

## کاهش واکه‌ای در لهجه کرمانی

### ۱- وحیده ابوالحسنی زاده\*، ۲- انیس معصومی\*\*

۱- استادیار زبانشناسی دانشگاه شهیدباهنر کرمان، کرمان، ایران  
۲- دانشجوی دکتری زبانشناسی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۴/۰۴؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۶/۲۷)

### چکیده

هدف از این مقاله، مطالعه کاهش واکه‌ای در واکه‌های لهجه کرمانی است. کاهش واکه‌ای فرایندی است که در هجای بی‌تکیه رخ می‌دهد و طی آن واکه‌ها به سوی واکه‌هایی دیگر گرایش می‌یابند. برای بررسی کاهش واکه‌ای در این لهجه، از ۱۰ گویشور لهجه کرمانی (۵ زن و ۵ مرد) خواسته شد که ۲۴ واژه (که در ۱۲ واژه، واکه‌ها در هجای تکیه‌بر و در ۱۲ واژه دیگر همان واکه‌ها در هجای بی‌تکیه قرار دارند) را سه مرتبه تکرار کنند. صدای این افراد توسط میکروفون شور ضبط شده و به وسیله نرم‌افزار پرت مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. برای هر واژه یک شبکه متنی ساخته شد. سپس، مقادیر دیرش، بسامد سازه‌های اول، بسامد سازه‌های دوم و بسامد پایه واکه‌ها در هجاهای تکیه‌بر و بی‌تکیه اندازه‌گیری شد و تأثیر تکیه بر این متغیرها مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان داد که بسامد پایه و دیرش واکه‌ها در هجای بی‌تکیه کاهش می‌یابد. در مجموع، می‌توان نتیجه گرفت که بسامد سازه اول تمامی واکه‌ها و بسامد سازه دوم واکه‌های [a, e, o, u] در هجای بی‌تکیه به سوی بسامد سازه اول و بسامد سازه دوم واکه شوا گرایش دارند. همچنین، نتایج گویای آن است که کاهش واکه‌ای در لهجه کرمانی مرکزگرا است.

**کلیدواژه‌ها:** بسامد پایه، بسامد سازه اول، بسامد سازه دوم، دیرش کاهش واکه‌ای

\* E-mail: vahidehabolhasani@yahoo.com

\*\* E-mail: anis\_masoumi@yahoo.com (نویسنده مسئول)

## ۱. مقدمه

تغییر زبان فارسی در گذر زمان سبب شده آواهای این زبان در لهجه‌های متفاوت دستخوش مجموعه‌ای از تغییرات شوند. لهجه<sup>۱</sup> کرمانی یکی از لهجه‌های زبان فارسی است و همانند سایر لهجه‌ها دارای مجموعه‌ای از ویژگی‌هاست که این لهجه را از سایر لهجه‌ها متمایز می‌سازد. کاهش واکه‌ای<sup>۲</sup> پدیده‌ای است که در آن کیفیت آکوستیکی واکه تغییر می‌کند. این تغییرات به تکیه<sup>۳</sup>، دیرش<sup>۴</sup>، رسایی<sup>۵</sup> و جایگاه واکه در کلمه بستگی دارد. طی این فرایند، واکه<sup>۶</sup> کامل یک کلمه به صورت شوا<sup>۷</sup> ادراک می‌شود (Van Bergem, 1995). رخداد فرایند کاهش واکه‌ای در لهجه<sup>۸</sup> کرمانی از دیدگاه واج‌شناختی در آثار گذشته به اثبات رسیده است (پرمون، ۱۳۷۵). در این تحقیق برآنیم تا با بررسی واکه‌های این لهجه به این نتیجه برسیم که آیا کاهش واکه‌ای در این لهجه وجود دارد یا خیر. در صورت وجود، آیا این کاهش از نوع مرکزگرا<sup>۹</sup> است یا مرکزگریز<sup>۱۰</sup>؟

## ۲. مرور پیشینه

کاهش واکه‌ای تغییر یک واکه<sup>۱</sup> [-تکیه بر] به شوا است (Chomsky & Halle, 1968). کاهش واکه‌ای به دو دسته<sup>۲</sup> کاهش رسایی‌بنیاد<sup>۳</sup> و کاهش تقابل‌افزا<sup>۴</sup> دسته‌بندی می‌شود. در کاهش رسایی‌بنیاد، رسایی واکه‌ها در هجاهای بی‌تکیه کاهش می‌یابد و واکه‌ها به سوی واکه‌های کم‌رساتر گرایش می‌یابند. در حالی که در کاهش تقابل‌افزا، واکه‌ها در هجاهای بی‌تکیه به سوی واکه‌های جانبی

