



Duration vs. Weight-Based Vowel Reduction: The Interaction of the Economy and Least Effort Principles in the Kermani Variety

Anis Masoumi¹ 

Ph. D. of Linguistics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

Abstract

This study examines the factors that inhibit vowel reduction in the Kermani variety of Persian. While vowel reduction in this variety is typically conditioned by syllable weight (occurring in monomoraic syllables), it fails to apply in certain phonetic contexts. One such context is adjacency to laryngeal consonants. Analysis reveals that laryngeal consonants, lacking a place of articulation feature and being produced outside the oral/nasal cavity, do not have a formant target. Consequently, the articulatory features of adjacent vowels remain unchanged, leading to their longer formant frequencies. Another context involves words that exhibit consonant gemination in Standard Persian. Acoustic evidence from the Kermani variety reveals that consonants are not geminated in this dialect; instead, the preceding short vowel undergoes lengthening. This observation suggests a phonological constraint in this variety that blocks consonant gemination, spreading the moraic weight to the short vowel and rendering it bimoraic. A common feature in both contexts is the prolonged articulatory stability of short vowels, which prevents undershoot, thereby inhibiting vowel reduction and preserving vowel contrasts. What we observe in this language variety is the interaction between the Principle of Least Effort and the Principle of Economy. In monomoraic syllables, the Principle of Least Effort derives the

Accepted: 09/Aug/2026 *** Received: 06/Apr/2025

ISSN: 2423-3847

1. anis.masoumi@atu.ac.ir (Corresponding Author)

How to cite: Masoumi, A. (2025). Duration vs. Weight-Based Vowel Reduction: The Interaction of the Economy and Least Effort Principles in the Kermani Variety. *Language and Linguistics*, 21(42), 157- 180. doi: [10.30465/lsi.2026.51588.1799](https://doi.org/10.30465/lsi.2026.51588.1799)

neutralization of vowel contrasts, whereas in heavier syllables, the Principle of Economy preserves contrasts by inhibiting neutralization.

Keywords: *Duration, The Economy Principle, Gemination, Kermani Variety, Laryngeal Consonants, The Least Effort Principle, Vowel Reduction*

1. Introduction

Vowel reduction—typically understood as the centralization of unstressed vowels toward schwa—has been widely examined across languages such as English (Chomsky & Halle, 1968). However, cross-linguistic evidence demonstrates that vowel reduction can also be conditioned by syllable weight rather than stress. In weight-based vowel reduction, vowels in monomoraic syllables tend to neutralize, while those in bimoraic syllables retain their quality (Crosswhite, 1999: 2004). Previous studies on the Kermani variety of Persian (Masoumi, 2021) revealed such a weight-based process: short vowels /a/, /e/, and /o/ neutralize in open light syllables, surfacing as [ə], whereas long vowels /ɑ/, /i/, and /u/ remain unaffected. Yet, several contexts show unexpected inhibition of reduction, notably adjacent to laryngeal consonants (/ʔ, h/), and before consonants which are geminated in Standard Persian. This study aims to identify the phonetic and phonological constraints that block reduction in these contexts.

2. Literature Review

In this section, we have two subsections regarding previous studies on weight-based reduction and gemination.

2.1. Weight-based Reduction

Regarding weight-based reduction, Crosswhite (2004) argues that this process depends on moraic structure, where short vowels in open syllables undergo centralization. Lindblom (1963) attributes this process to target undershoot, caused by limited articulatory time. The Kermani variety, as described by Masoumi (2021), presents a distinct weight-based vowel system in which schwa is not a phoneme but an allophonic outcome of monomoraic syllables.

2.2. Gemination

In her study, Modarresi Ghavami (2026) classified Persian geminated consonants into two categories: a) those in originally Persian words, for which gemination is the result of synchronic / diachronic assimilation,

compensatory lengthening, and emphasis. In these cases, gemination plays no contrastive role, and b) those in Arabic loanwords. Regarding phonetic, phonological, and morphological parameters suggested by Belvins (2005), Tabibzadeh (2024) implied that in Persian, duration of geminated consonants is significantly more than that of simple ones, which phonetically confirm the existence of gemination; however, no morphological and phonological role were detected for it. Analyzing Arabic data (Al-Tamimi & Khattab, 2015; Watson, 2002) indicated that gemination affects the temporal structure of preceding vowels, which are obligatorily short.

3. Methodology

To determine the phonetic basis of reduction inhibition, two potential blocking environments were analyzed: a) adjacency to laryngeal consonants (/ʔ, h/), and b) vowels before consonants geminated in Standard Persian. Six native Kermani speakers (three female, three male) participated. Each speaker produced three repetitions of selected word pairs embedded in carrier sentences. Examples included /ha.ɾɪf/ ‘rival’ vs. /ʃa.ɾɪf/ ‘noble’ for the laryngeal context, and /bana/ ‘building’ vs. /ban:ɑ/ ‘builder’, /co.ɾe/ ‘sphere’ vs. /co:ɾe/ ‘foal’, /mad:e/ ‘substance’ vs. /made/ ‘female’ for gemination contexts.

Recordings were made and analyzed using Praat (Boersma & Weenik, 2023). Vowel and consonant segments were manually segmented and their durations extracted via Praat scripts. Statistical analyses were conducted in RStudio. Normality was checked with the Shapiro-Wilk test, homogeneity of variance with Levene’s test, and significant differences assessed with one-way ANOVA followed by pairwise comparisons ($\alpha = 0.05$).

4. Results

First, Spectrographic analyses showed that in words beginning with laryngeal consonants, vowel formants were prolonged and stable, indicating minimal coarticulatory influence. In contrast, non-laryngeal onsets (e.g., /ʃ/) induced formant shifts and centralization of /a/ to [ə]. Thus, laryngeals preserve the vowel’s articulatory configuration and increase its duration. This articulatory transparency allows the adjacent vowel to retain its steady-state formant pattern for a longer interval; the situation which leads to the preservation of vowel quality and vowel reduction blockage.

Second, regarding word pairs /bana/ ‘building’ vs. /ban:ɑ/ ‘builder’, /co.ɾe/ ‘sphere’ vs. /co:ɾe/ ‘foal’, /mad:e/ ‘substance’ vs. /made/ ‘female’, the Shapiro-Wilk and Levene’s tests showed a significance level greater than

0.05, which demonstrate a normal data distribution that satisfy the assumptions of ANOVA. In the next step, analyzing consonants, ANOVA results indicated no significant difference between duration of consonants in each word pair ($p > 0.05$):

Table 1

One-way ANOVA results for consonants in word pairs

Vowel	Equal Variances (Levene's Test)	Significance
/n/	0.901	p-value: 0.678
/ɪ/	0.423	p-value: 0.592
/d/	0.841	p-value: 0.612

So, there is no evidence for gemination of consonants in this language variety. For vowels, however, significant differences were found in the duration of short vowels preceding those consonants which are geminated in Standard Persian:

Table 2

One-way ANOVA results for vowels in word pairs

Vowel	Equal Variances (Levene's Test)	Significance
/a/	0.421	p-value: 0.000
/o/	0.387	p-value: 0.000
/ɑ/	0.312	p-value: 0.592

Pairwise comparisons confirmed that /a/ and /o/ were significantly longer in /banna/ and /co.ɪ.ɾe/ than in /bana/ and /co.ɾe/. However, no significant difference was found for /ɑ/.

5. Discussion

The results demonstrate two independent yet convergent mechanisms that prevent vowel reduction in Kermani.

