودنی‌هاست (بال و گیبون^۹، ۲۰۱۳).

ریالز^{۱۰} (۱۹۸۱) گزارش‌داد که واکه‌های بیماران زبان‌پریش در مقایسه با واکه‌های افراد طبیعی، طول بیشتری داشتند، اما این تفاوت تنها در واژه‌ها و عبارات چند هجایی مشاهده‌شد. پژوهش هله و اورتون^{۱۱} (۲۰۰۱) نیز مؤید نتایج ریالز بود؛ آن‌ها نیز گزارش‌دادند که بیماران زبان‌پریش در واژه‌های دو و سه هجایی واکه‌ها را کشیده‌تر از افراد طبیعی تولید کردند، اما در واژه‌های تک‌هجایی تفاوتی در طول واکه‌های دو گروه آزمودنی مشاهده نکردند. هله^{۱۲} (۲۰۰۴) تولید واکه گفتار بیماران زبان‌پریش را در بافتی که بلافاصله پس از واکه یک همخوان انسدادی (واکدار یا بیواک) قرار گیرد،

بررسی و با واژه‌های افراد طبیعی مقایسه کرد. در این پژوهش، گزارش شد که تفاوت معناداری بین طول واژه در دو گروه آزمودنی وجود نداشت، اما تنوعات بینافردي در گروه بیماران بیش از گروه افراد طبیعی مشاهده شد.

از آنجا که سازه‌های واژه‌های هر فرد بستگی به توانایی او در کنترل شکل و اندازه حفره دهان دارد، میزان بسامد سازه‌ها در گفتار بیماران زبان‌پریش اهمیت زیادی در تعیین اختلالات تولیدی آنها دارد. سازه‌های اول و دوم می‌توانند واژه‌ای را از واژه دیگر مجزا کنند و هویت هر واژه بستگی زیادی به میزان این سازه‌ها دارد. ریالز (۱۹۸۱) مشاهده کرد که بسامد سازه‌های اول و دوم در گفتار بیماران زبان‌پریش کم‌تر از آن مقدار در گفتار افراد طبیعی است. کنت و روزنیک^{۱۳} (۱۹۸۳) گزارش کردند که بسامد سازه‌های اول و دوم در گفتار بیماران مورد مطالعه آنان تفاوت زیادی با افراد سالم نداشت و فقط برخی تفاوت‌های فردی مشاهده می‌شد. آنها همچنین دریافتند که گفتار بیماران زبان‌پریش بروکا دارای ریتم و سرعت غیرطبیعی بود. ریالز (۱۹۸۶) گزارش داد که تنوع در بسامد سازه‌ها در گفتار بیماران زبان‌پریش بیشتر از افراد طبیعی بود، اما میانگین بسامد سازه‌ها در گفتار این دو گروه تفاوت معناداری با یکدیگر نداشت. هله و همکاران (۲۰۰۱) بسامد سازه‌های دو واژه پیشین زبان انگلیسی ($/E/$ و $/I/$) را در بافت $/hVd/$ در گفتار بیماران زبان‌پریش و افراد سالم با یکدیگر مقایسه کردند. آنها شواهدی از اختلالات تولید واژه را در برخی بیماران زبان‌پریش مشاهده کردند و گزارش دادند که ویژگی‌های فیزیکی این دو واژه در گفتار تعداد زیادی از این بیماران همپوشی داشته است. ادم^{۱۴} (۲۰۰۶) گزارش کرد که در بسامد واژه‌های افزاشته در گفتار بیماران زبان‌پریش اختلال مهمی دیده نمی‌شود، اما این بیماران در تولید واژه‌های افتاده با مشکل روبرو هستند. جکس^{۱۵} (۲۰۰۸) بسامد واژه‌ها را در چهار گروه محرک مختلف بررسی کرد. این چهار گروه عبارت بودند از واژه منفرد، واژه‌های تک‌هجایی، واژه‌های دوهجایی و واژه‌های سه‌هجایی. نتایج پژوهش او نشان داد که سازه‌های واژه‌ها در گفتار بیماران زبان‌پریش با افراد سالم تفاوت‌های ظریفی دارد. پژوهش جکس و همکاران (۲۰۱۰) یافته‌های پژوهش‌های پیشین مبنی بر نبود تفاوت معنادار میان بسامد سازه‌های اول و دوم واژه‌ها در گفتار بیماران زبان‌پریش در مقایسه با افراد طبیعی را تأیید کرد.