<sup>1</sup> accent

<sup>2</sup> vowel reduction

<sup>3</sup> stress

<sup>4</sup> duration

<sup>5</sup> sonority

<sup>6</sup> schwa

<sup>7</sup> centripetal

<sup>8</sup> centrifugal

<sup>9</sup> sonority-driven reduction

<sup>10</sup> contrast-enhancing reduction

[i, u, a] تمایل دارند. در کاهش واکه‌ای رسایی بنیاد این واکه‌های با رسایی بالا هستند که در هجاهای بی‌تکیه مشمول کاهش می‌شوند. کاهش واکه‌ای رسایی بنیاد، حاصل مجموعه‌ای از محدودیت‌های مربوط به برجستگی است (Crosswhite, 2000). همچنین، کاهش واکه‌ای می‌تواند باعث کاهش یافتن سه ویژگی آکوستیکی شود و این سه ویژگی عبارتند از انرژی آکوستیکی، کشش و تمایزات واجی بین واکه‌های کاهش‌یافته (Berretta, 2003). کاهش واکه‌ها را بر اساس آنکه به مرکز گرایش داشته باشند یا از مرکز دور شوند به دو دسته کاهش مرکزگرا و مرکزگریز طبقه‌بندی می‌کنند. در کاهش واکه‌ای مرکزگریز، واکه‌ها به قسمت‌های جانبی یعنی واکه‌های [i, u, a] تمایل دارند و در کاهش واکه‌ای مرکزگرا، واکه‌های جانبی دچار نوعی مرکزی‌شدگی می‌شوند؛ به عبارت دیگر، این واکه‌ها به بخش‌های مرکزی و یک واکه شوامانند تمایل پیدا می‌کنند (Harris, 2005). کاهش واکه‌ای به دو مشخصه کشش و کیفیت اشاره دارد. واکه‌های کاهش‌یافته نسبت به سایر واکه‌ها کشش کمتری دارند و سازه آنها تمایل بیشتری به مرکزگرایی دارد. همچنین، کاهش واکه‌ای در زبان‌های تکیه‌ای<sup>۱</sup> بیشتر از زبان‌های هجایی<sup>۲</sup> به چشم می‌خورد (Baltazani, 2007).

پژوهش‌هایی در زمینه کاهش واکه‌ای در زبان فارسی نیز صورت گرفته است. مدرس قوامی (۱۳۹۲) با بررسی تأثیر تکیه واژگانی<sup>۳</sup> بر ویژگی‌های کیفی واکه‌ها در گویشوران زن و مرد فارسی‌زبان گویای آن است که دیرش کلیه واکه‌های زبان فارسی در حالت بی‌تکیه در گفتار زنان کاهش می‌یابد. تحلیل آماری نیز گویای آن است که این اختلاف به لحاظ آماری برای تمامی واکه‌های [æ, e, o, a, u, i] معنادار<sup>۴</sup> است. علاوه بر آن، بررسی دیرش واکه‌های زبان فارسی در گفتار مردان در هجای باز بی‌تکیه به نسبت هجای تکیه‌بر کاهش می‌یابد. آزمون آماری گویای آن است که این اختلاف دیرش تنها برای واکه‌های [a, o, e] معنادار است و برای واکه‌های [i, u, æ]

<sup>۱</sup> stressed-timed language

<sup>۲</sup> syllable-timed languages

<sup>۳</sup> lexical stress

<sup>۴</sup> significant

معنادار نیست. به عبارت دیگر، اختلاف دیرش واکه‌های [a, u, i] در هجاهای باز<sup>۱</sup> تکیه‌بر و بی‌تکیه در گفتار مردان تصادفی است و تکیه بر دیرش این واکه‌های پایدار تأثیری ندارد، اما تفاوت دیرش واکه‌های ناپایدار<sup>۲</sup> [æ, e, o] در هجاهای باز تکیه‌بر و بی‌تکیه معنادار است و تکیه بر دیرش آن‌ها تأثیر دارد. بنابراین، می‌توان چنین دریافت که واکه‌های زبان فارسی در هجای باز بی‌تکیه کوتاه‌تر از هجای تکیه‌بر هستند. نتایج پژوهش حاضر گویای آن است که نمی‌توان تغییر کیفیت واکه را به طور قطع یکی از همبسته‌های صوت‌شناختی تکیه در زبان فارسی تلقی کرد، زیرا کیفیت صوت‌شناختی واکه‌ها در گفتار، از عوامل متعددی از جمله میزان شمردگی گفتار، طول واژه<sup>۳</sup>، سرعت گفتار، بسامد کاربرد واژه، نوع واژه، نوع هجا، ساخت اطلاع<sup>۴</sup>، جنسیت گوینده و نظایر آن تأثیر می‌پذیرد (مدرسی قوامی، ۱۳۹۲). در پژوهشی دیگر، اندازه‌گیری بسامد سازه‌های اول و دوم شش واکه ساده زبان فارسی در هجای تکیه‌بر و بی‌تکیه نشان‌گر آن بود که تکیه به طور کلی بر فضای واکه‌ای<sup>۵</sup> زبان فارسی تأثیر دارد؛ به این صورت که فضای واکه‌ای زبان فارسی در هجای تکیه‌بر گسترده‌تر از هجای بی‌تکیه است (علی‌نژاد، ۱۳۹۱). همچنین بررسی واج‌شناختی مرکزی‌شدگی واکه‌های [o, e, æ] در لهجه کرمانی گویای آن است که در این لهجه، مرکزی‌شدگی تنها این سه واکه را شامل می‌شود و بر واکه‌های بلندی از قبیل [i] عمل نمی‌کند (پرمون، ۱۳۷۵). بررسی‌های دیگر نشان داد که کاهش واکه‌ای زبان فارسی را نمی‌توان از نوع کاهش رسایی‌بنیاد دانست، چون در کاهش رسایی‌بنیاد، واکه‌های رساتر در جایگاه بی‌تکیه کاهش یافته و به واکه‌های کم‌رسا گرایش می‌یابند (شیخ‌سنگ‌تجن و بی‌جن‌خان، ۱۳۸۹).

<sup>۱</sup> open syllable

<sup>۲</sup> unstable

<sup>۳</sup> word length

<sup>۴</sup> information structure

<sup>۵</sup> vowel space

## ۳. روش‌شناسی

گام آغازین برای انجام پژوهش حاضر، انتخاب گویشورانی بود که از نظر سنی، فیزیولوژیکی و زبانی ویژگی‌های مطلوبی را دارا باشند. گویشوران متشکل از پنج زن و پنج مرد بودند که مجموعاً ده نفر را تشکیل می‌دادند. افراد مذکور ساکن شهر کرمان بودند و به لهجه کرمانی صحبت می‌کردند. میانگین سنی شرکت‌کنندگان ۳۵ سال و میزان تحصیلات تمامی آنها کارشناسی بود.