First, laryngeal consonants (/ʔ, h/) lack supralaryngeal place features and therefore have no specific formant target (Keating, 1988; Bessell, 1992). This articulatory transparency allows the adjacent vowel to retain its steady-state formant pattern for a longer interval. Following Lindblom (1963), the absence of temporal pressure reduces the likelihood of target undershoot, thereby maintaining vowel quality. Bibbs (2022) and Flemming (1995) similarly note that languages tend to preserve contrasts whenever sufficient perceptual cues are available.

Second, the Kermani data reveal a phonological constraint regarding gemination of consonants. The absence of gemination triggers compensatory lengthening of the preceding short vowel, effectively transferring moraic weight from the consonant to the vowel (Hayes, 1989). This process parallels observations in Sanskrit, where geminate /r/ is disallowed and compensatory lengthening applies (Kavitskaya, 2001; Whitney, 1886). The Kermani pattern thus reflects a mora-preservation mechanism, aligning with Lehiste's (1970) notion of inverse proportionality between vowel and consonant quantity.

In both contexts studied in this study, increased vowel duration is the shared property. The longer steady-state phase prevents centralization and retains underlying vowel contrasts.

From a theoretical perspective, these findings exemplify the dynamic balance between the Principle of Least Effort and the Principle of Economy (Zipf, 1949). The Principle of Least Effort favors articulatory simplification through reduction, particularly in light syllables where minimal effort suffices. Conversely, the Principle of Economy preserves contrasts by preventing unnecessary neutralization in contexts where temporal or perceptual conditions allow for efficient maintenance of distinctions. The Kermani variety thus optimizes both articulatory and communicative efficiency within its prosodic system.

6. Conclusion

This study offers a comprehensive explanation for why vowel reduction, though fundamentally weight-based in the Kermani variety, is inhibited in specific phonetic environments. Acoustic evidence shows that laryngeal consonants increase adjacent vowel duration by virtue of their articulatory transparency, while prohibited consonant gemination results in mora transfer and vowel lengthening. Both mechanisms enhance the stability of short vowels and prevent undershoot, thereby preserving vowel contrasts. The Kermani data support a phonetically constraint-based model of vowel reduction in which duration and syllable weight jointly determine reduction outcomes. More broadly, these findings illustrate how dialectal phonetic systems manifest the tension between economy of effort and economy of contrast. While light syllables favor reduction through least effort, heavy syllables invoke the economy principle to preserve distinctions essential to intelligibility.

Bibliography

- Bibbs, R. L. (2022). Perceptual factors license vocalic contrasts in Chamorro. *Glossa: A Journal of General Linguistics*, 7(1), 1–48. <https://doi.org/10.5334/gjgl.1234>
- Blevins, J. (2004). *Evolutionary phonology: The emergence of sound patterns*. Cambridge University Press.
- Cohn, A. (2003). Phonological structure and phonetic duration: The role of the mora. *Working Papers of the Cornell Phonetics Laboratory*, 15, 69-100.
- Crosswhite, K. (1999). *Vowel reduction in Optimality Theory* [Doctoral dissertation, Los Angeles: University of California].
- Flemming, E. S. (1995). *Auditory representations in phonology* [Doctoral dissertation, University of California, Los Angeles].
- Hayes, B. (1989). Compensatory lengthening in moraic phonology. *Linguistic Inquiry*, 20(2), 253-306. <https://www.jstor.org/stable/4178626>
- Kavitskaya, D. (2001). Compensatory lengthening: phonetics, phonology, diachrony [Doctoral dissertation, Berkeley, University of California].
- Modarresi Ghavami, G. (2026). Gemination in Modern Spoken Persian. In A. Korangy and R. Falahati (eds). *Springer handbook of phonetics and phonology of modern Iranian languages* (pp. 11-30). Singapore: Springer Nature.



دیرش در برابر کاهش واکه‌ای وزن - بنیاد؛ نمونه‌ای از تعامل اصل اقتصاد و اصل کم‌کوشی در گونه کرمانی

دانش‌آموخته دکتری زبان‌شناسی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

انیس معصومی 

چکیده

در پژوهش حاضر به بررسی علل رخ‌ندادن کاهش واکه‌ای در گونه کرمانی از زبان فارسی پرداخته شد. کاهش واکه‌ای در این گونه زبانی به وزن هجا بستگی دارد و در مواردی که هجا تک‌مورایی باشد رخ می‌دهد. باوجوداین، در برخی از بافت‌های آوایی شاهد کاهش نیافتن واکه‌ها هستیم. یکی از این دو بافت در مجاورت همخوان‌های چاکنایی است. بررسی همخوان‌های چاکنایی نشان داد که این همخوان‌ها به دلیل فاقد جایگاه بودن و تولیدنشدن در مجرای دهان و بینی فاقد سازه هدف هستند و سازه‌های واکه مجاور در هنگام تولید آنها تغییری نمی‌کند. این مسئله منجر به دیرش بیشتر سازه‌های واکه می‌شود. بافت دیگر در واژه‌هایی است که در فارسی معیار همخوانی مشدد دارند. بررسی صوت‌شناختی این واژه‌ها نشان داد که در گونه کرمانی در این واژه‌ها همخوان مشدد نیست و این واکه کوتاه پیش از آن است که کشیده‌تر تولید می‌شود. درواقع، محدودیتی بر نظام واجی این گونه زبانی حاکم است که مانع از مشددشدن همخوان‌ها می‌شود. از این رو، وزن مضاعف همخوان در این واژه‌ها به واکه کوتاه منتقل شده و واکه دومورایی می‌شود. آنچه در دو بافت مذکور مشترک است ثبات وضعیت تولیدی واکه‌های کوتاه برای مدت زمانی بیشتر است. این مسئله مانع از رخداد گریز از هدف می‌شود و در نتیجه، کاهش واکه‌ای رخ نمی‌دهد و تقابل میان واکه‌ها حفظ شود. آنچه در این گونه زبانی شاهد آن هستیم، تعامل میان دو اصل کم‌کوشی و اصل اقتصاد است. در هجاهای تک‌مورایی شاهد عملکرد اصل کم‌کوشی و ازمیان‌رفتن تقابل‌ها هستیم، اما در هجاهای سنگین‌تر اصل اقتصاد مانع از خنثی‌شدن تقابل‌ها می‌شود.

کلیدواژه: کاهش واکه‌ای، گونه کرمانی، تشدید، همخوان‌های چاکنایی، دیرش، اصل اقتصاد، اصل کم‌کوشی.

۱- مقدمه

آنچه در بیشتر موارد با ذکر کاهش واکه‌ای^۱ به ذهن متبادر می‌شود فرایندی است که تحت تأثیر آن واکه‌ها در هجای بی‌تکیه به واکه شوا^۲ تبدیل می‌شوند (چامسکی و هله^۳، ۱۹۶۸). برای مثال، می‌توان در زبان انگلیسی به دو واژه atom [ˈætəm] و صفت برگرفته از آن یعنی atomic [əˈtɑːmɪk] اشاره کرد که تغییر جایگاه تکیه از هجای اول به هجای دوم منجر به تغییر واکه æ به ə شده است. چنانچه فرایند رخ داده در این واژه را به دلیل تأثیر تکیه بر آن کاهش واکه‌ای تکیه - بنیاد^۴ بنامیم، بررسی برخی از زبان‌ها نشانگر گونه‌ای دیگر از کاهش واکه‌ای است که وزن هجا عامل کاهش واکه‌هاست و می‌توانیم آن را کاهش واکه‌ای وزن - بنیاد^۵ بنامیم. در این فرایند، وزن هجا، فارغ از وضعیت تکیه، بر کیفیت واکه تأثیر می‌گذارد؛ در هجاهایی که بیش از یک موراً^۶ دارند واکه‌ها دستخوش تغییر نمی‌شوند. این در حالی است که در هجاهای تک‌مورایی واکه‌ها کاهش می‌یابند (کراس‌وایت^۷، ۱۹۹۹: ۷۰-۷۰؛ ۲۰۰۴: ۲۱۹-۲۲۰). برای مثال، معصومی (۱۴۰۰) رخداد کاهش واکه‌ای وزن - بنیاد در گونه کرمانی از زبان فارسی را گزارش کرده است. در این گونه زبانی ۳ واکه کوتاه /a/، /e/ و /o/ و ۳ واکه بلند /ɑ/، /u/ و /i/ وجود دارد. واکه‌های کوتاه هرکدام یک موراً دارند و واکه‌های بلند دومورایی هستند. از این رو، شکل‌گیری هجای تک‌مورایی تنها با واقع‌شدن واکه‌ای کوتاه در هجای باز ممکن است. از آنجا که این تغییر قاعده‌مند و قابل پیش‌بینی است، شوا جایگاهی در نظام واجی این گونه زبانی ندارد و تنها ماهیتی آوایی دارد. علاوه‌براین، واکه شوا با سایر واکه‌ها جفت کمینه^۸ شکل نمی‌دهد.

