

تأثیر تکیه‌ واژگانی بر ویژگی‌های کیفی واکه‌های ساده زبان فارسی

گلناز مدرسی قوامی*

۱. استادیار زبان‌شناسی، دانشگاه علامه طباطبائی
دریافت: ۱۳۹۲/۰۶/۲۰ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۹/۳۰

چکیده

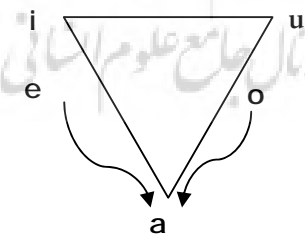
در برخی زبان‌ها کیفیت واکه در هجای بی‌تکیه تغییر می‌کند. در آواشناسی فیزیکی، این ویژگی یعنی عدم حصول ویژگی‌های کیفی ایده‌آل واکه در شرایطی خاص و گرایش واکه‌ها به سمت مرکز فضای واکه‌ای را، کاهش واکه‌ای می‌نامند. تحقیقات پیشین نشان داده‌اند که فضای واکه‌ای فارسی در هجای بی‌تکیه کوچک‌تر و مرکزی‌تر از هجای تکیه‌بر است و بر این اساس تغییر کیفیت واکه را یکی از همبسته‌های صوت‌شناختی تکیه‌واژگانی در زبان فارسی دانسته‌اند. در پژوهش حاضر، تأثیر تکیه بر دیرش و ویژگی‌های کیفی واکه‌های ساده فارسی در هجای باز تکیه‌بر و بی‌تکیه‌واژه‌های دوهجایی در گفتار ۱۴ زن و مرد فارسی‌زبان به لحاظ صوت‌شناختی بررسی شد. نتایج نشان داد که دیرش واکه در هجای باز بی‌تکیه کاهش می‌یابد، اما فضای واکه‌ای نه تنها کوچک‌تر و مرکزی‌تر نمی‌شود، بلکه نسبت به حالت تکیه‌بر گسترده‌تر نیز هست. کیفیت واکه‌ها در هجای باز بی‌تکیه تغییر می‌کند، اما این تغییر به لحاظ آماری برای همه واکه‌ها معنی‌دار نیست. پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که در شرایطی که دیرش کاهش می‌یابد، اندام‌های گفتاری می‌توانند سریع‌تر حرکت کنند تا ویژگی‌های ایده‌آل واکه حاصل شود و کاهش دیرش لزوماً با کاهش فضای واکه‌ای همراه نیست. بر این اساس، نمی‌توان در مورد تغییر کیفی واکه‌ها و کاهش واکه‌ای در هجای بی‌تکیه در زبان فارسی حکم کلی داد، چرا که عواملی چند از جمله میزان شمردگی گفتار، نوع هجا، طول و نوع واژه در کنار تکیه بر ویژگی‌های کیفی واکه تأثیر می‌گذارند.

واژگان کلیدی: همبسته‌های صوت‌شناختی تکیه، کیفیت واکه، کاهش واکه‌ای، فضای واکه‌ای، زبان فارسی.

۱. مقدمه

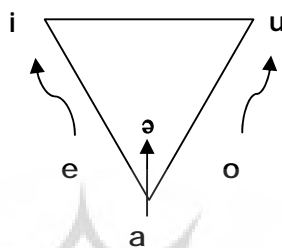
یکی از همبسته‌های تکیه‌وازیگانی^۳ در برخی زبان‌ها تغییر کیفی واکه است. برای مثال، در زبان انگلیسی، واکه نخست واژه atom [æfem] در حالت تکیه‌بر یک واکه کامل^۴ است، در حالی که در صورت‌هایی که پس از وندافزایی^۵ جایگاه تکیه در آن‌ها تغییر می‌کند (مانند atomic [ətamik])، این واکه در هجای بی‌تکیه قرار می‌گیرد و به صورت [ə] ظاهر می‌شود. تغییر ویژگی‌های کیفی واکه در موضع بی‌تکیه در مقایسه با موضع تکیه‌بر کاهش واکه‌ای^۶ نامیده می‌شود.

از نظر واجی، کاهش واکه‌ای نوعی خنثی‌شدگی^۷ تقابل بین واکه‌ها تلقی می‌شود، زیرا کلیه واکه‌های یک زبان در جایگاه بی‌تکیه ظاهر نمی‌شوند. کراسوایت^۸ (۱۹۹۹) نشان داده است که کاهش واکه‌ای واجی در زبان‌ها بر دو نوع است: الف) کاهش تقابل‌افزا^۹ و ب) کاهش رسایی‌بنیاد^{۱۰} یا کاهش برجستگی^{۱۱}. در کاهش تقابل‌افزا، وقوع واکه‌های نامطلوب^{۱۲} و واکه‌هایی که از نظر ادراکی دشوارند^{۱۳} به هجاهای تکیه‌بر محدود است و در نتیجه، در هجای بی‌تکیه همه واکه‌های غیرحاشیه‌ای^{۱۴} و به‌خصوص واکه‌های میانی جای خود را به واکه‌های حاشیه‌ای [i, u, a] می‌دهند. مانند زبان بلاروسی^{۱۵} که در آن واکه‌های میانی [e, o] در هجای بی‌تکیه به [a] کاهش می‌یابند. کراسوایت این نوع کاهش را از این نظر تقابل‌افزا می‌نامد که نظام‌های سه‌واکه‌ای بر حداکثر پراکندگی^{۱۶} و حداقل ابهام صوت‌شناختی^{۱۷} مبتنی هستند و در موضع بی‌تکیه واکه‌هایی ظاهر می‌شوند که حداکثر تمایز تولیدی را با یکدیگر دارند و امکان خلط آن‌ها به لحاظ شنیداری وجود ندارد (لیندبلم^{۱۹}، ۱۹۸۶). در نظام‌های مبتنی بر کاهش تقابل‌افزا، [a] واکه مطلوب در هجای بی‌تکیه است. کاهش تقابل‌افزا را می‌توان با نمودار زیر نشان داد:



نمودار ۱ کاهش تقابل‌افزا

در کاهش رسایی بنیاد، در هجای بی تکیه از رسایی واک‌ها کاسته می‌شود. در اینجا برخلاف کاهش تقابل افزا واک‌های میانی [e, o] به جای تبدیل به [a] به واک‌های افراشته [i, u] که از رسایی کمتری برخوردارند تغییر می‌یابند و واک افتاده [a] به واک مرکزی [ə] بدل می‌شود.



نمودار ۲ کاهش رسایی بنیاد

هریس^{۲۰} (۲۰۰۵) نیز کاهش واک‌های را به دو نوع مرکزگرا^{۲۱} و مرکزگریز^{۲۲} طبقه‌بندی کرده است. منظور وی از تقابل مرکزگریز همان کاهش تقابل افزای کراسوایت است که در آن واک‌های بی تکیه به [i, u, a] کاهش می‌یابند. کاهش مرکزگرای هریس نیز همان کاهش رسایی بنیاد کراسوایت است که در آن واک‌های بی تکیه به [i, u, a] کاهش می‌یابند.

اصطلاح کاهش واک‌های در آواشناسی و به خصوص در آواشناسی فیزیکی در معنای متفاوت اما مرتبطی به کار می‌رود؛ در آواشناسی فیزیکی کاهش واک‌های به معنای عدم حصول ویژگی‌های کیفی ایده‌آل واک‌ها به دنبال کاهش دیرش واک است. نخستین پژوهش‌ها در زمینه کاهش واک‌های از منظر صوت‌شناختی (لیندبلم، ۱۹۶۳ الف؛ ۱۹۶۳ ب) نشان داده است که بسامدهای سازه‌ای^{۲۳} ایده‌آل واک‌ها در شرایط خاصی حاصل نمی‌شود. در صورتیکه دیرش واک کاهش یابد، مجرای گفتار زمان کمتری برای رسیدن به وضعیت ایده‌آل برای تولید واک در اختیار دارد و در نتیجه بسامدهای سازه‌ای هدف برای واک مشاهده نمی‌شود. به همین دلیل واک‌های کاهش یافته جایگاه مرکزی تری را در فضای واک‌های^{۲۴} (نمودار جایگاه واک‌ها در فضای فیزیکی) اشغال می‌کنند. این ویژگی نمود صوت‌شناختی کاهش واک‌های و پیش‌درآمد کاهش واک‌های واجی مرکزگراست.

از عواملی که می‌توانند منجر به کاهش دیرش واکه و در نتیجه کاهش واکه‌ای شوند می‌توان به تکیه، میزان شمردگی گفتار، سرعت گفتار، طول واژه، بافت همخوانی، بسامد کاربرد واژه، نوع واژه (نقشی در برابر قاموسی)، ساخت اطلاع، جنسیت، میزان آشنایی با شنونده و نظایر آن اشاره کرد (ر. ک. کول^{۲۵}، ۲۰۱۰).

به لحاظ واجی، تغییر کیفیت واکه در هجای بی‌تکیه در مقایسه با هجای تکیه‌بر در زبان فارسی مشاهده نمی‌شود. اما پژوهش‌های اندکی به کاهش واکه‌ای آوایی در زبان فارسی اشاره کرده‌اند که در این مقاله پس از مروری بر این آثار به بررسی امکان کاهش واکه‌ای آوایی در فارسی معیار پرداخته می‌شود.

۲. کاهش واکه‌ای در زبان فارسی

شیخ‌سنگ تجن و بی‌جن‌خان (۱۳۸۹) کاهش واکه /a/ را در هجای بی‌تکیه در نمونه‌های گفتاری ۵ مرد فارسی‌زبان و با در نظر گرفتن متغیرهای سازه اول، دوم و سوم و مرکز ثقل طیفی^{۲۶} مورد بررسی قرار داده‌اند. نگارندگان هماهنگی^{۲۷} واکه [a] در هجای بی‌تکیه واژه‌هایی مانند "لحاظ، چهار و جهان" با [a] در هجای تکیه‌بر آنها را نوعی کاهش تلقی کرده‌اند. آنان در یک پژوهش صوت‌شناختی نشان داده‌اند که واکه [a] در اینگونه واژه‌ها بیشتر به سمت [a] تمایل دارد تا به واکه [ə] بر این اساس، نگارندگان مقاله کاهش واکه‌ای را در این مورد رسایی‌بنیاد و مرکزگرا نمی‌دانند و با بررسی تغییرات واکه‌ای در فارسی محاوره‌ای نتیجه‌گیری می‌کنند که کاهش واکه‌ای در زبان فارسی از یک رویکرد تلفیقی تبعیت می‌کند. شیخ‌سنگ تجن و بی‌جن‌خان به درستی در پیشینه مقاله خود به این نکته اشاره کرده‌اند که در هماهنگی واکه‌ای در زبان فارسی عمدتاً واکه ناپایدار^{۲۸} هجای بی‌تکیه تحت تأثیر واکه پایدار^{۲۹} هجای تکیه‌بر تغییر می‌کند و با آن هماهنگ می‌شود، اما از آنجا که این تغییر تنها متأثر از تکیه نیست و نوع واکه پایدار تعیین‌کننده نوع تغییر است، نمی‌توان هماهنگی واکه‌ای در این موارد را نوعی کاهش واکه‌ای تلقی کرد.