مواد زبانی این پژوهش شامل ۲۴ واژه بود که در ۱۲ واژه، واکه‌ها در هجای تکیه‌بر و در ۱۲ واژه دیگر همان واکه‌ها در هجای بی‌تکیه قرارداشتند:

جدول (۱) داده‌های پژوهش

| واکه‌ها | فارسی معیار | تلفظ کرمانی | فارسی معیار | تلفظ کرمانی |
|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|         | سَر         | ['sær]      | سَرها       | [sə'ra]     |
| [æ]     | سگ          | ['sæg]      | سگ‌ها       | [sə'ga]     |
|         | سِر         | ['ser]      | سِرها       | [sə'ra]     |
| [e]     | دِل         | ['del]      | دِل‌ها      | [də'la]     |
|         | کُد         | ['kod]      | کُد‌ها      | [ko'da]     |
| [o]     | بُز         | ['boz]      | بُزها       | [bo'za]     |
|         | کار         | ['kar]      | کارها       | [ka'ra]     |
| [a]     | شام         | ['ʃam]      | شامی        | [ʃa'mi]     |
|         | شیر         | ['ʃir]      | شیری        | [ʃi'ri]     |
| [i]     | سیر         | ['sir]      | سیری        | [si'ri]     |
|         | سوز         | ['suz]      | سوزان       | [su'zan]    |
| [u]     | روز         | ['ruz]      | روزه        | [ru'ze]     |

ضبط داده‌ها در سکوت کامل انجام شد و برای ضبط صدا از میکروفون شور<sup>۱</sup> استفاده شد. با استفاده از نرم‌افزار پرت<sup>۲</sup> متغیرهای دیرش، بسامد پایه<sup>۳</sup>، بسامد سازه<sup>۴</sup> اول<sup>۴</sup> و بسامد سازه<sup>۵</sup> دوم<sup>۵</sup> واکه‌ها در هجای بی‌تکیه و هجای تکیه‌بر اندازه‌گیری شد. با استفاده از آزمون اندازه‌گیری مکرر<sup>۶</sup> می‌توان به مقایسه<sup>۷</sup> واکه‌ها در دو هجای بی‌تکیه و تکیه‌بر پرداخت. از این آزمون به دلیل وجود چندین متغیر وابسته<sup>۷</sup> در پژوهش حاضر و برای مقایسه<sup>۸</sup> متغیرهای وابسته در تکرارهای متوالی، با در نظر گرفتن اثر متغیرهای مستقل<sup>۸</sup> بر متغیرهای وابسته استفاده شد. سطح معناداری برای آزمون اندازه‌گیری مکرر  $\alpha=0/05$  در نظر گرفته شد. با این حساب، درجه<sup>۹</sup> اطمینان برای آزمون ۹۵ درصد بود. چنانچه ارزش پی آزمون اندازه‌گیری مکرر کمتر از  $0/05$  می‌شد، برای آزمون‌های تعقیبی به منظور مقایسه<sup>۹</sup> دیرش، بسامد پایه، بسامد سازه<sup>۴</sup> اول و بسامد سازه<sup>۵</sup> دوم، از آزمون بنفرونی<sup>۹</sup> استفاده شده است. این آزمون میزان تفاوت و تعامل موجود بین دو متغیر را نشان می‌دهد. همچنین در این پژوهش از نرم‌افزار SPSS نسخه<sup>۱۷</sup> برای بررسی تأثیر متغیرهای مستقل بر متغیرهای وابسته استفاده شد.

#### ۴. تحلیل داده‌ها

##### ۴-۱. دیرش

نتایج مندرج در جدول (۲) نشان می‌دهد که میانگین دیرش واکه‌ها در هجای تکیه‌بر از مقادیر آن در هجای بی‌تکیه بیشتر است. همچنین نتایج آزمون اندازه‌گیری

<sup>1</sup> Shure

<sup>2</sup> Praat

<sup>3</sup> fundamental frequency

<sup>4</sup> first formant frequency

<sup>5</sup> second formant frequency

<sup>6</sup> repeated measure ANOVA

<sup>7</sup> dependent variable

<sup>8</sup> independent variable

<sup>9</sup> post-hoc Bonferroni

مکرر نشان می‌دهد که تأثیر تکیه بر دیرش واکه‌های لهجه کرمانی معنادار است (ارزش پی: ۰/۰۰۰).

جدول (۲) شاخص‌های آماری دیرش واکه‌ها در لهجه کرمانی

| میانگین | انحراف معیار | درجه آزادی | مقدار F | معناداری |
|---------|--------------|------------|---------|----------|
| تکیه‌بر | ۶۸/۱۰۴       |            |         |          |
| بی‌تکیه | ۲۰۷/۵        | ۱          | ۷۴/۵۵۰  | ۰/۰۰۰    |
|         | ۴۳/۵۸۳       |            |         |          |

نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی نیز نشان می‌دهند که میانگین دیرش واکه‌ها در هجای تکیه‌بر ۸۰/۵۱۹ میلی‌ثانیه بیشتر از دیرش آنها در هجای بی‌تکیه است.

