



Diphthongization in Azerbaijani Turkish Within Harmonic Serialism

Afshar Najafzadeh^{1✉} and Seyyed Mohammad Razinejad²

1. Corresponding Author, Ph.D. in Linguistics, Department of Linguistics, Faculty of Humanity, Ardabil Branch, Islamic Azad University, Ardabil, Iran. E-mail: Afshar.n@chmail.ir
2. Associate Professor, Department of Languages, Faculty of Humanity, Mohaghegh Ardabili University, Ardabil, Iran. E-mail: mrizi@uma.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article history

Received: 20 Jul 2024

Received in revised form: 08 Oct 2024

Accepted: 27 Nov 2024

Published online: 22 Dec 2025

Keywords:

harmonic serialism,
gradualism,
diphthong,
constraint,
vowel hiatus

ABSTRACT

In Azerbaijani Turkish, the glide consonants /j, w/ are deleted from the onset and coda position of the syllables. deleting from the coda leads to the compensatory lengthening process, but deleting from the onset in cv.cv(c) constructions causes the occurrence of vowel Hiatus. Due to the non-allowance of vowel Hiatus, this language uses the solution of combining two vowels and forming a diphthong to solve it. This research tries to explain the process of diphthong formation in order to solve vowel hiatus in the Azerbaijani Turkish language of Ardabili dialect in the framework of the Harmonic Serialism approach which is one of the derivational models of the Optimality theory and defined the constraints related to it, as well as the adequacy of the Harmonic Serialism approach evaluate in the explanation of this process. The method of this research is descriptive- analytical and the required data was collected by field method. The data analysis showed that the glideCOND constraint, which penalizes the presence of glide consonants at the onset of the second syllable, is active in this language and has a high rank. Also, the activation of the *HIATUS constraint, which penalizes the vowel hiatus, makes this language use diphthongization to satisfy it. The ranking of the restrictions involved in this process is as follows: glideCOND >> *HIATUS>> *DIPHTHONG.

Cite this article: Najafzadeh, A., & Razinejad, S. M. (2025). Diphthongization in Azerbaijani Turkish within harmonic serialism. *Research in Western Iranian Languages and Dialects*, 13(4), 87–100. <http://doi.org/10.22126/jlw.2024.10891.1777> (in Persian).



© The Author(s).

DOI: <https://doi.org/10.22126/jlw.2024.10891.1777>

Publisher: Razi University

Introduction

In Azerbaijani Turkish, the glide consonants /j/ and /w/ are deleted from the onset and coda positions of syllables. Deletion from the coda leads to the compensatory lengthening process, whereas deletion from the onset in CV.CV(C) constructions causes the occurrence of vowel hiatus. Due to the prohibition of vowel hiatus, this language resolves the issue by combining the two vowels to form a diphthong.

In addition to other strategies, the merging of two vowels to form a diphthong is a common solution used in Azerbaijani Turkish to avoid vowel hiatus.

This research aims to explain the process of diphthong formation used to resolve vowel hiatus in the Ardabili dialect of Azerbaijani Turkish, within the framework of Harmonic Serialism, which is one of the derivational models of Optimality Theory. The study defines the constraints related to this approach and evaluates the adequacy of Harmonic Serialism in explaining this process.

Literature Review

Sadeghi and Mahmoudi (2021) studied the vowels of Azerbaijani Turkish using acoustic phonetics. The phonological analysis of the data was conducted with Praat software. Alizadeh (2020) investigated the process of diphthong formation in Azerbaijani Turkish. His research shows that diphthongs are formed as a result of the deletion of glide consonants from the coda and onset positions.

Razi Nejad (2017) studied vowel hiatus in the Azerbaijani Turkish language.

Naji (2013) investigated the acoustic characteristics of simple and compound vowels in Azerbaijani Turkish. The evidence obtained from this research shows that, in addition to nine simple vowels, there are also seven diphthongs in this language, because in the spectrographic mapping of some vowels, the transition from one vowel to another can be clearly observed. Nevertheless, all these findings only confirm the existence of phonetic diphthongs, that is, sequences of two vowels in which the speech channel changes from one articulatory configuration to another during production. In other words, the results do not confirm the existence of phonological diphthongs in Azerbaijani Turkish.

Farzaneh (1979) recognized the existence of nine vowels in Azerbaijani Turkish and classified them according to height (open/closed) and backness (round/wide). According to this work, Azerbaijani vowels are short, and there are no long vowels in the language. Furthermore, there are no diphthongs in Azerbaijani Turkish.

Method and Data Analysis

This research is of a descriptive-analytical type, and linguistic data was collected through interviews with 30 randomly selected speakers (15 women and 15 men) residing in Ardabil city, aged between 35 and 65. The authors of this research are all native speakers of this dialect. The obtained data was analyzed within the framework of Harmonic Serialism, using the interaction of constraints and the construction of optimality tableaux. Additionally, the conditions for the occurrence of vowel hiatus in Azerbaijani Turkish were described, and the constraints related to this process, along with their ranking, were presented.

Within the framework of standard Optimality Theory, the generator (GEN) can apply several changes to the input simultaneously in order to produce the optimal candidate, and all of these candidates are evaluated at once. In contrast to standard Optimality Theory, in the Harmonic Serialism approach, the generator can only make one change to the input at a time, meaning that the input can violate faithfulness constraints gradually. This feature of the generator is referred to as “gradualness.”

The process of diphthong formation in Azerbaijani Turkish occurs in multiple stages. Therefore, to explain this process, standard Optimality Theory is neither sufficient nor efficient, because in

this theory, all candidates are evaluated simultaneously at a single stage, and there is no mechanism to first remove the glide consonant and then, in the next step, allow vowel hiatus and form a diphthong. In contrast, in Harmonic Serialism, due to the gradual nature of evaluation, the output of one stage enters the next stage as input, and this sequence continues until the final optimal output is obtained.

Discussion and Conclusion

Summarizing the findings of the data analysis related to the elimination of the glide consonants /j/ and /w/ shows that the presence of these consonants in the onset of the second syllable following the vowels /o, u, ø/ is not allowed. Therefore, the GLIDE-COND constraint is active and highly ranked in this language. In CV.CV(V) constructions, where the left syllable has no coda, removing the glide consonant from the onset of the second syllable causes the right syllable to lose its onset, and the nuclei of the two syllables merge.