(۱)

/seɪ/ + /-ɑ/ → [sə.ˈɪɑ] «سِرْها»

/saɪ/ + /-ɑ/ → [sə.ˈɪɑ] «سَرْها»

همانطور که در مثال (۱) نشان داده شده است، واکه دو صورت مفرد متفاوت است و دو واج در نظام واجی تلقی می‌شوند، اما با افزوده‌شدن پسوند جمع به آنها تقابل میان دو واکه خنثی شده و به شوا تبدیل می‌شوند.

-
1. vowel reduction
 2. schwa (ə)
 3. Chomsky, N. & Halle, M.
 4. stress-based
 5. weight-based
 6. mora
 7. Crosswhite, K.
 8. minimal pair

برای رد هرگونه تأثیر تکیه بر رخداد این فرایند نیز، وی مثال (۲) را ارائه داده است:

(۲)

/qa.lam/ + /-i/ → [qə.lə.'mi] «قلمی (صفت)»

/qa.lam/ + /=i/ → [qə.'lə.mi] «قلمی، یک قلم»

در گونه کرمانی، با افزوده شدن پسوند صفت ساز -i به اسم، تکیه بر روی هجای پایانی قرار می گیرد، این در حالی است که در گروه واژه بستی^۱ متشکل از یک اسم و واژه بست، تکیه بر روی هجای پایانی میزبان^۲ باقی می ماند و تغییری در جایگاه تکیه مشاهده نمی شود. به این ترتیب، مشخص می شود که تکیه در کاهش واکه ای نقشی ندارد و این وزن هجاست که در این زمینه مؤثر است. معصومی همچنین، آزمونی صوت شناختی در رابطه با دیرش واکه های کوتاه در هجای باز انجام داد و به این نتیجه رسید که تفاوت میان دیرش این واکه ها معنادار نیست و میان این واکه ها و در نتیجه کاهش واکه ای خنثی شدگی^۳ رخ داده است.

علی رغم اثبات رخداد کاهش واکه ای وزن - بنیاد در گونه کرمانی، در برخی از موارد شاهد کاهش نیافتن واکه های کوتاه در هجاهای باز هستیم. یکی از این دو بافت در مجاورت همخوان های چاکنایی^۴ /ʔ/ و /h/ است:

(۳)

/ha.lal/, */hə.lal/ «حلال»

/ha.mid/, */hə.mid/ «حمید»

/ʔa.ziz/, */ʔə.ziz/ «عزیز»

همانطور که از مثال های ۳ مشخص است، چنانچه در آغازه^۵ هجای باز یکی از همخوان های چاکنایی، چه انسدادی و چه سایشی، قرار داشته باشد، هسته هجا کاهش نمی یابد. علاوه بر مورد بالا، در آن دسته از واژه هایی که در گونه فارسی معیار همخوانی مشدد^۶ دارند نیز، شاهد رخ ندادن کاهش واکه ای در واکه های کوتاه پیش از همخوان مشدد هستیم. از جمله این واژه ها می توان به «بچه»، «کره»، «بنّا»، «تپّه»، «نجّار»، «فلک» و ... اشاره کرد. در بخش های بعدی از پژوهش حاضر به این دو مسأله خواهیم پرداخت.

1. Clitic Group (CG)

2. host

3. neutralization

4. glottal

5. onset

6. geminated

۲. بررسی علل رخ‌ندادن کاهش واکه‌ای در گونه کرمانی

هدف از پژوهش حاضر ارائه تبیینی برای رخ‌ندادن کاهش واکه‌ای در بافت‌های ذکرشده در گونه کرمانی از زبان فارسی است. در ابتدا، به بررسی تأثیر همخوان‌های چاکنایی می‌پردازیم و در بخش بعدی، وضعیت واکه‌های کوتاه پیش از همخوان‌های مشدد را بررسی می‌کنیم.

۱-۲. رخ‌ندادن کاهش واکه‌ای در مجاورت همخوان‌های چاکنایی

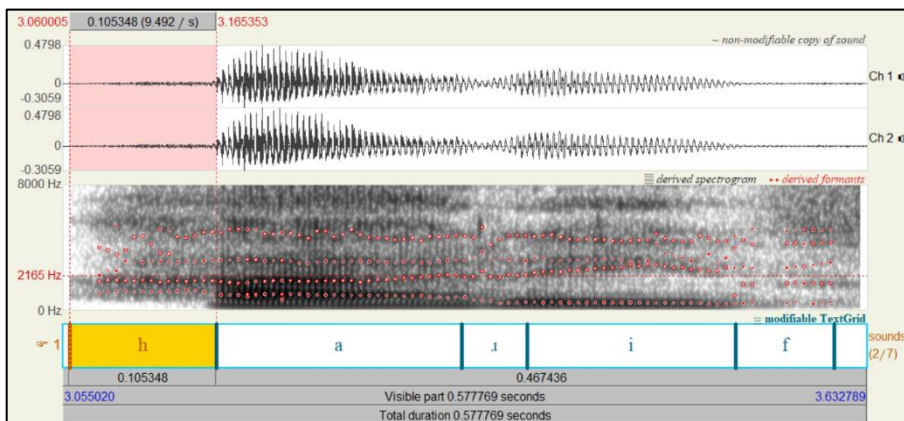
همانطور که پیش‌تر نیز اشاره شد، کاهش واکه‌ای در مجاورت همخوان‌های چاکنایی $ʔ$ و h رخ نمی‌دهد. لازم است در مورد همخوان‌های چاکنایی این نکته را یادآور شویم که در برخی از زبان‌ها نمی‌توان برای این آواها مشخصه جایگاه تولید^۱ تعریف کرد، چرا که جایگاه تولید آنها حنجره^۲ است که خارج از مجرای دهان قرار دارد. از این رو، برخی از پژوهشگران از جمله مکاریتی^۳ (۱۹۹۱) این دسته همخوان‌ها را فاقد جایگاه^۴ نامیده‌اند. با در نظر گرفتن این مسأله، می‌توانیم این وضعیت را به گونه‌ای طرح کنیم که همخوان‌های چاکنایی با شکل‌دادن یک طبقه طبیعی^۵ (گاسنهایون و جیکوبز^۶، ۲۰۱۷) مانع از رخداد کاهش واکه‌ای در واکه کوتاه مجاور می‌شوند. حال باید مشخص شود این ویژگی مشترک همخوان‌های چاکنایی چیست که تأثیری بازدارنده بر فرایند کاهش واکه‌ای دارد.

