

## بررسی واژ- واجی ستاک گذشته در زبان فارسی

عالیه کرد زعفرانلو کامبوزیا<sup>۱\*</sup>، فرزانه تاج‌آبادی<sup>۲</sup>، مصطفی عاصی<sup>۳</sup>، فردوس آفاکل‌زاده<sup>۴</sup>

۱. دانشیار زبان‌شناسی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۲. دانشجوی دکتری زبان‌شناسی همگانی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۳. استاد زبان‌شناسی پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، تهران، ایران
۴. دانشیار زبان‌شناسی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

پذیرش: ۹۲/۳/۵

دریافت: ۹۱/۱۲/۲۰

### چکیده

- در این مقاله، کوشیدیم 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 کنیم. پرسش‌های این تحقیق عبارت‌اند از:
۱. چگونه می‌توانیم از قواعد واج‌آرایی حاکم بر زبان فارسی برای تحلیل توالی‌های به‌کاررفته در ستاک گذشته استفاده کنیم؟
  ۲. برای حفظ نظام واج‌آرایی زبان فارسی هنگام افزودن تکواژ گذشته‌ساز، چه نوع فرآیندهای واجی عمل می‌کنند؟
- به‌منظور پاسخگویی به سؤالات بالا، ۳۶ صورت فعلی را که ستاک گذشتهٔ آن‌ها از نظر صوری با صورت‌های باقاعده متفاوت است و هجای پایانی آن‌ها را یک هجای سنگین از نوع CV:CC تشکیل می‌دهد، از نظر ساخت‌هجایی و واج‌آرایی بررسی کردیم. نتایج این پژوهش عبارت‌اند از:
۱. این موارد کاملاً بر اصول و قواعد واج‌آرایی زبان فارسی منطبق هستند و کاملاً قاعده‌مند عمل می‌کنند.
  ۲. در واج‌آرایی ساخت هجای CV:CC در زبان فارسی، یک رابطهٔ همبستگی میان هسته و همخوان‌های خوشهٔ پایانی وجود دارد.
  ۳. همخوان‌های آغاز و پایانه نیز در واج‌آرایی ساخت هجای CV:CC نقش تعیین‌کننده دارند.
  ۴. در تمامی این ستاک‌ها، اصل سلسله‌مراتب رسایی رعایت شده است.

واژگان کلیدی: هجا، واژ- واجی، تکواژ گذشته‌ساز، واج‌آرایی، رسایی، خوشهٔ پایانی.



## ۱. مقدمه

در بیشتر کتاب‌های دستور سنتی، با اصطلاحاتی همچون ستاک<sup>۱</sup> (بن فعل)، ستاک حال (بن مضارع)، ستاک گذشته (بن ماضی) و چگونگی ساخت آن‌ها مواجه می‌شویم. درکنار تعاریف ارائه شده برای این مفاهیم، با دو اصطلاح رایج افعال باقاعده<sup>۲</sup> و بی‌قاعده<sup>۳</sup> نیز روبه‌رو می‌شویم. برای نمونه بیان می‌شود که افعال باقاعده، افعالی هستند که در آن‌ها، پس از افزودن یکی از نشانه‌های تکواژ گذشته‌ساز (-ت، -د، -ید، -اد) به ستاک حال، تغییر آوایی در ستاک حال ایجاد نمی‌شود؛ مانند «خوان (ستاک حال) + وند گذشته‌ساز [-د]» ← خواند. با توجه به تعریف بالا که ازسوی دستوریان سنتی وضع شده است، اگر موردی یافت شود که از این قاعده پیروی نکند، صورت بی‌قاعده نامیده می‌شود؛ به سخن دیگر، افعال بی‌قاعده افعالی هستند که در آن‌ها، پس از افزودن یکی از این نشانه‌ها، ستاک حال دچار تغییر صوتی می‌شود. در این تحقیق، می‌خواهیم با به‌کارگیری رویکردی زبان‌شناختی و با توجه به واج‌آرایی<sup>۴</sup> زبان فارسی، ستاک گذشته و ویژگی‌های واژ- واجی<sup>۵</sup> این ستاک را مطالعه کنیم و این موضوع را بررسی نماییم که آیا واقعاً این صورت‌های زبانی بی‌قاعده هستند و از هیچ قاعده<sup>۶</sup> واجی هم‌زمانی<sup>۷</sup> زبان فارسی تبعیت نمی‌کنند. در ادامه، پس از ارائه پیشینه تحقیق و توضیحاتی درباره واج‌آرایی زبان فارسی -از جمله محدودیت‌های حاکم بر باهم‌آیی همخوان‌های خوشه پایانی پس از واکه‌های کشیده و رعایت سلسله‌مراتب رسایی و نقش هسته هجا- گروهی از این افعال را بررسی می‌کنیم تا بتوانیم پاسخی برای دو پرسش مطرح در این تحقیق بیابیم. پرسش‌های پژوهش عبارت‌اند از:

۱. چگونه می‌توانیم از قواعد واج‌آرایی حاکم بر زبان فارسی برای تحلیل توالی‌های به-کاررفته در ستاک گذشته استفاده کنیم؟
۲. برای حفظ نظام واج‌آرایی زبان فارسی هنگام افزودن تکواژ گذشته‌ساز، چه نوع فرآیندهای واجی عمل می‌کنند؟

## ۲. پیشینه تحقیق

بسیاری از دستورنویسان و زبان‌شناسان با علایق نظری متفاوت، صورت بی‌قاعدهٔ افعال در زبان انگلیسی را از جهات مختلف بررسی و توصیف کرده‌اند. از میان پژوهش‌هایی که اخیراً در این زمینه انجام شده‌اند، می‌توانیم به پژوهش برد<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۰۳)، اولمان<sup>۸</sup> و همکاران (۲۰۰۵)، برابر<sup>۹</sup> و همکاران (۲۰۰۵)، لمبتون رالف<sup>۱۰</sup> و همکاران (۲۰۰۵)، چلو<sup>۱۱</sup> و وندر للی<sup>۱۲</sup> (۲۰۰۶) و توماسینا<sup>۱۳</sup> (۲۰۱۱) اشاره کنیم. در مورد زبان فارسی قضیه کمی متفاوت است و اگرچه در تمامی کتاب‌های دستور موجود در زبان فارسی (باطنی، ۱۳۴۸؛ نائل خانلری، ۱۳۶۶؛ ابوالقاسمی، ۱۳۷۵؛ مشکوه‌الدینی، ۱۳۸۷ و ...) کم‌وبیش موضوعات مرتبط با فعل گذشته، تعیین نوع و تعیین ستاک آن وجود دارد، تحقیقات زبان‌شناختی صورت‌گرفته در این زمینه بسیار اندک هستند. در ادامه، برخی از آثار زبان‌شناسان ایرانی و غیرایرانی در این زمینه را معرفی می‌کنیم.

### ۲-۱. تحقیقات غیرایرانیان

لازار<sup>۱۴</sup> افعال فارسی را به دو دستهٔ باقاعده و بی‌قاعده تقسیم می‌کند (لازار، ۱۳۸۴: ۱۵۹-۱۶۴). افعال باقاعده دربرگیرندهٔ مواردی هستند که ستاک گذشتهٔ آن‌ها با افزودن پسوند [-id] به ستاک حال ساخته می‌شود و افعال بی‌قاعده دربردارندهٔ مواردی هستند که ستاک گذشتهٔ آن‌ها به [-t] یا [-d] ختم می‌شود. لازار در همهٔ موارد، ستاک گذشته را بازنمایی زیرساختی فرض کرده است که با اعمال پاره‌ای تغییرات به بازنمایی روساختی، یعنی ستاک حال، تبدیل می‌شود. پی‌سیکوف<sup>۱۵</sup> در بخشی از کتاب خود، در مورد زمان گذشتهٔ افعال فارسی بحث می‌کند. وی این افعال را به دو دستهٔ تام<sup>۱۶</sup> (رفت، خورد، زد و ...) و غیرتام<sup>۱۷</sup> (می‌خندیدم، می‌خورد و ...) تقسیم و به چند مورد از کاربردهای هریک اشاره می‌کند (پی‌سیکوف، ۱۳۸۰: ۹۸-۱۰۰). تام و غیرتام اصطلاحاتی هستند که نمود<sup>۱۸</sup> فعل را نشان می‌دهند.

لمبتون در بحث مصادر زبان فارسی بیان می‌کند که علامت مصدر در زبان فارسی -tan, -dan, -idan است و ستاک گذشتهٔ فعل، همان صورت مصدر مرخم را دارد (Lambton, 1966: 15-16). ستاک حال افعال باقاعده، با حذف تکواژ مصدرساز به دست می‌آید؛ ولی در افعال



بی قاعده، تغییراتی ایجاد می‌شود.

یارمحمدی و رونابینه<sup>۱۹</sup> (۱۹۷۶) تناوب‌های واژ- واجی افعال بی‌قاعدهٔ زبان فارسی را توصیف کردند. آن‌ها افعال بسیط را به دو دستهٔ باقاعده و بی‌قاعده تقسیم نمودند و در توضیح افعال بی‌قاعده، یازده فرآیند واجی را معرفی و در قالب آن‌ها تناوب‌های واژ- واجی را توجیه کردند.

