

دگرگونی‌های واجی خوشه‌های همخوانی آغازی در زبان فارسی از دوره باستان تا نو

حامد خرازیان*
فرزانه گشتاسب**
یحیی مدرسی تهرانی***

چکیده

خوشه همخوانی آغازی، به معنای توالی بلاواسطه همخوان‌ها در آغاز برخی واژه‌ها، از پدیده‌های معمول زبان‌شناختی به‌ویژه در برخی زبان‌های هندی و اروپایی، از جمله زبان‌های باستانی و میانه ایرانی است. هدف این پژوهش بررسی دگرگونی‌های واجی این خوشه‌ها در روند تحول صورت‌های بازسازی شده ایرانی باستان، و در مواردی محدود صورت‌های فارسی باستان یا اوستایی است. پرسش اصلی پژوهش آن است که در بررسی تحولات در زمانی زبان

* کارشناسی‌ارشد زبان‌های باستانی ایران، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، تهران، ایران (نویسنده مسئول). پست الکترونیکی: hamedkharazian@gmail.com

** عضو هیئت‌علمی پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، پژوهشکده زبان‌شناسی، تهران، ایران. پست الکترونیکی: goshtasbfarzaneh@gmail.com

*** عضو هیئت‌علمی پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، پژوهشکده زبان‌شناسی، تهران، ایران. پست الکترونیکی: ymodarresi@gmail.com

فارسی، کدام دگرگونی‌های واجی بیشترین تأثیر را در تحول خوشه‌های همخوانی آغازی باستانی داشته‌اند. در این پژوهش برای پاسخ‌گویی به این پرسش، دگرگونی‌های واجی منجر به تعدیل خوشه‌های آغازی در روند اشتقاقی ۳۹۸ مشتق فارسی‌نو که صورت باستانی آن‌ها واجد خوشه همخوانی آغازی است، در دو بخش خوشه‌های دوهمخوانی و خوشه‌های سه‌همخوانی، از منابع دوره‌های میانه و باستان گردآوری و بررسی شده است. مهم‌ترین نتایج پژوهش بدین شرحند: الف. تقسیم‌بندی دقیق دگرگونی‌های واجی با بذل توجه به دگرگونی‌های صوتی همخوان‌ها و ارائه فهرستی از ۶ دسته اصلی دگرگونی‌های واجی خوشه‌های دوهمخوانی (با ۱۵ تنوع) و ۳ دسته اصلی دگرگونی‌های واجی خوشه‌های سه‌همخوانی (با ۶ تنوع)؛ ب. در ۳۵ خوشه دوهمخوانی آغازی، فعال‌ترین دگرگونی‌های واجی به ترتیب درج واکه میان‌هشت، حذف همخوان دوم و تحول همخوان اول، و حذف همخوان اول بوده‌اند. ج. در ۴ خوشه سه‌همخوانی آغازی، فعال‌ترین دگرگونی‌های واجی به ترتیب حذف همخوان اول و سوم، و حذف همخوان اول و درج واکه میان‌هشت بوده‌اند.

کلیدواژه‌ها: خوشه همخوانی، خوشه همخوانی آغازی، درج واکه، حذف

همخوان، حذف خوشه، تحول خوشه

۱. مقدمه

خوشه همخوانی آغازی (initial consonant cluster) به معنای توالی‌های دو یا سه‌همخوانی در آغاز واژه‌ها است. شمار چشمگیری از واژه‌های فارسی‌نو در دوره باستان یا میانه یا هردو دارای خوشه همخوانی آغازی بوده‌اند. در حالی که برخی از زبان‌های ایرانی‌نو چون بلوچی بعضی از این خوشه‌ها را همچنان حفظ کرده‌اند، اما همه این خوشه‌ها در روند تحول به زبان فارسی به نحوی شکسته یا تعدیل شده‌اند. به نظر می‌رسد درج واکه میان‌هشت (anaptyxis)، درج واکه پیش‌هشت (prosthesis) و حذف همخوان از دگرگونی‌های واجی مؤثر در روند شکستن و تعدیل خوشه‌های

همخوانی بوده‌اند. بررسی چگونگی تحول این خوشه‌ها در زبان فارسی از مباحث مهم در زبان‌شناسی تاریخی (historical linguistics) به‌ویژه در حوزه واج‌شناسی (phonology) است.

در این پژوهش تلاش می‌شود با بررسی تاریخی واژه‌های فارسی، انواع دگرگونی‌های واجی که سبب شکسته‌شدن خوشه‌های همخوانی باستانی در این واژه‌ها بوده است، تحلیل و به این پرسش‌ها پاسخ داده شود:

الف. کدام دگرگونی‌های واجی در شکستن و تعدیل خوشه‌های همخوانی آغازی در روند تحول به فارسی نو دخیل بوده‌اند؟

ب. چه تفاوتی بین درصد عملکرد هر یک از دگرگونی‌های واجی (با تنوع‌های گوناگون درج واکه (vowel insertion) و حذف (deletion) همخوان) در تحول خوشه‌های همخوانی آغازی، ۱. به تفکیک خوشه‌ها، ۲. در مجموع خوشه‌ها، از دوره باستان تا دوره نوری زبان فارسی به چشم می‌خورد؟ کدام دگرگونی‌ها بیشترین و کدام دگرگونی‌ها کمترین نقش را در تحول خوشه‌های همخوانی آغازی از دوره باستان تا دوره نوری زبان فارسی داشته‌اند؟

ج. با توجه به این‌که در زبان‌شناسی تاریخی احتمال داده می‌شود که آشکارترین نوع دگرگونی‌های صوتی از میان رفتن یا محو واج‌ها باشد (آراتو، ۱۳۹۴: ۹۰)، آیا این گزاره در صورت محدودکردن حوزه مطالعه به دگرگونی خوشه‌های همخوانی آغازی زبان فارسی باز هم صادق است؟

۱-۱. پیشینه پژوهش

در مجموع، سیر تحولات و دگرگونی‌های در زمانی خوشه‌های همخوانی آغازی ایرانی باستان، چه در آثار فارسی و چه در آثار متخصصان کشورهای دیگر، تا کنون چندان بررسی نشده‌اند. در واقع تاکنون پژوهش درخوری که فهرستی مفصل از انواع دگرگونی‌های واجی (phonological changes) مؤثر بر این خوشه‌ها ارائه دهد، صورت

نگرفته است: ۱. پژوهش‌های انجام‌شده عموماً بر دو دگرگونی الف. درج واکهٔ میان‌هشت و ب. حذف همخوان اول (هر دو در خوشه‌های دوهمخوانی (two-consonant clusters)) متمرکز بوده‌اند و گاهی به یک تحول سوم فقط اشاره کرده‌اند؛ ضمن آن‌که هریک از این دگرگونی‌ها را در واقع باید به تنوع‌هایی (variations) تقسیم کرد. ۲. پیکرهٔ پژوهش‌ها چندان فربه نیست؛ در واقع مجموعه‌ای از داده‌ها شامل صورت‌های باستانی (ایرانی باستان (Old Iranian)؛ فارسی باستان (Old Persian) ، اوستایی، میانه (زردشتی، مانوی، اشکانی، ختنی و در مواردی سغدی) و نو، و قاعده‌نویسی برای دگرگونی صورت‌گرفته، ارائه نشده است (خرازیان، ۱۴۰۰: پیوست ۲). ۳. آمار دقیقی دربارهٔ درصد مشخص درگیر بودن هریک از دگرگونی‌های واجی در تحول خوشه‌های همخوانی آغازی مشاهده نمی‌شود. ۴. به خوشه‌های سه‌همخوانی (three-consonant clusters) در برخی پژوهش‌ها فقط اشاره شده و بررسی دقیقی در این باره صورت نگرفته است.

در نهایت شاید مهم‌ترین تفاوت این پژوهش با پژوهش‌های پیشین، نخست به تمرکز این پژوهش بر صورت‌های بازسازی‌شدهٔ ایرانی باستان و تمرکز تحقیقات پیشین بر زبان‌های دیگر (عموماً فارسی باستان، فارسی میانه و در مواردی اوستایی) و سپس به طبقه‌بندی دقیق‌تر تحولات واجی صورت‌گرفته، شامل تنوع‌های گوناگون درج واکه و حذف همخوان، بازگردد.

با این حال در بررسی‌های نگارنده سه جستار یافت شد که به‌طور خاص بر موضوع این پژوهش متمرکزند. نخستین منبع که به لحاظ تاریخی منبع متقدم محسوب می‌شود، فصل یازدهم کتاب *تحول آوایی زبان فارسی (از هندواروپایی تا فارسی نو)* اثر هاینریش هوبشمان (۱۳۸۶)، با عنوان «پیش‌هشت و میان‌هشت واکه‌ای» است؛ سپس مقاله‌ای از عالیه کرد زعفرانلو کامبوزیا و فیروزه اسلامی (۲۰۱۵) با عنوان «تحلیل تطبیقی ساختار

۱. نام زبان ایرانی باستان در برخی منابع «ایرانی مشترک (Common Iranian)» ذکر شده است.

