



## Investigating Different Ways of Achieving the Sonority Sequencing Principle and the Syllable Contact Law: Optimality Theory

**Leila Salimi<sup>1</sup>, Alieh Kord Zaferanloo Kambozia<sup>2\*</sup>**

1. Ph.D. Candidate in Linguistics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.  
2. Associate Professor, Linguistics Department, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

### Abstract

The purpose of this study is to investigate those phonological processes, speakers of Persian language and some of Iranian dialects use in order to observe the sonority sequencing principle (SSP) and the syllable contact law (SCL). Among the questions we would like answer the following questions: 1. what phonological processes are used by the speakers of Persian language and some types of Iranian languages in order to observe the sonority sequencing principle and the syllable contact law and 2. What effect does the syllable number of the word have on the application of phonological processes?. Based on the mentioned questions, these hypotheses can be made: 1. the speakers of language use the phonological processes of compensatory lengthening, metathesis, insertion, deletion and substitution in order to observe the sonority sequencing principle and the syllable contact law 2. The syllable number of the simple words does not have any effect on the application of phonological processes.

However, in order to do this research, data of Persian language are collected from the spoken language of the speakers. Then, their phonological forms are compared with Moshiri's dictionary (2008). Data of Kordi Hurami dialect are gathered through interview with the speakers and data of Lafuri, Torbat Heidariye and Sabzevari dialects are extracted from Kambuziya (2006).

Out of 1125 gathered simple words that do not conform to the SSP and the SCL, the phonological processes of 'compensatory lengthening', 'metathesis', 'insertion', 'deletion' and 'substitution of a phonological unit with another phonological unit' are applied to 357 words by language speakers. In sum, the frequency analysis of data shows that:

The deletion of the glottal consonants / ? / and / h / is more frequent in the

Received: 23/08/2018  
Accepted: 16/10/2018

\* Corresponding Author's  
E-mail: akord@modares.ac.ir



two syllable words. In other words, this process occurs in 66/19 percent of disyllabic words, 23/94 percent of tri syllabic words and 9/85 percent of one syllable words. Furthermore, the constraint hierarchy for the phonological process of deletion of the glottal consonants and the compensatory lengthening of a vowel can be illustrated as: SON-SEQ>> No cluster-glottal, MAX-μ >> MAX-IO.

The phonological process of metathesis is more frequent in the disyllabic words. This process occurs in 65/74 percent of two syllable words, 25 percent of monosyllabic words and 9/25 percent of three syllable words. In addition, the constraint hierarchy for the application of metathesis can be shown as: SON-SEQ>> LINEARITY and SCL>> LINEARITY.

The process of insertion is more frequent in the disyllabic words. This process occurs in 96/87 percent of disyllabic words and in 3/12 percent of monosyllabic words. The constraint hierarchy of this process can be indicated as: SON-SEQ>> DEP-IO.

An investigation of the extracted Persian simple words shows that the sonority sequencing principle is not observed in 24 words with the structure of /CVC1C2/. In these cases, the process of deletion is not applied. When the speakers use these monosyllabic simple words in combination with other linguistic elements, the deletion of the final consonant occurs. However, the constraint hierarchy of this process can be illustrated as: SON-SEQ>> MAX-IO.

The process of substitution occurs in some words of kordi Hurami dialect. In other words, when the sonority sequencing principle is not observed in the initial consonant cluster, the second member of the cluster which is less sonorant than the first member is substituted with another consonant which is more sonorant than the first member. The constraint hierarchy of this phonological process can be shown as: SON-SEQ>> \*STOP/#C >> IDENT (manner).

Thus, it can be argued that these processes are applied to mono, di and tri syllabic words among which the frequency of disyllabic words is more than that of one and tri syllabic words.

---

**Keywords:** Sonority Sequencing Principle, Syllable Contact Law, Phonological Processes, Constraints, Optimality Theory.

## شیوه‌های دستیابی به اصل توالی رسانی و قانون مجاورت هجا: نظریه بهینگی

لیلا سلیمی<sup>۱</sup>، عالیه کرد زعفرانلو کامبوزیا<sup>۲\*</sup>

۱. دانشجوی دکتری گروه زبان‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.  
۲. دانشیار گروه زبان‌شناسی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

دریافت: ۹۷/۰۷/۰۱ پذیرش: ۹۷/۰۷/۲۴

### چکیده

هدف از پژوهش حاضر، بررسی فرایندهایی است که گویشوران زبان برای رعایت اصل توالی رسانی و قانون مجاورت هجا بر واژه‌های زبان اعمال می‌کنند. بدین منظور، داده‌های زبان فارسی از گونه گفتاری گویشوران جمع‌آوری و صورت واجی آن‌ها با فرهنگ لغت مشیری (۱۳۸۸) مقایسه شده است. داده‌های گویش کردی هورامی از طریق مصاحبه با گویشوران و داده‌های مربوط به گویش‌های لفوری، تربت حیدریه و سبزواری از کامبوزیا (۱۳۸۵) استخراج شده است. از بین ۱۱۲۵ واژه بسیط گردآوری شده که اصل رسانی در آن‌ها رعایت نمی‌شود، در ۳۵۷ واژه، شاهد اعمال فرایندهای واجی کشش جبرانی، قلب، درج، حذف و جایگزینی یک واحد واجی با واحد واجی دیگر از سوی گویشوران زبان هستیم که از این میان بسامد فرایندهای کشش جبرانی و قلب بیشتر از دیگر فرایندهای واجی است. به علاوه، این فرایندها بر واژه‌های یک، دو و سه هجایی اعمال می‌شوند که از این میان بسامد واژه‌های دوهجایی بیشتر از واژه‌های یک‌هجایی و سه‌هجایی است. درنهایت، فرایندهای واجی مطرح شده در چارچوب نظریه بهینگی تبیین و رتبه‌بندی محدودیت‌ها مشخص می‌شود.

واژه‌های کلیدی: اصل توالی رسانی، قانون مجاورت هجا، فرایندهای واجی، محدودیت، نظریه بهینگی.

## ۱. مقدمه

در حوزهٔ اوج‌شناسی، اصل سلسله‌مراتب رسایی<sup>۱</sup> و قانون مجاورت هجا<sup>۲</sup> بهمنزلهٔ اصول اوج‌آرایی رایج در زبان‌ها در تحلیل ساختمان واژه و هجا اهمیت ویژه‌ای دارند و در مرورد نحوهٔ ترتیب عناصر در یک واژه و قوانین حاکم بر عناصر آغازه و پایانه بر اساس عامل رسایی صحبت می‌کنند. ینسن<sup>۳</sup> (2004: 275) در تعریف اصل توالی رسایی می‌نویسد: توالی رسایی با میزان بست دهانی<sup>۴</sup> در ارتباط است. به عبارت دیگر، هر چه در تولید آوایی کانال خروجی هوا بازتر باشد، دارای رسایی بیشتری است. بنابراین، در درون یک هجا واکه‌ها رساترین عضو محسوب می‌شوند و درجهٔ رسایی یک همخوان نسبت به همخوانی دیگر متفاوت است. بدین ترتیب، آواهای زبان وارد یک نظام سلسله‌مراتبی می‌شوند که از این نظام بهمنزله «اصل سلسله‌مراتب رسایی» یاد می‌شود. علاوه بر این، توالی رسایی فقط به واژه‌های یک‌هایی و قوانین اوج‌آرایی حاکم بر آن‌ها محدود نیست؛ بلکه این اصل در واژه‌های چند‌هایی و در مرز دو هجا هم اعمال می‌شود. گواسکو<sup>۵</sup> (2004) در مقالهٔ خود به‌نقل از موری و ونمان<sup>۶</sup> (1983) و ونمان (1988) بیان می‌کند که طبق اصل مجاورت هجا، بهترین ساخت هجایی زمانی اتفاق می‌افتد که در مرز دو هجا پایانهٔ هجای اول دارای درجهٔ رسایی بیشتری نسبت به آغازهٔ هجای دوم باشد. بنابراین، ساخت هجایی زمانی به‌صورت بهینه سازماندهی می‌شود که در توالی پایانه و آغازه افت رسایی وجود داشته باشد.