برخی پژوهش‌ها به مطالعه تولید واژه‌ای به جای واژه دیگر^{۱۶} در گفتار بیماران زبان‌پریش پرداخته‌اند. کلر^{۱۷} (۱۹۷۸) در پژوهش خود درباره پنج بیمار زبان‌پریش بروکا دریافت کرد که در گفتار این بیماران معمولاً واژه‌های افزاشته به جای واژه‌های افتاده تولید می‌شوند. او همچنین گزارش کرد که ارتفاع واژه هدف و واژه تولیدشده به یکدیگر نزدیک بوده است. هله و همکاران (۲۰۰۱) نیز

مشاهده کردند که واکه جایگزین شده در مشخصه ارتفاع (و نه ویژگی پسین و پیشین بودن) به واکه هدف نزدیک است.

هدف پژوهش حاضر بررسی ویژگی‌های فیزیکی واکه‌های زبان فارسی در گفتار بیماران زبان‌پریش و مقایسه آن با افراد طبیعی است. برای این منظور، نمودارهای فضای واکه‌ای بیماران زبان‌پریش و نمودارهای واکه‌ای افراد طبیعی نیز ترسیم و با یکدیگر مقایسه می‌شود. برای ترسیم فضای واکه‌ای، واکه‌ها در یک نمودار سازه اول و سازه دوم قرار می‌گیرند. سازه اول بر محور عمودی نمودار و سازه دوم بر محور افقی نمودار تعیین می‌شوند. این نمودار امکان مقایسه دقیق واکه‌ها را برای گویش‌های مختلف فراهم می‌کند (نوربخش، ۱۳۹۲). همچنین، در پژوهش حاضر طول واکه‌ها در گفتار دو گروه آزمودنی طبیعی و زبان‌پریش فارسی‌زبان نیز با یکدیگر مقایسه خواهد شد.

۲. مواد و روش‌ها

۲-۱. آزمودنی‌ها

دو بیمار زبان‌پریش فارسی زبان (یک زن ۴۰ ساله و یک مرد ۵۵ ساله) مورد مطالعه قرار گرفتند و نتایج بدست‌آمده از بررسی تولید گفتار آنان با چهار فرد طبیعی فارسی زبان (دو زن و دو مرد) که به لحاظ سن و میزان تحصیلات با بیماران مطابقت داده شده بودند، مقایسه شد. هر شش آزمودنی راست‌دست، یک‌زبانه و در ۲۰ سال اخیر ساکن شهر اصفهان بوده، و هیچ‌گونه سابقه و علائم اختلالات شنیداری و دیداری که بتواند موجب مشکلی در عملکرد آن‌ها در آزمون‌ها شود، نداشتند. هر دو بیمار زبان‌پریش در بخش جلویی نیمکره چپ مغز آسیب‌دیده بودند و در پرونده پزشکی و گفتاردرمانی آنان زبان‌پریشی ناروان ذکر شده بود که گفتار ناروان آنان در هنگام اجرای آزمون‌ها این تشخیص را تأیید می‌کرد. آزمودنی‌های گروه کنترل هیچ‌گونه سابقه سکته یا آسیب مغزی نداشتند. برای انتخاب بیماران زبان‌پریش به بیمارستان شهید کاشانی شهر اصفهان مراجعه شد و پس از بررسی پرونده تمامی بیمارانی که از شروع آسیب مغزی آنان حداقل شش ماه و حداکثر یک سال می‌گذشت، دو مورد مناسب انتخاب شدند. مشخصات بیماران مورد مطالعه در جدول ۱ خلاصه شده است.