هجا در فارسی‌باستان، فارسی‌میانه و فارسی‌نو» (درباره این مقاله نک. خرازیان، ۱۴۰۰: ۴۸ - ۵۲) و دیگری جستاری از علی‌اشرف صادقی (۱۳۸۰) با عنوان «تحول خوشه صامت آغازی» در مباحث کتاب *مسائل تاریخی زبان فارسی*. پایان‌نامه صدیقه علیزاده (۱۳۸۱) با عنوان «بررسی مقابله‌ای نظام آوایی فارسی‌میانه و فارسی‌معاصر»، بحثی از مهری باقری (۱۳۸۰) ذیل یکی از بخش‌های کتابش درباره واج‌شناسی تاریخی زبان فارسی، بحثی از لوییس گری (1902) ذیل اثری با موضوع واج‌شناسی زبان‌های هندی و ایرانی، بحث گرنوت ویندفور (2009) ذیل یکی از جستارهای کتابی با موضوع زبان‌های ایرانی و بحث مختصری از ماساتو کویایاشی (2004) ذیل یکی از مباحث کتابش با موضوع واج‌شناسی تاریخی زبان هندوآریایی، دیگر منابع پیشنهادی پژوهش حاضر را تشکیل می‌دهند.

برخی شباهت‌ها بین یافته‌های پژوهش حاضر و برخی منابع پیشنهادی این پژوهش دیده می‌شود؛ برای مثال از نظر نتایج، این پژوهش نیز چون پژوهش‌های پیشین در این حوزه به این نتیجه رسیده است که پرشمارترین دگرگونی واجی رخ داده در تحول خوشه‌های دوهمخوانی آغازی، درج واکه میان‌هشت بوده است. در مقابل، تفاوت‌ها پرشمارند. بررسی این پیشنهادی مربوط است به این موارد:

۱. برداشت قدما از مسئله ابتدابه‌ساکن

۲. آواشناسی تولیدی و دگرگونی‌های واجی خوشه‌های همخوانی آغازی

۳. تاریخ تحول و انواع دگرگونی‌های واجی خوشه‌های همخوانی آغازی.

۱-۱-۱. برداشت قدما از مسئله ابتدابه‌ساکن

تحقیق صادقی در جستار «تحول خوشه صامت آغازی» از نظر مرور اشارات به وجود یا نبود خوشه همخوانی آغازی در آثار مؤلفان کهن ایرانی و عرب در این پژوهش اهمیت دارد (صادقی، ۱۳۸۰: ۱۱ - ۱۳).

۱-۲-۱. آواشناسی تولیدی و دگرگونی‌های واجی خوشه‌های همخوانی آغازی

در این باره صادقی (۱۳۸۰: ۱۷) تحلیلی از دلیل درج واکه از نظرگاه آواشناسی تولیدی/تلفظی (articulatory phonetics) ارائه می‌کند: «از نظر آواشناسی تلفظی مطلوب‌ترین هجا هجایی است که از یک صامت (C) و یک مصوت (V) تشکیل شده باشد (CV =). هر نوع تغییری که در ساخت هجاهای پیچیده‌تر داده شود و در جهت حرکت به سوی هجای CV باشد طبعاً حرکت به سوی هجای مرجح و مطلوب است. استفاده از مصوت میانجی برای شکستن خوشه صامت آغازی منجر به ایجاد یک هجای مطلوب در آغاز این کلمات است. کاربرد مصوت آغازی نیز یک هجای VC ایجاد می‌کند که به‌رحال تلفظ آن آسان‌تر از هجای CCV است.» به نظر می‌رسد آنچه صادقی گفته است به مجموعه عوامل علی درونی بازمی‌گردد؛ ولی حتی دست‌اندرکاری این‌گونه عوامل را نیز نمی‌توان با قطعیت به «چرایی» رخ‌دادن یک تحول واجی نسبت داد (خرازیان، ۱۴۰۰: ۱۵ - ۲۲).

در دیگر پژوهش‌های صورت‌گرفته بعضاً بر «ساده‌تر شدن» تدریجی نظام واجی زبان‌های ایرانی تأکید شده است (علیزاده، ۱۳۸۱: ۵). البته اصطلاح «ساده‌شدن» را باید نسبی در نظر گرفت؛ زیرا اگرچه این روند در تحول زبان فارسی میانه به نو مشهود است، در بعضی دیگر از زبان‌های ایرانی الگوهای واج‌آرایی به تدریج پیچیده‌تر شده‌اند (Gray, 1902: 121, § 369).

۱-۳-۱. تاریخ تحول و انواع دگرگونی‌های واجی خوشه‌های همخوانی آغازی

الف. تاریخ تحول - در این باره جز هوبشمان و صادقی هیچ‌یک از منابع پیشینه پژوهش حاضر به‌صراحت بحث نکرده‌اند. هوبشمان می‌نویسد: «در کل به نظر می‌رسد پیش‌هشت و میان‌هشت واکه‌ای فرایندی متأخر باشد؛ با وجود این، منشأ و اصل آن به فارسی باستان برمی‌گردد» (هوبشمان، ۱۳۸۶: ۱۶۵).

نیز بنا به نتایج بررسی صادقی، قدیم‌ترین نمونه‌های شکستن خوشه‌های همخوانی آغازی در خط فارسی‌باستان مشاهده می‌شود؛ سپس قدیم‌ترین شواهد از خط اوستایی است که «در اواخر دوره ساسانی ابداع شده» است. صادقی چنین نتیجه‌گیری می‌کند که «پدیده شکسته‌شدن خوشه صامت آغازی ... در دوره میانه گسترش ... پیدا کرده و هم به شکل پروتز ... تجلی پیدا کرده و هم احتمالاً به صورت anaptyxis ...». او در ادامه احتمال می‌دهد که «در اواخر دوره ساسانی خوشه صامت آغازی دیگر وجود خارجی نداشته است». نکته دیگر آن که «گرایش به حذف نخستین صامت از خوشه آغازی مربوط به ایام میان دوره باستانی و دوره میانه است» (صادقی، ۱۳۸۰: ۲۰ - ۲۲).

ب. انواع دگرگونی‌های واجی - هوبشمان به‌طور خاص بر درج واکه در دو گونه پیش‌هشتی و میان‌هشتی متمرکز است (هوبشمان، ۱۳۸۶: ۱۶۰).

علیزاده (۱۳۸۱: ۱۰۷ - ۱۰۸) نتیجه می‌گیرد که فرایند حذف «عمده‌ترین» و «رایج‌ترین» فرایند واجی در زمانی از فارسی میانه به معاصر است. طبعاً بررسی علیزاده معطوف به کل ساختمان واجی زبان‌های فارسی میانه و نو است و تفاوت نتیجه پژوهش او در این زمینه با پژوهش حاضر به همین دلیل است (خرازیان، ۱۴۰۰: ۵۵).

صادقی به‌طور مفصل به دگرگونی درج واکه میان‌هشت و تا حدودی درج واکه پیش‌هشت پرداخته و حذف همخوان اول (initial dropping / initial consonant deletion) خوشه همخوانی آغازی را نیز متذکر شده است. وی در توضیح بافت‌های مربوط به واکه‌های درج‌شده می‌نویسد: «ماهیت این مصوت‌ها ... بستگی به صامت‌های محیط بر این مصوت‌ها و یا مصوت‌های بعد از آن‌ها دارد، اما غالباً تابع قاعده خاصی نیست، مانند سترگ، سترگ، سترگ و سترگ و استرون، سترون، سترون ...»؛ و در توضیح این مسئله که در چه مواردی واکه پیش‌هشت یا میان‌هشت به کار می‌رود به این نتیجه می‌رسد که «استعمال مصوت آغازی و مصوت میانجی در کلمات تابع قاعده خاصی است...». البته به نظر نمی‌رسد واژه‌های سترگ و سترون مثال‌های مناسبی باشند؛ چون

هر دو واژه‌های دخیل از یکی از زبان‌های هندی (احتمالاً سنسکریت) در فارسی میانه‌اند و سردرگمی در نوع واکه درج‌شونده می‌تواند نتیجه دخیل‌بودن آن‌ها باشد. نتایج تحقیق صادقی درباره «ارتباط بافت با جایگاه واکه درج‌شده (میان‌هشت یا پیش‌هشت)» را می‌توان به این ترتیب خلاصه کرد:

الف. «تقریباً در کلیه مثال‌هایی که خوشه صامت با یک صامت انسدادی (انفجاری) آغاز می‌گردد مصوتی که برای شکستن خوشه به کار می‌رود مصوت میانجی است ... تنها خوشه‌هایی که وجود دارند عبارتند از *gr, tr, dr, br* ... دومین صامت تمام این خوشه‌ها صامت تکریری *r* است». دلیل این امر «ظاهراً» آن است که «صامت‌های انسدادی به دلیل ماهیت خود که در تلفظ آن‌ها باید راه هوا کاملاً بسته شود و برای تلفظ آن‌ها مجرا با انفجار و فشار هوا باز شود، نمی‌توانند وقتی که در آغاز کلمه قرار گیرند هیچ‌گونه مصوتی را بپذیرند. [زیرا] مصوت‌ها ماهیتاً با مجرای باز هوا تولید می‌شوند» (صادقی، ۱۳۸۰: ۱۴).

ب. در مواردی که خوشه همخوانی با همخوان سایشی آغاز شود، گاهی واکه پیش‌هشت و گاهی میان‌هشت درج شده است. دلیل درج واکه پیش‌هشت آن است که به دلیل ماهیت همخوان سایشی، هنگام تلفظ آن مجرای هوا باز است و در نتیجه واکه کوتاهی می‌تواند پیش از آن به کار رود. خوشه‌های آغازشده با همخوان سایشی در پهلوی نسبتاً متنوع و عبارتند از *zr, xr, šn, šk, sr, st, sp, sn, sk, hr, fr*. در مورد این خوشه‌ها گاهی دو صورت مشتق فارسی‌نو با درج واکه پیش‌هشت و میان‌هشت دیده می‌شود. از این گروه‌ها امروز معمولاً گونه میان‌هشتی رواج عام یافته است؛ زیرا واکه هجای آغازی این کلمات «زمانی خنثی بوده ولی بعدها کیفیت مشخصی پیدا کرده است» (صادقی، ۱۳۸۰: ۱۴).