تکنون افرادی مانند یسپرسن<sup>۷</sup> (1904)، سلکرک<sup>۸</sup> (1984)، کلمتس<sup>۹</sup> (1990)، کار<sup>۱۰</sup> (1993) و پارکر<sup>۱۱</sup> (2002) مقیاس‌های متفاوتی را برای تشخیص میزان رسایی آواهای زبان معرفی کرده‌اند. در مطالعهٔ حاضر، مقیاس رسایی پیشنهادی پارکر (2002) استفاده شده است؛ زیرا آواهای زبان را به لحاظ درجهٔ رسایی با جزئیات بیشتری بیان می‌کند. طبقه‌بندی این آواهای رساترین تا کمرساترین با ذکر یک نمونه به‌صورتی است که در ادامه آورده می‌شود: (اعداد درون پرانتز به انداز رسایی آواهای زبان اشاره می‌کند).

Low vowels (a) (17) > mid peripheral vowels (not [ə]) (16) > high peripheral vowels (not [i]) (15) > mid interior vowels ([ə]) (14) > high interior vowels ([i]) > glides (j) (12) > rhotic approximants ([r]) (11) > flaps (r) (10) > laterals (l) (9) > trills (r) (8) > nasals (n) (7) > voiced fricatives (z) (6) > voiced affricates (dʒ) (5) > voiced stops (d) (4) > voiceless fricatives

(including [h]) (3) > voiceless affricates (tʃ) (2) > voiceless stops (including [?] (1)

به طورکلی، زبان‌های مختلف از قوانین و فرایندهای واجی متفاوتی برای رعایت اصل توالی رسایی و قانون مجاورت هجا استفاده می‌کنند. تشخیص و بررسی اصل رسایی و فرایندهای واجی مرتبط با آن می‌تواند نمایانگر جایگاه بسیار مهم این اصول در نظام واجی زبان‌ها باشد و در تنظیم برنامه‌های زبان‌شناسی ریاضی مفید واقع شود. بنابراین، هدف اصلی این پژوهش بررسی و تحلیل فرایندهایی است که گویشوران زبان فارسی و برخی از گونه‌های زبان‌های ایرانی به کار می‌برند تا اصل رسایی در واژه‌هایی که تابع این اصل نیستند، رعایت شود و تسهیل در درک و گفتار صورت گیرد. در این پژوهش تلاش می‌شود تا پاسخی برای پرسش‌هایی که آورده می‌شود، ارائه شود:

۱. گویشوران زبان فارسی و برخی از گونه‌های زبان‌های ایرانی از چه فرایندهای واجی برای رسیدن به اصل توالی رسایی و قانون مجاورت هجا بهره می‌گیرند؟
۲. تعداد هجای واژه‌های بسیط چه تأثیری بر اعمال فرایندهای واجی دارد؟  
بر اساس پرسش‌های ذکر شده، فرضیه‌هایی که آورده می‌شود مطرح می‌شود:
  ۱. گویشوران زبان از فرایندهای واجی کشش جبرانی<sup>۱۲</sup>، قلب<sup>۱۳</sup>، درج<sup>۱۴</sup>، حذف<sup>۱۵</sup> و جایگزینی یک واحد واجی با واحد واجی دیگر<sup>۱۶</sup> برای رعایت اصل توالی رسایی و قانون مجاورت هجا بهره می‌گیرند.
  ۲. تعداد هجای واژه‌های بسیط تأثیری بر اعمال فرایندهای واجی ندارد.

## ۲. پیشینهٔ پژوهش

تاکنون در زبان فارسی و گونه‌های زبانی مورد مطالعه در این پژوهش، تحقیقاتی در زمینه اصل توالی رسایی و قانون مجاورت هجا به منزله عوامل محرک فرایندهایی مانند کشش جبرانی، درج، حذف و جایگزینی یک واحد واجی با واحد واجی دیگر مشاهده نشده است؛ ولی چندین مطالعه درمورد بررسی فرایند قلب به منزله شیوه‌ای برای دستیابی به توالی رسایی و قانون مجاورت هجا در زبان فارسی انجام شده است که در اینجا به معرفی آن‌ها می‌پردازیم: هوك<sup>۱۷</sup> (1991: 11) در مطالعهٔ خود به بنظری و پراکنده بودن فرایند قلب می‌پردازد و

البته، این فرض را هم مطرح می‌کند که اگر این فرایнд دارای هدف ساختاری خاصی باشد، می‌تواند به شکل منظمی عمل کند. وی (*ibid*: 116) در ادامه بیان می‌کند که این فرایند در فارسی پاستان نمونه‌ای از قلب منظم است؛ زیرا دارای هدف ساختاری خاصی است که این هدف همان رعایت اصل توالی رسایی است.

احمدخانی<sup>۱۸</sup> (۱۳۹۰)، پدیده قلب را به صورت همزمانی و در زمانی (فارسی نو و فارسی میانه) بررسی می‌کند و سعی می‌کند تا نمونه‌هایی از داده‌های خود را در قالب نظریهٔ بهینگی<sup>۱۹</sup> توصیف کند. نتایج مطالعهٔ همزمانی وی نشان می‌دهد که در واژه‌های یک هجایی فرایند قلب به منظور رعایت اصل توالی رسایی صورت می‌گیرد و در واژه‌های دوهجایی گرایش به سمت رعایت قانون مجاورت هجاست.

استاجی (۱۳۹۰) در مورد نامنظم و پراکنده نبودن فرایند واجی قلب صحبت می‌کند و به نمونه‌هایی از زبان فارسی اشاره می‌کند که ماهیتی نظاممند و منظم دارد. داده‌های مورد تحلیل وی بیانگر این موضوع است که در کنار مواردی که با اعمال فرایند قلب اصل توالی رسایی در آن‌ها رعایت می‌شود، به تعداد محدودی واژه هم می‌توان اشاره کرد که این فرایند توالی واج‌هایی را که تابع اصل توالی رسایی بوده به جهت عکس تغییر داده است.

کامبوزیا و همکاران (۱۳۹۱) در پژوهش خود به بررسی پدیده واجی قلب می‌پردازن. نتایج حاکی از آن است که در فارسی نو، واژه‌هایی در فرایند قلب شرکت می‌کنند که یک‌هجایی، دوهجایی و سه‌هجایی باشند و از این میان بسامد واژه‌های دوهجایی از دیگر واژه‌ها بیشتر است. علاوه بر این، نتایج پژوهش حاکی از آن است که این فرایند در راستای ساخت بهینهٔ هجا عمل می‌کند.

علی‌نژاد و عطایی (۱۳۹۲) در تحقیق خود انگیزهٔ اعمال فرایند قلب را بررسی می‌کنند. پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد که اصل توالی رسایی در همهٔ موارد محرك فرایند قلب نیست و اصل جذب و اصل مرز اجباری فرایند قلب را تحریک می‌کند.