نتایج مطرح‌شده در جدول (۲) همسو با مقاله موشامر و گنگ<sup>۱</sup> (۲۰۰۸) در مورد زبان آلمانی است؛ به این صورت که آن‌ها با بررسی واکه‌های این زبان در جاهای تکیه‌بر و بی‌تکیه به این نتیجه رسیدند که با کاهش واکه‌ای در هجای بی‌تکیه، میزان دیرش واکه‌ها نیز کاهش می‌یابد. فراگزو<sup>۲</sup> (۲۰۱۱) نیز با تحقیقاتی که روی کاهش واکه‌ای در زبان انگلیسی انجام داد، به این نتیجه رسید که کاهش واکه‌ای یکی از عواملی است که بر دیرش تأثیر بسزایی دارد. تأثیر آن به این گونه است که اگر واکه مورد نظر در هجای بی‌تکیه قرار گرفته باشد، دیرش آن واکه کاهش یافته و منجر به کاهش می‌شود. همچنین بالتازانی (۲۰۰۷) در تأیید این مسئله در زبان یونانی می‌گوید که کاهش واکه‌ای در این زبان به مشخصه دیرش مربوط است و واکه‌های کاهش‌یافته نسبت به سایر واکه‌ها دیرش کمتری دارند. برتا<sup>۳</sup> (۲۰۰۳)، پجت و تبین<sup>۴</sup> (۲۰۰۵) و بارنس<sup>۵</sup> (۲۰۰۷) هم با بررسی زبان روسی این نکته را یادآور می‌شوند که هنگامی که در هجای بی‌تکیه دیرش واکه‌ها کاهش می‌یابد، واکه‌های افتاده افراشته

<sup>۱</sup> Mooshammer & Geng

<sup>۲</sup> Fragozo

<sup>۳</sup> Berretta

<sup>۴</sup> Padgett & Tabain

<sup>۵</sup> Barnes

شده و تبدیل به شوا می‌شوند و در نتیجه کاهش می‌یابند. همچنین مقاله مک رابی اوتاسی<sup>۱</sup> (2000) در مورد زبان‌های سامی، مطالعات دلفورج<sup>۲</sup> (2008) درباره گونه‌ای از زبان اسپانیایی و نیز بررسی‌های اورت<sup>۳</sup> (2010) درباره زبان‌های آمازونی مؤید این مسئله هستند.

#### ۴-۲. بسامد پایه (F<sub>0</sub>)

اطلاعات مندرج در جدول (۳) نشان می‌دهد که در لهجه کرمانی، عامل تکیه باعث افزایش بسامد پایه واکه‌ها در هجای تکیه‌بر می‌شود. نتایج آزمون اندازه‌گیری مکرر نیز نشان می‌دهد که تأثیر تکیه بر بسامد پایه واکه‌ها معنادار است (ارزش پی: ۰/۰۳۶). نتایج به‌دست‌آمده از آزمون تعقیبی بنفرونی نشان می‌دهد که بسامد پایه واکه‌ها در هجای تکیه‌بر بیشتر از مقادیر آن در هجای بی‌تکیه است. به این صورت که بسامد پایه واکه‌ها در هجای تکیه‌بر ۳۶/۷۴۸ هرتز بیشتر از مقادیر آن در هجای بی‌تکیه است.

جدول (۳) شاخص‌های آماری بسامد پایه واکه‌ها در لهجه کرمانی

| میانگین | انحراف معیار | درجه آزادی | مقدار F | معناداری |
|---------|--------------|------------|---------|----------|
| تکیه‌بر | ۱۷۱/۸۸       |            |         |          |
| بی‌تکیه | ۱۳۵/۱۲۹      | ۱          | ۵/۰۶۶   | ۰/۰۳۶    |

نتیجه پژوهش ویدرا و پورتل<sup>۴</sup> (1990) و فلیج و بوهن<sup>۵</sup> (1989) درباره زبان انگلیسی نیز همسو با اطلاعات موجود در جدول بالا است و نشان می‌دهد که با واقع‌شدن واکه‌ها در هجای بی‌تکیه مقدار بسامد پایه آنها کاهش می‌یابد.

<sup>1</sup> McRobbie-Utasi

<sup>2</sup> Delforge

<sup>3</sup> Everett

<sup>4</sup> Widera & Portele

<sup>5</sup> Flege & Bohn



## ۳-۴. بسامد سازه‌های اول

## ۳-۴-۱. بسامد سازه اول واکه [a]

جدول شماره (۴) نتایج آزمون اندازه‌گیری مکرر، به منظور بررسی تأثیر تکیه بر بسامد سازه اول واکه [a] را نشان می‌دهد. بر اساس این اطلاعات، تأثیر تکیه بر بسامد سازه اول این واکه معنادار نیست (ارزش پی: ۰/۰۶۰).

جدول (۴) شاخص‌های آماری بسامد سازه اول در واکه [a]

| میانگین | انحراف معیار | درجه آزادی | مقدار F | معناداری |
|---------|--------------|------------|---------|----------|
| تکیه بر | ۷۴۳/۸        | ۱          | ۴/۰۴    | ۰/۰۶۰    |
| بی تکیه | ۷۴۴          |            |         |          |
|         | ۱۱۵/۴۱       |            |         |          |

همچنین بر اساس آزمون تعقیبی بنفرونی می‌توان چنین نتیجه گرفت که بسامد سازه اول واکه [a] در هجای بی تکیه اندکی (۰/۲ هرتز) بیشتر از مقادیر آن در هجای تکیه بر است.

## ۳-۴-۲. بسامد سازه اول واکه [e]

جدول (۵) اطلاعات مربوط به میانگین و انحراف معیار بسامد سازه اول واکه [e] را بر حسب هرتز و در جایگاه‌های بی تکیه و تکیه بر نشان می‌دهد. بر اساس آزمون اندازه‌گیری مکرر، تأثیر تکیه بر بسامد سازه اول این واکه معنادار است (ارزش پی: ۰/۰۳۲).

## جدول (۵) شاخص‌های آماری بسامد سازه اول در واژه [e]

| میانگین | انحراف معیار | درجه آزادی | مقدار F | معناداری | [e]     |         |
|---------|--------------|------------|---------|----------|---------|---------|
|         |              |            |         |          | تکیه‌بر | بی‌تکیه |
| ۵۴۳     | ۷۰           | ۱          | ۵/۴۴۷   | ۰/۰۳۲    | ۵۵۰/۵   | ۷۷      |

همچنین آزمون تعقیبی بنفرونی نشان می‌دهد که بسامد سازه اول این واژه در هجای بی‌تکیه ۷/۵ هرتز بیشتر از مقادیر آن در هجای تکیه‌بر است.