هر دو مورد الف و ب در بخش «بحث و تحلیل» این مقاله بررسی شده‌اند.

بخش مهمی از تحقیق صادقی به ارتباط بافت با «کیفیت» واکه درج‌شده مربوط است که در دستور کار پژوهش حاضر نیست.

اما باقری در «تحولات تاریخی خوشه‌های صوتی در زبان فارسی» مباحثی را مطرح کرده است که از نظر موضوع این پژوهش واجد اهمیت‌اند (خرازیان، ۱۴۰۰: ۵۹ - ۶۰). گری نیز در *واج‌شناسی زبان‌های هندی و ایرانی* به معمول‌بودن درج -i# ی پیش‌هشت (Gray, 1902: 20, § 34) و -u# ی پیش‌هشت در گویش‌های ایرانی اشاره کرده است. در پژوهش حاضر مشخص شده است که در بسیاری موارد، از بین صورت‌های میان‌هستی و پیش‌هستی نظیر «سپید / اسپید»، «ستون / استون» و «شپش / اسپش»، صورت میان‌هستی به تدریج چیره و صورت پیش‌هستی گاهی کاملاً متروک شده است. گاهی نیز صورت‌پیش‌هستی بر میان‌هستی چیره شده است: اسپناخ (< اسفناج) / سفناخ، اسپند / اسپند و اشکره / اشکره.

در نهایت ویندفور تأکید می‌کند که «بازتاب‌های امروزی خوشه‌های دوهمخوانی آغازی ایرانی‌میانه و نوی متقدم نشان‌دهنده توزیع منطقه‌ای متمایزی است: درج یک واکه کوتاه، و در نتیجه ایجاد الگوی -CVC، در گویش‌های منطقه زاگرس شامل گویش‌ها و زبان‌های شمال‌غربی ... تا گویش‌های جنوب‌غربی ...، در تقابل با درج یک واکه آغازی، و در نتیجه ایجاد الگوی -VCC، در مناطق دیگر. در شرق، بلوچی، چنانچه اغلب گویش‌ها و زبان‌های ایرانی شرقی^۱، خوشه همخوانی آغازی دارد» (Windfuhr, 2009: 21). بنابراین باید در فارسی نیز، به‌عنوان یک زبان ایرانی‌نوی غربی شاخه جنوب‌غربی، گرایش به درج واکه میان‌هشت بیش از واکه پیش‌هشت باشد که شواهد پژوهش حاضر این حکم را تأیید می‌کنند.

۱. ویندفور در این جا دچار اشتباه شده است؛ بلوچی از زبان‌های ایرانی غربی (و نه شرقی) شاخه شمال‌غربی است (حسن‌دوست، ۱۳۸۹: ج ۱، بیست‌وسه؛ <https://iranicaonline.org/articles/baluchistan-iii>).

۲-۱. روش پژوهش

در این پژوهش نخست همهٔ واژه‌ها و مدخل‌های فرهنگ ریشه‌شناختی زبان فارسی اثر محمد حسن دوست، بررسی و پیکره‌ای فریه از لغاتی که شکل باستانی آن‌ها در فرهنگ‌های معتبر با خوشهٔ همخوانی آغاز شده است، فراهم آمد؛ سپس لغات زنده در زبان فارسی استخراج و طبقه‌بندی، و انواع دگرگونی‌های واجی که در شکسته‌شدن خوشه همخوانی باستانی در این واژه‌ها مؤثر بوده است، بررسی و تحلیل شد. در این مرحله درصد وقوع هریک از دگرگونی‌ها در تحول نهایی به صورت‌های موجود در زبان فارسی مشخص شد. در این پژوهش هریک از صورت‌های بازسازی‌شدهٔ ایرانی باستان که واجد خوشهٔ همخوانی آغازی است، با این شرط که یکی از صورت‌های تحوّل آن در فارسی‌نو به کار رفته باشد، یک مدخل را شکل می‌دهد.

روش تحقیق توصیفی-تحلیلی است. برای گردآوری اطلاعات از منابع کتابخانه‌ای استفاده شده و در تجزیه و تحلیل اطلاعات، اصلی‌ترین روش، روش تاریخی و مقایسه‌ای بوده است؛ بدین معنا که دگرگونی‌های واجی با روش مقایسه‌ای، یعنی با مقایسهٔ صورت‌های باستانی و میانه و نو، استخراج می‌شوند و در نتیجه‌گیری نهایی نیز میزان عملکرد هریک از دگرگونی‌های واجی براساس همین روش با میزان عملکرد دگرگونی‌های دیگر مقایسه شده، فعال‌ترین دگرگونی‌های واجی استخراج می‌شوند.

این پژوهش از نظر شیوهٔ تنظیم و بررسی داده‌ها به دو بخش تقسیم شده است: ۱. خوشه‌های ایرانی باستان، ۲. خوشه‌های فارسی میانه. بحث مربوط به خوشه‌های فارسی میانه و دلایل گنجاندن مدخل‌های مربوط به آنها در بخشی مستقل، به دلیل شباهت بسیار نتایج آن با بخش خوشه‌های ایرانی باستان، از متن این مقاله حذف شده است. پنج مدخل مربوط به واژه‌های فارسی میانه از این قرارند:

#br- [MP brahnag], #gr- [MP grōh], #sr- [MP srub], #xw- [MP xwār;
MP xwēn-āhan]

دگرگونی‌های واجی خوشه‌های همخوانی آغازی در زبان فارسی ۳۰۳

(خرازیان، ۱۴۰۰: ۹۴ - ۹۷). از مجموع مدخل‌های تهیه‌شده برای پژوهش، ۳۱۲ مدخل به بخش خوشه‌های دوهمخوانی ایرانی‌باستان، ۱۲ مدخل به بخش خوشه‌های سه‌همخوانی ایرانی‌باستان و ۵ مدخل به بخش خوشه‌های فارسی‌میانه مربوط بوده‌اند. این ۳۲۹ مدخل ۳۹۸ مشتق فارسی‌نو را در بر می‌گیرند. در بخش‌های «۴ - ۱ خوشه‌های دوهمخوانی» و «۴ - ۲ خوشه‌های سه‌همخوانی» در این مقاله، نمونه‌هایی از هریک از مدخل‌ها ذیل معرفی هر خوشه به دست داده شده است. در این دو بخش همه صورت‌های باستانی، صورت‌های بازسازی‌شده ایرانی‌باستان‌اند مگر در یک مورد که بر فارسی‌باستان بودن آن صورت بازسازی‌شده با نشانه اختصاری OP تصریح شده است (OP *xšmāxam).

دیگر آن‌که مجموع شمار دگرگونی‌های واجی بررسی‌شده در این پژوهش برابر است با مجموع شمار مشتق‌های فارسی‌نو، و نه مجموع تعداد صورت‌های باستانی (خرازیان، ۱۴۰۰: ۹ - ۱۲).

نیز در تنظیم دگرگونی‌های واجی باید توجه داشت که خوشه همخوانی پدیده‌ای گفتاری و در نتیجه مربوط به واج‌نویسی است و نه خطی و مربوط به حرف‌نویسی؛ بنابراین در تنظیم دگرگونی‌های واجی خوشه‌های همخوانی آغازی به تحول‌های آوایی همخوان‌ها هم توجه می‌کنیم که طبق تعریف پذیرفته‌شده در پژوهش حاضر، «دگرگونی‌های صوتی» نام دارند. دگرگونی‌های صوتی گونه‌ای از دگرگونی‌های واجی‌اند (خرازیان، ۱۴۰۰: ۲۴ - ۲۶)، بیانگر تغییر طبیعت آواشناختی برخی واج‌ها. مجموعه دگرگونی‌های واجی مشاهده‌شده به این قرارند: حذف همخوان، درج واکه، تحول همخوان، قلب (metathesis)^۱. دگرگونی‌های واجی خوشه‌های همخوانی آغازی در دو گروه تنظیم شده‌اند: ۱. دگرگونی‌های واجی خوشه‌های دوهمخوانی، ۲. دگرگونی‌های

۱. دیگر دگرگونی‌های واجی را می‌توان زیرمجموعه این دگرگونی‌ها در نظر گرفت. برای مثال، حذف خوشه همخوانی آغازی (aphaeresis) (دگرگونی شماره ۵) را می‌توان ذیل فرایند حذف تعریف کرد (خرازیان، ۱۴۰۰: ۷۴، پانویس ۲۲۲).