جدول ۱. مشخصات بیماران

نام بیمار	سن	جنسیت	نوع ضایعه	زمان ضایعه	محل آسیب دیدگی
خانم میم	۴۰	زن	سکته مغزی	۱۱ ماه پیش از آزمون	لوب پیشانی نیمکره چپ
آقای الف	۵۵	مرد	سکته مغزی	۱۲ ماه پیش از آزمون	لوب پیشانی نیمکره چپ

۲-۲. محرک‌ها

آزمودنی‌ها واژه‌های زبان فارسی را در بافت جمله "کلمه ... را بگو" تولید کردند و در جای خالی واژه‌های "دار، ذر، دیر، دور، دل" را قراردادند که دارای بافت یکدست واجی /dVr, dVl/ هستند. محرک‌ها در درون این جمله حامل قرار گرفتند تا تلفظ آن‌ها بیشترین شباهت را به گفتار طبیعی داشته باشد.

۲-۳. ابزارها

جملاتی که هر آزمودنی تولید کرد با استفاده از یک میکروفون با کیفیت بالا ضبط شدند. نرم‌افزار پرت (نسخه ۵۳۴۸-win۳۲) برای تهیه طیف‌نگاشت محرک‌ها مورد استفاده قرار گرفت. قالب اکسل داده‌ها که برای ترسیم نمودار واژه‌های مورد نیاز بود با استفاده از نرم‌افزار آفیس اکسل ۲۰۰۷ تهیه شد. برنامه نرمال‌سازی واژه‌ها از تارنمای <http://ncslaap.lib.ncsu.edu> برای ترسیم نمودارهای واژه‌ای هر دو گروه آزمودنی مورد استفاده قرار گرفت.

۲-۴. اندازه‌گیری

ضبط صدا در محیط ساکت و با کمترین صدای اطراف انجام شد. هر آزمودنی دوبار فهرست محرک‌ها را تولید کرد تا آزمونگر بتواند مراحل اجرای محرک‌ها را در حین تولید بار اول به‌طور مشخص برای آزمودنی‌ها توضیح دهد و مطمئن شود که جملات یکسانی توسط همه آزمودنی‌ها تولید می‌شود. طیف‌نگاشت‌های فایل‌های صوتی با استفاده از نرم‌افزار پرت تهیه شد تا بتوان ویژگی‌های فیزیکی واژه‌ها را در آن بررسی کرد. در هر طیف‌نگاشت، واژه‌های /dVr, dVl/ انتخاب

شدند و بسامد سازه‌های نخست و دوم واکه آن‌ها در نقطه میانه واکه اندازه‌گیری شد. طول هر واکه نیز بر روی طیف‌نگاشت محاسبه شد.

۳. یافته‌ها

با بررسی و محاسبه داده‌های به‌دست‌آمده از هر طیف‌نگاشت، بسامد سازه‌های اول و دوم و طول واکه در گفتار هر آزمودنی به‌دست‌آمد. این داده‌ها در جدول‌های ۲، ۳، ۴ و ۵ آمده است. جدول ۲. میانگین بسامد سازه‌های اول، سازه‌های دوم و طول واکه‌های زنان سالم

i	e	a	u	o	ɑ	
۳۹۳	۵۶۰	۹۵۷	۳۷۷	۴۱۳	۷۴۶	سازه اول (هرتز)
۲۷۹۳	۲۴۳۴	۱۶۸۹	۸۸۹	۹۵۵	۱۱۳۵	سازه دوم (هرتز)
۰/۳۰	۰/۲۰	۰/۳۱	۰/۳۰	۰/۲۵	۰/۳۲	طول واکه (ثانیه)

جدول ۳. بسامد سازه‌های اول، سازه‌های دوم و طول واکه‌های بیماران زن

i	e	a	u	o	ɑ	
۳۲۱	۵۵۴	۹۱۷	۴۴۶	۴۵۰	۶۶۷	سازه اول (هرتز)
۲۷۰۶	۲۳۳۳	۱۶۷۵	۸۷۱	۹۰۹	۱۰۴۰	سازه دوم (هرتز)
۰/۴۲	۰/۳۱	۰/۴۰	۰/۳۹	۰/۴۶	۰/۴۷	طول واکه (ثانیه)

