جستارهای زبانی
دوماهنامهٔ علمی- پژوهشی
د۹، ش٤ (پیاپی ٤٦)، مهر و آبان ۱۳۹۷، صص۲۲۷-۲۵۲

# محدودیت‌های حضور خیشومی [n] در پایانهٔ ریشهٔ فعل ساده پس از افزودن وند گذشته در زبان فارسی: نظریهٔ بهینگی

**عالیه کرد زعفرانلو کامبوزیا*[۱]، شبنم کابینی[۲]، اردشیر ملکی‌مقدم[۳]**

۱. دانشیار گروه زبان‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۲. دانش‌آموختهٔ کارشناسی ارشد زبان‌شناسی همگانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۳. دانشور زبان‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

دریافت: ۹٦/۲/٦ پذیرش: ۹٦/٦/۱

## چکیده

هدف از این مقاله، بررسی ریشهٔ فعل‌های سادهٔ زبان فارسی مختوم به خیشومی تیغه‌ای [n] است و پرداختن به اینکه با افزودن وند گذشته چه نوع محدودیت‌هایی بر خوشهٔ پایانهٔ هجای $C_0VC_1C_2$ اعمال می‌شود؛ به‌عبارت دیگر، در ریشهٔ فعل‌های مختوم به خیشومی [n] با افزودن وند گذشته، چه محدودیت‌های واج‌آرایی بر خوشهٔ پایانی صورت می‌پذیرد. به‌منظور پاسخ‌گویی به این پرسش، از میان ۳۹۷ ریشهٔ فعلی بدون تکرار و بدون پسوند سببی‌ساز، ۲۲ ریشهٔ فعل، اعم از یک، دو و سه هجایی، با ساخت هجای پایانی از نوع CVn+d بررسی شدند. محدودیت‌های به‌دست‌آمده عبارت‌اند از: ۱. خوشه‌هایی که عضو اول آن خیشومی تیغه‌ای [n] باشد با هسته‌های دارای مشخصهٔ [+افراشته] محدودیت تولید دارند؛ به‌عبارت دیگر، واکه‌های افراشته نمی‌توانند هستهٔ هجایی واقع‌شوند که خوشهٔ پایانهٔ آن از [nd] تشکیل شده باشد؛ ۲. خوشه‌هایی که عضو اول آن خیشومی لثوی [n] باشد با هسته‌های دارای مشخصهٔ [-افراشته] محدودیت تولید ندارند؛ ۳. قاعدهٔ «مانع» (blocking) از تولیدِ برون‌دادهایِ مشابه صورت‌هایِ موجود در زبان جلوگیری می‌کند. ٤. اصل سلسله‌مراتب رسایی در همهٔ صورت‌های فعلی ستاک گذشته رعایت شده است.

**واژه‌های کلیدی**: زبان فارسی، نظریهٔ بهینگی، محدودیت‌های واج‌آرایی، وند گذشته، ریشهٔ فعل، خیشومی تیغه‌ای [n].

---

* نویسندهٔ مسئول مقاله: E-mail: akord@modares.ac.ir

Downloaded from jrl.modares.ac.ir at 23:14 IRST on Thursday November 26th 2020

Downloaded from lrr.modares.ac.ir at 4:19 IRST on Thursday November 15th 2018



## ۱. مقدمه

یافتن رابطهٔ قاعده‌مند بین ریشهٔ فعل یا ستاک حال و ستاک گذشته در فعل‌های سادهٔ زبان فارسی هنوز بحث‌برانگیز است. به‌دلیل کشف نشدن قواعد واج‌شناختی موجود در تبدیل ریشه به ستاک گذشته، در بیشتر موارد، ستاک حال و ستاک گذشته دو واژهٔ مستقل و بدون ارتباط با یکدیگر معرفی می‌شوند. در برخی صورت‌ها، استثناهایی در تبدیل ریشه یا ستاک حال به گذشته بیان شده است و در برخی موارد نیز تکواژهای زمان گذشته تا پنج عدد معرفی شده‌اند، بدون اینکه بافت مشخصی برای هریک از آن‌ها توصیف شود. از آنجایی که وند گذشته /-d/ و شناسایی بافت تکواژگونه‌ها یا صورت‌های آوایی مختلف آن [-d, -t, -id, ɒd, -a/est] در زبان فارسی نوعی فرایند واژ– واجی[1] در مرز تکواژها محسوب می‌شود، نگارندگان بر آن شدند تا این پژوهش را، هم از دیدگاه واجی و هم از دیدگاه صرفی به‌صورت هم‌زمانی بررسی کنند. تغییرات در هجای پایانی ریشهٔ فعل‌های سادهٔ زبان فارسی، پس از افزودن وند گذشته، زمانی دیده می‌شود که خوشهٔ پایانی تشکیل شود و شکل‌گیری خوشه محدودیت‌هایی دارد؛ به‌عبارت دیگر، بررسی خوشه‌های پایانی فعل با هجای $\mathbf{C_0VC_1C_2}$ فارسی با هریک از واکه‌های شش‌گانه محدودیت-هایی را به نمایش می‌گذارد؛ ازاین‌رو، قبل از بررسی فعل‌های سادهٔ فارسی لازم است محدودیت-های حاکم‌بر شکل‌گیری خوشه‌های همخوانی در هجای $\mathbf{C_0VC_1C_2}$ واژگان فارسی شناسایی شود تا بتوان محدودیت‌های توزیعی همخوان‌ها در این نوع هجا را تحلیل کرد. از آنجا که بررسی محدودیت همهٔ همخوان‌های بررسی‌شده، در این مقالهٔ مختصر نمی‌گنجد، تنها به ریشه‌هایی از فعل‌های ساده در این تحقیق توجه شده است که به خیشومی تیغه‌ای[n] ختم شده‌اند؛ بنابراین، پرسش اصلی این پژوهش عبارت است از اینکه: در ریشهٔ فعل‌های سادهٔ مختوم به خیشومی تیغه‌ای [n] با افزودن وند گذشته، چه نوع محدودیت‌های واج‌آرایی بر خوشهٔ پایانی ستاک اعمال می‌شود؟ فرضیهٔ پژوهش: به‌لحاظ واج‌آرایی خوشه‌های پایانی دارای خیشومی تیغه‌ای، همراه با واکه‌های افراشته در هستهٔ ریشه، محدودیتِ تولید دارند؛ اما با واکه‌های غیرافراشته محدودیت تولید ندارند. این محدودیت‌ها در نظریهٔ بهینگی به‌صورت هم‌زمانی تحلیل خواهند شد.

Downloaded from jrl.ut.ac.ir at 23:14 IRST on Friday November 26th 2021

## ۲. پیشینهٔ تحقیق

اگرچه در تمامی کتاب‌های دستور موجود در زبان فارسی، ازجمله باطنی (۱۳٤۸)، ناتل خانلری (۱۳٦٦)، ابوالقاسمی (۱۳۷۵)، مشکوةالدینی (۱۳۸۷) کم‌وبیش موضوعات مرتبط با فعل گذشته دیده می‌شود، این نوع تحقیقات بیشتر نگاه دستورنویسان را نشان می‌دهد. از طرفی، تحقیقات زبان‌شناختی صورت‌گرفته و مطالعات واژ- واجی درمورد ستاک گذشتهٔ فعل‌های فارسی در چارچوب نظریه‌های جدید اندک است. از آنجا که این تحقیق درمورد واج‌آرایی فعل‌های فارسی در نظریهٔ بهینگی انجام شده است، در ادامه، برخی از آثار پژوهشگران در زمینهٔ واج‌آرایی زبان فارسی و همچنین نظریهٔ بهینگی در فعل‌های فارسی به‌عنوان پیشینه معرفی می‌شوند:

### ۲-۱. ذوالفقاری‌سریش (۲۰۰۴)

پژوهشگر در پایان‌نامهٔ خود حضور همخوان‌های فارسی در کلمات یک‌هجایی دارای خوشهٔ پایانی را بررسی می‌کند. وی در قالب داده‌های جمع‌آوری‌شده، نوع همخوان‌های موجود در جایگاه اول و دوم خوشهٔ هجای $\mathbf{C_0VC_1C_2}$ را باتوجه به واکه‌های شش‌گانهٔ زبان فارسی نشان می‌دهد. نتایج تحقیق وی نشان می‌دهد که: ۱. بسامد حضور واکه‌های [a,e,o] در هستهٔ این نوع ساخت هجا به‌مراتب بیشتر از واکه‌های [ɒ, u, i] است؛ ۲. اصل سلسله‌مراتب رسایی در هجای $\mathbf{C_0VC_1C_2}$ با هسته‌های [ɒ, u, i] رعایت می‌شود، ولی درمورد واکه‌های [a,e,o] الزاماً این‌گونه نیست؛ ۳. اگر دو همخوان موجود در خوشهٔ پایانی پس از واکه‌های [ɒ, u, i]، مشخصهٔ [ -رسا ] داشته باشند، پیش‌بینی می‌شود که مشخصهٔ [- واک ] نیز خواهند داشت؛ اما پس از واکه‌های [a,e,o] این قابلیت پیش‌بینی وجود ندارد. از آنجا که این پایان‌نامه حضور همخوان‌ها در خوشهٔ پایانی هجای $\mathbf{C_0VC_1C_2}$ در کلمات یک‌هجایی زبان فارسی را بررسی کرده است، در این تحقیق برای مقایسه با خوشه‌های پایانی فعل‌های سادهٔ فارسی استفاده شده و به‌عنوان پیشینه معرفی می‌شود.