کاهش واکه‌ای را می‌توان با مقایسه نمودار فضای واکه‌ای^{۳۰} در شرایط تکیه‌بر و بی‌تکیه نشان داد. نمودار فضای واکه‌ای بسامد سازه اول واکه‌ها را در محور عمودی و بسامد سازه دوم واکه‌ها را در محور افقی نشان می‌دهد و نشان‌دهنده جایگاهی است که هر واکه در فضای تولیدی و فیزیکی اشغال می‌کند. قرائتی (۱۳۸۹) و علی‌نژاد (۱۳۹۱) به‌طور خاص به بررسی تأثیر تکیه بر فضای واکه‌ای زبان فارسی پرداخته‌اند. قرائتی (۱۳۸۹) در بررسی صوت‌شناختی تکیه واژگانی در زبان

فارسی نشان داده است که فضای واک‌های آنگاه که واکه تکیه‌بر است، در مقایسه با وضعیت بی‌تکیه گسترده‌تر است. این بدان معناست که واکه‌ها در هجای بدون تکیه به مرکز فضای واک‌های گرایش دارند. تحلیل آماری در این پژوهش نشان داده است که تفاوت مشاهده‌شده برای واکه‌های پسین غیرافتاده [O] و [u] معنی‌دار نیست.

در پژوهش علی‌نژاد (۱۳۹۱) نیز شش واکه ساده زبان فارسی در هجای تکیه‌بر و بی‌تکیه توسط سه گویشور مرد فارسی زبان تلفظ و برای تعیین سازه‌های اول و دوم اندازه‌گیری شده‌اند. نگارنده نشان می‌دهد که تکیه به‌طور کلی بر فضای واک‌های زبان فارسی تأثیر دارد، بدین صورت که فضای واک‌های زبان فارسی در هجای تکیه‌بر گسترده‌تر از هجای بی‌تکیه است. علی‌نژاد در پایان نتیجه می‌گیرد که می‌توان برای تکیه واژگانی همبسته صوت‌شناختی^{۳۱} دیگری نیز در نظر گرفت که عبارت است از تغییر کیفیت واکه در هجای تکیه‌بر نسبت که هجای بی‌تکیه. گرچه علی‌نژاد به کاهش واک‌های در مقاله خود اشاره‌ای نکرده‌است، اما نتایج این پژوهش حاکی از کوچک‌تر شدن فضای واک‌های فارسی در حالت بی‌تکیه و حرکت واکه‌ها به سمت مرکز این فضا است، هرچند که این تفاوت در اکثر موارد به لحاظ آماری معنی‌دار گزارش نشده است.

کاهش واک‌های صوت‌شناختی می‌تواند پیش‌درآمد کاهش واک‌های واجی باشد. پژوهش‌های پیشین کاهش کلی اما غیرمعنی‌دار فضای واک‌های را در نمونه‌های گردآوری‌شده از گویشوران مرد فارسی زبان در وضعیت بی‌تکیه در مقایسه با وضعیت تکیه‌بر نشان داده است. همانطور که پیش از این گفته شد، عوامل بسیاری از جمله تکیه، سرعت و سبک گفتار می‌توانند باعث کاهش دیرش واکه و در نتیجه آن عدم حصول ویژگی‌های ایده‌آل کیفی واکه‌ها در شرایطی خاص شوند. بر این اساس در این مقاله کاهش واکه‌های گویشوران زن و مرد زبان فارسی معیار در وضعیت بی‌تکیه در مقایسه با وضعیت تکیه‌بر از دو جنبه دیرشی و کیفی مورد بررسی قرار می‌گیرد تا مشخص شود که آیا کاهش واک‌های در سطح آوایی و صوت‌شناختی در زبان فارسی اساساً روی می‌دهد یا خیر.

۳. روش پژوهش

جهت بررسی تأثیر تکیه بر دیرش و بسامدهای سازه‌ای واک‌های ساده [i, e, a, u, o, a] در زبان فارسی دیرش و بسامد سه سازه نخست این شش واکه ساده در هجای باز در حالت تکیه‌بر و بی‌تکیه اندازه‌گیری شد که جزئیات روش‌شناختی آن در بخش‌های زیر آمده است.