هندرسون<sup>۲۰</sup> (۱۹۷۸) ضمن بررسی افعال فارسی تهرانی و کابلی، به مجموعه‌ای از تغییرات واکه‌ای و همخوانی اشاره می‌کند که در روند تبدیل ستاک گذشته به ستاک حال اتفاق می‌افتد. بیشترین تأکید وی بر تغییرات همخوانی است.

## ۲-۲. تحقیقات ایرانیان

رنجی توزیع گونه‌های ستاک افعال باقاعده و بی‌قاعده در زبان فارسی و قواعد واژ- واجی حاکم بر آن‌ها را بررسی کرده است (رنجی، ۱۳۵۶: ۷۹). تحقیق وی فقط توصیفی است و در توضیح بسیاری از موارد، آن‌ها را استثناء تلقی کرده یا به توضیحات در زمانی متوسل شده است. رنجی با بررسی صورت گذشتهٔ افعال بسیط فارسی، نتیجه گرفته است که چون تغییرات واکه‌ای و همخوانی در این ستاک‌ها قابل پیش‌بینی نیستند، پس از نظر هم‌زمانی ممکن نیست یک راه‌حل کلی برای تجزیهٔ واجی و ارائهٔ قاعده‌های واژ- واجی حاکم بر توزیع آن‌ها یافت شود. وی نتایج تحقیق خود را به صورت زیر ارائه کرده است:

۱. ستاک افعال گذشتهٔ فارسی به سه دسته تقسیم می‌شوند: الف. افعال بی‌قاعده که تنها یک ریشه دارند؛ ب. افعال بی‌قاعده که گاه تا سه ریشه می‌توان برای آن‌ها متصور شد و ج. افعالی که برای آن‌ها صورت باقاعده و بی‌قاعده وجود دارد.

۲. به دلایل زیر، صورت بازنمایی زیرساختی تکواژ گذشته در زبان فارسی، [id-] است: الف. همیشه با ستاک‌های باقاعده می‌آید؛ ب. در مراحل اولیهٔ فرآیند زبان‌آموزی، کودک صورت گذشتهٔ تمامی افعال را با [id-] می‌سازد (سوختن ← سوزیدن/ سوخیدن)؛ ج. اگر همهٔ اسم‌های قرضی که وارد زبان می‌شوند به‌عنوان فعل به‌کار روند، صورت گذشتهٔ خود را با [id-] می‌سازند (رقصید، گازید، شوتید)؛ د. در زبان فارسی عامیانه، اسم‌هایی که کاربرد فعلی دارند، صورت گذشتهٔ خود را با [id-] می‌سازند (سلفیدن)؛ ه. خارجی‌زبان‌هایی که فارسی را به‌عنوان

زبان دوم فرامی‌گیرند، فعل‌های بی‌قاعده را با /id/ می‌سازند و .و. از دیدگاه تاریخی، در زبان پهلوی صورت گذشته برخی از افعال با افزودن [-id] به ستاک آن‌ها ساخته می‌شد.

۳. افعال باقاعده در زبان فارسی به ۱۵ همخوان /c, j, m, s, b, p, v, h, l, r, n, x, z, t/ ختم می‌شوند؛ به طوری که ممکن نیست که به ستاک گذشته این افعال تکواژگونه [-t] یا [-d] اضافه شود. به این ترتیب، نشانه ستاک گذشته در این موارد تکواژگونه [-id] است که در آن‌ها واکه [i] به دلیل هماهنگی با همخوان ظاهر می‌شود.

۴. به دلیل بسامد کم ستاک‌هایی که با تکواژگونه [-ad] ساخته می‌شوند، می‌توانیم برای آن‌ها فهرست واژگانی در نظر بگیریم و یا آن‌ها را گونه گویشی بپنداریم که گونه‌های دیگر آن با واکه [i] ساخته می‌شود.

وثوقی (۱۳۷۱) با بررسی ۲۵۰ فعل رایج در زبان فارسی، قوانین حاکم بر تبدیل نمود واجی ستاک گذشته افعال بی‌قاعده به نمود آوایی آن‌ها را مطالعه می‌کند. وی به صورت توصیفی، ۱۹ قانون صوتی ناظر بر این تبدیل را در قالب سه دسته از قوانین (قوانین صوتی افزایش و حذف، قوانین تغییر مشخصه صوتی شامل همگونی، ناهمگونی و قانون هماهنگی واکه‌ای) شرح می‌دهد. نتایج تحقیق وی عبارت‌اند از:

۱. تکواژ گذشته /id/ پرکاربردترین تکواژ برای تبدیل ستاک حال افعال باقاعده به ستاک گذشته آن‌ها است که از این لحاظ عملکردی متضاد با تکواژ /t/ دارد.

۲. تکواژ /t/ پرکاربردترین تکواژ گذشته است که برای تبدیل ستاک حال افعال بی‌قاعده به ستاک گذشته آن‌ها به کار می‌رود.

۳. بسامد تکواژهای گذشته به شکل <ad> -<t> -<id> است.

ابوالقاسمی نحوه اشتقاق برخی از ستاک‌های گذشته و حال را توضیح می‌دهد و یادآوری می‌کند که در زبان فارسی دری، قاعده‌ای وجود ندارد که از روی آن بتوانیم از ستاک گذشته، ستاک حال بسازیم و یا بالعکس (ابوالقاسمی، ۱۳۷۳: ۱-۲). وی در بررسی تاریخی برخی از ستاک‌های گذشته، اشاره می‌کند که ساخت آن‌ها جعلی و از روی قیاس<sup>۲۱</sup> بوده است؛ به سخن دیگر، برخی از ساخت‌ها الگوی قیاس قرار گرفته‌اند و صورت‌های اصلی و قاعده‌مند آن‌ها یا کمتر به کار رفته یا اصلاً به کار نرفته است.

طباطبائی (۱۳۷۶) معتقد است که در ستاک گذشته افعال بی‌قاعده، ریشه دستخوش تغییرات



واژ- واجی می‌شود. وی ستاک حال و گذشته افعال بی‌قاعده را دو واژه قاموسی مجزا در نظر می‌گیرد که هریک در واژگان، جایگاهی مستقل دارند.

ماهوتیان در فصل دوم کتاب خود و در مبحث تصریف فعل، براساس الگوی معین‌فر (۱۹۷۸) فعل‌ها را از روی بخش پایانی ساخت مصدری آن‌ها طبقه‌بندی کرده است که عبارت‌اند از: /-idan, -adan, -dan, -tan, -stan, -estan, -ftan/ (ماهوتیان، ۱۳۷۸: ۲۱۹-۲۲۵). وی معتقد است که /-idan/ رایج‌ترین طبقه افعال است که فعل‌های طبقات دیگر نیز به‌قیاس با آن ساخته می‌شوند و فعل‌های قرضی نیز در آن جای دارند. در طبقه /-tan/ رابطه ستاک حال و مصدر در بسیاری از موارد بی‌قاعده است و همه افعال طبقه /-estan/ باقاعده هستند.

منشی‌زاده (۱۳۷۷) تکواژ گذشته‌ساز و گونه‌های آن در زبان فارسی را از دیدگاه تاریخی بررسی کرده است. او معتقد است که تکواژ گذشته‌ساز /-t/ در مجاورت واکه یا همخوان واکار به [d] تبدیل می‌شود. او همچنین معتقد است که تکواژهای [-ad], [-id], [-ud], [-st], [-xt] در دوره‌ای از زبان فارسی از راه قیاس با ستاک‌های گذشته موجود پدید آمده‌اند و ستاک‌های گذشته بسیاری، از این راه ساخته شده‌اند که آن‌ها را قیاسی یا جعلی می‌نامد. به‌نظر منشی‌زاده، در تکواژهای گذشته‌ساز قیاسی، کماکان واج /t/ حضور دارد و در مجاورت واکه‌های [i, u, a] به همخوان [d] تبدیل می‌شود؛ بنابراین، از لحاظ سیر تحول تاریخی و بررسی در زمانی مسئله، تنها یک تکواژ پایه گذشته‌ساز می‌توانیم در نظر بگیریم و سایر صورت‌های موجود، تکواژگونه‌های عادی یا قیاسی تکواژ /t/ به‌شمار می‌روند.

شقایق از دیدگاه صرفی، موضوع تکواژ گذشته‌ساز فارسی را بررسی کرده است. وی صورت بازنمایی زیرساختی تکواژ گذشته‌ساز در زبان فارسی را /-t/ در نظر گرفته و بیان کرده است که چون در تمام افعال محتوم به همخوان /z/ در صورت افزودن تکواژ گذشته‌ساز /t/ همخوان پایانی ستاک حال به ملازی /χ/ تبدیل می‌شود، تکواژگونه‌های دارای ملازی /χ/ را باید تکواژگونه‌های مشروط صرفی تلقی کنیم؛ زیرا می‌توانیم فرض کنیم که ریشه افعال محتوم به همخوان /z/ یک طبقه صرفی را تشکیل می‌دهند (شقایق، ۱۳۸۶: ۶۳-۶۴).