## ۳-۳-۴. بسامد سازه اول واژه [æ]

بسامد سازه اول واژه [æ] در هجای بی‌تکیه نسبت به هجای تکیه‌بر کاهش می‌یابد. نتایج آزمون اندازه‌گیری مکرر بیانگر آن است که تأثیر تکیه بر بسامد سازه اول این واژه معنادار است (ارزش پی: ۰/۰۱۹). همچنین بر اساس آزمون تعقیبی بنفرونی میانگین بسامد سازه اول [æ] در هجای تکیه‌بر ۱۲۴/۸ هرتز بیشتر از مقادیر آن در هجای بی‌تکیه است.

## جدول (۶) شاخص‌های آماری بسامد سازه اول در واژه [æ]

| میانگین | انحراف معیار | درجه آزادی | مقدار F | معناداری | [æ]     |         |
|---------|--------------|------------|---------|----------|---------|---------|
|         |              |            |         |          | تکیه‌بر | بی‌تکیه |
| ۷۴۴     | ۱۱۴/۹۳       | ۱          | ۴/۰۴۹   | ۰/۰۱۹    | ۶۱۹/۲   | ۱۹۸/۳۷  |

## ۴-۳-۴. بسامد سازه اول واژه [i]

جدول (۷) شاخص‌های آماری بسامد سازه اول واژه [i] را نشان می‌دهد. بنا به اطلاعات موجود در این جدول، تأثیر تکیه بر بسامد سازه اول واژه [i] معنادار نیست. آزمون تقریبی بنفرونی نیز گویای آن است که میانگین بسامد سازه اول این واژه در هجای بی‌تکیه ۱۳۸/۶۱۱ هرتز بیشتر از مقادیر آن در هجای تکیه‌بر است.

جدول (۷) شاخص‌های آماری بسامد سازه اول در واکه [i]

| معناداری | F مقدار | درجه آزادی | انحراف معیار | میانگین | تکیه‌بر |
|----------|---------|------------|--------------|---------|---------|
|          |         |            | ۱۷۱          | ۴۷۹/۵   |         |
| ۰/۱۲۴    | ۲/۶۱۴   | ۱          | ۴۷۲          | ۶۱۸     | بی تکیه |

[i]

## ۴-۳-۵. بسامد سازه اول واکه [o]

بنا به اطلاعات به‌دست‌آمده از آزمون اندازه‌گیری مکرر (جدول ۸)، تأثیر تکیه بر میانگین بسامد سازه اول واکه [o] معنادار نیست (ارزش پی: ۰/۵۷). همچنین، با واقع‌شدن واکه [o] در هجای بی‌تکیه، بسامد سازه اول آن زیاد می‌شود. نتایج به‌دست‌آمده از آزمون تعقیبی بنفرونی نیز نشان می‌دهند که میانگین بسامد سازه اول واکه [o] در هجای بی‌تکیه ۵۰ هرتز بیشتر مقادیر آن در هجای تکیه‌بر است.

جدول (۸) شاخص‌های آماری بسامد سازه اول در واکه [o]

| معناداری | F مقدار | درجه آزادی | انحراف معیار | میانگین | تکیه‌بر |
|----------|---------|------------|--------------|---------|---------|
|          |         |            | ۵۵           | ۵۵۵/۵   |         |
| ۰/۵۷     | ۴/۱۷۴   | ۱          | ۱۲۱/۵        | ۵۷۰     | بی تکیه |

[o]

## ۴-۳-۶. بسامد سازه اول واکه [u]

میانگین بسامد سازه اول واکه [u] در هجای بی‌تکیه بیشتر از مقادیر آن در هجای تکیه‌بر است. همچنین آزمون اندازه‌گیری مکرر گویای آن است که تأثیر عامل تکیه بر بسامد سازه اول این واکه معنادار است (ارزش پی: ۰/۰۲۶) (جدول ۹).

جدول (۹) شاخص‌های آماری بسامد سازه اول در واکه [u]

| میانگین |  | انحراف معیار |  | درجه آزادی |  | مقدار F |  | معناداری |  |
|---------|--|--------------|--|------------|--|---------|--|----------|--|
| تکیه‌بر |  | ۴۹۰          |  | ۸۱         |  |         |  |          |  |
| بی‌تکیه |  | ۵۰۹          |  | ۱۱۴/۵      |  | ۵/۹۵۷   |  | ۰/۰۲۶    |  |

بر اساس نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی، میانگین بسامد سازه اول واکه [u] در هجای بی‌تکیه ۱۹ هرتز بیشتر از میانگین بسامد سازه اول همین واکه در هجای تکیه‌بر است.

#### ۴-۴. بسامد سازه دوم

##### ۴-۴-۱. بسامد سازه دوم واکه [a]

نتایج حاصل از آزمون اندازه‌گیری مکرر بیان‌گر معنادار نبودن تأثیر تکیه بر بسامد سازه دوم واکه [a] است (ارزش پی: ۰/۲۷۷). آزمون بنفرونی هم بیان‌گر آن است که بسامد سازه دوم واکه [a] در هجای بی‌تکیه، ۷۴/۵ هرتز بیشتر از مقادیر آن در هجای تکیه‌بر است.