احمدخانی و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعهٔ خود به بررسی ماهیت فرایند قلب‌واجی و رابطهٔ آن با عوامل اجتماعی سن و تحصیلات می‌پردازند. چارچوب نظری این پژوهش مبتنی بر واج‌شناسی اجتماعی و واج‌شناسی بهینگی است. نتایج بررسی‌ها حاکی از آن است که اصل آرایش رسایی و قانون برخورد هجایی از عوامل ایجاد این فرایند هستند. علاوه، با افزایش

سن و تحصیلات از میزان وقوع این فرایند کاسته می‌شود.

## ۲. چارچوب نظری

در حدود سال ۱۹۹۰، الن پرینس و پل اسمولنسکی<sup>۲۰</sup> نظریه محدودیت بنیاد بهینگی را در یک همایش واژشناسی معرفی کردند و در سال ۱۹۹۳ نسخه‌های چاپ‌نشده‌ای از اثری با عنوان نظریه بهینگی، تعامل محدودیت در دستور زایشی<sup>۲۱</sup> را در اختیار زبان‌شناسان قرار دادند. در این نظریه:

یکی از واژه‌های زبان به عنوان برونداد<sup>۲۲</sup> وارد دستگاه مولد (زاینده)<sup>۲۳</sup> می‌شود. مولد بر طبق قواعد علم آواشناسی تعداد زیادی گزینه<sup>۲۴</sup> آوابی تولید می‌کند. سپس ساخت آوابی هر گزینه از رهگذر  $n$  محدودیت جهانی بررسی می‌شود. هر کدام از گزینه‌ها که بیشترین هماهنگی را با شرایط تعریف‌شده در محدودیتها داشته باشد، از سوی ارزیاب<sup>۲۵</sup> بهترین نمره را می‌گیرد و درنهایت به عنوان برونداد<sup>۲۶</sup> بهینه معرفی می‌شود (بی‌جن‌خان، ۱۳۸۸: ۳۹).

تخطی از یک محدودیت به معنای غیردستوری بودن<sup>۲۷</sup> و ارضای تمامی محدودیتها برای برونداد الزامی نیست. آنچه بهترین برونداد را انتخاب می‌کند کمترین تخطی از محدودیتهاست (Kager et al., 2004: 3). بعلاوه، محدودیتها در نظریه بهینگی در تابلوها<sup>۲۸</sup> رتبه‌بندی می‌شوند. از آنجا که چارچوب نظری این پژوهش مبتنی بر نظریه بهینگی مککارتی (2008) است، تابلوی ترکیبی<sup>۲۹</sup> - که در این کتاب معرفی شده است - برای تبیین فرایندها استفاده می‌شود. این تابلو شامل اطلاعاتی درمورد تخطی‌ها و نمادها<sup>۳۰</sup>  $W$ <sup>۳۱</sup> و  $L$ <sup>۳۲</sup> است. نمونه‌ای از تابلوی ترکیبی به شرحی است که آورده می‌شود:

	Constraint1	Constraint2
a.)  Candidate1		*
b.) Candidate2	*W	L

تابلوی ۱: نمونه‌ای از تابلوی ترکیبی

Tableau 1: A sample of a combination tableau

در تابلوی شماره ۱، یک تخطی از محدودیت Constraint2 در گزینه ردیف a مشاهده می‌شود. در ردیف b، محدودیت Constraint1 گزینه برنده Candidate1 را بر گزینه بازنده Candidate2 ترجیح<sup>۳۲</sup> می‌دهد. بنابراین، نماد W در محل تقاطع ردیف Candidate2 و ستون Constraint1 درج می‌شود. در سلول بعدی که در سمت راست آن قرار گرفته است، نماد L حضور دارد؛ زیرا محدودیت Constraint2 گزینه بازنده، یعنی Candidate2 را بر گزینه برنده ترجیح می‌دهد. با توجه به اینکه نمادهای W و L مربوط به گزینه‌های بازنده هستند و گزینه b از محدودیتی تخطی کرده است که در رتبه‌بندی بالاتری قرار دارد، گزینه a بهمنزله گزینه برنده در برondاد معرفی می‌شود.

#### ۴. روش پژوهش

پژوهش حاضر به روش توصیفی - تحلیلی و در چارچوب نظریه بهینگی از دیدگاه واج‌شناختی به بررسی فرایندهایی می‌پردازد که گویشوران زبان فارسی و برخی از گونه‌های زبان‌های ایرانی به منظور رعایت اصل توالی رسایی و قانون مجاورت هجا بر واژه‌های زبان اعمال می‌کنند. در راستای این هدف، واژه‌های بسیط زبان فارسی و تعدادی از واژه‌های گویش کردی هoramی، لفوری، تربت حیدریه و سبزواری از گونه گفتاری گویشوران گردآوری و دسته‌بندی شده‌اند. داده‌های مربوط به زبان فارسی از طریق مصاحبه جمع‌آوری و با فرهنگ زبان فارسی مشیری (۱۳۸۸) مقایسه شده و صورت واجی و آوای آن‌ها در جدول‌های مختلف درج شده است. داده‌های مربوط به گویش کردی هoramی از گویشوران و داده‌های مربوط به گویش‌های لفوری، تربت حیدریه و سبزواری از کامبوزیا (۱۳۸۵) استخراج شده است. از داده‌های مصاحبه‌شده و گردآوری شده، ۱۱۲۵ واژه یک، دو و سه هجایی<sup>۳۳</sup> به‌دست آمده که در آن‌ها اصل توالی رسایی و قانون مجاورت هجا رعایت نشده است. پس از بررسی میزان رسایی خوش‌ها و توالی‌های همخوانی بر اساس مقیای رسایی پارکر (2002)، ۲۵۷ واژه دستخوش یکی از پنج فرایند واجی کشش جبرانی، قلب، درج، حذف و جایگزینی یک واحد واجی با واحد واجی دیگر شده‌اند که در این مقاله ۳۳ واژه بهمنزله نمونه در جدول‌های مختلف ذکر می‌شود. درنهایت، فرایندهای واجی در چارچوب نظریه

بهینگی تبیین و رتبه‌بندی محدودیت‌ها مشخص شده است.

## ۵. تحلیل داده‌ها

از بین ۱۱۲۵ واژه بسیط استخراج شده که تابع اصل توالی رسایی و قانون مجاوat هجا نیستند، در ۳۵۷ واژه (معال ۲۱/۷۲ درصد از کل داده‌ها)، شاهد اعمال فرایندهای واجی کشش جبرانی، قلب، درج، حذف و جایگزینی یک واحد واجی با واحد واجی دیگر هستیم. به‌طور کلی، این فرایندها در میان اشار مختلف جامعه به صورت یکسان رواج ندارند و در گونه گفتاری و غیررسمی به‌کار برده می‌شوند. درادامه، فراوانی و درصد هر یک از این فرایندها و تبیین بهینگی آن‌ها به صورت مجزا بررسی می‌شود.

قبل از بررسی فرایندهای واجی مذکور و تبیین آن‌ها در چارچوب نظریه بهینگی، ذکر این نکته ضروری به‌نظر می‌رسد که به‌دلیل محدودیت در حجم مقاله تمامی داده‌ها به‌طور کامل ارائه نشده است؛ ولی ۳۳ واژه به‌منزله نمونه در جدول‌های شماره ۲، ۴، ۵، ۶ و ۷ ذکر شده است. به‌علاوه، در هر یک از جدول‌های مذکور، در ستون مربوط به اندیس رسایی، عدد سمت چپ بیانگر عدد رسایی عضو اول خوشی یا توالی و عدد سمت راست بیانگر عدد رسایی عضو دوم خوشی یا توالی است. برای مثال، اندیس‌های رسایی ۱ - ۴ برای خوشی هم‌خوانی /d/ نشان‌دهنده عدد رسایی ۱ برای هم‌خوان /?/ و عدد رسایی ۴ برای هم‌خوان /d/ است.