واجی خوشه‌های سه‌همخوانی. در گروه اول ۶ دسته اصلی و در گروه دوم ۳ دسته اصلی، یعنی در مجموع ۹ دسته اصلی دگرگونی واجی، استخراج شده است. دگرگونی‌های واجی حذف همخوان و درج واکه «عموماً» پایه دسته‌بندی‌اند و دگرگونی‌های صوتی (تحولات آوایی همخوان‌ها) «عموماً» عامل ایجاد تنوع‌ها در هر دسته‌اند (گاهی تحول آوایی همخوان‌ها پایه دسته‌بندی است، و گاهی تنوع‌ها به دلایل دیگر چون عملکرد فرایند قلب یا بیش از یک بار صورت‌گرفتن یک دگرگونی واجی ایجاد می‌شوند). شماره‌گذاری دگرگونی‌ها به صورت متوالی انجام شده است؛ به طوری که اولین دسته دگرگونی‌های واجی خوشه‌های سه‌همخوانی، دگرگونی واجی شماره ۷ است. برخی از این دسته‌ها فقط شامل یک تنوع‌اند و در برخی دیگر تنوع‌های بیشتر، گاهی تا ۵ تنوع، مشاهده می‌شود. مجموع شمار تنوع‌ها در ۶ دسته اصلی دگرگونی‌های واجی خوشه‌های دوهمخوانی، ۱۵ و در ۳ دسته اصلی دگرگونی‌های واجی خوشه‌های سه‌همخوانی، ۶ است؛ بنابراین در مجموع ۲۱ دگرگونی واجی در ۹ دسته اصلی بررسی شده‌اند. از این میان تنوع ۸^۲ که منطقی‌اً باید ذیل دگرگونی‌های واجی خوشه‌های سه‌همخوانی (در دسته حذف همخوان اول و درج واکه میان‌هشت) تعریف شود، در هیچ مدخلی مشاهده نشده است. درباره آخرین تنوع در دسته درج واکه میان‌هشت (یعنی تنوع ۳^۵) باید تأکید کرد که، همان‌طور که گفته شد، براساس یافته‌های پژوهش حاضر، بنیان اصلی دگرگونی‌های واجی خوشه‌های همخوانی آغازی، چه باستانی چه میانه چه خوشه‌های واژه‌های دخیل (در مورد اخیر نک. خرازیان، ۱۴۰۰: ۹۸ - ۱۱۰؛ چکیده مقاله‌های سومین همایش بین‌المللی فرهنگ و زبان‌های باستانی، ۱۴۰۰: ۲۵)، «درج واکه» و «حذف همخوان» است (و نه مثلاً تحول همخوان، یا قلب). بنابراین تنوع «قلب و درج واکه میان‌هشت» ذیل تنوع‌های فرایند درج واکه میان‌هشت طبقه‌بندی شد.

فهرست دگرگونی‌های واجی بدین شرح است:

الف. خوشه‌های دوهمخوانی

- 1¹. C1C2 → C1 / # — حذف همخوان دوم
- 1². C1C2 → C3 / # — حذف همخوان دوم و تحول همخوان اول
(C1 → C3)
- 2¹. C1C2 → C2 / # — حذف همخوان اول
- 2². C1C2 → C3 / # — حذف همخوان اول و تحول همخوان دوم
(C2 → C3)
- 3¹. C1C2 → C1VC2 / # — درج واکهٔ میان‌هشت
- 3². C1C2 → C3VC2 / # — درج واکهٔ میان‌هشت و تحول همخوان اول
(C1 → C3)
- 3³. C1C2 → C1VC3 / # — درج واکهٔ میان‌هشت و تحول همخوان دوم
(C2 → C3)
- 3⁴. C1C2 → C3VC4 / # — درج واکهٔ میان‌هشت و تحول هردو همخوان
(C1 → C3)
(C2 → C4)
- 3⁵. C1C2 → C2VC1 / # — درج واکهٔ میان‌هشت و قلب
- 4¹. C1C2 → VC1C2 / # — درج واکهٔ پیش‌هشت
- 4². C1C2 → VC3C2 / # — درج واکهٔ پیش‌هشت و تحول همخوان اول
(C1 → C3)
- 4³. C1C2 → VC1C3 / # — درج واکهٔ پیش‌هشت و تحول همخوان دوم
(C2 → C3)
- 4⁴. C1C2 → VC3C4 / # — درج واکهٔ پیش‌هشت و تحول هردو همخوان
(C1 → C3)
(C2 → C4)
5. C1C2 → - / # — حذف خوشه

6. $C1C2 \rightarrow C3 / \#$ — تحول خوشه به همخوان دیگر

ب. خوشه‌های سه‌همخوانی

7¹. $C1C2C3 \rightarrow C1VC2C3 / \#$ — درج یک واکه میان‌هشت

7². $C1C2C3 \rightarrow C1V1C2V2C3 / \#$ — درج دو واکه میان‌هشت

8¹. $C1C2C3 \rightarrow C2VC3 / \#$ — حذف همخوان اول و درج واکه میان‌هشت

8². $C1C2C3 \rightarrow C4VC3 / \#$ — حذف همخوان اول، درج واکه میان‌هشت و تحول

همخوان دوم

($C2 \rightarrow C4$)

8³. $C1C2C3 \rightarrow C2VC4 / \#$ — حذف همخوان اول، درج واکه میان‌هشت و تحول

همخوان سوم

($C3 \rightarrow C4$)

9. $C1C2C3 \rightarrow C2 / \#$ — حذف همخوان اول و سوم

درنهایت بررسی ساخت خوشه‌ها از منظر جایگاه تولید همخوان‌ها ذیل قراردادهای IPA، ولی در شیوه تولید بنا بر سنت رشته زبان‌های باستانی ایران صورت گرفته است. در واج‌نویسی نیز جز مواردی معدود سنت رشته زبان‌های باستانی ایران ملاک بوده است (خرازیان، ۱۴۰۰: ۱۴ و ۲۳ - ۲۸).

۲. بحث و تحلیل

مجموعه داده‌های این پژوهش شامل داده‌های مربوط به مشتق‌های فارسی‌نو با منشأ ایرانی‌باستان به دو دسته تقسیم می‌شوند: الف. داده‌های مربوط به خوشه‌های دوهمخوانی، ب. داده‌های مربوط به خوشه‌های سه‌همخوانی. روند بررسی داده‌ها در هریک از این زیرگروه‌ها شامل دو بخش است:

دگرگونی‌های واجی خوشه‌های همخوانی آغازی در زبان فارسی ۳۰۷

الف. بررسی ساخت خوشه‌ها از نظر شمار تفکیکی خوشه‌ها براساس جزء اول و دوم (و در مورد خوشه‌های سه‌همخوانی، نیز جزء سوم) و در نتیجه به دست دادن فهرستی از فعال‌ترین همخوان‌ها در جایگاه هریک از اجزای سازنده خوشه.

ب. بررسی دگرگونی‌های واجی صورت گرفته در روند تحول خوشه‌ها.

این مقاله بر بخش ب متمرکز است (درباره بخش الف نک. خرازیان، ۱۴۰۰: فصل سوم).

۲-۱. خوشه‌های دوهمخوانی

خوشه‌های دوهمخوانی آغازی ایرانی باستان استخراج شده در این پژوهش ۳۵ خوشه‌اند،

بدین شرح^۱:

*#br- (14) [*braiḷana-; *braiza-; *brātar-; *brāza-; ...]

*#čv- (1) [*čvant-], *#čy- (3) [*čjāta-; ...]

*#dm- (3) [*dmāna-; *dmāna-paθnī-ka-; ...]

*#dr- (20) [*drafša-; *dranga-; ...], *#dv- (7) [*dvāu; *dvar-; ...]

*#fr- (49) [*fra-ah^uva-; *fra-daiva-; *fra-dāta-; ...], *#fš- (5) [*fšarma-; *fšānaka-; ...]

*#gn- (2) [√gnā], *#gr- (11) [*graba-; *gradya-; ...]

*#hr- (2) [*h)rautah-; ...], *#hv- (46) [*hvahā; ...], *#hy- (1) [*hyauna-]

*#jy- (2) [*jya(ka)-; *jyāvaya-]

*#my- (1) [*myazda-]

*#ny- (2) [*nyāza-; ...]

*#rv- (1) [*rvānam]

*#sč- (1) [*sčara-], *#sk- (23) [√skaf; *skafta-; ...], *#sn- (2) [√snaud; ...],

*#sp- (16) [*spaita-; *spaka-; ...], *#sr- (16) [*sraišman-; *srauni-; ...],

۱. عدد داخل پرانتز پس از نام خوشه نمایانگر تعداد مدخل‌های گردآوری شده ذیل هر خوشه است. پس از آن نمونه‌هایی از مدخل‌ها معرفی شده‌اند.

*#st- (14) [*stabra-; *staijaka-; ...] , *#sy- (6) [*syarga-; *syaura-; ...]
 *#tr- (3) [*tranga-/*tranka-; *traxtaka-; ...] , *#tv- (1) [*tvaxta-]
 *#θr- (11) [*θraētaʊ(a)na-; *çahman- (√θrah); *θrakančaka-; ...]
 *#vh- (1) [*vahún-] , *#vy- (1) [*vyāna-]
 *#xr- (9) [*xrafs-tra-; *xramana-; ...] , *#xš- (31) [√xšai; *xšaita-; ...]
 *#zb- (1) [*zβar-] , *#zr- (4) [*zradah-; ...] , *#zv- (1) [√zvar] ,
 *#zy- (1) [*zyāni-]

برخی از این خوشه‌ها، چون *#fr- و *#gr-، در بعضی واژه‌ها در دورهٔ میانه نیز حفظ، ولی همهٔ آن‌ها در دورهٔ نو به نحوی شکسته و تعدیل شده‌اند.