جدول (۱۰) شاخص‌های آماری بسامد سازه دوم در واکه [a]

| میانگین |  | انحراف معیار |  | درجه آزادی |  | مقدار F |  | معناداری |  |
|---------|--|--------------|--|------------|--|---------|--|----------|--|
| تکیه‌بر |  | ۱۳۷۳/۳       |  | ۲۵۳/۱۶     |  |         |  |          |  |
| بی‌تکیه |  | ۱۴۴۷/۸       |  | ۳۵۷/۷      |  | ۱/۲۶    |  | ۰/۲۷۷    |  |

#### ۴-۴-۲. بسامد سازه دوم واکه [e]

نتایج حاصل از آزمون اندازه‌گیری مکرر که در جدول شماره ۱۱ آورده شده، بیانگر معناداری تأثیر تکیه بر بسامد سازه دوم واکه [e] است (ارزش پی: ۰/۰۳۲). با استفاده از آزمون تعقیبی بنفرونی به این نتیجه می‌رسیم که بسامد سازه دوم واکه

[e] در هجای تکیه‌بر، نسبت به هجای بی‌تکیه، ۷۴/۵ هرتز بیشتر است.

جدول (۱۱) شاخص‌های آماری بسامد سازه دوم در واکه [e]

| میانگین انحراف معیار |        |     | مقدار F معناداری |       |       |
|----------------------|--------|-----|------------------|-------|-------|
| تکیه‌بر              | ۱۸۹۰/۵ | ۱۷۴ |                  |       |       |
| بی‌تکیه              | ۱۸۱۱   | ۲۱۱ | ۱                | ۴/۹۹۵ | ۰/۰۳۹ |

#### ۴-۴-۳. بسامد سازه دوم واکه [æ]

بنابر اطلاعات موجود در جدول (۱۲)، میانگین بسامد سازه دوم واکه [æ] در هجای تکیه‌بر، بیشتر از مقادیر آن در هجای بی‌تکیه است. همچنین معنادار نبودن تأثیر تکیه بر میانگین بسامد سازه دوم این واکه توسط آزمون اندازه‌گیری مکرر نشان داده شده است. بر اساس نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی، بسامد سازه دوم واکه [æ] در هجای تکیه‌بر ۸۲/۴ هرتز بیشتر از مقادیر آن در هجای بی‌تکیه است.

جدول (۱۲) شاخص‌های آماری بسامد سازه دوم در واکه [æ]

| میانگین انحراف معیار |        |        | مقدار F معناداری |      |       |
|----------------------|--------|--------|------------------|------|-------|
| تکیه‌بر              | ۱۶۶۰/۷ | ۱۴۹/۶  |                  |      |       |
| بی‌تکیه              | ۱۷۴۳/۱ | ۱۹۸/۹۸ | ۱                | ۲/۶۱ | ۰/۱۲۵ |

#### ۴-۴-۴. بسامد سازه دوم واکه [i]

واکه [i] نیز، بنا بر آن چه در جدول (۱۳) آمده، در هجای تکیه‌بر بسامد سازه دوم بیشتری دارد. همچنین آزمون اندازه‌گیری مکرر معنادار بودن تأثیر تکیه بر بسامد سازه دوم این واکه را نشان می‌دهد (ارزش پی: ۰/۰۱۷). نتایج به‌دست‌آمده از آزمون تعقیبی بنفرونی گویای آن است که بسامد سازه دوم واکه [i] در هجای تکیه‌بر ۶۸ هرتز بیشتر از مقادیر آن در هجای بی‌تکیه است.

جدول (۱۳) شاخص‌های آماری بسامد سازه دوم در واژه [i]

| میانگین |      | انحراف معیار | درجه آزادی | مقدار F | معناداری |
|---------|------|--------------|------------|---------|----------|
| تکیه‌بر | ۲۲۵۰ | ۱۷۰          | ۱          | ۶/۹۹۶   | ۰/۰۱۷    |
| بی‌تکیه | ۲۳۱۸ | ۱۹۲/۵        |            |         |          |

## ۴-۴-۵. بسامد سازه دوم واژه [o]

بر خلاف واژه قبل، میانگین بسامد سازه دوم در واژه [o] در هجای بی‌تکیه بیشتر از مقادیر آن در هجای تکیه‌بر است (جدول ۱۴). همچنین مشاهده می‌کنیم که بنا به اطلاعات موجود در این جدول و نتایج حاصل از آزمون اندازه‌گیری مکرر، تأثیر تکیه بر میانگین بسامد سازه دوم این واژه معنادار است (ارزش پی: ۰/۰۲۵). بر اساس نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی، میانگین بسامد سازه دوم واژه [o] در هجای بی‌تکیه ۱۷۵/۳۳ هرتز بیشتر از مقادیر آن در هجای تکیه‌بر است.

جدول (۱۴) شاخص‌های آماری بسامد سازه دوم در واژه [o]

| میانگین |      | انحراف معیار | درجه آزادی | مقدار F | معناداری |
|---------|------|--------------|------------|---------|----------|
| تکیه‌بر | ۱۴۲۷ | ۴۴۴          | ۱          | ۶/۰۶۵   | ۰/۰۲۵    |
| بی‌تکیه | ۱۶۰۲ | ۴۳۱          |            |         |          |

## ۴-۴-۶. بسامد سازه دوم واژه [u]

با بررسی میانگین بسامد سازه دوم واژه [u] در جدول (۱۵) به این نتیجه می‌رسیم که این واژه در هجای تکیه‌بر، بسامد سازه دوم کمتری دارد. آزمون اندازه‌گیری مکرر بیانگر معناداری تأثیر تکیه بر بسامد سازه دوم این واژه است (ارزش پی: ۰/۰۱۳). بر طبق نتایج حاصل از آزمون تعقیبی بنفرونی به این نتیجه می‌رسیم که میانگین بسامد سازه دوم واژه [u] در هجای بی‌تکیه، نسبت به هجای تکیه‌بر، ۱۹۳/۲۲۳ هرتز بیشتر است.