جدول ۴. میانگین بسامد سازه‌های اول، سازه‌های دوم و طول واکه‌های مردان سالم

i	e	a	u	o	ɑ	
۳۱۶	۴۲۵	۶۸۶	۳۲۲	۴۱۴	۵۷۳	سازه اول (هرتز)
۲۱۰۰	۱۹۰۱	۱۴۹۲	۹۲۸	۸۸۶	۱۰۲۶	سازه دوم (هرتز)
۰/۲۰	۰/۱۶	۰/۲۵	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۷	طول واکه (ثانیه)

جدول ۵. بسامد سازه‌های اول، سازه‌های دوم و طول واک‌های بیمار مرد

i	e	a	u	o	ɑ	
۳۱۱	۳۸۱	۶۲۱	۳۳۳	۴۵۲	۴۹۴	سازه اول (هرتز)
۲۳۴۴	۲۰۸۰	۱۵۷۱	۱۲۹۵	۱۲۵۸	۱۲۵۲	سازه دوم (هرتز)
۰/۱۵	۰/۱۴	۰/۲۲	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۲۳	طول واکه (ثانیه)

داده‌های موجود در جدول‌های ۲، ۳، ۴ و ۵ را می‌توان در چهار گزاره زیر خلاصه کرد:

- بسامد سازه اول واک‌های غیرگرد در گفتار هر دو بیمار پایین‌تر از میانگین بسامد سازه اول این واک‌ها در گفتار افراد طبیعی هم‌جنس آن‌ها است.
- بسامد سازه اول واک‌های گرد زبان فارسی در گفتار هر دو بیمار بالاتر از میانگین بسامد سازه اول این واک‌ها در گفتار افراد طبیعی هم‌جنس آن‌ها است.
- بسامد سازه دوم همه واک‌ها در گفتار بیمار زن پایین‌تر از میانگین بسامد سازه دوم این واک‌ها در گفتار زنان طبیعی است، در حالی که بسامد سازه دوم همه واک‌ها در گفتار بیمار مرد بالاتر از میانگین بسامد سازه دوم این واک‌ها در گفتار مردان طبیعی است.
- طول تمامی واک‌ها در گفتار بیمار زن از میانگین طول آن واک‌ها در گفتار زنان طبیعی بیشتر است، در حالی که طول تمامی واک‌ها در گفتار بیمار مرد از میانگین طول آن واک‌ها در گفتار مردان طبیعی کمتر است.

۳-۱. طول واکه

طول واک‌های آزمودنی‌ها توسط دو آزمونگر اندازه‌گیری شد تا بتوان به‌دست‌آمده را با یکدیگر مقایسه و روایی روند اندازه‌گیری را تأیید نمود. نتایج به‌دست‌آمده از طول واک‌ها نشان داد که در مقایسه با هر چهار فرد گروه کنترل، خانم میم همه واک‌ها را طولانی‌تر و آقای الف همه واک‌ها را کوتاه‌تر تولید کرده‌بودند. همچنین، بررسی تولید واک‌ها در گروه افراد طبیعی نشان داد که واک‌های دو زن سالم طولانی‌تر از واک‌های دو مرد سالم بوده‌است. در گفتار تمامی آزمودنی‌های بیمار و سالم، /ɑ/ طولانی‌ترین و /e/ کوتاه‌ترین واکه بود. اگرچه همه افراد طبیعی و همچنین

آقای الف واکه‌های افتاده /a/ و /a/ را با بیشترین طول نسبت به دیگر واکه‌ها تولید کردند، این الگو در گفتار خانم میم رعایت نشده بود. مثلاً این بیمار واکه افزاشته /i/ را کشیده‌تر از واکه افتاده /a/ تولید کرده بود.