کرمپور و همکاران (۱۳۹۰) چگونگی رابطه بین ستاک گذشته و حال را در چارچوب نظریه بهیگی بررسی کرده‌اند. آن‌ها پس از تحلیل محدودیت‌های حاکم بر ستاک گذشته افعال بی‌قاعده، با ارائه دو محدودیت نشانداری به‌صورت c, agree voice [-son, + cont] این

مسئله را روشن کرده‌اند. نگاهی به پیشینه مطالعات نشان می‌دهد که در تمامی این تحقیقات، دو سوگیری متفاوت در برابر صورت بازنمایی زیرساختی (درون‌داد) وجود دارد. گروهی مانند یارمحمدی و رونایه، هندرسون، صادقی و ... ستاک حال و برخی مانند لازار، ستاک گذشته را به‌عنوان بازنمایی زیرساختی (درون‌داد) در نظر گرفته‌اند. همچنین، در مورد بازنمایی زیرساختی (درون‌داد) تکواژ گذشته‌ساز نیز اختلاف نظر وجود دارد. با وجود آثار ارزنده‌ای که بر ابعاد مختلف این موضوع در زبان فارسی پرتو افکنده‌اند، به نظر می‌رسد که هنوز توصیف گسترده، منسجم و جامعی از این نوع افعال در زبان فارسی ارائه نشده است.

در ادامه، تلاش می‌کنیم با به‌کارگیری رویکرد زبان‌شناختی و با تکیه بر قواعد واج‌آرایی زبان فارسی، موضوع مورد بحث را بررسی کنیم. مطالعات زبان‌شناسی مرزگذر نشان می‌دهند که ستاک گذشته در بیشتر زبان‌ها با افزودن یک تکواژ وابسته به ستاک حال ساخته می‌شود. وقتی در زبان فارسی، همه ستاک‌های گذشته به [-d] یا جفت بی‌واک آن [-t] ختم می‌شوند، این نکته نمی‌تواند اتفاقی باشد و گویای حضور تکواژ گذشته‌ساز است. از سوی دیگر، در پایان ستاک حال تنوع همخوانی بیشتری دیده می‌شود که با بررسی همه آن‌ها نمی‌توانیم به‌وند واحدی برای ساختن ستاک حال دست یابیم؛ از این رو، این مقاله بر این پیش‌فرض مبتنی است که ستاک حال درون‌داد یا UR<sup>۲۲</sup> و ستاک گذشته برون‌داد یا PR<sup>۲۳</sup> به‌شمار می‌رود.

### ۳. روش تحقیق

برای انجام این تحقیق، ۳۶ صورت فعلی را که ستاک گذشته آن‌ها به‌ظاهر بی‌قاعده است و در ساختمان ستاک گذشته آن‌ها هجای سنگین CV:CC وجود دارد، گردآوری و آرایش واجی آن‌ها را با توجه به قواعد و محدودیت‌های حاکم بر واج‌آرایی زبان فارسی بررسی می‌کنیم. در ادامه، برخی محدودیت‌ها را که به‌منظور حفظ آرایش واج‌ها در زمان افزودن تکواژ گذشته‌ساز بر این ستاک‌ها اعمال می‌شود، در چارچوب نظریه بهینگی<sup>۲۴</sup> پرنیس و اسمولنسکی<sup>۲۵</sup> (۱۹۹۳) بیان می‌کنیم.



#### ۴. واج آرای

در فرهنگ کریستال<sup>۲۶</sup>، واج آرای به عنوان توالی‌های ممکن و مجاز باهم‌آیی واحدهای واجی در درون یک هجا در یک زبان خاص تعریف شده است (Crystal, 2003: 301)؛ یعنی برای ترتیب چینش واج‌ها در هجای هر زبان، قواعد ویژه‌ای وجود دارد که به آن‌ها محدودیت‌های واج-آرای<sup>۲۷</sup> گفته می‌شود (Kenstowicz, 1994: 250). اگرچه بیشتر محدودیت‌های هم‌نشینی و باهم‌آیی واحدهای واجی از قواعد خاص زبان<sup>۲۸</sup> پیروی می‌کنند، تعدادی از این قواعد همگانی هستند؛ یعنی همه زبان‌ها از آن قوانین پیروی می‌کنند. مطالعات واج‌آرای تنها به بررسی محدودیت‌های مرتبط با واحدهای واجی مجاور<sup>۲۹</sup> محدود نمی‌شود؛ بلکه واحدهای واجی دور از هم را نیز دربرمی‌گیرد. مهم‌ترین سؤال مطرح در مطالعات واج‌آرای این است که این محدودیت‌ها، کجا و چگونه اعمال می‌شوند و چه اصولی بر آن‌ها حاکم است. مطالعه واج‌شناسی روی دو محور جانشینی و هم‌نشینی، بیانگر این واقعیت است که در محور هم‌نشینی، تقابل مشخصه‌های آوایی به سازماندهی واج‌های زبان می‌انجامد و در محور جانشینی، باهم‌آیی واج‌های زبان به سازماندهی واج‌آرای زبان منجر می‌شود (بی‌جن خان، ۱۳۸۴: ۱۱۶). در واج‌آرای، ارزش هر واج تابع جایگاهی است که در ساختمان هجا دارد. در نظام آوایی زبان‌ها، معمولاً بین ارزش ذاتی هر واج و جایگاهی که آن واج در ساختمان هجا اشغال می‌کند، رابطه مستقیم وجود دارد؛ یعنی اولاً هر واج نمی‌تواند در هر جایگاه از ساختمان هجا قرار بگیرد و تابع میزان رسایی<sup>۳۰</sup> درمقایسه با سایر واج‌ها است و ثانیاً اگر یک واج بتواند در یک جایگاه مشخص قرار بگیرد، بر سایر واج‌های مجاور خود محدودیت ساختی اعمال می‌کند؛ به سخن دیگر، باهم‌آیی واج‌ها در محور هم‌نشینی تابع قالبی است که ساختمان هجا به نظام آوایی زبان تحمیل می‌کند (بی‌جن خان، ۱۳۸۴: ۱۱۷). جدول ۱ طبقه‌بندی مشخصه‌های همخوان‌های فارسی را در چارچوب جدول مؤسسه بین‌المللی آواشناسی<sup>۳۱</sup> نشان می‌دهد (بی‌جن خان، ۱۳۸۴: ۱۰۰).



جدول ۱ توصیف همخوان‌های زبان فارسی معیار براساس IPA

|              | دولبی | لب و دندانی | دندانی | لثوی | لثوی-کامی | کامی | ملازی | چاکنایی |
|--------------|-------|-------------|--------|------|-----------|------|-------|---------|
| انفجاری      | p b   |             | t d    |      |           | cj   | G     | ʔ       |
| سایشی        |       | f v         |        | s z  | ʃʒ        |      | χ     | h       |
| انسایشی      |       |             |        |      | tʃdʒ      |      |       |         |
| خیشومی       | m     |             |        | n    |           |      |       |         |
| تکریری       |       |             |        | r    |           |      |       |         |
| غلت          |       |             |        |      |           | j    |       |         |
| ناسوده کناری |       |             |        | l    |           |      |       |         |

در ادامه، پیش از وارد شدن به بحث تجزیه و تحلیل داده‌ها، به‌طور کوتاه مفهوم رسایی را مرور می‌کنیم.

## ۵. تعریف رسایی

هایمن مشخصه رسا را این‌گونه تعریف می‌کند: «عبور نسبتاً آزاد هوا از طریق بینی یا دهان» (هایمن، ۱۳۶۸: ۷۹). اگرچه هریک از همخوان‌های زبان ذاتاً دارای میزان مشخصی از بلندی یا رسایی هستند، همخوان‌های انسدادی، سایشی و انسایشی مشخصه گرفته یا [-رسا] و بقیه واج‌ها مشخصه [+رسا] دارند (Catford, 2004: 75). با توجه به این تعاریف، نتیجه می‌گیریم که میزان گرفتگی در دستگاه گفتار با میزان رسایی رابطه معکوس دارد. براساس اصل سلسله‌مراتب رسایی<sup>۳۲</sup>، هر واحد واجی نمی‌تواند آزادانه در هر جایگاه از ساختمان هجا قرار بگیرد؛ زیرا حضور آن در یک بافت مشخص، تابع میزان رسایی، محل تولید و نحوه تولید آن در مقایسه با سایر واج‌ها در درون هجا است. این اصل را می‌توانیم ویژگی بی‌نشان در ساخت هجایی همه زبان‌ها بدانیم (Kenstowicz, 1994: 254). گوسکوا<sup>۳۳</sup> (۲۰۰۴) مرتبه‌بندی زیر را



بر اساس اصل سلسله مراتب رسایی برگرفته از سپرسن<sup>۳۴</sup> (۱۹۰۴) ترسیم می‌کند:  
انسدادی بی‌واک > سایشی بی‌واک > انسدادی واک‌دار > سایشی واک‌دار > خیشومی > کناری  
> روان > غلت > واکه افراشته > واکه میانی > واکه افتاده