### ۵-۱. کشش جبرانی

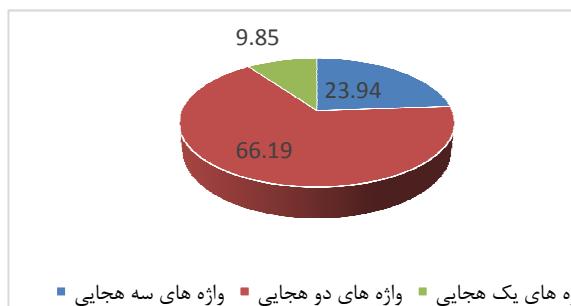
پس از حذف یک واحد واجی و کشش جبرانی واکه و وزن هجایی ثابت باقی می‌ماند (Crystal's dictionary, 2008: 91). بنابراین، فرایند کشش جبرانی واکه پاسخی به فرایند حذف یا کوتاه شدنگی واجی دیگر است. در زبان فارسی حذف هم‌خوان‌های چاکنایی از پایانه هجا به کشش جبرانی واکه منجر می‌شود. از بررسی واژه‌های گردآوری شده از زبان فارسی، ۱۴۲ واژه به‌دست آمد که در آن‌ها پس از حذف هم‌خوان‌های چاکنایی /?/ یا /h/ و کشش جبرانی واکه اصل توالی رسایی و قانون مجاوat هجا رعایت می‌شود. در این داده‌ها، کشش جبرانی در واژه‌های یک هجایی در درون هجا و در واژه‌های دو و سه هجایی در مرز دو هجا رخ می‌دهد. نتایج تحلیل

داده‌ها در جدول شماره ۱ و نمودار شماره ۱ قابل مشاهده است.

جدول ۱: فراوانی و درصد حذف هم‌خوان‌های چاکنایی /ʔ/ و /h/ در واژه‌های بسیط

**Table 1:** Frequency and percentage of deletion of glottal consonants, /ʔ/ and /h/, in the simple words

درصد کل	تعداد کل	/h/ حذف سایشی چاکنایی	/ʔ/ حذف انسداد چاکنایی		تعداد هجا
			درصد	فراوانی	
۹/۸۵	۱۴	۱۶/۶۶	۶	۷/۵۴	۸
۶۶/۱۹	۹۴	۷۲/۲۲	۲۶	۶۴/۱۵	۶۸
۲۳/۹۴	۳۴	۱۱/۱۱	۴	۲۸/۳۰	۳۰
	۱۴۲		۳۶		۱۰۶
تعداد کل واژه‌ها					



ازه‌های یک‌هجایی ■ واژه‌های دو‌هجایی ■ واژه‌های سه‌هجایی ■

نمودار ۱: درصد حذف هم‌خوان‌های چاکنایی در واژه‌های بسیط

**Figure 1:** Percentage of deletion of glottal consonants in the simple words

همان‌طور که در جدول شماره ۱ و نمودار شماره ۱ ملاحظه می‌شود، حذف هم‌خوان‌های چاکنایی در واژه‌های دو‌هجایی بیشتر از واژه‌های یک‌هجایی و سه‌هجایی است. به عبارت دیگر، ۶۶/۱۹ درصد از این فرایند در واژه‌های دو‌هجایی رخ می‌دهد. جدول شماره ۲ به نمونه‌هایی از کلمات استخراج‌شده از زبان فارسی اشاره می‌کند که در آن‌ها واژه، پس از حذف هم‌خوان چاکنایی مطابق با اصل توالی رسابی و قانون مجاورت هجا می‌شود.

جدول ۲: نمونه‌هایی از حذف هم‌خوان‌های چاکتایی و کشش جبرانی و اکه در واژه‌های بسیط  
**Table 2:** Examples of deletion of glottal consonants and compensatory lengthening of a vowel in the simple words

منبع	حذف و کشش جبرانی	اندیس رسایی	خوشه/توالی هم‌خوانی	صورت واجی	واژه
	حذف انسداد چاکتایی /?				
گویشور	[ra:d]	۴ - ۱	?d	/ra?d/	رعد
همان	[dʒa:be]	۴ - ۱	?b	/dʒa?be/	جبه
همان	[ma:refat]	۸ - ۱	?r	/ma?refat/	معرفت
حذف سایشی چاکتایی /h/					
همان	[Ga:r]	۸ - ۳	Hr	/qahr/	قهر
همان	[te:ran]	۸ - ۳	Hr	/tehran/	تهران
همان	[pa:levun]	۹ - ۳	HI	/pahlavan/	پهلوان

طبق جدول شماره ۲، زمانی که عضو اول خوشه یا توالی هم‌خوانی، انسداد چاکتایی /?/ و یا سایشی چاکتایی /h/ باشد و عضو دوم خوشه یا توالی دارای درجه رسانی بیشتری نسبت به عضو اول باشد، با حذف هم‌خوان چاکتایی، یعنی عضو کمرساتر خوشه، ساخت هجایی به صورت بهینه سازماندهی می‌شود. برای مثال، در واژه «قهر» /Gahr/ عضو اول خوشة هم‌خوانی شامل سایشی چاکتایی /h/ با اندیس رسانی ۳ و عضو دوم خوشه شامل لرزشی /r/ با اندیس رسانی ۸ است. بنابراین، حذف هم‌خوان /h/ می‌تواند ساخت هجا را تابع اصل توالی رسانی کند. به طور کلی، محدودیت‌های بهکار رفته در اعمال فرایند حذف و کشش جبرانی و اکه به صورت است:

این محدودیت نشان‌داری خوشه‌های هم‌خوانی آغازه و پایانه را ملزم به تبعیت از اصل توالی رسانی می‌کند.

Nocluster-glottal: این محدودیت نشان‌داری حضور هم‌خوان چاکتایی در خوشه را جرمیه می‌کند.

MAX-μ: طبق این محدودیت وفاداری مورای درونداد نباید در برونداد حذف شود.

MAX-IO: این محدودیت وفاداری حذف هرگونه عنصر واجی درونداد را از برونداد

جریمه می‌کند.

سلسله‌مراتب محدودیت‌ها در اعمال فرایند حذف و کشش جبرانی به شرحی است که آورده می‌شود:

SON-SEQ>> Nocluster-glottal, MAX- $\mu$  >> MAX-IO

تابلوی شماره ۲ بازنمایی حذف همخوان چاکنایی و اعمال فرایند کشش جبرانی را در

واژه /Gahr/ نشان می‌دهد.