### ۲-۲. کامبوزیا و هادیان (۱۳۸۸)

محققان در مقالهٔ خود دربارهٔ «طبقات طبیعی در واکه‌های زبان فارسی»، برای تأیید وجود دو

Downloaded from jrnl.modares.ac.ir at 23:14 IRST on Thursday November 26th 2020

نوع طبقهٔ طبیعی در واکه‌ها، واج‌آرایی هجای $C_0VC_1C_2$ را به‌لحاظ تأثیر هستهٔ هجا در گزینش همخوان‌های پایانه بررسی کرده و با ۱۱ دلیل، نشان داده‌اند که هرگاه در هستهٔ هجا، یکی از واکه‌های [ɒ, u, i] وجود داشته باشد، آرایش همخوان‌های پایانه متفاوت از نوع هجایی است که در هستهٔ آن یکی از واکه‌های کوتاه [a, e, o] باشد. این نوشتار با مورد توجه قراردادن هستهٔ هجا و تأثیر آن بر انتخاب اعضای خوشهٔ پایانه در واژگان زبان فارسی نوشته شده است.

### ۲-۳. کرم‌پور و هم‌پژوهان (۱۳۹۰)

پژوهشگران در این مقاله چگونگی رابطهٔ بین ستاک ماضی و ستاک مضارع را در چارچوب نظریهٔ بهینگی تحلیل کرده‌اند. در این پژوهش محدودیت‌های حاکم‌بر ستاک ماضی تعدادی از افعال بی‌قاعدهٔ زبان فارسی معرفی و تبیین می‌شود. محققان درنهایت به این نتیجه می‌رسند که خلاف رویکرد اشتقاقی، که برپایهٔ درون‌داد و قواعد غیرطبیعی است، در نظریهٔ بهینگی با استفاده از دو محدودیت، که ناظر بر آرایش واج‌ها در روساخت ستاک ماضی است، می‌توان این رابطه را بهتر تبیین کرد.

### ۲-۴. کامبوزیا و هم‌پژوهان (۱۳۹۱)

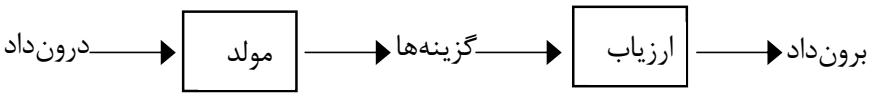
پژوهشگران در این مقاله کوشیده‌اند با اتکا به اصول و قواعد واج‌آرایی زبان فارسی و در چارچوب نظریهٔ بهینگی، ستاک گذشتهٔ برخی از افعال به‌ظاهر بی‌قاعدهٔ زبان فارسی را بررسی کنند. برای این منظور، ستاک گذشتهٔ ۳۶ فعل سادهٔ فارسی را که ازنظر صوری با فعل‌های باقاعده متفاوت‌اند و هجای پایانی آن‌ها از نوع $C_0V{:}C_1C_2$ است، ازنظر ساخت هجایی و واج‌آرایی بررسی می‌کنند. برخی از نتایج این پژوهش عبارت‌اند از: ۱. ساخت هجایی ستاک‌های گذشتهٔ بررسی‌شده، با محدودیت‌های واج‌آرایی حاکم‌بر واژه‌های غیرفعل زبان فارسی منطبق است؛ ۲. در واج‌آرایی ساخت هجای CV:CC در زبان فارسی، رابطهٔ هم‌بستگی میان هسته و همخوان‌های خوشهٔ پایانی وجود دارد؛ ۳) در ۳۶ ستاک بررسی‌شده، اصل سلسله‌مراتب‌رسایی رعایت شده است.

در نوشتهٔ پیش‌رو با استفاده از قواعد واج‌آرایی زبان فارسی در چارچوب بهینگی، ریشهٔ

کلیهٔ فعل‌های سادهٔ زبان فارسی، که مختوم به خیشومی لثوی [n] هستند، به‌صورت هم‌زمانی بررسی خواهد شد. این پژوهش بر این پیش‌فرض مبتنی است که «ریشه» درون‌داد[۲] و«ستاک گذشته» برون‌داد[۳] به‌شمار می‌رود.

## ۳. چارچوب نظری

برای اولین‌بار در سال ۱۹۹۳ ازسوی پرینس[٤] و اسمولنسکی[٥] نظریهٔ بهینگی در چارچوب مکتب زایشی معرفی شد و سپس توسط پرینس و مک‌کارتی[٦] گسترش یافت. نظریهٔ بهینگی یکی از صورت‌های تحول‌یافتهٔ دستور زایشی قلمداد می‌شود که بیشتر برروی کشف جهانی‌ها، رده‌شناسی زبان‌ها و یادگیری زبان متمرکز است. نظریهٔ بهینگی، یک مدل زبانی است که می‌گوید صورت‌های موجود در زبان، ناشی از تعامل بین محدودیت‌هاست و نظریه‌ای محدودیت‌بنیاد به‌شمار می‌رود. محدودیت یک گرایش عام واج‌شناختی است که در بیشتر زبان‌ها صادق است (بیجن‌خان، ۱۳۸۸: ۲۹ به نقل از McCarthy, 2002: 15). این نظریه، سازوکار درون‌داد و برون‌داد دارد. نمودار جعبه‌ای انگارهٔ کلی این نظریه را می‌توان به‌شکل ۱ نشان داد (McCarthy, 2002: 10).



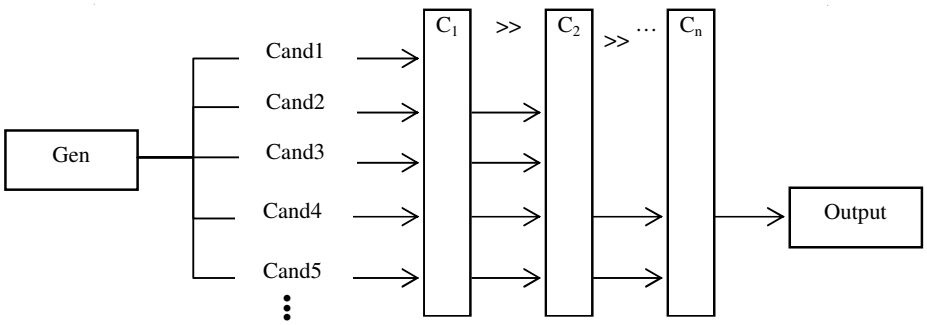

**شکل ۱**: نمودار جعبه‌ای انگارهٔ بهینگی

**Fig. 1**. Basic OT architecture

در شکل ۲ این بخش‌ها به‌همراه مجموعه محدودیت‌های همگانی، ساخت نظریهٔ بهینگی را تشکیل می‌دهند.



Downloaded from jrnl.modarres.ac.ir at 23:14 IRST on Thursday November 26th 2020




**شکل ۲**: نمودار جعبه‌ای انگارهٔ بهینگی

**Fig. 2**. Mapping of input to output in OT

**زایشگر**[۷] **و گزینه‌ها**[۸]: زایشگر یک رابطهٔ ریاضی یک به چند است؛ به‌طوری که یک درون-داد را به تعدادی گزینه می‌نگارد. وظیفهٔ زایشگر ایجاد ارتباط بین درون‌داد و برون‌داد است؛ بدین صورت که از یک درون‌داد دریافتی خاص، تعدادی گزینهٔ برون‌داد رقیب را زایش یا تولید می‌کند. به‌لحاظ نظری، تعداد گزینه‌ها می‌تواند بی‌نهایت باشد (McCarthy, 2002: 8-10).

**ارزیاب**[۹]: ارزیاب یک تابع ریاضی چند به یک است که با استفاده از محدودیت‌های نشانداری و پایایی، گزینه‌های دستگاه زایشگر را به یک برون‌داد می‌نگارد. درواقع پس از زایش گزینه‌های رقیب توسط زایشگر، کار به ارزیاب سپرده می‌شود تا از بین آن‌ها گزینهٔ بهینه را که برون‌داد واقعی است، برگزیند.

**محدودیت‌ها**[۱۰]: نظریهٔ بهینگی بر یک مفهوم ساده از تعامل محدودیت‌ها بنا شده است. طبق این نظریه، دستور جهانی (UG) از مجموعه‌ای از محدودیت‌های نقض‌پذیر همگانی متشکل است که دستور زبان‌های خاص را می‌سازند (Prince & Smolensky, 2004: 2-3). در این نظریه، محدودیت‌ها در تعارض با یکدیگرند و دستور زبان خاص، به این تعارض‌ها خاتمه می‌دهد. تمام زبان‌ها در مجموعهٔ محدودیت‌های همگانی سهیم هستند و تفاوت‌شان در نحوهٔ رتبه‌بندی این محدودیت‌هاست. در این نظریه، محدودیت‌ها به‌طور کلی دو گونه‌اند: محدودیت نشانداری[۱۱] و محدودیت پایایی[۱۲] یا وفاداری.



Downloaded from jrnl.modares.ac.ir at 23:14 IRST on Thursday November 26th 2020

**محدودیت نشانداری**: وظیفهٔ این محدودیت ارزیابی و نظارت بر خوش‌ساختی گزینه‌های برون‌داد است.

**محدودیت پایایی**: این محدودیت ضامن نوعی همانندی بین برون‌داد و درون‌داد است و از ایجاد فاصلهٔ ساختاری زیاد بین آن دو جلوگیری می‌کند (بیجن‌خان، ۱۳۸۸: ۳۳).