مسأله‌ای که با آن روبه‌رو هستیم را می‌توان اینگونه مطرح کرد که در این گونه زبانی رخداد ساختارهای هجایی $*ʔa$ و $*ha$ غیرمجاز است. لازم به ذکر است که میلار^۷ (۲۰۲۳) در پژوهش خود به همخوان h با عناوین همخوان کمینه^۸ یا واکه بی‌واک^۹ اشاره می‌کند. به باور وی این همخوان با کمترین میزان تلاش تولید می‌شود، به این صورت که بسامد سازه‌های آن دنباله بسامد سازه‌های واکه مجاور است، با این تفاوت که تولید آن با واک^{۱۰} همراه نیست. علت این مسأله را مقایسه ویژگی‌های تولیدی آواهای چاکنایی و فراحنجره‌ای^{۱۱} آشکار می‌سازد: در مورد آواهای فراحنجره‌ای با اهداف تولیدی مختلفی مواجه هستیم که هر کدام منجر به شکل‌گیری تغییراتی در بسامد سازه‌های آواهای مجاور می‌شود. این در حالی است که در تولید آواهای

-
1. place of articulation
 2. larynx
 3. McCarthy, J. J.
 4. placeless
 5. natural class
 6. Gussenhoven, C. & Jacobs, H.
 7. Millard, R. M.
 8. minimal consonant
 9. voiceless vowel
 10. voice
 11. supralaryngeal

چاکنایی، به دلیل آنکه جایگاه تولید آنها داخل مجرای دهان و بینی نیست، بسامد سازه هدفی مدنظر نیست و این مسئله منجر به آن می‌شود که بسامد سازه‌های آواهای مجاور دستخوش تغییر چندانی نشود (کیتینگ^۱، ۱۹۸۸؛ بسل^۲، ۱۹۹۲) و همان وضعیت تولیدی آواها حفظ شود. به منظور بررسی بیشتر این مسئله، طیف‌نگاشت^۳ واژه‌های /harif/ «حریف» و /ʃarif/ «شریف» آورده شده است که تنها تفاوت آنها در همخوان آغازین است. در شکل ۱ طیف‌نگاشت واژه /harif/ «حریف» آورده شده است. از آنجا که هجای آغازین در این واژه با همخوان چاکنایی h آغاز شده است، این همخوان تأثیر تولیدی چندانی بر واکه مجاور ندارد و این امر منجر به امتداد بیشتر بسامد سازه‌های واکه a شده است.

شکل ۱. طیف‌نگاشت واژه /ha.ɪf/ «حریف»



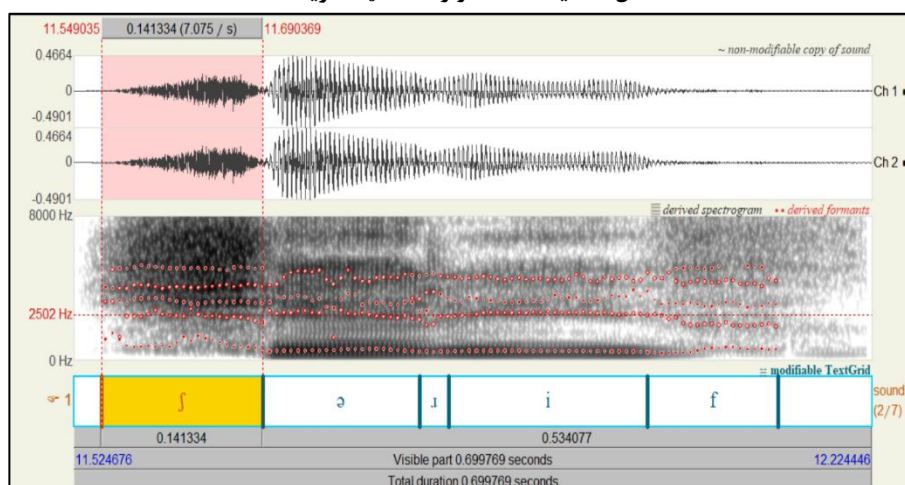
در واقع، در موارد بالا و سایر موارد با بافت آوایی مشابه، نبود سازه هدف برای همخوان‌های چاکنایی سبب می‌شود که بسامد سازه‌های واکه‌های مجاور دیرش بیشتری داشته باشند. به بیان دقیق‌تر، همخوان‌های چاکنایی همان بسامد سازه‌های واکه مجاور را نشان می‌دهند و این مسأله به نوعی سبب می‌شود که واکه بازنمایی زیرساختی^۴ خود را حفظ کند و تقابل میان آن واکه و واکه‌های دیگر خنثی نشود. به باور لیندبلاد^۵ (۱۹۶۳)، شوا واکه‌ای است که حاصل رخداد گریز از هدف^۶ است؛ اگر مدت زمان لازم برای تولید یک واکه کمتر شود، واکه ویژگی‌های کیفی منحصر به فرد خود را از دست می‌دهد و به این صورت

1. Keating, P.
2. Bessell, N.
3. spectrogram
4. underlying representation
5. Lindblom, B.
6. undershoot

است که برونداد آن واکه شوا خواهد بود. حال که حضور همخوان‌های چاکنایی منجر به افزایش دیرش بسامد سازه‌های کوتاه می‌شود، ویژگی‌های کیفی آنها تحت تأثیر گریز از هدف قرار نمی‌گیرد و تقابل آنها در این بافت حفظ می‌شود (بیبز^۱، ۲۰۲۲). در این مورد، کوهن^۲ (۲۰۰۳: ۷۴) هم این نکته را یادآور شده است که وزن واجی هجایی که هسته آن را شوا تشکیل می‌دهد کمتر از هجایی است که هسته آن را یک واکه کامل^۳ شکل می‌دهد. فلمینگ^۴ (۱۹۹۵) در زمینه حفظ / خنثی‌شدگی تقابل‌ها این نکته را مطرح می‌کند که تمایل زبان‌ها بر آن است که تا جای ممکن تقابل‌ها را حفظ کنند و یا افزایش دهند. باوجوداین، در برخی از بافت‌ها، برخی از تقابل‌های غیرضروری خنثی می‌شوند. در مورد مشاهده‌شده در گونه کرمانی، همخوان‌های چاکنایی به لحاظ آوایی نقش آوایی شفاف^۵ را ایفا می‌کنند و حضور آنها منجر به افزایش وزن واکه‌ها می‌شود (بیبز، ۲۰۲۲: ۴۰).

در شکل ۲ طیف‌نگاشت واژه /fa.iif/ آورده شده که بسامد سازه‌های واکه نخست نشانگر رخداد کاهش واکه‌ای و تبدیل واکه /a/ به واکه مرکزی^۶ و میانی^۷ [ə] است، چرا که واکه‌ای کوتاه در هجای باز آغازین واقع شده است:

شکل ۲. طیف‌نگاشت واژه /fa.iif/ «شریف»



1. Bibbs, R. L.
2. Cohn, A.
3. full
4. Flemming, E. S.
5. transparent
6. central
7. mid

همانطور که مشخص است، در مجاورت همخوان‌های فراحنجره‌ای و در این مورد همخوان /f/، بسامد سازه‌های واکه‌های مجاور تحت تأثیر قرار می‌گیرند و همخوان ویژگی‌های صوت‌شناختی خود را بر آنها تحمیل می‌کند. این مسأله سبب می‌شود که ویژگی‌های واکه‌های کوتاه برای مدت بیشتری حفظ نشود و به این صورت، بافت مناسب برای کاهش واکه‌ای و خنثی شدن تقابل فراهم شود.