/ Gahr /	SON-SEQ	Nocluster-glottal	MAX- $\mu$	MAX-IO
a. →Ga:r				*
b. Gahr	*W	*W		
c. Gar			*W	*

تابلوی ۲: بازنمایی حذف همخوان چاکنایی و اعمال فرایند کشش جبرانی در واژه /Gahr/

Tableau 2: Representation of deletion of a glottal consonant and applying compensatory lengthening a vowel to the word /Gahr/

با توجه به تابلوی شماره ۲، محدودیت SON-SEQ بر دیگر محدودیت‌ها تسلط دارد. این محدودیت گزینه بزنده [Ga:r] را بر گزینه بزنده [Gahr]<sup>\*</sup> ترجیح می‌دهد. به عبارت دیگر، از اصل توالی رسایی در گزینه بزنده [Ga:r] تبعیت شده؛ ولی در گزینه بزنده [Gahr]<sup>\*</sup> تخطی شده است. بنابراین، نماد W در محل تقاطع ردیف [Gahr]<sup>\*</sup> و ستون SON-SEQ درج می‌شود. همچنین، محدودیت Nocluster-glottal گزینه بزنده را بر گزینه بزنده [Gahr]<sup>\*</sup> و محدودیت MAX- $\mu$  گزینه بزنده را بر گزینه بزنده [Gar]<sup>\*</sup> ترجیح می‌دهد. درنهایت، در هر یک از گزینه های [Ga:r] و [Gar]<sup>\*</sup> یک تخطی از محدودیت MAX-IO مشاهده می‌شود. بنابراین، با توجه به اینکه گزینه‌های b و c از محدودیت‌هایی با رتبه‌بندی بالاتری تخطی کردند و دارای بیشترین تعداد تخطی هستند، گزینه بهینه گزینه [Ga:r] است.

## ۵ - ۲. فرایند واجی قلب

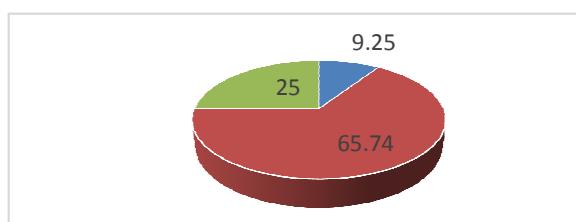
در حوزه واج‌شناسی، فرایند قلب تغییر ترتیب آواها یا هجاهای در یک واژه است (*ibid: 303*) که در بسیاری از زبان‌های دنیا هم یافت می‌شود. مطالعه فرایند واجی قلب نشان می‌دهد که این فرایند معمولاً به منظور رعایت اصل توالی رسایی و قانون مجاورت هجا بر واژه‌ها اعمال

می‌شود تا همنشینی نامطلوب عناصر زبانی را مجدداً سازماندهی کند. به‌طورکلی، وقوع فرایند قلب در گونه‌گفتاری اقسام تحصیل‌کرده و دانشگاهی در مقایسه با دیگر افراد جامعه بسیار کمتر است. در صورتی که در گفتار افراد بی‌سواد و کم‌سوادی که با صورت نوشتاری آشنایی چندانی ندارند، بیشتر مشاهده می‌شود. «علت این امر این است که افراد بی‌سواد - که کمتر تحت تأثیر قراردهای زبانی، به‌ویژه قراردادهای نوشتاری هستند - بیشتر از افراد تحصیل‌کرده از اصول ذاتی جهانی واجی تبعیت می‌کنند» (احمدخانی و همکاران، ۱۳۹۵). در پژوهش حاضر، از بررسی واژه‌های مورد مطالعه، ۱۰۸ واژه به‌دست آمد که در آن‌ها فرایند واجی قلب اعمال می‌شود. نتایج بررسی داده‌ها به‌طور خلاصه در جدول شماره ۲ و نمودار شماره ۲ قابل مشاهده است.

جدول ۳: فراوانی و درصد اعمال فرایند واجی قلب در واژه‌های بسیط زبان فارسی

**Table 3:** Frequency and percentage of applying the phonological process of metathesis to Persian simple words

فرایند واجی قلب		
درصد	تعداد داده‌ها	تعداد هجا
۲۵	۲۷	واژه‌های یک‌هجایی
۶۵/۷۴	۷۱	واژه‌های دو‌هجایی
۹/۲۵	۱۰	واژه‌های سه‌هجایی
	۱۰۸	تعداد کل واژه‌ها



■ ازه‌های یک‌هجایی ■ واژه‌های دو‌هجایی ■ واژه‌های سه‌هجایی

نمودار ۲: درصد اعمال فرایند قلب بر واژه‌های بسیط زبان فارسی

**Figure 2:** Percentage of applying the process of metathesis to Persian simple words

همان طور که در جدول شماره ۳ و نمودار شماره ۲ مشخص است، ۲۵ درصد از فرایند واژی قلب در واژه‌های یک‌هایی، ۶۵/۷۴ درصد در واژه‌های دو‌هایی و ۹/۲۵ درصد در واژه‌های سه‌هایی اتفاق می‌افتد. بدین ترتیب، می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت که این فرایند بیشتر در بین واژه‌های دو‌هایی روی می‌دهد. جدول شماره ۴ به تعدادی از داده‌های زبان فارسی اشاره می‌کند که فرایند قلب در گونه‌گفتاری و غیررسمی گویشوران اعمال می‌شود.

#### جدول ۴: اعمال فرایند قلب در واژه‌های بسیط زبان فارسی

Table 4: Applying the process of metathesis to Persian simple words

منبع	گونه مقلوب	اندیس رسایی	گونه معیار	صورت مقلوب	صورت واژی	واژه
گویشور	Lf	۹ - ۳	fl	[Golf]	/Gofl/	قل
همان	Sc	۲ - ۱	cs	[?asc]	/?acs/	عکس
همان	Sk	۲ - ۱	cs	[vuscan]	/vacsan/	واکسن
همان	Rt	۸ - ۱	tr	[certi]	/cetri/	کتری
همان	Rd	۸ - ۴	dr	[mardese]	/madrese/	مدرسه
همان	rG	۸ - ۴	Gr	[?arGabe]	/?aGrabe/	عقرب

زمانی که عضو اول خوشی یا توالی هم‌خوانی دارای درجه رسایی کمتری نسبت به عضو دوم خوشی یا توالی باشد، فرایند قلب روی می‌دهد تا اصل توالی رسایی و قانون مجاورت هجا رعایت شود. با اعمال فرایند قلب در گونه مقلوب واژه‌های یک‌هایی، عضو رساتر به واکه نزدیکتر و در واژه‌های دو و سه‌هایی عضو رساتر در پایانه هجای اول و عضو کم رساتر در آغازه هجای دوم قرار می‌گیرد. بنابراین، از آنجا که محدودیت‌های SON-SEQ و SCL بر محدودیت LINEARITY تسلط می‌یابند، محدودیت‌های به‌کاررفته در اعمال فرایند قلب بدین صورت است:

SCL: این محدودیت نشان‌داری توالی‌های هم‌خوانی در مرز دو هجا را ملزم به رعایت قانون مجاورت هجا می‌کند.

LINEARITY: این محدودیت نشان‌داری فرایند قلب را مجاز نمی‌داند.

سلسله مراتب محدودیت‌ها برای اعمال فرایند قلب بدین صورت است:  
**SON-SEQ>> LINEARITY و SCL>> LINEARITY**  
 تابلوی شماره ۳ بازنمایی اعمال فرایند قلب را در واژه /vacsan/ نشان می‌دهد:

/vacsan/	SCL	LINEARITY
a.  vascan		*
b. vacsan	*W	L

تابلوی ۳: بازنمایی اعمال فرایند قلب در واژه /vacsan/

Tableau 3: Representation of applying the process of metathesis to the word /vacsan/

همان‌طور که در تابلوی شماره ۳ قابل مشاهده است، محدودیت SCL گزینه برنده [vacsan] را بر گزینه بازنده [vascan]<sup>\*</sup> ترجیح می‌دهد؛ زیرا با اعمال فرایند قلب قانون مجاورت هجا در آن رعایت شده است. بنابراین، نماد W در محل تقاطع ردیف گزینه بازنده و ستون این محدودیت درج می‌شود. در سلول بعدی - که در سمت راست آن قرار گرفته است - نماد L درج می‌شود؛ زیرا محدودیت LINEARITY گزینه بازنده [vacsan]<sup>\*</sup> را به گزینه LINEARITY برنده ترجیح می‌دهد. به علاوه، در گزینه برنده یک تخطی از محدودیت LINEARITY مشاهده می‌شود؛ ولی از آنجا که گزینه [vacsan]<sup>\*</sup> از محدودیتی با رتبه‌بندی بالاتری تخطی می‌کند، گزینه [vascan] به منزله گزینه بهینه در برونداد معرفی می‌شود.