۲-۱-۱. درصد عملکرد دگرگونی‌های واجی در مجموع خوشه‌های دوهمخوانی

در این بخش درصد عملکرد هریک از دگرگونی‌های واجی را در مجموع خوشه‌های دوهمخوانی ایرانی‌باستان محاسبه می‌کنیم. ولی پیش از آن باید مجدداً تأکید کرد که معیار اصلی در این پژوهش نه شمار صورت‌های باستانی بلکه شمار مشتق‌های فارسی‌نو است؛ زیرا بارها دیده شده است که یک صورت باستانی به چندین شکل مختلف دگرگون شده است و این شکل‌های تحولی مختلف، همگی به زبان فارسی وارد شده‌اند. بنابراین در این بخش تأکید بر مشتق‌های فارسی‌نو است:

شمار کل مشتق‌های فارسی‌نو در ۳۵ خوشهٔ دوهمخوانی: ۳۷۸

شمار مشتق‌های فارسی‌نو ذیل هریک از دگرگونی‌های واجی^۱:

1 ¹ : 15	1 ² : 63			
2 ¹ : 47	2 ² : 4			
3 ¹ : 175	3 ² : 32	3 ³ : 1	3 ⁴ : 2	3 ⁵ : 1
4 ¹ : 5	4 ² : 4	4 ³ : 1	4 ⁴ : 2	
5 : 1	6 : 25			

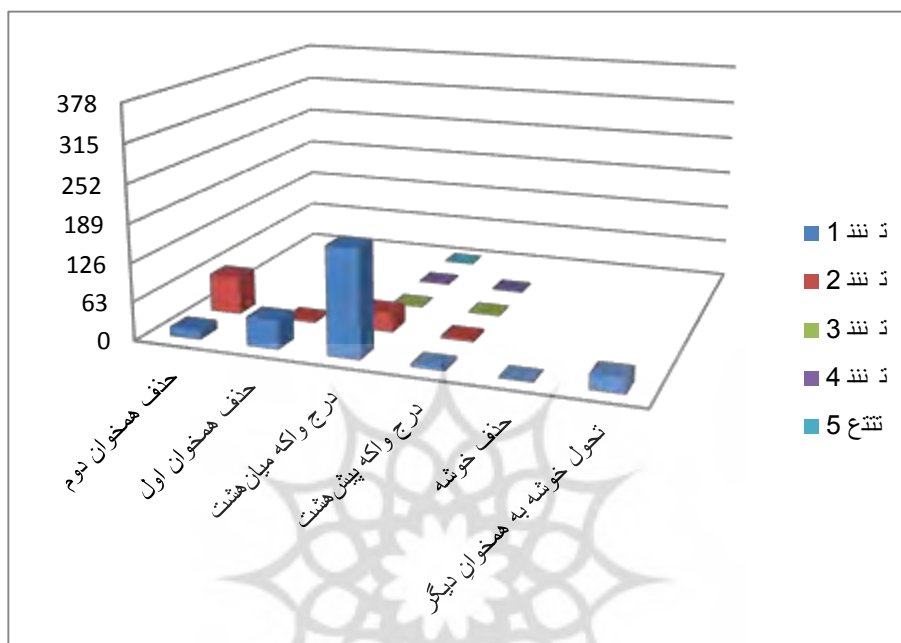
۱. عدد پس از "!" نشانگر شمار مشتق‌های فارسی‌نو است که فرایند مشخص شده در آن‌ها اعمال شده است. برای مثال فرایند 1¹ در روند اشتقاق ۱۵ مشتق فارسی‌نو (از مجموع ۳۷۸ مشتق) مؤثر بوده است.

با دقت در این نتایج مشخص می‌شود که در دگرگونی‌های واجی مؤثر بر مجموع ۳۷۸ مشتق فارسی‌نو، دگرگونی درج واکه میان‌هشت (3^1) با حضور در روند اشتقاق ۱۷۵ مشتق فارسی‌نو (۴۶/۲۹ درصد کل مشتق‌ها) با فاصله قابل توجه، فعال‌ترین دگرگونی واجی بوده است؛ اما این فاصله آن‌قدر نیست که درج واکه میان‌هشت حتی نیمی از مشتق‌های فارسی‌نو را متأثر کرده باشد. پس از آن، حذف همخوان دوم و تحول همخوان اول (second consonant deletion along with first consonant) (development) (1^2) با اعمال بر ۶۳ مشتق (۱۶/۶۶ درصد)، حذف همخوان اول (2^1) با اعمال بر ۴۷ مشتق (۱۲/۴۳ درصد)، درج واکه میان‌هشت و تحول همخوان اول (3^2) با اعمال بر ۳۲ مشتق (۸/۴۶ درصد)، تحول خوشه (consonant reduction) به همخوان دیگر (6) با اعمال بر ۲۵ مشتق (۶/۶۱ درصد)، حذف همخوان دوم (1^1) با اعمال بر ۱۵ مشتق (۳/۹۷ درصد)، درج واکه پیش‌هشت (4^1) با اعمال بر ۵ مشتق (۱/۳۲ درصد)، حذف همخوان اول و تحول همخوان دوم (2^2) و درج واکه پیش‌هشت و تحول همخوان اول (4^2) هر یک با اعمال بر ۴ مشتق (۱/۰۶ درصد)، درج واکه میان‌هشت و تحول هردو همخوان (3^4) و درج واکه پیش‌هشت و تحول هردو همخوان (4^4) هر یک با اعمال بر دو مشتق (۰/۵۳ درصد)، درج واکه میان‌هشت و تحول همخوان دوم (3^3)، قلب و درج واکه میان‌هشت (3^5)، درج واکه پیش‌هشت و تحول همخوان دوم (4^3) و حذف خوشه^۱ (5) هر یک با اعمال بر ۱ مشتق (۰/۲۶ درصد)، به ترتیب فعال‌ترین دگرگونی‌های واجی در شکستن و تعدیل خوشه‌های دوهمخوانی آغازی بوده‌اند.

مجموع میزان تأثیرگذاری تنوع‌های درج واکه ۵۸/۹۷ درصد و مجموع میزان تأثیرگذاری تنوع‌های حذف همخوان ۳۴/۳۸ درصد بوده است (فرایند حذف خوشه نیز در این دسته

۱. این دگرگونی واجی در زبان‌شناسی تاریخی با عنوان aphaeresis شناخته می‌شود: «یک دگرگونی صوتی که در آن یک واکه آغازی واژه (word-initial vowel) حذف می‌شود (نمونه: American → merican). در معنای وسیع‌تر، حذف همخوان (knee → nee) و در معنای وسیع‌تر و غیرفنی‌تر، حذف یک یا دو صوت از آغاز واژه (untill → till)» (Campbell & Mixco, 2007: 13).

قرار گرفت). فرایند تحول خوشه به همخوان دیگر در هیچ‌یک از این دو گروه نمی‌گنجد؛ حال آن‌که تأثیرگذاری ۶/۶۱ درصدی داشته است.



نمودار ۱. دگرگونی‌های واجی فعال در خوشه‌های دوهمخوانی آغازی ایرانی باستان.

با نگاه جزئی‌تر می‌توان به نتایج زیر رسید:

مجموع میزان تأثیرگذاری تنوع‌های درج واکه میان هشت: ۵۵/۸۰ درصد

مجموع میزان تأثیرگذاری تنوع‌های درج واکه پیش هشت: ۳/۱۷ درصد

مجموع میزان تأثیرگذاری تنوع‌های حذف همخوان دوم: ۲۰/۶۳ درصد

مجموع میزان تأثیرگذاری تنوع‌های حذف همخوان اول: ۱۳/۴۹ درصد

مجموع میزان تأثیرگذاری فرایند حذف خوشه: ۰/۲۶ درصد

مجموع میزان تأثیرگذاری فرایند تحول خوشه به همخوان دیگر: ۶/۶۱ درصد

پس برخلاف آنچه در عمده منابع معرفی شده در بخش پیشینه پژوهش آمد، تنوع‌های درج واکه پیش هشت که بنا بر سنت پس از درج واکه میان هشت فعال‌ترین دگرگونی

واجی در شکستن و تعدیل خوشه‌های دوهمخوانی محسوب می‌شود، فقط ۳/۱۷ درصد از مجموع ۳۷۸ مشتق فارسی‌نو را متأثر کرده‌اند و فرایندهای فعال‌تری، شامل تنوع‌های حذف همخوان اول، تنوع‌های حذف همخوان دوم، یا تحول خوشه به همخوان دیگر، در تعدیل خوشه‌های دوهمخوانی بیش از درج واکهٔ پیش‌هشت مؤثر بوده‌اند. البته باید در نظر داشت که شمار قابل توجهی از مشتق‌های فارسی‌نو که فرایند مؤثر در تعدیل خوشه‌های همخوانی آن‌ها در این پژوهش درج واکهٔ میان‌هشت در نظر گرفته شده است، شامل تنوع یا تنوع‌های پیش‌هشتی نیز بوده‌اند (نمونه: سپاه / اسپاه) که شکل پیش‌هشتی به تدریج مغلوب صورت میان‌هشتی شده است.

یکی دیگر از نتایج این تحلیل، حضور پررنگ دو دگرگونی حذف همخوان دوم و تحول همخوان اول (1^2) و حذف همخوان اول (2^1) است. حضور اصلی دگرگونی حذف همخوان دوم و تحول همخوان اول به ۵۶ مشتق فارسی‌نو در خوشهٔ $hV\#$ * مربوط است؛ ولی حذف همخوان اول جز حضور در روند اشتقاق ۳۴ مشتق فارسی‌نو در خوشهٔ $X\check{S}\#$ *، تنها فرایند فعال در اشتقاق ۶ مشتق فارسی‌نوی خوشهٔ $f\check{s}\#$ * نیز است؛ ضمن آن‌که در روند اشتقاق چند مشتق فارسی‌نو در چند خوشهٔ دیگر هم فعال بوده است.

