

فصلنامه مطالعات زبان و گویش‌های غرب ایران، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه رازی کرمانشاه

سال اول، شماره ۲، پاییز ۱۳۹۲، صص ۱-۱۴

بررسی کاهش واکه‌ای و مشخصه‌های آکوستیکی واکه /æ/ در لهجه کرمانی^۱

وحیده ابوالحسنی زاده^۲

عضو هیأت علمی دانشگاه شهید باهنر کرمان

مریم عبدالعلی زاده

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه شهید باهنر کرمان

چکیده

هدف از این مقاله مطالعه کاهش واکه‌ای واکه /æ/ در لهجه کرمانی است. کاهش واکه‌ای فرایندی است که در هجای بدون تکیه صورت می‌گیرد و طی آن واکه‌های بدون تکیه تغییر یافته و به سوی واکه‌های دیگر گرایش می‌یابند. به منظور بررسی کاهش این واکه در لهجه کرمانی، تعداد ۶ نفر گویشور مرد بومی زبان فارسی شرکت کرده‌اند که سه نفر از آنها گویشور بومی لهجه کرمانی و سه نفر دیگر گویشور بومی لهجه معیار هستند. داده‌های این تحقیق شامل ۴ کلمه می‌باشد که با استفاده از میکروفون Shure و نرم‌افزار Praat در اتاق آکوستیک گروه زبان‌شناسی دانشگاه صنعتی شریف توسط گویشوران خوانده شده و ضبط شده‌اند. سپس مقدار دیرش، انرژی، فرکانس سازه‌های اول، دوم و سوم، فرکانس پایه و مرکز ثقل طیفی واکه موردنظر اندازه‌گیری شده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که دیرش، انرژی و فرکانس پایه این واکه در لهجه کرمانی کمتر از دیرش، انرژی و فرکانس پایه آن در فارسی معیار است. همچنین، نتایج بررسی فرکانس سازه‌های اول و دوم واکه موردنظر تأییدی است بر این ادعا که واکه /æ/ در لهجه کرمانی گرایش به سوی مرکز دارد؛ بنابراین، این نوع کاهش واکه‌ای در لهجه کرمانی کاهش مرکز‌گرا نامیده می‌شود.

کلیدواژه‌ها: کاهش واکه‌ای، لهجه کرمانی، لهجه معیار، مرکز ثقل طیفی.

۱- مقدمه

طبق یک رویکرد زبان‌شناسی، کاهش واکه‌ای زمانی اتفاق می‌افتد که یک واکه در یک کلمه به صورت /ə/ خوانده شود (ون برگم، ۳، ۱۹۹۵: ۳۳۱). طبق نظر کراسوایت^۴ (۲۰۰۰: ۲) این نوع کاهش واکه‌ای، کاهش رسایی بنیاد^۵ نام دارد که در آن رسایی واکه‌های هجای بدون تکیه کاهش می‌یابد و واکه‌ها به سمت واکه‌های کم‌رسا گرایش می‌یابند. کاهش رسایی بنیاد در تقابل با کاهش تقابل‌افزا^۶ قرار دارد که در آن واکه‌های هجاهای بدون تکیه به سوی واکه‌های جانبی [a, i, u] گرایش دارند (شیخ سنگ تجن و بی‌جن‌خان، ۱۳۸۹: ۳۶). کوتس^۷ (۱۹۸۶) و بیرد^۸ (۱۹۹۴) معتقدند که وقوع شوا در تعدادی از کلمات ممکن است وابسته به جنسیت شخص گوینده و یا منطقه‌ای باشد که وی به آن تعلق دارد (به نقل از ون برگم، ۱۹۹۵: ۳۳۲).

دو عامل مهم و مؤثر در کاهش واکه‌ای عبارتند از تکیه و سبک گفتار که می‌توانند متأثر از لهجه یا گویش باشند. واکه‌ها در گفتار سریع و رسمی و همچنین در هجاهای بدون تکیه، کیفیتشان دچار تغییر و مدت زمان تلفظشان کاهش می‌یابد. ون برگم (۱۹۹۳: ۱۲) نشان می‌دهد که تکیه بر کیفیت واکه‌ها تاثیر می‌گذارد، به عبارتی واکه‌ها در کلمات بدون تکیه بیشتر کاهش پیدا می‌کنند. عبارت کاهش واکه‌ای به دو متغیر دیرش و کیفیت مربوط می‌شود. به عقیده نورد^۹ (۱۹۸۶)، ون برگم (۱۹۹۳)، مون^{۱۰} و لیندبلوم^{۱۱} (۱۹۹۴) واکه‌های کاهش یافته، دارای دیرش کوتاهتر و یا مرکزی شدگی بیشتر فرکانس سازه‌ها نسبت به سایر واکه‌ها هستند. هریس (۲۰۰۵) به دو دسته کاهش واکه‌ای قائل می‌شود: کاهش واکه‌ای مرکزگریز^{۱۲} و کاهش واکه‌ای مرکزگرا^{۱۳}. در کاهش واکه‌ای مرکزگریز، واکه‌ها به سمت