۳-۲. سازه‌ها

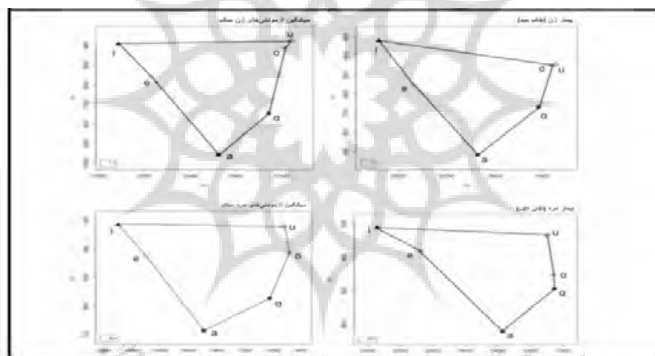
جدول‌های ۲، ۳، ۴ و ۵ نشان می‌دهند که اگر آزمودنی‌های طبیعی را یک گروه و دو بیمار زبان‌پزش مورد مطالعه را گروه دیگری فرض کنیم و واکه‌های زنان و مردان درون هر گروه را با یکدیگر مقایسه کنیم، بسامد سازه‌های اول و دوم همه واکه‌ها در گفتار زنان بالاتر از گفتار مردان است. همچنین، مقایسه واکه‌های بیمار زن با واکه‌های دو آزمودنی زن طبیعی نشان می‌دهد که بسامد سازه‌های همه واکه‌های خانم میم بجز دو واکه گرد /o,u/ کمتر از بسامد سازه‌های زنان سالم مورد مطالعه در این پژوهش بوده است. دو واکه گرد نیز تنها در سازه اول دارای بسامد بالاتر از زنان طبیعی است و سازه دوم آن‌ها مانند دیگر واکه‌ها، کمتر از سازه دوم واکه‌های زنان سالم است.

بسامدهای سازه اول آقای الف نیز الگویی یکدست را نشان می‌دهد؛ سازه دوم همه واکه‌ها در گفتار او، بالاتر از سازه دوم همه واکه‌ها در گفتار مردان طبیعی است. در مقابل، سازه اول واکه‌های این بیمار الگوی یکدستی ندارد. میزان سازه اول واکه‌های غیرگرد این بیمار پایین‌تر از سازه اول مردان طبیعی است، درحالی‌که سازه نخست دو واکه گرد، دارای بسامد بالاتر از مردان سالم هستند.

اگرچه اعداد به دست آمده در گفتار بیماران تفاوت‌هایی با گفتار آزمودنی‌های طبیعی دارد، اما پژوهش‌های مختلفی که درباره سازه‌های واکه‌های افراد طبیعی انجام شده است (مانند سپنتا، ۱۳۷۷؛ مدرسی قوامی، ۱۳۹۰؛ علی‌نژاد و حسینی بالام، ۱۳۹۲) نیز تنوعاتی را در بسامد سازه‌های واکه‌های فارسی‌زبانان مختلف نشان می‌دهد. در نتیجه، با در نظر گرفتن این تنوعات بینافردي می‌توان گفت بسامد سازه‌های اول و دوم واکه‌های بیماران مورد مطالعه در این پژوهش، با توجه به منابع نام‌برده، در گستره طبیعی قرار دارد و اختلال خاصی در آن دیده نمی‌شود. اما تفاوت الگوی آن‌ها در واکه‌های گرد و غیرگرد می‌تواند موضوعی قابل توجه و زمینه پژوهش‌های بیشتر باشد.

۳-۳. نمودارهای واکه‌ای

شکل ۱ نمودارهای واکه‌ای آزمودنی‌ها را نشان می‌دهد. مقایسه نمودارهای واکه‌ای بیماران با نمودارهای به‌دست‌آمده از میانگین افراد سالم، نشان می‌دهد که نمودارهای بیماران تفاوت مهمی با نمودارهای افراد طبیعی ندارند که نشان از اختلال عمیق آن‌ها در تولید واکه باشد. سازه اول دو واکه گرد زبان فارسی، هم در گفتار زنان طبیعی و هم در گفتار خانم میم به یکدیگر نزدیک هستند. همین امر باعث شده‌است که این دو واکه در نمودار زنان روی نقاط نزدیک به هم قرار بگیرند و در نمودار واکه‌ای مردان، از یکدیگر دور باشند. اما هر دو سازه واکه‌های گرد خانم میم بقدری به یکدیگر نزدیک هستند که این دو واکه بر روی نمودار واکه‌ای این بیمار با یکدیگر همپوشی داشته و تقریباً روی یک نقطه قرار گرفته‌اند. در نتیجه، تعداد اضلاع شکل هندسی به‌دست‌آمده، یکی کمتر از اضلاع شکل نمودارهای دیگر آزمودنی‌هاست.