۳-۱. جامعه آماری پژوهش

جامعه آماری پژوهش حاضر سخنگویان فارسی معیار بودند که از میان آنان ۷ مرد و ۷ زن به عنوان نمونه در گروه سنی ۲۰-۴۰ سال و از طبقه تحصیل کرده انتخاب شدند. میانگین سنی زنان ۳۲ و میانگین سنی مردان ۲۹ سال بود. همه آنان فارسی‌زبان بودند و در مقطع کارشناسی ارشد به تحصیل اشتغال داشتند.

۳-۲. ابزار پژوهش

برای ضبط داده‌های این پژوهش از یک دستگاه رایانه، میکروفن و نرم‌افزار پرت^{۳۳} (نسخه ۵۱۳۲) استفاده شد. همین نرم‌افزار جهت اندازه‌گیری دیرش و بسامد سازه‌های واکه‌ها به‌کار گرفته شد. جهت تحلیل آماری داده‌های حاصل از اندازه‌گیری واکه‌ها از نرم‌افزارهای اکسل^{۳۳} و استتویو^{۳۴}، و جهت رسم نمودار فضای واکه‌ای از نرم‌افزار تُرم^{۳۵} استفاده شد.

۳-۳. واژه‌های آزمایش

برای بررسی تأثیر تکیه بر دیرش و ویژگی‌های کیفی واکه‌های ساده زبان فارسی فهرستی از واژه‌های دوهجایی واقعی زبان فارسی تهیه گردید. در این واژه‌ها واکه‌های ساده فارسی در هجای باز تکیه‌بر و بی‌تکیه (جدول ۱) قرار داشتند (در جدول، هجای موردنظر در هر واژه با حروف پررنگ نمایش داده شده است).

جدول ۱. فهرست واژه‌های دو هجایی حاوی واکه‌های ساده در هجای باز تکیه‌بر و

بی تکیه		باز تکیه‌بر	
[bi.dar]	بیدار	[ba.di]	بادی
[be.dan]	بدان	[ba.de]	باده
[ba.dan]	بدان	[ba.daro]	باده رو
[bu.dan]	بودن	[dʒa.du]	جادو
[bo.dan]	بدن	[ka.do]	کادو
[ba.dam]	بادام	[ge.da]	گدا

۳-۴. نحوه ضبط و اندازه‌گیری داده‌ها

جهت ضبط داده‌ها، فهرست واژه‌های جدول ۱ در اختیار گویشوران قرار داده شد. آنان این فهرست را پیش از ضبط یکبار قرائت کردند تا از تلفظ صحیح واژه‌ها اطمینان حاصل شود. سپس واژه‌ها با استفاده از میکروفن که تا حد امکان به دهان گویشور نزدیک بود سه بار خوانده شدند و مستقیماً بر روی نرم‌افزار پرت ضبط و ذخیره گردیدند. در مجموع از هر گویشور ۳۶ واژه (۱۲ واژه X ۳ تکرار) به دست آمد. از آنجا که تعداد گویشوران ۱۴ نفر بود، کل داده‌های این پژوهش بالغ بر ۵۰۴ واژه می‌شود که در آنها دیرش واک‌ها و بسامد سازه‌های اول و دوم در واک‌های ساده با به‌کارگیری نرم‌افزار پرت اندازه‌گیری شد.

۴. نتایج

دیرش و بسامد سازه‌های واک‌های ساده زبان فارسی در هجاهای تکیه‌بر و بی‌تکیه واژه‌های دوهجایی اندازه‌گیری شد. در این بخش ابتدا نتایج مربوط به اندازه‌گیری دیرش در شرایط تکیه‌بر و بی‌تکیه و سپس نتایج مربوط به اندازه‌گیری بسامد سازه‌های واک‌ها در همان شرایط ارائه می‌شود.

۴-۱. تأثیر تکیه بر دیرش واک‌ها

میانگین دیرش واک‌های ساده زبان فارسی در نمونه‌های گردآوری شده از گویشوران زن در هجای باز تکیه‌بر و بی‌تکیه به شرح جدول ۲ آمده است^{۳۶}:

جدول ۲ میانگین دیرش واک‌های ساده (برحسب هزارم ثانیه) در هجای باز تکیه‌بر و

بی‌تکیه (گویشوران زن)

واک	[i]	[e]	[a]	[u]	[o]	[ɑ]	میانگین
تکیه‌بر	۲۴۵	۲۶۷	۱۶۱	۲۳۲	۲۶۷	۲۷۵	۲۴۱
بی‌تکیه	۱۵۶	۱۱۵	۱۴۶	۱۶۴	۱۱۹	۲۰۸	۱۵۱
اختلاف	۸۹	۱۵۲	۱۵	۶۸	۱۴۸	۶۷	۹۰

داده‌های جدول ۲ نشان می‌دهد که دیرش کلیه واکه‌های زبان فارسی در حالت بی‌تکیه در گفتار زنان کاهش می‌یابد. تحلیل آماری داده‌ها نشان می‌دهد که این اختلاف به لحاظ آماری برای واکه‌های [i] (ارزش تی = ۱۱,۰۷۰؛ ارزش پی = ۰,۰۰۰۱) [e] (ارزش تی = ۱۳,۴۳۹؛ ارزش پی = ۰,۰۰۰۱) [o] (ارزش تی = ۲۰,۴۳۱؛ ارزش پی = ۰,۰۰۰۱) و [a] (ارزش تی = ۱۳,۱۱۳؛ ارزش پی = ۰,۰۰۰۱) بسیار معنی‌دار و برای واکه‌های [a] (ارزش تی = ۳,۱۲۲؛ ارزش پی = ۰,۰۱۴۲) و [u] (ارزش تی = ۶,۴۸۳؛ ارزش پی = ۰,۰۰۰۲) معنی‌دار است.