3. D. Bergem

4. K. M. Crosswhite

5. sonority- driven reduction

6. contrast enhancing reduction

7. J. Coates

8. D. Byrd

9. L. Nord

10. S. J. Moon

11. B. Lindblom

12. centrifugal

13. centripetal

گوشه‌ها یعنی [a, i, u] تمایل دارند و در کاهش واکه‌ای مرکزگرا، واکه‌های جانبی دچار نوعی مرکزی‌شدگی می‌شوند، به عبارت دیگر، به سوی ناحیه مرکزی و یک واکه شوا مانند گرایش دارند. با این حال، هردو نوع کاهش واکه‌ای، مرکزگرا و مرکزگریز، تاثیر یکسانی بر تقلیل مشخصه‌های آوایی درسیگنال گفتار دارند (هریس، ۲۰۰۵: ۲).

پرمون (۱۳۷۵: ۱۴۱) واکه /æ/ را ذاتاً کوتاه‌تر از واکه‌های نظیرشان در فارسی معیار می‌داند و معتقد است که این نکته توجیه مناسبی برای فرآیند مرکزی‌شدگی در گونه کرمانی می‌باشد. همچنین در لهجه کرمانی مرکزی‌شدگی تنها در واکه‌های ذاتاً کوتاه (از جمله /æ/) اتفاق می‌افتد. بر طبق تقسیم‌بندی لازار^{۱۴} (۱۹۹۲: ۱۷)، واکه /æ/ در تقسیم‌بندی واکه‌ها از نظر پایداری، در دسته واکه‌های ناپایدار قرار دارد. واکه‌های ناپایدار بر خلاف واکه‌های پایدار که از دیرش ثابتی برخوردارند، دارای دیرش متفاوتی هستند و کیفیت‌شان تغییرپذیر است. واکه /æ/ در هجاهای بدون تکیه به نسبت بسیار زیادی گرایش به کوتاه شدن و از دست دادن وضوح کیفی دارد (شیخ‌سنگ‌تجن و بی‌جن‌خان، ۱۳۸۹: ۴۱).

لهجه کرمانی لهجه‌ایست که در منطقه‌ای از جنوب شرق ایران و در شهر کرمان رایج است. بی‌جن‌خان و نوربخش (۱۳۸۵: ۲۳) داده‌های زیر را به عنوان نمونه آورده‌اند و معتقدند که در لهجه کرمانی واکه /æ/ به شوا [ə] تبدیل می‌شود (مثال ۱).

(۱)

[næ'har] ► [nə'har]
[næ'maz] ► [nə'maz]
[tæha'ræt] ► [təha'ræt]
[dæ'han] ► [də'han]

در این پژوهش نیز سعی بر آن است که کاهش واکه‌ای واکه /æ/ در تلفظ گویشوران لهجه کرمانی در مقایسه با لهجه معیار بررسی شود.

۱-۱- بیان مسئله

بررسی کاهش واکه /æ/ در تلفظ گویشوران لهجه کرمانی و مقایسه آن با لهجه معیار، به‌منظور تعیین نوع کاهش واکه‌ای و مشخصه‌های مؤثر در این پدیده آواشناسی از اهداف

این تحقیق است. کاهش واکه‌ای پدیده آواشناختی مهمی است که در زبان‌های مختلفی به صورت آزمایشگاهی بررسی شده و بررسی آن نیازمند ابزار آزمایشگاهی آواشناختی است. نوربخش و بی‌جن‌خان (۱۳۸۵) در بررسی جایگاه تکیه در سلسله مراتب نوایی اشاره‌ای به لهجه کرمانی کرده‌اند و معتقدند که در لهجه کرمانی در کلماتی همچون «نماز، کمر و سحر» واکه /æ/ به شوا /ə/ تبدیل می‌شود. پرمون (۱۳۷۵) نیز قاعده‌مندی‌های تلفظی گونه‌های زبانی در فارسی را بررسی کرده و پدیده کاهش واکه‌ای در لهجه کرمانی را در چهارچوب واج‌شناسی خطی و غیرخطی مطرح کرده است؛ اما این پدیده به صورت آکوستیکی تحلیل نگردیده است. با توجه به اینکه لهجه کرمانی گویشوران زیادی دارد و در آن تبدیل واکه /æ/ به /ə/ به وضوح شنیده می‌شود ولی چنانکه ذکر شد، تاکنون به صورت آکوستیکی بررسی نشده، در پژوهش حاضر پدیده نامبرده مورد بررسی آکوستیکی قرار می‌گیرد.