شکل ۱. نمودارهای واکه‌ای آزمودنی‌ها

۴. نتیجه‌گیری

نتایج به‌دست‌آمده از تولید واکه‌ها توسط خانم میم در مقایسه با واکه‌های تولیدشده توسط آقای الف، نشان می‌دهد که واکه‌های این دو بیمار از نظر طول و سازه دوم بیشترین اختلاف را با یکدیگر داشته‌اند. خانم میم همه واکه‌ها را طولانی‌تر و آقای الف همه واکه‌ها را کوتاه‌تر از تمامی آزمودنی‌های گروه کنترل تولید کردند. در پژوهش دیگری که در حال حاضر توسط نگارنده انجام می‌گیرد، یک بیمار آسیب‌دیده نیمکره راست مغز واکه‌ها را کوتاه‌تر از افراد سالم تولید می‌کند،

تأخیری که وقتی واکه‌ای در بافتی قرار گیرد که همخوان یکسانی قبل و بعد از آن تکرار شود، گاهی شنونده واکه را نمی‌شنود و در عوض، همخوان مورد نظر به صورت مشدد شنیده می‌شود: [azizam] < [azzam]. اگرچه چنین تلفظی در گفتار برخی گویشوران سالم زبان فارسی شنیده می‌شود، اما خانواده این بیمار گزارش دادند که این فرد تا قبل از آسیب مغزی واکه‌ها را در چنین بافت‌هایی این‌گونه تلفظ نمی‌کرده‌است. در پژوهش حاضر نیز واکه‌های آقای الف از واکه‌های تمامی آزمودنی‌ها کوتاه‌تر است. پیشتر در بخش مقدمه، از پژوهش‌هایی نام برده شد که با بررسی طول واکه در گفتار بیماران و افراد سالم مشاهده کرده‌اند که در واژه‌های دو یا چند هجایی، طول واکه بیماران بیشتر از افراد طبیعی است، اما در واژه‌های تک هجایی تفاوت معناداری بین آن‌ها دیده نشده‌است. کوتاه کردن واکه توسط بیماران زبان‌پریش تا قبل از این پژوهش، در هیچ‌یک از مقالات مجلات معتبر حوزه عصب‌شناسی زبان مشاهده نشده بوده است. به نظر می‌رسد بیماران زبان‌پریشی که واکه‌ها را کوتاه‌تر از افراد طبیعی تلفظ می‌کنند، در کنترل سرعت گفتار با مشکل مواجه هستند. دلیل دیگری که ممکن است باعث کوتاه‌سازی واکه‌ها شود، آن است که مشکلات تولیدی این بیماران مانع تلفظ واکه‌های کامل و طبیعی در گفتار آنان می‌شود.

نتایج به دست آمده از سازه دوم واکه‌ها نشان می‌دهد که هم آقای الف و هم خانم میم واکه‌هایی با سازه دوم بالاتر از افراد طبیعی هم‌جنس خود تولید کرده‌اند. اما این تفاوت‌ها به دلیل آن که باعث خروج میزان سازه‌ها از حدود طبیعی نشده‌است، از نوع تفاوت‌های عادی بین‌فردی محسوب می‌شوند. در این پژوهش، نتیجه جدیدی درباره تفاوت واکه‌های افراد طبیعی و بیماران زبان‌پریش به دست آمد؛ هر دو بیمار مورد مطالعه در پژوهش حاضر، الگوی سازه اول واکه‌ها را در دو واکه گرد زبان فارسی تغییر دادند، به این معنا که اگرچه سازه اول واکه‌های /a, e, i, u/ در گفتار این بیماران دارای بسامد کم‌تر از افراد سالم بود، اما بسامد سازه اول دو واکه گرد /o, u/ در گفتار آنان بالاتر از آزمودنی‌های سالمی بود که به لحاظ جنسیت با آنان یکسان بودند. در پژوهش حاضر، بسامد سازه-های دوم واکه‌های خانم میم پایین‌تر و بسامد سازه‌های دوم واکه‌های آقای الف در مقایسه با آزمودنی‌های هم‌جنس آن‌ها بالاتر بودند. ادم (۲۰۰۶) در پژوهش خود مشاهده کرد که بیماران زبان‌پریش در تولید واکه‌های پسین با مشکل روبرو بودند. اما نتایج تحقیق او حاکی از تفاوت سازه دوم این واکه‌ها در گفتار بیماران و افراد طبیعی است، در حالی که در پژوهش حاضر، سازه اول دو واکه گرد بیماران الگوی متفاوتی را نشان می‌دهد. ادم مشاهده کرد که بیماران واکه‌های /u, u:/ را با سازه دوم بالاتر از افراد سالم تولید کردند. او در تبیین این تفاوت، گفته‌است که بسامد سازه دوم هر واکه، در نتیجه وضعیت پسین یا پیشین بودن زبان متغیر است و اختلال بیماران مورد مطالعه