## ۶. ارائه و تحلیل داده‌ها

### ۶-۱ تحلیل توصیفی<sup>۳۵</sup>

در این قسمت، داده‌هایی از ستاک‌های گذشته و حال برخی از افعال زبان فارسی را ارائه می‌کنیم که برمبنای واکه هسته هجای سنگین آن‌ها طبقه‌بندی شده‌اند. نماد (.) در داده‌ها بیانگر مرز هجا است. در زبان فارسی، در کلمات بسیط بیش از یک هجا، هجاهای سنگین معمولاً در پایان کلمه یا تکواژ به‌کار می‌روند و هرگز درمیان یا ابتدای تکواژ دیده نمی‌شوند؛ به سخن دیگر، در زبان فارسی خوشه همخوانی فقط در بخش پایانه هجا و در انتهای تکواژ قرار دارد (کامبوزیا و هادیان، ۱۳۸۸؛ کامبوزیا و تاج‌آبادی، ۱۳۹۱). منظور از هجای سنگین، هجایی است که در آن سازه میانه از یک واکه کشیده یا مرکب تشکیل شده است. البته گاهی این نوع هجا از یک واکه کوتاه به‌همراه پایانه یا یک واکه کشیده به‌همراه پایانه تشکیل می‌شود که به‌صورت‌های CV:C, CVCC, CV:CC وجود دارد (کامبوزیا، ۱۳۸۵: ۱۵۶). گفتنی است که در زبان فارسی، واکه‌های کشیده (a, i, u) و کوتاه (a, e, o) دو طبقه طبیعی مجزا را تشکیل می‌دهند (کامبوزیا و هادیان، ۱۳۸۸؛ ذوالفقاری سریش، ۱۳۸۳: ۷۲). در ادامه، داده‌هایی از ستاک گذشته برخی افعال را ارائه می‌کنیم (جدول‌های ۲-۴) که هجای پایانی آن‌ها را یک هجای سنگین از نوع CV:CC تشکیل می‌دهد.

جدول ۲ داده‌هایی با ساخت هجایی  $CAC_1C_2$  در ستاک گذشته

| $CAC_1C_2$ |        | $CAC_1$  |       | مصدر    |
|------------|--------|----------|-------|---------|
| ستاک گذشته |        | ستاک حال |       |         |
| ?af.raxt   | افراخت | af.raz   | افراز | افراختن |
| ?an.daxt   | انداخت | an.daz   | انداز | انداختن |
| par.daxt   | پرداخت | par.daz  | پرداز | پرداختن |
| jo.daxt    | گداخت  | jo.daz   | گدان  | گداختن  |
| na.vaxt    | نواخت  | na.vaz   | نواز  | نواختن  |
| taxt       | تاخت   | taz      | تاز   | تاختن   |
| saxt       | ساخت   | saz      | ساز   | ساختن   |
| baxt       | باخت   | baz      | باز   | باختن   |
| jaft       | یافت   | jab      | یاب   | یافتن   |
| je.taft    | شتافت  | je.tab   | شتاب  | شتافتن  |
| taft       | تافت   | tab      | تاب   | تافتن   |

جدول ۳ داده‌هایی با ساخت هجایی  $CiC_1C_2$  در ستاک گذشته

| $CiC_1C_2$ |       | $CiC_1$  |      | مصدر   |
|------------|-------|----------|------|--------|
| ستاک گذشته |       | ستاک حال |      |        |
| rixt       | ریخت  | riz      | ریز  | ریختن  |
| bixt       | بیخت  | biz      | بیز  | بیختن  |
| ?a.vi:xt   | آویخت | a.viz    | آویز | آویختن |
| ?a.mi:xt   | آمیخت | a.miz    | آمیز | آمیختن |
| jo.rixt    | گریخت | jo.riz   | گریز | گریختن |



جدول ۴ داده‌هایی با ساخت هجایی  $CuC_1C_2$  در ستاک گذشته

| $CuC_1C_2$   |        | $CuC_1$  |       | مصدر    |
|--------------|--------|----------|-------|---------|
| ستاک گذشته   |        | ستاک حال |       |         |
| ?af.ruxt     | افروخت | ?af.ruz  | افروز | افروختن |
| ?a:.muxt     | آموخت  | ?a:.muz  | آموز  | آموختن  |
| ?an.duxt     | اندوخت | ?an.duz  | اندوز | اندوختن |
| duxt         | دوخت   | duz      | دوز   | دوختن   |
| suxt         | سوخت   | suz      | سوز   | سوختن   |
| cuft/ cu:bid | کوفت   | cub      | کوب   | کوفتن   |
| ru:ft/ rubid | روفت   | rub      | روب   | روفتن   |

در ادامه، برای بررسی دقیق‌تر، داده‌ها را در دو بخش مجزا، یعنی یکبار برای صورت‌های ستاک گذشته و یکبار برای صورت‌های ستاک حال، تحلیل می‌کنیم.

#### ۶-۱-۱. توصیف ستاک حال

با بررسی داده‌های مربوط به ستاک حال موجود در جدول‌های ۲ تا ۴، به نتایج زیر دست یافتیم:

۱. ستاک‌های حال، تک‌هجایی یا دوهجایی هستند و هجای پایانی ستاک حال ساخت CV:C دارد.

۲. در ستاک حال داده‌ها، خوشه همخوانی دیده نمی‌شود.

۳. ستاک حال داده‌ها به همخوان‌های گرفته /z/ و /b/ ختم می‌شود که هر دو دارای مشخصه [-رسا] و [+واک] هستند.

#### ۶-۱-۲. توصیف ستاک گذشته

با بررسی داده‌های ارائه شده نتایج زیر به دست آمد:

۱. ستاک گذشته این افعال تک‌هجایی یا دوهجایی است و در ساختمان آن‌ها هجای سنگین CV:CC دیده می‌شود. این نوع هجا، سنگین‌ترین هجای موجود در زبان فارسی به‌شمار می‌رود.
۲. خوشه‌های همخوانی موجود در هجای CV:CC صورت گذشته افعال، به‌شکل خوشه‌های

سایشی- انفجاری<sup>۳۶</sup> است که با افزودن تکواژ گذشته‌ساز، این خوشه شکل می‌گیرد. عضو اول این خوشه‌ها یک همخوان سایشی<sup>۳۷</sup> و عضو دوم آن‌ها یک همخوان انفجاری<sup>۳۸</sup> است که به صورت  $\chi t$  یا  $ft$  دیده می‌شود. در این خوشه‌ها، واجگاه دو عضو در محل دو اندام جداگانه قرار دارد.

۳. همخوان‌های گرفته موجود با مشخصه [-رسا] در خوشه پایانه هجا در ستاک گذشته، بعد از واکه‌های کشیده در ساخت CV:CC، در مشخصه [-واک] مشترک هستند. از میان هجده همخوان گرفته زبان فارسی، تنها پنج همخوان {t, s, f,  $\chi$ , l}، در خوشه پایانه ستاک گذشته بعد از واکه‌های کشیده دیده می‌شود. جدول ۵ مشخصات این پنج همخوان را نشان می‌دهد.

۴. در تمامی داده‌ها در خوشه همخوانی پایانه در ستاک گذشته زبان فارسی، اصل سلسله‌مراتب رسایی رعایت شده است؛ به سخن دیگر، درجه رسایی از هسته به سمت حاشیه هجا کاهش می‌یابد.

جدول ۵ همخوان‌های گرفته زبان فارسی معیار در ستاک گذشته برحسب مشخصه‌های هله<sup>۳۹</sup> (۱۹۹۲)

|        | t | s | ʃ | f | $\chi$ |
|--------|---|---|---|---|--------|
| son    | - | - | - | - | -      |
| cons   | + | + | + | + | +      |
| cont   | - | + | + | + | +      |
| nas    | - | - | - | - | -      |
| lat    | - | - | - | - | -      |
| voiced | - | - | - | - | -      |
| lab    | - | - | - | + | -      |
| cor    | + | + | + | - | -      |
| ant    | + | + | - | - | -      |
| dors   | - | - | - | - | +      |

## ۲-۶. تحلیل علی داده‌ها<sup>۴۰</sup>

از آنجا که محققان در رابطه با صورت بازنمایی زیرساختی (درون‌داد) تکواژ گذشته‌ساز اتفاق نظر ندارند، پیش از ورود به بحث لازم است که صورت اصلی و بازنمایی زیرساختی (درون‌داد) تکواژ گذشته‌ساز فارسی تعیین شود. برخی از دستورنویسان و زبان‌شناسان



(منشی‌زاده، ۱۳۷۷ و شقاقی، ۱۳۸۶) همخوان /t/ را صورت بازنمایی زیرساختی در نظر گرفته‌اند، برخی دیگر (یارمحمدی و رونیا، ۱۹۷۶ و طباطبایی، ۱۳۷۶) واج شامل /D/ و گروهی دیگر (کرمپور و همکاران، ۱۳۹۰) همخوان /d/ را به‌عنوان بازنمایی زیرساختی (درون‌داد) در نظر گرفته‌اند. در این قسمت، با استناد به معیارهای مشخص‌شده برای تعیین صورت بازنمایی زیرساختی (درون‌داد)، نشان داده می‌شود که صورت بازنمایی زیرساختی (درون‌داد) تکواژ گذشته‌ساز /d/ است. این معیارها عبارت‌اند از:

۱. معیار پیش‌بینی‌پذیری<sup>۱</sup>: بازنمایی زیرساختی باید به‌گونه‌ای انتخاب شود که بتواند تا حد امکان میزان پیش‌بینی‌پذیری صورت‌های آوایی را نه‌تنها در یک ساخت، بلکه در سایر ساخت‌ها افزایش دهد.