### ۵-۳. فرایند درج

فرایند درج به فرایندی اشاره می‌کند که در آن یک یا چند همخوان یا واکه به زنجیره آوایی اضافه می‌شود (Carr, 2008: 50). از بررسی داده‌های مورد مطالعه فارسی و برخی گویش‌های ایرانی حدود ۶۴ واژه بسیط به دست آمد که از این میان ۶۲ واژه یک هجایی و فقط دو واژه دوهجایی هستند. در این دسته از کلمات در توالی همخوان‌های غیررسا (کرسا) و رسما از درج واکه استفاده می‌شود تا ساخت هجایی به صورت بهینه سازماندهی شود. جدول شماره ۵ تعدادی از واژه‌های فارسی و گویش‌های لفوری، تربت حیدریه و سبزواری را نشان می‌دهد که فرایند درج در آن‌ها اعمال می‌شود.

جدول ۵: نمونه‌هایی از اعمال فرایند درج در واژه‌های فارسی و برخی از گویش‌های ایرانی  
Table 5: Examples of applying the process of insertion to Persian words and some of Iranian dialects

منبع	صورت آوایی	درج واکه	اندیس رسایی	خوش/ توالی هم خوانی	صورت واچی در فارسی معيار	واژه
فارسی معيار						
همان	[aseman]	E	۷ - ۳	Sm	/asman/	آسمان
همان	[aʃena]	E	۷ - ۳	ʃn	/aʃna/	آشنا
لغوی						
کامبوزیا، ۱۲۸۵: ۴۲۸	[satel]	e	۹ - ۱	Tl	/satl/	سطل
همان	[aber]	e	۸ - ۴	Br	/abr/	ابر
همان	[Gader]	e	۸ - ۴	Dr	/Gadr/	قدر
همان	[noGel]	e	۹ - ۴	Gl	/noGl/	نقل
ترتیب حیدریه						
همان	[dʒaber]	e	۸ - ۴	Br	/dʒabr/	جبر
همان	[hokom]	o	۷ - ۱	Cm	/hocm/	حکم
سبزواری						
همان	[esom]	o	۷ - ۳	Sm	/esm/	اسم
همان	[Gofel]	e	۹ - ۳	Fl	/Gofl/	فقل
همان	[Gasob]	o	۴ - ۳	Sb	/Gasb/	غصب

طبق جدول شماره ۵، در واژه‌هایی که عضو اول خوشه یا توالی دارای رسایی کمتری نسبت به عضو دوم است، فرایند درج واکه روی می‌دهد تا خوشه یا توالی همخوانی شکسته و واژه‌ها تابع اصل توالی رسایی شوند. بنابراین، رتبه‌بندی محدودیت‌ها در اعمال فرایند درج بدین صورت است: SON-SEQ >> DEP-IO. در این رتبه‌بندی، محدودیت وفاداری-DEP-IO درج هرگونه عنصر واچی در برونداد را که در درونداد حضور ندارد جریمه می‌کند. تابلوی شماره ۴ بازنمایی اعمال فرایند درج را در واژه /Gofl/ در گویش سبزواری نشان می‌دهد.

/ Gofl /	SON-SEQ	DEP-IO
a. → Gofel		*
b. Gofl	*W	L

تabelوی ۴: بازنمایی اعمال فرایند درج در واژه /Gofl/ در گویش سبزواری

Tableau 4: Representation of applying the process of insertion to the word /Gofl/ in Sabzevari dialect

همان طور که در تابلوی شماره ۴ مشخص است، در گزینه [Gofel] با درج واکه /e/ یک خطی از محدودیت DEP-IO صورت گرفته است. محدودیت SON-SEQ گزینه برنده [Gofl] را بر گزینه بازنشانیده [Gofl]\* و محدودیت DEP-IO گزینه بازنشانیده [Gofl]\* را بر گزینه برنده ترجیح می‌دهد. بنابراین، نمادهای W و L در سلول‌های مربوط درج می‌شود. با توجه به اینکه گزینه [Gofl]\* از محدودیتی خطی کرده است که در رتبه‌بندی بالاتری از محدودیت DEP-IO قرار دارد، گزینه [Gofel] به منزله گزینه بهینه در برونداد معرفی می‌شود.

#### ۵ - ۴. فرایند حذف

فرایند واجی حذف به فرایندی گفته می‌شود که همخوان یا واکه‌ای از زنجیره گفتار حذف شود (Carr, 2008: 40). در این پژوهش، از بررسی واژه‌های بسیط فارسی، ۲۴ واژه با ساخت هجایی /CVC<sub>1</sub>C<sub>2</sub>/ به دست آمد که در صورت واجی آن‌ها اصل توالی رسایی در خوش‌های همخوانی رعایت نمی‌شود.

جدول ۶: حذف همخوان پایانی در واژه‌های بسیط یک هجایی زبان فارسی

Table 6: Deletion of the final consonant in Persian one syllable words

منبع	صورت آوایی	حذف	اندیس رسایی	خوشه همخوانی	صورت واجی	ترکیب با دیگر عناصر	واژه
گویشور	[ in Gad]	R	۸ - ۴	dr	/in Gadr/	این قدر	قدر
همان	[fec con]	R	۸ - ۱	cr	/fecr con/	فکر کن	فکر
همان	[sab con]	R	۸ - ۴	br	/sabr con/	صبر کن	صبر
همان	[faχ nafruʃ]	R	۸ - ۳	χr	/faχr nafruʃ/	فخر نفروش	فخر

منبع	صورت آوایی	حذف هم-خوان پایانی	اندیس رسایی	خوشة همخوانی	صورت واجی	ترکیب با دیگر عناصر زبانی	واژه
همان	[tʃef bandi]	M	۷ - ۳	ʃm	/tʃefm bandi/	چشم بندی	چشم
همان	[vas con]	L	۹ - ۳	sl	/vasl con/	وصل	وصل
همان	[dʒaʃvare]	N	۷ - ۳	ʃn	/dʒaʃfnvare/	جشنواره	جشن

با توجه به جدول شماره ۶، فرایند حذف بر واژه‌های بسیط با ساخت هجایی CVCC اعمال نمی‌شود. زمانی که گویشوران زبان فارسی این واژه‌های بسیط یک هجایی را در ترکیب با دیگر عناصر زبانی به کار می‌برند، حذف همخوان پایانی، یعنی همان عضو رساتر اتفاق می‌افتد. برای مثال، فرایند حذف بر واژه /Gadr/ اعمال نمی‌شود. با توجه به اینکه واژه /Gad/ به معنای «قامت» در زبان فارسی وجود دارد حذف همخوان /r/ از پایانه هجا سبب ابهام معنایی می‌شود؛ ولی وقتی /Gadr/ با /in/ ترکیب شود، گویشوران آن را به صورت [in Gad] تلفظ می‌کنند و ابهام معنایی صورت نمی‌گیرد. به طور کلی، سلسه مراتب محدودیت‌ها برای اعمال فرایند حذف در این دسته از کلمات بدین شرح است: SON-> SEQ-> MAX-IO در ادامه، واژه /in Gadr/ در چارچوب نظریه بهینگی بررسی می‌شود و رتبه‌بندی محدودیت‌ها در تابلوی شماره ۵ مشخص می‌شود.