میانگین دیرش واکه‌های ساده زبان فارسی در نمونه‌های گردآوری‌شده از گویشوران مرد در هجای باز تکیه‌بر و بی‌تکیه به شرح جدول ۳ آمده است:

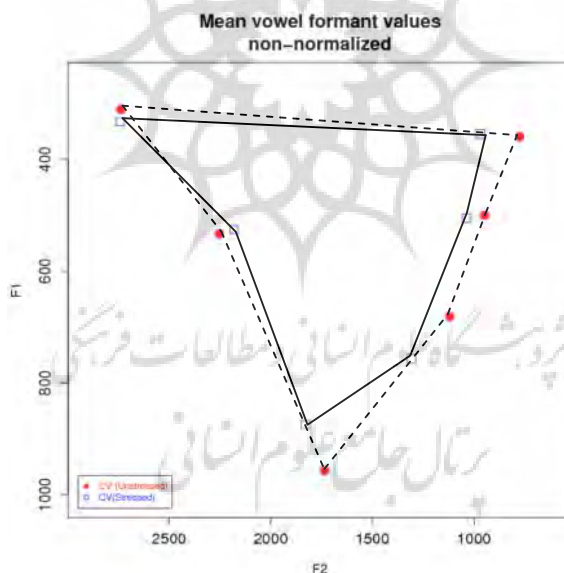
جدول ۳ میانگین دیرش واکه‌های ساده (برحسب هزارم ثانیه) در هجای باز تکیه‌بر و بی‌تکیه (گویشوران مرد)

میانگین	[a]	[o]	[u]	[a]	[e]	[i]	واکه
۲۲۱	۲۵۶	۲۲۸	۲۱۹	۱۶۲	۲۳۳	۲۲۸	تکیه‌بر
۱۴۶	۲۰۲	۱۰۷	۱۷۹	۱۲۶	۹۱	۱۷۳	بی‌تکیه
۷۵	۵۴	۱۲۱	۴۰	۳۶	۱۴۲	۵۵	اختلاف

داده‌های جدول ۳ باز هم نشان می‌دهد که دیرش واکه‌های ساده زبان فارسی در گفتار مردان در هجای باز بی‌تکیه به نسبت هجای تکیه‌بر کاهش می‌یابد. آزمون آماری مشخص می‌کند که این اختلاف در دیرش تنها برای واکه‌های [e] (ارزش تی = ۴,۱۰۴؛ ارزش پی = ۰,۰۰۹۳)، [o] (ارزش تی = ۳,۷۵۴؛ ارزش پی = ۰,۰۱۳۲) و [a] (ارزش تی = ۶,۱۱۴؛ ارزش پی = ۰,۰۰۱۷) به لحاظ آماری معنی‌دار و برای واکه‌های [i] (ارزش تی = ۱,۳۹۵؛ ارزش پی = ۰,۲۲۱۸)، [u] (ارزش تی = ۱,۱۳۰؛ ارزش پی = ۰,۳۰۹۹) و [a] (ارزش تی = ۱,۵۹۴؛ ارزش پی = ۰,۱۷۱۹) معنی‌دار نیست. به عبارت دیگر، اختلاف دیرش واکه‌های [a,u,i] در هجاهای باز تکیه‌بر و بی‌تکیه در گفتار مردان تصادفی است و تکیه بر دیرش این واکه‌های پایدار تأثیری ندارد. اما تفاوت دیرش واکه‌های ناپایدار [a,o,e] در هجاهای باز تکیه‌بر و بی‌تکیه معنی‌دار است و تکیه بر دیرش آنها تأثیر دارد.

۴-۲. تأثیر تکیه بر کیفیت واکها

برای نشان دادن تأثیر تکیه بر ویژگی‌های کیفی واکها از نمودار فضای واکهای استفاده شد. همانطور که پیش از این گفته شد، چنین نمودارهایی با اندازه‌گیری سازه اول و دوم هر واکه که به ترتیب نشان دهنده ارتفاع و جایگاه زبان هستند به دست می‌آیند. بدین ترتیب که بسامدهای به‌دست‌آمده از سازه اول واکها بر روی محور عمودی و بسامدهای به‌دست‌آمده از سازه دوم همان واکها بر روی محور افقی مشخص می‌شوند و نقاطی که از تلاقی بسامد سازه اول و دوم هر واکه به‌دست می‌آید به یکدیگر متصل می‌شوند تا نمودار واکهای رسم شود. در این پژوهش، دو نمودار واکهای برای هر یک از گروه‌های زن و مرد برای واکها در وضعیت تکیه‌بر و بی‌تکیه رسم و بر هم منطبق شد تا بتوان تأثیر تکیه را بر ویژگی‌های کیفی واکها مشاهده و مقایسه کرد. در این نمودارها فضای واکهای در وضعیت تکیه‌بر با خط ممتد و در وضعیت بی‌تکیه با خط نقطه‌چین مشخص شده است. فضای واکهای گویشوران زن با در نظر گرفتن متغیر تکیه در نمودار ۱ آمده است:



نمودار ۱. مقایسه فضای واکهای گویشوران زن در هجای باز تکیه‌بر (مربع‌ها و خط ممتد) و بی‌تکیه (دایره‌ها و خط نقطه‌چین)

نگاهی به نمودار ۱ مشخص می‌کند که فضای واکه‌ای گویشوران زن در هجای باز بی‌تکیه از هجای باز تکیه‌بر بزرگتر است، یعنی نه تنها حرکت واکه‌ها به سمت مرکز فضای واکه‌ای در حالت بی‌تکیه مشاهده نمی‌شود، بلکه حرکت آنها به سمت حاشیه نیز بیشتر شده است. میانگین بسامد سازه‌های اول و دوم واکه‌های ساده زبان فارسی که برای ترسیم فضای واکه‌ای در هجای تکیه‌بر و بی‌تکیه در گفتار گویشوران زن مورد استفاده قرار گرفته است در جدول ۴ آمده است. در این جدول هر جا که تفاوت مشاهده شده به لحاظ آماری معنی‌دار بود، خانهٔ مربوط به آن خاکستری شده است.

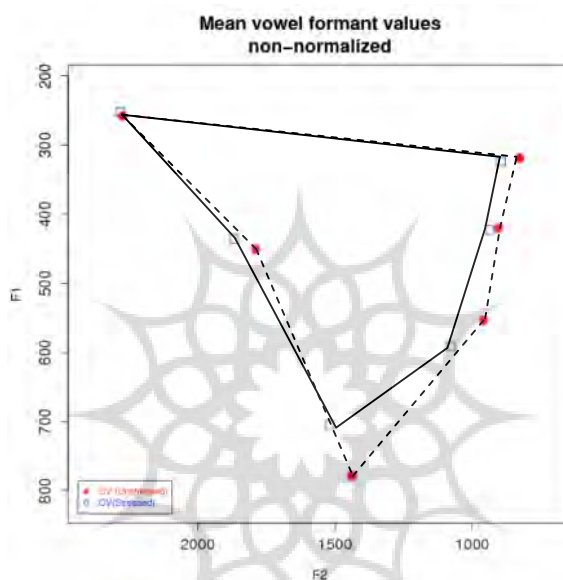
جدول ۴. میانگین بسامد سازه‌های اول و دوم واکه‌های ساده (هرتز) در هجای باز

تکیه‌بر و بی‌تکیه در گفتار گویشوران زن و نتایج آزمون معنی‌داری آماری

واکه	تکیه‌بر	بی‌تکیه	ارزش تی	ارزش پی	
سازه اول	۳۳۳	۳۱۱	-۲,۳۱۰	.۰۳۷۱	[i]
سازه دوم	۲۷۴۱	۲۷۳۹	-.۱۰۴	.۹۱۸۵	
سازه اول	۵۲۶	۵۳۴	.۴۱۴	.۶۸۳۳	[e]
سازه دوم	۲۱۸۰	۲۲۵۳	۱,۸۳۵	.۰۸۱۴	
سازه اول	۸۷۵	۹۵۷	۷,۳۸۵	<.۰۰۰۱	[a]
سازه دوم	۱۸۲۷	۱۷۳۴	-۶,۱۵۰	<.۰۰۰۱	
سازه اول	۳۵۵	۳۶۰	.۷۹۸	.۴۳۴۴	[u]
سازه دوم	۹۶۹	۷۷۴	-۶,۸۴۷	<.۰۰۰۱	
سازه اول	۵۰۵	۵۰۰	-.۵۸۲	.۵۶۷۱	[o]
سازه دوم	۱۰۳۶	۹۴۷	-۲,۸۷۹	.۰۰۹۳	
سازه اول	۷۵۷	۶۸۲	-۷,۱۸۸	<.۰۰۰۱	[a]
سازه دوم	۱۳۰۷	۱۱۱۸	-۱۰,۲۷۲	<.۰۰۰۱	

تحلیل آماری داده‌ها نشان می‌دهد که تغییر ارتفاع زبان در تولید واکهٔ [i] معنی‌دار و تغییر ارتفاع و جایگاه زبان برای واکه‌های افتاده [a] و [a] بسیار معنی‌دار است. تغییر جایگاه واکه‌های پسین [u] و [o] نیز به لحاظ آماری معنی‌دار است. به‌طور خلاصه می‌توان گفت که پسین‌تر شدن کلیهٔ واکه‌های پسین در حالت بی‌تکیه در مقایسه با حالت تکیه‌بر به لحاظ آماری معنی‌دار است.

