

بررسی صوت‌شناختی واکه‌های ساده و واکه‌های مرکب در گویش کردی زنگنه‌ای^۱

فاطمه حسنی جلیلیان^۲

دانشجوی دکتری زبان‌شناسی، دانشگاه الزهراء

ماندانا نوربخش^۳

دانشیار گروه زبان‌شناسی، دانشگاه الزهراء

چکیده

گویش کردی زنگنه‌ای به شاخه جنوبی زبان‌های کردی تعلق دارد. از آنجاکه واکه‌ها در گویش‌ها و لهجه‌های مختلف کیفیت‌های متفاوتی را نشان می‌دهند (آگدن، ۲۰۰۹) از این رو مطالعه پیش رو صوت‌شناختی واکه‌های ساده و مرکب را در گویش زنگنه‌ای بررسی کرده است. در این مطالعه هفت واکه ساده (/i/ /ɪ/ /ə/ /a/ /u/ /y/ و /i/ و شش واکه مرکب (/ai/ /au/ /ei/ /oe/ /Iu/ /ya/) در بافت همخوان - واکه - همخوان (CVC) براساس تلفظ ده گویشور (پنج زن و پنج مرد) بررسی و دو سازه نخست آن‌ها اندازه‌گیری شدند. براساس ارزش سازه‌های به‌دست‌آمده، فضای واکه‌ای واکه‌ها ترسیم شد و موقعیت آن‌ها در این گویش نشان داده شد؛ همچنین به‌منظور بررسی دقیق‌تر واکه‌های مرکب نرخ تغییرات (ROC) این واکه‌ها در ارزش‌های سازه اول و دوم محاسبه شدند. نتایج به‌دست‌آمده از محاسبه ROC نشان می‌دهد که از میان واکه‌های مرکب گویش زنگنه‌ای، /ai/ و /au/ برای هر دو گروه زن و مرد جزو واکه‌های بسته‌شونده^۴ است. در پژوهش حاضر نشان داده شد که /Iu/ در گویشوران زن بسته‌شونده و در گویشوران مرد بازشونده است. /ya/ و /oe/ در هر دو گروه زن و مرد جزو واکه‌های بازشونده محسوب می‌شوند.

کلیدواژه‌ها: آواشناسی صوت‌شناختی، کردی زنگنه‌ای، واکه ساده، واکه مرکب، نرخ تغییرات.

۱- مقالات این شماره با تأخیر در سال (۱۳۹۸) پذیرش و چاپ شده‌اند.

۲- پست الکترونیکی نویسنده مسئول:

f.hasanijalilian@alzahra.ac.ir

۳- پست الکترونیکی:

nourbakhsh@alzahra.ac.ir

۱- مقدمه

زبان کردی از زیرمجموعه زبان‌های ایرانی، به شاخه زبان‌های هندوایرانی که از خانواده زبان‌های هندواروپایی است تعلق دارد. از نظر هیگ و ماتراس^۵ (۲۰۰۱) کردی واژه‌ای است که برای ارجاع به گویش‌های غربی ایرانی که در مناطق بزرگی از ترکیه، عراق و ایران صحبت می‌شود، به کار می‌رود. هیگ (۲۰۰۴) زبان کردی را در دسته‌های کردی شمالی، مرکزی، جنوبی و دسته‌ای از زبان‌های باقی‌مانده معرفی می‌کند. از این میان سوآن^۶ (۱۹۱۳)، گانتز^۷ (۲۰۰۳ و ۲۰۰۴) و مک‌کاروس^۸ (۱۹۵۸) کردی کلهری را جزو زبان‌های شاخه جنوبی می‌دانند که گویشوران زیادی دارد و بیشتر در استان کرمانشاه صحبت می‌شود. به گفته حسن‌دوست (۱۳۸۹) گویش «زنگنه‌ای» در کنار کردی کلهری، سنجابی و لکی زیرمجموعه‌ای از کردی جنوبی به حساب می‌آید که در کرمانشاه، ماهیدشت و مناطقی از ایلام به آن تکلم می‌شود.

نگاهی به مطالعات پیشین نشان می‌دهد که تاکنون پژوهش‌گران زیادی مشخصه‌های صوت‌شناختی واژه‌ها را در زبان‌های مختلف بررسی کرده‌اند که از آن جمله می‌توان به پژوهش در زبان‌های انگلیسی آمریکایی (هیلنبرند^۹ و همکاران، ۱۹۹۵؛ فاکس و یاسویچ^{۱۰}، ۲۰۰۹)، زبان‌های هلندی (ادانک^{۱۱} و همکاران، ۲۰۰۷؛ پولز^{۱۲} و همکاران، ۱۹۷۳)، زبان‌های دانمارکی (فیشر^{۱۳}، ۱۹۷۲)، زبان‌های چینی (سوانتسون^{۱۴}، ۱۹۸۴؛ مان^{۱۵}، ۲۰۰۷)، زبان‌های اسپانیایی (برزون-دمانریک^{۱۶}، ۱۹۷۶) و بسیاری مطالعات دیگر اشاره کرد.

درباره زبان‌های ایرانی نیز مطالعاتی انجام پذیرفته که برای نمونه می‌توان به بررسی صوت‌شناختی واژه‌ها در زبان فارسی اشاره کرد (سپتتا، ۱۳۷۷؛ مدرسی قوامی، ۱۳۹۰ و ۲۰۱۵؛ انصاریان، ۲۰۰۴) که نتایج این مطالعات نشان می‌دهند در فرکانس سازه‌های مختلف واژه‌ها تفاوت‌هایی وجود دارد. در مورد

5. G. Haig & Y. Matras

6. E. B. Soane

7. M. M. Gunter

8. E. N. McCarus

9. J. Hillenbrand

10. R. A. Fox & E. Jacewicz

11. P. Adank

12. L. Pols

13. J. E. Fishcher

14. J-O. Svantesson

15. Ch. Y. Man

16. A. M. Borzone de Manrique

مطالعات مربوط به شاخهٔ جنوبی زبان کردی می‌توان به بررسی صوت‌شناختی واکه‌ها در زبان کردی کرمانشاهی اشاره کرد.

حسینی کیونانی (۱۳۹۰) هفت واکهٔ ساده (/i و e a, a, o, u, y/) و چهار واکهٔ مرکب (/au, ei, au/ و ai) در کردی کرمانشاهی را شناسایی کرده و به تفصیل آن‌ها را تحلیل و بررسی کرده است. نوربخش و حسینی کیونانی (۱۳۹۶) صوت‌شناختی این واکه‌ها را در بافت کلمه و جمله بررسی کرده‌اند. گویش کردی زنگنه‌ای در سطح نحو و واژگان شباهت‌های زیادی به کردی کلهری و کردی کرمانشاهی دارد؛ اما وجه تمایز عمدهٔ آن خصوصیات آوایی این گویش است. مطالعات متعددی نشان داده‌اند که تفاوت گونه‌ای و لهجه‌ای بر خصوصیات واکه‌ها تأثیرگذار است و از این رو، شناسایی ویژگی‌های صوت‌شناختی واکه‌ها در گویش‌های مختلف اهمیت ویژه‌ای دارد؛ از جملهٔ این مطالعات می‌توان به کلوپر و پیرهامبارت^{۱۷} (۲۰۰۸) و فاکس و یاسویچ (۲۰۰۹) اشاره کرد. نتایج مطالعات آن‌ها نشان داده است که تفاوت‌های عمده‌ای میان ارزش‌های سازهٔ دوم (F2) در میان گویشوران گویش‌های شمالی و جنوبی وجود دارد. همچنین مطالعهٔ یاسویچ و همکاران (۲۰۱۱) نشان داده است که تأثیر لهجه بر واکه‌ها در کودکان مانند بزرگسالان قابل مشاهده است.

آگدن^{۱۸} (۲۰۰۹) بیان کرده است که واکه‌ها از منظر جوامع زبانی مختلف بسیار متفاوت هستند و همین امر به تحلیل صوت‌شناختی گونه‌های یک زبان اهمیت می‌بخشد؛ از این رو، مطالعهٔ پیش رو گامی در راستای بررسی ویژگی‌های واکه‌های ساده و واکه‌های مرکب در گویش کردی زنگنه‌ای است تا مشخصات و تنوع آن‌ها بررسی شود. نتایج مطالعهٔ صوت‌شناختی حاضر نشان می‌دهد که این گویش با توجه به قرابت ظاهری به کردی کرمانشاهی از خصوصیات آوایی منحصر به فرد خود برخوردار است.

۲- ویژگی آکوستیکی واکه‌ها

واکه‌های ساده: بررسی‌های صوت‌شناختی نشان داده‌اند که فرکانس سازه‌های اول و دوم در تحلیل و بررسی واکه‌ها نقش مهمی دارند به طوری که فرکانس سازهٔ اول با ارتفاع واکه و فرکانس سازهٔ دوم با پیشین و پسین بودن آن در ارتباط است (مدرسی قوامی، ۱۳۹۰)؛ همچنین فرکانس سازهٔ دوم می‌تواند گردی لب‌ها را در تولید واکه نشان دهد؛ زیرا گردش‌دگی از فرکانس سازهٔ دوم می‌کاهد (لدفاگد و جانسون^{۱۹}، ۲۰۰۶). برای اندازه‌گیری سازه‌ها از مسیر سازه‌ای استفاده می‌شود. مسیر سازه‌ای واکه‌ها در

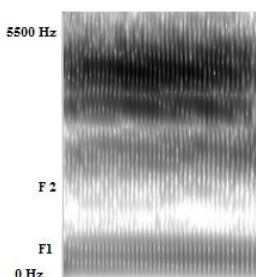
17. C. G. Clopper & J. B. Pierrehumbart

18. R. Ogden

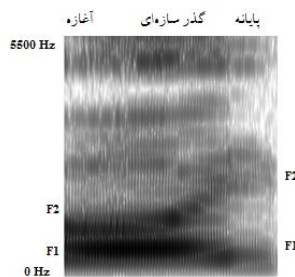
19. P. Ladefoged & K. Johnson

طیف‌نگاشت به‌طور معمول مناطق ثابتی^{۲۰} را نشان می‌دهد که آواشناسان برای اندازه‌گیری سازه‌ها این نواحی ثابت را که در آن تغییرات سازه‌ای کم است، اندازه می‌گیرند (بسلین^{۲۱}، ۲۰۱۳).

واکه‌های مرکب: واکه‌های مرکب دوتایی^{۲۲} واکه‌هایی هستند که خصوصیات دو واکه را در ابتدا و انتهای واکه مرکب به‌همراه گذر سازه‌ای نشان می‌دهند؛ این‌ها بخش‌هایی هستند که در بررسی واکه‌های مرکب باید اندازه‌گیری شوند (کیرویو^{۲۳} و همکاران، ۲۰۱۱). از نظر آکوستیکی تغییر آوایی واکه‌های مرکب در واقع به‌علت تغییر سازه‌های واکه‌ها است. از آنجاکه اندام‌های گفتاری به آرامی حرکت می‌کنند، در نتیجه بیشتر در گذر سازه‌ای واکه‌های مرکب تغییرات فرکانسی شدیدی مشاهده نمی‌شود. در شکل (۱) دو نمونه طیف‌نگاشت از واکه ساده /i/ و واکه مرکب /ai/ در گویش زنگنه‌ای به‌وسیله یک گویشور زن نشان داده شده است. در شکل (۱)، گذر سازه‌ای در طیف‌نگاشت واکه مرکب مشهود است.



شکل (۲). طیف‌نگاشت واکه /i/



شکل (۱). طیف‌نگاشت واکه مرکب /ai/

۳- روش پژوهش

در پژوهش حاضر بررسی واکه‌های گویش زنگنه‌ای براساس تلفظ پنج گویشور مرد و پنج گویشور زن انجام گرفته است. محدوده سنی گویشوران زن (۲۶) تا (۳۲) سال (با میانگین سنی ۲۸/۸) و محدوده سنی گویشوران مرد (۲۰) تا (۳۰) سال (با میانگین سنی ۲۷/۲) بوده است. زبان اول همه گویشوران گویش زنگنه‌ای بوده و در خانه به آن زبان تکلم می‌کنند. لازم به ذکر است هیچ‌یک از شرکت‌کنندگان در این پژوهش سابقه مشکلات گفتاری یا شنیداری نداشتند.

به‌منظور معرفی واکه‌های ساده و مرکب در گویش زنگنه‌ای در جدول زیر واکه‌های ساده در جفت‌های کمینه و واکه‌های مرکب در واژه‌های متفاوتی ارائه شده‌اند.

20. steady state
21. A. Beslin
22. diphthong
23. A. Keerio

جدول (۱). نمونه‌های ساده و مرکب گویش زنگنه‌ای در بافت واژه

نمونه‌های ساده در جفت‌های کمینه	نمونه‌های مرکب در واژه
/i:/ (fir), (sir) شیر خوراکی، سیر خوراکی	/ai:/ (naid, xai) نیایی، تخم مرغ
/I:/ (Jir), (sIr) شیر (جنگل)، سیر (سیری درمقابل گرسنگی)	/ou:/ (boug, tʃou, kou) پدر، چشم، آبی
/ə:/ (fər), (sər) کهنه، راز	/ei:/ (beid, xeid) بدهی، می‌اندازی
/a:/ (das) دست	/oe:/ (koer, doez) پسر، دزد
a:/ (das) داس	/Iu:/ (dIu, mIu) دیو، مُو
/u:/ (dus) دوست	/ya:/ (dyat, sya, kya) دختر، شش، کوه
/y:/ (dys) چسبناک و چرب	

سیزده واکه، هفت واکه ساده (/i/ /I/ /ə/ /a/ /ɑ/ /u/ /y/ و /i/ و شش واکه مرکب (/oe/ /Iu/ /ya/ در این گویش شناسایی و بررسی شدند. واکه‌ها در بافت میان دو همخوان (CVC) قرار گرفتند. به‌ازای هر واکه سی نمونه آوایی ضبط شد. (درمجموع ۳۹۰ نمونه ضبط شدند). واژه‌های هدف به‌صورت فهرستی در اختیار شرکت‌گندگان قرار گرفت و از آن‌ها درخواست شد هر لیست را بدون آهنگ نشان‌دار و در فاصله زمانی سه تا چهار ثانیه‌ای تکرار کنند. برای اطمینان از آهنگین نبودن واژه‌ها، چند کلمه به ابتدا و انتهای لیست اضافه شد. هر شرکت‌کننده سه‌بار عمل ضبط را انجام داد. مراحل ضبط صدا در محیطی کاملاً ساکت و با حداقل نوفه محیطی انجام شد. برای ضبط صدا از دستگاه ضبط‌کننده تسکو مدل (۹۰۲) TR (۲۴۰۰۰ هرتز) استفاده شد. فرکانس نمونه‌برداری ضبط (۲۲۰۵۰) بود. در پایان داده‌ها با نرم‌افزار پرات نسخه (۵،۴،۱۷) بررسی شدند و فرکانس سازه‌های اول و دوم واکه‌ها و طول آن‌ها اندازه‌گیری شدند.

برای اندازه‌گیری سازه‌های واکه‌های ساده، سازه‌ها در نواحی ثابت واکه که تغییرات سازه‌ای بسیار کم و ناچیز است اندازه‌گیری شدند. در مطالعات پیشین برای اندازه‌گیری واکه‌های مرکب از روش‌های مختلفی استفاده شده است؛ برای مثال گی^{۲۴} (۱۹۶۸) و هیلنبرند و همکاران (۱۹۹۵) نواحی (۲۰٪) و (۸۰٪) از طول واکه را اندازه‌گیری کرده‌اند. فاکس (۲۰۰۹) سازه‌ها را در پنج نقطه در نواحی (۲۰٪)، (۳۵٪)، (۵۰٪)، (۶۵٪) و (۸۰٪) از طول واکه اندازه‌گیری کرده است. در مطالعه حاضر سازه‌های اول و دوم واکه‌های مرکب در نواحی (۲۰٪) و (۸۰٪) از طول واکه اندازه‌گیری شدند. اندازه‌گیری سازه‌ها در این نواحی به‌منظور اطمینان از تأثیرگذار نبودن همخوان‌های مجاور است (فاکس، ۲۰۰۹).

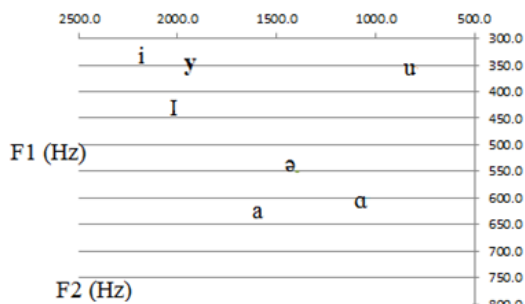
۴- تحلیل داده‌ها و بحث

واکه‌های ساده: اندازه‌گیری فرکانس سازه‌های اول و دوم در مناطق ثابت سازه‌ها برای هفت واکه ساده (i و I, ə, a, u, y) انجام شد و میانگین فرکانس سازه‌های اول و دوم برای هر واکه در دو گروه مرد و زن اندازه‌گیری شدند. جدول (۲) میانگین دو سازه نخست واکه‌های ساده را نشان می‌دهد:

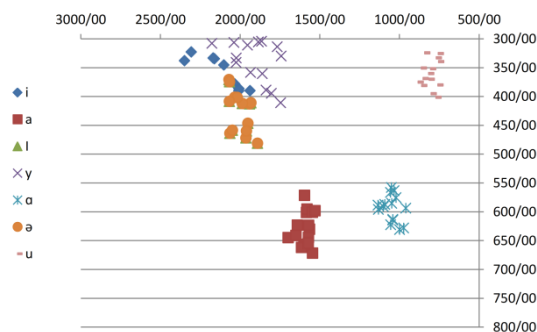
جدول (۲). میانگین سازه‌های اول و دوم واکه‌های ساده در گویش زنگنه‌ای

واکه	جنسیت	میانگین سازه اول (انحراف معیار)	میانگین سازه دوم (انحراف معیار)
i	مرد	۳۲۵,۵ (۴۴,۵)	۲۱۶,۱ (۱۵۱,۳)
	زن	۴۴۰,۶ (۴۳,۷)	۲۴۶,۱ (۱۱۱,۳)
I	مرد	۴۲۹,۳ (۳۴,۶)	۱۹۹,۸ (۵۶)
	زن	۴۴۷,۲ (۳۳,۷)	۲۱۲,۷ (۱۳۱,۹)
ə	مرد	۵۵۵,۷ (۲۹)	۱۳۹,۳ (۱۰۵)
	زن	۶۳۰,۸ (۳۱)	۱۵۴,۳ (۱۱۱,۳)
a	مرد	۶۲۷,۹ (۲۸,۱)	۱۵۹,۵ (۴۳)
	زن	۷۸۲,۵ (۶۵,۵)	۱۷۰,۷ (۱۷۱,۱)
ɑ	مرد	۵۹۴,۳ (۲۲)	۱۰۴,۹ (۴۹)
	زن	۶۴۰,۴ (۲۷,۴)	۱۲۰,۵ (۶۳,۱)
u	مرد	۳۶۳,۱ (۲۴,۱)	۸۰,۹ (۴۱,۱)
	زن	۴۳۲,۲ (۱۹,۵)	۹۱۳,۱ (۷۶,۸)
y	مرد	۳۳۴,۵ (۴۰,۸)	۱۹۰,۸ (۱۲۰)
	زن	۴۱۷,۴ (۳۳,۳)	۱۹۳,۰ (۱۵۱,۱)

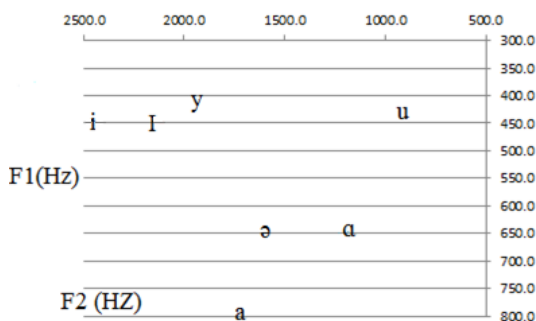
میانگین داده‌های به‌دست‌آمده سازه‌های اول و دوم نشان می‌دهد که فرکانس سازه‌ها برای گویشوران مرد و زن به یک اندازه نیست و میان آن‌ها تفاوت‌هایی هست. شکل (۳) و (۴) نمود تصویری واکه‌ها هستند و موقعیت واکه‌ها را در فضای واکه‌ای^{۲۵} برای گویشوران زن و مرد نشان می‌دهد. در این شکل‌ها فرکانس سازه دوم در محور افقی (X) و فرکانس سازه اول در محور عمودی (Y) قرار داده شده است. فرکانس‌ها در یک نمودار معکوس از کمترین مقدار به بیشترین مقدار قرار داده شده‌اند. نمودار (۱) و (۲) نیز پراکندگی واکه‌های ساده گویش زنگنه‌ای را در گویشوران زن و مرد نشان می‌دهد.



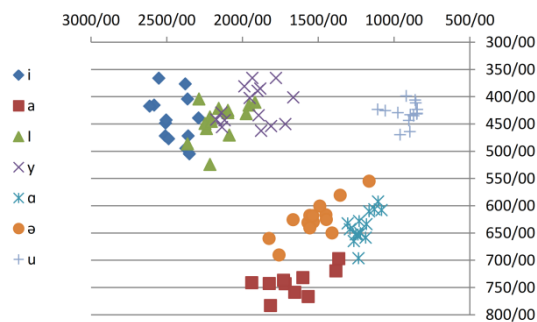
شکل (۳). فضای واکه‌ای برای واکه‌های ساده (گویشوران مرد)



نمودار (۱). پراکندگی واکه‌های ساده زنگنه‌ای در گویشوران مرد



شکل (۴). فضای واکه‌های برای واکه‌های ساده (گویشوران زن)



نمودار (۲). پراکندگی واکه‌های ساده گویش زنگنه‌ای در گویشوران زن

براساس داده‌های به‌دست‌آمده، فرکانس سازه اول و دوم برای تمام واژه‌ها در زنان بیشتر از مردان است که این امر به دلیل تفاوت سبب مجرای گفتار در زنان و مردان است. واژه /a/ با بیشترین فرکانس سازه اول افتاده‌ترین واژه در این گویش برای هر دو گروه زن و مرد محسوب می‌شود؛ همچنین این واژه با فرکانس سازه اول بالاتر در گروه زنان نسبت به مردان افتاده‌تر است. واژه /y/ فراشته‌ترین واژه در گویشوران زن و واژه /i/ فراشته‌ترین واژه در گویشوران مرد است؛ همچنین اطلاعات موجود در جدول و تصویر موقعیت واژه‌ها نشان می‌دهد که واژه /i/ در هر دو گروه نسبت به دیگر واژه‌ها با بیشترین فرکانس سازه دوم پیشین‌ترین واژه است و واژه /u/ با کمترین فرکانس سازه دوم در هر دو گروه پسین‌ترین واژه است. واژه /u/ در مردان نسبت به زنان فراشته‌تر است. واژه /y/ با فرکانس نخست نزدیک به واژه‌های /i/ و /I/ و با فرکانس دوم کمتر نسبت به آن‌ها جزو واژه‌های فراشته پیشین اما گرد در این گویش است؛ همچنین فاصله واژه‌های فراشته پیشین /i/ و پسین /u/ در گویشوران مرد نسبت به گویشوران زن کمتر است. واژه میانی /ə/ در گویشوران مرد نسبت به گویشوران زن به واژه /a/ نزدیک‌تر است.

واژه‌های مرکب: فرکانس سازه‌های اول و دوم در مناطق (۲۰٪) و (۸۰٪) از طول واژه برای دو واژه تشکیل‌دهنده واژه‌های مرکب (/ya/ /Iu/ /oe/ /ei/ /au/ و /ai/) اندازه‌گیری شد. جدول (۲) میانگین فرکانس سازه‌های اول و دوم را به‌همراه طول واژه نشان می‌دهد؛ همچنین سازه‌های اول و دوم واژه‌های مرکب در آغاز^{۲۶} و پایانه^{۲۷} واژه در نقشه F2، F1 برای پنج گویشور مرد و پنج گویشور زن کشیده شده است (نقشه ۴ و ۵). (محور x سازه‌های دوم و محور Y سازه‌های نخست را نشان می‌دهند). فرکانس‌ها در یک نمودار معکوس از کمترین مقدار به بیشترین مقدار قرار داده شده‌اند.

جدول (۳). میانگین (انحراف معیار) و طول واژه سازه اول و دوم در واژه‌های مرکب

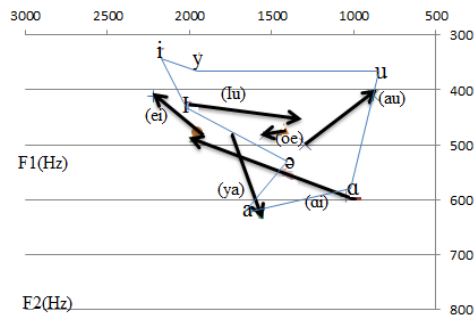
واژه مرکب	جنسیت	سازه اول	سازه دوم	سازه اول	سازه دوم	طول واژه
ai	مرد	۶۰۲،۳۵۵ (۲۶،۲۳)	۹۸۶،۴۰۸ (۶۱،۰۰۱)	۴۸۳،۴۷۶ (۸۵،۴۹)	۱۹۶۵،۶۷۴ (۲۰۸،۴۴)	۹۸۸،۱۴
	زن	۶۳۵،۱۹۳ (۲۹،۶۷)	۱۱۳۵،۹۲ (۸۵،۱۷۱)	۵۲۱،۱۶۵ (۳۲،۲۱)	۱۸۳۷،۶۹ (۲۷۳،۵۳۷)	۷۱۲،۱۸۱
ou	مرد	۴۸۹،۷۴۱ (۲۵،۸۵)	۱۲۹۱،۵۶۹ (۱۹۰،۴۱)	۴۱۰،۱۵۱ (۵۲،۲۵۹)	۸۷۷،۹۳۳ (۱۸۶،۳۵)	۴۵۳،۶۱۸

26. Onset

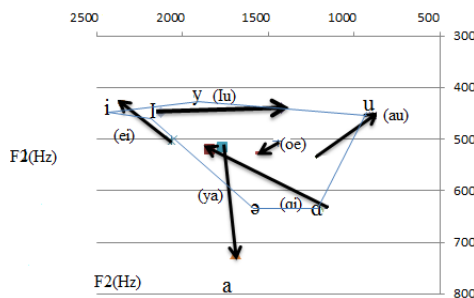
27. Offset

ادامهٔ جدول (۴).

۳۶۱,۱۷۵	۸۱۷,۶۹۴ (۶۸,۱۵۴)	۴۵۳,۵۴۸ (۵۵,۲۱)	۱۲۳۳,۷۶۱ (۱۳۲,۴۷)	۵۳۳,۱۲۲ (۳۷,۴۴)	زن	ei
۲۸۴,۰۷۴	۲۲۲۰,۴۸ (۱۵۴,۱۴۷)	۳۴۱۱,۱۹ (۷۸,۷۸۱)	۱۹۵۰,۶۲۵ (۱۶۶,۵۶)	۴۷۷,۵۹۷ (۳۲۹,۵۶)	مرد	
۳۴۹,۱۸۷	۲۳۳۳,۲۲۵ (۲۸۰,۳۵۲)	۴۲۹,۱۱۴ (۴۴,۸۸)	۲۰۶۴,۶۶ (۱۹۶,۲۲)	۵۰۴,۱۰۸ (۳۹,۹۸)	زن	oe
۱۷۶,۶۲۵	۱۵۳۸,۲۱۰ (۱۹۲,۰۶)	۴۷۹,۴۳۷ (۵۹,۱۴۴)	۱۴۲۶,۴۵۱ (۱۶۰,۰۵۶)	۴۷۶,۵۶۹ (۴۷,۹۶۱)	مرد	
۱۶۳,۱۸۷	۱۵۷۳,۳۶۴ (۱۹۲,۱۸۵)	۵۲۶,۵۱۶ (۳۸,۵۴۳)	۱۴۴۲,۵۸۷ (۱۴۰,۳۵)	۵۰۴,۵۱ (۲۸,۴۹۱)	زن	Iu
۶۸۲,۷۵۹	۱۳۶۰,۴۷۳ (۳۵۷,۹۹۲)	۴۵۲,۰۰۷ (۹۸,۳۱۱)	۲۰۲۳,۰۰۷ (۱۴۴,۴۰۱)	۴۲۳,۱۵۵ (۳۲,۴۰۱)	مرد	
۷۲۲,۱۲۱	۱۴۲۲,۵۹ (۲۲۰,۶۴)	۴۳۹,۸۳ (۳۶,۲۰)	۲۱۴۸,۶۹۹ (۱۲۵,۹۲۵)	۴۴۶,۳۵۹ (۴۵,۱۰۸)	زن	ya
۲۶۴,۹۹۸	۱۵۵۶,۶۸۸ (۵۶,۷۸۹)	۶۲۶,۳۸۴ (۳۶,۰۳۲)	۱۷۵۶,۹۱۷ (۱۱۴,۸۹)	۴۷۱,۸۹۰ (۵۹,۲۲)	مرد	
۲۷۴,۶۳۶	۱۶۹۱,۶۸۷ (۲۰۳,۸۰۳)	۷۲۱,۷۱۹ (۶۸,۰۵)	۱۷۶۶,۵۰۹ (۲۲۱,۵۴)	۵۱۶,۵۶۳ (۵۸,۹۶۸)	زن	



نقشهٔ (۱). نقشهٔ واکه‌های مرکب و موقعیت آن‌ها نسبت به واکه‌های ساده (گویشوران مرد)



نقشهٔ (۲). نقشهٔ واکه‌های مرکب و موقعیت آن‌ها نسبت به واکه‌های ساده (گویشوران زن)

همان‌طور که در جدول میانگین فرکانس سازه‌ها و نقشه واکه‌ها مشاهده می‌شود در هر دو گروه جایگاه تولید عناصر اولین واکه‌های مرکب /Iu/ و /ai/ با واکه‌های /I/ و /a/ یکی است. در گویشوران مرد /u/ در /Iu/ نسبت به واکه ساده /u/ افتاده‌تر است و جایگاه /i/ در /ai/ نسبت به واکه ساده /i/ تناظری نشان نمی‌دهد. در گویشوران زن /u/ در /Iu/ نسبت به واکه ساده /u/ پیشین‌تر است و /i/ در /ai/ نسبت به واکه ساده /i/ پسین‌تر و افتاده‌تر است. در گویشوران مرد عناصر دومین واکه‌های مرکب /au/ و /ya/ جایگاهی بسیار نزدیک با واکه‌های سازنده خود یعنی /a/ و /u/ دارند؛ اما عناصر اولین آن‌ها این‌گونه نیستند. به طوری که /y/ در /ya/ نسبت به واکه ساده /y/ افتاده‌تر و مرکزی و /a/ در /au/ نسبت به واکه ساده /a/ افراشته‌تر و پسین‌تر است. در گویشوران زن واکه دومین در /ya/ یعنی /a/ نسبت به واکه ساده /a/ فاصله بیشتری دارد و نسبت به آن افراشته‌تر است؛ اما موقعیت عنصر دومین واکه مرکب /au/ با واکه‌های سازنده خود یعنی /u/ یکی است؛ بنابراین با استناد به لدفوگد (۲۰۰۶) مشاهده می‌شود که کیفیت واکه‌های سازنده واکه مرکب با واکه‌هایی که برای بازنویسی آن‌ها استفاده می‌شود، یکی نیست. بر همین اساس مشاهده می‌شود که در گویشوران مرد عناصر سازنده واکه مرکب /ei/ از واکه‌های ساده سازنده آن فاصله دارد. در گویشوران زن واکه دومین در واکه مرکب /ei/ نسبت به مردان به واکه افراشته و پیشین /i/ نزدیک‌تر است. واکه /oe/ که به صورت یک واکه مرکب شنیده می‌شود، در موقعیتی مرکزی قرار دارد. این واکه طول و گذر سازه‌ای کمی را نشان می‌دهد. گی (۱۹۶۸) می‌گوید پژوهش‌ها نشان داده‌اند که تفاوت درک واکه ساده از مرکب به دلیل افزایش طول واکه است؛ همچنین واکه‌های مرکب به علت تغییر گذر سازه‌ای از واکه‌های ساده متمایز می‌شوند. با توجه به اینکه واکه /oe/ طول کمی دارد، اما گذر سازه‌ای را نیز نشان می‌دهد و از این رو از واکه‌های ساده /o/ و /e/ متمایز شده است. این واکه از این جهت با واکه ساده /o/ که در کردی کرمانشاهی مشهود است (حسینی کیونانی، ۱۳۹۰) متفاوت است؛ همچنین /ai/ بیشترین فرکانس سازه اول و /ei/ بیشترین فرکانس سازه دوم را داراست. /Iu/ کمترین فرکانس سازه اول و /au/ کمترین فرکانس سازه دوم را داراست.

۵- نرخ تغییرات (ROC^{۲۸}) واکه‌های مرکب در گویش کردی زنگنه‌ای

پژوهش‌ها نشان داده‌اند که یکی از پارامترهای بررسی واکه مرکب بررسی میزان تغییر (ROC) فرکانس سازه‌ها است (گی، ۱۹۶۸)؛ همچنین این پژوهش‌ها نشان داده‌اند که تغییر در درک واکه از ساده به

مرکب به دلیل افزایش طول واکه است و تفاوت میان واکه‌های مرکب مختلف به علت تغییر گذر سازه‌ای آن‌هاست و نه موقعیت‌های آغاز و پایانه واکه. گی (۱۹۶۸) با استفاده از فرکانس سازه‌ها و طول واکه مرکب این میزان از تغییر را اندازه‌گیری کرده است. دتردینگ^{۲۹} با استفاده از این روش به میزان باز و بسته‌بودن واکه‌های مرکب /ei/ و /əu/ در گویشوران انگلیسی در سنگاپور پرداخته است.

روش اندازه‌گیری ROC به این صورت است که اختلاف فرکانس سازه اول (F1) آغاز و پایانه واکه اندازه‌گیری می‌شود و بر طول واکه تقسیم می‌شود. از آنجا که فرکانس سازه اول با میزان باز و بسته‌بودن دهان در ارتباط است، اگر این اختلاف عددی منفی باشد، یعنی واکه مرکب از موقعیتی باز به یک موقعیتی بسته حرکت کرده است و اگر این عدد مثبت باشد، یعنی حرکت از موقعیتی بسته به موقعیت باز بوده است. روش به دست آوردن ROC در زیر نشان داده شده است:

$$ROC = F1 \text{ طول واکه/پایانه} - F1 \text{ -آغاز}$$

به همین ترتیب، ROC سازه دوم حرکت از موقعیت پیشین به پسین و بالعکس را نشان می‌دهد. جدول ۴ ROC واکه‌های مرکب را در گویش کردی زنگنه‌ای نشان می‌دهد:

جدول (۵). ROC واکه‌های مرکب

ai	au	ei	oe	Iu	ya	جنسیت	نرخ تغییرات (ROC(Hz/s))
-۷۹۲,۰۳۲ (۴۴۷,۲۲)	-۵۶۷,۹۳۲ (۲۶۵,۳)	-۴۹۹,۳۰۴ (۴۷۲,۰)	۵۲,۱۷۵ (۲۸۳,۱)	۱۰۱,۷۷۵ (۴۴۳,۵)	۱۱۹۵,۳۱۵ (۳۲۱,۲)	مرد	اول سازه (انحراف معیار)
-۶۶۶,۱۱۴ (۲۴۳,۶)	-۴۷۹,۲۵۹ (۴۲۶,۷)	-۴۹۱,۶۳۳ (۳۵۳)	۲۰۵,۱۴۳ (۴۲۷,۸)	-۲۱,۰۸۲ (۲۹۵,۳)	۱۵۶,۰۹۸ (۷۸۲,۳)	زن	
۶۵۳۵,۳۳۳ (۲۵۶,۶)	-۲۷۸۹,۱۹۶ (۱۷۸۱)	۲۰۲۱,۴۶۷ (۱۴۴۹,۵)	۹۲۸,۶۹۰ (۸۹۸,۹)	-۳۸۶,۷۴۹ (۲۱۶۹,۸)	-۱۶۶۵۱,۱۸۵ (۱۰۱۱)	مرد	دوم سازه (انحراف معیار)
۴۱۱۱۸,۹۲ (۱۴۱,۲)	-۲۲۷۰,۷۷۰ (۱۱۶۵)	۱۹۷۹,۴۳۳ (۱۸۹۲,۳)	۹۴۹,۹۳۶ (۸۹۸,۹)	۳۸۶۴,۷۴۹ (۲۱۶۹)	-۷۳۲,۴۷۰ (۱۷۷۸,۴)	زن	

میانگین ROC برای واکه‌های مرکب در گویش زنگنه‌ای نشان می‌دهد واکه‌های مرکب /au/ /ei/ و /ai/ در گویشوران زن و مرد نمایان‌گر واکه‌های بسته هستند؛ یعنی از یک واکه باز به سوی واکه بسته حرکت کرده‌اند. واکه /Iu/ در گویشوران زن به سمت یک واکه بسته و در گویشوران مرد به سمت یک واکه باز حرکت کرده است و این میزان حرکت سازه‌ها به صورت تصویری نیز در نقشه‌های (۱) و (۲)

نشان داده شده است. واکه‌های مرکب /ya/ و /oe/ در هر دو گویش‌ور زن و مرد جزو واکه‌های بازشونده^{۳۰} محسوب می‌شوند؛ زیرا میزان فرکانس سازه نخست در پایانه از آغازه واکه‌ها بیشتر است؛ اما این میزان تغییر در واکه /ya/ بیشتر از واکه /oe/ است. به‌باور حسینی کیونانی (۲۰۱۵) ROC منفی برای سازه‌های دوم نشان‌دهنده حرکت به سمت موقعیت پسین است؛ بنابراین با توجه به داده‌های به‌دست‌آمده /au/، /Iu/ و /ya/ با ROC منفی برای سازه‌های دوم نشان‌دهنده حرکت به‌سوی موقعیت پسین هستند و مقادیر ROC مثبت در واکه‌های /oe/، /ei/ و /ai/ حرکت به‌سوی موقعیت پیشین را نشان می‌دهند.

۶- نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر واکه‌های ساده و مرکب در گویش کردی زنگنه‌ای بررسی شد. هفت واکه ساده (/y/)، /u/، /a/، /ə/، /I/ و /i/) و ۶ واکه مرکب (/ya/، /Iu/، /oe/، /ei/، /au/ و /ai/) در این گویش از منظر صوت‌شناختی بررسی شده و ویژگی‌های آن‌ها بیان شدند؛ همچنین در این مطالعه ROC دو سازه نخست در واکه‌های مرکب اندازه‌گیری شد. مقادیر منفی ROC برای سازه نخست در واکه‌های مرکب /ai/، /au/ و /ei/ نشان‌دهنده بسته‌بودن این واکه‌ها و مقادیر مثبت ROC برای سازه نخست در واکه‌های /ya/ و /oe/ به بازبودن این واکه‌ها اشاره دارند؛ اما واکه /iu/ در گویش‌وران زن به‌سمت یک واکه بسته و در گویش‌وران مرد به‌سمت واکه باز حرکت کرده است؛ همچنین مقادیر مثبت ROC سازه دوم در واکه‌های /oe/، /ei/ و /ai/ حرکت سازه‌ای به موقعیت پیشین و مقادیر منفی این پارامتر در واکه‌های /au/، /Iu/ و /ya/ حرکت سازه‌ای به‌سوی موقعیت پسین را نشان می‌دهد.

منابع

- حسن دوست، محمد (۱۳۸۹). فرهنگ تطبیقی و موضوعی زبان‌ها و گویش‌های ایرانی نو. فرهنگستان زبان و ادب فارسی.
- حسینی کیونانی، نینا (۱۳۹۰). بررسی صوت‌شناختی واکه‌های کردی کرمانشاهی. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. دانشگاه الزهرا.
- سپینتا، ساسان (۱۳۷۷). آواشناسی فیزیکی زبان فارسی. اصفهان: گل‌ها.
- مدرسی قوامی، گلناز (۲۰۱۵). نگاهی دیگر به ویژگی‌های صوت‌شناختی واکه‌های کوتاه و بلند در زبان فارسی. پژوهش‌های زبان‌شناسی تطبیقی، ۴ (۸)، ۱-۹.

----- (۱۳۹۰). آواشناسی: بررسی علمی گفتار. تهران: سمت.

نوریخس، ماندانا و نینا حسینی کیونانی (۱۳۹۶). تحلیل آکوستیکی واکه‌های ساده و مرکب کردی کرمانشاهی در بافت کلمه و جمله. *مجله زبان و زبان‌شناسی*، ۱۳ (۲۵)، ۱-۲۶.

Adank, P., R. Van Hout & H. Van de Velde (2007). An acoustic description of the vowels of northern and southern standard Dutch II: Regional varieties. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 121 (2), 1130-1141.

Ansarin, M. (2004). An Acoustic Analysis of Modern Persian Vowels. *SPECOM'04: 9th Conference Speech and Computer*. St. Petersburg, Russia. September: 20-22.

Beslin, A. (2013). An acoustic description of vowels spoken by speakers with Cajun ethnicity in Southern Louisiana. Master of Arts Thesis. Louisiana State University.

Borzone de Manrique, A. M. (1976). Acoustic Study of /i,u/ in the Spanish Diphthong. *Language and Speech*, 19 (2), 121-128. <https://doi.org/10.1177/002383097601900203>.

Clopper, C. G. & J. B. Pierrehumbert (2008). Effects of semantic predictability and regional dialect on vowel space reduction. *Journal of the Acoustical Society of America*, 124, 1682-1688.

Fishcher-Jorgenson, E. (1972). "Formant Frequencies of Long and Short vowels", In: E.S. Firchow, et al. (Eds.), *studies for Einar Haugen, Mouton, the Hague*, 189-213.

Fox, R. A. & E. Jacewicz (2009). Cross-dialectal variation in formant dynamics of American English vowels. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 126 (5), 2603-2618.

Gay, T. (1968) Effect of Speaking Rate on Diphthong Formant Movements. *Journal of Acoustical Society of America*, 44, 1570-1573.

Gunter, M. M. (2003). *The A to Z of the Kurds*. Lanham: Scarecrow Press, Inc.

----- (2004). *Historical Dictionary of the Kurds*. Lanham, Maryland, and Oxford: The Scarecrow Press.

Haig G. L. & Y. Matras (2001) Kurdish Linguistics: a brief overview. *Sprachtypol, Univ. Forsch. (STUF)*, Berlin 55. 1, 3-14.

----- (2004). *Alignment in Kurdish: a diachronic perspective*. Unpublished *Habilitationsschrift*: Philosophische Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

Hillenbrand, J., L. A. Getty, M. J. Clark & K. Wheeler (1995). Acoustic characteristics of American English vowels. *The Journal of the Acoustical society of America*, 97 (5), 3099-3111.

Jacewicz, E., R. A. Fox & J. Salmons (2011). Vowel change across three age groups of speakers in three regional varieties of American English. *Journal of phonetics*, 39 (4), 683-693.

Keerio, A., L. D. Dhomeja, A. A. Shaikh, & Y. A. Malkani (2011). Comparative analysis of vowels, diphthongs and glides of Sindhi. *An International Journal (SIPIJ) Vo, 1*.

Ladefoged, P. (2006). *A Course in Phonetics*. 5th ed. Thomson Wadsworth.

----- & K. Johnson (2006). A course in Phonetics (5th edition). *Thomson Wadsworth*.

- Man, Ch. Y. (2007). An acoustical analysis of the vowels, diphthongs and triphthongs in Hakka Chinese. *Paper presented at the International Congress of Phonetic Sciences*.
- McCarus, E. N. (1958). *A Kurdish Grammar*. New York: Spoken Language Services, inc.
- Ogden, R. (2009). *An Introduction to English Phonetics*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Pols, L., H. Tromp & R. Plomp (1973). Frequency analysis of Dutch vowels from 50 male speakers. *Journal of the Acoustical society of America*. 50, 1093-1101.
- Soane, E. B. (1913). *A Grammar of Kurmanji or Kurdish Language*. London: LUZAC & CO.
- Svantesson, J-O. (1984). Vowels and diphthongs in Standard Chinese. *Working Papers (Lund University, Department of Linguistics)*, 27, 209-235.