(۴)

/fa.tif/ → [fə.tif]

۲-۲. رخ‌ندادن کاهش واکه‌ای پیش از همخوان‌های مشدد

دسته دوم از واژه‌هایی که کاهش واکه‌ای در آنها رخ نداده واژه‌هایی هستند که در گونه فارسی معیار دربرگیرنده همخوانی مشدد هستند و این واکه پیش از این همخوان است که کاهش نیافته است. به این منظور، لازم است ابتدا به بررسی واژه‌های مشدد در فارسی معیار بپردازیم.

مدرسی قوامی (۲۰۲۶) با بررسی پیشینه مطالعات صورت گرفته در زمینه تشدید در زبان فارسی به این نتیجه رسیده است که واژه‌های دربرگیرنده همخوان مشدد در این زبان به دو دسته تقسیم می‌شوند. دسته‌ای اصالتاً فارسی که تشدید آنها در نتیجه همگونی‌های هم‌زمانی^۱/دورزمانی^۲، کشش جبرانی^۳ و تأکید^۴ ایجاد شده و فاقد نقش تقابلی است. دسته دیگر شامل وام‌واژه‌هایی است که از زبان عربی به زبان فارسی وارد شده‌اند. تشدید در زبان عربی نقشی تقابلی و واژ - واجی^۵ دارد. طیب‌زاده (۱۴۰۳) با در نظر گرفتن سه همبسته آوایی، واجی و صرفی (بلوینز^۶، ۲۰۰۵) به بررسی وضعیت تشدید در زبان فارسی معیار پرداخته است. وی با اشاره به پژوهش هنسن و میرس^۷ (۲۰۱۶) این نکته را یادآور می‌شود که در زبان فارسی دیرش همخوان‌های مشدد به صورتی معنادار بیشتر از دیرش همخوان‌های غیرمشدد است و این مسأله تنها به لحاظ آوایی وجود تشدید را تأیید می‌کند.

بررسی همبسته‌های واجی و صرفی از سوی دیگر، نشانگر آن است که تشدید هیچ نقش واجی و صرفی در نظام زبان فارسی ایفا نمی‌کند. در همین زمینه، وی با تأیید پژوهش صادقی (۱۳۹۲) یادآور می‌شود که وجود جفت‌واژه‌هایی مانند فرار/فرار، حلال/حلّال،

-
1. synchronic
 2. diachronic
 3. Compensatory Lengthening (CL)
 4. emphasis
 5. morphophonemic
 6. Blevins, J.
 7. Hansen, B., & Myers, S.

سری/سری و ... در فارسی نادر هستند و در اکثر موارد در نتیجه وام‌گیری از زبان عربی ایجاد شده‌اند. بنابراین، تشدید در این زبان در نتیجه خوشه‌هایی دوهمخوانی که تصادفی یکسان هستند ایجاد شده است.

در دو زیربخش زیر به بررسی همخوان‌های مشدد در واژه‌های اصالتاً فارسی و وام‌واژه‌هایی که از زبان عربی وارد فارسی شده‌اند اشاره خواهیم کرد.

۲-۱. همخوان‌های مشدد در واژه‌های اصالتاً فارسی

مدرسی قوامی (2026) در پژوهش خود واژه‌های دربرگیرنده همخوان‌های مشدد که اصالتی فارسی دارند را در دسته‌های زیر قرار داده است:

– مواردی که همخوان مشدد آنها در بافت میان‌واکه‌ای قرار دارد: /cop:e/ «کپه»، /mat:e/ «مته»، /lac:e/ «لکه»، /paf:e/ «پشه»، /taɾaɽ:e/ «ترقه»، /maz:e/ «مزه»، /om:ɪd/ «امید»، /gal:e/ «گله» و /dar:e/ «دره». تشدید در برخی از این موارد در نتیجه همگونی تاریخی همخوان‌ها ایجاد شده است:

(۵)

فارسی امروز	فارسی باستان	ایرانی باستان
«دره» /dar:e/	dar:ag	*darnaka-
«اره» /ar:e/	_____	*harnaka
«بره» /bar:e/	war:ag	*varnaka
«گله» /jal:e/	_____	*garda
«بچه» /batf:e/	watf(:)ag	*vat-tf'a-ka

– در برخی دیگر از واژه‌ها تشدید در انتهای صورت زیرساختی^۱ واژه وجود دارد و تنها در صورتی بازنمایی روساختی^۲ پیدا می‌کند که پس از آن واکه‌ای قرار گیرد:

1. underlying representation (UR)
2. surface representation (SR)

(۶)

صورت زیرساختی	صورت روساختی	صورت روساختی (بافت میان‌واکه‌ای)
	(انتهای واژه)	
/zaɪ:/	[zaɪ]	«زر» [zaɪ:-in]
/paɪ:/	[paɪ]	«پر» [paɪ:e]

- برخی از واژه‌ها نیز در صورت تاریخی خود واکه‌ای بلند داشته‌اند که تغییرات زبان منجر به کوتاه‌شدن واکه شده و به جبران آن، هنگام افزوده‌شدن پسوندی به این واژه‌ها، وزن از دست‌رفته به صورت تشدید خود را نشان می‌دهد:

(۷)

عدد اصلی	عدد ترتیبی
/do/ «دو»	[dov:om] / [doj:om] «دوم/دویم»
/se/ «سه»	[sev:om] / [sej:om] «سوم/سیم»

- در برخی دیگر از واژه‌ها، تشدید در نتیجه همگونی در فارسی محاوره‌ای ایجاد شده است:

(۸)

فارسی معیار	فارسی محاوره‌ای
[dast-e]	[das:-e] «دسته»
[xast-e]	[xas:-e] «خسته»
[zemestan]	[zemessun] «زمستان»

مثال‌هایی که تاکنون آورده شده نشان می‌دهد که در تمامی این واژه‌ها پیش از همخوان مشدد واکه‌ای کوتاه وجود دارد، اما در واژه‌ای مثل /xaste/ «خواسته»، پیش از خوشه St شاهد واکه‌ای بلند هستیم و به عنوان برون‌داد همگونی این دو همخوان واژه [xas:e] را شاهد هستیم. به طور کلی، بررسی واژه‌هایی که همخوانی مشدد دارند نشان می‌دهد که در اکثر موارد پیش از همخوان مشدد واکه‌ای کوتاه در هجای باز وجود دارد که بافت موردنیاز برای رخداد کاهش واکه‌ای را فراهم می‌آورد. باوجوداین، در لهجه کرمانی کاهش واکه‌ای در این واژه‌ها رخ نمی‌دهد.