بازترشدن دهان در تولید واکه [a] و بسته‌تر شدن دهان در تولید واکه‌های [i] و [a] در حالت بی تکیه نیز به لحاظ آماری معنی‌دار است. تنها واکه‌ای که ویژگی‌های خود را در حالت تکیه‌بر و بی تکیه حفظ کرده‌است، واکه پیشین [e] است. فضای واکه‌ای گویشوران مرد با در نظر گرفتن متغیر تکیه در نمودار ۲ آمده است:



نمودار ۲. مقایسه فضای واکه‌ای گویشوران مرد در هجای باز تکیه‌بر (مربع‌ها و خط ممتد) و بی تکیه (دایره‌ها و خط نقطه‌چین)

فضای واکه‌ای گویشوران مرد نیز در حالت بی تکیه از حالت تکیه‌بر بزرگتر است و کاهش واکه‌ها به سمت مرکز فضای واکه‌ای مشاهده نمی‌شود. میانگین بسامد سازه‌های اول و دوم واکه‌های ساده زبان فارسی که برای ترسیم فضای واکه‌ای در هجای تکیه‌بر و بی تکیه در گفتار گویشوران مرد مورد استفاده قرار گرفته است در جدول ۵ آمده است.

جدول ۵. میانگین بسامد سازه‌های اول و دوم واکه‌های ساده (هرتز) در هجای باز
تکیه‌بر و بی‌تکیه در گفتار گویشوران مرد و نتایج آزمون معنی‌داری آماری

واکه	تکیه‌بر	بی‌تکیه	ارزش تی	ارزش پی
[i] سازه اول	۲۵۲	۲۵۸	۰.۶۷۷	۰.۵۰۶۸
سازه دوم	۲۲۸۳	۲۲۷۴	-۰.۳۷۲	۰.۷۱۳۹
[e] سازه اول	۴۳۵	۴۵۱	۱.۷۹۵	۰.۰۸۹۵
سازه دوم	۱۸۶۶	۱۷۸۹	-۳.۴۸۸	۰.۰۰۲۶
[a] سازه اول	۷۰۵	۷۷۹	۶.۲۵۹	<۰.۰۰۰۱
سازه دوم	۱۵۱۹	۱۴۳۸	-۷.۰۵۷	<۰.۰۰۰۱
[u] سازه اول	۳۲۴	۳۱۹	-۰.۴۹۰	۰.۶۳۰۲
سازه دوم	۸۹۵	۸۲۷	-۱.۳۱۹	۰.۲۰۳۷
[o] سازه اول	۴۲۲	۴۲۰	-۰.۲۷۹	۰.۷۸۳۶
سازه دوم	۹۳۷	۹۰۴	-۱.۳۲۹	۰.۲۰۰۳
[a] سازه اول	۵۹۰	۵۵۴	-۳.۱۴۲	۰.۰۰۵۶
سازه دوم	۱۰۷۸	۹۵۸	-۳.۴۷۱	۰.۰۰۲۷

تحلیل آماری داده‌های به‌دست‌آمده از گویشوران مرد نشان می‌دهد که تغییر ارتفاع و جایگاه واکه افتاده [a] بسیار معنی‌دار و همین تغییرات برای واکه افتاده [e] معنی‌دار است. به غیر از این دو واکه تغییر جایگاه زبان در تولید واکه [e] در حالت بی‌تکیه نیز به لحاظ آماری معنی‌دار است.

۴. نتیجه‌گیری

داده‌های به‌دست‌آمده از گویشوران زن و مرد پژوهش حاضر نشان می‌دهد که واکه‌های ساده زبان فارسی در هجای باز بی‌تکیه کوتاه‌تر از هجای تکیه‌بر هستند. این اختلاف دیرشی برای همه واکه‌ها در نمونه‌های گفتاری زنان معنی‌دار و در نمونه‌های گفتاری مردان تنها برای واکه‌های [a, o, e] معنی‌دار است.

عدم حصول ویژگی‌های کیفی ایده‌آل واژه‌ها در حالت بی‌تکیه (کاهش واکه‌ای) از منظر صوت‌شناختی مستقیماً با کاهش دیرش واکه در ارتباط است. به عبارت دیگر، کاهش واکه‌ای فیزیکی نتیجه مستقیم کوتاه شدن واکه است و مستقل از آن صورت نمی‌گیرد.

در داده‌های پژوهش حاضر، کاهش دیرش واکه با تغییر ویژگی‌های کیفی برخی از واژه‌ها همراه بود، اما برخلاف پژوهش‌های پیشین (قرانتی، ۱۳۸۹؛ علی‌نژاد، ۱۳۹۱) حرکت واکه‌ها به سمت مرکز فضای واکه‌ای در حالت بی‌تکیه در مقایسه با حالت تکیه‌بر مشاهده نشد. بلکه نمودار فضای واکه‌ای در حالت بی‌تکیه بزرگتر از حالت تکیه‌بر بود.

پژوهش‌های متعدد (از جمله لیندلم، ۱۹۸۳: ۲۲۹) به این نکته اشاره کرده‌اند که کاهش دیرش واکه همواره با عدم حصول ویژگی‌های کیفی واکه و در نتیجه مرکزی‌تر شدن فضای واکه‌ای همراه نیست. بلکه این امکان وجود دارد که با کوتاه‌تر شدن واکه و کمتر شدن زمان لازم برای تولید واکه گویشوران اندام‌های گفتاری خود را سریعتر حرکت دهند تا ویژگی‌های ایده‌آل واکه در شرایط کوتاه شده نیز حاصل شود.