۲-۱-۲. عملکرد دگرگونی‌های واجی خوشه‌های دوهمخوانی به تفکیک

خوشه‌ها

در این بخش به تفکیک خوشه‌ها درصد عملکرد هریک از دگرگونی‌های واجی را براساس شمار مشتق‌های فارسی‌نو محاسبه می‌کنیم (خرازیان، ۱۴۰۰: ۷۵ - ۷۷). در این‌جا می‌توان درستی بخشی از گزاره‌های ارائه‌شده در بخش پیشینهٔ پژوهش را سنجید؛ برای مثال این گزاره از تحقیق صادقی: «تقریباً در کلیهٔ مثال‌هایی که خوشهٔ صامت با یک صامت انسدادی (انفجاری) آغاز می‌گردد مصوتی که برای شکستن خوشه به کار می‌رود مصوت میانجی است ... دومین صامت تمام این خوشه‌ها صامت تکریری \mathbf{r}

است»^۱. بنا به یافته‌های پژوهش حاضر، این گزاره در ۲۵ مشتق خوشه‌های **dr** و **tr** کاملاً صادق است؛ نیز در خوشه **br** ۹۳/۷۵ درصد و در خوشه **gr** ۷۲/۷۲ درصد صدق می‌کند. البته صادقی خوشه **dw** ی فارسی‌میانه را جزء این خوشه‌ها در نظر نگرفته است.

حال به بررسی این داده‌ها براساس شیوه تولید همخوان‌های خوشه می‌پردازیم (خرازیان، ۱۴۰۰: ۷۷ - ۷۹). این‌جا می‌توان به نتایج دیگری رسید:

۱. در نزدیک به ۸۰ درصد مشتق‌های خوشه‌های سایشی-روان، واژه میان‌هشت درج می‌شود و در دیگر موارد، عموماً تحول خوشه به همخوان دیگر رخ می‌دهد.

۲. در بیش از نیمی از مشتق‌های خوشه‌های سایشی-سایشی، تحول رخ داده حذف همخوان دوم و تحول همخوان اول است. در دیگر موارد عموماً همخوان اول حذف می‌شود.

۳. در نزدیک به نیمی از مشتق‌های خوشه‌های سایشی-انسدادی، واژه میان‌هشت درج شده است؛ در دیگر موارد عموماً با درج واژه میان‌هشت و تحول همخوان اول مواجهیم.

۴. در بیش از ۹۰ درصد مشتق‌های خوشه‌های انسدادی-روان، واژه میان‌هشت درج شده است.

در صورت بررسی درصد عملکرد هریک از دگرگونی‌های واجی نسبت به شیوه تولید همخوان اول خوشه (خرازیان، ۱۴۰۰: ۷۹ - ۸۰)، مجدداً می‌توان درستی بخشی از گزاره‌های ارائه‌شده در بخش پیشینه پژوهش را سنجید. برای مثال این گزاره از تحقیق صادقی: «در مواردی که خوشه همخوانی با همخوان سایشی آغاز شود، گاهی واژه پیش‌هشت و گاهی میان‌هشت درج شده است». بنا به یافته‌های پژوهش حاضر، این گزاره فقط تا حدودی صادق است: وقتی همخوان اول خوشه سایشی باشد، در بیش از

۱. البته تحقیق صادقی معطوف به زبان فارسی‌میانه است؛ ولی خوشه‌هایی که در این دو گزاره از آن‌ها بحث شده است عموماً در ایرانی‌باستان و فارسی‌میانه مشابه‌اند و کمتر تغییری نشان می‌دهند.

۴۰ درصد موارد واکه میان‌هشت درج می‌شود؛ ولی پیش از آن که پای درج واکه پیش‌هشت به میان بیاید^۱، در ۳۴/۱۱ درصد موارد تنوع‌های حذف همخوان عمل می‌کنند. در مجموع در این شرایط، در ۵۰/۹۸ درصد موارد تنوع‌های درج واکه میان‌هشت، در ۲۱/۶۱ درصد موارد تنوع‌های حذف همخوان دوم، در ۱۵/۵۳ درصد موارد تنوع‌های حذف همخوان اول و فقط در ۳/۳۶ درصد موارد تنوع‌های درج واکه پیش‌هشت عمل کرده‌اند. پس این گزاره را می‌توان به این صورت اصلاح کرد: در مواردی که خوشه همخوانی با همخوان سایشی آغاز شود، در نیمی از موارد واکه میان‌هشت درج می‌شود. فعال‌ترین دگرگونی‌های واجی در این شرایط پس از درج واکه میان‌هشت، حذف همخوان دوم، حذف همخوان اول و به‌ندرت درج واکه پیش‌هشت‌اند.

دیگر نتایج به این شرحند:

۱. وقتی جزء اول خوشه یک همخوان انسدادی است، در ۸۵/۹۶ درصد موارد یکی از تنوع‌های درج واکه میان‌هشت، در ۷/۲۳ درصد موارد یکی از تنوع‌های حذف همخوان اول، در ۵/۷۹ درصد موارد حذف همخوان دوم، در ۲/۸۹ درصد موارد یکی از تنوع‌های درج واکه پیش‌هشت و در ۱/۴۴ درصد موارد حذف خوشه رخ می‌دهد.
۲. وقتی جزء اول خوشه یک همخوان انسایشی است، فقط تنوع‌های حذف همخوان دوم عمل می‌کنند که عموماً، یعنی در ۷۵ درصد موارد، مربوط به تنوع حذف همخوان دوم و تحول همخوان اول بوده است.
۳. وقتی جزء اول خوشه یک همخوان خیشومی است، در ۷۵ درصد موارد واکه میان‌هشت درج و در دیگر موارد، همخوان دوم حذف می‌شود.
۴. وقتی جزء اول خوشه یک همخوان روان باشد (که در این پژوهش فقط شامل یک مشتق از خوشه **#rv*** است)، واکه میان‌هشت درج می‌شود.

۱. جای تذکر دوباره هست که در این پژوهش مشتق‌های فارسی‌نویی که طی زمان صورت میان‌هستی آن‌ها بر صورت پیش‌هستی چیره شده است (مثلاً سپاه // اسپاه)، از نمونه‌های دگرگونی درج واکه میان‌هشت در نظر گرفته شده‌اند، و بالعکس.

۲-۲. خوشه‌های سه‌همخوانی

خوشه‌های سه‌همخوانی آغازی ایرانی‌باستان استخراج‌شده در این پژوهش ۴ خوشه‌اند، بدین شرح:

*#spr- (1) [√sprag]

*#xšm- (1) [OP *xšmāxam], *#xšn- (2) [*xšnaušaka-; ...]

*#xšv- (8) [*xšvaipāka-; *xšvaš; ...]

۲-۲-۱. درصد عملکرد دگرگونی‌های واجی در مجموع خوشه‌های سه‌همخوانی

در دگرگونی خوشه‌های سه‌همخوانی آغازی، سه گروه دگرگونی تشخیص داده شد: درج واکهٔ میان‌هشت (با دو تنوع)، حذف همخوان اول و درج واکهٔ میان‌هشت (با سه تنوع)، و حذف همخوان اول و سوم (first and third deletion).

در این بخش درصد عملکرد هریک از دگرگونی‌های واجی را در مجموع خوشه‌ها براساس شمار مشتق‌های فارسی‌نو محاسبه می‌کنیم:

شمار کل مشتق‌های فارسی‌نو در ۴ خوشهٔ سه‌همخوانی: ۱۵

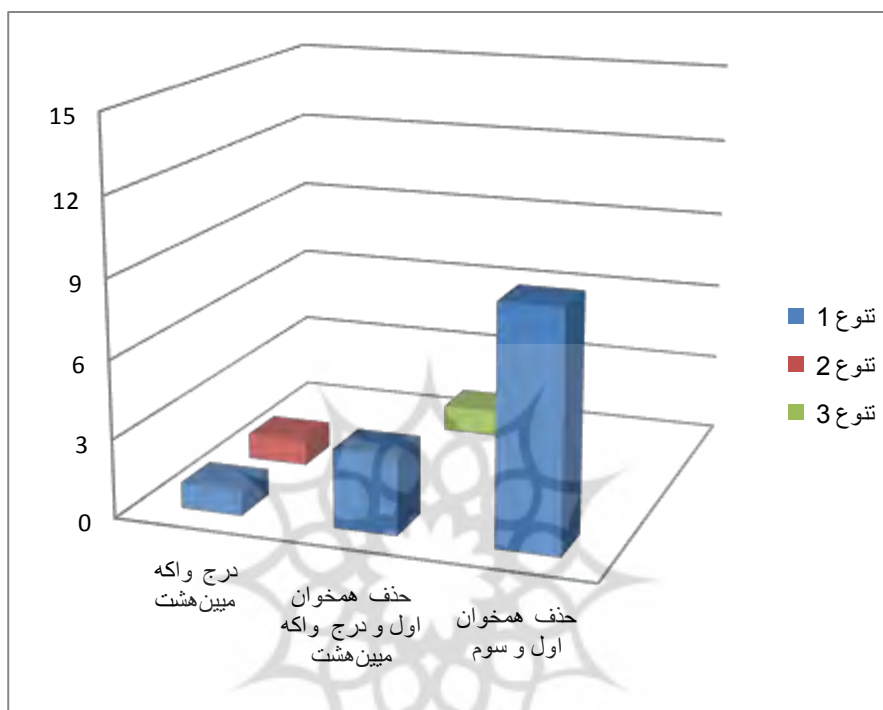
شمار مشتق‌های فارسی‌نو ذیل هریک از دگرگونی‌های واجی:

$$7^1 : 1 \quad 7^2 : 1 \quad 8^1 : 3 \quad 8^2 : — \quad 8^3 : 1$$

$$9 : 9$$

با دقت در این نتایج مشخص می‌شود که در دگرگونی‌های واجی مؤثر بر مجموع ۱۵ مشتق فارسی‌نو، دگرگونی حذف همخوان اول و سوم (9) با حضور در روند اشتقاق ۹ مشتق فارسی‌نو (۶۰ درصد کل مشتق‌ها) با فاصلهٔ زیاد، فعال‌ترین دگرگونی واجی در شکستن و تعدیل خوشه‌های سه‌همخوانی آغازی بوده است. پس از حذف همخوان اول و سوم، فرایندهای حذف همخوان اول و درج واکهٔ میان‌هشت (8^1) با اعمال بر ۳ مشتق (۲۰ درصد)، حذف همخوان اول، درج واکهٔ میان‌هشت و تحول همخوان سوم (8^3)، درج یک واکهٔ میان‌هشت (7^1) و درج دو واکهٔ میان‌هشت (7^2) هریک با اعمال بر ۱ مشتق