The HIATUS* constraint, which is active in Azerbaijani Turkish, penalizes the occurrence of adjacent vowels without an intervening consonant. To satisfy this constraint, the two vowels are merged to form a diphthong, reducing the number of syllables in the word from two to one. In other words, in such cases, Azerbaijani Turkish resolves the situation by converting two syllables with simple vowels into a single syllable containing a diphthong. Applying this strategy results in the formation of three diphthongs in Azerbaijani Turkish: /ou/, /ua/, and /øy/. These diphthongs do not have a phonological function, and no minimal pairs exist in which meaning is distinguished by the contrast between these diphthongs and simple vowels. Therefore, it can be concluded that the vowel system of Azerbaijani Turkish consists of nine simple vowels, with no phonological diphthongs. This research was also able to identify the constraints involved in the formation of diphthongs and rank them as follows: **GLIDE-COND >> HIATUS >> DIPHTHONG

The study further showed that the Harmonic Serialism approach, due to its derivational nature and mechanisms, can effectively explain the diphthong formation process in Azerbaijani Turkish and clearly illustrate its derivational stages.

Ethical Considerations

Not applicable

Funding

Not applicable

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

واکه مرکب در زبان ترکی آذربایجانی در چارچوب تسلسل‌گرایی هماهنگ

افشار نجف‌زاده^۱ | سیدمحمد رضی‌نژاد^۲

۱. نویسنده مسئول، دکتری زبان‌شناسی، گروه زبان‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اردبیل، اردبیل، ایران. رایانامه: afshar.n@chmail.ir

۲. دانشیار، گروه زبان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. رایانامه: mrrazi@uma.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: پژوهشی	در زبان ترکی آذربایجانی گویش اردبیلی، در گفتار سریع و محاوره‌ای، همخوان‌های غلت <i>W/</i> ، <i>J/</i> پس از واکه‌های گرد حذف می‌شوند. حذف از پایانه هجا به وقوع فرایند کشش جبرانی منجر می‌شود؛ اما حذف از جایگاه آغاز هجای دوم در ساخت‌های <i>CV.CV(C)</i> به وقوع التقای واکه‌ها می‌انجامد. برای رفع التقای واکه‌ها در این ساخت، دو واکه با یکدیگر ترکیب می‌شوند و واکه‌ای مرکب تشکیل می‌دهند. در این پژوهش، فرایند شکل‌گیری واکه مرکب برای رفع التقای واکه‌ها در چارچوب رویکرد تسلسل‌گرایی هماهنگ بررسی شده است. در پژوهش حاضر، از روش توصیفی-تحلیلی استفاده شده است. داده‌های موردنیاز نیز به‌صورت میدانی گردآوری و در چارچوب رویکرد تسلسل‌گرایی هماهنگ تحلیل شده‌اند. براساس تحلیل داده‌ها، محدودیت <i>glidCOND</i> که حضور همخوان‌های غلت را جریمه می‌کند، در این زبان رتبه بالایی دارد. همچنین محدودیت <i>HIATUS*</i> که التقای واکه‌ها را جریمه می‌کند، موجب می‌شود که این زبان برای ارضای آن از تشکیل واکه مرکب استفاده کند. از آنجاکه حذف غلت‌ها و التقای واکه‌ها و شکل‌گیری واکه مرکب برای رفع آن در چند مرحله پی‌درپی رخ می‌دهد، رویکرد تسلسل‌گرایی هماهنگ کارایی بهتری برای تبیین این فرایند دارد. رتبه‌بندی محدودیت‌های دخیل در این فرایند مورد مطالعه به شرح زیر است.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۴/۳۰	
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۷/۱۷	
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۹/۷	
تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۰/۱	
کلیدواژه‌ها:	
تسلسل‌گرایی هماهنگ،	
تدریجی‌بودن،	
واکه مرکب،	
محدودیت،	
التقای واکه‌ها	

استناد: نجف‌زاده، افشار؛ رضی‌نژاد، سیدمحمد (۱۴۰۴). واکه مرکب در زبان ترکی آذربایجانی در چارچوب تسلسل‌گرایی هماهنگ. مطالعات زبان‌ها و گویش‌های غرب ایران، ۱۳ (۴)، ۸۷-۱۰۰. <http://doi.org/10.22126/jlw.2024.10891.1777>

۱- مقدمه

نظام واجی زبان ترکی آذربایجانی از ۹ واکه و ۲۳ همخوان تشکیل شده است. همه واکه‌ها در این زبان، کوتاه و ساده هستند. با این حال، در واژه‌های دخیل فارسی و عربی، واکه‌های بلند نیز مشاهده می‌شوند. براساس فرانکل (۱۹۶۱)، نظام واکه‌ای زبان ترکی آذربایجانی در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول (۱). واکه‌های زبان ترکی آذربایجانی (فرانکل، ۱۹۶۱: ۳۲)

[+پسین]		[-پسین]	
[+گرد]	[-گرد]	[+گرد]	[-گرد]
u	ʊ	y	i
o		ø	e
	a		a

تمایزدهندگی مشخصه‌های آوایی زبان ترکی آذربایجانی به شرح زیر است:

۱. سه درجه ارتفاع زبان (افراشته، متوسط و افتاده) تمایزدهنده هستند.
۲. محل تولید واکه براساس پیشین و پسین بودن تمایزدهنده است.
۳. شکل لب‌ها براساس گرد یا گسترده بودن تمایزدهنده است (سلیمی، ۱۹۷۶).

زبان ترکی آذربایجانی علاوه بر واکه‌های کوتاه، واکه‌های بلند /i:/, /u:/, /a:/ را دارد که در واژه‌های دخیل عربی و فارسی مشاهده می‌شوند (گوکسل و کرسلیک، ۲۰۰۵: ۱۰). درباره واکه‌های ساده در زبان ترکی آذربایجانی اختلاف نظر وجود ندارد؛ اما واکه‌های مرکب^۳ همواره مورد بحث بوده‌اند. واکه مرکب از حرکت پیوسته اندام‌های گویایی تولید می‌شود؛ به گونه‌ای که اندام‌های گویایی از حالت تولید یک واکه ساده به سوی حالت تولید واکه ساده دیگر تغییر می‌کنند. به بیان دیگر، واکه مرکب حرکتی است که از یک واکه ساده آغاز می‌شود و به واکه ساده دیگری پایان می‌یابد (حق شناس، ۱۳۵۶: ۷۸). تفاوت واکه ساده و واکه مرکب در کیفیت آوایی آن‌ها است؛ کیفیت آوایی واکه ساده طی زمان تولید ثابت می‌ماند؛ درحالی که کیفیت آوایی واکه مرکب هنگام تولید تغییر می‌کند و این تغییر کیفیت به آسانی قابل درک است (ثمره، ۱۳۸۰: ۸۴).

این پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی است. برای گردآوری داده‌های مورد مطالعه، علاوه بر مصاحبه با گویشوران بومی و مسن شهرستان اردبیل، از گویش پژوهشگر، که گویشور بومی این گویش است، بهره گرفته شد. داده‌های گردآوری شده در چارچوب رویکرد تسلسل‌گرایی هماهنگ^۴ و برپایه تعامل محدودیت‌ها و ترسیم تابلوی بهینگی تحلیل شده‌اند. در این پژوهش، تلاش شده است چگونگی شکل‌گیری واکه مرکب در زبان ترکی آذربایجانی گویش اردبیلی توصیف و تبیین شود و محدودیت‌های مرتبط با این فرایند معرفی و رتبه‌بندی شوند. ارزیابی میزان کفایت رویکرد تسلسل‌گرایی هماهنگ در تبیین فرایند شکل‌گیری واکه مرکب، از دیگر اهداف این پژوهش به شمار می‌رود.

۲- پیشینه پژوهش

علیزاده (۲۰۲۰) فرایند تشکیل واکه مرکب در زبان ترکی آذربایجانی را بررسی کرده است. براساس پژوهش او، هنگامی که همخوان‌های غلت از آغاز و پایانه هجا حذف می‌شوند، واکه‌های مرکب به وجود می‌آیند که در این زبان نقش واجی ندارند و تنها ویژگی‌های آوایی دارند. رضی‌نژاد (۱۳۹۷) نیز با بررسی نظام واکه‌ای زبان ترکی آذربایجانی در چارچوب نظریه بهینگی^۵ معتقد است که زبان ترکی آذربایجانی با تخطی از مجموعه‌ای از محدودیت‌های نشان‌داری و اقناع محدودیت پایایی PRES(height/back/round) نظام واکه‌ای نسبتاً پیچیده‌ای متشکل از ۹ واکه دارد. در پژوهش ناجی (۱۳۹۳)، واکه‌های ساده و مرکب زبان ترکی آذربایجانی از نظر ویژگی‌های اکوستیکی بررسی شده‌اند. براساس شواهد به‌دست‌آمده، در این زبان علاوه بر ۹ واکه ساده، ۷ واکه مرکب وجود دارد؛ زیرا در

1. G. Fraenkel
2. A. Goksel & C. Kerslake
3. diphthongs
4. harmonic serialism
5. optimality theory

طیف‌نگاشت برخی واکه‌ها می‌توان به‌روشنی گذار از یک واکه به واکه دیگر را مشاهده کرد. با این حال، همه این شواهد تنها وجود واکه‌های مرکب آوایی را تأیید می‌کنند؛ به بیان دیگر، این شواهد تنها توالی دو واکه را تأیید می‌کنند که مجرای گفتار هنگام تولید آن‌ها از وضعیتی به وضعیت دیگر تغییر شکل می‌دهد. به نظر می‌رسد که این واکه‌های مرکب در نظام واجی ترکی آذربایجانی به‌صورت واج‌های مجزا وجود نداشته باشند. به بیان دیگر، نتایج، وجود واکه‌های مرکب واجی در زبان ترکی آذربایجانی را تأیید نمی‌کنند. فرزانه (۱۳۴۴) معتقد است که زبان ترکی آذربایجانی ۹ واکه دارد؛ او این واکه‌ها را براساس باز یا بسته‌بودن و گرد یا گسترده‌بودن دسته‌بندی کرده است. براساس یافته‌های این پژوهش، در زبان ترکی آذربایجانی واکه‌ها کوتاه هستند و واکه‌های بلند وجود ندارند. رایج‌نبودن واکه‌های مرکب در زبان‌های ترکی، همچون آذربایجانی، به این دلیل است که هر هجا تنها می‌تواند یک واکه داشته باشد و دو واکه در هجاهای هم‌جوار کنار هم قرار نمی‌گیرند. همچنین در شرایطی مانند اضافه‌شدن پسوندها و پیوندها، معمولاً این محدودیت با درج صامت میانجی رفع می‌شود. سلیمی (۱۹۷۶) نظام واجی زبان ترکی آذربایجانی را در چارچوب واج‌شناسی زایشی بررسی کرده است. براساس یافته‌های پژوهش او، هنگامی که همخوان‌های غلت $w/$ ، $j/$ از جایگاه آغاز هجا حذف می‌شوند، واکه‌های دو هجا به هم می‌پیوندند و واکه مرکب شکل می‌گیرد. در زبان ترکی آذربایجانی، ۹ واکه و ۲۳ همخوان وجود دارد و واکه‌های مرکب تنها جنبه آوایی دارند و نقش واجی ندارند.

همان‌گونه که مشاهده می‌شود، در بیشتر پژوهش‌های معرفی‌شده، پژوهشگران به وجود ۹ واکه ساده و کوتاه در زبان ترکی آذربایجانی معتقد هستند. در برخی از این پژوهش‌ها، تولید آوایی واکه‌های مرکب تأیید شده است. به بیان دیگر، واکه مرکب در این زبان واج مستقل به شمار نمی‌رود؛ زیرا هیچ جفت کمینه‌ای وجود ندارد که تفاوت معنی آن از تفاوت بین واکه‌های ساده و مرکب ناشی شود.

۳- چارچوب نظری

تسلسل‌گرایی هماهنگ، رویکردی اشتقاقی در نظریه بهینگی استاندارد^۱ به شمار می‌رود. این رویکرد را بار نخست، پرینس و اسمولنسکی^۲ در سال ۱۹۹۳ مطرح کردند؛ اما با توجه به استقبال گسترده از نظریه بهینگی استاندارد، این رویکرد مدتی کنار گذاشته شد. مک‌کارتی^۳ بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۲ رویکرد تسلسل‌گرایی هماهنگ را بار دیگر مطرح کرد.

در چارچوب نظریه بهینگی استاندارد، بخش مولد^۴ می‌تواند چند تغییر را به‌طور هم‌زمان بر درون داد اعمال کند تا گزینه بهینه حاصل شود و همه این گزینه‌ها در یک مرحله و به‌صورت هم‌زمان ارزیابی شوند. برخلاف نظریه بهینگی استاندارد، در رویکرد تسلسل‌گرایی هماهنگ، بخش مولد در هر مرحله از فعالیت، فقط یک تغییر می‌تواند در درون داد ایجاد کند؛ یعنی درون داد تنها می‌تواند از یک محدودیت پایایی تخطی کند. این ویژگی بخش مولد «تدریجی بودن» نامیده می‌شود. براساس مفهوم تدریجی بودن، اشتقاق برون داد از درون داد در چند مرحله، و نه در یک مرحله، انجام می‌شود. تفاوت اصلی این رویکرد با نظریه بهینگی استاندارد در شیوه عملکرد بخش مولد است (مک‌کارتی، ۲۰۱۶: ۱).