از جمله مواردی که می‌تواند باعث تفاوت نتایج پژوهش قرانتی (۱۳۸۹) و علی‌نژاد (۱۳۹۱) با نتایج پژوهش حاضر باشد، می‌توان به تفاوت واژه‌های ضبط‌شده اشاره کرد. در دو پژوهش پیشین واژه‌ها در هجای تکیه‌بر و بی‌تکیه مقایسه شده‌اند، اما تعداد هجاهای واژه‌های مورد مقایسه یکی نیست (برای مثال "سفید" در مقابل "سفیدترین"). می‌دانیم که علاوه بر تکیه، طول واژه نیز می‌تواند باعث کوتاه شدن واکه شود. بنابراین، در پژوهش‌های پیشین دو متغیر تکیه و طول واژه با هم در کاهش واکه‌ای دخالت داشته‌اند، که همین امر می‌تواند باعث تفاوت نتایج آن‌ها با نتایج پژوهش حاضر شده باشد. علاوه بر این، نوع هجا نیز در پژوهش‌های پیشین با نوع هجا در پژوهش حاضر متفاوت است. تغییر کیفی واکه در پژوهش حاضر در هجای باز بررسی شد، در حالیکه در پژوهش‌های پیشین ظاهراً واژه‌ها در هجای بسته قرار داشتند.

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که نمی‌توان تغییر کیفیت واکه را به‌طور قطع یکی از همبسته‌های صوت‌شناختی تکیه در زبان فارسی تلقی کرد، زیرا کیفیت صوت‌شناختی واژه‌ها در گفتار از عوامل متعددی از جمله میزان شمردگی گفتار، طول واژه، سرعت گفتار، بسامد کاربرد واژه، نوع واژه، نوع هجا، ساخت اطلاع، جنسیت گوینده و نظایر آن تأثیر می‌پذیرد و هر پژوهشی در این زمینه مستلزم در نظر گرفتن کلیه این متغیرهاست.

پی‌نوشت‌ها

۱. مقاله حاضر از نتایج یک طرح پژوهشی درون دانشکده‌ای به شماره قرارداد ۲۳۳۴/ط مورخ ۱۳۹۰/۰۴/۱۵ با عنوان «ویژگی‌های آکوستیکی واژه‌های زبان فارسی معیار» و از محل اعتبار ویژه پژوهشی (گرنه) دانشگاه علامه طباطبائی استخراج شده است.

2. correlate
3. lexical stress
4. full vowel
5. affixation
6. vowel reduction
7. neutralization
8. K. Crosswhite
9. contrast enhancing reduction
10. sonority driven
11. prominence reduction
12. undesirable
13. perceptually challenging
14. non-corner vowels
15. corner vowels
16. Belarusian
17. maximal dispersion
18. minimal acoustic ambiguity
19. B. Lindblom
20. J. Harris
21. centripetal
22. centrifugal
23. formant frequencies
24. vowel space
25. M. Kul
26. Center of gravity (COG)
27. harmony
28. unstable
29. stable
30. vowel space

31. acoustic correlate
32. Praat
33. Excel
34. Statview
35. NORM

۳۶. نتایج این بخش از دیدگاهی دیگر در مدرسی قوامی (۱۳۹۱) نیز آمده است.

37. t-value
38. p-value

منابع

شیخ سنگ تجن، شهین و بی‌جن‌خان، محمود. (۱۳۸۹). «بررسی کاهش واک‌های در زبان فارسی محاوره‌ای». *مجله پژوهش‌های زبان‌شناسی*. شماره اول/سال دوم، ۴۸-۳۵.

علی‌نژاد، بتول. (۱۳۹۱). «فضای واک‌های در زبان فارسی». *پژوهشنامه زبان‌شناختی زبان فارسی*، شماره دوم/ سال اول، ۵۳-۴۵.

قزائنی، سپیده. (۱۳۸۹). *بررسی صوت‌شناختی تکیه واژگانی در زبان فارسی*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. اصفهان: دانشگاه اصفهان.

مدرسی قوامی، گلناز. (۱۳۹۱). «طبقات واک‌ها در زبان فارسی: یک بررسی آکوستیکی». دبیرمقدم، محمد. *مجموعه مقالات هشتمین همایش زبان‌شناسی ایران*. تهران: دانشگاه علامه طباطبائی، ۷۳۶-۷۲۴.

- Crosswhite, K. (1999). *Vowel reduction in optimality theory*. Ph.D. Dissertation. UCLA.
- Harris, J. (2005). *Vowel Reduction as Information Loss*. Department of Phonetics and Linguistics, University College London.
- Kul, M. (2010). "Towards a gradual scale of vowel reduction: A pilot study". *Poznań Studies in Contemporary Linguistics*, 46(4), 2010, pp. 429-456.
- Lindblom, B. (1963a). "On vowel reduction". (FL thesis, University of Uppsala). Royal Institute of Technology, *Speech Transmission Laboratory Report No. 29*.

- _____. (1963b). "Spectrographic study of vowel reduction". *Journal of the Acoustical Society of America*, 35, 1773-1781.
- _____. (1983). "Economy of Speech Gesture". In P. F. MacNeilage (ed.) *The production of speech*. New York: Springer-Verlag. 217-245.
- _____. (1986). "Phonetic universals in vowel systems". In John Ohala and Jeri Jaeger (eds.), *Experimental Phonology*. Orlando: Academic Press. 13-44.