## جدول (۱۵) شاخص‌های آماری بسامد سازه دوم در واکه [u]

| میانگین انحراف معیار |      | درجه آزادی |   | مقدار F معناداری |       |
|----------------------|------|------------|---|------------------|-------|
| تکیه بر              | ۱۴۶۶ | ۴۱۱        | ۱ | ۷/۶۶۹            | ۰/۰۱۳ |
| بی تکیه              | ۱۶۵۹ | ۳۶۱        |   |                  |       |

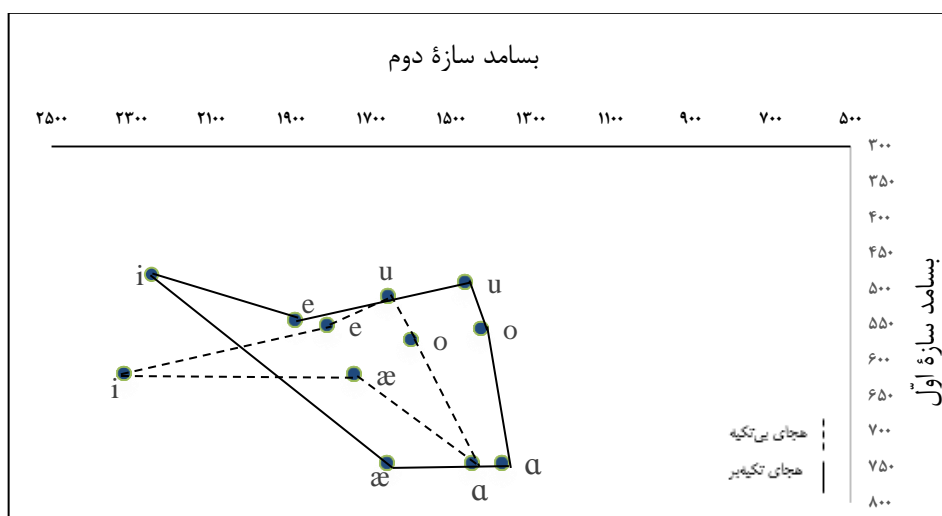
## ۵. نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر همسو با پژوهش‌های دیگری است که درباره کیفیت واکه‌ها انجام شده است؛ برای مثال، گو<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۳) ثابت کرده‌اند که در زبان چینی ماندارین، کاهش واکه‌ای باعث کاهش بسامد سازه اول واکه /a/ می‌شود. به عقیده آن‌ها، فاصله فک‌ها هنگام تولید این واکه در حالت تأکید، بیش از فاصله آن‌ها در حالت عادی است. همچنین، لیندبلوم<sup>۲</sup> (۱۹۶۳) کلمات نامفهومی را در زبان سوئدی با استفاده از واکه‌های /i, ε, γ, œ, a, / موردنظر در هجای بی تکیه را بر آن واکه‌ها بررسی کرد. نتایج تحقیق وی نشان داد که واکه‌های موردنظر در هجای بی تکیه کاهش یافته و به واکه مرکزی /ə/ نزدیک می‌شوند و این تأثیر بر سازه دوم مشهود است. لیندبلوم این فرایند را گریز از هدف<sup>۳</sup> نامید. دوژانگ<sup>۴</sup> (۲۰۰۴) نشان داد که تأثیر حالت تأکید بر واکه /æ/ در زبان انگلیسی بسامد سازه دوم واکه را افزایش می‌دهد. موشامر و گنگ (۲۰۰۸) هم در زبان آلمانی، واکه‌های /y, e, œ, a, o, u, / را در بافت CVC در هجای تکیه‌بر و بی تکیه مقایسه کرده و نشان داده‌اند که در کاهش واکه‌ای، مقدار بسامد سازه دوم واکه‌های پیشین کاهش یافته و مقدار بسامد سازه دوم واکه‌های پسین افزایش می‌یابد.

نتایج این پژوهش نیز نشان داد که دیرش و بسامد پایه واکه‌ها در هجای تکیه‌بر در لهجه کرمانی بیشتر از دیرش و بسامد پایه آنها در هجای بی تکیه است. همچنین بسامد

<sup>1</sup> Gu<sup>2</sup> Lindblom<sup>3</sup> undershoot<sup>4</sup> De jong

سازه‌های اول و دوم واکه‌ها در هجای تکیه‌بر و بی‌تکیه متفاوت است؛ به این صورت که بسامد سازه اول واکه‌های [e, o, u, a, i] در هجای بی‌تکیه بیشتر از هجای تکیه‌بر است. بنابراین، می‌توان چنین دریافت که واکه‌های مذکور در هجای بی‌تکیه بازترند. علاوه بر آن، بسامد سازه دوم واکه [e] در هجای بی‌تکیه کاهش می‌یابد و در واکه‌های [u, o, a, æ, i] زیاد می‌شود؛ به عبارت دیگر، در هجای بی‌تکیه، واکه‌های پیشین به‌جز [e] در جایگاهی پیشین‌تر تولید می‌شوند و تمامی واکه‌های پسین به سمت مرکز فضای واکه‌ای گرایش دارند. نتایج به دست آمده از بررسی دیرش و بسامد سازه‌های اول و دوم واکه‌های لهجه کرمانی همسو با نتایج پژوهش مدرسی قوامی (۱۳۹۲) در مورد واکه‌های ساده زبان فارسی است. همچنین پژوهش حاضر تأییدی است بر این ادعا که واکه‌های لهجه کرمانی به سمت واکه خنثی (شوا) گرایش دارند. بنابراین، این نوع کاهش واکه‌ای در لهجه کرمانی کاهش مرکزگرا نامیده می‌شود (شکل ۱):



شکل (۱) فضای واکه‌ای لهجه کرمانی در هجای تکیه‌بر (خط ممتد) و بی‌تکیه (خط نقطه‌چین)