رویکرد تسلسل‌گرایی هماهنگ در تبیین برخی فرایندهای واجی چندمرحله‌ای کارآمدتر است؛ زیرا علاوه بر درون داد و برون داد، سطوح میانی بازنمایی را در نظر می‌گیرد و مراحل اشتقاق برون داد از درون داد را به‌طور گام‌به‌گام شرح می‌دهد. فرایند تشکیل واکه مرکب در زبان ترکی آذربایجانی چندمرحله‌ای است: در مرحله اول، همخوان‌های غلت $w/$ ، $j/$ از آغاز هجای دوم در ساخت‌های $CV.CV(C)$ حذف می‌شوند؛ در مرحله دوم، هسته‌های دو هجا به هم می‌رسند و التقای واکه‌ها^۵ روی می‌دهد که در این زبان مجاز نیست؛ در گام آخر، برای رفع التقای واکه‌ها، دو واکه ادغام می‌شوند و واکه مرکب شکل می‌گیرد. بنابراین، نظریه بهینگی استاندارد برای تبیین این فرایند کافی و کارآمد نیست؛ زیرا در این نظریه، همه گزینه‌ها به‌طور هم‌زمان و در یک مرحله ارزیابی می‌شوند و سازوکاری برای نمایش مراحل این فرایند وجود ندارد. با این حال، در رویکرد تسلسل‌گرایی هماهنگ به دلیل تدریجی بودن بخش ارزیاب^۶ برون داد

1. generative phonology

2. minimal pair

3. standard optimality theory

4. A. Prince & P. Smolensky

5 J. J. McCarthy

6. Generator (GEN)

7. vowel hiatus

8. gradualness

9. evaluator

مرحله اول، درون‌داد مرحله بعدی می‌شود و این تسلسل تا برون‌داد بهینه و نهایی ادامه می‌یابد. از این‌رو، می‌توان گفت که رویکرد تسلسل‌گرایی هماهنگ برای تبیین فرایند شکل‌گیری واژه مرکب در زبان ترکی آذربایجانی گویش اردبیلی مناسب است.

۴- تجزیه و تحلیل داده‌ها

در زبان ترکی آذربایجانی گویش اردبیلی، همخوان‌های غلت /w, j/ در گفتار سریع و محاوره‌ای حذف می‌شوند. حذف این همخوان‌ها در هر دو جایگاه پایانه و آغاز هجا مشاهده می‌شود؛ با این حال، این همخوان‌ها هنگام حذف در این دو جایگاه رفتار یکسانی ندارند. حذف همخوان‌های غلت /w, j/ از جایگاه پایانه هجا به وقوع فرایند کشش جبرانی^۱ در زبان ترکی آذربایجانی منجر می‌شود. در مقابل، حذف از جایگاه آغاز هجا به التقای واژه‌ها و شکل‌گیری واژه مرکب برای رفع آن منجر می‌شود.

۴-۱ حذف همخوان غلت /j/ از جایگاه پایانه هجا و حفظ آن در این جایگاه

در جدول (۲)، حذف همخوان غلت /j/ از جایگاه پایانه هجا و حفظ آن در این جایگاه در زبان ترکی آذربایجانی نشان داده شده است.

جدول (۲). حذف همخوان غلت /j/ از جایگاه پایانه هجا و حفظ آن در این جایگاه

ردیف	درون‌داد	برون‌داد	املا
۱	/saj. tʃa/	[saj. tʃa]	کوزه
۲	/gaj. may/	[gaj. may]	سرشیر
۳	/soj. may/	[soj. may]	پوست‌کنند
۴	/dʒej. ran/	[dʒej. ran]	آهو
۵	/guj. ru/	[guj. ru]	دنبه
۶	/døj. ma/	[dø: ma]	کیاب‌کوبیده
۷	/jyj. ryj/	[jy: ryj]	گهواره

براساس داده‌های جدول (۲)، در نمونه‌های (۱) تا (۵)، همخوان غلت /j/ در جایگاه پایانه هجا پس از واژه‌های /a, ɑ, o, e, u/ حذف نشده است. با این حال، در نمونه‌های (۶) و (۷)، همخوان مذکور پس از واژه‌های پیشین گرد /ø, y/ در پایانه هجا حذف شده و به کشش واژه قبل منجر شده است. شایان توجه است که در این زبان هیچ نمونه‌ای مبنی بر قرار گرفتن همخوان غلت /j/ در پایانه هجای اول پس از واژه‌های /i, u/ یافت نشده است. با توجه به یافته‌های جدول (۲)، می‌توان گفت که همخوان غلت /j/ در پایانه هجای اول پس از واژه‌های گرد پیشین حذف می‌شود و این حذف به کشش واژه پیشین منجر می‌شود و فرایند کشش جبرانی رخ می‌دهد. افزون‌بر این، الگوی هجایی نمونه‌های ارائه‌شده در جدول (۲) به صورت CVC.CV(V) است که در آن، همخوان غلت /j/ در جایگاه پایانه هجای اول قرار گرفته است. در گذر از درون‌داد به برون‌داد، تعداد هجاها تغییر نکرده است؛ اما واژه هجای اول کشیده شده است. با حذف همخوان غلت /j/ از پایانه هجای اول و کشش واژه، ساخت هجای اول از CVC به CV تغییر یافته است.

۴-۲ حذف همخوان غلت /w/ از جایگاه پایانه هجا و حفظ آن در این جایگاه

در جدول (۳)، حذف همخوان غلت /w/ از جایگاه پایانه هجا و حفظ آن در این جایگاه در زبان ترکی آذربایجانی نشان داده شده است.

جدول (۳). حذف همخوان غلت /w/ از جایگاه پایانه هجا و حفظ آن در این جایگاه

ردیف	درون‌داد	برون‌داد	املا
۱	/sew. da/	[sew. da]	سودا (اسم دختر)
۲	/ʔew. tʃic/	[ʔew. tʃic]	خانه کوچک
۳	/tøw. la/	[tø: . la]	طویله
۴	/køw. fan/	[kø: . fan]	مرتع
۵	/dow. ɣa/	[do: . ɣa]	آش‌دوغ
۶	/ʔow. tʃi/	[ʔo: . tʃi]	شکارچی
۷	/jy/	[jy:]	نهال

1. compensatory lengthening

همان‌گونه که در جدول (۳) مشاهده می‌شود، در نمونه‌های (۱) و (۲)، همخوان غلت /w/ در جایگاه پایانه هجا، پس از واکه /e/ قرار گرفته و حذف نشده است. در نمونه‌های (۳) تا (۷)، همخوان یادشده در پایانه هجا و پس از واکه‌های /o, Ø, y/ قرار گرفته و حذف شده است. در این نمونه‌ها، واکه قبلی کشش یافته است. شایان توجه است که در زبان ترکی آذربایجانی هیچ نمونه‌ای از همخوان غلت /w/ در پایانه هجای اول پس از واکه‌های /a, α, i, u, u/ مشاهده نشده است. علاوه بر این، نمونه‌های ارائه‌شده در جدول (۳)، الگوی هجایی CVC.CV(V) دارند که در آن، همخوان غلت /w/ در جایگاه پایانه هجای اول قرار گرفته است. در گذر از درون‌داد به برون‌داد، تعداد هجاها تغییر نکرده است؛ اما واکه هجای اول کشیده شده است. با حذف همخوان غلت /w/ از پایانه هجای اول و کشش واکه، ساخت هجای اول از CVC به CV تغییر یافته است.