## ۴. روش تحقیق

در این مقاله، از میان ۳۹۷ ریشهٔ فعلی که براساس طباطبایی (۱۳۷٦) تنظیم شده، ۲۲ ریشهٔ فعل، اعم از یک، دو و سه هجایی، با ساخت هجای پایانی از نوع CVn+d، به تفکیک هستهٔ هجا و همخوان پایانی ریشه، باتوجه به قواعد و محدودیت‌های حاکم‌بر واج‌آرایی زبان فارسی، در جدول‌هایی براساس مشخصه‌های واجی همخوان‌های ریشه و ستاک گذشته، ساختمان و تعداد هجای ریشه ارایه و سپس در چارچوب نظریهٔ بهینگی پرینس[۱۳] و اسمولنسکی[۱٤] (1993) تحلیل شده‌اند. ریشه‌هایی که پس از افزودن وند گذشته /-d/، براساس محدودیت‌های نشان‌داری و پایایی تغییر یافته‌اند، از جنبه‌های مختلف ازجمله: الف) محدودیت‌های واج‌آرایی؛ ب) رعایت اصل توالی رسایی؛ ج) تبعیت از قاعدهٔ مانع؛ د) تأثیر هستهٔ هجا بر همخوان‌های خوشهٔ پایانه؛ و ه) فرایندهای واژ ـ واجی شامل: «کوتاه‌شدگی واکه، همگونی در مشخصهٔ واک، حذف و جایگزینی همخوان‌ها» در مرز دو تکواژ، با رسم تابلوهای بهینگی به‌صورت هم‌زمانی توصیف و تحلیل خواهند شد. از مجموع ۲۲ ریشهٔ به‌دست آمده دو ستاک «تن» و «یون» مصدر جعلی به‌شمار می‌روند؛ زیرا «تن» به‌عنوان اسم در فرهنگ واژگان زبان فارسی به‌کار می‌رود و «یون» نیز در زبان فارسی وام‌واژه محسوب می‌شود. به‌طور کلی مصادر جعلی، با تکواژگونهٔ گذشتهٔ [-id] به‌کارمی‌روند. از این رو، تحلیلِ دو ریشهٔ نام‌برده از داده‌های مورد بررسی، حذف می‌شود.

## ۵. ارائه و تحلیل داده‌ها

قبل از تحلیل داده‌ها، اصل توالی رسایی[۱۵] و قاعدهٔ مانع[۱٦] که در تغییرات واجی ریشهٔ فعل پس از افزودن وند گذشته، نقش قابل توجهی داشته‌اند، معرفی می‌شوند:



Downloaded from jrnl.modarres.ac.ir at 23:14 IRST on Thursday November 26th 2020

Downloaded from jrl.modares.ac.ir at 23:14 IRST on Thursday November 26th 2020

### ۵-۱. اصل توالی رسایی

در واج‌شناسی، رسایی یکی از ملزومات بررسی هجاست. روکا[۱۷] (152 :1994) رسایی را مقدار صدای آزادشده در حین تولید یک واحد واجی تعریف می‌کند. لیور[۱۸] (503 :1994) رسایی یک واحد واجی را به‌منزلهٔ بلندی آوا نسبت به دیگر آواها با کشش، تکیه و زیر و بمی یکسان می‌داند. هایمن[۱۹] مشخصهٔ [رسا] را «عبور نسبتاً آزاد هوا ازطریق بینی و دهان» تعریف می‌کند (هایمن، ۱۳۸٦: ۷۹). اگرچه هریک از همخوان‌های زبان ذاتاً میزان مشخصی از رسایی[۲۰] دارند، همخوان‌های انسدادی، سایشی و انسایشی مشخصهٔ [- رسا] و بقیهٔ واج‌ها شامل خیشومی‌ها، روان‌ها، غلت‌ها و واکه‌ها مشخصهٔ [+ رسا] دارند (Catford, 2004:75). با توجه به این تعاریف، میزان گرفتگی در دستگاه گفتار با میزان رسایی رابطهٔ عکس دارد. براساس اصل سلسله‌مراتب رسایی، هر واحد واجی نمی‌تواند آزادانه در هر جایگاه از ساختمان هجا قرار گیرد؛ زیرا حضور آن در یک بافت معین، تابع میزان رسایی، محل تولید و نحوهٔ تولید آن در مقایسه با سایر واج‌ها در درون هجاست. این اصل را می‌توانیم ویژگی بی-نشان در ساخت هجایی همهٔ زبان‌ها بدانیم (Kenstowicz, 1994:254). گوسکوا[۲۱] (2004) مرتبه‌بندی زیر را براساس اصل سلسله‌مراتب رسایی ترسیم می‌کند:

**انسدادی بی‌واک< سایشی بی‌واک< انسدادی واک‌دار< سایشی واک‌دار< خیشومی< کناری< روان< غلت< واکهٔ افراشته< واکهٔ میانی< واکهٔ افتاده**

### ۵-۲. قاعدهٔ مانع

یکی از عوامل محدودکنندهٔ زاییِ قواعد ساختواژی بازدارندگی یا مانع است؛ به این معنا که عملکرد قاعدهٔ اول، مانع عملکرد قاعدهٔ بعدی می‌شود. در مواردی که ممانعت وجود دارد، نمی‌توان به‌راحتی ازطریق قواعد چرخه‌ای واژه ساخت؛ مانند مواقعی که واژه‌ای از پیش موجود باشد (میرنژاد، ۱۳۹٤: ۱٤٦، به نقل از شقاقی، ۱۳۸٦: ٤۸). مجموعه‌ای از عوامل واج‌شناختی، صرفی و معنایی هستند که به‌کارگیری فرایندهای واژه‌سازی را خنثی یا مختل می‌کنند؛ درحالی‌که شرایط به‌کارگیری آن‌ها بدون درنظرگرفتن این عوامل، مجاز به‌نظر می‌رسد. جلوگیری یا بازدارندگی ممکن است به این دلیل باشد که واژهٔ جدید در یک زبان همان معنایی را دارد که یک واژهٔ از پیش موجود دارد؛ از این‌رو زبان از شکل‌گیری

مترادف‌های مطلق جلوگیری می‌کند (ینسن، ۱۹۹۰: ۹۳)؛ مثلاً: به‌لحاظ واج‌آرایی تولید ستاک گذشته [cond] ← /#con +d#/ از ریشهٔ «کن [con]» مجاز است؛ اما برون‌داد «کُند» [cond] به‌معنای «آهسته» در واژگان زبان فارسی از پیش وجود دارد و در مدخل‌های فرهنگ آن به‌عنوان صفت یا قید دیده می‌شود؛ از این‌رو، واژهٔ «کُند» نمی‌تواند برون‌داد بهینه در مورد ستاک گذشته برای ریشهٔ [con] به‌شمار رود و قاعدهٔ مانع از تولید چنین برون‌دادی جلوگیری می‌کند؛ به‌عبارت دیگر، زبان از ساخت مجدد واژه‌های هم‌آوا که موجب ابهام معنایی می‌شوند، جلوگیری می‌کند.

### ۵-۳. محدودیت‌های اعمال‌شده بر خوشهٔ پایانی ریشه‌های مختوم به خیشومی لثوی [n] در ستاک گذشته

در زبان فارسی سره، در واژه‌های بسیط، خوشهٔ همخوانی فقط در انتهای واژه قرار دارد (کامبوزیا و هادیان، ۱۳۸۸؛ کامبوزیا و هم‌پژوهان، ۱۳۹۱). همچنین، طبق تحقیقات انجام‌شده در زبان فارسی، دو گروه واکه‌های [ɒ, i, u] و [a, e, o] به‌لحاظ واج‌آرایی دو طبقهٔ طبیعی[۲۲] مجزا را تشکیل می‌دهند (کامبوزیا و هادیان، ۱۳۸۸؛ کامبوزیا و ذوالفقاری سریش، ۲۰۰٦). در ادامه، داده‌ها ارائه خواهند شد که در قالب جدول ۱ براساس ۲۲ ریشهٔ فعل ساده مختوم به خیشومی لثوی [n] همراه با نوع هسته، آغازه، تعداد و نوع هجا آمده‌اند؛ سپس با افزودن وند گذشته، فرایندهای شکل‌گیری ستاک گذشته مربوط به هریک از ریشهٔ سادهٔ فعل‌های زبان فارسی، براساس محدودیت‌های نشان‌داری و پایایی در قالب تابلوهای بهینگی تحلیل خواهند شد.