۱-۲- روش تحقیق

داده‌های این تحقیق عبارتند از ۴ کلمه کمر [kæ'mær]، خبر [xæ'bær]، تصادف [tæsa'dof] و سحر [sæ'hær]. واکه مورد نظر در هجاهای بدون تکیه (در هجاهایی غیر از هجای آخر)، در جمله‌های خبری و سؤالی و در جایگاه تأکید و بدون تأکید قرار گرفته و بررسی شده است.

این داده‌ها با استفاده از میکروفون Shure و نرم افزار Praat نسخه ۵,۳,۰۶ در اتاق آکوستیکی دانشگاه صنعتی شریف توسط گویشوران خوانده و ضبط شده‌اند. گویشوران کاملاً مختار بودند که در صورت تلفظ اشتباه، جملات خود را مجدداً تکرار کنند. ابتدا برای هر جمله یک شبکه متنی ساخته شد. برای ساختن شبکه متنی، استفاده همزمان از طیف‌نگاشت و موج صوتی به دقت اندازه‌گیری کمک می‌کند. در شبکه متنی ابتدا مرز بین همخوان، واکه و رهش همخوان مشخص شد و برای هر آوا برچسب خاصی تعیین گردید. سپس با استفاده از برنامه‌نویسی رایانه‌ای^{۱۵}، دیرش واکه، انرژی واکه، میزان فرکانس سازه‌های اول، دوم و سوم، فرکانس پایه و مرکز ثقل طیفی واکه /æ/ اندازه‌گیری شد. برای

مقایسه این واکه در لهجه کرمانی با لهجه فارسی معیار از نرم‌افزار spss نسخه ۱۶ و مدل آماری Repeated measure ANOVA استفاده شد.

در این تحقیق، از ۶ شرکت‌کننده با میانگین سنی ۲۳ و انحراف معیار ۳/۰۸ درخواست شد که جملات را بخوانند. از این ۶ شرکت‌کننده، ۳ نفر گویشور بومی لهجه کرمانی بوده و تحصیلات خود را در کرمان می‌گذرانند و ۳ نفر دیگر گویشور لهجه فارسی معیار و متولد تهران هستند و در تهران نیز مشغول به تحصیل‌اند.

۲- مفاهیم و متغیرها

۲-۱- متغیرهای وابسته

در این تحقیق متغیرهای وابسته، دیرش واکه، انرژی واکه، مرکز ثقل طیفی واکه، فرکانس سازه‌های اول، دوم و سوم و فرکانس پایه واکه در لهجه کرمانی و لهجه فارسی معیار هستند.

۲-۱-۱- دیرش

دیرش واکه به طول یک واکه یا به عبارتی به مدت زمان ادای یک واکه اطلاق می‌شود و از شروع فرکانس سازه دوم تا پایان آن اندازه‌گیری می‌شود. واحد اندازه‌گیری آن میلی‌ثانیه است. دیرش یکی از مرتبط‌ترین وابسته‌ها با مشخصه‌های کاهش واکه‌ای می‌باشد (لیندبلوم، ۱۹۶۳؛ مون و لیندبلوم، ۱۹۹۴؛ برگم، ۱۹۹۴؛ ون‌سان و پولز^{۱۶}، ۱۹۹۰، ۱۹۹۸؛ فوراکیس^{۱۷}، ۱۹۹۱).

۲-۱-۲- انرژی

شدت یا انرژی یک موج صوتی بوسیله دامنه سیگنال مشخص می‌شود. هر قدر دامنه سیگنال بیشتر باشد، شدت یا انرژی صوت بیشتر است. واحد اندازه‌گیری شدت دسی‌بل است. در این تحقیق میانگین انرژی این واکه اندازه‌گیری می‌شود.