/in Gadr/	SON-SEQ	MAX-IO
a. → in Gad		*
b. in Gadr	*W	L

تابلوی ۵: بازنمایی اعمال فرایند حذف در واژه /in Gadr/

Tableau 5: Representation of applying the process of deletion to the word /in Gadr/

در تابلوی شماره ۵، با حذف همخوان /r/ در گزینه [in Gad] یک تخطی از محدودیت MAX-IO مشاهده می‌شود. محدودیت SON-SEQ گزینه برنده [in Gad] را که اصل توالی رسایی در آن رعایت می‌شود بر گزینه بازنده [in Gadr]\* که این اصل را نقض می‌کند ترجیح می‌دهد. به علاوه، محدودیت MAX-IO گزینه بازنده را بر گزینه برنده ترجیح می‌دهد

و نماد L در محل تقاطع ردیف گزینه بازنده و ستون محدودیت مورد نظر درج می‌شود. بنابراین، گزینه بازنده [in Gadr\*] با تخطی از محدودیتی که در رتبه‌بندی بالاتری قرار دارد به منزله گزینه بازنده معرفی و گزینه [in Gad] به منزله گزینه بهینه در برونداد معرفی می‌شود.

##### ۵-۵. فرایند جایگزینی یک واحد واژی با واحد واژی دیگر

فرایند جایگزینی یک واحد واژی با واحد واژی دیگر به فرایندی گفته می‌شود که در آن یک واحد زبانی با واحد زبانی دیگر در یک جایگاه خاص جایگزین شود (Crystal's dictionary, 2008: 463). در داده‌های مورد مطالعه از گویش کردی هورامی، ۱۹ واژه بسیط یک و دوهجایی یافت شد که این فرایند در آن‌ها رخ می‌دهد. به‌طورکلی، فرایند جایگزینی در ۱۰ واژه دو هجایی و ۹ واژه یک‌هجایی در داده‌های مورد مطالعه اعمال می‌شود. جدول شماره ۷ به تعدادی از این کلمات اشاره می‌کند که در آن‌ها انسدادی /d/-منزله عضو دوم خوشة هم‌خوانی با ناسوده /l/ جایگزین می‌شود و صورت آوایی را تابع اصل توالی رسایی می‌کند.

جدول ۷: اعمال فرایند جایگزینی یک واحد واژی با واحد واژی دیگر در گویش کردی هورامی

Table 7: Applying the process of substitution to kurdi Hurami dialect

منبع	اندیس رسایی	صورت آوایی	اندیس رسایی	خوشه هم خوانی	صورت واژی	واژه
همان	۱۱ - ۷	[mɪo]	۴ - ۷	Md	/mdo/	می‌دهد
همان	۱۱ - ۷	[mɪa]	۴ - ۷	Md	/mda/	می‌دهند
همان	۱۱ - ۴	[bɪa]	۴ - ۴	Bd	/bda/	بدهند

طبق جدول شماره ۷، در تعدادی از واژه‌های گویش کردی هورامی، زمانی که اصل توالی رسایی در خوشه‌های هم‌خوانی ابتدای هجا رعایت نشده باشد، عضو دوم خوشه که دارای رسایی کمتری نسبت به عضو اول است با هم‌خوانی رسایر جایگزین می‌شود تا ساخت هجایی به صورت بهینه سازماندهی شود. برای مثال، در واژه /mdo/ انسدادی /d/ با اندیس رسایی ۴ که به هسته هجا نزدیکتر است درجه رسایی کمتری نسبت به خیشومی /m/ با اندیس رسایی ۷ دارد. بنابراین، فرایند جایگزینی اعمال می‌شود و عضوی که دارای درجه

رسایی کمتری است با همخوانی رساتر جایگزین می‌شود. البته، در واژه /bda/ که توالی هم‌خوان‌های /b/ و /d/ وجود دارد، درجه رسایی هر دو همخوان یکسان است و اعمال فرایند جایگزینی سبب می‌شود که این تفاوت درجه رسایی افزایش یابد و تمایز بین آواها برجسته‌تر شود. درنتیجه، طبق اصل توالی رسایی همخوان نزدیک به هسته دارای درجه رسایی بیشتری نسبت به همخوان دیگر می‌شود. به‌طورکلی، محدودیت‌های موجود در اعمال فرایند جایگزینی یک واحد واجی با واحد واجی دیگر، به‌ترتیبی است که آورده می‌شود:

SON-SEQ

\*: محدودیت نشان‌داری \*STOP/#C حضور همخوان انسدادی را به‌منزله عضو دوم خوش‌همخوانی در ابتدای هجا مجاز نمی‌داند (نماد # مرز هجا را نشان می‌دهد). IDENT (manner): این محدودیت وفاداری تغییر شیوه تولید یک همخوان در درونداد به همخوانی دیگر در برونداد را جرمیه می‌کند.

سلسله‌مراتب محدودیت‌ها برای نمایش این فرایند در واژه‌های مورد مطالعه بدین صورت است:

SON-SEQ>> \*STOP/#C >> IDENT (manner)

تابلوی ۶ به بازنمایی اعمال فرایند جایگزینی یک واحد واجی با واحد واجی دیگر در واژه /mdo/ می‌پردازد.

/mdo/	SON-SEQ	*STOP/#C	IDENT (manner)
a. → m1o			*
b. mdo	*W	*W	L

تابلوی ۶: بازنمایی اعمال فرایند جایگزینی یک واحد واجی با واحد واجی دیگر در واژه /mdo/

Tableau 6: Representation of applying the process of substitution to the word /mdo/

در تابلوی شماره ۶، محدودیت SON-SEQ بر محدودیت‌های \*STOP/#C و IDENT (manner) تسلط دارد. گزینه [mdo] با تخطی از محدودیت‌هایی که در رتبه‌بندی بالاتری قرار دارند از رقابت خارج می‌شود و گزینه [m1o] با یک تخطی از محدودیت IDENT (manner) به‌منزله گزینه برندۀ به برونداد معرفی می‌شود.

## ۵-۶. محدوده اعمال فرایندهای واجی از منظر ساخت‌هایی

در بخش‌های ۱ تا ۵، به فراوانی و درصد اعمال فرایندهای کشش جبرانی، قلب، درج، حذف و جایگزینی یک واحد واژی با واحد واژی دیگر در واژه‌های بسیط اشاره شده است. با توجه به اینکه در کل داده‌های استخراج شده واژه‌های چهار هجایی و بیشتر مشاهده نشده، بررسی داده‌ها حاکی از آن است که این فرایندها در واژه‌های بسیط بر واژه‌های یک، دو و سه هجایی اعمال می‌شوند. نمودار شماره ۳ درصد اعمال این فرایندها را از منظر ساخت هجایی نشان می‌دهد.



نمودار ۳: درصد اعمال فرایندهای واژی بر واژه‌های بسیط یک، دو و سه هجایی

**Figure 3:** Percentage of applying the phonological processes to the one, two and three syllable words

همان‌طور که در نمودار شماره ۳ مشهود است، ۴۹/۵۷ درصد از این فرایندها به واژه‌های دو هجایی، ۳۸/۰۹ درصد به واژه‌های یک‌هجایی و ۱۲/۳۲ درصد به واژه‌های سه‌هجایی اعمال می‌شوند. به عبارت دیگر، واژه‌های بسیط با حداقل سه هجا در این فرایندها شرکت می‌کنند که از این میان، بسامد واژه‌های دو هجایی بیشتر از واژه‌های یک و سه هجایی است.