۶/۶۶ درصد)، فعال‌ترین دگرگونی‌های واجی در شکستن و تعدیل خوشه‌های سه‌همخوانی آغازی بوده‌اند.



نمودار ۲. دگرگونی‌های واجی فعال در خوشه‌های سه‌همخوانی آغازی ایرانی‌باستان.

پس در مورد خوشه‌های سه‌همخوانی، اصولاً فعال‌ترین فرایند نه هر یک از تنوع‌های درج واکه، بلکه یکی از تنوع‌های حذف همخوان است و چنانچه میزان عملکرد همه تنوع‌های حذف همخوان و درج واکه را با یکدیگر مقایسه کنیم، این امر پررنگ‌تر نیز می‌شود:

میزان عملکرد تنوع‌های حذف همخوان: ۶۰ درصد

میزان عملکرد تنوع‌های درج واکه: ۱۳/۳۲ درصد

میزان عملکرد تنوع حذف همخوان و درج واکه: ۲۶/۶۶ درصد.

یعنی در بیش از یک‌چهارم موارد (۲۶/۶۶ درصد)، حذف همخوان و درج واکه همزمان در کار بوده‌اند و اگر صرف تنوع‌های حذف همخوان را با تنوع‌های درج واکه مقایسه کنیم، مشخص می‌شود که حذف همخوان نزدیک به چهارونیم برابر درج واکه عمل کرده است. این نتیجه البته طبیعی است؛ زیرا تعدیل خوشه سه‌همخوانی برای سازگاری با نظام واج‌آرایی بسیار ساده‌شده فارسی نو (و حتی نظام واج‌آرایی ساده‌شده فارسی میانه) به نسبت ایرانی باستان، دشوارتر از تعدیل خوشه‌های دوهمخوانی است؛ چنانچه با دقت در مدخل‌های این بخش آشکار می‌شود که در بخش عمده‌ای از این خوشه‌ها (همه خوشه‌های آغازشده با همخوان سایشی /x/) در همان دوره میانه یکی از تنوع‌های حذف همخوان (در برخی حذف همخوان اول، در برخی دیگر حذف همخوان اول و سوم) عمل کرده بوده است.

۲-۲-۲. عملکرد دگرگونی‌های واجی خوشه‌های سه‌همخوانی به تفکیک

خوشه‌ها

اگر به تفکیک خوشه‌ها درصد عملکرد هریک از دگرگونی‌های واجی را براساس شمار مشتق‌های فارسی نو محاسبه کنیم (خرازیان، ۱۴۰۰: ۸۷)، مشخص می‌شود که تنوع‌های درج واکه میان‌هشت اعم از درج یک واکه (7^1) یا دو واکه (7^2) فقط در خوشه ***#spr** مشاهده می‌شود؛ حال آن‌که دو تنوع فرایند حذف همخوان اول و درج واکه میان‌هشت، اعم از حذف همخوان اول و درج واکه میان‌هشت (8^1) و حذف همخوان اول، درج واکه میان‌هشت و تحول همخوان سوم (8^3)، همچنان که تحول حذف همخوان اول و سوم (9) مختص به خوشه‌های **-(C)xš#*** است. به نظر می‌رسد در این موارد نظمی وجود داشته باشد:

براساس شیوه تولید همخوان‌ها، هر جا دو همخوان اول خوشه سایشی بوده‌اند، همخوان اول حذف شده است؛ که ظاهراً بدان معنی است که ذائقه زبانی گویشوران فارسی میانه

خوشه سه‌همخوانی با دو همخوان سایشی ابتدایی را نمی‌پذیرفته است. در مقابل، آن‌جا که همخوان دوم انسدادی بوده است، هنوز مشکلی وجود نداشته است. براساس جایگاه تولید، می‌توان گفت ذائقه زبانی گویشوران فارسی‌میان‌ه خوشه سه‌همخوانی با ترکیب دو همخوان ابتدایی به صورت کامی-پس‌لثوی را نمی‌پسندیده و در همه موارد همخوان کامی ابتدایی را حذف کرده است؛ ولی مشکلی با ترکیب دو همخوان ابتدایی به شکل لثوی-دولبی نداشته است. شاید نزدیک‌تر بودن واجگاه‌ها در دو همخوان ابتدایی خوشه‌های $\#x\check{s}m$ ، $\#x\check{s}n$ و $\#x\check{s}v$ در این میان بی‌تأثیر نبوده باشد. شاید هم مسئله به دو-واجگاهی بودن همخوان‌های خوشه $\#spr$ (لثوی-دولبی-لثوی) و سه‌واجگاهی بودن همخوان‌های هر سه تنوع خوشه $\#x\check{s}C$ بازگردد؛ بدین معنا که برای تولید همخوان‌های خوشه‌ای متشکل از سه واجگاه، انرژی بیشتری به نسبت تولید همخوان‌های خوشه‌ای متشکل از دو واجگاه لازم باشد. این مباحث را می‌توان ذیل دو مفهوم خوشه‌های هم‌مخرج (homorganic clusters) و خوشه‌های ناهم‌مخرج (heterorganic clusters) مطرح کرد.

۳ - نتیجه‌گیری

در بررسی دگرگونی‌های واجی ۳۷۸ واژه فارسی‌نوی مشتق از صورت‌های ایرانی‌باستان با خوشه دوهمخوانی آغازی، مشخص شد دگرگونی درج واکه میان‌هشت (3^1) با حضور در روند اشتقاق ۱۷۵ مشتق فارسی‌نو (۴۶/۲۹ درصد کل مشتق‌ها) با فاصله زیاد، فعال‌ترین فرایند واجی در شکستن و تعدیل خوشه‌های دوهمخوانی آغازی بوده است. پس از درج واکه میان‌هشت، فرایندهای حذف همخوان دوم و تحول همخوان اول (1^2) با اعمال بر ۶۳ مشتق (۱۶/۶۶ درصد)، حذف همخوان اول (2^1) با اعمال بر ۴۷ مشتق (۱۲/۴۳ درصد)، درج واکه میان‌هشت و تحول همخوان اول (3^2) با اعمال بر ۳۲ مشتق (۸/۴۶ درصد)، تحول خوشه به همخوان دیگر (6) با اعمال بر ۲۵ مشتق (۶/۶۱ درصد)، حذف

همخوان دوم (1¹) با اعمال بر ۱۵ مشتق (۳/۹۷ درصد)، درج واکهٔ پیش‌هشت (4¹) با اعمال بر ۵ مشتق (۱/۳۲ درصد)، حذف همخوان اول و تحول همخوان دوم (2²) و درج واکهٔ پیش‌هشت و تحول همخوان اول (4²) هریک با اعمال بر ۴ مشتق (۱/۰۶ درصد)، درج واکهٔ میان‌هشت و تحول هردو همخوان (3⁴) و درج واکهٔ پیش‌هشت و تحول هردو همخوان (4⁴) هریک با اعمال بر دو مشتق (۰/۵۳ درصد)، درج واکهٔ میان‌هشت و تحول همخوان دوم (3³)، قلب و درج واکهٔ میان‌هشت (3⁵)، درج واکهٔ پیش‌هشت و تحول همخوان دوم (4³) و حذف خوشه (5) هریک با اعمال بر ۱ مشتق (۰/۲۶ درصد)، به‌ترتیب فعال‌ترین دگرگونی‌های واجی در شکستن و تعدیل خوشه‌های دوهمخوانی آغازی بوده‌اند. با نگاه جزئی‌تر نتایج زیر حاصل شد: مجموع میزان تأثیرگذاری تنوع‌های درج واکهٔ میان‌هشت ۵۵/۸۰ درصد، مجموع میزان تأثیرگذاری تنوع‌های درج واکهٔ پیش‌هشت ۳/۱۷ درصد، مجموع میزان تأثیرگذاری تنوع‌های حذف همخوان دوم ۲۰/۶۳ درصد، مجموع میزان تأثیرگذاری فرایند حذف خوشه ۰/۲۶ درصد و مجموع میزان تأثیرگذاری فرایند تحول خوشه به همخوان دیگر ۶/۶۱ درصد بوده است.