او، نشان از ناتوانی آن‌ها در حرکت درست و دقیق پس زبان در حفره دهان دارد (ص ۱۰۵). وی همچنین گزارش داد که بسامد سازه اول واژه‌های پسین بیماران مورد مطالعه نیز بالاتر از افراد طبیعی بوده است. او در تبیین این ویژگی، گفته است که دلیل آن دشواری قراردادن زبان در منطقه نرمکام است (همان صفحه). در پژوهش حاضر، از سه واژه پسین زبان فارسی /o, u, a/، دو واژه گرد در گفتار بیماران دارای الگوی متفاوت با واژه‌های دیگر است. حال پرسش آن است که دلیل این تغییر الگو چیست. آیا ویژگی پسین بودن این دو واژه را از دیگر واژه‌ها مجزا می‌کند؟ اگر چنین باشد، چرا واژه /a/ تابع این تفاوت الگو نیست؟ در نتیجه، توصیف یکدست‌تر می‌تواند آن باشد که ویژگی گرد بودن این دو واژه را دلیل احتمالی تفاوت الگوی سازه اول آن‌ها در گفتار بیماران زبان‌پریش بدانیم. تبیین احتمالی که می‌تواند در پژوهش‌های بعدی مورد آزمایش قرار گیرد، آن است که احتمالاً این بیماران هنگام گرد کردن لب‌ها، در تنظیم ارتفاع زبان برای تولید واژه با مشکل روبرو هستند.

داده‌های به‌دست‌آمده از مقادیر سازه‌های دوم واژه‌های بیماران، نشان می‌دهد که همه واژه‌ها در گفتار آقای الف دارای میزان سازه دوم بالاتر، و در گفتار خانم میم دارای مقادیر سازه دوم پایین‌تر از افراد طبیعی هم‌جنس هر یک از بیماران بود. همچنین، داده‌های به‌دست‌آمده از طول واژه‌ها نیز الگوهای متفاوتی را در گفتار دو بیمار نشان می‌دهد. در مقایسه با طول واژه‌های هر چهار آزمودنی زن و مرد گروه کنترل، آقای الف همه واژه‌ها را کوتاه‌تر و خانم میم همه واژه‌ها را کشیده‌تر تلفظ کردند. به‌نظر می‌رسد این دو بیمار برای غلبه بر مشکلات تولید گفتار خود از دو راهکار متفاوت استفاده می‌کنند. طول واژه‌های بیماران نشان از این احتمال دارد که آنان در کنترل دقیق سرعت گفتار خود با مشکلاتی مواجه هستند، اما هر یک از دو بیمار، این مشکل را به شیوه خاص خود منعکس کرده است. همچنین، الگوهای متفاوت دو بیمار در میزان سازه‌های دوم واژه‌ها، می‌تواند حاکی از مشکلات متفاوت آن‌ها در مدیریت حرکات اندام‌های گفتار باشد. از آنجایی که بسامد سازه‌های واژه‌های بیماران در حدود طبیعی بسامد واژه‌های زبان فارسی است و نمودارهای واژه‌ای بیماران تفاوت فاحشی با نمودارهای آزمودنی‌های سالم ندارد، می‌توان نتیجه گرفت مشکلات مشاهده‌شده در واژه‌های دو بیمار، مشکلات حرکتی است و نمی‌تواند اختلال لایه‌های زیربنایی بازنمایی واجی باشد. تنها استثناء، همپوشی دو واژه گرد در گفتار خانم میم است که هم در اعداد به‌دست‌آمده از سازه‌های این دو واژه قابل مشاهده، و هم توسط گوش انسان قابل شنیدن هستند.