16. R. J. J. H. Van Son & L. C. W. Pols

17. M. Fourakis

۲-۱-۳- فرکانس سازه

فرکانس سازه، طنین حفرهٔ بازخوانی است (پیکت^{۱۸}، ۱۹۹۹: ۴۵). در این تحقیق میانگین فرکانس سازهٔ اول، دوم و سوم واکهٔ مورد نظر اندازه‌گیری می‌شود. واحد اندازه‌گیری آن هرتز می‌باشد. اغلب با استفاده از فرکانس سازهٔ اول و دوم می‌توان واکه‌ها را تشخیص داد. این سازه‌ها اطلاعاتی کیفی از قبیل پسین یا پیشین بودن واکه‌ها و یا افراشته و افتاده بودن آنها را مشخص می‌کنند؛ بنابراین، واکه‌های افراشته مانند /u/ دارای حداقل مقدار سازهٔ اول بوده و واکه‌های افتاده مانند /æ/ دارای حداکثر مقدار فرکانس سازهٔ اول می‌باشند. همچنین واکه‌های پیشین مانند /i/ بیشترین مقدار فرکانس سازهٔ دوم را داشته و واکه‌های پسین مانند /u/ کمترین مقدار فرکانس سازهٔ دوم را دارند.

۲-۱-۴- فرکانس پایه

تعداد الگوهای تکرار شوندهٔ تکانهٔ حنجره در واحد زمان است و واحد اندازه‌گیری آن هرتز می‌باشد که برابر است با تعداد چرخه‌های کامل در واحد زمان. منظور از فرکانس پایه در بحث‌های آواشناسی، سرعت ارتعاش تارآواهاست. این تعریفی است که از نظر تولیدی به این مفهوم اطلاق می‌شود. در صورتی که از نقطه نظر ادراکی، فرکانس پایه همان زیر و بمی آواها است.

۲-۱-۵- مرکز ثقل طیفی

مرکز ثقل طیفی^{۱۹} همان نقطهٔ توازن طیف فرکانسی است (ونسان و پولز، ۱۹۹۸: ۱۲۷). مرکز ثقل طیفی یک طیف‌نگاشت، فرکانس میانگین آن است که از خارج قسمت حاصل ضرب هر فرکانس در انرژی آن بر مجموع انرژی فرکانس‌ها بدست می‌آید (ونسان و ونسانتان^{۲۰}، ۲۰۰۵: ۱۰۵).

18. J. M. Pickett

۱۹. مرکز ثقل طیفی (center of gravity) عبارت است از فرکانس (f) میانگین که با توجه به انرژی هر فرکانس از کل طیف فرکانسی به دست می‌آید.

20. J. P. H Van Santen

۲-۲- متغیرهای مستقل

در این تحقیق متغیرهای مستقل، لهجه معیار فارسی و لهجه کرمانی هستند. لهجه معیار گونه‌ای است که توسط گروهی از مردم در انجمن‌ها و سخنرانی‌های عمومی استفاده می‌شود. تصمیم‌گیری برای انتخاب یک گونه به عنوان لهجه معیار بستگی به عوامل فرهنگی، سیاسی، اجتماعی و غیره دارد. لهجه کرمانی گونه‌ای است که در منطقه‌ای از جنوب شرق ایران و در شهر کرمان استفاده می‌شود.

۳- تجزیه و تحلیل

۳-۱- دیرش

مقایسه دیرش واکه در لهجه فارسی معیار و لهجه فارسی کرمانی نشان می‌دهد که دیرش واکه در تلفظ فارسی معیار با دیرش واکه در تلفظ فارسی کرمانی تفاوت معنی‌داری دارد. بدین‌صورت که واکه‌ها در زبان فارسی معیار، نسبت به معادل‌هایشان در لهجه کرمانی، دارای دیرش بیشتری هستند.

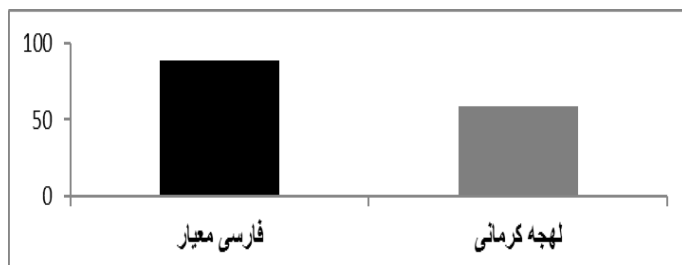
جدول شماره (۱). میانگین و انحراف معیار دیرش واکه در لهجه کرمانی و لهجه فارسی معیار

	میانگین	انحراف معیار
لهجه فارسی معیار	۸۸/۵۵	۱۷/۰۲
لهجه کرمانی	۵۸/۴۸	۲۲

جدول شماره (۲). شاخص‌های آماری دیرش واکه در لهجه کرمانی و لهجه معیار

درجه معنی‌داری	مقدار F	درجه آزادی	میانگین مجذورات
۰/۰۰۱	۲۹/۰۵	۱	۴۱۵۸۰

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از آزمون تکمیلی بنفرونی، میانگین دیرش واکه ۳۰/۰۶ میلی‌ثانیه در لهجه کرمانی کمتر از مقدار دیرش آن در لهجه فارسی معیار است.