Downloaded from jrl.ut.ac.ir at 23:14 IRST on Thursday November 26th 2020

**جدول ۱**: ویژگی‌های ریشه‌های افعال سادهٔ مختوم به خیشومی لثوی [n] در زبان فارسی

**Table1**. Features or Persian simple verbs ended in nasal coronal [n]

| ردیف | صورت نوشتاری مصدر | صورت آوایی مصدر | تعداد هجا | نوع واکهٔ هستهٔ هجای ریشه | ریشه (ستاک حال) | ستاک گذشته | نوع هجای پایانی ریشه (ستاک حال) | تعداد هجای ریشه | تعداد هجای ستاک گذشته | آغازه | همخوان پایانی ریشه | تغییرات ریشه به ستاک گذشته |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | آکندن | [ʔɑ.can.'dan] | ۳ | [a] | آکن [ʔɒ.'can] | آکند [ʔɒ.'cand] | بسته CVC | ۲ | ۲ | c | n | 1 (پسوند گذشته |
| ۲ | افکندن | [ʔaf.can.'dan] | ۳ | [a] | افکن [ʔaf.'can] | افکند [ʔaf.'cand] | بسته CVC | ۲ | ۲ | c | n | 1 (پسوند گذشته |
| ۳ | پراکندن | [pa.rɑ.kan.'dan] | ٤ | [a] | پراکن [pa.r ɒ.'can] | پراکند [pa.r ɒ.'cand] | بسته CVC | ۳ | ۳ | c | n | 1 (پسوند گذشته |
| ٤ | خواندن | [xɑn.'dan] | ۲ | [ɒ] | خوان ['x ɒ n] | خواند ['x ɒ nd] | بسته CVC | ۱ | ۱ | x | n | 1 (پسوند گذشته |
| ٥ | راندن | [rɑn.'dan] | ۲ | [ɒ] | ران ['r ɒ n] | راند ['r ɒ nd] | بسته CVC | ۱ | ۱ | r | n | 1 (پسوند گذشته |
| ٦ | کندن | [can.'dan] | ۲ | [a] | کن ['can] | کند ['cand] | بسته CVC | ۱ | ۱ | c | n | 1 (پسوند گذشته |
| ۷ | ماندن | [maɑn.'dan] | ۲ | [ɒ] | مان ['m ɒ n] | ماند ['m ɒ nd] | بسته CVC | ۱ | ۱ | m | n | 1 (پسوند گذشته |
| ۸ | تنیدن | [ta.ni.'dan] | ۳ | [a] | تن ['tan] | تنید [ta.'nid] | بسته CVC | ۱ | ۲ | t | n | i (1 درج 2 (پسوند گذشته |
| ۹ | یونیدن | [jo.ni.'dan] | ۳ | [o] | یون ['jon] | یونید [jo.'nid] | بسته CVC | ۱ | ۲ | j | n | i (1 درج 2 (پسوند گذشته |
| ۱۰ | آفریدن | [ʔɑ.fa.ri.'dan] | ٤ | [i] | آفرین [ʔɒ.fa.'rin] | آفرید [ʔɒ.fa.'rid] | بسته CVC | ۳ | ۳ | r | n | n (1 محدودیت (2پسوند گذشته |



Downloaded from jsr.modares.ac.ir at 23:14 IRST on Friday November 26th 2021

| ردیف | صورت نوشتاری مصدر | صورت آوایی مصدر | تعداد هجا | نوع واکهٔ هستهٔ هجای ریشه | ریشه (ستاک حال) | ستاک گذشته | نوع هجای پایانی ریشه (ستاک حال) | تعداد هجای ریشه | تعداد هجای ستاک گذشته | آغازه | همخوان پایانی ریشه | تغییرات ریشه به ستاک گذشته |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱۱ | چیدن | [ʧi.'dan] | ۲ | [i] | چین ['ʧin] | چید ['ʧid] | بسته CVC | ۱ | ۱ | ʃ | n | 1) n محدودیت 2) پسوند گذشته |
| ۱۲ | دیدن | [di.'dan] | ۲ | [i] | بین ['bin] | دید ['did] | بسته CVC | ۱ | ۱ | b | n | 1) b → d 2) n محدودیت 1) پسوند گذشته |
| ۱۳ | ریدن | [ri.'dan] | ۲ | [i] | رین ['rin] | رید ['rid] | بسته CVC | ۱ | ۱ | r | n | 1) n محدودیت 2) پسوند گذشته |
| ۱٤ | زدن | [za.'dan] | ۲ | [a] | زن ['zan] | زد ['zad] | بسته CVC | ۱ | ۱ | z | n | 1) n محدودیت 2) پسوند گذشته |
| ۱۵ | ستدن | [se.ta.'dan] | ۳ | [ɒ] | ستان [se.'t ɒ n] | ستد 1.[se.'tad] 2.[se.'tod] | بسته CVC | ۲ | ۲ | t | n | 1) ɑ → a 2) a → o 3) n محدودیت 1) پسوند گذشته |
| ۱٦ | کردن | [car.'dan] | ۲ | [o] | کن ['con] | کرد ['card] | بسته CVC | ۱ | ۱ | k | n | 1) o → a 2) n → r 3) پسوند گذشته |
| ۱۷ | گزیدن | [ʃo.zi.'dan] | ۳ | [i] | گزین [ʃo.'zin] | گزید [ʃo.'zid] | بسته CVC | ۲ | ۲ | z | n | 1) n محدودیت 2) پسوند گذشته |
| ۱۸ | شکستن | [ʃe.cas.'tan] | ۳ | [a] | شکن [ʃe.'can] | شکست [ʃe.'cast] | بسته CVC | ۲ | ۲ | c | n | 1) n → s 2) پسوند گذشته |
| ۱۹ | نشستن | [ne.ʃas.'tan] | ۳ | [i] | نشین [ne.'ʃin] | نشست [ne.'ʃast] | بسته CVC | ۲ | ۲ | ʃ | n | 1) i → a 2) n → s 3) پسوند گذشته |
| ۲۰ | توانستن | [ta.vɑ.nes.'tan] | ٤ | [ɒ] | توان [ta.'v ɒ n] | توانست [ta.v ɒ.'nest] | بسته CVC | ۲ | ۳ | v | n | 1) پسوند گذشته |



Downloaded from jrl.ut.ac.ir at 23:14 IRST on Friday November 26th 2021

| ردیف | صورت نوشتاری مصدر | صورت آوایی مصدر | تعداد هجا | نوع واکهٔ هستهٔ هجای ریشه | ریشه (ستاک حال) | ستاک گذشته | نوع هجای پایانی ریشه (ستاک حال) | تعداد هجای ریشه | تعداد هجای ستاک گذشته | آغازه | همخوان پایانی ریشه | تغییرات ریشه به ستاک گذشته |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۲۱ | دانستن | [dɑ.nes.'tan] | ۳ | [ɒ] | دان ['d ɒ n] | دانست [d ɒ.'nest] | بسته CVC | ۱ | ۲ | d | n | 1 (پسوند گذشته |
| ۲۲ | مانستن | [mɑ.nes.'tan] | 3 | [ɒ] | مان ['m ɒ n] | مانست [m ɒ.'nest] | بسته CVC | ۱ | ۲ | m | n | 1(پسوند گذشته |

در جدول ۱ به‌ترتیب صورت نوشتاری مصدر، آوانویسی و هجابندی مصدر، تعداد هجای مصدر، نوع واکهٔ هستهٔ هجای پایانی ریشه، آوانویسی ریشه همراه با صورت نوشتاری آن، آوانویسی و هجابندی ستاک گذشته و شکل نوشتاری آن، نوع هجای پایانی ریشه، تعداد هجای ریشه، تعداد هجای ستاک گذشته، همخوان آغازین هجای پایانی ریشه، همخوان پایانی هجای پایانی ریشه آمده است. همچنین، برخی تغییرات واجی صورت‌گرفته در تبدیل درون‌داد به برون‌داد پس از افزودن وند گذشته در اثر محدودیت‌های اعمال‌شده بر خوشه‌های ستاک گذشته به اختصار نوشته شده است. مقایسهٔ هجاهای درون‌داد و برون‌داد نشان‌می‌دهد که در برخی موارد افزایش تعداد هجا رخ داده است.

**۵-۳-۱. ریشه‌های فعل «آکن، افکن، پراکن، کن، خوان، ران، مان، ستان[۲۳]»**

در هشت ریشهٔ یک، دو و سه هجایی زیربخش ۵-۳-۱ هجای پایانی ریشه CVn است. با افزودن پسوند گذشته، بدون اینکه تغییری در صورت ریشه حاصل‌شود، خوشهٔ همخوانی [nd] در پایان ستاک گذشته تشکیل می‌شود و هجای پایانی [CVnd] شکل‌می‌گیرد. بررسی دقیق‌تر ریشه‌های یادشده نشان‌می‌دهد که در هستهٔ هجای پایانی همهٔ آن‌ها واکه‌های افتادهٔ [ɒ, a]، که رساترین واکه‌ها هستند، مشاهده می‌شوند. از این رو، محدودیتی در شکل‌گیری خوشهٔ [nd] در پایان ستاک گذشته دیده نمی‌شود. در کلمات غیرفعل فارسی نیز با هستهٔ افتاده خوشهٔ [nd] مشاهده‌می‌شود؛ مانند «پند، گند، وند، بلند». از این‌رو پیش‌بینی می‌شود در صورت‌های فعل و ستاک گذشته امکان شکل‌گیری این خوشه در پایان فعل وجود داشته



Downloaded from jrnl.modarres.ac.ir at 23:14 IRST on Friday November 26th 2021

باشد. هرگاه در هستهٔ هجای $C_0V:C_1C_2$ یکی از واکه‌های [ɒ, i, u] واقع شده باشد، فقط بعد از واکهٔ پسین افتاده [ɒ]، خیشومی تیغه‌ای [n] به‌عنوان عضو اول خوشهٔ پایانه در واژگان غیرفعل زبان فارسی دیده می‌شود؛ مانند: «بانگ، دانگ، شانزده». (کامبوزیا و هادیان، ۱۳۸۸: ۱۲۸؛ ذوالفقاری‌سریش، ۲۰۰٤: ۳۲). طبق معیار پیش‌بینی‌پذیری ینسن (2004:117) انتظار می‌رود علاوه‌بر صورت‌های غیرفعلی، درخصوص فعل‌های فارسی نیز خوشهٔ همخوانی با حضور خیشومی تیغه‌ای به‌عنوان عضو اول در ستاک گذشته با هستهٔ پسین و افتادهٔ [ɒ] مجاز باشد. برطبق این معیار در یک تحلیل واجی، اگر در ساخت «اسم» بتوان یک فرایند یا محدودیت را دید، در ساخت «صفت، قید و فعل» نیز در همان زبان می‌توان وجود آن فرایند یا محدودیت را پیش‌بینی کرد. بررسی‌های انجام‌شده نشان می‌دهد که محدودیت کاربرد خیشومی تیغه‌ای به‌عنوان عضو اول خوشهٔ همخوانی با واکه‌های افراشته نه‌تنها در واژه‌های غیرفعل مانند اسم و صفت دیده می‌شود، در فعل‌های سادهٔ فارسی نیز این محدودیت اعمال می‌شود.