۳-۴ حذف همخوان غلت /j/ از جایگاه آغاز هجای دوم و حفظ آن در این جایگاه

بررسی داده‌های زبان ترکی آذربایجانی نشان می‌دهد که حذف همخوان غلت /j/ از جایگاه آغاز هجای دوم به کشش جبرانی منجر نمی‌شود. نمونه‌های ارائه‌شده در جدول (۴)، حذف همخوان غلت /j/ از جایگاه آغاز هجای دوم و حفظ آن در این جایگاه نشان داده شده است.

جدول (۴). حذف همخوان غلت /j/ از جایگاه آغاز هجای دوم و حفظ آن در این جایگاه

ردیف	برون‌داد	درون‌داد	املا
۱	[ga.jij]	/ga.jij/	کمریند
۲	[ba.juur]	/ba.juur/	بیرون
۳	[je.jir]	/je.jir/	می‌پوشد
۴	[gu.ji]	/gu.ji/	چاه
۵	[go.jun]	/go.jun/	گوسفند
۶	[bøyk]	/bø.jyk/	بزرگ
۷	[søyd]	/sø.jyd/	درخت بید
۸	[søyy]	/sø.jyy/	سرما
۹	[tøyy]	/tø.jyy/	مرغ
۱۰	[byyn]	/by.jyn/	امروز

برپایه داده‌های جدول (۴)، در نمونه‌های (۱) تا (۵)، همخوان غلت /j/ در جایگاه آغاز هجای دوم و پس از واکه‌های /a, α, e, o, u/ حذف نشده است. با این حال، در نمونه‌های (۵) تا (۱۰)، همخوان مذکور در جایگاه آغاز هجای دوم و پس از واکه‌های /y/ و /ø/ حذف شده است. الگوی هجایی نمونه‌های ارائه‌شده در جدول (۴) به صورت CV.CV(C) است که در آن، همخوان غلت /j/ از جایگاه آغاز هجای دوم حذف شده است و هسته‌های دو هجا به هم رسیده‌اند. در این نمونه‌ها، در گذر از درون‌داد به برون‌داد، دو تغییر روی داده است: ۱. تعداد هجاها از دو هجا به یک هجا کاهش یافته است. ۲. پس از حذف همخوان‌های غلت، واکه هجای اول و دوم به هم رسیده‌اند و التقای واکه‌ها روی داده است. این فرایند را می‌توان به صورت قاعده (۱) نشان داد.

$$(1) /cv.cv(c)/ \longrightarrow [cV_{diphthong}C]$$

براساس قاعده (۱)، با حذف آغاز هجای دوم، هسته‌های دو هجا به هم رسیده‌اند و التقای واکه‌ها روی داده است. در زبان ترکی آذربایجانی، التقای واکه‌ها مجاز نیست و این محدودیت، همان‌گونه که رضی‌نژاد (۱۳۹۷) نشان داده است، محدودیت رتبه‌بالایی در این زبان به شمار می‌رود. کاسالی (۱۹۹۶) بیان می‌کند که برای رفع التقای واکه‌ها، زبان‌ها از راهکارهایی همچون حذف یکی از واکه‌ها، درج همخوان میانجی، غلت‌سازی، ادغام دو واکه و ترکیب آن‌ها برای ایجاد واکه مرکب بهره می‌گیرند. در این زمینه، زبان ترکی آذربایجانی برای رفع التقای واکه‌ها از راهکار ترکیب دو واکه و تشکیل واکه مرکب استفاده می‌کند. واکه مرکب [øy] بر اثر حذف همخوان غلت /j/ از آغاز هجای دوم شکل می‌گیرد. در زبان ترکی آذربایجانی هیچ جفت کمینه‌ای یافت نمی‌شود که تفاوت معنی آن‌ها از تقابل این واکه ناشی شود. بنابراین، می‌توان گفت که این واکه در زبان ترکی آذربایجانی نقش واجی ندارد و واکه مرکب آوایی

به شمار می‌رود.

۴-۴ حذف همخوان غلت /w/ از جایگاه آغازۀ هجای دوم و حفظ آن در این جایگاه

برپایۀ تجزیه و تحلیل داده‌های زبان ترکی آذربایجانی، همخوان غلت /w/ در جایگاه آغازۀ هجای دوم حذف می‌شود. در جدول (۵)، حذف همخوان غلت /w/ از جایگاه آغازۀ هجا پس از واکه‌های مختلف و حفظ آن در این جایگاه نشان داده شده است.

جدول (۵). حذف همخوان غلت /w/ از جایگاه آغازۀ هجای دوم و حفظ آن در این جایگاه

املا	برون‌داد	درون‌داد	ردیف
گلۀ گوسفند	[da.war]	/da.war/	۱
شتر	[da.wa]	/da.wa/	۲
سرخ کن (فعل امر)	[gour]	/go.wur/	۳
آمیختن	[gouf]	/go.wuf/	۴
دیوار	[duar]	/du.war/	۵
جوال	[tfual]	/tfu.wal/	۶
لانه	[jua]	/ju.wa/	۷

در جدول (۵)، در نمونه‌های (۱) و (۲)، همخوان غلت /w/ در جایگاه آغازۀ هجا پس از واکه‌های /a, α/ حذف نشده است. باین‌حال، در نمونه‌های (۳) تا (۷)، همخوان مذکور در جایگاه آغازۀ هجا و پس از واکه‌های /u, o/ حذف شده است. در این نمونه‌ها همانند حذف همخوان غلت /j/ از جایگاه آغازۀ هجا، هسته‌های دو هجا به هم رسیده‌اند و التقای واکه‌ها رخ داده است که با ترکیب دو واکه و تشکیل واکۀ مرکب، این محدودیت رفع شده است.

الگوی هجایی نمونه‌های ارائه‌شده در جدول (۵) به‌صورت CV.CV(C) است که در آن، همخوان غلت /w/ از جایگاه آغازۀ هجای دوم حذف شده است و هسته‌های دو هجا به هم رسیده‌اند. در این نمونه‌ها، در گذر از درون‌داد به برون‌داد، دو تغییر روی داده است: ۱. تعداد هجاها از دو هجا به یک هجا کاهش یافته است. ۲. پس از حذف همخوان‌های غلت، واکۀ هجای اول و دوم به هم رسیده‌اند و التقای واکه‌ها روی داده است.