۲. معیار طبیعی بودن<sup>۲</sup>: بازنمایی زیرساختی باید به‌گونه‌ای انتخاب شود که قواعد مورد نیاز برای تولید صورت‌های آوایی تا حد امکان طبیعی باشند و شواهدی مانند آن‌ها در سایر زبان‌ها یافت شود.

۳. سادگی<sup>۳</sup>: بازنمایی زیرساختی باید به‌گونه‌ای انتخاب شود که قواعد مورد نیاز برای تولید صورت‌های آوایی، همانند سایر بخش‌های دستور زبان، تا حد امکان ساده باشد؛ به سخن دیگر، برای رسیدن به صورت بازنمایی روساختی، کمترین تعداد قواعد لازم است.

۴. ارجحیت استفاده از راه‌حل‌های واجی: بازنمایی زیرساختی باید به‌گونه‌ای انتخاب شود که برای توضیح آن‌ها بتوان در وهله اول از قواعد واجی استفاده کرد و در مرحله بعد به قواعد ساختواژی متوسل شد (Jensen, 2004: 117).

اگر ملاک‌های بالا نتوانند ما را به پاسخ روشنی برسانند، در مراحل بعدی به ملاک‌هایی همچون میزان بسامد، اقتصاد زبانی، تحولات تاریخی، شواهد برون‌زبانی و امثال آن استناد می‌شود. از آنجا که تکواژ گذشته‌ساز /-d/ همه معیارهای مذکور را برآورده می‌کند، نتیجه می‌گیریم که صورت بازنمایی زیرساختی (درون‌داد) تکواژ گذشته‌ساز فارسی، همخوان انسدادی، واکدار و دندانی /d/ است. همچنین، از بین دو ستاک حال و گذشته، باید ستاک حال را به‌عنوان درون‌داد انتخاب کنیم؛ زیرا ستاک گذشته درمقایسه با ستاک حال نشان‌دار است. حال با مشخص شدن ویژگی‌های ستاک حال و گذشته و مقایسه آن‌ها با یکدیگر و با این پیش‌فرض که تکواژ /-d/ صورت بازنمایی زیرساختی (درون‌داد) تکواژ گذشته‌ساز زبان فارسی است،

می‌توانیم برای توضیح داده‌های مذکور به شرح زیر استدلال کنیم:

در همهٔ افعال مختوم به همخوان سایشی /z/ در صورت افزودن تکواژ گذشته‌ساز /-d/ همخوان پایانی ستاک زمان حال به سایشی ملازی بی‌واک [x] بدل می‌شود. در توجیه تاریخی این افعال، صادقی بیان می‌کند که در صورت‌های باستانی این دسته از افعال، ریشه شامل همخوان پایانی /k/ است که تکواژ گذشته‌ساز [-ta] به آن اضافه شده است (رنجی، ۱۳۵۶: ۴۲). در ادامه، با حذف [a]، همخوان انسدادی [t] باقی مانده است، سپس همخوان انسدادی [k] ابتدا به همخوان سایشی [h] و در نهایت به جفت بی‌واک خود، یعنی همخوان ملازی [x] تبدیل شده است. خانلری معتقد است که همخوان پایانی در ریشهٔ این افعال، همخوان /t/ است که تحت تأثیر تکواژ گذشته‌ساز [-t] در صورت‌های گذشته به همخوان ملازی [x] تبدیل شده و در صورت‌های حال ابتدا به غلت [z] و سپس به همخوان سایشی [z] تبدیل شده است (همان، ۱۳۵۴). نگاهی دقیق‌تر به گروه دیگری از افعال به اصطلاح بی‌قاعده نشان می‌دهد که در برخی از افعال مختوم به همخوان لپی [b] نیز در صورت افزودن تکواژ گذشته‌ساز /-d/ همخوان انسدادی دولبی پایانی ستاک حال به همخوان سایشی لب و دندانی [f] بدل می‌شود.

از طرف دیگر، داده‌های بالا نشان می‌دهند که برون‌داد این کلمات کاملاً بر محدودیت‌های واج‌آرایی زبان فارسی منطبق است و یافته‌های ذوالفقاری سریش (۱۳۸۳) را تأیید می‌کند. وی پس از بررسی محدودیت‌های حاکم بر خوشه‌های همخوانی پایانهٔ هجا در زبان فارسی به نتایج زیر دست یافته است:

- هیچ هجایی با ساخت CV:CC در زبان فارسی وجود ندارد که عضو اول خوشهٔ پایانی آن همخوان /b/ باشد.

- هیچ هجایی با ساخت CV:CC در زبان فارسی وجود ندارد که عضو اول خوشهٔ پایانی آن همخوان /z/ باشد.

- هیچ هجایی با ساخت CiCC در زبان فارسی یافت نمی‌شود که عضو اول خوشهٔ پایانی آن همخوان /f/ باشد.

- در هجایی با ساخت CVCC اگر همخوان دوم خوشهٔ پایانی /t/ باشد، عضو اول آن فقط می‌تواند یکی از یازده همخوان /b, s, ʃ, l, x, h, r, G, f, m, w/ باشد.

- هیچ هجایی با ساخت CiCC یا CuCC در زبان فارسی یافت نمی‌شود که عضو دوم خوشهٔ



پایانی آن همخوان /d/ باشد.

- در هجایی با ساخت CV:CC، اگر عضو اول خوشه پایانی آن همخوان /χ/ باشد، عضو دوم آن حتماً /t/ خواهد بود.

نکته مهم این است که توالی [-χ t] در ستاک گذشته در جایی به کار می‌رود که در آغازه همان هجا، همخوان ملازی به کار نرفته باشد؛ برای مثال، به دلیل وجود همخوان ملازی /χ/ در درون داد فعل «برخیز»، ستاک گذشته آن به شکل «برخاست» تولید می‌شود تا از این قاعده تبعیت کند. تابلوی بهیگی ۱ داده‌هایی با ساخت هجای CAC<sub>1</sub>C<sub>2</sub> در ستاک گذشته را نشان می‌دهد.

تابلوی ۱ تابلوی بهیگی با ساخت هجای CV:Z در ستاک حال

| Input:<br>/#saz+d#/   | SSP | V:[AGREE<br>OBSTRU<br>[-voice] | *C <sub>0</sub> V:C <sub>0</sub> C <sub>2</sub> | V: [+cont,<br>-cont] | V: FR.<br>z>χ<br>PASTPLOSIVE |
|-----------------------|-----|--------------------------------|---|----------------------|------------------------------|
| a) saz <sub>χ</sub> d |     | !*                             |   |                      |                              |
| b) saz <sub>t</sub>   |     | !*                             |   |                      |                              |
| c) saχ <sub>t</sub>   |     |                                |   |                      |                              |
| d) saχ <sub>d</sub>   |     | !*                             |   |                      |                              |
| e) sas <sub>d</sub>   |     | !*                             |   |                      |                              |
| f) sast               |     |                                | !*  |                      |                              |

SSP بیانگر سلسله‌مراتب توالی رسایی است. دلیل قرار دادن این محدودیت در جدول بالا این است که همه کلمات زبان فارسی الزاماً از این اصل تبعیت نمی‌کنند. محدودیت نشاننداری [AGREE OBSTRU [-voice]] عامل رخداد همگونی در مشخصه [-واک] است و بیان می‌کند که همخوان‌های گرفته مجاور باید از لحاظ مشخصه [-واک] یکسان باشند.

محدودیت نشاننداری \*C<sub>0</sub>V:C<sub>0</sub>C<sub>2</sub> نشان می‌دهد که در ساخت هجایی C<sub>0</sub>V:C<sub>1</sub>C<sub>2</sub> در ستاک گذشته، C<sub>0</sub> و C<sub>1</sub> نمی‌توانند همخوان واحدی باشند.

محدودیت V: [FR. PAST PLOSIVE] نشان می‌دهد که اگر عضو اول خوشه همخوانی پس از همخوان‌های کشیده یک‌سایشی باشد، عضو دوم حتماً یک‌انسدادی خواهد بود؛ به سخن دیگر، اگر دو عضو خوشه همخوانی بعد از واکه‌های کشیده، دارای مشخصه [-رسا] باشند،



اولی سایشی و دومی انسدادی خواهد بود.

V:FR. z→χ PASTPLOSIVE محدودیت حضور Z در خوشه پایانی ستاک گذشته است. با حذف سایر گزینه‌ها به دلیل تخطی از محدودیت‌های بالا، گزینه C به‌عنوان گزینه بهینه انتخاب شده است. با توجه به این نکته که تحلیل‌های واجی بر تحلیل‌های صرفی ارجحیت دارند، در چینش محدودیت‌ها نیز به این موضوع توجه شده است.

با توجه به آنچه گفتیم، به‌نظر می‌رسد که در تبدیل همخوان سایشی واکدار /z/ به یک‌سایشی بی‌واک، زبان بهترین گزینه را انتخاب می‌کند تا بتواند بیشترین کاربرد را در سایر ستاک‌ها داشته باشد و درعین‌حال قاعده‌مند عمل کرده باشد. بهترین گزینه در این انتخاب، سایشی بی‌واک ملازی /χ/ است که تقریباً در همه داده‌ها به‌جز ستاک «برخیز» صدق می‌کند.