**۵-۳-۲. ریشه‌های فعل «آفرین، چین، گزین، رین، بین» و «زن، ستان»**

چنان‌که داده‌های جدول ۱ نشان‌می‌دهند، ریشه‌هایی که واکهٔ پیشین و افراشته [i] در هجای پایانی دارند، با محدودیت تشکیل خوشهٔ [nd] مواجه‌اند. از آنجاکه حضور وند گذشته در ستاک ضروری است و حذف آن موجب از دست دادن اطلاعات تصریفی می‌شود، خیشومی [n] از این خوشه حذف می‌شود؛ بنابراین، ستاک گذشتهٔ چهار ریشهٔ نخست به‌صورت «آفرید، چید، گزید، رید» تولید می‌شود. ریشهٔ «بین» نیز مانند چهار ستاک یادشده عمل کرده و به‌صورت «بید» تولید می‌شود؛ اما به‌دلیل وجود واژهٔ فارسی «بید» در مدخل واژگان فرهنگ‌های زبان فارسی به‌عنوان یک اسم (نام درخت)، قاعدهٔ مانع از تولید چنین برون‌دادی جلوگیری می‌کند. وقتی وند گذشته و واکهٔ هستهٔ ستاک (به‌دلیل وجود واژه‌هایی مانند: «بید، باد، بود، بد) قابل تغییر نباشند، ضرورتاً آغازه هدف تغییر قرار می‌گیرد و انسدادی واکدار دولبی با انسدادی واکدار تیغه‌ای جایگزین می‌شود.

تولید ستاک گذشتهٔ [zand] برای ریشهٔ فعلِ «زن» مجاز است؛ زیرا خوشهٔ [nd] با هستهٔ افتاده و پیشین [a] در واژگان غیرفعل فارسی، مانند «قند، چند، آوند» مشاهده می‌شود؛ اما



Downloaded from jrl.ut.ac.ir at 23:14 IRST on Thursday November 26th 2020

Downloaded from jrnl.modares.ac.ir at 23:14 IRST on Thursday November 26th 2020

برون‌داد [zɑnd][۲۴] یکی از مدخل‌های فرهنگ زبان فارسی با معانی متنوع است. از این رو، نمی‌تواند برون‌داد بهینه درمورد ستاک گذشته به‌شمار رود و قاعدهٔ مانع از تولید چنین برون‌دادی جلوگیری می‌کند. گزینهٔ نهایی درخصوص این ریشه، همانند ریشه‌های مذکور، با حذف خیشومی [n] از خوشهٔ [nd] تولید می‌شود. ریشهٔ دوهجایی «ستان» پس از افزودن وند گذشته به‌صورت‌های «ستاند» و «ستد» نیز تولید شده است که اولی با افزودن وند گذشته، بدون تغییر در ریشه تولید شده و دومی با حذف خیشومی [n] و کوتاه‌شدگی واکهٔ افتاده و پسین [ɒ] و تبدیل آن به [a] یا [o] همراه است. یکی از دلایل حذف [n] در این ستاک و کوتاه‌شدگی واکه، کاربرد فراوان این ستاک در اشعار شاعران و رعایت وزن شعری است. دلیل دوم برای حذف [n] در چنین ستاکی، شباهت پایان واژه به وند سببی است که به‌شکل [-ɒ nd] دیده می‌شوند و در ستاک‌های گذشته با ساخت بیش از یک هجا به‌کار می‌رود. ریشهٔ «آفرین»، دارای هجای پایانی CVn با هستهٔ پیشین افراشته [i] است که با افزودن پسوند گذشته، خوشه تشکیل شده و ستاک گذشتهٔ «آفریند» شکل می‌گیرد. در واژه‌های غیرفعلی، حضور خوشهٔ [nd] پس از واکه‌های افراشته، محدودیت تولید دارد؛ به‌عبارت دیگر، در واژه‌های غیرفعل زبان فارسی نمی‌توان واژه‌ای یافت که به توالی [-ind] ختم شده باشد؛ از این‌رو، پیش‌بینی می‌شود درخصوص فعل‌ها نیز این محدودیتِ تولید رعایت شده باشد. در چنین شرایطی یا خیشومی تیغه‌ای [n] حذف می‌شود، یا این خیشومی به صدایی دیگر تبدیل خواهد شد که در ستاک گذشتهٔ «آفرید» فرایند حذف عمل کرده است. از آنجا که ریشهٔ «آفرین» سه‌هجایی است، افزودن تک‌واژگونهٔ گذشتهٔ [-id] موجب افزایش تعداد هجاهای ستاک گذشته به چهار هجا می‌شود و زبان تا حد امکان از افزایش تعداد هجا در ریشه‌های بیش از دو هجا جلوگیری می‌کند. محدودیت‌های شکل‌گیری ستاک گذشتهٔ «آفرید» به‌صورت زیر رتبه‌بندی می‌شوند:

**محدودیت اول ONSET**: این محدودیتِ نشان‌داری، هجا را به داشتن آغازه در برون‌داد ملزم می‌کند و در زبان فارسی کاملاً رعایت شده و محدودیتی بالامرتبه محسوب می‌شود. این محدودیت در همان ابتدا، ساخت‌های بدون آغازه را جریمه و از دور رقابت به‌دلیل تخطی مهلک حذف می‌کند.

**محدودیت دوم $*C_0V{:}C_1C_2$ : V: [+high] & $C_1$ = [+nasal]**: این محدودیتِ نشان-

داری بیان‌می‌کند خوشهٔ [nd] بعد از واکه‌های افراشتهٔ [i, u] شکل نمی‌گیرد. اگر عضو دوم خوشه یعنی $C_2$ حذف شود، بخشی از اطلاعات تصریفی ستاک از بین می‌رود؛ از این‌رو، همخوان $C_1$ حذف می‌شود؛ مثلاً ریشهٔ «گزین» **[ʃo.'zin]** پس از افزودن وند گذشته به‌شکل «گزیند» **[ʃo.'zind]** دیده می‌شود؛ به طوری که پس از واکهٔ افراشته و پیشین [i] خوشهٔ [nd] محدودیت تولید دارد. اگر همخوان دوم یعنی انسدادی [d] حذف شود، اطلاعات تصریفی مربوط به ستاک گذشته حذف خواهد شد؛ از این‌رو همخوان اول یعنی خیشومی تیغه‌ای [n] هدف حذف قرار خواهد گرفت تا ساخت هجایی مجاز در زبان تولید شود.

**محدودیت سوم DEP-IO**: محدودیت پاییِ ضددرج، مانع درج در برون‌داد می‌شود، در فعل «آفرید»، به‌دلیل درج همزهٔ آغازین این محدودیت نقض شده است. در زبان فارسی درج آغازه موجب ترمیم هجا در برون‌داد تلقی می‌شود. تخطی در جایگاه آغازه به‌مراتب سنگین‌تر از تخطی در جایگاه پایانه به‌شمار می‌رود؛ ازاین‌رو، این محدودیت رتبهٔ بالاتری نسبت به محدودیت **MAX-IO** خواهد داشت.

**محدودیت چهارم MAX-IO**: محدودیت پاییِ ضدحذف، مانع هرگونه حذف در برون‌داد می‌شود. در فعل «آفرید»، به‌دلیل حذف همخوان خیشومی لثوی [n]، این محدودیت نقض شده است.

رتبه‌بندی محدودیت‌های شکل‌گیری ستاک گذشتهٔ «آفرید» به‌صورت زیر است:

**ONSET >> *$C_0$V:$C_1C_2$ : V: [+high] & $C_1$ = [+nasal] >> DEP-IO >> MAX-IO**

تابلو ۱ نشان می‌دهد که گزینهٔ d با ارضای چهار محدودیت ذکرشده و کمترین میزان تخطی نسبت به گزینه‌های رقیب به‌عنوان گزینهٔ بهینه انتخاب شده است. تابلو ۱ محدودیت‌های بهینگی بالا را ترسیم می‌کند:

**تابلو ۱**: برون‌داد ستاک گذشتهٔ «آفرید» [ʔɒfarid ] از درون‌داد ریشهٔ «آفرین» /ɒfarin/

**Tableau1**. Past stem output [ʔɒfarid] from the root /ɒfarin/

| Input: /#ɒ.fa.rin+d#/ | ONSET | $*C_0V{:}C_1C_2$ V: [+high] & $C_1$: [nas] | DEP-IO | MAX-IO |
|---|---|---|---|---|
| a) ɒ.fa.rind | *! | * | | |
| b)ʔɒ.fa.rind | | *! | * | |
| c) ɒ.fa.rid | *! | | | * |
| ➲d) ʔɒ.fa.rid | | | * | * |