## ۶. نتیجه

در پژوهش حاضر، بهمنظور بررسی شیوه‌های دستیابی به اصل توالی رسایی و قانون مجاورت هجا، ۱۱۲۵ واژه بسیط از گونه گفتاری زبان فارسی و گویش‌های کردی هورامی، لفوری، تربت حیدریه و سبزواری مطالعه شد که از این میان در ۲۵۷ واژه شاهد اعمال پنج فرایند واژی مختلف هستیم. با توجه به نتایج بررسی داده‌ها، پاسخ پرسش‌های مطرح شده بدین صورت است:

- ۶ - ۱. پاسخ پرسش اول: گویشوران زبان فارسی و گویش‌های کردی هورامی، لغوری، تربیت حیدریه و سبزواری از فرایندهای واژی کشش جبرانی، قلب، درج، حذف و جایگزینی یک واحد واژی با واحد واژی دیگر برای رسیدن به اصل توالی رسانی و قانون مجاورت هجا بهره می‌گیرند. به طور کلی، از میان فرایندهای واژی کشف شده، ۳۹/۷۷ درصد به کشش جبرانی، ۲۰/۲۵ درصد به قلب، ۱۷/۹۲ درصد به درج، ۶/۷ درصد به حذف و ۵/۳ درصد به جایگزینی یک واحد واژی با واحد واژی دیگر تعلق دارد که از این میان بسامد فرایندهای کشش جبرانی و قلب از دیگر فرایندهای واژی بیشتر است. به طور کلی، یکی از دستاوردهای تحقیق حاضر این است که محدودیتهای سلسله مراتب رسانی می‌تواند از عوامل محرک این فرایندها به شمار آید، به گونه‌ای که با اعمال آن‌ها ساخت کلمات با ساخت بهینه هجا همسو می‌شود و تسهیل در درک و گفتار صورت می‌گیرد.
- ۶ - ۲. پاسخ پرسش دوم: بر اساس بررسی واژه‌های بسیط استخراج شده، فرایندهای واژی کشش جبرانی، قلب، درج، حذف و جایگزینی یک واحد واژی با واحد واژی دیگر بر واژه‌های یک، دو و سه هجایی اعمال می‌شوند که از این میان بسامد اعمال این فرایندها بر واژه‌های دو هجایی بیشتر از واژه‌های یک و سه هجایی است. بنابراین، تعداد هجایی واژه‌های بسیط تأثیری بر اعمال فرایندهای واژی ندارد.

## ۷. پی‌نوشت‌ها

1. Sonority Sequencing Principle
2. Sllable Contact Law
3. Jensen
4. Stricture
5. Gouskava
6. Murray and Vennemann
7. Jespersen
8. Silkrik
9. Clements
10. Carr
11. Parker
12. Compensatory lengthening
13. Metathesis
14. Insertion

15. Deletion
16. Substitution
17. Hock
18. Ahmadkhani
19. Optimality theory
20. Alan Prince and Paul Smolensky
21. Generative grammar
22. Input
23. Generator
24. Candidate
25. Evaluator
26. Output
27. Ungrammatical
28. Tableau
29. Combination tableau
30. Winner
31. Loser

## ۸. منابع

- استاجی، اعظم (۱۳۹۰). «تحلیل فرایند واژی قلب در زبان فارسی». *زبان و زبان‌شناسی*. ش ۱۳. صص ۱۲۹ - ۱۴۶.
- احمدخانی، محمدرضا و همکاران (۱۳۹۵). «واج‌شناسی اجتماعی: بررسی موردی قلب واژی در زبان فارسی». *جستارهای زبانی*. ش ۴. صص ۲۱ - ۳۷.
- بی‌جن‌خان، محمود (۱۳۸۸). *واج‌شناسی: نظریه بهینگی*. تهران: سمت.
- علی‌نژاد، بتول و الهه عطایی (۱۳۹۲). «بررسی فرایند قلب و اصل مرز اجباری در زبان فارسی بر اساس واج‌شناسی غیرخطی». *پژوهش‌های زبان‌شناسی*. ش ۹. صص ۱۷ - ۳۶.
- کامبوزیا، عالیه کرد زعفرانلو (۱۳۸۵). *واج‌شناسی رویکردهای قاعده بنیاد*. تهران: سمت.
- کامبوزیا، عالیه کرد زعفرانلو و همکاران (۱۳۹۱). «قلب‌آوایی در زبان فارسی و برخی گویش‌های ایرانی». *نشریه نثر پژوهی ادب فارسی*. ش ۳۲. صص ۱۰۵ - ۱۲۷.
- مشیری، مهشید (۱۳۸۸). *فرهنگ زبان فارسی: الفبایی - قفایسی*. تهران: سروش.

**References:**

- Ahmadkhani, M.R. et.al, (2016), "Social phonology: A case study of the phonological metathesis in Persian language". *Language Related Research*. No. 4. Pp: 21-37. [In Persian].
- Bijankhan, M. (2009). *Phonology: optimality theory*.Tehran: SAMT. [In Persian].
- Alinejad, B. & Atai, E. (2013). "Investigation of metathesis and obligatory contour principle in Persian based on Non-linear phonology". *Researches in Linguistics*. No. 9. Pp:17-36. [In Persian].
- Kambuziya, A. K. Z. (2006). *Rule-based Approaches*. Tehran: SAMT. [In Persian].
- Kambuziya, A. K. Z. et Al, (2012), "Phonetic metathesis in Persian and some of Iranian dialects". *Journal of Letters and Language*. No. 32. Pp:105-127. [In Persian].
- Moshiri, M. (2009). *Persian dictionary: Alphabetical-Analogical*. Tehran: SAMT. [In Persian].
- Estaji, A. (2011). "Analysis of the phonological process of metathesis in Persian". *Language & Linguistics*. No. 13. Pp: 129-146. [In Persian].
- Carr, P. (1993). *Phonology*. New York: St. Martins Press.
- Carr, P. (2008). *A glossary of phonology*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Clements, G. N. (1990). "The Role of the Sonority Cycle in Core Syllabification". In Kingston. J and M. Beckman. *Papers in Laboratory Phonology 1: between the Grammar and Physics of Speech*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Crystal, D. (2008). *A dictionary of linguistics and phonetics*. UK: Blackwell Publishing.

- Gouskava, M. (2004). "Relational hierarchies in optimality theory: the case of syllable contact". *Phonology*. No. 21.
- Hock, H. H. (1991). *Principles of historical linguistics*. Berlin: Walter de Gruyter.
- Jensen, J. (2004). *Principles of generative phonology: An introduction*. Amsterdam: John Benjamins Publishing company.
- Jepersen, O. (1904). *Lehrbuch der Phonetik*. Leipzig and Berlin: Teubner. In McGown, K. B. *Gradient lexical reflexes of the syllable contact law*. University of Michigan.
- Kager, R. et. al, (2004), *constraints in phonological acquisition*. Cambridge: Cambrige University Press.
- McCarthy, J. (2008). *Doing optimality theory: Applying theory to data*. Australia: Blackwell Publishing.
- Murray, R. W. and Vennemann, T. (1983). "The sound change and syllable structure in Germanic phonology". *Language*. No. 3.
- Parker, S. (2002). *Quantifying the Sonority Hierarchy*. Ph.D Dissertation. University of Massachusetts Amherst.
- Selkirk, E. (1984). *Phonology and syntax: The relation between sound and structure*. Cambridge: MIT Press.