همان‌گونه که شکل (۱) نشان می‌دهد، در لهجه کرمانی فضای واکه‌ای در هجای تکیه‌بر گسترده‌تر از فضای واکه‌ای در هجای بی‌تکیه است و این مسئله همسو با نتایج مقاله علی‌نژاد (۱۳۹۱) در زمینه زبان فارسی معیار می‌باشد. وی با ترسیم فضای واکه‌ای در دو



جایگاه بی‌تکیه و تکیه‌بر به این نتیجه رسید که در زبان فارسی فضای واکه‌ای در هجای تکیه‌بر گسترده‌تر از فضای واکه‌ای در هجای بی‌تکیه است. مدرسی قوامی (۱۳۹۲) نیز با ترسیم فضای واکه‌ای گویشوران زن و مرد در هجای باز بی‌تکیه و تکیه‌بر به این نتیجه رسید که فضای واکه‌ای آنها در هجای باز بی‌تکیه از هجای باز تکیه‌بر بزرگ‌تر است؛ یعنی در حالت بی‌تکیه، نه‌تنها حرکت واکه‌ها به سمت مرکز فضای واکه‌ای مشاهده نمی‌شود، بلکه حرکت آنها به سمت حاشیه نیز بیشتر شده است. علاوه بر آن، باید به این نکته اشاره کرد که واکه‌های زبان فارسی در هجای باز بی‌تکیه کوتاه‌تر از هجای تکیه‌بر هستند.

## ۶. منابع

- پرمون. یدالله. (۱۳۷۵). *نظام آوایی گونه کرمانی از دیدگاه واج‌شناسی زایشی و واج‌شناسی جزء مستقل*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی.
- شیخ‌سنگ‌تجن. شهین و محمود بی‌جن‌خان. (۱۳۸۹). «بررسی کاهش واکه‌ای در زبان فارسی محاوره‌ای». *پژوهش‌های زبان‌شناسی*. سال ششم / شماره ۱. ۳۵ - ۴۸.
- علی‌نژاد. بتول. (۱۳۹۱). «فضای واکه‌ای در زبان فارسی». *پژوهشنامه زبان‌شناختی زبان فارسی*. سال اول / شماره ۲. ۴۵-۵۳.
- مدرسی قوامی. گلناز. (۱۳۹۲). «تأثیر تکیه‌واژگانی بر ویژگی‌های کیفی واکه‌های ساده زبان فارسی». *علم زبان*. سال اول / شماره ۱. ۴۱-۵۶.
- Baltazani. Mary. (2007). "Prosodic rhythm and the status of vowel reduction in Greek". *Selected papers on theoretical and applied linguistics from the 17th international symposium on theoretical & applied linguistics*. No. 1. 43.
- Barnes. Jonathan. (2007). *Phonetics and phonology in Russian unstressed vowel reduction: A study in hyperarticulation* (Unpublished manuscript). Boston University, Boston, Massachusetts. 37-38
- Berretta. Camilla. (2003). *Studies of vowel reduction in Russian* (Unpublished manuscript). Swarthmore College. 24.
- Chomsky. Noam and Morris Halle. (1968). *The Sound Pattern of English*. New York: Harper and Row.
- Crosswhite. Katherine M. (2000). "Sonority-driven reduction". *Proceedings of the Twenty-sixth Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society: General Session and Parasession on Aspect*. 77-88.

- De Jong, Kenneth. (2004). "Stress, lexical focus and segmental focus in English: Pattern of variation in vowel duration". *Journal of Phonetics*. No. 32. 493-516.
- Delforge, Ann Marie. (2008). "Unstressed vowel reduction in Andean Spanish". *Selected Proceedings of the 3<sup>rd</sup> Conference on Laboratory Approaches to Spanish Phonology*. 107-124.
- Everett, Caleb. (2010). "Semantically-oriented vowel reduction in an Amazonian language". *Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society*. Vol. 36 / No. 1. 116-128.
- Flege, James Emil and Ocke-Schwen Bohn. (1989). "An instrumental study of vowel reduction and stress placement in Spanish-accented English". *Studies in Second Language Acquisition*. No. 11. 35-62.
- Fragozo, Carina Silva. (2011). "Acoustic and perceptual characteristics of reduced vowels produced by speakers of English as a foreign language". *ICPhs*, XVII. 17-21.
- Gu, Zhenglai, Hiroki Mori and Hideki Kasuya. (2003). "Analysis of vowel formant frequency variations between focus and neutral speech in Mandarin Chinese". *Acoust. Sci. & Tech.* No. 24. 4.
- Harris, John. (2005). "Vowel reduction as information loss". *Headhood, Elements, Specification and Contrastivity*. 119-132.
- Lindblom, Björn. (1963). "Spectrographic study of vowel reduction". *Journal of the Acoustical Society of America*. No. 35. 1773-1778.
- McRobbie-Utasi, Zita. (2000). "Acoustic characteristics of word-final vowel reduction in Skolt Saami". *Proceedings of the Ninth International Finno-Ugric Congress*. 366-371.
- Mooshammer, Christine and Christian Geng. (2008). "Acoustic and articulatory manifestations of vowel reduction in German". *Journal of the International Phonetic Association*. No. 38. 117-136.
- Padgett, Jaye. and Marija Tabain. (2005). "Adaptive dispersion theory and phonological vowel reduction in Russian". *Phonetica*. No. 62. 14-54.
- Van Bergem, Dick. R. (1995). "Perceptual and acoustic aspects of lexical vowel reduction, a sound change in progress". *Speech Communication*. No. 16. 329-358.
- Widera, Christina and Thomas Portele. (1999). "Levels of reduction for German tense vowels". *Proceedings of the Sixth European Conference on Speech Communication and Technology*. Eurospeech. Budapest. 1695-1698.