واکه‌های مرکب [ua] و [ou] بر اثر حذف همخوان غلت /w/ از آغازۀ هجای دوم شکل گرفته‌اند. در زبان ترکی آذربایجانی هیچ جفت کمینه‌ای یافت نمی‌شود که تفاوت معنی آن‌ها از تقابل این دو واکه ناشی شود. بنابراین، می‌توان گفت که این دو واکه در این زبان نقش واجی ندارند و واکۀ مرکب آوایی به شمار می‌روند.

براساس داده‌های جدول‌های (۴) و (۵) می‌توان گفت که حضور همخوان‌های غلت /j/ و /w/ در جایگاه آغازۀ هجا و پس از واکه‌های /u, o, Ø/ مجاز نیست و این همخوان‌ها در این جایگاه حذف می‌شوند. با حذف این همخوان‌ها از آغازۀ هجای دوم، هسته‌های هجای اول و دوم به هم می‌رسند؛ زیرا هجای اول، هجایی باز و بدون پایانه است. از آنجاکه در زبان ترکی آذربایجانی، التقای واکه‌ها مجاز نیست و هجای بدون آغازۀ در این زبان مجاز نیست، برای رفع این محدودیت‌ها، زبان ترکی آذربایجانی از راهکار ترکیب دو واکه و تشکیل واکۀ مرکب استفاده می‌کند. این فرایند نشان می‌دهد که حضور همخوان‌های غلت در آغازۀ هجا پس از واکه‌های /u, o, Ø/ محدودیتی رتبه‌بالا به شمار می‌رود و زبان ترکی آذربایجانی برای اعمال این محدودیت، حتی اگر به التقای واکه‌ها و شکل‌گیری هجای بدون آغازۀ منجر شود، از حضور همخوان‌های غلت در این موقعیت جلوگیری می‌کند.

۵-۴ ماهیت واکۀ مرکب شکل گرفته

هرگاه هنگام تولید یک واکه، اندام‌های گویایی به‌طور پیوسته حالت‌های خود را تغییر دهند؛ به‌گونه‌ای که شکل لب‌ها، ارتفاع و حالت زبان در همهٔ مراحل تولید تغییر کند، آن واکه را واکۀ مرکب می‌نامند. برای نمونه، واکۀ انگلیسی [au] در واژه [haus] house «خانه» واکۀ مرکب به شمار می‌رود؛ زیرا در تولید آن، اندام‌های گویایی به‌طور پیوسته از حالت تولید واکۀ ساده [a] به حالت تولید واکۀ ساده [u] در تغییر هستند (حق‌شناس، ۱۳۵۶: ۱۰۶).

ثمره (۱۳۸۰) در زبان فارسی چند واکۀ مرکب را نام می‌برد که در جدول (۶) مشاهده می‌شود.

جدول (۶). واکه‌های مرکب در زبان فارسی (نمره، ۱۳۸۰: ۹۶)

املا	درون داد	واکه مرکب	املا	درون داد	واکه مرکب
قیم	/qajjem/	aj/i	پای	/paj/	aj/i
می	/mej/	ej/i	موی	/muj/	uj/i
دور	/dowr/	ow/u	خوی	/xoj/	oj/i

۶-۴ تبیین واکه مرکب در چارچوب رویکرد تسلسل‌گرایی هماهنگ

برای تبیین حذف همخوان‌های غلت */j, w/* از جایگاه آغازۀ هجای دوم و تشکیل واکه مرکب در چارچوب رویکرد تسلسل‌گرایی هماهنگ، ابتدا باید محدودیت‌های فعال در این فرایند تعریف شوند.

محدودیت *glideCOND*: حضور همخوان‌های غلت در برون داد در شرایط زیر مجاز نیست:

الف) در جایگاه پایانه هجا حضور همخوان‌های غلت */j, w/* پس از واکه‌های گرد پیشین */ø, y/* مجاز نیست.

ب) حضور همخوان غلت */j/* در آغازۀ هجا پس از واکه‌های */ø, y/* و حضور همخوان غلت */w/* در آغازۀ هجا پس از واکه‌های */o, u/* مجاز نیست.

محدودیت *glideCOND* به قیاس از محدودیت *hCOND* سامکو (۲۰۱۱) معرفی شده است. این محدودیت انگیزۀ اصلی حذف همخوان غلت است و از حضور همخوان غلت */j/* در آغازۀ و پایانه هجا در گفتار سریع و محاوره‌ای در زبان ترکی آذربایجانی گویش اردبیلی جلوگیری می‌کند.

محدودیت **HIATUS*: در دو هجای مجاور، هجای سمت چپ نباید بدون پایانه و هجای سمت راست نباید بدون آغازۀ باشد؛ به بیان دیگر، التقای واکه‌ها مجاز نیست (مک‌کارتی، ۲۰۰۲).

براساس نظریۀ بهینگی، دلیل مجازنبودن التقای واکه‌ها در برخی زبان‌ها آن است که محدودیت نشان‌داری **HIATUS* که ضدالتقای واکه‌ها است، در این زبان‌ها رتبهٔ بیشینه دارد. همچنین محدودیت نشان‌داری *ONSET* که رتبهٔ بیشینه دارد، التقای واکه‌ها را برطرف می‌کند. تفاوت این دو محدودیت در آن است که محدودیت *ONSET* الزام‌آور است؛ یعنی همهٔ هجاهای یک واژه باید آغازۀ داشته باشند؛ درحالی که محدودیت **HIATUS* فقط وضعیتی را شامل می‌شود که در دو هجای مجاور، هجای سمت چپ بدون پایانه و هجای سمت راست بدون آغازۀ باشد. اگر در برون داد، هجای سمت راست آغازۀ داشته باشد، این محدودیت ارضا می‌شود.

محدودیت **DIPHTHONG*: واکه مرکب مجاز نیست.

براساس محدودیت نشان‌داری **DIPHTHONG*، هستهٔ همهٔ هجاها باید واکه ساده داشته باشند و حضور واکه مرکب در هستهٔ هجا مجاز نیست.

براساس محدودیت‌های معرفی‌شده، تابلوی بهینگی درون داد */bø.jyk/* «بزرگ» ترسیم می‌شود. این نمونه یکی از داده‌های جدول (۴) است که به حذف همخوان غلت */j/* از جایگاه آغازۀ هجا مربوط می‌شود.