۲-۲-۲. همخوان‌های مشدد در واژه‌های وام‌گیری‌شده از زبان عربی

در دسته دوم از همخوان‌های مشدد واژه‌های وام‌گیری‌شده از زبان عربی را داریم. همانطور که پیشتر نیز اشاره شد، تشدید در زبان عربی برای ایجاد تقابل بین فعل ماضی صیغه غایب ثلاثی مزید از باب تفعیل از یک سو و فعل ماضی صیغه غایب ثلاثی مجرد از سوی دیگر، به کار می‌رود. از این رو، در این زبان تشدید نقشی واژ - واجی ایفا می‌کند (صادقی، ۱۳۹۲). بررسی وام‌واژه‌هایی که از زبان عربی وارد فارسی شده‌اند نشان می‌دهد که در تمامی موارد به‌جز واژه /mad:e/ «ماده» واکه پیش از همخوان مشدد کوتاه است. بررسی نظام واجی زبان عربی الگوی مشابهی را نشان می‌دهد: در این زبان بین کشش واکه و همخوان مشدد نوعی تعامل وجود دارد. به‌طور کلی، قواعد واج‌آرایی^۱ زبان عربی حکم می‌کنند که واکه پیش از همخوان مشدد کوتاه باشد (واتسون^۲، ۲۰۰۲؛ التمیمی و خطّاب^۳، ۲۰۱۵). لازم به ذکر است که به‌طور کلی، واکه‌ها در هجاهای بسته کوتاه‌تر از هجاهای باز هستند (مدیسن^۴، ۱۹۸۵). این ویژگی در مورد همخوان‌های مشدد هم صدق می‌کند و واکه‌های پیش از همخوان‌های مشدد دیرش کمتری دارند. حضور همخوان مشدد بخشی از دیرش را که می‌توانست به واکه پیشین اختصاص یابد، به خود گرفته است. به این صورت است که از شکل‌گیری هجایی با وزن بسیار بالا جلوگیری می‌شود (براسلاو^۵، ۱۹۹۲). باوجوداین، در بعضی موارد استثنائاتی مشاهده می‌شود، به‌ویژه در وام‌واژه‌ها و برخی از گونه‌های زبانی. برای مثال، در گونه مراکشی از زبان عربی، در برخی از موارد واکه‌های بلند پیش از همخوان‌های مشدد مشاهده می‌شوند که تحت‌تأثیر وام‌واژه‌ها و تغییرات واجی تاریخی است (سواگ^۶، ۲۰۲۴). در مورد وام‌واژه «ماده» لازم به ذکر است که این واژه در زبان عربی از ریشه م - د - د در باب فَعَلَ ایجاد شده است. در برخی از موارد نادر، طی فرایند نام‌سازی^۷ از این باب، فرایندی صرفی منجر به کشش واکه پیش از همخوان مشدد می‌شود (فلیش^۸، ۱۹۶۱).

۲-۳. صوت‌شناختی تشدید در گونه کرمانی

بررسی واژه‌هایی که همخوان مشدد دارند، چه واژه‌های اصالتاً فارسی و چه واژه‌های وام‌گیری‌شده از زبان عربی نشان می‌دهد که در اکثر موارد پیش از همخوان مشدد واکه‌ای

1. phonotactic rule

2. Watson, J.

3. Al-Tamimi, J. & Khattab, G.

4. Maddieson, I.

5. Broselow, E.

6. Souag, L.

7. nominalization

8. Fleisch, H.

کوتاه وجود دارد. اگر چنین وضعیتی در گونه کرمانی وجود داشته باشد، بافت مناسب برای رخداد کاهش واکه‌ای ایجاد شده است، اما شاهد کاهش نیافتن واکه‌های کوتاه در این بافت هستیم. به منظور یافتن علت این وضعیت لازم است به بررسی دقیق‌تر واکه‌های این واژه‌ها بپردازیم.

به منظور بررسی دقیق‌تر علت رخ ندادن کاهش واکه‌ای در واژه‌های دارای همخوان مشدد، دیرش واکه /a/ و همخوان /n/ در جفت‌واژه‌های /bana/ «بنا» و /ban:a/ «بنا»، دیرش واکه /o/ و همخوان /ɪ/ در جفت‌واژه‌های /co:ɪe/ «کره» و /coɪ:e/ «کره» و دیرش واکه /a/ و همخوان /d/ در جفت‌واژه‌های /made/ «ماده» و /mad:e/ «ماده» مقایسه شد. علت انتخاب این سه واکه این است که تنها این سه واکه در این قبیل جفت‌واژه‌ها در زبان فارسی مشاهده می‌شوند. این آزمون به روش توصیفی - تحلیلی انجام شده است. در این آزمون ۳ زن و ۳ مرد گویشور کرمانی (میانگین سنی ۳۲/۴ سال) شرکت کردند. از گویشوران خواسته شد تا هر کدام از واژه‌های بالا را سه مرتبه تکرار کنند (۶ گویشور × ۶ واژه × ۳ تکرار = ۱۰۸ داده). پس از ضبط واژه‌ها در محیطی آرام و با نرم‌افزار پرت^۱ (بورسما و وینیک^۲، ۲۰۲۳)، هر کدام از واکه‌ها و همخوان‌های موردنظر تقطیع شدند. در گام بعدی، اندازه‌گیری مقادیر دیرش واکه‌ها و همخوان‌های تقطیع شده توسط مجموعه‌ای از کدهای برنامه‌نویسی در نرم‌افزار پرت انجام شد. تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری RStudio انجام گرفت. سطح معناداری در پژوهش حاضر ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است. نخست، آزمون لوین^۳، با هدف بررسی چگونگی توزیع داده‌ها انجام شد. در صورتی که سطح معناداری بیش از ۰/۰۵ باشد، توزیع بهنجار^۴ است. نتایج این آزمون نشانگر سطح معناداری بیش از ۰/۰۵ و در نتیجه، توزیع بهنجار تمامی داده‌ها بود. از این رو، به منظور بررسی هرگونه اختلاف معنادار^۵ در دیرش هر واکه/همخوان در جفت‌واژه‌ها، آزمون تحلیل وردایی^۶ یک‌طرفه^۷ اجرا شد. چنانچه اختلاف‌ها معنادار بود، در گام بعدی، آزمون تعقیبی مقایسه‌های جفتی^۸ برای بررسی دوبه‌دوی هر جفت‌واژه اجرا شد.

-
1. Praat
 2. Boersma, P. & Weenik, D.
 3. Levene's Test
 4. normalized
 5. significant
 6. Analysis of Variance (ANOVA)
 7. one-way
 8. pairwise comparisons

نتایج مقایسه دیرش همخوان‌ها در هر جفت‌واژه نشان داد که به‌طور کلی، ارزش پی^۱ در تمامی موارد بالاتر از سطح معناداری (ارزش پی $< ۰/۰۵$) است و تفسیر آن به این صورت است که تفاوت معناداری بین دیرش هر همخوان در جفت‌واژه‌ها مشاهده نمی‌شود.

جدول ۱. نتایج آزمون تحلیل وردایی یک‌طرفه همخوان‌های جفت‌واژه‌ها

همخوان	وردایی برابر ^۲ (آزمون لوین)	معناداری
/n/	پی: ۰/۹۰۱	ارزش پی: ۰/۶۷۸
/ɪ/	پی: ۰/۴۲۳	ارزش پی: ۰/۵۹۲
/d/	پی: ۰/۸۴۱	ارزش پی: ۰/۶۱۲

بر این اساس، می‌توان چنین دریافت که در گونه کرمانی همخوان‌ها مشدد نیستند. در گام بعدی و به‌منظور بررسی وضعیت وزنی این واژه‌ها لازم است تحلیل آماری واکه‌های پیش از هر همخوان در جفت‌واژه‌ها انجام شود. نتایج آزمون تحلیل وردایی یک‌طرفه در مورد واکه‌ها نشان داد که به‌طور کلی، اختلاف در دیرش واکه‌ها در جفت‌واژه‌ها معنادار است (ارزش پی $> ۰/۰۵$).

جدول ۲. نتایج آزمون تحلیل وردایی یک‌طرفه واکه‌های جفت‌واژه‌ها

واکه	وردایی برابر (آزمون لوین)	معناداری
/a/	پی: ۰/۴۲۱	ارزش پی: ۰/۰۰۰
/o/	پی: ۰/۳۸۷	ارزش پی: ۰/۰۰۰
/ɑ/	پی: ۰/۳۱۲	ارزش پی: ۰/۵۹۲

در گام بعدی و به‌منظور درک دقیق‌تر جزئیات تفاوت‌هایی که در جدول ۲ نشان داده شد، با استفاده از آزمون مقایسه‌های جفتی تفاوت دیرش هر واکه در جفت‌واژه‌ها تحلیل شد.