شکل ۱. مقایسه مقدار دیرش واکه /æ/ در لهجه کرمانی و فارسی معیار

ونبرگم (۱۹۹۵) کاهش واکه‌ای را در زبان هلندی بررسی کرده و معتقد است که یکی از مشخصه‌های مهم کاهش واکه، کاهش دیرش واکه می‌باشد. نتایج بدست‌آمده از تحقیق کراسوایت (۲۰۰۱) نیز تأییدی است بر این ادعا که کاهش واکه با کاهش دیرش واکه همراه است. تحقیق اسلویتزر و ونهون^{۲۱} (۱۹۹۵ و ۱۹۹۶) در زبان هلندی نیز ثابت کرد که در کاهش واکه‌ای، دیرش واکه کاهش می‌یابد.

۳-۲- فرکانس سازه‌های اول، دوم و سوم

نتایج بدست‌آمده از این تحقیق نشان می‌دهد که مقدار فرکانس سازه‌های اول و دوم در تلفظ فارسی معیار و تلفظ کرمانی تفاوت معنی‌داری دارد. بدین صورت که میانگین فرکانس سازه اول واکه /æ/ در تلفظ معیار بیشتر از میانگین فرکانس سازه اول آن در تلفظ کرمانی است و مقدار فرکانس سازه دوم این واکه در لهجه فارسی معیار بیشتر از میانگین آن در لهجه کرمانی می‌باشد.

جدول شماره (۳). میانگین و انحراف معیار فرکانس سازه‌های اول و دوم واکه /æ/ در لهجه کرمانی و

لهجه معیار

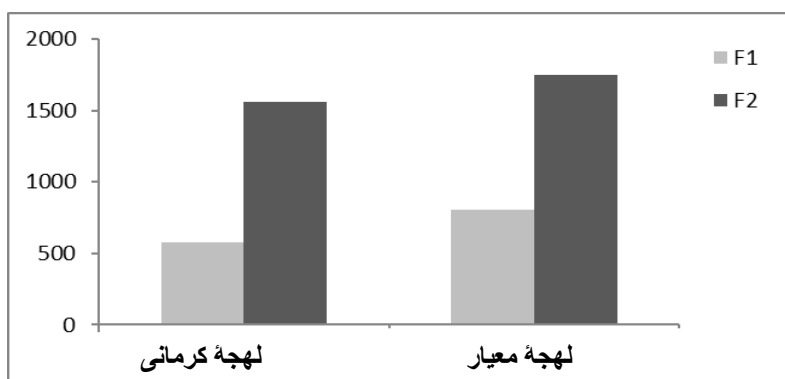
	لهجه کرمانی		لهجه فارسی معیار	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
F1	۵۷۹	۵۵/۶۴	۸۰۹	۶۹/۴۶
F2	۱۵۶۲	۱۴۳/۳۴	۱۷۵۳	۲۲۶/۵۸

جدول شماره (۴). شاخص‌های آماری فرکانس سازه‌های اول و دوم واکه /æ/ در لهجه کرمانی و لهجه

معیار

	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مقدار F	درجه معنی داری
F1	۹۵۳۵۸۰	۱	۱۵/۶۶	۰/۰۰۱
F2	۶۵۷۲۳۱	۱	۱۵/۳۴	۰/۰۰۱

آزمون‌های تکمیلی چندگانه بنفرونی نشان می‌دهند که فرکانس سازه اول واکه /æ/ در لهجه فارسی معیار ۲۳۰ هرتز بیشتر از مقدار آن در لهجه کرمانی است. همچنین، نتایج بدست‌آمده نشان می‌دهند که میانگین فرکانس سازه دوم این واکه ۹۰/۰۸ هرتز در لهجه فارسی معیار بیشتر از میانگین آن در لهجه کرمانی است. با توجه به سطح معنی‌داری بدست‌آمده در مقایسه میانگین مقدار فرکانس سازه سوم واکه‌های /æ/ بین لهجه فارسی معیار و لهجه کرمانی توسط آزمون اندازه‌گیری مکرر می‌توان عنوان کرد که فرکانس سازه سوم آن واکه تفاوت معنی‌داری ندارد.



شکل ۲. مقایسه مقادیر فرکانس سازه‌های اول و دوم واکه /æ/ در لهجه کرمانی و فارسی معیار

گو، موری و کاسویا^{۲۲} (۲۰۰۳) ثابت کرده‌اند که در زبان چینی ماندارین، کاهش واکه‌ای باعث کاهش فرکانس سازه اول واکه /æ/ می‌شود. به عقیده ایشان، فاصله فک‌ها هنگام تولید این واکه در حالت تأکید بیش از فاصله آنها هنگام تولید این واکه در حالت عادی می‌باشد.

