شاپای الکترونیکی: ۳۵۸۲ – ۲۵۳۸ شناسهٔ دیجیتال مقاله: 10.22099/JILL.2022.42518.1287

زبان‌شناسی گویش‌های ایرانی

سال ۶، شماره ۲، پیاپی ۹ (پاییز و زمستان ۱۴۰۰) شماره صفحات: ۲۵۳ – ۲۸۸

# تحلیل همخوان کناری در گونهٔ ترکی شهرهای تبریز و ارومیه

**وحید صادقی[1*]، سولماز محمودی[2]**

**۱. دانشیار زبان‌شناسی همگانی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی، قزوین، ایران.**

**۲. استادیار زبان‌شناسی همگانی، دانشگاه استانبول، استانبول، ترکیه.**

*تاریخچهٔ مقاله:*

**دریافت:** ۲۲ آذرماه ۱۴۰۰

**پذیرش:** ۲۱ دی‌ماه ۱۴۰۰

*واژه‌های کلیدی:*

آواشناسی فیزیکی

ضد سازه

[l] روشن

[ɬ] تیره

همخوان روان کناری

## چکیده

ماهیت همخوان‌های روان به گونه‌ای است که تحت تأثیر عوامل مختلف و در بافت‌های آوایی گوناگون تغییرپذیر است. به موجب تغییرات مقادیر فرکانس سازهٔ دوم همخوان روان کناری، دو شیوهٔ تولید [l] روشن و [ɬ] تیره حاصل می‌شود. در این پژوهش به بررسی جایگاه این همخوان، شیوهٔ تولید آن در بافت‌های آوایی متفاوت و اندازه‌گیری فرکانس اول، دوم و سوم در جایگاه‌های آغاز و پایان کلمه، بین دو واکه، عضو اول خوشه در گونهٔ ترکی شهرهای تبریز و ارومیه پرداخته می‌شود. شیوهٔ تولید این همخوان در تمامی بافت‌های آوایی ناسودهٔ واکدار است. تنها در جایگاه پایان واژه و عضو اول خوشه شاهد شیوهٔ تولید سایشی با درصد کم‌تری نسبت به ناسوده هستیم. مقادیر فرکانس سازهٔ دوم این همخوان در مجاورت واکه‌های پیشین با اختلاف حدود ۵۰۰ هرتز بیش‌تر از مقادیر فرکانس این سازه در مجاورت واکه‌های پسین است. همچنین [l] فرکانس سازهٔ سوم بالایی در تمامی بافت‌های آوایی دارد. تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد انرژی روان‌ها از اکثر واکه‌ها کم‌تر است. مبانی و تحلیل داده‌ها در انجام این تحقیق، روش‌شناسی واج‌شناسی آزمایشگاهی است.

* آدرس ایمیل نویسندهٔ مسئول: vsadeghi@hum.ikiu.ac.ir

**این مقاله با حمایت صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور تحت قرارداد طرح پژوهشی «بررسی نظام آوایی زبان آذری» با شماره ۹۷۰۱۸۵۴۵ انجام شده است.**

## ۱. مقدمه

همخوان‌های کناری شیوه و جایگاه تولید متفاوتی دارند: ناسودهٔ دندانی، لثوی و پس‌لثوی[۱] /l/، ناسوده کامی[۲] /ʎ/، ناسودهٔ ملازی[۳] /L/، ناسوده برگشتی[۴] /ɭ/، سایشی دندانی، لثوی و پس‌لثوی واکدار[۵] /ɮ/، سایشی دندانی، لثوی و پس‌لثوی[۶] /ɬ/، کناری کلیک[۷] /ǁ/، زنشی برگشتی یا لثوی[۸] /ɺ/) از جمله همخوان‌های کناری در نظام‌های واجی هستند (لده‌فوگد[۹] و مدیسون[۱۰]، ۱۹۹۶: ۲۱۶).

متداول‌ترین روان‌ها، همخوان کناری لثوی ناسودهٔ واکدار /l/ و لثوی لرزشی واکدار[۱۱] /r/ است که در تولیدشان علی‌رغم ایجاد مانع در حفرهٔ دهان جریان هوا می‌تواند به راحتی از حفرهٔ دهان خارج شود؛ چون منبع صدا در تولید آن‌ها حنجره است ساخت صوتی آن‌ها سازه‌ای است و لذا در زمرهٔ همخوان‌های رسا قرار داده شده‌اند. در تولید همخوان کناری تماس نوک زبان با لثه باعث می‌شود عبور جریان هوا از مرکز زبان امکان‌پذیر نباشد اما با افتادن کناره‌های زبان، جریان هوا به راحتی از دو طرف دهان خارج شود (بی‌جن‌خان، ۱۳۹۲: ۱۹۶-۱۹۷). همخوان‌های روان زبان فارسی یک طبقهٔ واجی تحت عنوان همخوان‌های لثوی غیرخیشومی تشکیل می‌دهند و تقابل آن‌ها با استفاده از مشخصهٔ دو ارزشی [کناری‌بودن[۱۲]] تعیین می‌شود. سازهٔ F1 در تولید [l] به دلیل گرفتگی بیش‌تر نوک زبان و لثه در مقایسه با [r] در سطح پایین‌تری قرار دارد. بی‌جن‌خان (۱۳۹۲: ۲۰۴) معتقد است که نزدیکی بیش از حد /r/ و /l/ به یکدیگر در فضای آکوستیکی F1-F2 و F2-F3 شاهدی بر این فرضیهٔ واجی است که این دو همخوان یک طبقهٔ

[1] voiced alveolar lateral approximant
[2] voiced palatal lateral approximant
[3] velar lateral approximant
[4] retroflex lateral approximant
[5] voiced alveolar lateral fricative
[6] voiceless alveolar lateral fricative
[7] lateral click
[8] voiced alveolar or retroflex lateral flap
[9] P. Ladefoged
[10] L. Maddieson
[11] Alveolar trill
[12] [lateral]

طبیعی را تشکیل می‌دهند. /r/ و /l/ در الگوهای واجی جایگزین یکدیگر می‌شوند، با یکدیگر توزیع تکمیلی دارند و با توجه به گرایش زبان‌ها به شباهت‌گریزی در خوشه‌های دوهمخوانی شرکت نمی‌کنند. از طرفی خصوصیات طیف‌نگاشتی مشابهی با واکه‌ها دارند، با این تفاوت که نسبت به واکه‌ها انرژی کم‌تری دارند. این پژوهش به توصیف ویژگی‌های آکوستیکی همخوان کناری /l/ در گونهٔ ترکی شهرهای تبریز و ارومیه می‌پردازد و تغییراتی که بافت آوایی در ویژگی های آکوستیکی این همخوان به وجود می‌آورد را نیز بررسی می‌کند.

## ۲. پیشینهٔ تحقیق

مطالعات آوایی در خصوص همخوان روان کناری در گونهٔ ترکی بسیار اندک و آن هم در حوزه آواشناسی تولیدی است. طبق مطالعات انجام‌شده همخوان /l/ رفتار تولیدی متفاوتی با توجه به متغیر بافت آوایی نشان می‌دهد.

کامری[1] (۱۹۹۷: ۸۸۵) کُرنفیلد[2] (۱۹۹۷: ۴۸۷) و زیمر[3] و اُرگون[4] (۲۰۰۹: ۴۴) بیان می‌کنند که /l/ در جایگاه پایانی و قبل از همخوان بی‌واک واکرفته می‌شود. گوکسل[5] و کرسلیک[6] (۲۰۰۵: ۹)؛ کلمنت[7] و سزار[8] (۱۹۸۲: ۲۳۶-۲۳۷)؛ ارگووانلی-تایلان[9] (۲۰۱۵: ۳۱-۳۲) معتقدند در زبان ترکی استانبولی دو گونهٔ کامی‌شده[10] (مانند [gʲylʲ] «گُل») و نرمکامی‌شدهٔ[11] (مانند [puł] «پول») هستند که در توزیع تکمیلی قرار دارند. کامی‌شدگی به این همخوان یک ویژگی /u/مانند می‌دهد که در افزایش F2 آن مؤثر است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

[1] B. Comrie
[2] J. Kornfilt
[3] K. Zimmer
[4] O. Orgun
[5] A. Göksel
[6] C. Kerslake
[7] G. N. Clements
[8] E. Sezer
[9] E. Erguvanlı-Taylan
[10] palatalised
[11] velarised

کانالیس[1] و دیکمن[2] (۲۰۲۰: ۴۱-۵۵) در بررسی رفتار واجی طبقه‌ای از ریشه‌های باقاعده و بی‌قاعدهٔ زبان ترکی استانبولی دریافتند همخوان کناری [l] دو واج‌گونهٔ کامی‌شده و کامی‌نشده (نرکامی‌شده و لثوی) دارد. ریشه‌های بی‌قاعده که همگی وام‌واژه هستند، علی‌رغم داشتن واکهٔ پسین در هجای پایانی، پسوندی با واکهٔ پیشین دریافت می‌کنند که در این صورت قاعدهٔ هماهنگی واکه‌ای نقض می‌شود ([y]–*petrol*، [i]–*kalb*). از طرف دیگر، [l] پایانی (همانند برخی از همخوان‌ها) در این ریشه‌ها کامی و ناهمگونی کامی[3] را موجب می‌شود زیرا همخوان کامی دارای مشخصهٔ [back-] است در حالی که واکهٔ ماقبل [+پسین] است. کانالیس و دیکمن (۲۰۲۰: ۴۱-۵۵) نشان دادند کامی‌شدگی همخوان کناری پایانی موجب پیشین‌شدگی واکهٔ پسوند می‌شود. شواهد آکوستکی ارائه‌شده در این پژوهش نشان داد F2 [l] در ریشه‌های بی‌قاعده به طور معناداری بالاتر (تقریباً ۵۰۰ هرتز) از F2 این همخوان در ریشه‌های باقاعده است. همچنین به تبع آن F2 واکهٔ پسین ماقبل این همخوان (در ریشه‌های بی‌قاعده) در ناحیهٔ پایانه[4] بیش‌تر از F2 واکه‌های پسین در ریشه‌های باقاعده است؛ در حالی مقادیر فرکانس دوم این واکه‌ها در ناحیهٔ آغازه[5] و میانه[6] در هر دو نوع ریشه یکسان است. به این ترتیب همخوان کناری از نظر آوایی کامی می‌شود و از نظر واجی به طور نظام‌مندی با یک پسوند واکه‌ای پیشین همراه می‌شود.

باید افزود که همخوان کناری نرکامی‌شدهٔ پایانی همیشه با واکهٔ پسین همراه می‌شود. از نظر کانالیس و دیکمن (۲۰۲۰) این همخوان کناری (کامی‌شده) دارای یک تولید ثانویه کامی در زیرساخت است در حالی که پیشین‌شدگی واکهٔ پسین ماقبل در نتیجهٔ هم‌تولیدی[7] است. بنابراین حضور یک واکهٔ پیشین پسوندی ناهمگون پس از این همخوان غیرقابل‌پیش‌بینی نیست. در واقع به دلیل کامی‌شدگی همخوان پایانی ریشه، استثنایی بر هماهنگی واکه‌ای به وجود نمی‌آید. اما آن‌ها به این نکته اشاره کردند که از آن‌جایی که کامی‌شدگی همخوان پایانی در همهٔ موارد اتفاق

[1] S. Canalis
[2] F. Dikmen
[3] Palatal harmony
[4] offset/coda
[5] onset
[6] midpoint
[7] coarticulation

نمی‌اُفتد مثلاً /c/ در واژه *hac* «حق»، از این رو مکانیزم سازگاری وام‌واژه‌ها از طریق کامی‌شدگی همخوان‌های پایانی در ریشه‌های بی‌قاعده موضوعی بحث‌برانگیز در میان زبان‌شناسان است.

کلمنت و سزار (۱۹۸۲: ۲۳۳-۲۳۸) معتقدند وقوع واج‌گونه‌های کناری کامی‌شده و نرمکامی‌شده[۱] همانند واجگونه‌های انفجاری [lʲ]، [c]، [ɟ] و [ɬ]، [k]، [g] در کلمات زبان ترکی استانبولی قابل‌پیش‌بینی است، به طوری که هجایی وجود ندارد که در آن همخوان کناری نرمکامی‌شده بعد از واکهٔ پیشین واقع شود. اما همخوان کناری کامی‌شده در بافت‌های بیش‌تری مانند وقوع آن در آغاز کلمه (*Lytyf*، *lale*[۲]) واقع می‌شود. همچنین همخوان کناری همواره کامی است اگر واکه قبل یا بعد از آن [back-] باشد. همخوان کناری پایانی در ریشهٔ باقاعده‌ای که واکهٔ پسین دارند نرمکامی می‌شود. همخوان کناری کامی‌شده و نرمکامی‌شده در هجاهایی با واکهٔ پسین مانند sol [soɬ] «چپ»، sôl [solʲ] «نت موسیقی»، در تقابل با یکدیگر قرار می‌گیرند. برخلاف ارگووانلی-تایلان (۲۰۱۵: ۳۱-۳۲)) و لویز[۳] (2001: 394–379 ) که همخوان کناری ترکی استانبولی را یک همخوان ذاتاً کامی [ʎ] می‌دانند، کلمنت و سزار (۱۹۸۲: ۲۳۶) محل تولید همخوان کناری کامی‌شده را پس‌لثوی[۴] با دو جایگاه تولید اولیه [coronal+] و تولید ثانویه [back–] می‌دانند که در نتیجهٔ بست و یا انقباض تیغه و ناحیهٔ پشتی زبان[۵] همزمان به دو ناحیهٔ لثه و کام تولید می‌شود.

بورتلو[۶] (۲۰۲۰: ۵۱۵) معتقد است به دلیل وضعیت افراشتگی زبان، دو واج همخوان کناری متمایز در زبان ترکی استانبولی وجود دارند؛ یکی همخوان کناری نرمکامی‌نشدهٔ لثوی [l] است که در آغاز واژه (در محیط واکه‌های پسین و پیشین) واقع می‌شود و دیگری کناری نرمکامی‌شدهٔ دندانی [l̪] است که در جایگاه غیرآغازی و در محیط واکه‌ای پسین واقع می‌شود. وی با تحلیل

[1] velarized and palatalized lateral allophones

[۲] همخوان روان کناری موجب پیشین‌شدگی واکه بعد در کلمz «لطف» شده است. همین تغییر در واژه‌های دیگر همچون «لوله» رخ می‌دهد.

[3] S. Levi

[4] post-alveolar/alveolopalatal

[5] tongue dorsum

[6] G. Börtlü

طیف‌نگاشت کلمات حاوی [l] در جایگاه آغاز، میان و پایان کلمه نشان داد فرکانس سازهٔ دوم کناری‌های نرمکامی‌نشده خیلی بیش‌تر (حدود ۵۰۰ هرتز) از کناری‌های نرمکامی‌شده است.

دلاتره[۱] و فریمن[۲] (۲۰۰۰: ۱۲۹) دلیل انرژی کم‌تر آواهای روان را انقباض بیش‌تر در مجرای مجرای گفتار [۳] برای تولید آنها می‌دانند. لده‌فوگد (۱۹۶:۲۰۰۶) نیز تغییر ناگهانی در شدت سازه ها در آغاز واکه را مشخصهٔ الگوی سازه‌ای کناری‌های واکدار می‌داند. از نظر آواشناسانی همچون ژو[۴] (۲۰۱۱: ۸۰)؛ رکاسنس[۵] و اپیسونا[۶] (۲۰۰۵: ۲) و ون‌هُف‌وگن[۷] (۲۰۱۱: ۳۸۴) [l] دو واج‌گونهٔ اصلی روشن و تیره[۸] در نظام واجی بسیاری از زبان‌ها دارد. هرچه [l] روشن‌تر باشد، فرکانس F2بالاتر می‌رود و برعکس هرچه تیره‌تر باشد، مقدار F2 پایین‌تر است. [l] روشن به اثر هم تولیدی[۹] حساس است به طوری که زبان‌های با [l] روشن دارای مقادیر غیرهمسانی از F2 هستند و در مقابل [l] تیره در برابر این اثر مقاوم است به این دلیل که در تولید [l] تیره، پایین‌آوردن ریشهٔ زبان باعث می‌شود که این گونه در مجاورت هر واکه‌ای که قرار بگیرد (اعم از پسین یا پیشین) یک موقعیت زبانی مشابه داشته باشد و دچار تغییر نشود. به عبارت دیگر، اگر فاصلهٔ بین F1 و F2 زیاد باشد، [l] روشن و اگر این فاصله کم باشد، [l] تیره است. ژو (۲۰۱۱) همچنین معتقد است در زبان انگلیسی اُفت فرکانس سازهٔ سوم [r] و بالابودن مقدار فرکانس سازهٔ سوم [l] عامل اصلی تفاوت این دو همخوان روان از یکدیگر است.

برمن[۱۰] (۲۰۰۷: ۳۱۷) معتقد است تولید کناری‌ها با یک بست در ناحیهٔ مرکزی ایجاد می شود و جریان هوا از مرکز مجرای گفتار منحرف می‌شود و به یک یا دو طرف کناره‌های زبان می

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

[1] P. Delattre
[2] D. C. Freeman
[3] More constricted vocal tract
[4] X. Zhou
[5] D. Recase
[6] A. Episona
[7] Van Hofwegen
[8] dark and light lateral consonants
[9] coarticulatory effect
[10] A. Behrman

رود. این انحراف جریان هوا سبب ایجاد سازه و ضدسازه[1] می‌شود. ضدسازه‌ها که صفرانرژی‌ها[2] نیز نامیده می‌شوند، اجازه نمی‌دهند تا انرژی هارمونیک به طور مناسبی عبور کند. ضدسازه‌ها از تقسیم‌شدن جریان هوا در مجرای گفتار ایجاد می‌شوند و به صورت یک تله عمل می‌کنند که انرژی را به جای عبوردادن، در دام می‌اندازد. بدین ترتیب، ضدسازه‌ها طوری جریان هوا را در کناری‌های ناسوده تقسیم می‌کنند که نه از مرکز، بلکه از کناره‌ها عبور کند.

استیونز[3] (۱۹۹۸: ۵۳۳) معتقد است صفر انرژی ناشی از جفت‌شدگی حفرهٔ جلوی محل گرفتگی و حفرهٔ زبان کناری است و فرکانس آن بین ۳۵۵۵ تا ۸۵۵۵ هرتز است. وی نشان داده است در کناری واکدار، سازهٔ اول معمولاً فرکانس پایینی دارد، سازهٔ دوم بسته به جایگاه گرفتگی و وضعیت زبان به هر میزانی می‌تواند باشد و سازهٔ سوم معمولاً دامنه‌ای قوی و فرکانسی بالا دارد و ممکن است بعد از F3 سازه‌هایی بالاتر با فواصل کم وجود داشته باشد.

همخوان کناری [l] فارسی نیز در برخی مطالعات مورد بررسی قرار گرفته است. پیسویچ[4] (۱۹۸۵: ۱۷) [l] فارسی را همانند [l] فرانسوی و لهستانی یک همخوان واکدار لثوی می‌داند که هیچ‌گاه واکداری خود را از دست نمی‌دهد. ثمره (۱۳۷۸: ۷۵) معتقد است در نتیجهٔ تماس نوک زبان با لثهٔ بالا و برخورد دو طرف تیغهٔ زبان به دیوارهٔ دندان‌های پیشین هوا به راحتی و بدون سایش از دو طرف دهان یا از یک طرف خارج می‌شود و بدین ترتیب [l] تولید می‌شود.

صادقی (۱۳۸۴: ۳۹۷) [l] را همخوان ناسودهٔ کناری واکدار می‌داند و الگوهای تولیدی آن را در سه مرحلهٔ آمادگی، انجام و رهش و الگوهای آیرودینامیکی و اکوستیکی این همخوان را براساس مراحل سه‌گانهٔ گذر آغازه، بخش ایستان و گذر پایانه ارائه می‌دهد. وی مقادیر فرکانس سازه‌های [l] در بافت آوایی بین واکه‌ای را اندازه‌گیری کرده است. بر اساس یافته‌ها، F1 [l] تابعی از افت انرژی و مقاومت آکوستیکی در محل گرفتگی است که مقدار آن بین ۳۵۰ تا ۴۵۰ هرتز است. صادقی (۱۳۸۴) به نقل از استیونز (۱۹۹۸: ۵۳۳) فرکانس بیش‌تر F1 در همخوان های روان در مقایسه با سایر همخوان‌های ناسوده را ناشی از این واقعیت می‌داند که در /l/ (و

[1] anti-formant
[2] zero
[3] K. N. Stevens
[4] Pisowicz

البته /r/) گرفتگی در امتداد ناحیهٔ وسطی سطح مقطع عرضی حفرهٔ دهان کوچک‌تر از همخوان های خیشومی و همچنین همخوان غلت /y/ است. بنابراین میزان افت انرژی و مقاومت صوتی در محل گرفتگی به هنگام تولید این همخوان کم‌تر است. در نتیجه فرکانس F1 آن بیش‌تر از همخوان‌های ناسودهٔ خیشومی و غلت است. در تحلیل صادقی (۱۳۸۴: ۳۹۴) F2 [l] بین ۱۲۰۰ تا ۱۴۰۰ هرتز گزارش و اشاره شده است هر قدر بدنهٔ زبان به هنگام تولید /l/ عقب‌تر برود با تنگ‌ترشدن این حفره، بسامد F2 کاهش می‌یابد. در واقع F2 /l/ به هنگام همپوشی با الگوهای واکه‌ای پسکامی /o/، /u/ و /ɑ/ یا گسترده /æ/ و /ɑ/ کم‌تر از الگوهای واکه‌ای پیشکامی غیرگسترده است. صادقی (۱۳۸۴) همچنین بیان می‌کند که F3 [l] تابعی از طول حفرهٔ عقب محل گرفتگی است که بین ۲۵۰۰ تا ۲۷۰۰ هرتز است. بنابراین هر قدر طول حفره کوتاه‌تر شود، بسامد F3 بیش‌تر می‌شود. از این رو F3 به هنگام همپوشی این همخوان با الگوهای واکه‌ای پیشکامی /e/، /i/ و/æ/ بیش‌تر از الگوهای واکه‌ای پسکامی /o/، /u/ و /ɑ/ است.

صادقی (۱۳۸۴: ۳۹۶) معتقد است در لحظهٔ بست /l/ نوک (یا تیغه) زبان با الگوی [بست لثوی] و کنارهٔ زبان با الگوی [گستردهٔ کناری] در دستگاه گفتار فعال می‌شوند؛ یعنی نوک زبان به سمت لثهٔ بالا می‌رود و کناره‌های زبان از دندان‌های بالا فاصله می‌گیرند. فعالیت همزمان دو الگوی [بست لثوی] و [گستردهٔ کناری] موجب می‌شود که یک حفرهٔ بازخوانی در سطح کناره های زبان ایجاد شود. تا زمانی که سطح مقطع گرفتگی حفرهٔ زبان مرکزی به صفر نرسیده (یعنی تا لحظه‌ای که الگوی بست لثوی به طور کامل ایجاد نشده است) موج صوتی برآمده از چاکنای هم از سطح حفرهٔ زبان مرکزی و هم از سطح حفرهٔ زبان کناری منتشر می‌شود. پیامد این حالت ایجاد یک صفر انرژی در تابع انتقال در اثر جفت‌شدگی حفرهٔ زبان مرکزی و حفرهٔ زبان کناری است که همزمان با لحظه دو کاناله‌شدن مسیر انتشار موج صوتی است. هر قدر به لحظهٔ اوج فعالیت [گستردهٔ کناری]، یعنی بخش ایستای /l/ نزدیک‌تر شویم، حضور صفر انرژی در تابع انتقال نمایان‌تر می‌شود.

شکری (۱۳۹۱: ۵۵) با بررسی فرکانس سازه‌های [l] فارسی در جایگاه آغازین (متوسط سازهٔ اول ۳۲۲ هرتز، متوسط سازهٔ دوم ۱۸۲۴ و متوسط سازهٔ سوم ۲۸۰۳ هرتز) نشان می‌دهد بین F1 و F2 این همخوان تفاوتی حدود ۱۵۰۰ هرتز مشاهده می‌شود که این تفاوت زیاد حاکی

از روشن‌بودن [l] آغازین زبان فارسی است. او همچنین نشان می‌دهد میانگین فرکانس پایهٔ این همخوان حدوداً ۱۷۵ هرتز و میانگین شدت آن برابر با ۷۱ دسیبل است که این میزان شدت از شدت شش واکهٔ سادهٔ زبان فارسی و نیز روان /r/ کم‌تر است.

## ۳. مبانی نظری پژوهش

در این مطالعهٔ آکوستیکی به پیروی از آواشناسانی همچون ژو (۲۰۱۱)؛ رکاسنس و اپیسونا (۲۰۰۵)، ون هُف‌وگن (۲۰۱۱) و اسپینوسا و رکاسنس[1] (۲۰۰۴ و ۲۰۰۵) یکی از معیارهای شناسایی گونه‌های مختلف همخوان کناری، اندازه‌گیری مقادیر فرکانس سه سازهٔ نخست خصوصاً فرکانس F2 است، زیرا طبق یافته‌های این پژوهشگران، فرکانس سازهٔ دوم نقش مهمی در تعیین کیفیت تولیدی همخوان کناری ایفا می‌کند. از طرفی، الگوی کلی سازه‌ها، کناری‌های ناسوده را از کناری‌های سایشی (با توزیع نامنظم انرژی در نوارهای فرکانسی مختلف) متمایز می‌کند. افزون بر این، اندازه‌گیری میزان سه پارامتر شدت، دیرش و فرکانس پایهٔ کناری‌ها در بافت‌های آوایی و نوایی مختلف، دیگر معیار تشخیص گونه‌های مختلف همخوان‌های کناری است. فرض می‌شود که در کناری‌های واکدار، توزیع انرژی سازه‌ای است و فرکانس‌های پایین انرژی دارند ولی شدت انرژی سازه‌ها نسبت به واکهٔ مجاور کم‌تر است؛ در کناری‌های بی‌واک، انرژی در فرکانس‌های پایین ضعیف است (یا وجود ندارد) و توزیع انرژی در فرکانس‌های میانی و بالا تا حد کمی نوفه‌ای است ولی سازه‌های فرکانسی [l] قابل مشاهده هستند. بالاخره این‌که در کناری‌های سایشی، الگوی کلی توزیع انرژی در نوارهای فرکانسی میانی و بالا کاملاً نوفه‌ای است به طوری که سازه‌های فرکانسی [l] در طیف‌نگاشت پوشیده می‌شوند (استیونز، ۱۹۹۸). پژوهش حاضر اولین بار به مطالعهٔ آواشناسی فیزیکی همخوان کناری در گونهٔ ترکی می‌پردازد و از طریق مطالعهٔ آزمایشگاهی انواع [l]، شیوهٔ تولید و محل تولید آن مشخص می‌شود.

[1] A. Espinose

جدول ۱.

*علائم همخوان‌های گونهٔ ترکی تبریز و ارومیه*

| | لبی | لب و دندانی | دندانی | لثوی | پس لثوی | کامی | نرکامی | چاکنایی |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| انفجاری | P b | | t d | | | c ɟ | | |
| خیشومی | m | | n | | | | | |
| لرزشی/زنشی | | | | r | | | | |
| سایشی | | v f | | s z | ʃ ʒ | | ɣ x | h |
| انسایشی | | | | ʦ ʣ | | | | |
| ناسوده | | | | | | j | | |
| کناری ناسوده | | | | l | | | | |

جدول ۲.

*علائم واکه‌های گونهٔ ترکی تبریز و ارومیه*

| | پسین | | پیشین |
|---|---|---|---|
| | گرد | گسترده | گرد گسترده |
| **افراشته** | u | ɯ | y i |
| **نیمه‌افراشته-نیمه‌افتاده** | o | | ø e |
| **افتاده** | | ɑ | æ |

## ۳-۱. روش پژوهش

در این پژوهش ویژگی‌های آکوستیکی همخوان /l/ گونهٔ ترکی شهرهای تبریز و ارومیه بر اساس گفتار ۵ گویشور زن و ۵ گویشور مرد، ۲۵ تا ۴۵ سال سن با تحصیلات دانشگاهی ساکن استان آذربایجان (شهرهای تبریز و ارومیه) مطالعه می‌شوند. هر کدام از گویشوران ۱۸ نمونهٔ آوایی حاوی این واج را در کلمات یک و دوهجایی در ۹ بافت آوایی[۱] آغاز واژه **،cv(c).cv(c)**

[۱] جایگاه آغاز واژه، قبل از واکه (**l**o.ɣɑb ،**l**eʃ ،**l**y.læ ،**l**o.ti، læjæn ،loɣɑb)، جایگاه پایان واژه بعد از واکه (æ.ci**l** ،ce.ʧæ**l**، bɑg.gɑ**l** ،bø**l** ،zi.bi**l** ،ʉ.zɯ**l** ،jox.su**l** ،myʃ.cy**l** ،xe.ji**r** ،nis.ɟi**l** ،xæ.ʃi**l** ،ʧø**l** ،sym.by**l** ،jyn.ɟy**l** ، ci.**l**o ،ɟɑ.**l**uʃ ،bɑ.**l**ɑ ،hɑ.**l**ɑj ،hæ.**l**æ ،ʒɑ.**l**æ ،ʤæ.**l**æb)، جایگاه میان واژه-میان واکه (hɑm.mɑ**l** ،se**l** ،ʃu.mɑ**l** ،vɑr.**l**ux ،cor.**l**ux ،mædz.**l**is ،ɟiz.**l**in)، جایگاه میان واژه آغاز هجا بعد از همخوان واکدار (ɟæ.**l**in ،bø.**l**ym ،bu.**l**ut ، میان واژه آغاز هجا بعد از همخوان بی‌واک (ʃux.**l**uɣ ،fæh.læ ،cæc.lic ،zæh.læ) جایگاه میان واژه پایان هجا قبل از همخوان واکدار (by**l**.byl ،do**l**.mɑ ،jo**l**.dɑʃ ،ɟy**l**.dɑn ،cø**l**.ɟæ)، میان واژه پایان هجا قبل از همخوان بی‌واک (pɑ**l**.to،

**cv(c)**، میان واژه-میان واکه cv.**cv**(c)، میان واژه-آغاز هجا بعد از همخوان واکدار cvc.**cv**(c) ، میان واژه-آغاز هجا بعد از همخوان بی‌واک **cvc.cv**(c)، میان واژه پایان هجا قبل از همخوان واکدار **cvc**.cv(c)، میان واژه پایان هجا قبل از همخوان بی‌واک **cvc**.cv(c)، عضو اول خوشه **cvcc** و پایان واژه بعد از واکه **cv**(c).**cvc** و بین دو واکه به صورت مشدد تولید کرده‌اند. با توجه به این که زبان‌های ترکی به طور کلی جزو زبان‌های پیوندی هستند و کلمات سه‌هجایی و چهارهجایی اغلب با پسوندافزایی تشکیل می‌شوند از این نوع کلمات صرف نظر شد. از آن‌جایی که اصل توالی رسایی در زبان‌های ترکی از اولویت بالایی برخوردار است، همخوان‌های رسا همچون [l] و [r] در جایگاه عضو پایانی خوشه واقع نمی‌شوند. با توجه به تنوع بافتی داده‌های آوایی این پژوهش، تأثیر بافت همخوانی (واکدار و بی‌واک)، بافت واکه‌ای و بافت نوایی (آغاز، میان و پایان کلمه) در ایجاد تغییرات واج‌گونه‌ای [l] و نیز بر عواملی مانند فرکانس، دیرش، شیوهٔ تولید و واکداری بررسی شد.

ضبط داده‌ها در شرایط آزمایشگاهی انجام شد. داده‌ها با استفاده از میکروفون شور[۱] مدل SM58 با پاسخ فرکانسی ۵۰ تا ۱۵۰۰۰هرتز بر روی کارت صوتی کریتیو[۲] مدل ساند بلاستر X-Fi 5.13یک کامپیوتر شخصی ضبط شدند. علائم آوایی به صورت مونو با نرخ نمونه‌برداری ۲۲۰۵۰ هرتز با استفاده از نرم‌افزار ویوادیتور[۳] در سیستم عامل ویندوز ۱۰ ضبط شدند. نمایش موج صوتی و طیف‌نگاشت نمونه‌های آوایی ۱۶۲۰ واژه (=۹×۱۸×۱۰) توسط نرم‌افزار PRAAT ویرایش ۶,۱,۵۱ بورزما[۴] و وینینک[۵] (۲۰۲۱) فراهم شد و پارامترهایی مانند فرکانس سازه‌های اول تا سوم، دیرش، شدت مربوط به هر کدام اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل آکوستیکی شد. همچنین برای مقایسهٔ اثر

---

(tyl.cy ،jol.ʧu ،gal.paɣ ،sul.tan ،cyl.fæt ،pal.tar ،al.tɯ)، عضو اول خوشه (gælb، xælɣ، silc) و به صورت مشدد در میان واکه (gul.læc ،ɟyllæ ،ʃal.lax ،ʃɯl.lax)

[۱] Shure

[2] creative

[3] wave editor

[4] P. Boersma

[5] D. Weenink

بافت واکه‌ای پیشین[1] و پسین[2] در دو جایگاه قبل از واکه[3] و بعد از واکه[4] بر فرکانس، هر یک از سازه‌های اول، دوم و سوم از آزمون تی دو گروه مشابه استفاده شد و برای مقایسه اثر جایگاه (آغاز واژه، پایان واژه، میان واژه-آغاز هجا و میان واژه پایان هجا) به عنوان متغیر مستقل بر فرکانس سازه‌های اول، دوم، سوم و نیز فرکانس پایه [l] از آزمون واریانس استفاده شد.

مبانی و تحلیل داده‌ها در انجام این تحقیق، روش‌شناسی واج‌شناسی آزمایشگاهی است. در چارچوب واج‌شناسی آزمایشگاهی، هر مطالعه واج‌شناختی ابتدا با یک فرضیه واجی شروع می شود. سپس، آزمایشی مناسب جهت ارزیابی میزان اعتبار فرضیه مورد نظر طراحی می‌شود. برای این منظور، ابتدا داده‌هایی متناسب با توصیف واجی ارائه‌شده در فرضیه تحقیق جمع‌آوری می-شوند. سپس تعدادی پارامتر آکوستیکی به عنوان همبسته‌های آوایی محتمل الگوی واجی مورد نظر انتخاب می‌شوند. پارامترها سپس در شرایط آزمایشگاهی با کنترل تمامی عوامل دخیل در نتایج آزمایش (اعم از زبان‌شناختی، آواشناختی و غیره)، بر روی داده‌های تحقیق اندازه‌گیری می‌شوند. مقادیر به دست آمده سپس مورد تحلیل آماری قرار می‌گیرند. در پایان فرضیه واجی تحقیق بر مبنای نتایج آماری به دست آمده، ارزیابی می‌شود و میزان صحت و اعتبار آن مورد بحث قرار می‌گیرد.

## ۴. تحلیل داده‌ها

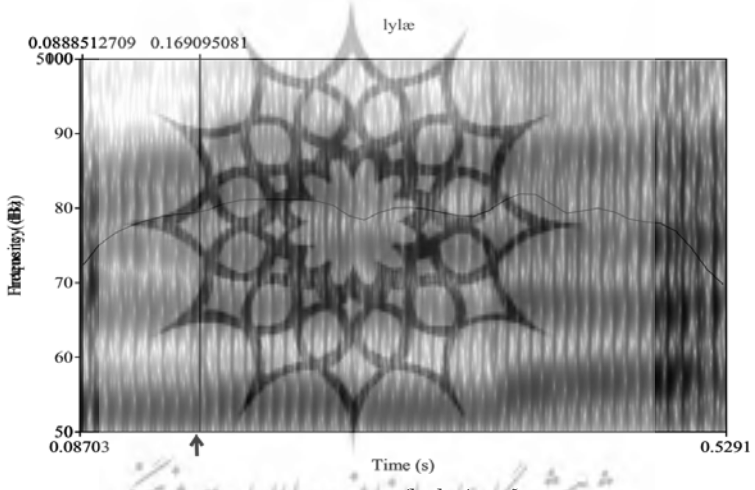
در این بخش به بررسی شیوهٔ تولید [l] در سه جایگاه آغازین، میانی و پایانی پرداخته می‌شود تا از این رهگذر چگونگی تاثیر بافت آوایی مجاور بر آن مشخص شود.

### ۴-۱. جایگاه آغازین

جایگاه آغازین برای مشخص‌کردن شیوهٔ تولید همخوان جایگاه معتبرتری است زیرا تحت تأثیر بافت آوایی واکه‌های پس از خود به میزان کم‌تری دچار تغییر می‌شود. مشاهدات انجام‌شده

[1] Front vowels
[2] back vowels
[3] prevocalic
[4] postvocalic

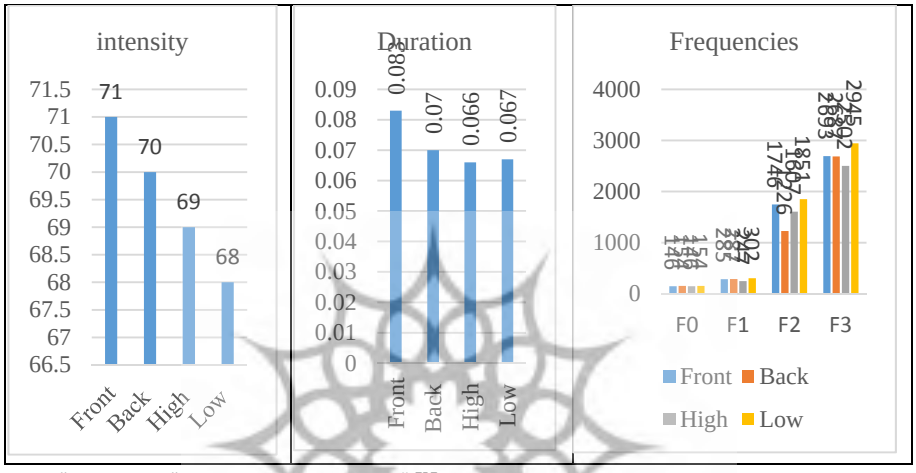
نشان داد [l] در این جایگاه دارای شیوهٔ تولید ناسودهٔ واکدار است و الگوی سازه‌ای مشخصی دارد. میانگین مقادیر فرکانس سه سازهٔ نخست [l] در جایگاه آغازین به ترتیب برابر با ۲۸۶ هرتز (F1)، ۱۴۸۶ هرتز (F2) و ۲۶۹۰ هرتز (F3) است. میانگین دیرش [l] آغازین برابر با ۷۶ میلی ثانیه است. این در حالی است که بیش‌ترین میزان دیرش [l] در جایگاه آغازین مربوط به بافت آوایی واکه‌های پیشین است (۱۷۵ میلی‌ثانیه). میانگین فرکانس پایهٔ این همخوان ۱۵۰ هرتز و میانگین شدت آن برابر با ۷۰ دسیبل است. شکل (۱) نمونه‌ای از طیف‌نگاشت [l] آغازین در واژهٔ [ly.læ] را نشان می‌دهد. شدت [l] در این داده ۷۵ دسیبل است که از شدت واکهٔ بعد (۸۰ دسیبل) ۵ دسیبل کم‌تر است.




شکل (۱) طیف‌نگاشت زنجیرهٔ آوایی /ly.læ/ تولیدشده توسط یکی از گویشوران مرد است. پایان [l] در این طیف‌نگاشت توسط پیکان مشخص شده است.

شکل (۲) میانگین مقادیر شدت، دیرش، فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول، دوم و سوم [l] آغازین را نشان می‌دهد. در خصوص تأثیر طبقهٔ متفاوت واکه‌ها در میزان فرکانس سازه ها می‌توان گفت مقادیر فرکانس سازهٔ اول و سوم [l] قبل از واکه‌های افتاده بیش‌تر از واکه‌های افراشته است در حالی که مقادیر این دو فرکانس قبل از واکه‌های پیشین و واکه‌های پسین یکسان است. مقادیر فرکانس سازهٔ دوم [l] تحت تأثیر پسین و پیشین‌بودن واکهٔ بعد از خود تا حد زیادی تغییر می‌کند. میزان فرکانس سازهٔ دوم [l] در مجاورت واکه‌های پیشین به طور

متوسط ۵۰۰ هرتز از واکه‌های پسین بیش‌تر است. همچنین، مقدار فرکانس این سازه قبل از واکه‌های افتاده تا حدی (به طور متوسط ۲۵۰ هرتز) از واکه‌های افراشته بیش‌تر است. بر این اساس، [l] آغازین قبل از واکه‌های پسین درجاتی از تیرگی را نشان می‌دهد در صورتی که به نظر می‌رسد تولید این همخوان قبل از واکه‌های پیشین کاملاً روشن است.




شکل (۲) میانگین فرکانس سازه‌های اول، دوم و سوم [l] آغازین بر اساس واکهٔ پس از آن در جایگاه آغازین

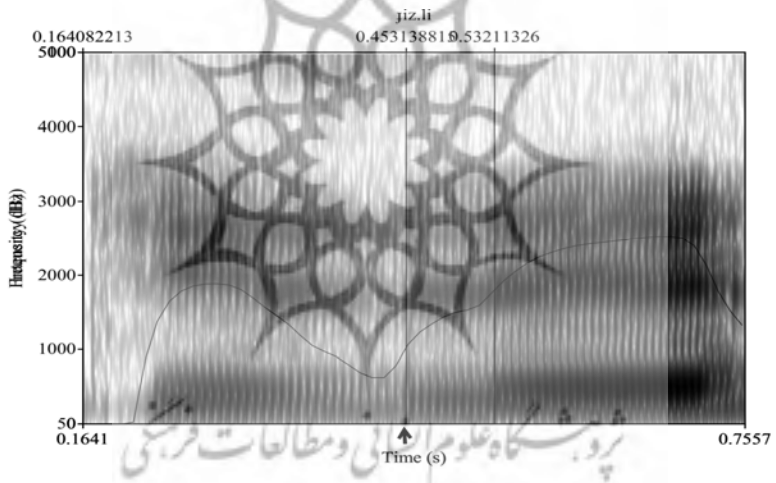
دیرش این همخوان قبل از هر یک از طبقات واکه‌ها به طور جداگانه بررسی شده است تا تأثیر هر یک بر دیرش [l] آغازین مشخص شود؛ همینطور مشخص شود که آیا پیشین و پسین‌بودن یا افراشتگی و افتادگی بر این میزان تأثیرگذار هستند یا خیر. به طور کلی دیرش [l] قبل از واکه‌های پیشین با مدت زمان ۰٫۰۸۳ میلی‌ثانیه بیش‌ترین میزان را دارد. همچنین میانگین مقادیر شدت [l] ماقبل واکه‌های پیشین با ۷۱ دسیبل بیش‌ترین میزان و ماقبل واکه‌های افتاده با ۶۸ دسیبل کم‌ترین میزان را دارد. میانگین مقادیر فرکانس پایه [l] با اختلاف فرکانس اندکی در همه‌جا تقریباً به یک میزان است. یعنی ماقبل واکه‌های پیشین و افراشته ۱۴۶ هرتز و ماقبل واکه‌های پسین و افتاده ۱۵۴ هرتز است.

### ۴-۲. جایگاه میانی

همخوان [l] در جایگاه میان واژه در پنج بافت آوایی قرار گرفته است.

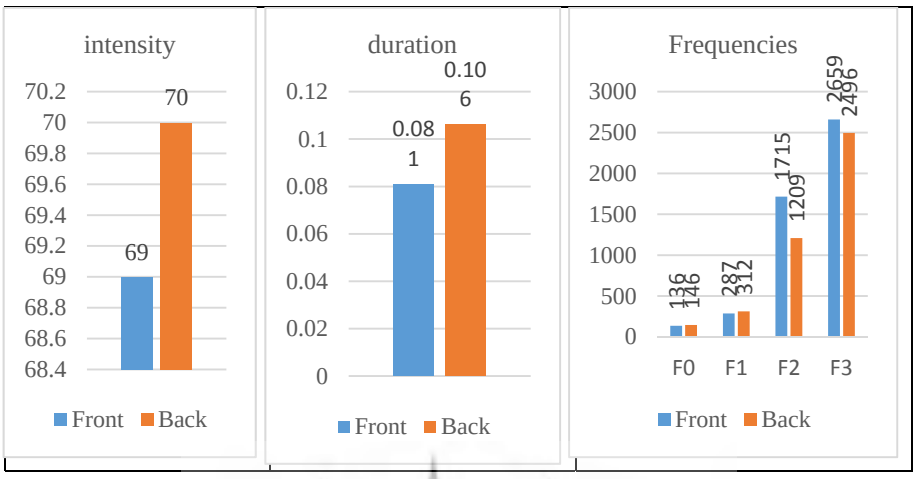
### ۴-۲-۱. بافت آوایی آغاز هجا بعد از همخوان واکدار

در بافت آوایی C.lV، همخوان [l] پس از همخوان‌های انسدادی واکدار، سایشی واکدار، انسدادی‌سایشی واکدار و همخوان روان /r/ واقع شده و به شیوهٔ ناسوده تولید می‌شود. میانگین مقادیر فرکانس سه سازهٔ نخست [l] در جایگاه بعد از همخوان واکدار به ترتیب برابر با ۲۹۹ هرتز (F1)، ۱۴۷۳ هرتز (F2) و ۲۵۸۱ هرتز (F3) است. میانگین دیرش [l] برابر با ۹۳ میلی‌ثانیه است. میانگین فرکانس پایهٔ این همخوان ۱۴۰ هرتز و میانگین شدت آن برابر با ۶۹ دسیبل است. شکل (۳) نمونه‌ای از طیف‌نگاشت [l] آغاز هجا بعد از همخوان واکدار در واژه [ɟiz.li] را نشان می‌دهد. شدت [l] در این داده ۶۴ دسیبل است که از شدت واکهٔ بعد (۷۳ دسیبل) ۹ دسیبل کم‌تر است.




شکل (۳) طیف‌نگاشت مربوط به زنجیرهٔ آوایی /ɟiz.li/ تولیدشده توسط یکی از گویشوران مرد است. آغاز [l] در این طیف‌نگاشت توسط پیکان مشخص شده است.

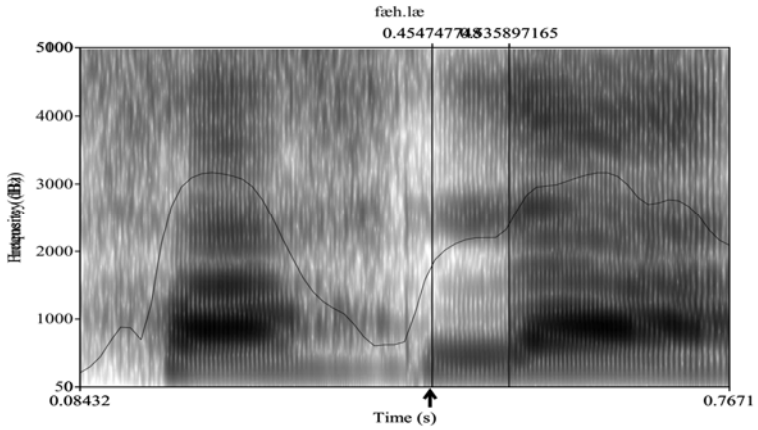
شکل (۴) میانگین مقادیر شدت، دیرش، فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول، دوم و سوم [l] قبل از واکه‌های پیشین و پسین افراشتهٔ /i و ɯ/ را نشان می‌دهد.




شکل (۴) میانگین فرکانس سازه‌های اول، دوم و سوم [l] بر اساس واکهٔ پس از آن در جایگاه آغاز هجا بعد از همخوان واکدار

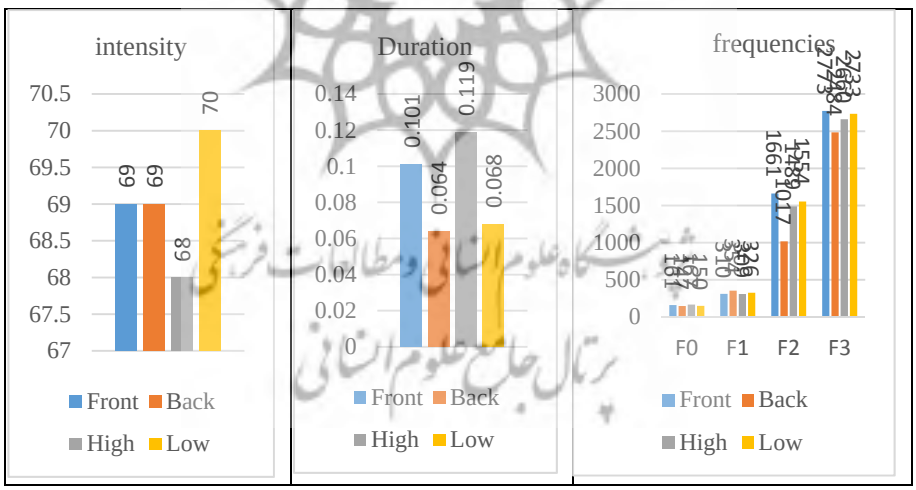
### ۴-۲-۲. بافت آوایی آغاز هجا بعد از همخوان بی‌واک

در بافت آوایی C.lV همخوان [l] پس از همخوان‌های انسدادی بی‌واک، سایشی بی‌واک، واقع شده و به شیوهٔ ناسوده تولید می‌شود. میانگین مقادیر فرکانس سه سازهٔ نخست [l] در جایگاه آغاز هجا بعد از همخوان بی‌واک به ترتیب برابر ۳۱۸ هرتز (F1)، ۱۵۲۷ هرتز (F2) و ۲۷۰۱ هرتز (F3) است. میانگین دیرش [l] برابر با ۹۱ میلی‌ثانیه است. میانگین فرکانس پایهٔ این همخوان ۱۵۸ هرتز و میانگین شدت آن برابر با ۶۹ دسیبل است. شکل (۵) نمونه‌ای از طیف‌نگاشت [l] در واژهٔ [fæh.læ] را نشان می‌دهد که شدت [l] در این داده ۷۱ دسیبل است و از شدت واکه بعد (۷۹ دسیبل) ۸ دسیبل کم‌تر است.




شکل (۵) طیف‌نگاشت مربوط به زنجیرهٔ آوایی /fæh.læ/ تولیدشده توسط یکی از گویشوران زن است. آغاز [l] در این طیف‌نگاشت توسط پیکان مشخص شده است.

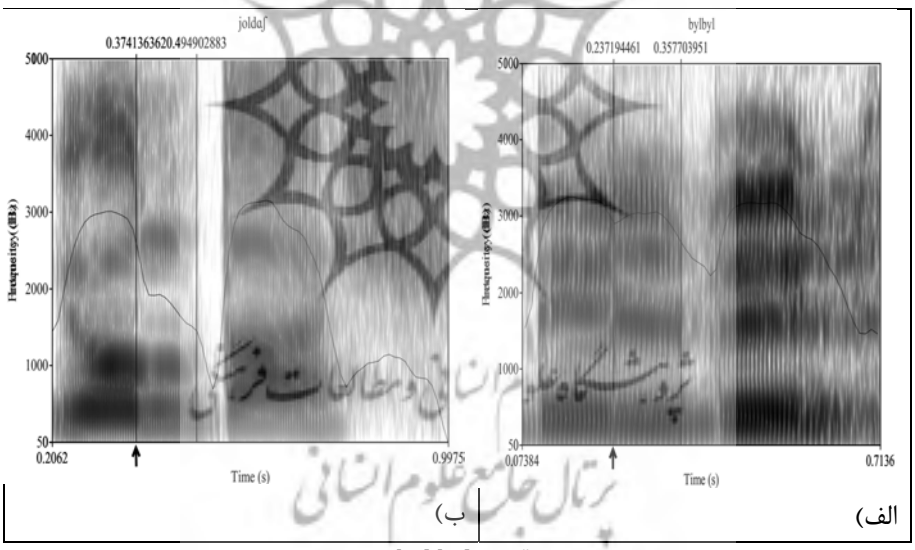
شکل (۶) میانگین مقادیر شدت، دیرش، فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول، دوم و سوم [l] قبل از واکه‌های پیشین، پسین، افراشته و افتاده را نشان می‌دهد.




شکل (۶) میانگین فرکانس سازه‌های اول، دوم و سوم [l] بر اساس واکهٔ پس از آن در جایگاه آغاز هجا بعد از همخوان بی‌واک

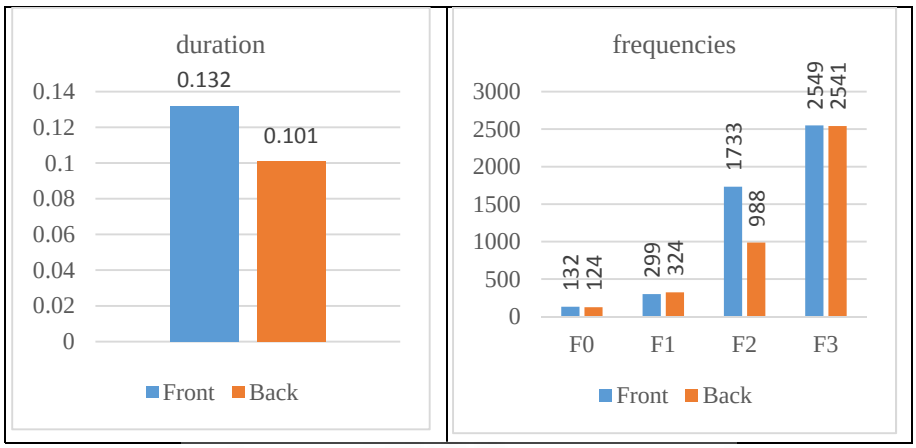
### ۴-۲-۳. بافت آوایی پایان هجا قبل از همخوان واکدار

در بافت آوایی Vl.C همخوان [l] قبل از همخوان‌های انسدادی واکدار، سایشی واکدار، و همخوان خیشومی واقع شده است و به شیوهٔ ناسوده تولید می‌شود. میانگین مقادیر فرکانس سه سازهٔ نخست [l] در جایگاه پایان هجا قبل از همخوان واکدار به ترتیب برابر با ۳۰۹ هرتز (F1)، ۱۴۴۴ هرتز (F2) و ۲۵۴۶ هرتز (F3) است. میانگین دیرش [l] برابر با ۱۰۵ میلی‌ثانیه است. میانگین فرکانس پایهٔ این همخوان ۱۲۸ هرتز و میانگین شدت آن برابر با ۷۰ دسیبل است. شکل (۷) الف) طیف‌نگاشت [l] در واژه [bylbyl] را نشان می‌دهد. شدت [l] در این داده ۷۹ دسیبل است که از شدت واکه قبل (۸۲ دسیبل) کم‌تر است. شکل ب) نمونه‌ای از طیف‌نگاشت [l] در واژه [joldɑʃ] را نشان می‌دهد. شدت [l] در این داده ۶۹ دسیبل است که از شدت واکه قبل (۷۹ دسیبل) ۱۰ کم‌تر است.




شکل (۷) طیف‌نگاشت الف) مربوط به زنجیرهٔ آوایی /byl.byl/ تولیدشده توسط یکی از گویشوران مرد است. و ب) مربوط به زنجیرهٔ آوایی /jol.dɑʃ/ تولیدشده توسط یکی از گویشوران زن است.

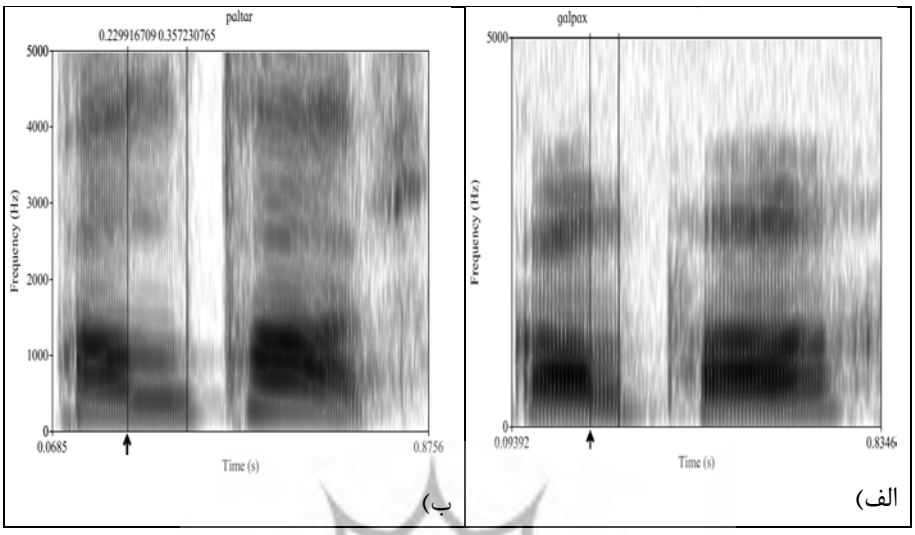
شکل (۸) میانگین مقادیر شدت، دیرش، فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول، دوم و سوم [l] بعد از واکه‌های پیشین و پسین را نشان می‌دهد.




شکل (۸) میانگین فرکانس سازه‌های اول، دوم و سوم [l] بر اساس واکهٔ پس از آن در جایگاه پایان هجا

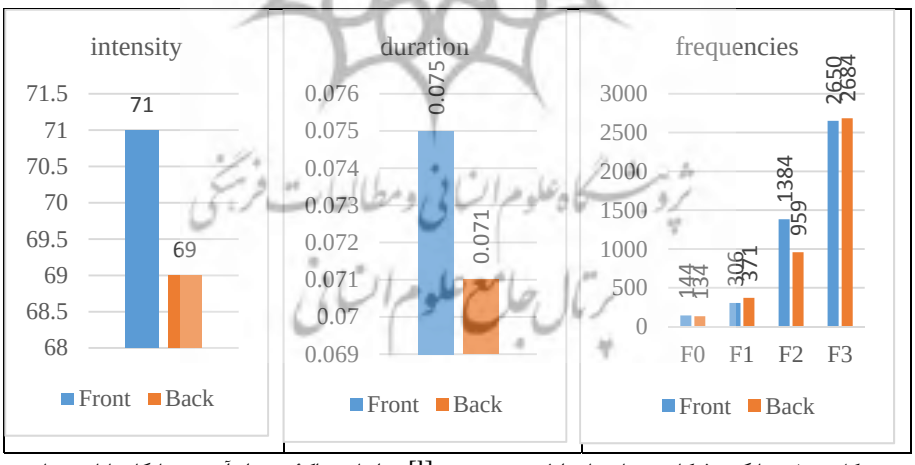
### ۴-۲-۴. بافت آوایی پایان هجا قبل از همخوان بی‌واک

در بافت آوایی Vl.C همخوان [l] قبل از همخوان‌های انسدادی بی‌واک، سایشی بی‌واک، و انسدادی‌سایشی بی‌واک واقع شده است و به شیوهٔ ناسوده تولید می‌شود. میانگین مقادیر فرکانس سه سازهٔ نخست [l] در جایگاه پایان هجا قبل از همخوان بی‌واک به ترتیب برابر با ۳۵۸ هرتز (F1)، ۱۰۴۷ F2 هرتز (F2) و ۲۶۷۷ هرتز (F3) است. میانگین دیرش [l] برابر با ۷۲ میلی‌ثانیه است. میانگین فرکانس پایهٔ این همخوان ۱۳۶ هرتز و میانگین شدت آن برابر با ۷۰ دسیبل است. شکل (۹) الف) طیف‌نگاشت [l] در واژهٔ [galpax] را نشان می‌دهد. شدت [l] در این داده ۶۷ دسیبل است که از شدت واکه قبل (۷۵ دسیبل) ۹ دسیبل کم‌تر است. و ب) نمونه‌ای از طیف‌نگاشت [l] در واژهٔ [paltar] را نشان می‌دهد که شدت [l] در این داده ۷۱ دسیبل است و از شدت واکه قبل (۷۷ دسیبل) ۶ کم‌تر است.




شکل (۹) طیف‌نگاشت الف) مربوط به زنجیرهٔ آوایی /galpax/ تولیدشده توسط یکی از گویشوران مرد است. و ب) مربوط به زنجیرهٔ آوایی /paltar/ تولیدشده توسط یکی از گویشوران زن است.

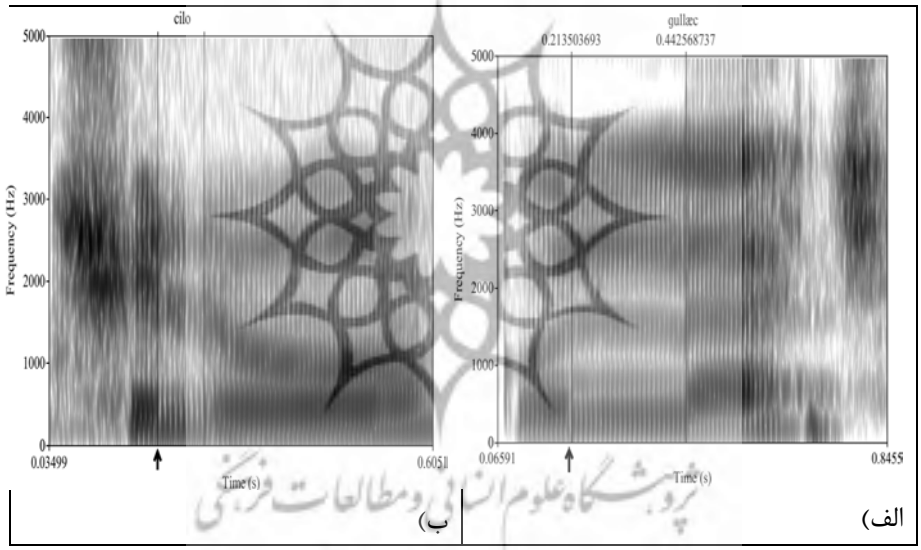
شکل (۱۰) میانگین مقادیر شدت، دیرش، فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول، دوم و سوم [l]بعد از واکه‌های پیشین و پسین را نشان می‌دهد.




شکل (۱۰) میانگین فرکانس سازه‌های اول، دوم و سوم [l] بر اساس واکهٔ پس از آن در جایگاه پایان هجا

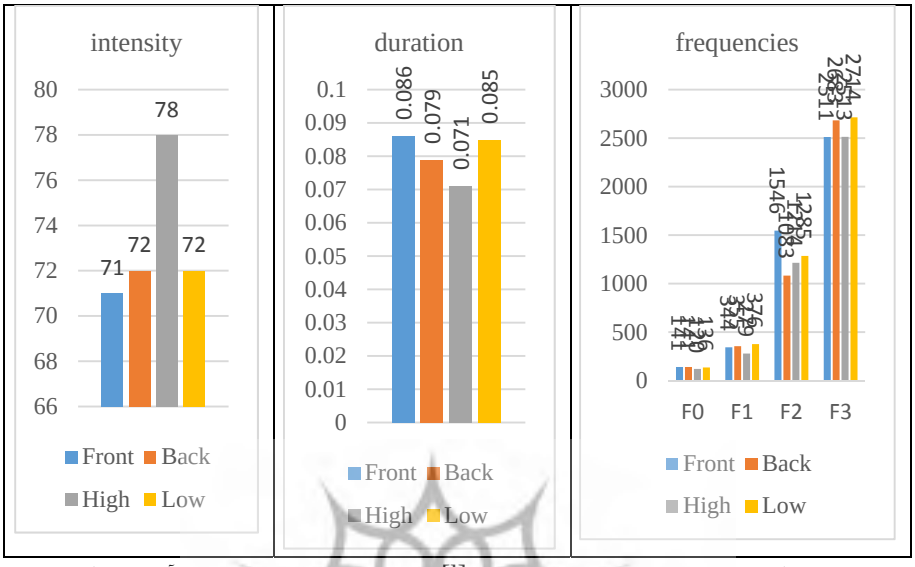
### ۴-۲-۵. بافت آوایی بین‌واکه‌ای

در بافت آوایی V.lV میانگین مقادیر فرکانس سه سازهٔ نخست [l] به ترتیب برابر با ۳۴۱ هرتز (F1)، ۱۳۹۲ هرتز (F2) و ۲۵۹۰ هرتز (F3) است. میانگین دیرش [l] برابر با ۸۳ میلی ثانیه است. میانگین فرکانس پایهٔ این همخوان ۱۳۹ هرتز و میانگین شدت آن برابر با ۷۱ دسیبل است. شکل (۱۱) الف) شدت [l] مشدد ۷۵ دسیبل است که از شدت واکه‌های اطراف (۷۸ دسیبل) ۳ دسیبل کم‌تر است. و ب) طیف‌نگاشت [l] در واژهٔ [cilo] را نشان می‌دهد. شدت [l] در این داده ۶۱ دسیبل است که از شدت واکه بعد (۷۳ دسیبل) ۱۲ دسیبل کم‌تر و از شدت واکهٔ قبل (۶۶ دسیبل) ۵ دسیبل کم‌تر است.




شکل (۱۱) الف) طیف نگاشت مربوط به زنجیرهٔ آوایی [gullæc] تولیدشده توسط یکی از گویشوران مرد است. ب) طیف‌نگاشت مربوط به زنجیرهٔ آوایی /cilo/ است. آغاز [l] در این طیف‌نگاشت توسط پیکان مشخص شده است.

شکل (۱۲) میانگین مقادیر شدت، دیرش، فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول، دوم و سوم [l] میان دو واکهٔ پیشین، دو واکهٔ پسین، دو واکهٔ افراشته و افتاده را نشان می‌دهد.

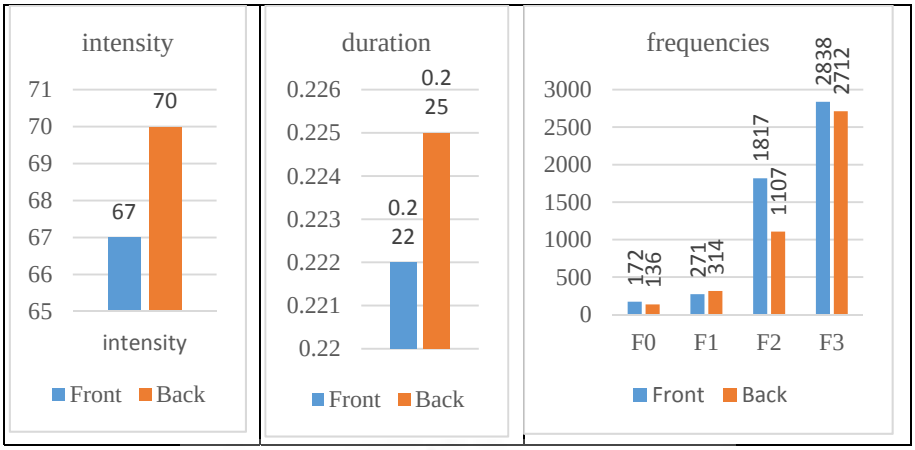



شکل (۱۲) میانگین فرکانس سازه‌های اول، دوم و سوم [l] بر اساس واکه‌های اطراف پس از آن در جایگاه بین دو واکه

### ۴-۲-۶. بافت آوایی بین‌واکه‌ای مشدد

در بافت V.lV، در تولید مشدد دیرش همخوان [l] به مقدار قابل ملاحظه‌ای افزایش می یابد. میانگین مقادیر فرکانس سه سازهٔ نخست [l] مشدد در جایگاه میان دو واکه به ترتیب برابر با ۳۰۳ هرتز (F1)، ۱۴۸۸ هرتز (F2) و ۲۷۴۸ هرتز (F3) است. میانگین دیرش [l] برابر با ۲۲۵ میلی‌ثانیه است. میانگین فرکانس پایهٔ این همخوان ۱۵۲ هرتز و میانگین شدت آن برابر با ۶۵ دسیبل است. در شکل (۱۱) طیف‌نگاشت (۱۱ب) دیرش [l] مشدد ۲۳۵ میلی‌ثانیه به طول انجامیده است. بین دو گونهٔ مشدد و غیرمشدد [l] میانی از نظر فرکانس پایه و شدت تفاوت وجود ندارد.

شکل (۱۳) میانگین مقادیر شدت، دیرش، فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول، دوم و سوم [l] میان دو واکهٔ پیشین، دو واکهٔ پسین، دو واکهٔ افراشته و افتاده را نشان می‌دهد.




شکل (۱۳) میانگین فرکانس سازه‌های اول، دوم و سوم [l] مشدد بر اساس واکه‌های اطراف در جایگاه بین دو واکه

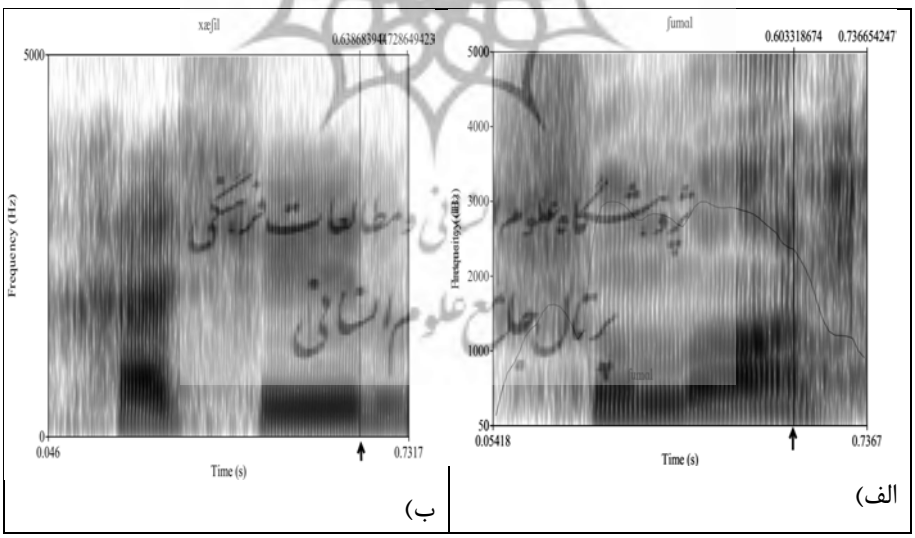
شیوهٔ تولید [l] در تمامی بافت‌های آوایی میان واژه ناسودهٔ واکدار است. از تحلیل داده‌ها مشخص شد وضعیت واکداری همخوان [l] پیش و پس از همخوان‌های واکدار و بی‌واک تغییری نمی‌کند؛ همچنان واکدار باقی می‌ماند و در اثر مجاورت با یک همخوان بی‌واک واک‌رفته نمی‌شود. همچنین، مشخص شد دیرش [l] ارتباطی به تیرگی یا روشنی این همخوان ندارد. زیرا میانگین مقادیر دیرش [l] قبل از واکه‌های پیشین و پسین در جایگاه‌های مختلف متفاوت است. مقادیر فرکانس سازهٔ دوم [l] تحت تأثیر پسین و پیشین‌بودن واکهٔ بعد از خود است و در مجاورت واکه های پیشین میزان فرکانس سازهٔ دوم بیش از این میزان در مجاورت واکه‌های پسین است. بنابراین در تولید [l] در جایگاه آغاز هجا قبل از واکه‌های پسین درجاتی از تیرگی مشاهده می شود در صورتی که این همخوان قبل از واکه‌های پیشین کاملاً روشن است. به علاوه، مقادیر سازه‌های فرکانس اول، دوم و سوم [l] قبل از واکه‌های افتاده (با اختلاف کم‌تر از ۱۰۰ هرتز) بیش‌تر از واکه‌های افراشته است.

### ۴-۳. جایگاه پایانی

همخوان [l] در جایگاه پایان واژه در دو بافت آوایی پایان واژه پس از واکه و عضو اول خوشهٔ پایانی کلمه قرار گرفته است.

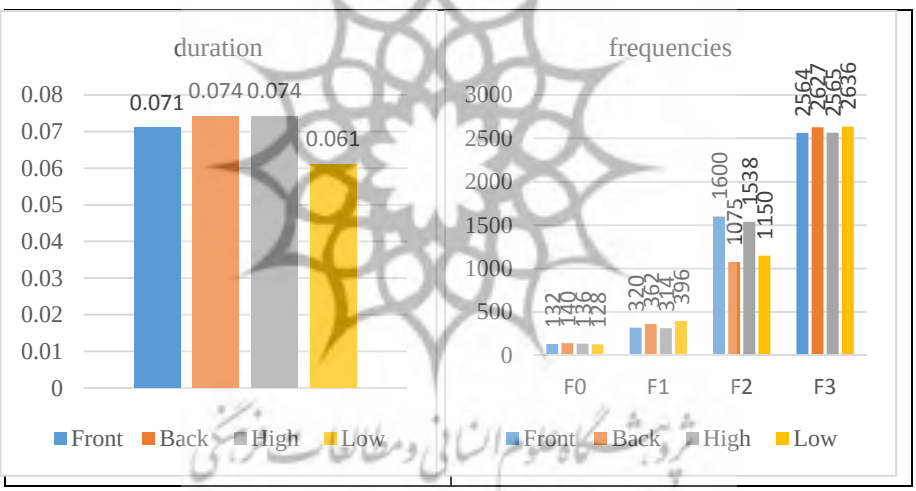
در جایگاه پایانی در بافت آوایی -vl همخوان روان [l] در واژه‌های دو هجایی قرار گرفته است. [l] پایانی پس از واکه دارای شیوهٔ تولید ناسوده و الگوی سازه‌ای مشخصی است. در این بافت آوایی علاوه بر شیوهٔ تولید ناسوده، [l] با شیوهٔ سایشی نیز تولید شده است که به علت توزیع نامنظم انرژی، نمی‌توان الگوی خاصی را برای سازه‌های آن بر روی طیف‌نگاشت مشخص کرد. در جایگاه پایان واژه میانگین مقادیر فرکانس سه سازهٔ نخست [l] به ترتیب برابر با ۳۳۲ هرتز (F1)، ۱۴۳۹ هرتز (F2) و ۲۵۸۲ هرتز (F3) است. میانگین دیرش [l] برابر با ۷۲ میلی ثانیه است. میانگین فرکانس پایهٔ این همخوان ۱۳۵ هرتز و میانگین شدت آن برابر با ۶۸ دسیبل است. [l] پس از واکه‌های پسین درجاتی از تیرگی مشاهده می‌شود در صورتی که این همخوان پس از واکه‌های پیشین کاملاً روشن است.

شکل (۱۴) الف) طیف‌نگاشت [l] در واژهٔ [ʃumal] را نشان می‌دهد که [l] به شیوهٔ سایشی بی‌واک تولید شده است. شدت [l] در این داده ۶۷ دسیبل است که از شدت واکهٔ قبل (۷۸ دسیبل) ۱۱ دسیبل کم‌تر است. ب) طیف‌نگاشت [l] در واژهٔ [xæʃil] را نشان می‌دهد. شدت [l] در این داده ۶۶ دسیبل است که از شدت واکه قبل (۷۵ دسیبل) ۹ دسیبل کم‌تر است.



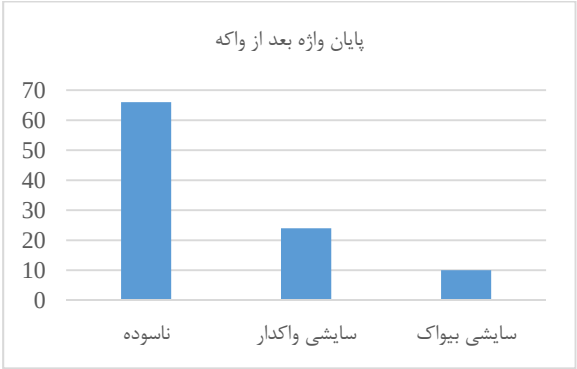

شکل (۱۴) طیف‌نگاشت الف) مربوط به زنجیره آوایی [ʃumal] تولیدشده توسط یکی از گویشوران مرد است. ب) مربوط به زنجیرهٔ آوایی /xæʃil/ است و آغاز [l] در این طیف‌نگاشت توسط پیکان مشخص شده است.

شکل (۱۵) میانگین مقادیر شدت، دیرش، فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول، دوم و سوم [l] ناسوده پایانی را نشان می‌دهد. در خصوص تأثیر طبقهٔ متفاوت واکه‌ها در میزان فرکانس سازه‌ها می‌توان گفت مقادیر فرکانس سازه‌های اول و سوم [l] بعد از واکه‌های افتاده بیش از واکه های افراشته است و بعد از واکه‌های پسین بیش‌تر از واکه‌های پیشین است. مقادیر فرکانس سازهٔ دوم [l] تحت تأثیر پسین و پیشین‌بودن و افتاده و افراشته‌بودن واکهٔ بعد از خود است به طوری که در مجاورت واکه‌های پیشین میزان فرکانس سازهٔ دوم بیش از این میزان در مجاورت واکه های پسین است و بعد از واکه‌های افراشته بیش از واکه‌های افتاده است. بنابراین [l] بعد از واکه‌های پسین و واکه‌های افتاده درجاتی از تیرگی مشاهده می‌شود در صورتی که این همخوان بعد از واکه‌های پیشین و واکه‌های افراشته کاملاً روشن است.




شکل (۱۵) میانگین فرکانس سازه‌های اول، دوم و سوم [l] ناسوده بر اساس واکهٔ قبل در جایگاه پایان واژه

حدود یک سوم داده‌های مربوط به [l] پایانی پس از واکه دارای شیوهٔ تولید سایشی است. وضعیت واکداری این همخوان در بافت آوایی ذکر شده در شکل (۱۶) مشاهده می‌شود. در این نمودار ۶۶ درصد تولید ناسوده، ۲۴ درصد تولید سایشی واکدار و ۱۰ درصد تولید سایشی بی‌واک است.



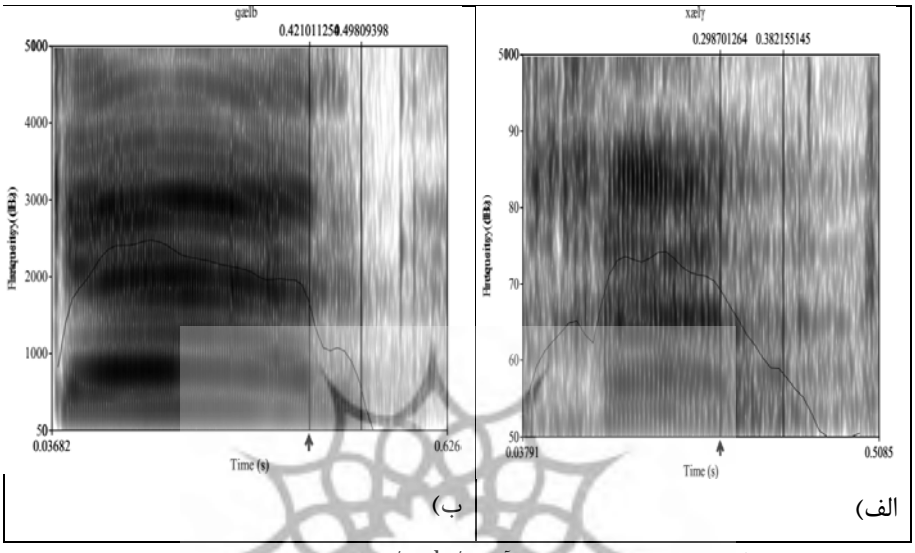

شکل (۱۶) نمودار خطی فراوانی وقوع واج‌گونه‌های [l] پایانی

در جایگاه پس از واکه دیرش این همخوان سایشی ۸۴ میلی‌ثانیه است که نسبت به نوع ناسوده آن بیش‌تر است. بنابراین بافت آوایی پس از واکه در جایگاه پایانی سبب تغییراتی همچون دیرش، شیوهٔ تولید و واکداری در ویژگی‌های این همخوان می‌شود.

### ۴-۴. عضو اول خوشه

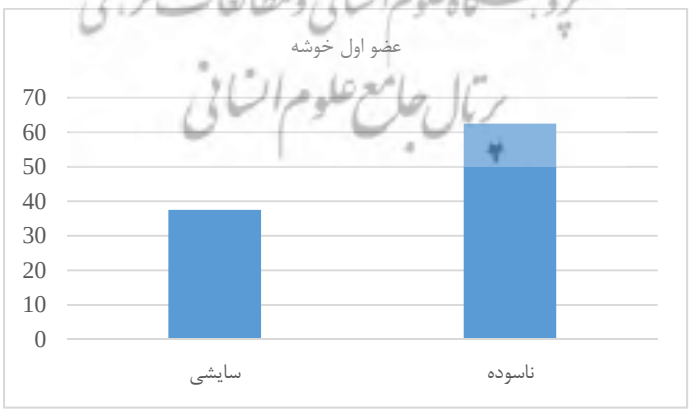
در زبان ترکی که ساخت هجایی‌اش هماهنگ با اصل توالی رسایی است، همخوان‌های روان همواره عضو اول خوشهٔ دوهمخوانی در پایانهٔ هجا هستند. در بافت آوایی lC– فراوانی وقوع ناسوده ۶۲٫۵ درصد و فراوانی وقوع سایشی واکدار ۳۷٫۵ درصد است که قبل از همخوان‌های واکدار و بی‌واک انسدادی و سایشی قرار دارد. به عبارتی، نوع همخوان ماقبل [l] تأثیری در شیوهٔ تولید سایشی واکدار آن ندارد. در جایگاه عضو اول خوشهٔ پایانی واژه میانگین مقادیر فرکانس سه سازهٔ نخست [l] به ترتیب برابر با ۴۶۱ هرتز (F1)، ۱۶۲۰ هرتز (F2) و ۲۸۴۴ هرتز (F3) است. میانگین دیرش [l] برابر با ۸۳ میلی‌ثانیه است. میانگین فرکانس پایهٔ این همخوان ۱۶۵ هرتز و میانگین شدت آن برابر با ۶۶ دسیبل است. شکل (۱۷) الف) طیف‌نگاشت [l] در واژهٔ [xælγ] را نشان می‌دهد که به شیوهٔ سایشی واکدار تولید شده است. شدت [l] در این داده ۶۴ دسیبل و از شدت واکه قبل (۷۲ دسیبل) ۸ دسیبل کم‌تر است. ب) طیف‌نگاشت [l] در واژهٔ [gælb] را

نشان می‌دهد. شدت [l] در این داده ۶۱ دسیبل است که از شدت واکهٔ قبل (۷۲ دسیبل) ۱۱ دسیبل کم‌تر است.



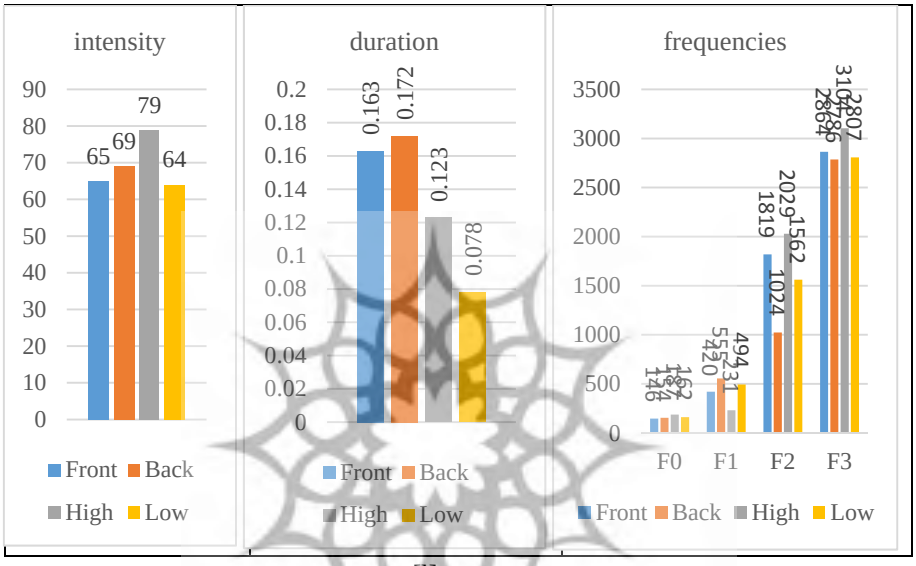

شکل (۱۷) طیف‌نگاشت الف) مربوط به زنجیرهٔ آوایی /xælγ/ تولیدشده توسط یکی از گویشوران مرد است.
ب) مربوط به زنجیرهٔ آوایی /gælb/ تولیدشده توسط یکی از گویشوران زن است.

شکل (۱۸) فراوانی وقوع واج‌گونه‌های [l] در جایگاه پایانی قبل از همخوان را نشان می‌دهد. شیوهٔ تولید [l] به عنوان عضو اول خوشهٔ پایانی به دو صورت ناسوده با فراوانی ۶۲/۵ درصد و سایشی واکدار ۳۷/۵ درصد است.



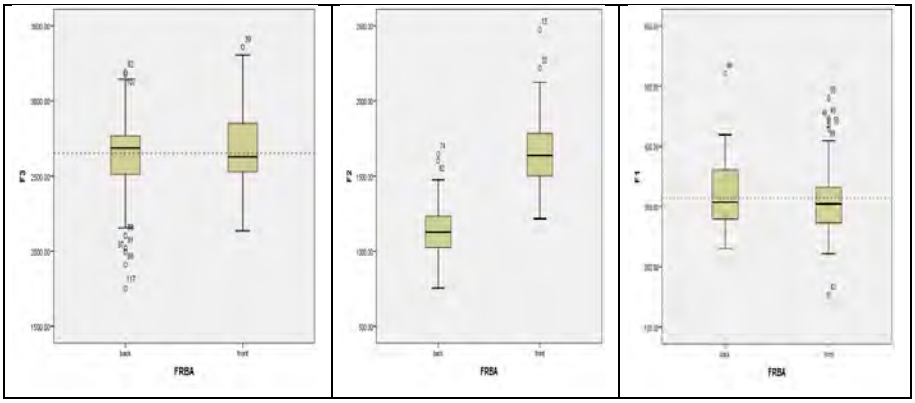

شکل (۱۸) فراوانی وقوع واج‌گونه‌های [l] عضو اول خوشه

همانطور که شکل (۱۹) نشان می‌دهد فرکانس پایه و شدت در بافت آوایی lC– پس از واکه‌های افراشته بیش‌تر از فرکانس پایه و شدت در بافت آوایی پایان واژه است. در این جایگاه نیز [l] بعد از واکه‌های پسین و افتاده درجاتی از تیرگی مشاهده می‌شود در صورتی که این همخوان بعد از واکه‌های پیشین و افراشته کاملاً روشن است.



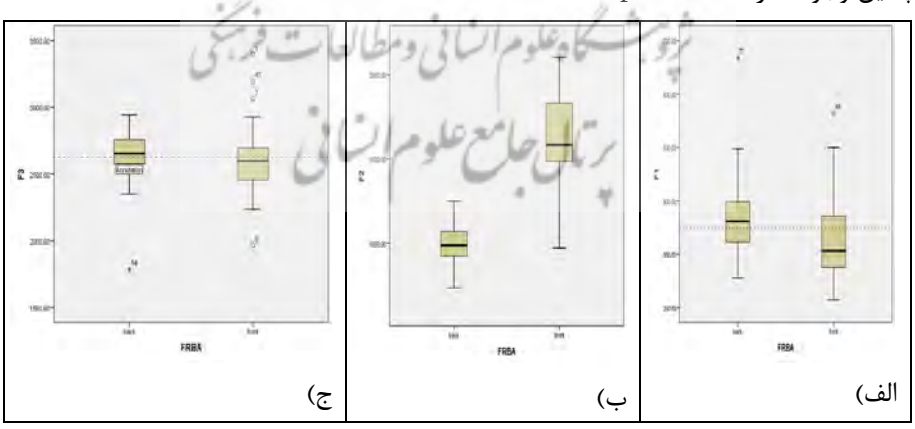

شکل (۱۹) میانگین فرکانس سازه‌های اول، دوم و سوم [l] بر اساس واکهٔ قبل در جایگاه عضو اول خوشه

برای مقایسهٔ اثر بافت واکه‌ای پیشین و پسین در دو جایگاه قبل از واکه و بعد از واکه بر فرکانس هر یک از سازه‌های اول، دوم و سوم از آزمون تی دو گروه مشابه استفاده شد. همان‌طور که نمودار (۱) نشان می‌دهد تفاوت معناداری بین فرکانس سازهٔ اول [l] در جایگاه پیش از واکه‌های پیشین و فرکانس سازهٔ اول پیش از واکه‌های پسین وجود ندارد (p=0.215، df=119 ، t=-1.247). همچنین تفاوت معناداری بین فرکانس سازهٔ سوم [l] در جایگاه پیش از واکه‌های پیشین و فرکانس سازهٔ سوم پیش از واکهٔ پسین وجود ندارد (p=0.341، df=108، t=957). از طرف دیگر آزمون تی مستقل نشان داد تفاوت معناداری بین فرکانس سازهٔ دوم همخوان [l] در جایگاه پیش از واکه‌های پیشین و فرکانس سازهٔ دوم [l] پیش از واکه‌های پسین وجود دارد (p<0.001، df=119، t=12.905).



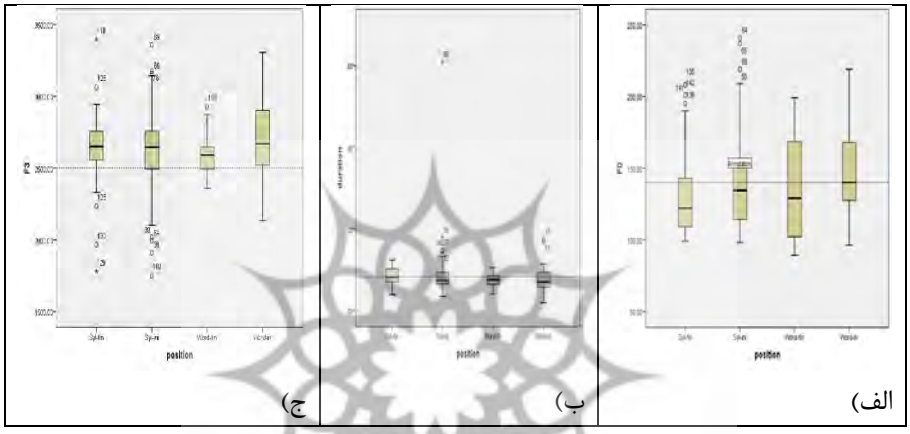
نمودار (۱) شکل سمت راست مقادیر F1، شکل وسط مقادیر F2، و شکل سمت چپ مقادیر F3 [l] پیش از واکه‌های پیشین و پسین

مطابق نمودار (۲) آزمون تی مستقل نشان داد تفاوت معناداری بین فرکانس سازهٔ اول همخوان [l] در جایگاه پس از واکه‌های پیشین و فرکانس سازهٔ اول [l] پس از واکه‌های پسین وجود دارد. (p=0.006، df=91، t=-2.797). همچنین تفاوت معناداری بین فرکانس سازهٔ دوم همخوان [l] در جایگاه پس از واکه‌های پیشین و فرکانس سازهٔ دوم [l] پس از واکه‌های پسین وجود دارد. (p<0.001، df=72.10، t=16.224). اما تفاوت معناداری بین فرکانس سازه‌های سوم همخوان [l] در جایگاه پس از واکه‌های پیشین و سازهٔ سوم [l] پس از واکه‌های پسین وجود ندارد (p=0.333، df=79، t=0.973).




نمودار (۲) شکل الف) مقادیر F1، شکل ب) مقادیر F2، و شکل ج) مقادیر F3 [l] پس از واکه‌های پیشین و پسین

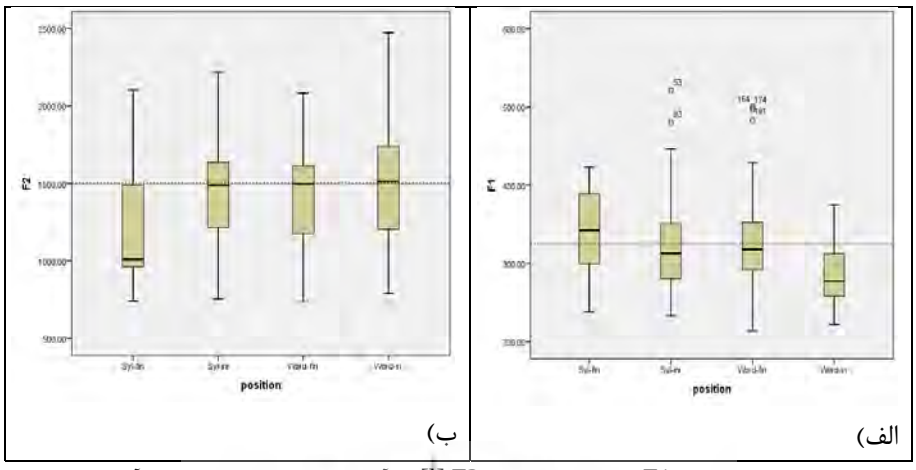
برای مقایسهٔ اثر جایگاه (آغاز واژه، پایان واژه، میان واژه-آغاز هجا و میان واژه پایان هجا) به عنوان متغیر مستقل بر فرکانس سازه‌های اول، دوم، سوم و نیز فرکانس پایه [l] از آزمون واریانس استفاده شد. نمودار (۳) نشان می‌دهد تأثیر متغیر جایگاه بر فرکانس پایه بر اساس مقدار آزمون F (F(3,198) =1.744; p=0.159) و بر عامل دیرش ( F(3,198) =1.130; p=0.338) و بر فرکانس سازهٔ سوم (F(3,175) =0.900; p=0.443) معنادار نمی‌باشد.




نمودار (۳) شکل الف) مقادیر F0، شکل ب) مقادیر دیرش، و شکل ج) مقادیر F3 [l] در آغاز واژه، پایان واژه، میان واژه-آغاز هجا و میان واژه-پایان هجا

همان‌طور که نمودار (۴) نشان می‌دهد تأثیر متغیر جایگاه بر فرکانس F1 بر اساس مقدار آزمون F (F(3,198) =5.495; p<0.001) و نیز بر فرکانس F2 ( F(3,197) =7.107; p<0.001) معنادار است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی




نمودار (۴) شکل الف) مقادیر F1، و شکل ب) مقادیر F2 [l] در آغاز واژه، پایان واژه، میان واژه-آغاز هجا و میان واژه-پایان هجا

برای به دست آوردن معناداربودن اثر جایگاه [l] از آزمون‌های تعقیبی بونفرونی[1] استفاده شد. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد: اختلاف مقادیر F2 همخوان [l] بین دو جایگاه پایان هجا و آغاز هجا ($p<0.001$)، پایان هجا و آغاز واژه ($p=0.006$)، پایان هجا و پایان واژه ($p=0.02$) معنادار است. از طرف دیگر، اختلاف مقادیر F2 [l] بین دو جایگاه آغاز هجا و پایان هجا ($p<0.001$)، معنادار است؛ اما اختلاف مقادیر F2 [l] بین دو جایگاه آغاز هجا و پایان واژه ($p=1.000$)، آغاز هجا و آغاز واژه ($p=1.000$)، معنادار نیست. اختلاف مقادیر F2 [l] بین دو جایگاه پایان واژه و پایان هجا در سطح کوچکتر از ($p<0.001$)، معنادار است، اما اختلاف مقادیر F2 [l] بین دو جایگاه پایان واژه و آغاز هجا ($p=1.000$)، و پایان واژه و آغاز واژه ($p=1.000$)، معنادار نیست.

اختلاف مقادیر F1 همخوان [l] بین دو جایگاه پایان هجا و آغاز هجا ($p=1.000$)، پایان هجا و پایان واژه ($p=1.000$)، معنادار نیست؛ اما بین دو جایگاه پایان هجا و آغاز واژه ($p=0.001$) معنادار است. از طرف دیگر، اختلاف مقادیر F2 [l] بین دو جایگاه آغاز هجا و پایان هجا ($p=1.000$) و آغاز هجا و پایان واژه ($p=1.000$)، معنادار نیست؛ اما بین دو جایگاه آغاز

[1] Bonferroni

هجا و آغاز واژه (p=0.011)، معنادار است. اختلاف مقادیر F2 [l] بین دو جایگاه پایان واژه و پایان هجا (p=1.000)، و پایان واژه و آغاز هجا (p=1.000)، معنادار نیست؛ اما بین پایان واژه و آغاز واژه (p=0.008)، معنادار است. اختلاف مقادیر F2 [l] بین دو جایگاه آغاز واژه و پایان هجا (p=0.001)، و آغاز واژه و آغاز هجا (p=0.011) و آغاز واژه و پایان واژه (p=0.008) معنادار است.

## ۵. نتیجه‌گیری

در بررسی ویژگی‌های آواشناختی و آکوستیکی همخوان کناری روان [l] گونهٔ ترکی گونهٔ (شهرهای تبریز و ارومیه) مشخص شد [l] از نظر آکوستیکی دارای الگوی سازه‌ای است، اما به دلیل بسته‌تربودن مجرای گفتار در هنگام تولید به نسبت واکه‌ها سازه‌های آن کمرنگ‌تر از واکه های اطراف است و میانگین مقادیر شدت همخوان [l] همیشه کم‌تر از واکه‌های اطراف است. [l] در همهٔ بافت‌های آوایی به جز دو بافت آوایی vl- در جایگاه پایانی و عضو اول خوشه lC– دارای شیوهٔ تولید ناسوده و واکدار است. بنابراین می‌توان گفت شیوهٔ تولید [l] در گونهٔ ترکی تبریز و ارومیه نسبت به همخوان روان دیگر یعنی [r] از تغییرپذیری بسیار کم‌تری برخوردار است و در حقیقت تنها در یک بافت آوایی دچار تغییر می‌شود. میانگین مقادیر فرکانس سازه‌های [l] گونهٔ ترکی تبریز و ارومیه F1 ۳۳۴ هرتز، F2 ۱۴۳۵ هرتز و F3 ۲۶۶۲ هرتز و F0 ۱۴۵ هرتز است. این نتایج با یافته‌های صادقی (۱۳۸۴) در مورد زبان فارسی بسیار نزدیک است. میانگین دیرش این همخوان گونهٔ ترکی تبریز و ارومیه ۹۹ میلی‌ثانیه و میانگین شدت ۶۹ دسیبل است.

یافته‌های این پژوهش همچنین نشان داد که بیش‌ترین میزان فرکانس سازهٔ دوم [l] در مجاورت واکه‌های پیشین و کم‌ترین میزان در مجاورت واکه‌های پسین در تمامی بافت‌های آوایی است. بیش‌ترین میزان فرکانس سازهٔ دوم [l] در مجاورت واکه‌های افراشته و کم‌ترین میزان در مجاورت واکه‌های افتاده در جایگاه آغاز و پایان واژه است. تأثیر واکه‌های افراشته بر فرکانس سازهٔ اول متفاوت از تأثیر واکه‌های افتاده و تأثیر واکه‌های پیشین متفاوت از واکه‌های پسین است.

نتایج به دست آمده در خصوص جایگاه آغازین مطابق گفتهٔ برمن (۳۱۳:۲۰۰۷) است؛ به این صورت که سازهٔ اول با میزان بازبودن مجرای گفتار در ارتباط است. یعنی هر قدر مجرای دهان در تولید یک آوا بازتر باشد، فرکانس سازهٔ اول آن بیش‌تر است. سازهٔ دوم نیز با جایگاه گرفتگی در مجرای دهان در ارتباط است؛ هر قدر جایگاه تولید یک آوا در مجرای دهان جلوتر باشد، فرکانس سازهٔ دوم آن نیز بیش‌تر است. چون گیرش در ناحیهٔ لثه سبب افزایش سازهٔ دوم و سوم می‌شود، بنابراین انتظار می‌رود که سازهٔ دوم و سوم این همخوان روان لثوی (l) افزایش یابد.

نتایج همچنین نشان داد حدود یک سوم داده‌های مربوط به [l] پایانی پس از واکه دارای شیوهٔ تولید سایشی است. این یافته همسو با یافته‌های به دست آمده از زبان‌های دیگر است. مطابق گفتهٔ رکاسنس (۲۰۰۴: ۵۹۶) همخوان‌ها در جایگاه پایانی دچار کاهش تولیدی[1] و در نتیجه واکرفته و سایشی می‌شوند. لده‌فوگد (۲۰۰۶: ۱۵۳) نیز تولید سایشی [l] در پایان واژه و یا در کنار همخوان‌های بی‌واک را در نتیجهٔ تنگ‌بودن مجرای گذر هوا در زمان تولید [l] می‌داند.

از تحلیل داده‌ها مشخص شد وضعیت واکداری همخوان [l] پیش و پس از همخوان‌های واکدار و بی‌واک تغییری نمی‌کند و همچنان واکدار باقی می‌ماند و در اثر مجاورت یک همخوان بی‌واک، واکرفته نمی‌شود. این نتایج مطابق با یافتهٔ شکری (۱۳۹۱: ۲۱۰) در زبان فارسی است که معتقد است تنها کم‌تر از ۲ درصد تولید واک‌رفته در این جایگاه وجود دارد. در حالی که با یافتهٔ ثمره (۱۳۷۸: ۷۶) کاملاً همسو نیست زیرا او [l] در جایگاه میانی را پس از همخوان‌های واکدار و در جایگاه میان دو واکه، واکدار و پس از همخوان‌های بی‌واک، بی‌واک می‌داند.

## منابع

بی‌جن‌خان، محمود (۱۳۹۲). *نظام آوایی زبان فارسی*. تهران: سمت.

ثمره، یدالله (۱۳۷۸). *آواشناسی زبان فارسی*. تهران: نشر دانشگاهی.

شکری، مریم (۱۳۹۱). *تحلیل صوت‌شناختی روان‌ها در زبان فارسی معیار*. رسالهٔ کارشناسی‌ارشد، تهران: دانشگاه الزهرا.

[1] articulatory reduction

صادقی، وحید (۱۳۸۴). *بازشناسی واجی کلمات فارسی: رویکردی مبتنی بر نظریه بهینگی*. رسالهٔ دکتری، تهران: دانشگاه تهران.

Behrman, A. (2007). *Speech and voice science*, San Diego: Plural Publication.

Boersma, P. & D. Weenink (2021). *Praat: doing phonetics by computer* [Computer program]. Version 6.1.08, retrieved from http://www.praat.org/.

Börtlü, G. (2020). The second formants of the laterals in Turkish. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 16(2), pp. 510-520.

Canalis, S. & F. Dikmen (2020). Turkish palatalized consonants and vowel harmony. *Proceedings of the workshop on Turkic and languages in contact with Turkic 5*. Pp. 41–55. https://doi.org/10.3765/ptu.v5i1.4781.

Clements, G. N. & E. Sezer (1982). *Vowel and consonant disharmony in Turkish*. In Harry van der Hulst & Norval Smith (eds), The structure of phonological representations (Part II). pp. 213-255. Dordrecht: Foris.

Comrie, B. (1997). Turkish phonology. In Alan S. Kaye (ed.), *Phonologies of Asia and Africa*. pp. 883–98. Winona Lake: Eisenbrauns.

Delattre, P. & D. C. Freeman (1968). a dialect study of American English r's by X-ray motion picture, *Linguistics* 44, pp. 28-69.

Erguvanlı-Taylan, E. (2015). *the phonology and morphology of Turkish*. İstanbul: Boğaziçi University Press.

Göksel, A. and C. Kerslake (2005). *Turkish: A comprehensive grammar*. London: Routledge.

Kornfilt, J. (1997). *Turkish*. London: Routledge.

Ladefoged, P. & I. Maddieson (1996). *The sounds of the world's languages*. Oxford: Blackwell.

Ladefoged, P. (2006). *A course in phonetics*. Los Angeles: Thomson.

Levi, S. (2001). Glides, Laterals, and Turkish Vowel Harmony. *In proceedings from the 37th meeting of the Chicago linguistics society*. pp. 379–394.

Pisowicz, A. (1985). *Origins of the new and middle Persian phonological system*. Nakladem Uniwersytetu: Giellonskiego.

Recasense, D. (2004). Darkness in [l] as a scalar phonetic property: Implications for phonology and articulatory control. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 18, pp. 593–603.

Recasense, D. and A. Espinose (2005). Articulatory, positional, and coarticulatory characteristics for clear /l/ and dark /l/: Evidence from two Catalan dialects, *Journal of the International Phonetic Association*, 35. pp. 1–26.

Stevens, K. N. (1998). *Acoustic phonetics*. Cambridge, MA and London: MIT Press.

Van Hofwegen, J. (2011). Apparent time-evolution of /l/ I one African American Community. *Language Variation and Change*, 22. pp. 373-396.

Zhou, X. (2011). *An MRI-Based articulatory and acoustic study of American liquids /r/ and /l/*. Dissertation, University of Maryland**.**

Zimmer, K. and O. Orgun. (2009). Turkish. *Journal of the International Phonetic Association* 22 (1-2). pp. 43–5.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

# Lateral Consonant in Turkish Veriety of Tebriz and Urmia

**Vahid Sadeghi**
**Solmaz Mahmoodi**

## Abstract

The nature of lateral consonant is such that it is changeable under the influence of various factors and in different phonetic contexts. Due to the changes in the second formant frequency values of the lateral, two light [l] and dark [ɬ] allophones are obtained. In the present study, the manner of articulation of this consonant in various phonetic contexts in initial, medial and final positions, formants' frequencies, fundamental frequency, intensity and duration of those acoustic parameters were measured and investigated in Turkish variety of Tabriz and Urmia. The results of this paper showed that only at the end of the word and the first member of the cluster we saw the fricative with a lower percentage than the approximant. The frequency values of the second formant of this consonant in the contexts of the front vowels were about 500 Hz higher than the frequency values of this formant in the contexts of the back vowels. It had also a very high frequency of the third formant in all phonetic contexts. Data analysis showed that laterals had less energy than most vowels.

**Keywords**: Acoustic Phonology, Antiformant, Light [l], Dark [ɬ], Lateral Consonant