از طرفی، همان‌طور که می‌بینیم، خوشه‌های همخوانی موجود در هجای CV:CC صورت گذشته‌افعال به‌شکل خوشه‌های سایشی- انفجاری<sup>۴۴</sup> است. همان‌طور که مشخص است، در همه داده‌های موجود، هردو عضو خوشه پایانه در مشخصه [-واک] مشترک هستند. این موضوع کاملاً با نظر کامبوزیا و هادیان (۱۳۸۸) مطابق است که معتقدند چنانچه بعد از واکه‌های کشیده خوشه دوهمخوانی باشد، به‌طوری که هردو عضو آن همخوان گرفته با مشخصه [-رسا] باشند، ضرورتاً هردو همخوان بی‌واک خواهند بود. این موضوع نشان می‌دهد که واکه‌های کشیده (a, i, u) نمی‌توانند قبل از هر خوشه همخوانی قرار بگیرند؛ به سخن دیگر، وقوع آن‌ها قبل از خوشه‌های دوهمخوانی بسیار محدود است و به نوع همخوان‌های خوشه بستگی دارد (ثمره، ۱۳۸۱: ۱۴۶؛ کامبوزیا و هادیان، ۱۳۸۸). همین موضوع باعث شده که درمقایسه با واژه‌هایی با ساخت هجایی CVCC دارای واکه کوتاه، تعداد واژه‌ها با همین ساخت هجایی، اما با واکه کشیده، بسیار محدود باشد (ذوالفقاری سریش، ۱۳۸۳: ۷۲؛ ۱۰۶: 2000; Alamolhoda, کامبوزیا و هادیان، ۱۳۸۸). در همه این نمونه‌ها، شاهد فرآیند واجی همگونی، از نوع هم‌جوار<sup>۴۵</sup> و پیشرو<sup>۴۶</sup> هستیم. در چنین مواردی، ابتدا همخوان سایشی (عضو اول) بی‌واک می‌شود و درادامه، به‌واسطه اعمال فرآیند همگونی، /d/ نیز واکرفته می‌شود. واکرفته‌گی همخوان‌های واکدار در پایان واژه و در مجاورت همخوان‌های بی‌واک، یکی از الگوهای واجی رایج در زبان فارسی است (ثمره، ۱۳۸۱: ۳۹-۶۷). تابلوی بهینگی ۲، داده‌هایی با ساخت هجای CAC<sub>1</sub>C<sub>2</sub> در ستاک گذشته را نشان می‌دهد.



تابلوی ۲ تابلوی بهینگی داده‌هایی با ساخت هجای  $CAC_1C_2$  در ستاک گذشته

| Input: #jab + /-d/# | SSP | *V:[PLOSIVE]-2 | AGREE OBSTR [-VOICE] | IDENT [voice] |
|---------------------|-----|----------------|----------------------|---------------|
| a) jabd             |     | !*             |                      |               |
| b) jabt             |     | !*             |                      |               |
| c) japt             |     | !*             |                      |               |
| d) jaft             |     |                |                      |               |
| e) jafd             |     |                | !*                   |               |
| h) japd             |     | !*             |                      |               |

AGREE OBSTR [-voice] بیانگر این است که مجاورت دو همخوان با مشخصه نحوه تولید انسدادی پس از واکه کشیده مجاز نیست. محدودیت نشان‌داری AGREE OBSTR [-voice] عامل رخداد همگونی در مشخصه [- واک] است و بیان می‌کند که همخوان‌های گرفته مجاور باید از لحاظ مشخصه [- واک] یکسان باشند و IDENT [voice] محدودیت پایایی است که ناظر بر یکسانی کامل درون‌داد و برون‌داد از نظر مشخصه واکداری است. در میان داده‌ها، گزینه (d) به‌عنوان گزینه بهینه انتخاب شده است.

در توضیح این مسئله که چرا همخوان انسدادی /b/ به همخوان سایشی [f] تبدیل می‌شود، می‌توانیم شواهد درون‌زبانی دیگری را ارائه کنیم؛ برای نمونه، در زبان فارسی ستاک حال /?oft/ وجود دارد که نشان می‌دهد توالی /ft/ یک ساخت مجاز در خوشه پایانه ستاک است. همچنین، در ستاک‌های گذشته /ʃɛcaft/ و /baft/ ایجاد نشدن تغییر در ستاک حال یا ریشه افعال بالا پس از افزودن تکواژ گذشته‌ساز، این موضوع را تأیید می‌کند. در مواردی که همخوان پایانی /b/ به همخوان سایشی [f] تبدیل نمی‌شود، تکواژگونه گذشته‌ساز [-id] به ستاک افزوده می‌شود؛ زیرا توالی دوانسدادی پس از واکه کشیده در ساخت CV:CC مجاز نیست؛ مانند طلبید، خوابید، کوبید و ...

کامبوزیا و هادیان (۱۳۸۸) معتقدند که هیچ کلمه یا تکواژی در زبان فارسی وجود ندارد که دو همخوان گرفته پس از واکه کشیده داشته باشند، ولی در مشخصه واک متفاوت باشند. البته این مسئله در مورد واکه‌های کوتاه، الزاماً صادق نیست. این ویژگی از جمله مواردی است که رابطه همبستگی بین هسته و خوشه پایانی هجا را نشان می‌دهد. داده‌های مذکور شواهدی

هستند بر رد ادعای ماهوتیان مبنی بر اینکه محدودیتی از نظر هم‌نشینی همخوان یا خوشه‌های همخوانی پایان واژه با هسته هجا وجود ندارد (ماهوتیان، ۱۳۷۸: ۲۹۸). با توجه به موارد بالا می‌توانیم استدلال کنیم که در ستاک‌های گذشته از این دست، قاعده زیر همواره صادق است:

$$\begin{array}{ccccccc}
 C & V: & C_1 & C_2 & \longrightarrow & C & V: & C_1 & C_2 \\
 & & | & | & & & | & | & \\
 & & [-\text{رسا}] & [-\text{رسا}] & & & [-\text{واک}] & [-\text{واک}] & 
 \end{array}$$

به سخن دیگر، همواره در هجای سنگین CV:CC، اگر هردو همخوان موجود در خوشه پایانی دارای مشخصه [-رسا] باشند، هردو در مشخصه [-واک] نیز مشترک خواهند بود. ذوالفقاری سریش با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده نشان می‌دهد که در همه کلماتی که دارای هجایی با ساخت CV:CC هستند، اگر سایشی /f/ همخوان اول خوشه باشد، حتماً در مشخصه‌های [-رسا و -واک] با عضو دوم مشترک است (ذوالفقاری سریش، ۱۳۸۳: ۶۴). وی از طریق ارائه داده‌های متعدد نشان می‌دهد که اگر در این ساخت‌ها عضو دوم انسدادی /t/ باشد، عضو اول همیشه دارای مشخصه [-واک، -رسا، +پیوسته<sup>۴۷</sup>] است (همان، ۶۵). پس تکواژ گذشته‌ساز تنها زمانی می‌تواند به صورت /d/ به‌عنوان عضو دوم خوشه ظاهر شود که همخوان اول دارای مشخصه [+رسا] باشد؛ مانند ماند /mand/ راند /rand/ خواند /xand/ این استدلال، نظر ثمره مبنی بر اتفاقی بودن غیبت خوشه‌های /fd/، /χd/، /zt/ (ثمره، ۱۳۸۱: ۱۳۳) را رد می‌کند.

از ویژگی‌های دیگری که در داده‌های مربوط به ستاک گذشته وجود دارد این است که همه ساخت‌های موجود، اصل سلسله‌مراتب رسایی را رعایت کرده‌اند و در هیچ موردی تخطی از اصل موجود دیده نمی‌شود. همچنین، بررسی داده‌ها نشان می‌دهد که همخوان دوم این خوشه‌ها دارای مشخصه [+تیغه‌ای] است. این موارد کاملاً بر نتیجه مطالعات کامبوزیا و هادیان (۱۳۸۸) و ذوالفقاری سریش (۱۳۸۳) منطبق است که معتقدند در هجاهای CV:CC، عضو دوم معمولاً [+تیغه‌ای] است؛ مانند آرد /?ard/، بیست /bist/، پارس /pars/.

علاوه بر نمونه‌های ذکر شده در جدول‌های ۲، ۳ و ۴، گروهی دیگر از افعال وجود دارند که اگرچه صورت برون‌داد آن‌ها به شکل CV:C است، درون‌داد آن‌ها به شکل CV:CC ظاهر



می‌شود. داده‌های جدول ۶ نمونه‌هایی از این افعال هستند. در این داده‌ها می‌بینیم که پس از افزودن تکواژ گذشته‌ساز، واکه پایانی ستاک حال تغییر کرده است.