### ۵-۳-۳. ریشه‌های فعل «شکن، نشین»

در ریشهٔ «نشین»، هجای پایانی کلمهٔ CVC و هستهٔ آن واکهٔ پیشین افراشته [i] است. با افزودن پسوند گذشته، خوشه تشکیل شده و ستاک گذشتهٔ [neʃind] شکل‌می‌گیرد. طبق آنچه برای جدول ۱ گفته شد، در زبان فارسی در واژه‌های غیرفعلی، حضور خوشهٔ [nd] پس از واکه‌های افراشته، محدودیت دارد. پیش‌بینی می‌شود درخصوص فعل‌ها نیز چنین باشد که از دو حالت خارج نیست؛ یا باید خیشومی [n] حذف شود یا به صدایی دیگر تبدیل شود، که در کلمهٔ «نشین»، خیشومی لثوی [n] به سایشی لثوی [s] تبدیل شده است. همخوان سایشی در جایگاه $C_1$ حضور دارد و به دنبالش وند گذشته [-d] قرار می‌گیرد. طبق تحقیقات انجام‌شده توسط کامبوزیا و ذوالفقاری سریش (۲۰۰۶) و کامبوزیا و هادیان (۱۳۸۸) در کلمات غیرفعل، اگر هردو همخوان خوشهٔ همخوانی مشخصهٔ گرفتهٔ [–رسا ] داشته باشند و هستهٔ هجا یکی از واکه‌های کشیدهٔ [ɒ, i, u] باشد؛ پیش‌بینی می‌شود هردو همخوان گرفته، بی‌واک خواهند بود و کاربرد همخوان‌های گرفتهٔ واکدار در چنین بافتی محدودیت دارند. با-توجه به این نکته، چنین ویژگی در فعل‌های سادهٔ فارسی بررسی و مشاهده شد که این محدودیت در فعل‌های فارسی به‌مراتب شدیدتر از صورت‌های غیرفعل اعمال می‌شود؛ به-طوری که با هر شش واکهٔ فارسی در هستهٔ هجای $\mathbf{C_0VC_1C_2}$ هردو همخوان گرفتهٔ خوشه، باید در مشخصهٔ [واکهٔ] منفی باشند؛ از این‌رو خوشهٔ سایشی و انسدادی پایانی مشخصهٔ بیواک را برای هردو عضو خوشه نشان می‌دهد: /nd/ → /sd/ → [st]. هرچند خوشهٔ [st] بعد از واکهٔ افراشته مجاز محسوب می‌شود؛ مانند: «بیست، نیست» در میان غیرفعل‌ها و



Downloaded from jlr.modares.ac.ir at 23:14 IRST on Thursday November 26th 2020

«زیست» درمیان فعل‌ها، محدودیت‌هایی نیز در کاربرد آن‌ها دیده می‌شود که دربارهٔ ستاک گذشتهٔ «نشیست [neʃist]» می‌توان گفت که با هستهٔ پیشین افراشته [i] و خوشهٔ [st]، آغازهٔ $C_0$ نمی‌تواند سایشی تیغه‌ای کامی بی‌واک [ʃ] باشد؛ به‌عبارت دیگر، اگر هرسه همخوان هجای $C_0V:C_1C_2$ [+تیغه‌ای] باشند، آغازه یا باید واک‌دار باشد، مثل: «زیست [zist]»، یا باید [+رسا] باشد، مانند: «نیست [nist]»، و یا آغازهٔ غیرتیغه‌ای باشد؛ مانند: «بیست [bist] »؛ ولی سایشی تیغه‌ای [ʃ] این ویژگی‌ها را ندارد. از آنجا که هرسه همخوان گرفتهٔ هجا در جایگاه‌های مشابه (تیغه‌ای) با واکهٔ افراشته به‌کارنمی‌روند، واکهٔ افراشتهٔ هستهٔ هجا به واکهٔ افتاده و پیشین [a] تبدیل می‌شود که قدرت رسایی بیشتری دارد و خوشه‌های متنوع‌تری می‌توانند با آن به‌کار روند. محدودیت‌های موجود در شکل‌گیری ستاک گذشتهٔ «نشست» به‌ترتیب زیر است:

**محدودیت اول SSP**.

**محدودیت دوم** $*C_0V:C_1C_2$ **: V: [+high] & $C_1$ = [+nasal]**: محدودیت نشان‌داری است که بیان می‌کند حضور خوشهٔ [nd] پس از واکه‌های افراشته مجاز نیست.

**محدودیت سوم**: **V(:)AGREE [voice]**: بعد از همهٔ واکه‌ها در ستاک گذشته، اگر خوشهٔ همخوانی قرار گیرد، و اگر هردو همخوان مشخصهٔ [–رسا ] داشته باشند، هردو در مشخصهٔ [–واک ] مشترک هستند.

**محدودیت چهارم** $*C_0V:C_1C_2,\ C_0C_1C_2$**= [+cor, -voice]**: محدودیت نشان‌داری است که بیان‌می‌کند سه همخوان $C_0$ ، $C_1$ و $C_2$ با مشخصه‌های [– واک ، + تیغه‌ای] با هستهٔ پیشین افراشته [i] محدودیت حضور دارند. از این رو، شاهد تغییر واکهٔ افراشتهٔ پیشین به افتادهٔ پیشین (i → a) هستیم. در اینجا دلیل تغییر واکه، رسایی بیشتر واکهٔ افتادهٔ پیشین و امکان کاربرد خوشه‌های متنوع‌تر با واکه‌های رساتر تحلیل می‌شود؛ به طوری که از بین ۲۲۵ نوع خوشهٔ موجود در زبان فارسی، بعد از واکهٔ افتادهٔ پیشین[a] ۱۳۸ نوع خوشه به‌کار می‌رود؛ درحالی که بعد از واکهٔ پیشین افراشتهٔ [i] فقط دو نوع خوشه دیده می‌شود و در کاربرد این خوشه‌ها نیز محدودیت‌های شدیدی در انتخاب آغازه اعمال می‌شود.

**محدودیت پنجم IDENT [high]**: محدودیت پایایی مشخصهٔ افراشته. واحدهای واجی متناظر درون‌داد و برون‌داد باید به‌لحاظ مشخصهٔ افراشته یکسان باشند. این محدودیت



Downloaded from jrnl.modarres.ac.ir at 23:14 IRST on Thursday November 26th 2020

گزینه‌هایی را که در آن‌ها واکهٔ افراشتهٔ پیشین [i] به واکهٔ افتادهٔ پیشین [a] تبدیل می‌شود دوبار جریمه می‌کند؛ زیرا واکهٔ [i] در دو درجه از افراشتگی تغییر کرده است.

**محدودیت ششم [IDENT F [manner**: محدودیت پایایی مشخصهٔ نحوهٔ تولید. واحدهای واجی متناظر درون‌داد و برون‌داد باید به‌لحاظ مشخصهٔ نحوهٔ تولید یکسان باشند. در ستاک گذشتهٔ «نشست»، همخوان خیشومی رسای [n] به همخوان سایشی گرفتهٔ [s] تبدیل‌می‌شود؛ از این رو جریمه می‌شود. از آنجا که این محدودیت خاص زبان فارسی است، رتبهٔ بالاتری نسبت به محدودیت همگونی در مشخصهٔ واک دارد.

**محدودیت هفتم**: **[IDENT [voice]**: محدودیت پایایی مشخصهٔ واک. بر اساس این محدودیت هر واحد واجی متناظر درون‌داد و برون‌داد باید به‌لحاظ مشخصهٔ واک یکسان باشند. در ستاک گذشتهٔ «نشست» این محدودیت دوبار نقض می‌شود؛ یک‌بار در $n \rightarrow s$ و بار دیگر در $d \rightarrow t$، چون در هردو فرایند، همخوان واک‌دار به همخوان بی‌واک تبدیل‌می‌شود. محدودیت‌های طبیعی‌تر مانند «همگونی در مشخصهٔ واک» در بیشتر زبان‌ها رایج است؛ از این‌رو در تابلو ۲ رتبهٔ کمتری خواهند داشت.

رتبه‌بندی محدودیت‌ها به‌صورت زیر است:

**SSP >> *V: nd, V[+high] >> AGREE [voice] >> *$C_0V:C_1C_2$, $C_0C_1C_2$= [+cor, -voice] >> IDENT [high] >> IDENT F [manner] >> IDENT [voice]**

تابلو ۲ محدودیت‌های بالا را برای ستاک گذشتهٔ «نشست» به‌صورت زیر ترسیم می‌کند:

**تابلو ۲**: برون‌داد ستاک گذشتهٔ «نشست» [neʃast] از درون‌داد ریشهٔ «نشین» [neʃin]

**Tableau2**. Past stem output [neʃast] from the root /neʃin/

| Input: /#neʃin +d#/ | SSP | *$C_0V:C_1C_2$ : V: [+high] & $C_1$ = [+nasal] | AGREE [VOICE] | *$C_0V:C_1C_2$ $C_0C_1C_2$= [+cor, -v] | IDENT [high] | IDENT [manner ] | IDENT [voice] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a) **ne.ʃind** | | *! | | | | | |
| b) **ne.ʃint** | | *! | * | | | | * |
| c) **ne.ʃasd** | | | *! | | ** | * | * |
| ➲ **d) ne.ʃast** | | | | | ** | * | ** |
| **e) ne.ʃist** | | | | *! | | * | ** |



Downloaded from jrnl.modares.ac.ir at 23:14 IRST on Thursday November 26th 2020

چنان که تابلو ۲ نشان می‌دهد، گزینهٔ d با ارضای محدودیت‌های بالامرتبه و کمترین میزان تخطی نسبت به گزینه‌های رقیب به‌عنوان برون‌داد بهینه انتخاب شده است.

**۵-۳-۴. ریشهٔ فعل «کُن[con] »**

ریشهٔ [con] با درون‌داد CVn، با افزودن وند گذشته [-d] به‌صورت هجای $C_0V:C_1C_2$؛ [cond]، با رعایت اصل توالی رسایی تولید می‌شود که صورتی خوش‌ساخت در زبان فارسی به‌شمارمی‌رود و با ساخت هجایی فعل‌های فارسی نیز هم‌خوان است؛ اما در فرهنگ زبان فارسی واژهٔ دیگری با تلفظ [cond] به مفهوم «آهسته» دیده می‌شود؛ از این رو، در ساخت ستاک گذشته، قاعدهٔ مانع از تولید واژهٔ «کند» [cond] جلوگیری می‌کند. به این ترتیب گزینه‌های «کُرد»[۲۵]، «کَند»[۲۶] و «کَرت» [cord]، [cart] و [cand] ، تحت عملکرد قاعدهٔ مانع از دور رقابت خارج می‌شوند و رقابت بین گزینه‌های دیگر ادامه می‌یابد. گزینهٔ "b" به‌صورت [cont]، محدودیت همگونی در مشخصهٔ [واک] بین دو عضو خوشهٔ پایانه را نقض می‌کند؛ به‌عبارت دیگر، تمام افعال فارسی که خوشهٔ پایانی در ستاک گذشته دارند، در مشخصهٔ واک همگونی دارند؛ از این‌رو گزینهٔ "b" نیز از ادامهٔ رقابت بازمی‌ماند و تنها برون‌داد [card] با نقض سه محدودیت؛ IDENT [back] ، IDENT [high] و IDENT [manner] که از محدودیت‌های پایین‌مرتبهٔ پایایی هستند، گزینهٔ بهینه به‌شمار می‌رود.