جدول ۳. نتایج آزمون مقایسه‌های جفتی واکه‌های جفت‌واژه‌ها

واکه	دیرش در بافت دارای کشش – دیرش در بافت فاقد کشش	معناداری
/a/	+۹۶/۰۸	۰/۰۰۰
/o/	+۹۵/۸۷	۰/۰۰۰
/ɑ/	+۱۲/۴۱	۰/۱۴

1. p-value

2. equal variance

همانطور که در جدول ۳ نشان داده شده است، در مورد دو واژه کوتاه /a/ و /o/ شاهد اختلاف معنادار (ارزش پی > ۰/۰۵) دیرش واکه‌ها در جفت‌واژه‌ها هستیم: مقایسهٔ واژه /a/ در واژه‌ای که گمان می‌رفت همخوانی مشدد دارد («بنا») و واژهٔ واژه‌ای که همخوان مشدد ندارد («بنا»)، نشانگر دیرش بیشتر (۹۶/۰۸ هزارم ثانیه) واژهٔ واژهٔ اول نسبت به واژهٔ دوم است. در مورد واژه /o/ نیز، دیرش این واکه در واژه‌ای که گمان می‌رفت همخوان آن مشدد باشد («کره») نسبت به واژهٔ واژه‌ای که همخوان مشدد ندارد («کره») ۹۵/۸۷ هزارم ثانیه بیشتر بود. به بیان دقیق‌تر، لازم است این واژه‌ها را به این صورت واج‌نویسی کنیم: /ba:na/ و /ba:na/ و /co:ie/ و /co:ie/. این در حالی است که اختلاف میان دو واژه /a/ در جفت‌واژه‌های تعیین‌شده معنادار نیست (ارزش پی < ۰/۰۵).

در واقع، این دیرش بیشتر واکه همان مدت‌زمان تولید طولانی‌تر همخوان مشدد است که به دلیل محدودیتی که بر این نظام واجی حاکم است، امکان بازنمایی ندارد. به‌منظور حفظ دیرش کلی هجا و آنچه هیز^۱ (1989: 285) قانون حفظ مورا^۲ می‌نامد، وزن همخوان به واژه کوتاه پیش از آن منتقل شده است و این مسئله منجر به کشش بیشتر آن شده است. در مورد واژه /a/، از آنجا که این واکه خود دارای ماهیتی کشیده و دومی‌رایی است، علی‌رغم مشددنبودن همخوان پس از آن، دیرش آن در جفت‌واژهٔ دربرگیرندهٔ آن تفاوت معناداری را نشان نمی‌دهد (ارزش پی < ۰/۰۵). به بیان دیگر، اگر چه همخوان /d/ نمی‌تواند دو واحد وزنی را به خود اختصاص دهد و مشدد تولید شود، به دلیل آنکه واژهٔ پیش از آن از پیش دو مورا داشته و دیگر قادر به دریافت موریایی دیگر نیست، یکی از موراها همخوان به موریایی سرگردان^۳ بدل می‌شود. در واقع، در این واژه، نه همخوان و نه واکه امکان تولیدی کشیده‌تر دارند.

از بررسی این واژه‌ها می‌توان چنین نتیجه گرفت که در این مورد نیز، همانند بافت مجاور همخوان‌های چاکنایی، واکه‌های کوتاه با دیرش بیشتری تولید می‌شوند و دیرش بیشتر مانع از رخداد گریز از هدف می‌شود و این مسأله سبب می‌شود تقابل میان واکه‌های کوتاه حفظ شود.

1. Hayes, B.

2. Moraic Conservation Law

3. stray

۳. نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر به بررسی دلایلی پرداخته شد که مانع از رخداد کاهش واکه‌ای در گونه کرمانی از زبان فارسی می‌شوند. طی این فرایند وزن - بنیاد، تمامی واکه‌های کوتاه در هجای باز به واکه شوا بدل می‌شوند و تقابل میان آنها خنثی می‌شود. بررسی بافت‌های مختلف آوایی نشان داد که این فرایند در واکه‌های کوتاهی که پیش از همخوان‌های چاکنایی /ʔ/ و /h/ قرار دارند و همچنین، در واژه‌هایی که همخوان آنها در گونه فارسی معیار مشدد است، کاهش نمی‌یابند. در ابتدا، به بررسی ویژگی منحصربه‌فرد همخوان‌های چاکنایی اشاره شد و مشخص شد که این همخوان‌ها به دلیل اینکه در مجرای دهان و بینی تولید نمی‌شوند و به اصطلاح فاقد جایگاه هستند، یک طبقه طبیعی شکل می‌دهند که بر اساس آن، مانع از رخداد کاهش واکه‌ای در واکه مجاور خود می‌شوند. به بیان دقیق‌تر، تولید این همخوان‌ها تأثیری بر مجراهای بالاتر از حنجره ندارند و این مسأله سبب می‌شود که اندام‌های تولیدی در هنگام تولید آنها نیز در وضعیت تولید آواهای مجاور قرار گیرند. این مسأله که برای همخوان‌های چاکنایی بسامد سازه هدفی وجود ندارد سبب می‌شود که تولید آنها بر بسامد سازه‌های آواهای مجاور تأثیر چندانی نداشته باشد و به این صورت است که بسامد سازه‌های واکه‌های مجاور دیرش بیشتر دارد. این افزایش دیرش سبب می‌شود که واکه کوتاه در این بافت وضعیت زیرساختی خود را حفظ کند و تقابل میان واکه‌های کوتاه از میان نرود. لیندبلادام^۱ (1963) نیز، در این زمینه این نکته را ذکر کرده است که کاهش واکه‌ای نتیجه گریز از هدف است و گریز از هدف نیز خود نتیجه کم‌بودن مدت زمان لازم برای تولید یک واکه است. در بافت مذکور، افزایش مدت زمان ثبات بسامد سازه‌های واکه‌های کوتاه مانع از گریز از هدف می‌شود.

بافت دیگری که کاهش واکه‌ای در آن رخ نمی‌دهد در واکه‌هایی است که در فارسی معیار همخوان بعد از آنها مشدد است. پژوهش هنسن و میرس (2016) نشان داده که دیرش همخوان‌های مشدد در فارسی معیار به صورتی معنادار بیشتر از دیرش همخوان‌های مشدد است. بررسی واژه‌های دارای همخوان مشدد در فارسی معیار نشان می‌دهد که در اکثریت قریب به اتفاق آنها پیش از همخوان مشدد واکه‌ای کوتاه وجود دارد. در پژوهش حاضر، تحلیل صوت‌شناختی این واژه‌ها نشان داد که واژه‌های مذکور در گونه کرمانی به گونه‌ای متفاوت تولید می‌شوند. به بیان دقیق‌تر، آنچه در گونه کرمانی مشاهده می‌شود کشش بیشتر واکه کوتاه پیش از همخوان است و نه تشدید همخوان. به بیان دقیق‌تر، در این گونه زبانی

1. Lindblom. B.

نوعی محدودیت بر نظام واجی حاکم است که بر اساس آن تشدید همخوان ممکن نیست و تنها واکه می‌تواند تولیدی کشیده‌تر داشته باشد؛ به این صورت که وزن افزوده همخوان مشدد به واکه کوتاه پیش از آن منتقل می‌شود. کاویتسکایا^۱ (95: 2001) به موردی مشابه در زبان‌های هندی - آریایی^۲ اشاره می‌کند که نشانگر رخداد کشش جبرانی در نتیجه تشدیدزدایی^۳ است. برای مثال، در زبان سنسکریت^۴ r مشدد غیرمجاز است و در چنین مواردی تشدیدزدایی رخ می‌دهد و به جبران آن واکه پیشین، در صورت کوتاه‌بودن، کشیده تولید می‌شود (ویتنی^۵، ۱۸۸۶: ۱۷۹). در همین مورد، لهیسته^۶ (42: 1970) این نکته را ذکر می‌کند که لازم است کمیت هر واحد زنجیری به کمیت واحدهای زنجیری دیگری مرتبط باشد. برای مثال، در زبان‌های ایسلندی، نروژی و سوئدی ارتباطی معکوس میان کمیت واکه و کمیت همخوان پس از آن وجود دارد. به این ترتیب، نسبت میان هر واکه و همخوان بعد از آن ثابت خواهد بود؛ در صورتیکه همخوان کشیده باشد، واکه پیش از آن کوتاه است و در صورتیکه همخوان کوتاه باشد، واکه پیش از آن بلند می‌شود. به باور لهیسته (1970) چنین الگوهای کمی در سطح هجا صادق هستند. وضعیتی مشابه در واژه‌هایی که از هندی میانه^۷ به هندی^۸ امروزی رسیده‌اند نیز مشاهده می‌شود:

(۹)

هندی	هندی میانه
mi:tha: «شیرین»	mittha(k)a-
ka:m «کار»	kamma-
cu:na: «پودر»	cunna(k)a-
sa:c «صداقت»	sacca

-
1. Kavitskaya, D.
 2. Indo-Aryan
 3. degemination
 4. Sanskrit
 5. Whitney, W. D.
 6. Lehiste, I.
 7. Middle Indic
 8. Hindi

در یک جمع‌بندی کلی، می‌توان این مسأله را مطرح کرد که در هر دو بافت بررسی‌شده در پژوهش حاضر با افزایش دیرش واکه‌های کوتاه مواجه هستیم. این ویژگی مشترک سبب شده است که ویژگی‌های کیفی این واکه‌ها، علی‌رغم واقع‌شدن در هجای باز، حفظ شود و کاهش واکه‌ای رخ ندهد. تعامل میان دیرش واکه‌ها و کاهش واکه‌ای در نتیجه رقابت دو اصل کم‌کوشی^۱ و اصل اقتصاد^۲ است (سیف^۳، ۱۹۴۹). آنچه در کاهش واکه‌ای رخ می‌دهد کاهش تلاش تولیدی است که در نتیجه عملکرد اصل کم‌کوشی است. از سوی دیگر، در برخی از بافت‌های آوایی خاص خنثی‌شدگی واکه‌های کوتاه رخ نمی‌دهد و تقابل‌ها حفظ می‌شود که علت آن عملکرد نیروی مقابل اصل کم‌کوشی، اصل اقتصاد است (مارتینه^۴، ۱۹۵۵).

منابع

- طیب‌زاده، امید. (۱۴۰۳). تشدید در فارسی؛ کشش صامت‌ی یا خوشه دوصامت‌ی؟ (بررسی رده‌شناختی). نشریه پژوهش‌های زبان‌شناسی تطبیقی، ۱۴ (۲۷)، ۹۳-۱۰۴.
- صادقی، علی‌اشرف. (۱۳۹۲). تشدید در زبان فارسی. ویژه‌نامه فرهنگستان (فرهنگ‌نویسی)، ۵، ۳-۴۳.
- معصومی، انیس (۱۴۰۰). نگاهی دیگر به رده‌های ریتمی: شواهدی از گونه کرمانی از زبان فارسی. زبان و زبان‌شناسی، ۱۷ (۳۳)، ۱۳۱-۱۵۳.
- Al-Tamimi, J., & Khattab, G. (2015). *Acoustic correlates of gemination in Lebanese Arabic. Journal of Phonetics*, 51, 56-70.
- Bessell, N. (1992). The typological status of /ʔ, h/. *Chicago Linguistics Society*, 28(1), 56-71.
- Bibbs, R. L. (2022). Perceptual factors license vocalic contrasts in Chamorro. *Glossa: A Journal of General Linguistics*, 7(1), 1–48. <https://doi.org/10.5334/gjgl.1234>
- Blevins, J. (2004). *Evolutionary phonology: The Emergence of Sound Patterns*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Boersma, P., & Weenik, D. (2023). *Praat: Doing phonetics by computer* (Version 6.4) [Computer software]. <http://www.praat.org>
- Broselow, E. (1992). Parametric variation in Arabic dialect phonology. *Perspectives on Arabic Linguistics*, 4, 7-45.
- Catford, J. C. (2003). *A Practical Introduction to Phonetics* (2nd ed). New York: Oxford University Press.

-
1. Least Effort Principle
 2. Economy Principle
 3. Zipf, G. K.
 4. Martinet, A.

- Chomsky, N., & Halle, M. (1968) *The Sound Pattern of English*. New York: Harper and Row.
- Cohn, A. (2003). Phonological structure and phonetic duration: The role of the mora. *Working Papers of the Cornell Phonetics Laboratory*, 15, 69-100.
- Crosswhite, K. (1999). *Vowel Reduction in Optimality Theory* [Doctoral dissertation, Los Angeles: University of California].
- Crosswhite, K. (2004). Vowel reduction. In B. Hayes, R. Kirchner & D. Steriade (eds.) *Phonetically-based Phonology* (pp. 191-231), Cambridge University Press.
- Fleisch, H. (1961). *Traité de philologie arabe*. Librairie C. Klincksieck.
- Flemming, E. S. (1995). *Auditory representations in phonology* [Doctoral dissertation, University of California, Los Angeles].
- Gussenhoven, C., & Jacobs, H. (2017). *Understanding Phonology* (4th ed.). Routledge.
- Hansen, B., & Myers, S. (2017). The consonant length contrast in Persian: Production and perception. *Journal of the International Phonetic Association*, 47(2) (pp. 183-205). Cambridge: Cambridge University Press.
- Hayes, B. (1989). Compensatory lengthening in moraic phonology. *Linguistic Inquiry*, 20(2), 253-306. <https://www.jstor.org/stable/4178626>
- Kavitskaya, D. (2001). Compensatory lengthening: phonetics, phonology, diachrony [Doctoral dissertation, Berkeley, University of California].
- Keating, P. (1988). Underspecification in phonetics. *Phonology*, 5(2), 275–292. <https://doi.org/10.1017/S0952675700002268>
- Lehiste, I. (1970). *Suprasegmentals*. Cambridge, Ma: MIT Press.
- Lindblom, B. (1963). Spectrographic study of vowel reduction. *Journal of the Acoustical Society of America*, 35(11), 1773-1778.
- Lindblom, B. (1963). Spectrographic study of vowel reduction. *Journal of the Acoustical Society of America*, 35(11), 1773-1778.
- Maddieson, I. (1985). *Patterns of Sounds*. Cambridge University Press.
- Martinet, A. (1955). *Économie des changements phonétiques*. Francke.
- McCarthy, J. J. (1991). Semitic gutturals and distinctive feature theory. In B. Comrie & M. Eid (eds.), *Perspectives on Arabic linguistics III: Papers from the third annual symposium on Arabic linguistics* (pp. 63-91). John Benjamins.
- Millar, R. M. (2023). *Trask's Historical Linguistics*. Routledge.
- Modarresi Ghavami, G. (2026). Gemination in Modern Spoken Persian. In A. Korangy and R. Falahati (eds). *Springer handbook of phonetics and phonology of modern Iranian languages* (pp. 11-30). Singapore: Springer Nature.
- Souag, L. (2024). Berber Influence on Arabic Form IX in North Africa. *Journal of Semitic Studies*, 69(1), 485-520.

- Watson, J. (2002). *The Phonology and Morphology of Arabic*. Oxford University Press.
- Whitney, W. D. (1886). *A Sanskrit Grammar* (3rd ed). Leipzig: Breitkopf & Härtel.
- Zipf, G. K. (1949). *Human Behavior and the Principle of Least Effort*. Addison-Wesley.