پی‌نوشت‌ها

1. aphasia
2. vowel production
3. acoustic
4. Blumstein
5. Bertella et al.
6. Caramaza et al.
7. Romani et al.
8. Garn Nunn and Lynn
9. Ball and Gibbon
10. Ryalls
11. Haley and Overton
12. Haley
13. Kent and Rosenbek
14. Adam
15. Jacks
16. vowel substitutions
17. Keller

منابع

- سپینتا، ساسان. (۱۳۷۷). *آواشناسی فیزیکی زبان فارسی*. اصفهان: گلها.
- علی‌نژاد، بتول، و فهیمه حسینی بالام. (۱۳۹۲). *مبانی آواشناسی آکوستیکی*. اصفهان: دانشگاه اصفهان.
- مدرسی قوامی، گلناز. (۱۳۹۰). *آواشناسی: بررسی علمی گفتار*. تهران: سمت.
- نوربخش، ماندانا. (۱۳۹۲). *آواشناسی فیزیکی با استفاده از رایانه*. تهران: علم.

Adam, Hisham. (2006). *Neurolinguistic analysis: Aspects of language and speech deviations in Palestinian Arabic aphasics*. Unpublished PhD thesis. Johannes Gutenberg University Mainz.

Ball, J. Martin. & Fiona E. Gibbon. (Eds.). (2013). *Handbook of Vowels and Vowel Disorders*. Taylor and Francis, LLC.

Bertella, Laura., Carlo Semenza., Ileana Mori., Riccardo Pignatti., & Francesca Ceriani. (2005). "A relative vowel deficit in aphasia sparing the lexicon of numbers". *Brain and Language*, 95, 30 – 31.

Caramazza, Alfonso., Doriana Chialant., Rita Capasso. & Gabriele Miceli. (2000). "Separable processing of consonants and vowels". *Nature*, 403, 428 – 430.

Garn-Nunn, Pamela G. & James M. Lynn. (2004). *Calvert's Descriptive Phonetics* (3rd Ed.). New York. Thieme Medical Publishers.

Haley, Katarina L. & Happy B. Overton. (2001). "Word length and vowel duration in apraxia of speech: the use of relative measures". *Brain and Language*, 79(3), 397 – 406.

Haley, Katarina L., Ralph N. Ohde. & Robert T. Wertz. (2001). "Vowel quality in aphasia and apraxia of speech: phonetic transcription and formant analysis". *Aphasiology*, 15(12); 1107 – 1123.

Haley, Katarina L. (2004). "Vowel duration as a cue to postvocalic stop voicing in aphasia and apraxia of speech". *Aphasiology*, 18, 443 – 456.

Jacks, Adam. (2008). "Bite block vowel production in apraxia of speech". *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51, 898 – 913.

Jacks, Adam., Katey A. Mathes., & Thomas P. Marquardt. (2010). "Vowel acoustics in adults with apraxia of speech". *Journal of speech, Language, and Hearing Research*, 53, 61 – 74.

Keller, Eric. (1978). "Parameters for vowel substitutions in Broca's aphasia". *Brain and Language*, 5(3), 265 – 285.

Kent, Raymod D., & John C. Rosenbek. (1983). "Acoustic patterns of apraxia of speech". *Journal of Speech, language, and Hearing Research*, 26, 231 - 249.

Romani, C., Grana, A. & Semenza, C. (1996). "More errors on vowels than in consonants: an unusual case of conduction aphasia". In Bertella, Laura., Carlo Semenza., Ileana Mori., Riccardo Pignatti., & Francesca Ceriani. (2005). "A relative vowel deficit in aphasia sparing the lexicon of numbers". *Brain and Language*, 95, 30 – 31.

Ryalls, John H. (1981). "Motor aphasia: acoustic correlations of phonetic disintegration in vowels". *Neuropsychologia*, 19, 365 – 374.

Ryalls, John H. (1986). "An acoustic study of vowel production in aphasia". *Brain and Language*, 29, 48 – 67.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی