

## زبان‌شناسی و گویش‌های ایرانی

سال ۷، شماره ۱، پیاپی ۱۰ (بهار و تابستان ۱۴۰۱) شماره صفحات: ۲۶۱ - ۲۹۱

### مطالعه واج‌شناختی گونه‌های زبان بلوچی مکرانی

فریده اکاتی<sup>۱\*</sup>، عباسعلی آهنگر<sup>۲</sup>، نواز بلوچ‌زهی<sup>۳</sup>

۱. استادیار زبان‌شناسی همگانی، دانشگاه زابل، زابل، ایران.

۲. استاد زبان‌شناسی همگانی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران.

۳. دانش‌آموخته زبان‌شناسی همگانی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران.

#### چکیده

زبان‌ها در اثر تحولات تاریخی و پراکندگی‌های جغرافیایی دارای گوناگونی‌های گویشی و لهجه‌ای می‌شوند که مطالعه زبان‌شناختی آن‌ها از نیازهای دانش امروزی بشر می‌باشد. بلوچی مکرانی که از زبان‌های ایرانی غربی است در جنوب سیستان و بلوچستان و شرق هرمزگان صحبت می‌شود. هدف این تحقیق بررسی توصیفی-تحلیلی مشخصه‌های تولیدی-آکوستیکی دستگاه واجی گویش بلوچی سربازی در دستور زایشی و تعیین هویت آن‌ها به کمک الگوی استخراج واج بر کوئست (۲۰۰۶) می‌باشد. انگاره منبع/صافی جهت برخی توضیحات علمی استفاده شده است. داده‌ها به صورت کتابخانه‌ای و میدانی، از ۴۰ فرد بی‌سواد ۳۰ تا ۸۰ ساله از دهکده‌های گرک، مچان و بندیگان در حومه سرباز سیستان و بلوچستان گردآوری شده‌اند. داده‌ها با فرمت WAV ضبط و توسط Praat و Excel تحلیل و با الفبای IPA آوا نویسی شدند. یافته‌ها نشان می‌دهند: ۱. این گویش دارای ۲۱ همخوان شامل صداهای انسدادی، سایشی، انسایشی، خیشومی، لرزشی، کناری و غلت، ۶ واکه ساده و ۲ واکه مرکب است. ۲. در میان همخوان‌های انسدادی دو همخوان برگشتی یافت می‌شود. ۳. نمودار کیفیت واکه‌های به دست آمده تفاوت‌هایی را با نمودار واکه‌های IPA، از جمله پیشین‌شدگی [u] و نشانه‌هایی از خنثی‌شدگی تمایز واجی بین [i] و [e] و بین [u] و [o] نشان می‌دهد. ۴. کشش واکه‌ای در این گویش بر خلاف دیگر گویش‌های بلوچی نقش واجی را از دست داده است. این یافته‌ها از اقتصادی‌تر شدن دستگاه واجی سربازی و قرارگرفتن آن در سیر تحولات واکه‌ای خبر می‌دهد.

#### واژه‌های کلیدی:

بلوچی مکرانی  
گویش سربازی  
واج‌شناسی زایشی  
دستگاه واجی  
کشش  
خنثی‌شدگی

#### تاریخچه مقاله:

دریافت: ۲۴ مردادماه ۱۴۰۱

پذیرش: ۱۲ شهریورماه ۱۴۰۱

\* آدرس ایمیل نویسنده مسئول: farideh.okati@uoz.ac.ir

## ۱. مقدمه

همه زبان‌های بشری دارای زیرساخت‌های مشابه مانند واج‌آرایی، ساخت واژه، گرامر و غیره هستند. زبان‌ها به دلیل پراکندگی جغرافیایی و یا تحولات تاریخی دارای تنوع گویشی و لهجه‌ای می‌شوند (افشار و امینی‌پور، ۱۴۰۰) که مطالعه آن‌ها نیاز دانش امروزی است. اگرچه برای بررسی و توصیف واحدهای آوایی یک زبان نظریه‌های متفاوتی ارائه شده‌اند اما در همه نظریه‌های زبان‌شناسی، واج‌شناسی به عنوان بخش اساسی و اصلی در توصیف ساخت زبان منظور گردیده است (مشکوه‌الدینی، ۱۳۶۴: ۲۹). فرامکین<sup>۱</sup> (۱۹۷۶: ۵) بر این باورند که «دانش نظام آوایی یک زبان فراتر از شناخت فهرست آوایی آن است. این دانش شامل دانستن این نیز می‌شود کدام آواها می‌توانند در ابتدای واژه، انتهای واژه و یا در پی هم قرار گیرند». به اعتقاد سوسور<sup>۲</sup> صدای یک واژه به خودی خود چیز مهمی نیست بلکه آن چه مهم است تقابل‌های آوایی است که این امکان را به ما می‌دهد تا آن واژه را از واژه‌های دیگر تمیز دهیم. تروبتسکوی<sup>۳</sup> (۱۹۶۹) یکی از بنیانگذاران مکتب پراگ با درک اهمیت این موضوع، کوشش کرد تا یک طبقه‌بندی جامع از خصوصیات آوایی تقابل‌های تمایزدهنده‌ای به دست دهد که زبان‌ها به کار می‌گیرند؛ او به چگونگی تفاوت واج‌ها مانند /p/ از /b/ و ماهیت تقابل در نظام‌های واجی توجه داشت (هایمن<sup>۴</sup>، ۱۳۶۸: ۵۳).

در ادامه تلاش‌های دانشمندان پراگ، اقدام دیگری که بتوان آن‌را نقطه عطفی در زبان‌شناسی تلقی کرد، ارائه نظریه واج‌شناسی زایشی<sup>۵</sup> توسط هاله<sup>۶</sup> و چامسکی<sup>۷</sup> در اواخر دهه ۵۰ میلادی است. در این نظریه به زبان و از جمله دستگاه آوایی به عنوان یک واقعیت ذهنی توجه می‌شود. لازم به توضیح است که سخنگویان زبان در کودکی در آغاز دوران زبان‌آموزی، مشخصه‌های واجی و واج‌های زبان مادری را به طور طبیعی کسب و در ذهن خود جایگزین می‌کنند. توجه به ذهنی بودن واج‌ها در مقابل مادی بودن صداها، و این که در گفتار به هنگام تولید صداها در بافت‌های زبانی گوناگون، علاوه بر مشخصه‌های واجی، مشخصه‌های آوایی دیگری نیز ظاهر می‌شوند، این واقعیت را آشکار می‌کند که در زبان دو سطح آوایی می‌توان تشخیص داد: سطح واج‌ها و سطح صداها (واج‌گونه‌ها) (مشکوه‌الدینی، ۱۳۶۴: ۴۲).

<sup>1</sup> V. R. Fromkin

<sup>2</sup> F. de Saussure

<sup>3</sup> N.S. Trubetzkoy

<sup>4</sup> L. M. Hyman

<sup>5</sup> Generative phonology

<sup>6</sup> M. Halle

<sup>7</sup> N. Chomsky

یکی از کارهایی که در راستای تلاش برای ارائه الگویی مناسب، به منظور توصیف نظام واجی زبان‌ها در چارچوب نظریه واج‌شناسی زایشی صورت گرفته است، الگوی استخراج واج برکوئست<sup>۱</sup> (۲۰۰۶) است، که در بین گویش‌های ایرانی اولین بار جهت اثبات هویت واج‌های گویش سیستانی توسط اکاتی (۲۰۰۸) استفاده شد. در این الگو، مشخصه‌های واجی ابتدا به گروه‌های عمده مشخصه طبقه‌های عمده، جایگاه تولید، شیوه تولید و مشخصه‌های حنجره‌ای تقسیم شده‌اند؛ سپس این گروه‌های عمده به نوبه خود به دسته‌های کوچک‌تری تقسیم شدند که نشان‌دهنده مشخصه‌های ممیز بر اساس ویژگی‌های تولیدی آن‌ها است.

به طور کلی، هدف انجام این پژوهش بررسی مشخصه‌های تولیدی و خصوصیات آکوستیکی همخوان‌ها و واژه‌های گویش بلوچی مکرانی سربازی و تعیین فهرست آن‌ها بر مبنای الگوی استخراج واج برکوئست (۲۰۰۶) است. از انگاره منبع/ صافی<sup>۲</sup> نیز جهت برخی توضیحات علمی استفاده شده است. گویش بلوچی مکرانی در مناطقی از جنوب استان سیستان و بلوچستان ایران و همچنین جنوب ایالت بلوچستان پاکستان تا مناطقی از ایالت سند این کشور به ویژه شهر کراچی گویشور دارد. این گویش به دلیل ادبیات نسبتاً غنی آن و ارتباط مردم این مناطق باهم، گویشی نسبتاً یک‌دست است. اما گونه‌ای که این پژوهش بر آن متمرکز است گویش بلوچی مکرانی سربازی است که در سرباز، یکی از شهرستان‌های استان سیستان و بلوچستان تکلم می‌شود که با کشور پاکستان مرز مشترک دارد. این شهرستان از سمت شمال با شهرستان ایران‌شهر و مهرستان، از سمت غرب با نیک‌شهر و قصرقند و از سمت جنوب با شهرستان چابهار هم مرز است. داده‌های این پژوهش از روستاهای گرگ<sup>۳</sup>، مچان<sup>۴</sup> و بندیکان<sup>۵</sup> دهستان کیشکور<sup>۶</sup> شهرستان سرباز، به دلیل اصالت واژه‌های مورد استفاده در آن مکان‌ها، جمع‌آوری شده است. مردم این منطقه بیش‌تر از راه کشاورزی و دامداری و صنایع دستی روزگار می‌گذرانند. زبان بلوچی علاوه بر استان سیستان و بلوچستان در بخش‌هایی از کرمان، لارستان، خراسان و گلستان، همچنین در کشورهایی مانند عمان، هند، سوئد، و استرالیا نیز گویشور دارد (جهانی<sup>۷</sup> و کرن<sup>۸</sup>، ۲۰۰۹: ۶۳۴).

همه واج‌ها و ویژگی‌های آنان که در مطالعات انجام شده بر روی سیستم آوایی گویش‌های متفاوت بلوچی ارائه شده است به صورت یکسان در همه گویش‌ها یافت نمی‌شوند، از این رو، پژوهش پیش رو قصد دارد دستگاه

<sup>1</sup> D. A. Burquest

<sup>2</sup> source/ filter

<sup>3</sup> Garag

<sup>4</sup> Machchan

<sup>5</sup> Bandigan

<sup>6</sup> Kishkor

<sup>7</sup> C. Jahani

<sup>8</sup> A. Korn

واجی گونه بلوچی سربازی را، که تاکنون هیچ تحقیقی بر روی آن صورت نگرفته است، بررسی کند تا وجود یا عدم وجود انواع همخوان‌ها و واکه‌ها و ویژگی‌های یافت‌شده آنان در داده‌ها را گزارش کند.

## ۲. پیشینه پژوهش

اکثر زبان‌شناسانی که در زمینه زبان بلوچی به پژوهش پرداخته‌اند، از جمله الفنباین<sup>۱</sup> (۱۹۸۹ a, b)، جهانی (۱۹۸۹)، کرن (۲۰۰۳) و جهانی (۲۰۰۱) معتقدند که زبان بلوچی یکی از زبان‌های ایرانی شمال غربی است. اما پائول<sup>۲</sup> (۲۰۰۳) و کرن (۲۰۰۵) بر این باورند که مرز مشخصی بین زبان‌های شمال غربی و جنوب غربی وجود ندارد، بلکه این زبان‌ها در یک پیوستار جای می‌گیرند که در یک سر آن شمال غربی‌ترین زبان‌ها مثل گورانی، تالشی و زازاکی و در سر دیگر آن زبان فارسی و در میانه این پیوستار زبان‌های کاسپین و گویش‌های معروف به گویش‌های مرکزی قرار دارند. در حالی که زبان‌هایی مثل کردی و بلوچی به نظر می‌رسد بیش‌تر در سمت جنوب غرب باشند. به نظر ارانسکی<sup>۳</sup> (۱۳۸۶: ۱۶۴-۱۶۲) زبان‌ها و گویش‌هایی که دنباله گویش‌های ایرانی غربی باستانی هستند و در بخش غربی فلات مرتفع ایران رواج داشته‌اند به گروه زبان‌ها و گویش‌های ایرانی غربی و زبان‌ها و گویش‌هایی که دنباله گویش‌های ایرانی شرقی عهد باستان هستند به گروه زبان‌ها و گویش‌های ایرانی شرقی تعلق دارند. زبان بلوچی همانند بسیاری از زبان‌های دنیا دارای گویش‌های مختلفی از جمله شرقی و غربی است. اکثر پژوهشگران این زبان مانند گیگر<sup>۴</sup> (۱۸۸۹)، دیمز<sup>۵</sup> (۱۸۹۱)، گریسن<sup>۶</sup> (۱۹۲۱)، الفنباین (۱۹۶۶)، اسپونر<sup>۷</sup> (۱۹۶۷)، بارکر<sup>۸</sup> و مینگل<sup>۹</sup> (۱۹۶۹)، یوسفیان (۱۳۸۳)، آهنگر (۲۰۰۷)، جهانی و کرن (۲۰۰۹) و جهانی (۲۰۱۹) در آثارشان به این گویش‌ها اشاره کرده‌اند.

از میان اندک مطالعات انجام‌گرفته در حوزه واج‌شناختی زبان بلوچی می‌توان به تحقیقات برخی از پژوهشگران همچون روسی<sup>۱۰</sup> (۱۹۷۹)، الفنباین (۱۹۸۹ a, b)، باران‌زهی<sup>۱۱</sup> (۲۰۰۳)، ژهاک<sup>۱۲</sup> (۲۰۰۳)، اکسنوف<sup>۱۳</sup> (۲۰۰۶)، بشیر<sup>۱۴</sup> (۲۰۰۸)، جهانی و کرن (۲۰۰۹)، اکاتی (۲۰۱۲)، سوهانی (۱۳۸۳)، ساگریچی

<sup>1</sup> J. Elfenbein

<sup>2</sup> L. Paul

<sup>3</sup> L. M. Oranski

<sup>4</sup> W. Geiger

<sup>5</sup> L. M. Dames

<sup>6</sup> G. A. Grierson

<sup>7</sup> B. Spooner

<sup>8</sup> M. Barker

<sup>9</sup> A. Mengal

<sup>10</sup> A. Rossi

<sup>11</sup> A. N. Baranzehi

<sup>12</sup> L. Rzehak

<sup>13</sup> S. Axenov

<sup>14</sup> E. Bashir

(۱۳۹۰)، آهانگر و همکاران (۱۳۹۳)، و محمودزهی (۱۳۹۳) اشاره کرد. در کار این پژوهشگران به طور کلی همخوان‌ها و واکه‌هایی برای سیستم آوایی گویش‌های متفاوت زبان بلوچی ارائه شده است. همخوان‌ها و واکه‌هایی که در کار این پژوهشگران برای سیستم آوایی گویش‌های متفاوت زبان بلوچی ارائه شده است، به قرار ذیل است.

همخوان‌ها شامل واج‌های انسدادی<sup>۱</sup>، سایشی<sup>۲</sup>، انسایشی<sup>۳</sup>، خیشومی<sup>۴</sup>، لرزشی<sup>۵</sup>، کناری<sup>۶</sup> و غلت می‌باشند:  
 p, p<sup>h</sup>, b, t, t<sup>h</sup>, d, d, ʈ, ɖ, k, k<sup>h</sup>, g, ʔ, f, v, s, z, ʃ, ʒ, x, ɣ, h, ʎ, ʎ<sup>h</sup>, dʒ, m, n, ŋ, r, ɳ, l, j, w  
 و واکه‌های ساده شامل واکه‌های کوتاه و کشیده و واکه‌های مرکب به عبارت زیر می‌باشند؛ ذکر این نکته ضروری است که واکه‌ها باهمان نشانه‌های آوایی که در این مطالعات نمایش داده شده‌اند، برای مثال a:, ā, ay نشان داده شده‌اند، و برای جلوگیری از تکرار، از دو صورت کشش مانند ā, a: بکار رفته شده در این مطالعات، فقط یک نمونه در این جا ارائه شده است: a, e, i, u, o, ə, ā, ē, ī, ū, ō, ā, ay, aw, eɨ, ue, ou

### ۳. مبانی نظری پژوهش

#### ۳-۱. جامعه زبانی مورد پژوهش

شرکت‌کنندگان در مصاحبه‌های این پژوهش شامل ۴۰ نفر، ۲۵ مرد و ۱۵ نفر زن بین سنین ۳۰ تا ۸۰ سال بوده و از سوادخواندن و نوشتن برخوردار نبوده‌اند. به جز شش نفر از مردان شرکت‌کننده در این پژوهش که بیکار بودند بقیه به کارهای دامداری، کشاورزی و رانندگی مشغول بوده‌اند. زنان شرکت‌کننده در مصاحبه‌های این پژوهش نیز همگی خانه‌دار بوده‌اند. برای نشان‌دادن فورمنت‌های واکه‌ها در طیف‌نگاشت‌ها از صدای مردان استفاده شده است.

#### ۳-۲. روش گردآوری داده‌های زبانی

به طور کلی داده‌های این پژوهش را می‌توان به دو دسته داده‌های میدانی و داده‌های کتابخانه‌ای تقسیم کرد. الف. داده‌های میدانی: این داده‌ها که حدود ۴۰ ساعت است، هم به روش ضبط گفتار آزاد و هم به شیوه هدف مند با استفاده از پرسش و پاسخ گردآوری شده‌اند. در روش نخست، ضبط گفتار هنگامی صورت گرفته است که گویشور آزادانه در مورد موضوع خاصی مثل داستان، سرگذشت، خاطره و فعالیت‌های روزمره، به صورت کاملاً

1 plosive  
 2 fricitive  
 3 affricate  
 4 nasal  
 5 trill  
 6 lateral  
 7 Glide

طبیعی مشغول صحبت بوده است. این کار به منظور گردآوری هر چه بیش‌تر داده‌های طبیعی جهت رسیدن به نتایج دقیق‌تر صورت گرفته است. اما در مواردی که این شیوه برای گردآوری تمام داده‌های مورد نیاز این پژوهش کافی نبود، از روش دوم نیز بهره برده شد.

**ب. داده‌های کتابخانه‌ای:** این داده‌ها حدود ۳۰۰۰ صفحه می‌باشد و بیش‌تر از کتاب‌ها و مجله‌های چاپ شده در مورد زبان بلوچی در زمینه‌های مختلف مثل شعر، داستان، نقد، واژه‌نامه و غیره به منظور کشف توالی‌های آوایی در این گویش گردآوری شده است. بیش‌تر داده‌های کتابخانه‌ای مربوط به اشعار حماسی است که از سوی مرحوم کمالان خواننده سبک حماسی قبل از وفات ایشان در اختیار یکی از پژوهشگران قرار گرفته است. از دیگر منابع این روش متن کتاب‌های شعر دیوان روانید (جهان‌دیده، ۱۳۸۴) و لغت‌نامه سیدگنج (هاشمی، ۱۳۷۹) می‌باشند.

### ۳-۳. ابزار گردآوری داده‌ها

داده‌های آوایی این پژوهش عمدتاً با استفاده از رایانه مجهز به فرمت "wav" ضبط، سپس مواردی که برای تحلیل کاربرد داشته‌اند از آن‌ها استخراج شد. داده‌های متنی این پژوهش، ابتدا با استفاده از برنامه word با الفبای IPA تایپ و سپس به کمک امکان جستجوی این برنامه و نرم‌افزارهای Praat و Excel مشخصه‌های واجی و توالی‌های آوایی آن‌ها در پیکره زبانی گردآوری شده، تعیین شد.

### ۳-۴. روش تحلیل داده‌ها

برای توصیف و تحلیل داده‌های گردآوری شده، ابتدا با گوش دادن به داده‌های آوایی، فهرستی از تمامی همخوان‌ها و واکه‌ها که گمان می‌رفت نقش واجی داشته باشند، تهیه شده است. سپس همخوان‌های استخراج شده به روش مذکور، بر مبنای مشخصه‌های تولیدی آن‌ها در جدولی که ردیف افقی آن نشان‌گر شیوه تولید و ستون عمودی نشانگر جایگاه تولید آن‌ها بود؛ دسته‌بندی شدند. آن‌گاه آواهای مشابه با استفاده از جفت‌های کمینه، برای اثبات هویت واجی آن‌ها باهم مقایسه شدند. در مرحله بعد، بافت آوایی آواهایی که جفت کمینه نداشته‌اند، مشخص و از این طریق واج‌گونه‌های هر واج تعیین و قواعد واجی مربوط به آن نوشته شد. در نهایت، جدول‌های واج‌های همخوانی و واکه‌ای این گویش مشخص و ترسیم شده‌اند. علاوه بر این، برای تعیین دقیق مشخصه‌های آکوستیکی آواهای همخوانی مثل دمش و واک، و آواهای واکه‌ای مثل افراستگی و افتادگی و نیز تعیین مشخصه پسون و پیشین بودن از طیف‌نگاشت‌ها<sup>۱</sup> و نمایش فرمنت‌ها<sup>۲</sup> استفاده شده است. در قسمت بعد با

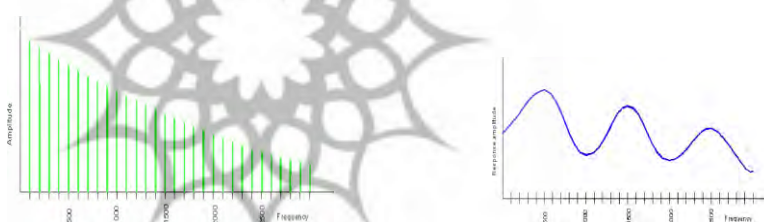
<sup>۱</sup> Spectrogram

<sup>۲</sup> Formant

اشاره به انگاره منبع/ صافی دربارهٔ امواج تشکیل‌دهندهٔ آواهای گفتار و فرم‌نت‌ها که در اثبات هویت واج‌ها به خصوص واکه‌ها دخیل هستند، توضیح مختصری بیان می‌شود.

### ۳-۴-۱. انگارهٔ منبع/صافی

از دیدگاه انگارهٔ منبع/ صافی، امواج مرکبی که برای تولید آواهای گفتار از دهان خارج می‌شوند به دو عامل بستگی دارند؛ منبع که منظور جریان هوایی است که از چاکنای خارج می‌شود، و صافی یعنی تغییراتی که بر جریان هوای چاکنایی، توسط اندام‌های فعال دخیل در تولید آواها، اعمال شده و باعث افزایش یا کاهش بسامد و شدت امواج می‌شود (هاگیوارا<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹). از این رو در تولید آواهای گفتار، معمولاً فرض بر این است که دو فرایند تقریباً جداگانه دخیل هستند: یکی صدای اولیه را تولید می‌کند و دیگری تغییراتی در آن ایجاد می‌کند. به عنوان مثال، در حنجرهٔ صدای اولیه که در طیف‌نگاشت آن بسامدهای متفاوتی وجود دارد، تولید می‌شود. در مرحلهٔ بعد، با استفاده از زبان، دندان‌ها، لب‌ها، ملاز و غیره که معمولاً به تولیدکننده‌ها مشهور هستند تغییراتی در طول زمان در آن ایجاد می‌شود (ولف<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۹). منحنی بسامد امواج در حالی که مجرای گفتار در حالت خنثی قرار دارد در شکل (۱) و امواج تولیدشده در چاکنای نیز در شکل (۲) بر گرفته از هاگیوارا (۲۰۰۹) نشان داده شده است.



شکل (۱) منحنی بسامد امواج در حالت خنثی

شکل (۲) منحنی موج چاکنایی در حالت خنثی

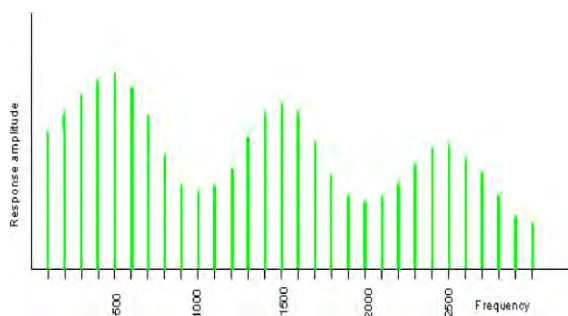
مجرای گفتار (هاگیوارا، ۲۰۰۹)

مجرای گفتار (هاگیوارا، ۲۰۰۹)

حاصل ترکیب این دو، طیف موجی است که هنگام ادای آوای شوا (ə) از دهان خارج می‌شود. بنابراین منحنی بسامد امواج چاکنایی در حالت خنثی مجرای گفتار به صورت شکل (۳) خواهد بود (هاگیوارا، ۲۰۰۹).

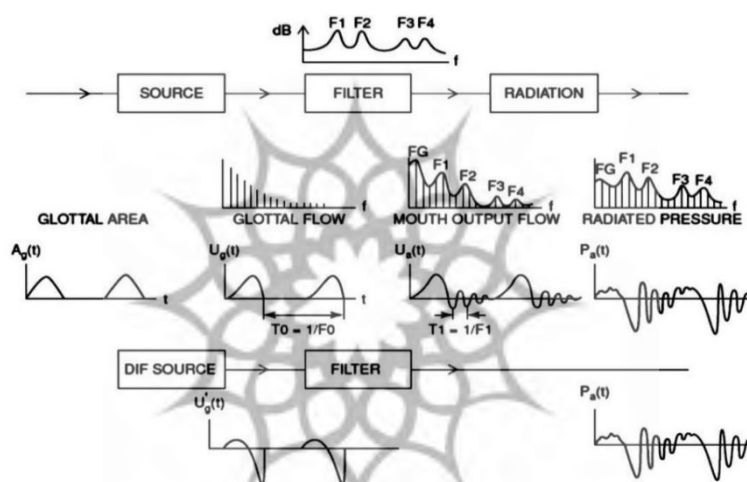
<sup>1</sup> R. Hagiwara

<sup>2</sup> J. Wolf



شکل (۳) منحنی بسامد امواج چاکنایی در حالت خنثی مجرای گفتار (هاگیوارا، ۲۰۰۹)

رابطه بین منبع و صافی در تولید آواهای گفتار و فرمنت‌ها ( $F_1, F_2, \dots$ ) به وضوح در شکل (۴) نشان داده شده است.



شکل (۴) رابطه بین منبع و صافی در تولید آواهای گفتار (فانت<sup>۱</sup>، ۲۰۰۴: ۱۷۰)

### ۳-۴-۲. فرمنت‌ها

به هر کدام از خط‌های منحنی در نمودار شکل (۴) فرمنت گفته می‌شود که معمولاً آن‌ها را به صورت  $F_1, F_2$  و  $F_3$  نشان می‌دهند. این فرمنت‌ها در طیف‌نگاشت که همان تصویر واج است (مانند شکل ۵) به صورت خطوط یا باندهای تیره افقی دیده می‌شوند. اما به منظور تفکیک امواج از یکدیگر، نه به نمودار خطی آن امواج، که به منحنی بسامد آن‌ها نیاز داریم. به عنوان مثال، بسامد فرمنت‌های واکه [ə] (که مشابه شکل ۳ است) به ترتیب:  $F_1$  فرمنت اول 500 Hz،  $F_2$  فرمنت دوم 1500 Hz و  $F_3$  فرمنت سوم 2500 Hz است. این میزان برای افرادی که دارای مجرای گفتاری کوتاه‌تر یا بلندتر هستند، متفاوت است. اما نسبت  $1X, 3X, 5X, \dots$  همچنان

<sup>1</sup> G. Fant





## ۴-۲. مقایسه واحدهای آوایی مشابه

در این مرحله، واحدهای آوایی مشابه یافت‌شده به منظور اثبات هویت واجی آن‌ها، بر اساس برکوئست (۲۰۰۶) با یکدیگر مقایسه شده‌اند. برکوئست (۲۰۰۶) معتقد است، بهترین گزینه برای مقایسه آن دسته از واحدهای آوایی هستند که در بیش‌ترین مشخصه‌ها باهم مشترک هستند مانند [e] [i]، [p] [b] یا [w] [b]. بنابراین، اگر یک واج بیش از یک واج‌گونه داشته باشد، به نظرمی‌رسد این واج‌گونه‌ها مشخصه‌های مشترک زیادی باهم داشته باشند. از این رو، آواهایی همچون [p] و [p<sup>h</sup>] نیز با یکدیگر مقایسه شده‌اند، زیرا تنها تفاوت آن‌ها با یکدیگر مشخصه دمیدگی است. اما آواهایی مثل [p] و [β] با یکدیگر مقایسه نشده‌اند زیرا تنها مشخصه مشترک بین آن‌ها مشخصه [ +گرفته ] است. در این قسمت آواهایی که دارای مشترکات بیش‌تر یا به عبارت دیگر دارای حداقل تفاوت با یکدیگر هستند، باهم مقایسه شده و برای اثبات واج‌بودن آن‌ها مثال‌هایی ارائه شده‌اند که اغلب آن‌ها جفت‌های کمینه هستند و تقابل و تمایز دو واج را ثابت می‌کنند. قبل از تحلیل واج‌ها از طریق روابط تقابلی و توزیع تکمیلی، بسامد فرمونت‌های واکه‌های به‌دست‌آمده در داده‌ها به کمک طیف‌نگاشت‌ها بررسی می‌شود.

## ۴-۲-۱. مقایسه طیف‌نگاشتی

تشخیص واکه‌ها تا حدود زیادی بستگی به این دارد که هنگام عبور هوا دهان تا چه اندازه باز است، یعنی میزان ارتفاع، و در چه نقطه‌ای از دهان، مانعی در برابر عبور این جریان توسط زبان ایجاد می‌شود: در قسمت پسین، پیشین یا بین این دو. از سوی دیگر، در تحلیل آکوستیکی، تشخیص افتراقی واکه‌ها با استفاده از موقعیت فرمونت‌ها در طیف‌نگاشت امکان‌پذیر است. در طیف‌نگاشت F1 و F2 از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند زیرا از طریق موقعیت این دو فرمونت در طیف‌نگاشت می‌توان میزان ارتفاع و پسین یا پیشین بودن یک واکه را تشخیص داد. بدین صورت که هر چه بسامد F1 در طیف‌نگاشت بالاتر باشد زبان پایین‌تر و فاصله آن تا سقف دهان بیش‌تر است و بالعکس. بسامد فرمونت دو، F2، نیز نشان‌گر پسین یا پیشین بودن زبان است. بدین معنی که هر چه F2 بالاتر باشد زبان جلوتر است و بالعکس (م.ک: لده‌فوگد، ۲۰۱۱). این موارد به وضوح برای مثال در طیف‌نگاشت‌های شکل (۵) به نمایش گذاشته شده است که نشان‌دهنده فرمونت‌های واکه‌های ساده‌گونه سربازی است.

## ۴-۲-۲. مقایسه آواهای واکه‌ای

<sup>1</sup> P. Ladefoged

در این مرحله واژه‌های ساده مشابه، که کم‌ترین تفاوت مانند کشش، افراستگی، و غیره را دارند، و همچنین واژه‌های مرکب باهم مقایسه می‌شوند. این مقایسه مشخص می‌کند که برای مثال آیا کشش، یک مشخصه متمایز واجی است یا خیر. مقایسه این واژه‌ها در مثال‌های مربوط در جدول‌های (۱) و (۳) نشان داده می‌شوند.

### جدول ۱.

#### مقایسه واژه‌های ساده

واژه‌های مورد مقایسه		واژه‌های نمونه	
[i]	پیشین، بسته	[hi:r]	هل
[i:]	پیشین، بسته	[pasi:]	گوسفندی
	تفاوت در میزان کشش	[hirr]	پرتاب
[e]	پیشین، نیم‌بسته	[si:r]	سیر
[i]	پیشین، بسته	[ʃokki:]	عیسی
	تفاوت در میزان افراستگی زبان	[si:h]	خوک
			این طرف
[e]	پیشین، نیم‌بسته	[herr]	پرتاب
[i]	پیشین، بسته		
	تفاوت در میزان افراستگی زبان		
[e]	پیشین، نیم‌بسته	[ke:]	که
[e:]	پیشین، نیم‌بسته	[rase:]	رسید
	تفاوت در میزان کشش	[man ge:]	من گرفتم
[a]	پیشین، باز	[bare:]	ببرید
[a:]	پیشین، باز	[kerr]	کنار
	تفاوت در میزان کشش	[ser]	سرد شو
[a]	پیشین، باز	[fa:]	باشه
[a:]	پیشین، باز	[dʒa:]	زد
	تفاوت در میزان کشش	[sar]	سر
[a]	پیشین، باز	[petʃ]	قطره
[e]	پیشین، نیم‌بسته		
	تفاوت در میزان افراستگی زبان		
[a]	پیشین، باز	[har]	سیل
[a]	پسین، باز		الاغ
	تفاوت در ویژگی پسین، پیشین		
[a]	پسین، باز	[da:]/[dat]	داد
[a:]	پسین، باز	[ba:]	می برد
	تفاوت در میزان کشش	[wa:]	خورد
		[sa:]	روح
[a]	پسین، باز	[ʃa:]	صاف
[o]	پسین، نیم‌بسته	[ma:]	توان
	تفاوت در میزان افراستگی زبان	[bart]	آهو
		[sab]	سیخ
[a]	پسین، باز	[sor]	هوش
[o]	پسین، نیم‌بسته		
	تفاوت در میزان افراستگی زبان		
[o]	پسین، نیم‌بسته	[ballo:]	مادر
[o:]	پسین، نیم‌بسته	[pi:r:]	بزرگ
	تفاوت در میزان کشش	[sor]	بزرگی
			روش
			کوتاه

واژه‌های مورد مقایسه		واژه‌های نمونه	
[o]	پسین، نیم‌بسته	[kott]	طاس
[u]	پسین، بسته	[kutt]	دامن
تفاوت در میزان افراستگی زبان			
[u]	پسین، بسته	[bu:h]	جغد
[u:]	پسین، بسته	[bangu:]	موزن
تفاوت در میزان کشش			
	خاک	[petu:]	کفش
	ناپدری	[luɔ]	طوفان
		[buɜ]	موی ژولیده

در جدول (۱) واژه‌های ساده یافت‌شده در داده‌ها جهت شناسایی واج‌ها بررسی و مقایسه شد. در بررسی تقابلی، داده‌های جدول (۱) نشان می‌دهند که جفت‌های کمینه مانند [hurr] [herr]، [patt] - [patt]، [har] - [har] و [sorr] - [sar]، [kutt] - [kott] بیانگر این هستند که واژه‌های [i]، [e]، [a]، [ɑ]، [u]، [o] در تقابل با یکدیگر قرار دارند، در نتیجه این واژه‌ها را می‌توان به عنوان شش واج مستقل به حساب آورد.

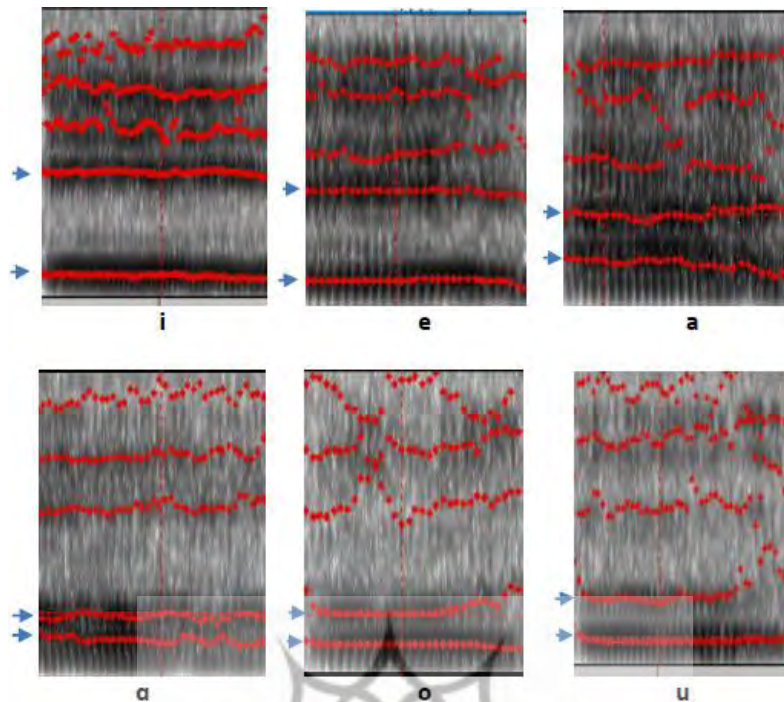
با استفاده از نرم‌افزار Praat شکل (۵) طیف‌نگاشت‌های واژه‌های ساده، پیشین a - e - i و پسین a - O - u و شکل (۶) طیف‌نگاشت‌های واژه‌های مرکب یافت‌شده در گویش سربازی مکرانی را در گفتار یک مرد ۴۰ ساله نشان می‌دهد. فرمونت‌های ۱ و ۲، یا همان F1 و F2، با پیکان روی شکل نشان داده شده است؛ بدین صورت که بر روی هر طیف‌نگاشت پیکان پایین F1 و پیکان بالا F2 را نمایش می‌دهد و به دنبال آن در جدول‌های (۳) و (۴) مقدار عددی F1 و F2 که بیانگر بسامد آن‌ها در واژه مربوط و در نتیجه نشانگر کیفیت واژه (a یا i و غیره) است برای هر کدام از واژه‌ها ارائه شده است. این ارقام با مقدار عددی فرمونت‌های این شش واژه در واژه‌های اصلی<sup>۱</sup> که توسط انجمن بین‌المللی آواشناسی<sup>۲</sup> طراحی و توصیه شده، تقریباً همخوانی دارد (م. ک. فانت، ۲۰۰۴؛ هاگیوارا، ۲۰۰۹؛ روچ، ۲۰۰۹؛ اشبی، ۲۰۱۱؛ لده‌فوکد، ۲۰۱۱). برای طیف‌نگاشت‌های واژه‌های اصلی و بسامد فرمونت‌های آن‌ها همچنین مراجعه کنید به اکاتی و همکاران (۲۰۰۹).

<sup>1</sup> Cardinal vowels

<sup>2</sup> International Phonetic Association

<sup>3</sup> P. Roach

<sup>4</sup> P. Ashby



شکل (۵) طیف‌نگاشت شش واکه ساده گویش بلوچی مکرانی سربازی در گفتار یک مرد ۴۰ ساله

## جدول ۲.

بسامه فرمت‌ها،  $F1$  و  $F2$ ، در واکه‌های ساده گویش بلوچی مکرانی سربازی

واکه	[i]	[e]	[a]	[ɑ]	[o]	[u]
$F1$	۴۴۷ HZ	۵۱۱ HZ	۶۷۰ HZ	۶۷۰ HZ	۵۱۱ HZ	۴۴۷ HZ
$F2$	۲۱۳۸ HZ	۱۹۷۸ HZ	۱۵۶۴ HZ	۱۰۵۳ HZ	۹۵۷ HZ	۱۰۵۸ HZ

اما در بررسی داده‌های این پژوهش، هیچ جفت کمینه‌ای یافت نشد که در آن واکه‌های /i/، /e/، /a/، /ɑ/، /u/، /o/ در تقابل با جفت کشیده خود یعنی [i:]، [e:]، [a:]، [ɑ:]، [o:]، [u:] قرار داشته باشند. از این رو، می‌توان گفت که کشش واکه‌ها در گویش بلوچی مکرانی مورد پژوهش نقش واجی ندارد. بنابراین، شش واکه مذکور با جفت‌های کشیده خود در توزیع تکمیلی قرار دارند و از آن‌جا که /i/، /e/، /a/، /ɑ/، /u/، /o/ نسبت به جفت‌های کشیده خود از توزیع وسیع‌تری برخوردارند، می‌توان گفت که این شش واکه، واج و جفت‌های کشیده‌شان واج‌گونه‌های آن‌ها محسوب می‌شوند. برای توضیح بیشتر این مطلب، بافت آوایی واحدهایی که جفت کمینه‌ای ندارند در بخش‌های (الف - و) بررسی شده است تا مشخص شود آیا این واحدها مقید به بافت هستند یا خیر؟ در صورت مقید به بافت بودن این واحدها، قاعده حاکم بر آن‌ها نوشته خواهد شد (برای جلوگیری از تکرار، معادل فارسی واژه‌های سربازی که در جدول آورده شده‌اند در بخش‌های ذیل ارائه نمی‌شوند):



بررسی داده‌های مورد نظر در جدول ۱ مانند [ballo:] و [fo:] نشان می‌دهد که [o:] فقط در جایگاه پایانی هجا یا کلمه ظاهر می‌شود در حالیکه [o] در سایر جایگاه‌ها و در بافت‌های بیشتری دیده می‌شود مانند [ho] [k] و [ord]. پس از آنجایی که این دو آوا نیز در بافت‌های یکسانی بکار نرفته‌اند، می‌توان گفت این دو آوا دو واج گونه از یک واج‌اند. در نتیجه با توجه به اینکه [o] نسبت به [o:] در محیط‌های بیشتری بکار می‌رود، می‌توان آن را به عنوان واج /o/ معرفی کرد. فرمول (۴) این رابطه واج‌گونگی را نشان می‌دهد.

4. /o/ → [o:] / \_\_\_#  
[o] / elsewhere

۵. بررسی بافت آوایی واژه‌های [a] و [a:]

با بررسی دو آوای [a] و [a:] در داده‌های جدول (۱) مانند [ra:], [ka:], [angat] و [rapt] این نتیجه حاصل می‌شود که این دو آوا در بافت‌های یکسانی ظاهر نشده و در توزیع تکمیلی با یکدیگر قرار دارند؛ به این صورت که [a:] همیشه به عنوان صدای پایانی پدیدار می‌شود ولی [a] در سایر جایگاه‌ها و بافت‌ها دیده می‌شود. از این رو، می‌توان گفت این دو آوا دو گونه از یک واج هستند و رابطه واج‌گونگی میان آن دو برقرار است. با توجه به این که [a] نسبت به [a:] توزیع وسیع‌تری دارد، می‌توان آن را به عنوان واج /a/ و [a:] را واج‌گونه آن فرض کرد. این رابطه در فرمول (۵) نشان داده شده است.

5. /a/ → [a:] / \_\_\_#  
[a] / elsewhere

۶. بررسی بافت آوایی واژه‌های [a] و [a:]

از مقایسه [a] و [a:] در داده‌های جدول (۱) چنین برمی‌آید که /a:/ فقط در پایان واژه و /a/ در سایر جایگاه‌ها ظاهر می‌شود؛ مانند [ba:], [wa:], [ask], [sab] و [satk]. از این رو استنباط می‌شود این دو آوا در توزیع تکمیلی با یکدیگر و دو گونه از یک واج هستند و با توجه به این که [a] نسبت به [a:] توزیع وسیع‌تری دارند، می‌توانند کیفیت واج یعنی /a/ را داشته و [a:] واج‌گونه باشد. فرمول (۶) رابطه واج‌گونگی را نشان می‌دهد.

6. /a/ → [a:] / \_\_\_#  
[a] / elsewhere

بررسی داده‌های این پژوهش نشان می‌دهد که به طور کلی در این گویش، کشیدگی واژه‌های ساده به صورت یک کشش جبرانی است که اغلب در پایان گفتار پس از حذف همخوان یا خوشه همخوانی پایانی اتفاق می‌افتد، برای مثال:

خورد [wa:rt] → [wa:] زد [dʒat] → [dʒa:] رفت [fo:t] → [fo:]

داده‌های زبانی پژوهش، همچنین بیانگر وجود دو واژه مرکب در گویش بلوچی سربازی هستند. در واژه‌های مرکب مقایسه بین واژه مرکب و یکی از اجزای آن و یا صدایی مشابه آن صورت می‌گیرد. جدول (۳) مقایسه واژه‌های مرکب را نشان می‌دهد.

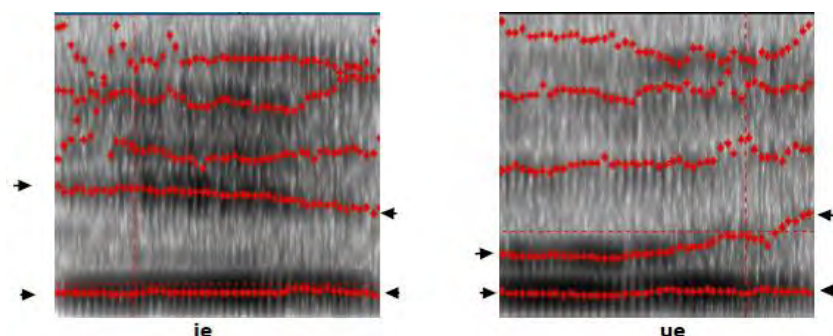
### جدول ۳.

#### مقایسه واژه‌های مرکب

واژه‌های مورد مقایسه		واژه‌های نمونه	
[i] یا [ie]	برخورد	[dik]	پیرزن
[e] یا [ie]	پاره	[der]	دیر
[u] یا [ue]	فرو	[suk]	باهم
[o] یا [ue]	روش	[sor]	شور
[ue] یا [ie]	شور	[suer]	سیر

بررسی داده‌های جدول (۳) مشخص می‌کند که در این گویش وجود جفت‌های کمینه مانند [diek] - [dik] و یا [suek] - [suk] به راحتی نشان می‌دهد که هر واژه مرکب به عنوان یک واج واحد و مستقل می‌تواند در مرکز هجا قرار گیرد و با ایجاد تمایز معنایی کلمه جدیدی بسازد. مثال‌های [sier] «سیر» و [suer] «شور» نیز نشان‌دهنده تمایز دو واژه مرکب از همدیگر است، بدین معنی که دو واژه مرکب /ie/ و /ue/ در تقابل با یکدیگر و نیز در تقابل با واژه‌های ساده مشابه قرار دارند و واج مستقل به حساب می‌آیند. طیف‌نگاشت این دو واژه مرکب در شکل (۶) و بسامد فرمونت‌های آن‌ها در جدول (۴) نمایش داده شده است. پیکان‌های پایین در طیف‌نگاشت‌ها نشان‌دهنده F1 و پیکان‌های بالا نمایشگر F2 هستند. همچنین پیکان‌های سمت چپ هر طیف‌نگاشت فرمونت‌های ۱ و ۲ واژه‌های آغازین و پیکان‌های سمت راست فرمونت‌های ۱ و ۲ واژه‌های پایانی هر واژه مرکب را نشان می‌دهند. نزدیک شدن فرمونت‌ها به هم در قسمت پایانی [ie] و دور شدن آن‌ها از یکدیگر در قسمت انتهایی [ue] بیان‌گر این مطلب است که بسامد این فرمونت‌ها به بسامد فرمونت‌های واژه [e] نزدیک می‌شوند.





شکل (۶) طیف‌نگاشت دو واژه مرکب گویش بلوچی مکرانی سربازی در گفتار یک مرد ۴۰ ساله

جدول ۴.

بسامد فرمنت‌ها،  $F1$  و  $F2$ ، در ابتدا و انتهای واژه‌های مرکب گویش سربازی

	ie		ue	
	i	e	u	e
<b>F1</b>	۴۷۹HZ	۴۷۹HZ	۴۷۹HZ	۵۴۳HZ
<b>F2</b>	۲۲۰۲HZ	۱۸۸۳HZ	۱۰۵۳HZ	۱۴۳۶HZ

با توجه به جدول (۴) و بسامدهای ارائه‌شده و با بررسی طیف‌نگاشت‌ها، در واژه مرکب [ie]، حرکت اندام‌های گفتار از حالت تولید [i] به سمت حالت تولید [e] پیش می‌رود. همچنین بررسی طیف‌نگاشت واژه مرکب [ue]، گویای حرکت اندام‌های گفتار از حالت تولید [u] به حالت تولید [e] است. دو صدای ترکیبی *aj* و *aw* در مثال‌هایی چون [sajl] «تماشا» و [sawl] «سرو» در این گویش وجود دارد که نباید با واژه مرکب اشتباه شوند. این صداها توالی واکه و غلت (a + j, w) هستند.

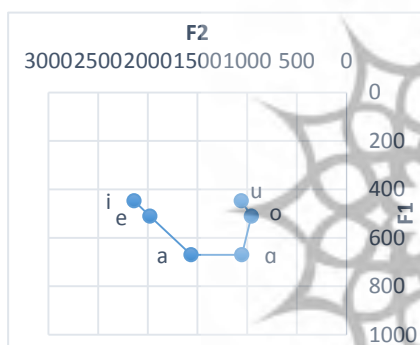
نتیجه: از تحلیل داده‌ها در این بخش این نتیجه حاصل می‌شود که ۶ واژه ساده و ۲ واژه مرکب در سیستم واجی واکه‌ای گویش مکرانی سربازی وجود دارد که در جدول (۵) ارائه می‌شود. کشش واکه در این گویش نقش واجی ندارد و صورت‌های کشش‌دار واج‌گونه هستند از این رو در جدول ارائه نشده‌اند.

جدول ۵.

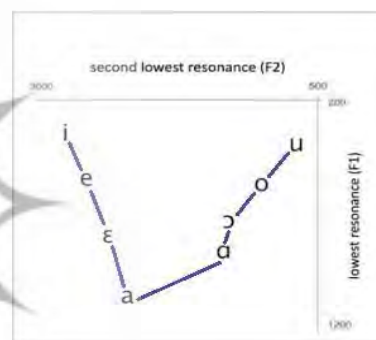
واج‌های واکه‌ای شناسایی‌شده در گویش بلوچی مکرانی سربازی

	پیشین		مرکزی		پسین
	غیر گرد	گرد	غیر گرد	گرد	گرد
افراشته	i				u
نیمه‌افراشته	e				o
افتاده			a		a

نمودار کیفیت واکه‌های ساده در این گویش که بر اساس ارزیابی‌های واجی انجام شده به کمک نرم افزار Praat مشخص شده‌اند، در مقایسه با نمودار واکه‌های اصلی اولیه<sup>۱</sup> در IPA<sup>۲</sup>، شکل (۷)، تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد. این نمودار که در شکل (۸) به تصویر کشیده شده است، نشان می‌دهد که مختصات فرمت‌های آواهای پیشین [i] و [e] و آواهای پسین [u] و [o] در گویش مکرانی سربازی بیش‌تر به هم نزدیک می‌شوند، بدین معنا که برای مثال، تفاوت افزایشی زبان در تولید آواهای [i] و [e] کم می‌شود و احتمال آن می‌رود که در آینده این دو آوا تبدیل به یک صدا شوند. همانطور که این مسئله برای برخی از گویش‌های بلوچی همسایه گویش سربازی توسط اکاتی و همکاران (۲۰۱۳) گزارش شده است. تفاوت دیگر در صدای [u] دیده می‌شود. این آوا، بر خلاف نمودار شکل (۷) که تولید [u] را با حرکت خط نمودار به طرف عقب دهان و سمت راست جدول نشان می‌دهد با حرکت به طرف جلوی دهان، یعنی با بزرگ‌تر شدن F2 (و حرکت به سمت چپ جدول، شکل ۸)، می‌تواند حکایت از شروع فرآیند پیشین‌شدگی در این گویش داشته باشد.



شکل (۸) نمودار واکه‌های ساده در گویش سربازی هشت واکه اصلی اولیه



شکل (۷) نمودار واکه‌های اصلی در IPA

### ۳-۲-۴. مقایسه آواهای همخوانی

در این مرحله آواهای همخوانی استخراج شده از داده‌های پژوهش در دسته‌هایی از کلمات باهم مقایسه و بررسی می‌شوند. تفاوت آواها در این دسته‌ها معمولاً در یک ویژگی مانند ویژگی واک، دمش، شیوه یا جایگاه تولید است. لازم به ذکر است جهت جلوگیری از تکرار، آواهایی که یکبار در یک دسته بررسی شده‌اند دوباره تحلیل نمی‌شوند.

<sup>1</sup> Primary Cardinal Vowels

<sup>2</sup> <https://www.englishspeechservices.com/tutorials/cardinal-vowels/>

### الف. انسدادی‌های مقایسه‌شده با همخوان‌های مشابه

در این گروه آواهای همخوانی انسدادی با همخوان‌های مشابه خود، که کم‌ترین تفاوت مانند واکداری یا دمش، و غیره را دارند، احتمال تقابل و یا واج‌گونگی با آن‌ها می‌رود، در جدول (۶) مقایسه و سپس برای تعیین واج‌ها و واج‌گونه‌ها تحلیل می‌شوند. این مقایسه مشخص می‌کند که برای مثال آیا دمش، یک مشخصه ممیز واجی است یا خیر.

#### جدول ۶.

مقایسه همخوان‌های انسدادی با همخوان‌های مشابه

همخوان‌های مورد مقایسه		واژه‌های نمونه	
[p]	بی‌واک دولبی انفجاری	[p <sup>h</sup> all]	حصص
[p <sup>h</sup> ]	بی‌واک دولبی انفجاری دمشی	[p <sup>h</sup> all]	حصص
[p]	بی‌واک دولبی انفجاری	[sap <sup>h</sup> a]	پاکیزه
[p <sup>h</sup> ]	بی‌واک دولبی انفجاری دمشی	[ropt]	چارو کرد
[b]	واکدار دولبی انفجاری	[sap <sup>h</sup> a]	پاکیزه
[p]	بی‌واک دولبی انفجاری	[ropt]	چارو کرد
[b]	واکدار دولبی انفجاری	[p <sup>h</sup> ad]	پا
[p]	بی‌واک دولبی انفجاری	[sap]	صاف
[b]	واکدار دولبی انفجاری	[bad]	حساسیت
[p]	بی‌واک دولبی انفجاری	[sab]	حساب
[b]	واکدار دولبی انفجاری	[ball]	نیزه
[m]	واکدار دولبی خیشومی	[mort]	مرد
[b]	واکدار دولبی انفجاری	[mall]	پهلوان
[b]	واکدار دولبی انفجاری	[ball]	نیزه
[m]	واکدار دولبی خیشومی	[mort]	مرد
[b]	واکدار دولبی انفجاری	[mall]	پهلوان
[b]	واکدار دولبی انفجاری	[bar]	بار
[w]	واکدار دولبی (-نرم‌کامی)	[war]	خوار
[w]	واکدار دولبی (-نرم‌کامی)	[t <sup>h</sup> aw]	تو
[w]	ناسوده	[bar]	بار
[w]	ناسوده	[t <sup>h</sup> ab]	حوصله
[t]	بی‌واک لثوی انفجاری	[sat <sup>h</sup> a]	جفت‌گیری
[t <sup>h</sup> ]	بی‌واک لثوی انفجاری دمشی	[trah]	کرد
[t]	بی‌واک لثوی انفجاری	[t <sup>h</sup> oll]	تو
[t <sup>h</sup> ]	بی‌واک لثوی انفجاری دمشی	[kot]	سبد
[t]	بی‌واک لثوی انفجاری	[kand]	بخند
[d]	واکدار لثوی انفجاری	[kant]	می‌کند
[t]	بی‌واک لثوی انفجاری	[kand]	بخند
[d]	واکدار لثوی انفجاری	[kant]	می‌کند
[t]	بی‌واک لثوی انفجاری	[kot]	کرد
[t̥]	بی‌واک برگشتی انفجاری	[kot]	کرد
[t]	بی‌واک لثوی انفجاری	[kot]	کرد
[t̥]	بی‌واک برگشتی انفجاری	[kot]	کرد
[t]	بی‌واک لثوی انفجاری	[kot]	کرد
[t̥]	بی‌واک برگشتی انفجاری	[kot]	کرد
[t]	بی‌واک لثوی انفجاری	[kot]	کرد
[t̥]	بی‌واک برگشتی انفجاری	[kot]	کرد

واژه‌های نمونه		همخوان‌های مورد مقایسه	
[tʰaŋg]	ساق [saʈt]	معامله [saʈt]	[tʰ]
[tʰoll]	قله [kaŋt]	شاخ [kaŋt]	[tʰ]
بی‌واک برگشتی انفجاری بی‌واک برگشتی انفجاری دمشی تفاوت در ویژگی دمش			
[konɖ]	گوشه [konɖ]	تنه، کنده [konɖ]	[tʰ]
بی‌واک برگشتی انفجاری [d] واکدار برگشتی انفجاری تفاوت در ویژگی واکداری			
[ɖuek]	سنگ [ruek]	روشن [ruek]	[r]
واکدار لثوی لرزشی [d] واکدار برگشتی انفجاری تفاوت در ویژگی شیوه تولید			
[ɖong]	بی‌پروا [waɾ]	اغل [kʰaɾabb]	[ɾ]
[ɖal]	کرکس [kʰaɾok]	سوسک [waɾ]	[d]
[wadɖ]	دشت [kʰadɖal]	کنه [wand]	[d]
تفاوت در ویژگی شیوه تولید تفاوت در ویژگی شیوه تولید			
[nam]	نام [dam]	دام [dam]	[n]
واکدار لثوی خیشومی [d] واکدار لثوی انفجاری تفاوت در ویژگی شیوه تولید			
[kʰeʃt]	کاشت [metk]	مکید [sakk]	[k]
[pakkʰa]	درست [kʰoll]	خانه [kʰoll]	[kʰ]
بی‌واک نرمکامی انفجاری بی‌واک نرمکامی انفجاری دمشی تفاوت در ویژگی دمش			
[wag]	افسار [wak]	توان [wak]	[g]
واکدار نرمکامی انفجاری [k] بی‌واک نرمکامی انفجاری تفاوت در ویژگی واکداری			
[wag]	افسار [waŋ]	سفره [waŋ]	[g]
واکدار نرمکامی انفجاری [ŋ] واکدار نرمکامی خیشومی تفاوت در ویژگی شیوه تولید			
[kʰar]	کار [waɾ]	خوار [waɾ]	[w]
[kʰajl]	پیمانه [wajl]	رها [wajl]	[k]
واکدار دولبی (نرمکامی) ناسوده بی‌واک نرمکامی انفجاری تفاوت در ویژگی شیوه تولید			
[gar]	ناپیدا [waɾ]	خوار [waɾ]	[w]
[wag]	افسار [tʰaw]	تو [tʰaw]	[g]
واکدار دولبی (نرمکامی) ناسوده واکدار نرمکامی انفجاری تفاوت در ویژگی شیوه تولید			

بررسی داده‌های جدول (۶) نشان می‌دهد که آواهای انسدادی [p]، [b]، [t]، [d]، [tʰ]، [dʰ]، [k]، و [g] در تقابل با یکدیگر و در تقابل با آواهای مشابه خود یعنی [m]، [w]، [r]، [rʰ]، [n]، [ŋ] (به جز [d] با

[r] قرار دارند. این تقابل در جفت‌های کمینه همچون [sab] - [sap]، [kand] - [kant]، [war] - [gar] یا [dam] - [nam] دیده می‌شود. تقابل آواهای انسدادی بیانگر تمایز آن‌ها به عنوان واج مستقل می‌باشد. اما آواهای [p] و [p<sup>h</sup>]، [t] و [t<sup>h</sup>]، [ʔ] و [t<sup>h</sup>]، [k] و [k<sup>h</sup>] رابطه تقابلی با یکدیگر ندارند. بررسی بافت آوایی این آواها نشان می‌دهد که این آواها در بافت یکسانی ظاهر نشده‌اند و در توزیع تکمیلی با یکدیگر قرار دارند؛ به این ترتیب که صورت‌های دمشی یعنی [p<sup>h</sup>]، [t<sup>h</sup>]، [k<sup>h</sup>] و [ʔ<sup>h</sup>] فقط در جایگاه آغازین هجا قبل از واکه می‌آیند و صورت‌های غیردمشی آن‌ها در سایر نقاط توزیع می‌شوند؛ مانند [p<sup>h</sup>all]، [ʔ<sup>h</sup>ab]، [p<sup>h</sup>akk<sup>h</sup>a]، [ʔ<sup>h</sup>oll] ولی [ropt]، [metk]، [satt]، [zolph] از این رو، می‌توان گفت هر جفت از این آواها گونه‌هایی از یک واج هستند و رابطه واج‌گونی میان آن دو برقرار است. با توجه به این‌که صورت‌های غیردمشی نسبت به صورت دمشی توزیع وسیع‌تری دارند، می‌توان آن‌ها را واج /p/، /t/، /k/ و /ʔ/ فرض کرد و دمشی‌ها را واج‌گونه برشمرد.

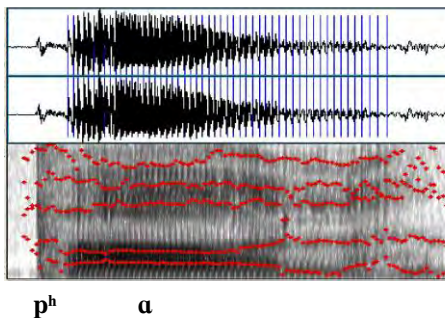
رابطه واج‌گونی بین دو آوای برگشتی [d] و [r] نیز مشاهده می‌شود چرا که در جایگاه یکسانی ظاهر نشده‌اند. یعنی [r] بین دو واکه یا در پایان واژه پس از واکه و [d] در سایر جایگاه‌ها ظاهر می‌شود. همچنین [r] هیچ‌گاه تشدید نمی‌پذیرد. لذا صورت مشدد آوای [d] در بین دو واکه و یا در پایان واژه تبدیل به [r] نمی‌شود. از این رو، می‌توان گفت که این دو آوا در توزیع تکمیلی با یکدیگر هستند و برخلاف این‌که [r] فقط بین دو واکه یا در پایان واژه پس از واکه می‌آید، آوای [d] در سایر جایگاه‌ها ظاهر می‌شود، می‌توان نتیجه گرفت که آوای [d] توزیع وسیع‌تری نسبت به آوای [r] دارد. از این رو [d] واج و [r] واج‌گونه‌ای از آن به حساب می‌آید. رابطه واج‌گونی این آواها در فرمول‌های (۷) تا (۱۱) بیان شده است (واج‌گونه [r] در قسمت خیشومی‌ها بررسی می‌شود).

7. /p/ → [p<sup>h</sup>] / # \_\_\_ v      8. /t/ → [t<sup>h</sup>] / # \_\_\_ v      9. /ʔ/ → [ʔ<sup>h</sup>] / # \_\_\_ v  
[p] / elsewhere      [t] / elsewhere      [ʔ] / elsewhere

10. /k/ → [k<sup>h</sup>] / # \_\_\_ v      11. /d/ → [r] / v \_\_\_ v  
[k] / elsewhere      v \_\_\_ #  
[d] / elsewhere

شواهد آکوستیکی وجود مشخصه دمیدگی در جایگاه آغازین قبل از واکه را به صورت ارتعاشات ریزی در طیف‌نگاشت شکل (۹) (بخش بالایی طیف) به عنوان نمونه نشان می‌دهد.

p<sup>h</sup>      a



شکل (۹) طیف‌نگاشت دمیدگی  $[pʰ]$  در  $[pʰal]$

ب. سایشی‌های مقایسه‌شده با آواهای مشابه

در این گروه آواهای همخوانی سایشی در جدول (۷) مقایسه و تحلیل می‌شوند.

جدول ۷.

مقایسه همخوان‌های سایشی با همخوان‌های مشابه

همخوان‌های مورد مقایسه	واژه‌های نمونه	واژه‌های نمونه	واژه‌های نمونه
[s] بی‌واک لثوی سایشی [z] واکدار لثوی سایشی تفاوت در ویژگی واکداری	هوشیار	[sar] زار	[zar]
[s] بی‌واک لثوی سایشی [ʃ] بی‌واک لثوی-کامی سایشی تفاوت در ویژگی جایگاه تولید	شخص	[kas] پهلو	[kaʃ]
[ʃ] بی‌واک لثوی-کامی سایشی [ʒ] واکدار لثوی-کامی سایشی تفاوت در ویژگی واکداری	شنزار	[ʃand] خسته	[ʒand]
[z] واکدار لثوی سایشی [ʒ] واکدار لثوی-کامی سایشی تفاوت در ویژگی جایگاه تولید	بدبخت	[bazzag] چندش	[baʒʒag]
[ʃ] بی‌واک لثوی-کامی سایشی [h] بی‌واک چاکنایی سایشی تفاوت در ویژگی جایگاه تولید	خام خارش	[ham] شام [kahag] گوشه	[ʃam] [kaʃag]

در جفت‌های کمینه جدول (۷) مانند [zar]-[sar] و [ʒand]-[ʃand]، آواهای [s]، [z]، [ʃ]، [ʒ] و [h] در تقابل با یکدیگر قرار دارند. در نتیجه این آواها را می‌توان به عنوان واج‌های مستقل به حساب آورد. از

این رو گویش بلوچی مکرانی دارای تعداد پنج واج سایشی است، شامل دو واج لثوی /s, z/ دو واج کامی-لثوی /ʃ, ʒ/ و یک واج چاکنایی /h/.

### ج. انسایشی‌های مقایسه‌شده با آواهای مشابه

آواهای همخوانی انسایشی در این گروه در جدول (۸) مقایسه و تحلیل می‌شوند.

#### جدول ۸.

مقایسه همخوان‌های انسایشی با همخوان‌های مشابه

همخوان‌های مورد مقایسه		واژه‌های نمونه	
[ʃ]	بی‌واک لثوی-کامی انسایشی	[dʒar]	فریاد
[dʒ]	واکدار لثوی-کامی انسایشی	[dʒang]	جنگ
تفاوت در ویژگی واکداری			
[ʃ]	بی‌واک لثوی-کامی سایشی	[ʃʰank]	به اندازه یک مشت گچ
[ʃʰ]	بی‌واک لثوی-کامی انسایشی	[gaʃʃ]	پوست‌کندن
تفاوت در ویژگی شیوه تولید			
[ʒ]	واکدار لثوی-کامی سایشی	[badʒdʒag]	منصرف‌شدن
[dʒ]	واکدار لثوی-کامی انسایشی	[paʃʰag]	پاشیدن
تفاوت در ویژگی شیوه تولید			
[t]	بی‌واک لثوی انفجاری	[taʃk]	مستقیم
[ʃ]	بی‌واک لثوی-کامی انسایشی	[tatʃk]	دوید
تفاوت در ویژگی شیوه تولید			
[d]	واکدار لثوی انفجاری	[buedʒ]	باز کن
[dʒ]	واکدار لثوی-کامی انسایشی	[bued]	به هوش آمدن
تفاوت در ویژگی شیوه تولید			
[ʃ]	بی‌واک لثوی-کامی انسایشی	[ʃʰont]	چقدر
[ʃʰ]	بی‌واک لثوی-کامی انسایشی دمشی	[paʃʃ]	باز نگاه کن
تفاوت در ویژگی دمش			
[draʃk]		[kʰarʃʃ]	کارد

جفت‌های کمینه در جدول (۸) تقابل آواهای انسایشی [ʃ] و [dʒ] را با یکدیگر [ʃʰar] - [dʒar] (در ادامه توضیح داده شده است که [ʃʰ] واج‌گونه‌ای از واج [ʃ] است و بنابراین در تقابل با [dʒ] همان نقش را بازی می‌کند)، و نیز با دیگر همخوان‌های مشابه نشان می‌دهد. در نتیجه این دو آوا را می‌توان به عنوان دو واج مستقل /ʃ/ و /dʒ/ به حساب آورد. اما بررسی بافت آوایی دو آوای [ʃ] و [ʃʰ] نشان می‌دهد که [ʃʰ] در جایگاه آغازین قبل از واکه‌ها مانند [ʃʰar] و [ʃ] در سایر جایگاه‌ها ظاهر می‌شود. از آنجایی که محل وقوع این دو آوا نسبت به هم متفاوت است، آن‌ها در توزیع تکمیلی هستند و رابطه واج‌گونی میان آن دو برقرار است. با

توجه به این که [tʃ] توزیع وسیع‌تری نسبت به [tʃʰ] دارد پس صورت [tʃ] / واج /tʃ/ می‌باشد. رابطه واج‌گونی این دو آوا در فرمول (۱۲) آمده است.

12. /tʃ/ → [tʃʰ] / #\_\_ v  
[tʃ] / elsewhere

#### د- خیشومی‌های مقایسه‌شده با آواهای مشابه

آواهای همخوانی خیشومی در جدول (۹) مقایسه و تحلیل می‌شوند. مقایسه این آواها با آواهای مشابه چون [m] [b] و [n] [d] در جدول ۵ انجام شده است.

جدول ۹.

مقایسه همخوان‌های خیشومی با همخوان‌های مشابه

همخوان‌های مورد مقایسه		واژه‌های نمونه	
[m]	واکدار دولبی خیشومی	[nal]	نعل
[n]	واکدار لثوی خیشومی	[mal]	مال
تفاوت در ویژگی جایگاه تولید			
[ŋ]	واکدار نرم‌کامی خیشومی	[ʃanj]	خار
[n]	واکدار لثوی خیشومی	[wang]	نادان
تفاوت در ویژگی جایگاه تولید			
[n]	واکدار لثوی خیشومی	[gwanj]	صدا
[m]	واکدار نرم‌کامی خیشومی	[tanak]	تنگ
[n]	واکدار لثوی خیشومی	[noks]	ننگ
[m]	واکدار نرم‌کامی خیشومی	[wanag]	خواندن
[n]	واکدار لثوی خیشومی	[nend]	بنشین
[m]	واکدار نرم‌کامی خیشومی	[mann]	اعتراف
[n]	واکدار لثوی خیشومی	[tanak]	رقیق
[m]	واکدار نرم‌کامی خیشومی	[wanag]	ضرر
[n]	واکدار لثوی خیشومی	[noks]	خواندن

داده‌های جدول (۹) نشان می‌دهد که دو آوای [m] و [n] در جفت کمینه [nal] - [mal] در تقابل با یکدیگر قرار دارند. در نتیجه این دو آوا را می‌توان به عنوان دو واج مستقل /m/ و /n/ به حساب آورد. در هر حال آوای [ŋ] تنها در بافت آوایی V\_C، پیش از همخوان‌های نرم‌کامی و [n] در مقایسه با آن در سایر جایگاه‌ها ظاهر می‌شود. از آن جا که این دو آوا در بافت‌های یکسانی به کار نمی‌روند، در توزیع تکمیلی با یکدیگر قرار دارند و رابطه واج‌گونی بین آن‌ها برقرار است. از طرفی چون [n] نسبت به [ŋ] توزیع وسیع‌تری دارد، بنابراین واج /n/ و [ŋ] واج‌گونه فرض می‌شود. یعنی:

13. /n/ → [ŋ] / v\_\_ [velar consonants]  
[n] / elsewhere

#### ه- مقایسه آوای لرزان [r] با همخوان مشابه:

آوای همخوانی لرزان [r] در جدول (۱۰) مقایسه و تحلیل می‌شود. مقایسه این آوا با آواهای مشابه دیگر چون [d] و [n] در جدول (۵) انجام شده است.



جدول ۱۰.

مقایسه همخوان لرزان /r/ با همخوان مشابه

همخوان‌های مورد مقایسه		واژه‌های نمونه	
[l]	واکدار لثوی کناری	[bar]	بار
[r]	واکدار لثوی لرزشی	[borr]	قیافه، چهره
	تفاوت در ویژگی شیوه تولید	[ord]	اثاثیه
		[raj]	پارس
[bal]	بال	[bal]	بال
[boll]	کاکل	[borr]	کاکل
[ballo:]	مادر بزرگ	[ord]	مادر بزرگ
[lu:r]	طوفان گرد و خاک	[raj]	طوفان گرد و خاک

بررسی داده‌های جدول (۱۰) استقلال و تمایز دو آوای [l] و [r] را از یکدیگر در جفت کمینه [bal] و [bar] نشان می‌دهد. مثال‌های دیگر در جدول (۱۰) نیز بیانگر این مطلب است که این دو آوا می‌توانند در جایگاه‌های یکسان مثلاً جایگاه آغازین و قبل از واکه [raj] و [lu:r] ظاهر شوند. در نتیجه این دو آوا را می‌توان به عنوان دو واج مستقل /r/ و /l/ به حساب آورد.

و- آوای کناری [l] مقایسه شده با همخوان مشابه

آوای همخوانی کناری [l] در جدول (۱۱) مقایسه و تحلیل می‌شوند. مقایسه این آوا با آواهای مشابه دیگر چون [d] و [r] در جدول‌های (۵) و (۹) انجام گرفته است.

جدول ۱۱.

مقایسه همخوان کناری [l] با همخوان مشابه

همخوان‌های مورد مقایسه		واژه‌های نمونه	
[n]	واکدار لثوی خیشومی	[bal]	بال
[l]	واکدار لثوی کناری	[lu:r]	طوفان گرد و خاک
	تفاوت در ویژگی شیوه تولید	[nar]	ناله
[ban]	اتاق	[bal]	اتاق
[nar]	ناله	[lu:r]	ناله

در جدول (۱۱) تمایز واجی دو آوای [l] و [n] از یکدیگر در جفت کمینه [bal] و [ban] به خوبی مشاهده می‌شود. مثال دیگر در این جدول نیز بیانگر این مطلب است که این دو آوا می‌توانند در جایگاه‌های یکسان مثلاً جایگاه آغازین [lu:r] و [nar] ظاهر شوند. در نتیجه این دو آوا را می‌توان به عنوان دو واج مستقل /l/ و /n/ محسوب کرد.

ز. غلت‌های مقایسه شده با همخوان‌های مشابه

آواهای همخوانی غلت [w] و [j] در جدول (۱۲) مقایسه و تحلیل می‌شوند.

جدول ۱۲.

مقایسه همخوان‌های غلت با همخوان‌های مشابه

همخوان‌های مورد مقایسه	واژه‌های نمونه	مکان تولید	واژه‌های نمونه
[g] واکدار نرمکامی انفجاری [w] واکدار دولبی-نرمکامی ناسوده تفاوت در ویژگی شیوه تولید	وام	[wam]	گام [gam]
[dʒ] واکدار لثوی-کامی انسایشی [j] واکدار کامی ناسوده تفاوت در ویژگی شیوه تولید	فریاد	[dʒar]	یار [jar]
[w] واکدار دولبی-نرمکامی ناسوده [j] واکدار کامی ناسوده تفاوت در ویژگی جایگاه تولید	یار خیر صیاد	[jar] [hajr] [sajad]	خوار باران سواد [war] [hawr] [sawad]

در جفت‌های کمینه جدول (۱۲)، مانند [sawad] - [sajad] یا [jar] - [war] مشاهده می‌شود که دو آوای [w] و [j] در تقابل با یکدیگر و با آواهای مشابه خود قرار دارند. در نتیجه این دو آوا را می‌توان به عنوان دو واج مستقل /w/ و /j/ در گویش مکرانی سربازی در نظر گرفت. از تحلیل داده‌ها در بخش بررسی همخوان‌ها می‌توان چنین نتیجه گرفت که گویش بلوچی مکرانی سربازی دارای ۲۱ واج همخوانی است. از این رو، بر مبنای الگوی استخراج واج برکوئست (۲۰۰۶) و با توجه به مشخصه‌های ممیز (مانند واکداری و مکان و شیوه تولید)، این واج‌ها را می‌توان به صورت جدول (۱۳) ارائه کرد. برخی از آواهای همخوانی که نقش واجی نداشته و واج‌گونه هستند، مانند آواهای دمشی چون [k<sup>h</sup>] یا [ŋ] در جدول آورده نشده‌اند.

جدول ۱۳.

واج‌های همخوانی شناسایی شده در گویش بلوچی مکرانی سربازی

چاکنایی	کامی	لثوی-کامی	برگشتی	لثوی	دولبی	مکان تولید شیوه تولید
	k		t̪	t	p	بی‌واک انسدادی
	g		d̪	d	b	واکدار
h		ʃ		s		بی‌واک سایشی
		ʒ		z		واکدار
		tʃ				بی‌واک انسایشی
		dʒ				واکدار
				n	m	واکدار خیشومی
				r		واکدار لرزشی

چاکنایی	کامی	لثوی- کامی	برگشتی	لثوی	دو لبی	مکان تولید شبوه تولید
				l	واکدار	کناری
	j	w			واکدار	غلت (ناسوده)

### ۵. نتیجه‌گیری

در این تحقیق نظام واجی گویش بلوچی مکرانی سربازی در چارچوب واج‌شناسی زایشی مطالعه شده و هویت واج‌های آن بر پایه الگوی استخراج واج بر کوئست (۲۰۰۶) مشخص شده است که در بین گویش‌های ایرانی اولین بار برای شناسایی واج‌های گویش سیستانی (اکاتی، ۲۰۰۸) مورد استفاده قرار گرفت. یافته‌های پژوهش استخراج شده به کمک روابط تقابلی در جفت‌های کمینه که وجود واج را تایید می‌کند، فرمول‌های توزیع تکمیلی که بیانگر وجود واج‌گونه بوده، و ویژگی‌های آکوستیکی مانند خصوصیات فورمنت‌ها و کیفیت آن‌ها در طیف‌نگاشت‌ها که تعیین‌کننده مشخصه‌های پیشین، پسین، باز، بسته، کشش، و غیره می‌باشد، نشان می‌دهد که دستگاه واجی این زبان دارای ۲۱ همخوان، ۶ واکه ساده و ۲ واکه مرکب است که با گزارش‌های مربوطه در مورد برخی گویش‌های بلوچی در مطالعاتی همچون جهانی و کرن (۲۰۰۹) و اکاتی (۲۰۱۲) هم سو می‌باشد.

همخوان‌ها شامل صداها انسدادی که در میان خود دو همخوان برگشتی نیز دارند /d/، /t/، /b/، /p/، /g/، /k/، /z/، /s/، /ʒ/، /ʃ/، /dʒ/، /tʃ/، خیشومی: /m/، /n/، لرزشی /r/، کناری: /l/، و غلت: /w/ و /j/ هستند. واکه‌های ساده /i/، /e/، /a/، /o/، /u/ و دو واکه مرکب شامل /ie/، /ue/ هستند. برخلاف برخی مطالعات گذشته مانند اکسنوف<sup>۱</sup> (۲۰۰۶)، اکاتی (۲۰۱۲)، آهنگر و همکاران (۱۳۹۳)، و جهانی (۲۰۱۹) بر روی گویش‌های متفاوت بلوچی که در آن‌ها صورت‌های کشش‌دار واکه‌ها واج محسوب می‌شوند، این تحقیق صورت‌های کشش‌دار واکه‌ها یعنی [i:]، [e:]، [a:]، [o:]، [u:] را برای گونه سربازی واج‌گونه گزارش می‌کند. همچنین در این تحقیق همخوان‌های دمشی [p<sup>h</sup>]، [t<sup>h</sup>]، [k<sup>h</sup>]، [ʃ<sup>h</sup>] و [t<sup>h</sup>] به اضافه همخوان‌های [ɽ] و [ɽ<sup>h</sup>] نیز از واج‌گونه‌های این گویش گزارش شده است که در این خصوص هم راستا با برخی از مطالعات ذکر شده می‌باشد.

یافته‌ها حاکی از آن است که واج‌گونی کشش واکه‌ها در این گویش از تفاوت‌های بارز این گویش با دیگر گویش‌های بلوچی مانند بلوچی سرحدی سیستان، خاش، سراوان (اکاتی، ۲۰۱۲) است چرا که کشش واکه در دیگر گویش‌های بلوچی کیفیت واجی دارد و تمایز معنایی ایجاد می‌کند. این مطلب می‌تواند نشانگر ساده‌تر شدن یا به بیان دیگر اقتصادی‌تر شدن دستگاه واجی این گونه بلوچی باشد. همچنین نمودار کیفیت واکه‌های به دست آمده برای این گویش نیز تفاوت‌هایی را با نمودار واکه‌های IPA نشان می‌دهد. این تفاوت‌ها که پیشین‌شدگی

<sup>1</sup> S. Axenov

[u] و شروع خنثی‌شدگی تمایز بین [i] [e] و بین [u] [o] در این گویش می‌باشد، در برخی از تحقیقات ذکر شده بر روی گویش‌های متفاوت بلوچی، مانند محمودزهی (۱۳۹۳) و اکاتی (۲۰۱۲، ۲۰۲۲) به آن اشاره شده است. این یافته می‌تواند بیانگر آن باشد که این گویش نیز در سیر تغیر و تحولات واکه‌ای قرار گرفته است. تغیر واکه‌ها، از جمله پیشین‌شدگی، در برخی از گویش‌های فارسی که از نظر خویشاوندی هم ریشه با زبان بلوچی هستند، از جنوب شرق ایران تا جنوب غرب نیز دیده شده است. بررسی‌های انجام‌شده نشان می‌دهد که اصول و مبانی واج‌شناسی زایشی قدرت تبیین و توصیف نظام واجی گویش بلوچی مکرانی را دارند و الگوی استخراج واج برکوئست (۲۰۰۶) به عنوان الگوی عملی برای شناسایی واج‌ها کارآمد است.

### منابع

- آهنگر، عباسعلی، کارینا جهانی، گلناز مدرسی قوامی و فهیمه ساغریچی (۱۳۹۳). بررسی زایشی دستگاه واجی گویش بلوچی سرحدی گرینچین. *مطالعات، زبان و گویش‌های غرب ایران*، ۱ (۴)، صص ۱-۳۰.
- افشار، طاهره، و آمنه امینی پور (۱۴۰۰). بررسی زبان شناختی گونه کردلی از گونه‌های زبان کردی. *زبان‌شناسی گویش‌های ایرانی*، ۶ (۱)، صص ۱-۳۱.
- آرناسکی، یوسیف میخائیلوویچ (۱۳۸۶). *زبان‌های ایرانی: زبان‌های ایرانی نو*. ج. ۲. مترجم: علی اشرف صادقی. ج. ۲. تهران: سخن.
- جهان‌دیده، عبدالغفور (۱۳۸۴). *دیوان روانید: مجموعه اشعار فارسی و عربی و گزیده‌ای از اشعار بلوچی مولوی محمد عبدالله روانید پیشینی*. زاهدان: بام دنیا.
- ساغریچی، فهیمه (۱۳۹۰). *توصیف نظام واجی گویش بلوچی سرحدی گرینچین در چارچوب واج‌شناسی زایشی*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. زاهدان: دانشگاه سیستان و بلوچستان.
- سوهانی، بهاره (۱۳۸۳). *نظام آوایی بلوچی سراوان گونه ابدی بخشان*، (رویگردی خطی و غیر خطی)، *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*. تهران: دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.
- محمودزهی، موسی (۱۳۹۳). نمونه‌ای از فرآیند پیشین‌شدگی واکه‌ای در مطالعات تاریخی زبان بلوچی (تبدیل تاریخی u به i). *زبان‌شناخت*، ۱ (۵)، صص ۱۷۱-۱۸۵.
- مشکوه‌الدینی، مهدی (۱۳۶۴). *ساخت آوایی زبان*. مشهد: دانشگاه فردوسی.
- هاشمی، سید ظهور (۱۳۷۹). *لغت‌نامه سید گنج*. نسخه خطی.
- هایمن، لاری (۱۳۶۸). *نظام آوایی زبان، نظریه و تحلیل*. مترجم: ثمره، یدالله تهران: فرهنگ معاصر.
- یوسفیان، پاکزاد (۱۳۸۳). *توصیف رده‌شناختی زبان بلوچی*. رساله دکتری. اصفهان: دانشگاه اصفهان.

- Afshar, T., & A. Aminpour (2021). Linguistic analysis of Kordli variety of Kurdish language varieties. *Linguistics of Iranian Dialects*, 6(1), pp1-31. [in Persian]
- Ahangar A. A., C. Jahani, G. Madrasi Qavami & Sagarichi, F. (2013). Generative investigation of the phonetic system of border Balochi dialect of Grenchin. *Western Iranian Languages and Dialects*, 1(4), pp.1-30. [in Persian]

- Ahangar, A. A. (2007). A description of verbal system in Sarhaddi Balochi of Granchin. *Orientalia Suecana*, 56, pp. 6-44.
- Ashby, P. (2011). *Understanding phonetics*. London: macmilan.
- Axenov, S. (2006). *The Balochi language of Turkmenistan: A corpus-based grammatical description*. Studia Iranica Upsaliensia 10, Uppsala: Acta Universitatis Uppsaliensis.
- Baranzehi, A. N. (2003). The Sarawani dialect of Balochi and Persian influence on it. In Jahani, C. and Korn, A. (eds.). *The Baloch and their neighbors. Ethnic and linguistic contacts in Balochistan in historical and modern times*. (pp. 75-111). Wiesbaden: Reichert Verlag.
- Barker, M. & Mengal, A. (1969). *A course in Baluchi*. Montreal: McGill University.
- Bashir, E. (2008). Some transitional features of Eastern Balochi: An areal and diachronic perspective. In Jahani, C., Korn, A. and Titus, P. (eds). *The Baloch and others: Linguistic, historical and socio-political perspectives on pluralism in Balochistan*. (pp. 45-82). Wiesbaden: Reichert Verlag.
- Burquest, D. A. (2006). *Phonological analysis, A functional approach*. Dollas: SIL International.
- Dames, M. L. (1891). *A text book of the Balochi language, consisting of miscellaneous stories, legends, poems, and a Balochi-English vocabulary*. Lahore: Punjab Government Press.
- Elfenbein, J. (1966). *The Balochi language: A dialectology with texts*. London: Royal Asiatic Society of Great Britain.
- Elfenbein, J. (1989a). Balochi. In Rudiger Schmitt, (ed.), *Compendium Linguarum Iranicarum*, (pp. 350-362), Wiesbaden: Reichert Verlag.
- Elfenbein, J. (1989b). Baluchistan III: Baluchi language and literature. *Encyclopaedia Iranica* (3), pp. 633-644.
- Elfenbein, J. (1990). *An anthology of classical and modern Balochi literature*. Wiesbaden: Harrassowitz, (2 vols.).
- Eransky, Y. M. (2016). *Iranian language: New Iranian language*. vol 2. Translated by , A. A. Sadeghi. Tehran: Sokhan. [in Persian]
- Fant, G. (2004). *Speech acoustics and phonetics. Selected writings, vol. 24*, Springer Science and Business Media.
- Fromkin, V. R. (1976). The interface between phonetics and phonology. *UCLA Working Papers in Phonetics*, 31, pp. 104-107.
- Geiger, W. (1889). Dialektspaltung im Baluchi. In *Abhandlungen der I. Classe der Koniglich Bayerischen Akademie der Wissenschaften*, 18/1, Munich, pp. 65-92.
- Grierson, G. A. (1921). Balochi. *Linguistic Survey of India*, vol. 10. Calcutta, pp. 327-451.
- Hagiwara, R. (2009). *Monthly mystery spectrogram*. Retrieved from <http://home.cc.umanitoba.ca/~robh/howto.html>
- Hashemi, S. Z. (2000). *Dictionary of Seyyed Ganj*. Manuscript. [in Persian] <http://www.ling.mq.edu.au/speech/phonetics/phonology/features/index.html>.
- Hyman, L. (1989). *Phonetic system of language: Theory and analysis*. Translated by Yadollah Samareh. Tehran: Farhang Moaser. [in Persian]
- Jahandideh, A. G. (2005). *Divan Ravanband: a collection of Persian and Arabic poems and a selection of Balochi poems by Molavi Mohammad Abdullah Ravanband pishini*. Zahedan: Bame Donya. [in Persian]

- Jahani, C. & Korn, A. (2009). Balochi. In Windfuhr, G. (ed.), *The Iranian languages*. (pp. 634-692). London, New York: Routledge,.
- Jahani, C. (1989). *Standardization and orthography in the Balochi language*. Uppsala: Almqvist and Wiksell International.
- Jahani, C. (2001). Balochi. in: Garry, J. and Rubino, C. (eds.). *Facts about the worlds languages: An encyclopedia of the worlds major languages, past and present, New York / Dublin*, pp. 59-64.
- Jahani, C. (2019). *A grammar of modern standard Balochi. Studia Iranica Upsaliensia 36*. Uppsala: Uppsala University.
- Korn, A. (2003). Balochi and the concept of north-western Iranian. In Jahani, C. and Korn, A. (eds.). *The Baloch and their neighbours. Ethnic and linguistic contacts in Balochistan in historical and modern times*. (pp. 49-60). Wiesbaden: Reichert Verlag,
- Korn, A. (2005). *Towards a historical grammar of Balochi. Studies in Balochi historical phonology and vocabulary (Beirtrage zur Iranistika 26)*. Michigan: Reichert.
- Ladefoged, P. (2011). *A course in phonetics (5<sup>th</sup> ed.)*. Boston: Thomson Wadsworth.
- Mahmoudzahi, M. (2014). An instance of fronting in the historical studies of Balochi language (Historical change of / ū/ into / ī/). *Zabanshenakht*, 1 (5), pp 171-185. [in Persian]
- Manell, R. (2008). *features*. ling.mq.edu.au:
- Meshkat-al-Dini, M. (1985). *The phonetic construction of language*. Mashhad: Ferdowsi University. [in Persian]
- Okati, F. (2008). *A phonological description of the Iranian Sistani dialect of Miyankangi*. MA thesis, Zahedan: University of Sistan and Baluchestan.
- Okati, F. (2012). *The vowel system of five Iranian Balochi dialects*. Uppsala: Uppsala University.
- Okati, F. (2022). Trace of the middle Persian /w/ in Iranian Sistani dialect. *Journal of Sistan and Baluchistan Studies*, 2 (1), pp. 1-9.
- Okati, F., A. A. Ahangar, C. Jahani (2009). Fronting of /u/ in Iranian Sistani. *Orientalia Suecana LVIII*, pp. 120–131.
- Okati, F., Helgason, P., Jahani, C., & Ahangar, A. A. (2013). The short vowels /i/ and /u/ in Iranian Balochi dialects. *Iranian Journal of Applied Language Studies*, 5(1), pp. 117-154.
- Paul, L. (2003). The position of Balochi among Western Iranian Languages. In C. Jahani, A. Korn (Eds). *The Baloch and their neighbours: Ethnic and linguistic contact in Balochistan in historical and modern times, Sweden: Wiesbaden*, pp. 61-74.
- Roach, P. (2009). *English phonetics and phonology: a practical course (4<sup>th</sup> ed.)*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rossi, A. (1979). Phonemics in Baloci and modern dialectology. *Iranica. ed. by Gh. Gnoli and A.V. Rossi, Naples*, pp. 161-232.
- Rzehak, L. (2003). Some thoughts and material on Balochi in Afghanistan. In C. Jahani, A. Korn (Eds). *The Baloch and their neighbours: Ethnic and linguistic contact in Balochistan in historical and modern times, Sweden: Wiesbaden*, pp. 259-276.
- Sagarichi, F. (2019). *Description of the phonetic system of Grenchin border Balochi dialect in the framework of generative phonology*. MA Thesis. Siatan and Baluchestan University. [in Persian]

- Sohani, B. (2013). *The Balochi phonetic system of Saravan variety of Abdi Bakhshan, (linear and non-linear approach)*. Master thesis. Tehran: Islamic Azad University, Tehran Central Branch. [in Persian]
- Spooner, B. (1967). Notes on the Baluchi spoken in persian Baluchistan. *Iranian Journal of the British Institute of Persian Studies*, pp. 51-71.
- Trubetzky, N. S. (1969). *Principles of phonology*. Translated by Cristiane A. M. Baltaxe. Berkeley: University of California Press.
- Wolf, J., Garnier, M., & Smith, J. (2009). Vocal tract resonances in speech, singing, and playing musical instruments. *Human Frontier Science Program Journal*. 3(1), pp. 6-23.
- Yosefian, P. (2004). *Categorical description of Balochi language*. PhD dissertation. Esfahan: University of Esfahan. [in Persian]