محدودیت‌های موجود در شکل‌گیری ستاک گذشتهٔ «کَرد» به‌ترتیب زیر است:

**محدودیت اول: اصل توالی رسایی SSP؛**

**محدودیت دوم: عملکرد قاعدهٔ مانع Blocking؛**

**محدودیت سوم: همگونی در مشخصهٔ واک AGREE [voice]**: محدودیت نشان‌داریِ همگونی واحدهای واجی موجود در خوشهٔ پایانهٔ هجا در مشخصهٔ واک. واحدهای واجی خوشهٔ همخوانی باید در مشخصهٔ واک یکسان باشند.

**محدودیت چهارم IDENT [high]**: محدودیت پایاییِ مشخصهٔ افراشته. یک واکه باید به‌لحاظ مشخصهٔ «افراشته» در درون‌داد و برون‌داد یکسان باشد. این محدودیت گزینه‌هایی را که در آن‌ها واکهٔ میانی [o] به واکهٔ افتاده [a] تبدیل شده است را یک‌بار جریمه می‌کند.

**محدودیت پنجم IDENT [back]**: محدودیت پایایی مشخصهٔ پسین. یک واکه باید



Downloaded from jrm.modares.ac.ir at 23:14 IRST on Thursday November 26th 2020

به‌لحاظ مشخصهٔ «پسین» درون‌داد و برون‌داد یکسان باشند. این محدودیت گزینه‌هایی که در آن‌ها واکهٔ پسین [o] به واکهٔ پیشین [a] تبدیل‌می‌شود را یک‌بار جریمه می‌کند.

**محدودیت ششم IDENT [manner]**: محدودیت پایایی مشخصهٔ نحوهٔ تولید. یک همخوان باید به‌لحاظ مشخصهٔ نحوهٔ تولید در درون‌داد و برون‌داد یکسان باشد. خیشومی تیغه‌ای [n] که یک همخوان انسدادی با مشخصهٔ [−پیوسته] است به همخوان تکریری [r] با مشخصهٔ [+**پیوسته**] تبدیل‌می‌شود؛ از این رو، ناقض این محدودیت است.

**محدودیت هفتم: IDENT F [voice]**: محدودیت پایایی مشخصهٔ واک. براساس این محدودیت هر واحد واجی باید به‌لحاظ مشخصهٔ واک در درون‌داد و برون‌داد یکسان باشد. در گزینه‌های b و d، انسدادی تیغه‌ای [-d] به جفت بی‌واک [-t] تبدیل شده‌است و محدودیت مذکور را نقض کرده است.

رتبه‌بندی محدودیت‌های شکل‌گیری ستاک گذشتهٔ «کَرد» به‌صورت زیر است:

**SSP >> Blocking >> AGREE [voice] >> IDENT [high] >> IDENT [back] >> IDENT [manner] >> IDENT [voice]**

**تابلو ۳**: برون‌داد ستاک گذشتهٔ کرد [card] از درون‌داد ریشهٔ کن [con]

**Tableau3**. Past stem output [card] from the root /con/

| Input: /#con +d#/ | SSP | Blocking | AGREE [voice] | IDENT [high] | IDENT [back] | IDENT [manner] | IDENT [voice] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a) **cond** | | *! | | | | | |
| b) **cont** | | | *! | | | | * |
| ➲c)**card** | | | | * | * | * | |
| **d) cart** | | *! | * | * | * | * | * |
| **e)cand** | | *! | | * | * | | |
| **f) cord** | | *! | | | | * | |

تابلو ۳ نشان می‌دهد گزینهٔ c با ارضای محدودیت‌های بالامرتبه و کمترین میزان تخطی نسبت به گزینه‌های رقیب به‌عنوان برون‌داد بهینه انتخاب شده است.



Downloaded from jrnl.modarres.ac.ir at 23:14 IRST on Thursday November 26th 2020

Downloaded from jrl.ut.ac.ir at 23:14 IRST on Thursday November 26th 2020

**۵-۳-۵. ریشه‌های فعل «مان، دان، توان»**

ریشهٔ «مان» به‌معنای «ماندن و توقف» در زیربخش ۵-۳-۱ به‌صورت «ماند» تولید شده است؛ اما در این اینجا قاعدهٔ مانع از تولید ستاک گذشتهٔ «ماند» از ریشهٔ «مان» به‌معنای «شبیه‌بودن» جلوگیری می‌کند و برون‌داد «مانست» درخصوص این ریشه دیده می‌شود.

ریشهٔ [dɒn] با ساخت هجایی CVn، پس از افزوده‌شدن وند گذشتهٔ [-d]، به‌صورت [dɒnd] دیده می‌شود که تولید آن مجاز نیست؛ زیرا مطالعات انجام‌شده درمورد کل فعل‌های فارسی نشان می‌دهد حضور دو همخوان یکسان در جایگاه‌های $C_0$ و $C_2$ در هجای $C_0VC_1C_2$ محدودیت دارد؛ این تحقیق در کلمات غیرفعل فارسی نیز رقمی کمتر از یک درصد را نشان می‌دهد (ذوالفقاری سریش، ۲۰۰٤: ۲۷- ٦۲). در ستاک گذشته با هجای $C_0VC_1C_2$ و هستهٔ کشیده، حضور دو همخوان یکسان این محدودیت شدیدتر از کلمات غیرفعل اعمال می‌شود. در کلیهٔ فعل‌های فارسی واژه‌ای یافت نشد که هجایی با ساخت $C_0VC_1C_2$، همخوان آغازه با همخوان‌های خوشه یعنی $C_1$ یا $C_2$ یکسان باشد؛ از این‌رو، این خوشه به‌نحوی باید شکسته شود:

**[dɒnɒd]**: صورت **[dɒnɒd]** مجاز نیست؛ زیرا تکواژگونهٔ گذشتهٔ [-ɒd] با ریشه‌هایی که هستهٔ افتاده [a] یا [ɒ] دارند، به‌کار نمی‌رود. تکواژگونهٔ گذشتهٔ [-ɒd] تنها در چهار ستاک «افتاد، فرستاد، ایستاد، نهاد» دیده می‌شود که همهٔ آن‌ها در ریشه واکهٔ افتاده ندارند.

**[dɒnɒnd]** : پسوند [-ɒnd] وند سببی‌ساز محسوب‌می‌شود و در تبدیل ریشه به ستاک گذشته از کاربرد چنین ساختی در ساخت غیرسببی جلوگیری‌می‌شود تا ابهامی در شناسایی پسوند سببی از پسوند گذشته به‌وجود نیاید.

درخصوص ریشهٔ [tavɒn] نیز شرایط مانند ریشهٔ [dɒn] است؛ صورت‌های زیر نیز محدودیت تولید دارند:

**[tavɒnt]*/ [mɒnt]* /[dɒnt]* : AGREE [voice]**؛ محدودیت نشان‌داری همگونی همخوان‌های موجود در خوشهٔ پایانی در مشخصهٔ واک را بیان‌می‌کند. این محدودیت مواردی که مشخصهٔ همگونی در مشخصهٔ واک بین اعضای خوشه را نقض کنند، جریمه می‌کند.

به‌طور کلی درخصوص این سه ریشهٔ فعل می‌توان گفت حضور توالی [-ɒnd] در پایان

Downloaded from jrl.ut.ac.ir at 23:14 IRST on Thursday November 26th 2020

ستاک گذشته به‌لحاظ واج‌آرایی مجاز است؛ ولی به‌دلیل شباهت با صورت‌های از پیش ساخته‌شده یا شباهت با پسوند سببی‌ساز، قاعدهٔ مانع از شکل‌گیری آن جلوگیری می‌کند. ازاین رو، زبان فارسی از تک‌واژگونهٔ گذشته [-est] که صورتی کم‌کاربرد است، استفاده می‌کند و شباهت همخوان‌های ستاک را نیز به حداقل می‌رساند. این تک‌واژگونه موجب شکسته‌شدنِ زنجیرهٔ قبلی می‌شود و هجابندی مطلوب‌تری در این ستاک‌ها به‌وجود می‌آورد.

## ۶. نتیجه

خیشومی لثوی [n] به‌عنوان عضو نخست خوشهٔ پایانی هجای $\mathbf{C_0V{:}C_1C_2}$ پس از افزودن وند [-d] در ستاک گذشته، در خوشهٔ پایانهٔ با هستهٔ پیشین افراشته [i] در ستاک‌های گذشتهٔ «آفرید، رید، دید، گزید، چید» محدودیت حضور دارد و از این‌رو از خوشهٔ پایانهٔ هجا حذف می‌شود. این محدودیت در ریشهٔ هجای CVn در واج‌آرایی ساخت هجای $\mathbf{C_0VC_1C_2}$ در ستاک گذشتهٔ فعل‌های زبان فارسی یک رابطهٔ همبستگی قوی میان هسته و همخوان‌های خوشهٔ پایانی را نشان می‌دهد؛ به‌طوری که اگر هستهٔ ستاک واکه افراشته باشد، خوشهٔ [nd] در همان هجا محدودیت تولید دارد؛ از این‌رو بخش اول فرضیهٔ بیان‌شده در مقدمه تأیید می‌شود. معیار پیش‌بینی‌پذیری نیز این نکته را تأیید می‌کند. وقتی در کلمات غیرفعل با واکهٔ افراشته در هسته، خوشهٔ [nd] در زبان فارسی وجود ندارد؛ پیش‌بینی می‌شود در صورت‌های ستاک گذشته نیز خوشهٔ مذکور با هستهٔ افراشته شکل نگرفته باشد.