لیندبلوم (۱۹۶۳) در زبان سوئدی با استفاده از واکه‌های /I, ε, γ, œ, a, θ, ɔ, u/ در بافت‌های /d-d/، /b-b/ و /g-g/ کلمات بی‌مفهومی ساخت و تأثیر تکیه را بر آن واکه‌ها بررسی کرد. نتایج تحقیق لیندبلوم (۱۹۶۳: ۷۸۶) نشان داد واکه‌های موردنظر در هجای بدون تکیه کاهش یافته و به واکه مرکزی /ə/ نزدیک می‌شوند و این تأثیر بر سازه دوم مشهود است. لیندبلوم این فرایند را «گریز از هدف»^{۲۳} نامید.

دوژانگ^{۲۴} (۲۰۰۴) به مطالعه تأثیر حالت تأکید بر واکه /æ/ در زبان انگلیسی پرداخت. نتیجه تحقیق وی نشان داد که حالت تأکید، فرکانس سازه دوم واکه را افزایش می‌دهد. این نتایج همسو با نتایج تحقیق موشامر و گنگ^{۲۵} (۲۰۰۸) در زبان آلمانی است. ایشان واکه‌های /y e œ a o u i/ را در بافت CVC در هجای تکیه‌بر و بدون تکیه مقایسه کرده و نشان دادند در کاهش واکه‌ای، مقدار فرکانس سازه دوم واکه‌های پیشین کاهش یافته و مقدار فرکانس سازه دوم واکه‌های پسین افزایش می‌یابد.

۳-۳- انرژي

در این بخش، میانگین انرژي واکه در لهجه کرمانی با لهجه فارسی معیار مقایسه می‌شود. با توجه به سطح معنی‌داری بدست آمده می‌توان عنوان نمود که انرژي واکه بین لهجه کرمانی و لهجه فارسی معیار دارای تفاوت معنی‌داری است.

جدول شماره (۵). میانگین و انحراف معیار انرژي واکه در لهجه کرمانی و لهجه فارسی معیار

لهجه کرمانی		لهجه فارسی معیار	
انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین
۳/۸۴	۲۹/۵۰	۹/۳۵	۵۴/۲۰

جدول شماره (۶). شاخص‌های آماری انرژي واکه در لهجه کرمانی و لهجه معیار

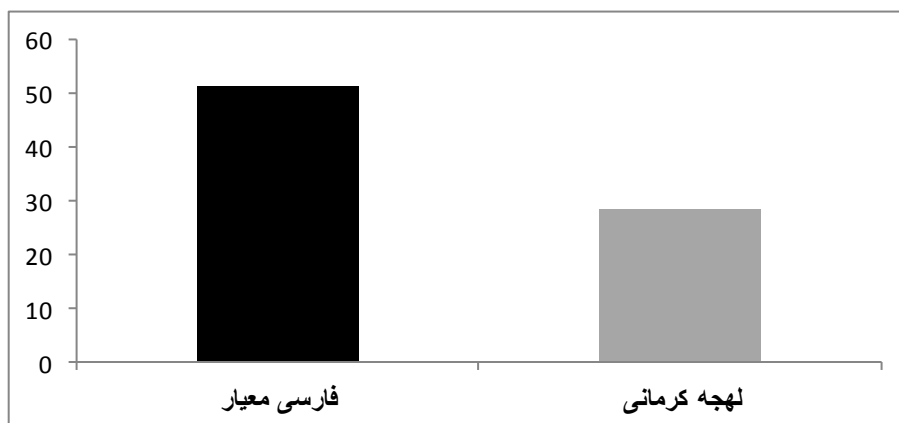
درجه معنی‌داری	مقدار F	درجه آزادی	میانگین مجذورات
۰/۰۰۱	۴۵۰	۱	۲۹۲۹۶

23. undershoot

24. K. De jong

25. C. Mooshammer & C. Geng

آزمون تعقیبی بنفرونی نشان می‌دهد که میانگین انرژی واکه در لهجه فارسی معیار ۲۴/۷۰ دسی‌بل بیشتر از میانگین انرژی آن واکه‌ها در لهجه کرمانی است. تحقیق برزیو^{۲۶} (۲۰۰۷: ۱۵۶-۱۶۳) تأییدی بر این ادعا است. برزیو معتقد است که در زبان انگلیسی، انرژی واکه در جایگاه بدون تکیه کاهش یافته، برخی تمایزات آن خنثی شده و به واکه /ə/ مبدل می‌شود؛ بنابراین مشخصه‌های افراشته یا افتاده بودن، پسین یا پیشین بودن و گردی واکه در جایگاه بدون تکیه به درستی قابل درک نیست.



شکل ۳. مقایسه مقدار انرژی واکه /æ/ در لهجه کرمانی و فارسی معیار

۳-۴- فرکانس پایه

در این بخش میانگین فرکانس پایه واکه /æ/ در لهجه کرمانی با میانگین آن در لهجه معیار مقایسه می‌شود. با توجه به سطح معنی‌داری به دست آمده می‌توان عنوان کرد که میانگین فرکانس پایه واکه در لهجه کرمانی با میانگین آن در لهجه معیار دارای تفاوت معنی‌داری است.

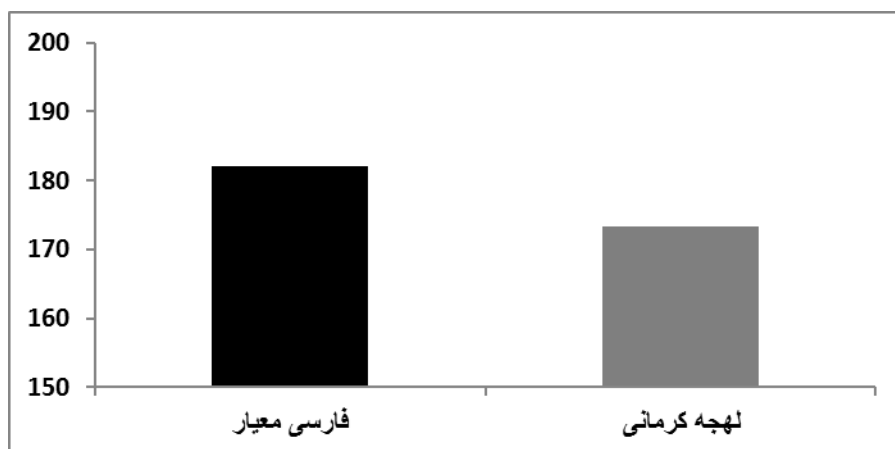
جدول شماره (۷). میانگین و انحراف معیار فرکانس پایه واکه در لهجه کرمانی و لهجه فارسی معیار

لهجه کرمانی		لهجه فارسی معیار	
میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
۱۷۲/۸۰	۴۳/۲۴	۱۸۳/۷۷	۴۷/۹۱

جدول شماره (۸). شاخص‌های آماری فرکانس پایه واکه در لهجه کرمانی و لهجه فارسی معیار

درجه معنی‌داری	مقدار F	درجه آزادی	میانگین مجذورات
۰/۰۱	۵/۷۵	۱	۱۵۶۱۱/۰۶

آزمون تعقیبی بنفرونی نشان می‌دهد که میانگین فرکانس پایه واکه موردنظر در لهجه معیار ۱۰/۸۷ هرتز بیشتر از میانگین فرکانس پایه آن در لهجه کرمانی است.



شکل ۴. مقایسه مقدار فرکانس پایه واکه /æ/ در لهجه کرمانی و فارسی معیار

۳-۵- مرکز ثقل طیفی

نتایج بدست آمده از مقایسه مرکز ثقل طیفی واکه /æ/ در لهجه کرمانی و لهجه معیار فارسی نشان می‌دهد که تفاوت میانگین مرکز ثقل طیفی واکه /æ/ در لهجه کرمانی و لهجه معیار معنی‌دار نمی‌باشد.

۴- نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان می‌دهند که میانگین دیرش، انرژی، فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول و دوم واکه /æ/ در لهجه کرمانی کمتر از دیرش، انرژی، فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول و دوم آن در فارسی معیار است؛ اما نتایج حاکی از آن است که مرکز ثقل طیفی در لهجه کرمانی بیشتر از لهجه معیار است. همچنین، براساس نتایج به دست آمده این واکه دارای کیفیتی تغییرپذیر می‌باشد و در جایگاه‌های ضعیف کوتاهتر از جایگاه‌های دیگر

و حتی گاهی کیفیت واکه به سختی قابل تشخیص است که این امر نشانگر قرار داشتن واکه /æ/ در طبقه واکه‌های ناپایدار می‌باشد. این واکه همچنین در لهجه کرمانی گرایش به سوی مرکز دارد و در نتیجه کاهش واکه‌ای از نوع مرکزگرا است.

منابع

- بی‌جن‌خان، محمود و شهین شیخ سنگ‌تجن (۱۳۸۹). بررسی کاهش واکه‌ای در فارسی محاوره‌ای. *مجله پژوهش‌های زبانی*، سال دوم، شماره اول، ۳۵-۴۸.
- بی‌جن‌خان، محمود و ماندانا نوربخش (۱۳۸۵). واج‌شناسی نوایی و زبان فارسی. *نامه پژوهشگاه*، ویژه‌نامه زبانشناسی سازمان میراث فرهنگی، شماره ۱۴ و ۱۵، ۳۳-۱۸.
- پرمون، یدالله (۱۳۷۵). *نظام آوایی گونه کرمانی ازدیدگاه واج‌شناسی زایشی و واج‌شناسی جز مستقل*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته زبانشناسی همگانی، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده ادبیات فارسی و زبان‌های خارجی.
- Boersma, P. (2001). *Praat, a System for Doing Phonetics by Computer* (Computer Program): Retrieved from www.Praat.org.
- Burzio, L. (2007). Phonology and Phonetic of English Stress and Vowel Reduction. *Journal of Phonetics*, 154-176.
- Byrd, D. (1994). Relations of Sex and Dialect to Reduction. *Speech Communication*, 15, 39-54.
- Coates, J. (1986). *Women, Men and Language: A Sociolinguistic Account of Sex Differences in Language*. London: Longman.
- Crosswhite, K. M. (2000). *Sonority-Driven Reduction*. Presented at BLS 26.
- Crosswhite, K. (2001). *Vowel Reduction in Optimality Theory*. New York: Routledge de Carvalho, Joaquim Brandao. (1988-92). *Reduction Vocalique, Quantite et Accentuation: pour une Explication Structurale de la Divergence entre Bresilien*. *Boletim de Filologia* XXXII. 5-26.
- De jong, K. (2004). Stress, Lexical Focus and Segmental Focus in English: Pattern of Variation in Vowel Duration. *Journal of Phonetics*, 32, 493-516.
- Fourakis, M. (1991). Tempo Stress and Vowel Reduction in American English. *Journal of the Acoustical Society of America*, 84, 901-916.
- Gu, Zh., H. Mori, & H. Kasuya. (2003). Analysis of Vowel Formant Frequency Variations between Focus and Neutral Speech in Mandarin Chinese. *Acoust. Sci. & Tech.*, 24, 4.
- Harris, J. (2005). *Vowel Reduction as Information Loss*. In: P. Carr, J. Durand & C. J. Ewen (Eds.), *Headhood, Elements, Specification and Contrastivity* (pp. 119-132). Amsterdam: Benjamins.

- Lazard, G. (1992) *Gammar of Contemporary Persian*. Costa Mesa-New York: Mazda publishers.
- Lindblom, B. (1963). Spectrographic Study of Vowel Reduction. *Journal of the Acoustical Society of America*, 35 (11), 1773-1778.
- Mooshammer, C., & C. Geng (2008). Acoustic and Articulatory Manifestations of Vowel Reduction in German. *Journal of the International Phonetic Association*, 38, 117-136.
- Moon, S. J., & B. Lindblom (1994). Interaction between Duration, Context, and Speaking Style in English Stressed Words. *Journal of the Acoustical Society of America*, 96, 40-55.
- Nord, L. (1986). Acoustic Studies of Vowel Reduction in Swedish. *Quarterly Progress and Status Report*, 4, 19-36.
- Pickett, J. M. (1999). The Acoustics of Speech Communication. Needham Heights, MA, 35-66 and 132-136.
- Sluijter, A. M. C., & V. J. Van Heuven (1995). Effects of Focus Distribution, Pitch Accent and Lexical Stress on the Temporal Organization of Syllables in Dutch. *Phonetica*, 52, 71-89.
- Sluijter, A. M. C., & V. J. Van Heuven (1996). Spectral Balance as an Acoustic Correlate of Linguistic Stress. *Journal of the Acoustical Society of America*, 100, 2471-2485.
- Van Bergem, D. R. (1993). Acoustic Vowel Reduction as a Function of Sentence Accent, Word Stress, and Word Class. *Speech Communication*, 12, 1- 23.
- Van Bergem, D. R. (1995). Perceptual and Acoustic Aspects of Lexical Vowel Reduction, a Sound Change in Progress. *Speech Communication*, 16, 329-358.
- Van Son, R. J. J. H., & L. C. W. Pols (1990). Formant Frequencies of Dutch Vowels in a Text, Read at Normal and Fast Rate. *Journal of the Acoustical Society of America*, 88, 1683-1693.
- Van Son, R. J. J. H., & L. C. W. Pols (1998). An Acoustic Description of Consonant Reduction. *Speech Communication*, 28, 125-140.
- Van Son, R. J. J. H., & J. P. H. van Santen (2005). Duration and Spectral Balance of Intervocalic Consonants: A Case for Efficient Communication. *Speech Communication*, 47, 100-123.