جدول ۶ داده‌هایی با ساخت هجایی  $CuC_1$  در ستاک گذشته

| $CuC_1$    |       | $CAC_1$   |         | مصدر   |
|------------|-------|-----------|---------|--------|
| ستاک گذشته |       | ستاک حال  |         |        |
| ?azmud     | آزمود | ?azma (j) | (آزمای) | آزمودن |
| ?asud      | آسود  | ?asa (j)  | (آسای)  | آسودن  |
| ?alud      | آلود  | ?ala (j)  | (آلای)  | آلودن  |
| farmud     | فرمود | farma (j) | (فرمای) | فرمودن |
| zodud      | زدود  | zoda (j)  | (زدا)   | زدودن  |
| robud      | ربود  | roba (j)  | (ربای)  | ربودن  |
| ?afzud     | افزود | ?afza (j) | (افزای) | افزودن |
| sorud      | سرود  | sora:(j)  | (سرای)  | سرودن  |
| ?ofud      | گشود  | ?ofa(j)   | (گشای)  | گشودن  |
| pejmud     | پیمود | pejma(j)  | (پیمای) | پیمودن |
| nemud      | نمود  | nama(j)   | (نمای)  | نمودن  |
| sotud      | ستود  | seta(j)   | (ستای)  | ستودن  |

با نگاهی به افعال بالا درمی‌یابیم که ستاک حال همه این افعال به یک غلت ختم می‌شود (شواهد تاریخی بیانگر این موضوع است)، هیچ‌یک از افعال بالا تک‌هجایی نیستند و جایگاه تولید همخوان پیش از واکه آخر در ناحیه بین پیشکام تا لب‌ها قرار دارد. در ستاک حال این افعال بعد از واکه کشیده، یک همخوان غلت وجود دارد که پس از افزودن تکواژ گذشته‌ساز، یک خوشه دوهمخوانی ایجاد می‌کند. از آنجا که طبق قاعده، اگر بعد از واکه‌های کشیده خوشه دوهمخوانی باشد، یکی از اعضای خوشه نمی‌تواند غلت باشد، غلت موجود باید حذف شود؛ اما پیش از حذف غلت شاهد افزایش واکه پیش از آن هستیم. داده‌های جدول ۶ گاهی با تکواژگونه [-id] نیز به کار می‌روند. در این موارد، زمانی که غلت [j] حذف نمی‌شود، به منظور جلوگیری از ایجاد یک ساخت غیرمجاز، واکه [i] درج می‌شود. به این ترتیب، از افزوده شدن یک مورای دیگر به

پایانهٔ هجا ممانعت می‌شود و ساخت هجایی سبک‌تری به‌وجود می‌آید. تابلوی بهینگی ۳ داده-هایی با ساخت هجای پایانی  $CuC_1$  در ستاک گذشته را نشان می‌دهد.

تابلوی ۳ تابلوی بهینگی داده‌هایی با ساخت هجای پایانی  $CuC_1$  در ستاک گذشته

| Input:<br>/#afzɑj+d#/ | SSP | ONSET | *V:[ glide in<br>COMPLEX-<br>CODA] | AGREE<br>[high] | IDENT<br>[voice] | IDENT<br>[high] |
|-----------------------|-----|-------|------------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| a) af.zɑjd            |     | !*    | ✓                                  | ✓               | ✓                | ✓               |
| b) ?af.zɑjd           |     |       | !*                                 | ✓               | ✓                | ✓               |
| c) ?af.zud            |     |       |                                    |                 |                  | *               |
| d) ?af.zujd           |     |       | !*                                 | ✓               | ✓                | *               |
| e) ?af.zut            |     |       |                                    |                 | !*               | *               |
| f) ?af.zad            |     |       |                                    | !*              | ✓                | ✓               |

ONSET محدودیتی نشان‌داری است که هجا را به داشتن آغاز ملزم می‌کند. این محدودیت در زبان فارسی کاملاً رعایت می‌شود؛ از این رو، محدودیتی با مرتبهٔ بالا محسوب می‌شود که در همان ابتدا، ساخت‌هایی را که دارای هجای بدون آغاز هستند، جریمه و حذف می‌کند.

IDENT [high] محدودیت پایایی است که به یکسانی کامل درون‌داد و برون‌داد از نظر میزان افزایشگی واکه توجه می‌کند.

IDENT [voice] محدودیت پایایی است که به یکسانی کامل درون‌داد و برون‌داد از نظر مشخصهٔ واکداری توجه می‌کند.

AGREE [high] محدودیتی نشان‌داری است که بیان می‌کند واحدهای واجی مجاور باید از لحاظ ارزش مشخصهٔ [افراشتگی] یکسان باشند.

گزینهٔ c با ارضاء محدودیت‌های بالا به جز IDENT [high] به‌عنوان گزینهٔ بهینه انتخاب شده است.

تحلیل‌های بالا به‌خوبی نشان می‌دهند که تفاوت اصلی میان قواعد واجی و قواعد واژ-واجی این است که در نوع اول، واج به‌عنوان عامل درون‌داد و واج‌گونه به‌صورت برون‌داد محسوب می‌شود؛ در حالی که در نوع دوم، عامل درون‌داد، تکواژ و برون‌داد آن واج به‌شمار می‌رود.



## ۷. نتیجه‌گیری

براساس نکات ارائه‌شده در توصیف حاضر از ستاک گذشته در زبان فارسی، به نتایج زیر دست‌می‌یابیم:

۱. وند گذشته‌ساز در زبان فارسی، در بازنمایی زیرساختی (درون‌داد) فقط از یک همخوان انسدادی، یعنی /-d/ تشکیل شده است. وند گذشته‌ساز /-d/ به صورت چهار تکواژگونه - [ad-، -d]، -t، -i در صورت‌های ستاک گذشته دیده می‌شود.

۲. اگر آخرین هجای ستاک به صورت CV:C باشد، محدودیت‌های شدیدی بر خوشه پایانه اعمال می‌شود که با افزودن وند گذشته‌ساز تغییراتی در خوشه همخوانی پایانی اعمال می‌شود.

۳. نتایج حاصل از بررسی این مقوله نشان می‌دهد که در واج‌آرایی ساخت هجای CVCC در زبان فارسی یک رابطه همبستگی میان هسته و همخوان‌های خوشه پایانی وجود دارد. برای نمونه، اگر هسته آن یکی از واکه‌های کشیده [a, i, u] باشد، همخوان دوم خوشه معمولاً دارای مشخصه [+تیغه‌ای] است و همچنین همخوان‌های غلت نمی‌توانند یکی از اجزای این خوشه دوهمخوانی را تشکیل دهند. همچنین، از هجده همخوان گرفته‌ی زبان فارسی تنها پنج همخوان {t, s, f, χ, l} در خوشه پایانه ستاک گذشته بعد از واکه‌های کشیده دیده می‌شوند؛ به طوری که چهار همخوان سایشی به‌عنوان عضو اول و همخوان انسدادی به‌عنوان عضو دوم خوشه به‌کار می‌روند. این موضوع نشان می‌دهد که واکه‌های کشیده (a, i, u) نمی‌توانند قبل از هر خوشه همخوانی قرار بگیرند؛ به سخن دیگر، وقوع آن‌ها قبل از خوشه‌های دوهمخوانی بسیار محدود است و به نوع همخوان‌های خوشه بستگی دارد.

۴. حضور توالی [-χt] در وند گذشته، نشان می‌دهد که تنها واکه هسته تعیین‌کننده نوع خوشه همخوانی پایانی نیست؛ بلکه همخوان‌های آغاز و پایانه نیز در واج‌آرایی ساخت هجای CVCC نقش تعیین‌کننده دارند؛ برای نمونه، توالی [-χt] در ستاک گذشته در جایی به‌کار می‌رود که در آغاز همان هجا، همخوان ملازی به‌کار نرفته باشد.

۵. در ساخت هجایی  $C_0V:C_1C_2$  در ستاک گذشته،  $C_0$  و  $C_1$  نمی‌توانند همخوان واحدی باشند.

۶. اصل سلسله‌مراتب رسایی در همه صورت‌های ستاک گذشته رعایت شده و هرگز از آن تخطی نشده است.

## ۸. پی‌نوشت‌ها

1. stem
2. regular form
3. irregular form
4. phonotactics
5. morphophonemic
6. synchronic
7. Bird
8. Ullman
9. Braber
10. Lambton Ralph
11. Cheloe
12. Van der Lely
13. Tomasina
14. Lazard (1957)
15. Peisikov (1960)
16. perfective
17. imperfective
18. aspect
19. Ronayne
20. Henderson
21. Analogy
22. Underlying representation
23. Phonological representation
24. OT Theory
25. Prince & Smolensky
26. Crystal
27. Phonotactic constrain
28. language-specific
29. adjacent segments
30. sonority
31. IPA
32. sonority sequencing principle (SSP)
33. Gouskova
34. Jespersen
35. descriptive analysis
36. fricative-plosive cluster
37. fricative
38. plosive
39. Halle
40. casual analysis



41. criterion of predictability
42. naturalness
43. simplicity
44. fricative-plosive cluster
45. contiguous or contact
46. progressive assimilation
47. continuent