خیشومی لثوی [n] به‌عنوان عضو اول خوشهٔ همخوانی هجای $\mathbf{C_0VC_1C_2}$ ستاک گذشته محدودیت حضور ندارد، زمانی که هستهٔ هجا یکی از واکه‌های غیرافراشته باشد، در این حالت هستهٔ ریشه در هجای CVn یا یکی از واکه‌های افتادهٔ [ɒ, a] است؛ مانند: «کَند، پراکَند، افکَند، آکَند، خواند، ماند، راند» یا یکی از واکه‌های میانی. درمورد واکه‌های میانی در هسته، قاعدهٔ مانع از تولید برون‌داد بهینه، به‌دلیل وجود ساخت‌های مشابه و هم‌آوای قبلی جلوگیری می‌کند. مانند: «کُن» که به‌دلیل حضور واژهٔ «کُند» مجدد تولید نمی‌شود و برون‌داد «کَرد» به‌عنوان ستاک گذشته تولید می‌شود. از این رو، بخش دوم فرضیه درمورد واکه‌های غیرافراشته نیز تأیید می‌شود؛ اما قاعدهٔ مانع از تولید برون‌دادهای مشابه جلوگیری می‌کند.

در برون‌داد ستاک گذشتهٔ فعل، در مقایسه با واژه‌های غیرفعلی، محدودیت‌های شدیدتری بر

خوشهٔ پایانه اعمال می‌شود؛ به‌عبارت دیگر، خوشه‌های موجود در ستاک گذشتهٔ فعل‌های فارسی، در مقایسه با واژه‌های غیرفعلی فارسی به‌مراتب محدودیت‌های بیشتری در برون‌داد دارند.

با ساخت هجایی [#CVn…] ریشه‌ای یافت نشد که هستهٔ یکی از واکه‌های [e, u] باشد.

اصل سلسله‌مراتب رسایی در همهٔ صورت‌های فعلی بررسی‌شده، در خوشهٔ پایانه رعایت شده است.

## ۷. پی‌نوشت‌ها

1. morphophonemic
2. input
3. output
4. Alan Prince
5. Paul Smolensky
6. John J. McCarthy
7. generator
8. candidates
9. evaluator
10. constraints
11. markedness constraints
12. faithfulness constraints
13. Prince
14. Smolensky
15. SSP: sonority sequencing principle
16. Blocking
17. Roca
18. Laver
19. Hyman
20. sonority
21. Gouskova
22. natural class

۲۳. ریشهٔ «ستان» پس از افزودن وند گذشته علاوه‌بر صورت «ستاند»، با دو تلفظ [setad]یا [setod] و صورت نوشتاری «ستد» نیز تولید شده است که بیشتر در متون نظم یا شعر به‌کار رفته است.

۲٤. بزرگ، عظیم؛ ۲. آهن چخماق را گویند؛ ۳. به عربی استخوان ساعد را گویند؛ ٤. پرکردن چیزی؛ ٥. نام کتابی که ابراهیم زردشت دعوی می‌کرد که از آسمان برای من نازل شده است؛ ٦. نام دهی در بخارا؛ ۷. نام دهی از دهستان گنجگاه که در بخش سنجید شهرستان هروآباد واقع است؛ ۸. نام پهلوانی



Downloaded from jlr.modares.ac.ir at 23:14 IRST on Thursday November 26th 2020

تورانی که وزیر سهراب، پسر رستم، بود و به‌دست رستم دستان کشته شده است؛ ۹. نام طایفه‌ای از لرها که کریم‌خان و اخلاف وی از آن طایفه بودند و قبل از قاجار در ایران مدتی سلطنت کردند (دهخدا، ۱۳۷۳: ذیل ا«زند [zand]»).

۲۵. نام یکی از قبیله‌های ایرانی (دهخدا، ۱۳۷۳: ذیل «باشت»).

۲٦. حفرکردن زمین و مانند آن (دهخدا، ۱۳۷۳: ذیل «کندن»).

## ۸. منابع


- بی‌جن‌خان، محمود (۱۳۸۸). ***واج‌شناسی: نظریهٔ بهینگی***. چ دوم (با اصلاحات). تهران: سمت.
- دهخدا، علی‌اکبر (۱۳۷۳). ***لغت‌نامه***. تهران: مؤسسهٔ چاپ و انتشارات دهخدا.
- شقاقی، ویدا (۱۳۸٦). ***مبانی صرف***. تهران: سمت.
- طباطبایی، علاءالدین (۱۳۷٦). ***فعل بسیط فارسی و واژه‌سازی***. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- کامبوزیا، عالیه کرد زعفرانلو و هادیان، بهرام (۱۳۸۸). «طبقات طبیعی در واکه‌های زبان فارسی». ***پژوهش زبان و ادبیات فارسی***. ش ۱۵. صص ۱۱۷- ۱٤٤.
- ---------- و همکاران (۱۳۹٤). «بررسی واژ – واجی ستاک گذشته در زبان فارسی». ***جستارهای زبانی***. د ٦. ش ٤ (پیاپی ۲۵). صص ۲۵٤ – ۲۲۷.
- کرم‌پور، فاطمه و هم‌پژوهان (۱۳۹۰). «تجزیه و تحلیل واج‌شناختی افعال بی‌قاعدهٔ زبان فارسی معاصر: رویکرد بهینگی». ***پژوهش‌های زبانی***. د ۲. ش ۱. صص ۸۲ – ۵۱.
- میرنژاد، پریساسادات (۱۳۹٤). «فرآیند یادگیری انواع واژه‌ها در کودکان فارسی‌زبان: صرف واژگانی». پایان‌نامهٔ چاپ‌نشدهٔ کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس.
- هایمن، لاری ام (۱۳٦۸) ***نظام آوایی زبان: نظریه و تحلیل***. ترجمهٔ یدالله ثمره. تهران: فرهنگ معاصر.




Downloaded from jrnl.modares.ac.ir at 23:14 IRST on Friday November 26th 2021

Downloaded from jrl.modares.ac.ir at 23:14 IRST on Friday November 16th 2018

**References**:


- Bijankhan, M. (2009). *Phonology: Optimality Theory*. 2nd Ed., Tehran: SAMT. [In Persian].
- Catford, J. (2004). *A Practical Introduction to Phonetics*. Oxford: Clarendon Press.
- Crystal, D. (2003). *A Dictionary of Linguistics and Phonetics*. 3rd ed. Oxford: Blackwell.
- Dehkhoda, A. (1993). *Persian Dictionary*. Dehkhoda Press Ins. [In Persian].
- Gouskova, M. (2004). "Relational Hietarchies in Optimality Theory: The Case of Syllable Contact". *Phonology*. 21(2). Pp. 201-250.
- Hyman, L. M. (1975). *Phonology: Theory and Analysis*. New York: Holt, Rinehart and Winston. [In Persian].
- Jensen, J. (2004). *Principle of Generative Phonology: An Introduction*. Amesterdam: John Benjamin's Publishing Co.
- Jensen, J. T. (1990). *Morphology: Word Structure in Generative Grammar*. Amsterdam: John Benjamins.
- Kambuziya, A. K. Z. & M. Zolfaghari Serish (2006). Sonority hierarchy principle in cvcc syllable of Persian. *Humanities.* Vol. 13(1). Pp. 107-122.
- ---------- & B. Hadian (2009). "Natural classes in Persian vowel". *Research in Persian Language & Literature*. No.15. P.227-254. [In Persian].
- ---------- (2015), "Morpho-phonemic analysis of past stem in Persian". *Language Related Research*. IQBQ. 6 (4).Pp. 201-228. [In Persian].
- Karampour, F. et. al. (2011), "Phonological Analysis of Modern Persian Irregular Verbs: An Optimality Approach". *Journal of Language Researches*. Vol. 2. Issue 1. Pp. 51-82. [In Persian].
- Kenstowicz, M. (1994). *Phonology in Generative Grammar*. Cambridge:

Blackwell Publisher, Ltd.

- Laver, J. (1994). *Principles of Phonetics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- McCarthy, J. (2002). *A Thematic Guide to Optimality Theory*. New York: Cambridge University Press.
- Mirnejad, P. S. (2016). *Learning Process of Different Types of Words in Persian Speaking Children: Lexical Morphology*. Unprinted M. A. Thesis. Tarbiat Modares University. [In Persian].
- Prince, A. & P. Smolensky (1993). *Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar.* Cambridge: MIT Press.
- ---------- (2004). *Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar.* Blackwell Publishing Ltd. USA &UK.
- Roca, I. (1994). *Generative Phonology*. London & New York: Rutledge.
- Shaghaghi, V. (2007). *An Introduction to Morphology*. Tehran: SAMT. [In Persian].
- Tabatabai, A. (1997). *Persian Simple Verb and Word-Formation*. Tehran: University Press Center. [In Persian].
- Zolfaghari Serish, M. (2004). *Phonological Analysis of Consonant Clusters in Persian*. Unpublished M.A Thesis, Tarbiat Modares University.



Downloaded from lrr.modares.ac.ir at 23:14 IRST on Friday November 26th 2021