تابلوی (۱). حذف همخوان غلت */j/* از جایگاه آغازۀ هجای دوم در واژهٔ */bø.jyk/* «بزرگ»

	$\begin{array}{c} \mu \quad \mu \mu \\ \quad \quad \\ b \quad \emptyset . j \quad y \quad k \end{array}$	glideCOND	*HIATUS
a.	$\begin{array}{c} \mu \quad \mu \mu \\ \quad \quad \\ b \quad \emptyset . j \quad y \quad k \end{array}$	*!	
	$\begin{array}{c} \mu \quad \mu \mu \\ \quad \quad \\ b . \emptyset . y \quad k \end{array}$		*

برپایه داده‌های تابلوی (۱)، گزینه a از محدودیت glideCOND تخطی کرده است. این تخطی، مهملک است و گزینه a را از رقابت خارج می‌کند. محدودیت مذکور، حضور همخوان‌های غلت /j, w/ را در جایگاه آغاز هجا جریمه می‌کند. از آنجاکه این محدودیت در زبان ترکی آذربایجانی رتبه بالایی دارد، تخطی از آن مهملک است و موجب می‌شود گزینه a حذف شود. در گزینه b با حذف همخوان غلت /j/ از جایگاه آغاز هجا، محدودیت glideCOND ارضا شده است؛ با این حال، حذف همخوان غلت /j/ از جایگاه آغاز هجای دوم موجب می‌شود که هجای اول بدون پایانه باشد و هسته‌های دو هجا به هم برسند و التقای واکه‌ها رخ دهد. شایان توجه است که این محدودیت نسبت به محدودیت قبلی رتبه پایین‌تری دارد و تخطی از آن مهملک نیست و باعث نمی‌شود این گزینه از رقابت حذف شود. بنابراین، گزینه b برنده است و در نقش درون‌داد، به مرحله بعدی اشتقاق وارد می‌شود.

تابلوی (۲). مرحله دوم؛ رفع التقای واکه‌ها در واژه /bø.jyk/ «بزرگ»

	*HIATUS	*DIPHTHONG
$\begin{array}{c} \mu \quad \mu \quad \mu \\ \quad \quad \\ b \quad \emptyset \quad . \quad y \quad k \end{array}$		
a. $\begin{array}{c} \mu \quad \mu \quad \mu \\ \quad \quad \\ b \quad \emptyset \quad . \quad y \quad k \end{array}$	*!	
b. $\begin{array}{c} \mu \quad \mu \quad \mu \\ \vee \quad \quad \\ b \quad \emptyset y \quad k \end{array}$		*

در تابلوی (۲)، برون‌داد مرحله قبل یعنی گزینه b در نقش درون‌داد به مرحله دوم اشتقاق وارد می‌شود. در این مرحله، گزینه a حذف می‌شود؛ زیرا از محدودیت رتبه بالایی *HIATUS تخطی کرده است. این محدودیت، وجود هجای بدون پایانه در سمت چپ و هجای بدون آغاز در سمت راست را جریمه می‌کند. به بیان دقیق‌تر، این محدودیت، التقای واکه‌ها در زبان ترکی آذربایجانی را جریمه می‌کند. با این تخطی مهملک، گزینه a از رقابت خارج می‌شود. بنابراین، گزینه b برنده است؛ زیرا تخطی مهملکی نداشته است. به بیان دیگر، گزینه برنده از محدودیت رتبه پایین *DIPHTHONG تخطی کرده است که حضور واکه مرکب در زبان ترکی آذربایجانی را جریمه می‌کند؛ اما این محدودیت نسبت به محدودیت قبلی رتبه پایین‌تری دارد و تخطی از آن مهملک نیست. در نتیجه، گزینه b در نقش برون‌داد نهایی، طی دو مرحله اشتقاق به دست آمده است و فرایند اشتقاق خاتمه می‌یابد. برون‌داد این مرحله با واقعیت زبانی همخوانی دارد. رتبه‌بندی محدودیت‌های مرتبط با این فرایند به شرح زیر است.

A) glideCOND >> *HIATUS >> *DIPHTHONG

رتبه‌بندی محدودیت‌های دخیل در تشکیل واکه مرکب در زبان ترکی آذربایجانی نشان می‌دهد که محدودیت حضور همخوان‌های غلت در آغاز هجا، محدودیت رتبه بالایی است و این زبان حتی با پذیرش التقای واکه‌ها از حضور این همخوان‌ها جلوگیری می‌کند. محدودیت التقای واکه‌ها و محدودیت حضور واکه مرکب در هجا در رتبه‌های بعد قرار دارند. در ادامه، برای نمونه از داده‌های جدول (۵) مربوط به حذف همخوان غلت /w/ از جایگاه آغاز هجای دوم، تابلوی بهینگی درون‌داد /du.war/ «دیوار» ترسیم می‌شود.

تابلوی (۳). حذف همخوان غلت /w/ از جایگاه آغاز هجای دوم در واژه /du.war/ «دیوار»

	glideCOND	*HIATUS
$\begin{array}{c} \mu \quad \mu \quad \mu \\ \quad \quad \\ du.war \end{array}$		
a. $\begin{array}{c} \mu \quad \mu \quad \mu \\ \quad \quad \\ du.war \end{array}$	*!	
b. $\begin{array}{c} \mu \quad \mu \quad \mu \\ \quad \quad \\ du. \quad ar \end{array}$		*

برپایه داده‌های تابلوی (۳)، گزینه a به دلیل تخطی از محدودیت glideCOND از رقابت حذف شده است. درمقابل، گزینه b باوجود تخطی از محدودیت *HIATUS گزینه برنده به شمار می‌رود و در نقش درون‌داد جدید به مرحله بعدی اشتقاق وارد می‌شود.

تابلوی (۴). مرحله دوم؛ رفع التقای واکه‌ها در واژه /tʃu.wal/ «جوال»

	*HIATUS	*DIPHTHONG
$\begin{array}{c} \mu \quad \mu \mu \\ \quad \quad \\ du. \quad ar \end{array}$		
a. $\begin{array}{c} \mu \quad \mu \mu \\ \quad \quad \\ du. \quad ar \end{array}$	*!	
b. $\begin{array}{c} \mu \mu \mu \\ \vee \quad \\ d \quad ua \quad r \end{array}$		*

در تابلوی (۴)، که مرحله دوم اشتقاق را نشان می‌دهد، برون‌داد مرحله قبل در نقش درون‌داد به این مرحله وارد شده است. در این مرحله، گزینه a به دلیل تخطی از محدودیت رتبه‌بالای *HIATUS حذف می‌شود. این محدودیت، وجود هجای بدون پایانه در سمت چپ و هجای بدون آغاز در سمت راست را جریمه می‌کند. از این رو، گزینه b که تخطی مهملکی نداشته است در نقش گزینه برنده انتخاب می‌شود. هرچند این گزینه از محدودیت رتبه‌پایین *DIPHTHONG تخطی کرده است، محدودیتی که حضور واکه مرکب در زبان ترکی آذربایجانی را جریمه می‌کند، به دلیل رتبه پایین‌تر این محدودیت نسبت به محدودیت *HIATUS، تخطی از آن مهملک نیست. در نتیجه، گزینه b طی دو مرحله اشتقاق در نقش برون‌داد نهایی به دست می‌آید و فرایند اشتقاق خاتمه می‌یابد. رتبه‌بندی محدودیت‌های مرتبط با این فرایند به شرح زیر است.