## ۹. منابع

- ابوالقاسمی، محسن (۱۳۷۳). *فعل‌های فارسی دری*. تهران: ققنوس.
- ----- (۱۳۵۷). *دستور تاریخی زبان فارسی*. تهران: سمت.
- باطنی، محمدرضا (۱۳۴۸). *توصیف ساختمان دستوری زبان فارسی*. تهران: امیرکبیر.
- بی‌جن خان، محمود (۱۳۸۴). *واج‌شناسی نظریه بهینگی*. تهران: سمت.
- پی‌سیکوف، لازار ساموئیلوویچ (۱۳۸۰). *لهجه تهرانی*. ترجمه محسن شجاعی. تهران: فرهنگستان زبان و ادب فارسی، نشر آثار.
- ثمره، یدالله (۱۳۸۱). *آواشناسی زبان فارسی: آواها و ساخت آوایی هجا*. چ ۷. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- شقاقی، ویدا (۱۳۸۶). *مبانی صرف*. تهران: سمت.
- ذوالفقاری سریش، مهدی (۱۳۸۳). *تحلیل واج‌شناختی خوشه‌های همخوانی در زبان فارسی*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته زبان‌شناسی همگانی. دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس.
- رنجی، منصور (۱۳۵۶). *توزیع گونه‌های ستاک فعل‌های باقاعده و بی‌قاعده در زبان فارسی و قواعد واژ- واجی حاکم بر آن‌ها*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته زبان‌شناسی همگانی. دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه تهران.
- طباطبائی، علاءالدین (۱۳۷۶). *فعل بسیط فارسی و واژه‌سازی*. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- کرد زعفرانلو کامبوزیا، عالیه (۱۳۸۵). *واج‌شناسی رویکردهای قاعده‌بنیاد*. تهران: سمت.
- کرد زعفرانلو کامبوزیا، عالیه و فرزانه تاج‌آبادی. (۱۳۹۱). «مقایسهٔ مشددسازی و



- تشدیدزدایی در زبان فارسی و گویش‌های ایرانی». *جستارهای زبانی (پژوهش‌های زبان و ادبیات تطبیقی سابق)*. د ۳. ش ۱. صص ۱۲۷-۱۵۲.
- کرد زعفرانلو کامبوزیا، عالیه و بهرام هادیان (۱۳۸۸). «طبقات طبیعی در واکه‌های زبان فارسی». *پژوهش زبان و ادبیات فارسی*. ش ۱۵. صص ۱۱۷-۱۴۴.
  - کریمپور، فاطمه، بی‌جن خان، محمود و زهرا چراغی (۱۳۹۰). «تجزیه و تحلیل واج‌شناختی افعال بی‌قاعده زبان فارسی معاصر: رویکرد بهیگی». *پژوهش‌های زبانی*. د ۲. ش ۱. صص ۵۱-۸۲.
  - لازار، ژیلبر (۱۳۸۴). *دستور زبان فارسی معاصر*. تهران: هرمس.
  - ماهوتیان، شهرزاد (۱۳۷۸). *دستور زبان فارسی از دیدگاه رده‌شناسی*. ترجمه مهدی سمائی. تهران: نشر مرکز.
  - مشکوه‌الدینی، مهدی (۱۳۸۷). *دستور زبان فارسی: واژگان و پیوندهای ساختی*. تهران: سمت.
  - منشی‌زاده، مجتبی. (۱۳۷۷). «تکواژ گذشته‌ساز و گونه‌های آن». *پژوهش‌نامه علوم انسانی دانشگاه شهید بهشتی*. ش ۲۳.
  - نائل خانلری، پرویز (۱۳۶۶). *تاریخ زبان فارسی*. ج ۲. تهران: نشر نو.
  - وثوقی، حسین (۱۳۷۱). *مقالات زبان‌شناسی*. تهران: رهنما.
  - هایمن، لاری (۱۳۶۸). *نظام آوایی زبان: نظریه و تحلیل*. ترجمه یدالله ثمره. تهران: فرهنگ معاصر.

#### References:

- Abolghasemi, M. (1978). *Historical Grammar of Persian Language*. Tehran: SAMT [In Persian].
- ----- (1994). *Verbs in Persian Dari*. Tehran: Ghoghnoos [In Persian].
- Alamolhoda, S.M. (2000). *Phonostatistics and Phonotactics of the Syllable in Modern Persian*. Helsinki: The Finnish Oriental Society.
- Arlotto, A. (1994). *Historical Linguistics: An Introduction*. Translated by: Y. Modarresi. Tehran: Institute of humanities and cultural research [In Persian].



- Bateni, M.R. (1969). *Description of the Grammatical Structure of Persian*. Tehran: Amirkabir [In Persian].
- Bijankhan, M. (2005). *Phonology: Optimality Theory*. Tehran: SAMT [In Persian].
- Bird, H.; M.A. Lambton Ralph; M.S. Seidenberg; J.L. Mc Clelland & K. Patterson (2003). "Deficits in phonology and past-tense morphology: What's the connection?". *Mem. Lang.* 48. pp. 502- 526.
- Braber, N.; K. Patterson; K. Ellis & M. Lambon Ralph (2005). "The relationship between phonological and morphological deficits in Broca's aphasia: Further evidence from errors in verb inflection". *Brain Lang.* 92. pp. 278- 287.
- Catford, J. (2004). *A Practical Introduction to Phonetics*. Oxford: Clarendon Press.
- Chloe, R.M. & H.K.J. Van der Lely (2006). "A challenge to current models of past tense inflection: The impact of phonotactics". *Cognition*. 100. pp. 302- 320.
- Crystal, D. (2003). *A Dictionary of Linguistics and Phonetics*. 3<sup>rd</sup> ed. Oxford: Blackwell.
- Gouskava, M. (2004). "Relational hierarchies in optimality theory: The case of syllable contact". *Phonology*. 21. pp. 201- 250.
- Halle, M. (1992). *Phonological Features*. In International encyclopedia of linguistics. Oxford: Oxford University Press.
- Henderson, M. (1978). "Modern Persian verb morphology". *The American Oriental Society*. 98(4). pp. 375- 388.
- Hyman, Larry M. (1989). *Phonology: Theory and Analysis*. Translated by: Y. Samare. Tehran: Farhang-e- Moaser [In Persian].
- Jensen, J. (2004). *Principles of Generative Phonology: An Introduction*. Amsterdam: John Benjamin's Publishing Co.
- Karampour, F.; M. Bijankhan & Z. Cheraghi (2011). "Phonological analysis of modern Persian irregular verbs: An optimality approach". *Language Researches*. 2, 1(2). pp. 51-82 [In Persian].

- Kenstowicz, M. (1994). *Phonology in Generative Grammar*. Oxford: Blackwell.
- Kord-e Zafaranlu Kambuziya, A. & B. Hadian (2010). "Natural classes in Persian vowels". *Persian Literature and Language Research*. 15. pp. 117-144 [In Persian].
- Kord-e Zafaranlu Kambuziya, A. & F. Tajabadi (2012). "Gemination & degemination in Persian and Iranian dialects". *Comparative Language & Literature Research (Language Related Research)*. 3(1). pp. 127-152 [In Persian].
- Kord-e Zafaranlu Kambuziya, A. (2004). "The effect of vowel on consonant cluster selection". *Journal of Language and literature, Sistan-o-Baloochestan University*. 2 .pp. 105-114 [In Persian].
- Kord-e Zafaranlu Kambuziya, A. (2006). *Phonology: Rule-based Approaches & Their Applications in Persian*. Tehran: SAMT [In Persian].
- Lambton Ralph, M.A.; N. Braber; J.L. McClelland & K.Patterson (2005). "What underlies the neuropsychological pattern of irregularNregular past-tense verb production?". *Brain Lang*. 93 (1). pp. 106- 119.
- Lambton, A.K.S. (1966). *Persian Grammar*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lazard, G. (2005). *A Grammar of Contemporary Persian*. Translated by: M. Bahreyni. Tehran: Hermes [In Persian].
- Mahootian, S. (1999). *Persian Language Grammar from a Typological Perspective*. Translated by: M. Samaei. Tehran: Markaz [In Persian].
- Meshkatodini, M. (2008). *Persian Grammar*. Tehran: SAMT [In Persian].
- Monshizadeh, M. (1998). "Past tense morphemes and its variants". *Journal of Human Sciences Research*. Shahid Beheshti University. pp. 23:5-28 [In Persian].
- Natel Khanlari, P. (1987). *History of Persian Language*. Tehran: Nashr-e Now [In Persian].



- Peisikov, L.S.(2001). *Tegeranskii Dialect*. Translated by: M. Shojaei. Persian language and literature academy. Tehran: Asar [In Persian].
- Prince, A. & P. Smolensky (1993). *Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar*. Cambridge: MIT Press.
- Ranji, M. (1977). *Distribution of Persian Regular & Irregular Verb Stems*. M.A. Thesis, Faculty of Humanities. Tehran University [In Persian].
- Samareh, Y. (1985). *Persian Phonetics, Sounds and Phonetic Structure of Syllable*. Tehran: Tehran University Press [In Persian].
- Shaghaghi, V. (2007). *An Introduction to Morphology*. Tehran: SAMT [In Persian]
- Tabatabai, S.A. (1997). *Persian Simple Verb and Word Formation*. Tehran: Nashr-e Daneshgahi [In Persian].
- Tomasina, M.Oh.; K., Liming Tan; P. Ng; Y. Ing Berne & S. Graham (2011). “The past tense debate: Is phonological complexity the key to the puzzle?”. *NeuroImage*. 57. pp. 271- 280.
- Ullman, M.T.; R. Pancheva; T. Love; E. Yee; D. Swinney & G. Hickok ( 2005). “Neuralcorrelates of lexicon and grammar: Evidence from the production, reading, and judgment of inflection in aphasia”. *Brain Lang*. 93 (2). pp. 185- 238.
- Vosoghi, H. (1998). *Linguistics Papers*. Tehran: Rahnama Press [In Persian].
- Yarmohammadi, L. & C. Ronayne (1976). “The Persian Verb”. *Reconsidered Archive Rientalni*. 46.