B) glideCOND >> *HIATUS >> *DIPHTHONG

رتبه‌بندی محدودیت‌های دخیل در حذف همخوان‌های غلت /j, w/ و تشکیل واکه مرکب در زبان ترکی آذربایجانی نشان می‌دهد که محدودیت حضور همخوان‌های غلت در آغاز هجا، محدودیت رتبه‌بالایی است؛ پس از آن، به ترتیب محدودیت التقای واکه‌ها و محدودیت حضور واکه مرکب در هجا قرار می‌گیرند.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

در زبان ترکی آذربایجانی گویش اردبیلی، همخوان‌های غلت /j, w/ از جایگاه آغاز هجای دوم و پایانه هجای اول حذف می‌شوند؛ با این تفاوت که حذف از جایگاه پایانه هجا به وقوع فرایند کشش جبرانی منجر می‌شود؛ درحالی که حذف از جایگاه آغاز هجا به التقای واکه‌ها و تشکیل واکه مرکب می‌انجامد. در این پژوهش، فرایند تشکیل واکه مرکب در چارچوب رویکرد تسلسل‌گرایی هماهنگ بررسی شد. در این زمینه، محدودیت‌های دخیل در این فرایند تعیین شدند و مشخص شد که محدودیت glideCOND در زبان ترکی آذربایجانی فعال است و رتبه بالایی دارد. این محدودیت از حضور همخوان‌های غلت در پایانه و آغاز هجا جلوگیری می‌کند. در ساخت‌های CVCV(C) که هجای سمت چپ بدون پایانه است با حذف همخوان غلت از آغاز هجای دوم، هجای سمت راست نیز بدون آغاز می‌شود و هسته‌های دو هجا به هم می‌رسند و فرایند التقای واکه‌ها رخ می‌دهد. محدودیت *HIATUS که در زبان ترکی آذربایجانی فعال است، این وضعیت را جریمه می‌کند. برای ارضای این محدودیت، دو واکه با یکدیگر ادغام می‌شوند و واکه مرکب تشکیل می‌دهند که در پی آن، تعداد هجا از دو هجا به یک هجا کاهش می‌یابد. به بیان دیگر، در این موارد، راهکار زبان ترکی، تبدیل دو هجا با دو واکه ساده به یک هجا با واکه مرکب است. به کارگیری این راهکار به شکل‌گیری سه واکه مرکب /ou/, /ua/, /øy/ در زبان ترکی آذربایجانی منجر می‌شود. این واکه‌های مرکب نقش واجی ندارند و هیچ جفت کمینه‌ای یافت نمی‌شود که تفاوت معنای آن‌ها از تقابل این واکه‌های مرکب با واکه‌های ساده ناشی شود. در این پژوهش همچنین مرتبه‌بندی محدودیت‌های دخیل در تشکیل واکه مرکب به صورت زیر مشخص شد.

glideCOND >> *HIATUS >> *DIPHTHONG

در مرحله بعد، با ترسیم تابلوهای بهینگی، تعارض و تقابل محدودیت‌های مذکور و مراحل اشتقاق برون‌داد از درون‌داد نمایش داده شد. در پژوهش حاضر همچنین نشان داده شد که رویکرد تسلسل‌گرایی هماهنگ به‌دلیل اشتقاقی بودن و تدریجی بودن بخش ارزیاب، کفایت و کارایی مطلوب برای تبیین فرایند تشکیل واکه مرکب را دارد.

منابع

- ثمره، یدالله (۱۳۸۰). *آواشناسی زبان فارسی*. مرکز نشر دانشگاهی.
- حق‌شناس، علی محمد (۱۳۵۶). *آواشناسی (فونتیک)*. آگه.
- رضی‌نژاد، محمد (۱۳۹۷). برطرف کردن التقای واکه‌ها در ترکی آذربایجانی. *نشریه پژوهش‌های زبان‌شناسی*. ۱۱ (۱)، ۶۱-۷۲.
- فرزانه، محمدعلی (۱۳۴۴). *مبانی دستور زبان آذربایجانی؛ اصوات-کلمات*. انتشارت فرزانه.
- ناجی، نیلوفر (۱۳۹۳). بررسی صوت‌شناختی نظام واکه‌ای زبان آذری: گویش تبریزی. در *مجموعه مقالات نهمین همایش زبان‌شناسی ایران* (صص. ۱۲۸۰-۱۲۶۳). دانشگاه علامه طباطبائی.

References

- Alizadeh, S. (2020). *Diphthongization in Azerbaijani language* [Doctoral dissertation, Azerbaijan University of Language]. <https://doi.org/10.24919/2308-4863.2/30.212274>
- Cassali, R. f. (1996). *Resolving hiatus* [Doctoral dissertation, UCLA]. <https://linguistics.ucla.edu/images/stories/casali.1996.pdf>
- Farzaneh, M. A. (1965). *Basics of Azerbaijani grammar; Sounds-words*. Farzaneh. (In Persian)
- Fraenkel, G. (1961). *A generative grammar of Azerbaijani* [Doctoral dissertation, Indiana University].
- Goksel, A., & Kerslake, C. (2005). *Turkish: A comprehensive grammar*. Routledge.
- Haghshenas, A. (1977). *Phonetics*. Agah. (In Persian)
- McCarthy, J. J. (2002). *Doing optimality theory: Applying theory to data*. Blackwell Publishing.
- McCarthy, J. J. (2016). The theory and practice of harmonic serialism. In J. J. McCarthy & J. Pater (Eds.), *Harmonic grammar and harmonic serialism* (pp. 47–88). University of Massachusetts–Amherst. http://works.bpress.com/john_j_mccarthy/112/
- Naji, N. (2013). Phonological study of the vowel system of the Azeri language: Tabrizi dialect. In *Proceedings of the 9th conference on Iranian linguistics* (pp. 1263–1280). Allameh Tabatabai University. (In Persian)
- Prince, A., & Smolensky, P. (1993). *Optimality theory constraint interaction in generative grammar*. Blackwell Publishing.
- Razinejad, S. M. (2019). Vowel hiatus resolution in Azarbaijani Turkish. *Journal of Researches in Linguistics*, 11(1), 61–72. <https://doi.org/10.22108/jrl.2018.109523.1172> (In Persian)
- Salimi, H. (1976). *A generative phonology of Azerbaijani* [Unpublished doctoral dissertation]. University of Florida.
- Samare, Y. (2001). *Phontics of Persian language*. Academic publishing Center. (In Persian)
- Samko, B. (2011). *Compensatory lengthening in harmonic serialism* (Qualifying paper). University of California, Santa Cruz. https://roa.rutgers.edu/content/article/files/1227_samko_1.pdf