دیگر نتایج این بررسی بدین شرحند: ۱. در نزدیک به ۸۰ درصد مشتق‌ها از خوشه‌های با ساخت سایشی-روان، واکهٔ میان‌هشت درج می‌شود و در دیگر موارد، عموماً تحول خوشه به همخوان دیگر رخ می‌دهد، ۲. در بیش از نیمی از مشتق‌های خوشه‌ها با ساخت سایشی-سایشی، تحول رخ داده حذف همخوان دوم و تحول همخوان اول است. در دیگر موارد عموماً همخوان اول حذف می‌شود، ۳. در خوشه‌های با ساخت سایشی-انسدادی، در نزدیک به نیمی از مشتق‌ها، واکهٔ میان‌هشت درج شده است؛ در دیگر موارد عموماً با درج واکهٔ میان‌هشت و تحول همخوان اول مواجهیم، ۴. در خوشه‌های با ساخت انسدادی-روان، در بیش از ۹۰ درصد مشتق‌ها، واکهٔ میان‌هشت درج شده است، ۵. وقتی جزء اول خوشه یک همخوان انسدادی است، در ۸۵/۹۶ درصد موارد تنوع‌های درج واکهٔ میان‌هشت روی می‌دهد، ۶. وقتی جزء اول خوشه یک همخوان انسایشی

است، فقط تنوع‌های حذف همخوان دوم عمل می‌کنند که عموماً، یعنی در ۷۵ درصد موارد، حذف همخوان دوم و تحول همخوان اول بوده است، ۷. وقتی جزء اول خوشه یک همخوان خیشومی است، در ۷۵ درصد موارد واکه میان‌هشت درج و در دیگر موارد، همخوان دوم حذف می‌شود، ۸. وقتی جزء اول خوشه یک همخوان روان باشد (که در این پژوهش فقط شامل یک مشتق از خوشه $\#rv-$ است)، واکه میان‌هشت درج می‌شود.

نیز در بررسی دگرگونی‌های واجی ۴ خوشه سه‌همخوانی آغازی ایرانی‌باستان مشخص شد که در دگرگونی‌های واجی مؤثر بر مجموع ۱۵ مشتق فارسی‌نو، حذف همخوان اول و سوم (9) با حضور در روند اشتقاق ۹ مشتق (۶۰ درصد کل مشتق‌ها) فعال‌ترین دگرگونی واجی بوده است و پس از آن، حذف همخوان اول و درج واکه میان‌هشت (8¹) با اعمال بر ۳ مشتق (۲۰ درصد)، و حذف همخوان اول، درج واکه میان‌هشت و تحول همخوان سوم (8³)، درج یک واکه میان‌هشت (7¹) و درج دو واکه میان‌هشت (7²) هریک با اعمال بر ۱ مشتق (۶/۶۶ درصد)، فعال‌ترین دگرگونی‌های واجی در شکستن و تعدیل خوشه‌های سه‌همخوانی آغازی بوده‌اند.

پس در مورد خوشه‌های سه‌همخوانی، اصولاً فعال‌ترین فرایند نه هریک از تنوع‌های درج واکه، بلکه یکی از تنوع‌های حذف همخوان است؛ در واقع در بیش از یک‌چهارم موارد، حذف همخوان و درج واکه همزمان در کار بوده‌اند و اگر صرف تنوع‌های حذف همخوان را با تنوع‌های درج واکه مقایسه کنیم، مشخص می‌شود که حذف همخوان نزدیک به چهارونیم برابر درج واکه مؤثر بوده است. نیز براساس شیوه تولید همخوان‌ها، هر جا دو همخوان اول خوشه سایشی بوده‌اند، همخوان اول حذف شده است؛ که ظاهراً بدان معنی است که ذائقه زبانی گویشوران فارسی‌میانه خوشه سه‌همخوانی با دو همخوان سایشی ابتدایی را نمی‌پذیرفته است. در مقابل، آن‌جا که همخوان دوم انسدادی بوده است، هنوز مشکلی وجود نداشته است و خوشه $\#spr-$ در دوره میانه حفظ شده است. براساس جایگاه تولید هم می‌توان گفت ذائقه زبانی گویشوران فارسی‌میانه خوشه

سه‌همخوانی با ترکیب دو همخوان ابتدایی به صورت کامی-پس‌لثوی را نمی‌پسندیده و در همه موارد همخوان کامی ابتدایی را حذف کرده است؛ ولی مشکلی با ترکیب دو همخوان ابتدایی به شکل لثوی-دولبی نداشته است؛ بنابراین خوشه $\#spr$ در دوره میانه حفظ شده است.

در مجموع، از دگرگونی‌های ذکر شده، دگرگونی حذف همخوان اول، درج واکه میان‌هشت و تحول همخوان دوم (8^2) در خوشه سه‌همخوانی در این پژوهش مشاهده نشده است. از برخی دگرگونی‌ها فقط یک مورد در یک خوشه خاص مشاهده شده است^۱ و برخی دگرگونی‌ها در خوشه‌های مختلف بارها عمل کرده‌اند^۲. در سوی مقابل، در برخی خوشه‌ها فقط یک دگرگونی روی داده است^۳ و در برخی خوشه‌ها تنوع جالب توجهی از دگرگونی‌های واجی موثر مشاهده می‌شود^۴.

کتابنامه

آرلاتو، آنتونی (۱۳۹۴). درآمدی بر زبان‌شناسی تاریخی. ترجمه یحیی مدرسی. تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.

باقری، مهری (۱۳۸۰). واج‌شناسی تاریخی زبان فارسی. تهران: قطره.

مرزبجانی، شبنم؛ آریامنش، شاهین (۱۴۰۰). «چکیده مقاله‌های سومین همایش بین‌المللی فرهنگ و زبان‌های باستانی». تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، پژوهشکده زبان‌شناسی.

۱. برای مثال، فرایند حذف خوشه (5) در خوشه $\#dv$.*

۲. برای مثال، درج واکه میان‌هشت (3^1) یا حذف همخوان اول (2^1).

۳. برای مثال، خوشه $\#dr$ * که فقط با فرایند درج واکه میان‌هشت (3^1)، یا خوشه $\#fs$ * که فقط با فرایند حذف همخوان اول (2^1) تعدیل شده است.

۴. برای مثال، خوشه $\#sk$ * که در آن، به‌تناسب، اعمال یکی از فرایندهای درج واکه میان‌هشت (3^1)، درج واکه میان‌هشت و تحول همخوان اول (3^2) یا درج واکه پیش‌هشت و تحول همخوان اول (4^2) را شاهدیم.

دگرگونی‌های واجی خوشه‌های همخوانی آغازی در زبان فارسی ۳۲۱

حسن‌دوست، محمد (۱۳۹۳)، فرهنگ ریشه‌شناختی زبان فارسی، تهران: فرهنگستان زبان و ادب فارسی.

_____ (۱۳۸۹)، فرهنگ تطبیقی-موضوعی زبان‌ها و گویش‌های ایرانی نو، تهران: فرهنگستان زبان و ادب فارسی.

خرازیان، حامد (۱۴۰۰). تحول خوشه‌های همخوانی آغازی در زبان فارسی از دوره باستان تا نو. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد زبان‌های باستانی ایران. پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، پژوهشکده زبان‌شناسی.

صادقی، علی‌اشرف (۱۳۸۰). مسائل تاریخی زبان فارسی. تهران: سخن.
علیزاده، صدیقه (۱۳۸۱). بررسی مقابله‌ای نظام آوایی فارسی میانه و فارسی معاصر. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد فرهنگ و زبان‌های باستانی ایران. پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، پژوهشکده زبان‌شناسی.

هوبشمان، هاینریش (۱۳۸۶). تحول آوایی زبان فارسی (از هندواروپایی تا فارسی نو). ترجمه بهزاد معینی‌سام. تهران: امیرکبیر.

Gray, L. H. (1902). *Indo-Iranian Phonology, with Special Reference to the Middle and New Indo-Iranian Languages*. New York: Columbia University Press.

Kobayashi, M. (2004). *Historical Phonology of Old Indo-Aryan Consonants*. Philadelphia: University of Pennsylvania.

Kord Zaferanlu Kambuzia, A. & Eslami, F. (2015). "Syllable Structure in Old, Middle and Modern Persian: A Contrastive Analysis". *Iranian Journal of Applied Language Studies*. Vol 7, No 2, pp: 123-144.

Windfuhr, G. (2009). *The Iranian Languages*. London: Routledge.

Phonological Changes of Initial Consonant Clusters in the Persian Language from the Old to the Modern Era

Hamed Kharazian*
Farzaneh Goshtasb**
Yahya Modarresi-Tehrani***

ABSTRACT

Initial consonant clusters as frequent and remarkable phenomena, well discussed in the field of Historical Linguistics, are of great importance in the procedure of study of Old Iranian Languages. These clusters have been broken or reduced moderately, and occasionally eliminated entirely in the course of the development of Old Iranian Languages, particularly of Old Persian, into Middle Persian, and then of Middle Persian into New Persian. This paper is dedicated to discerning, examining, and then classification of, various phonological changes by which these clusters have been reduced. In this survey, 398 New Persian derivatives of Old Iranian origin contained such clusters have been analysed to achieve the target. Some of the most significant results obtained in this study include: 1. the accurate classification of changes into 6 main categories encircling 15 variations in the case of two-consonant clusters, as well as into 3 main groups including 6 variations subject to three-consonant clusters; 2. identifying a. anaptyxis, b. second consonant deletion along with first consonant development, and c. initial dropping (initial consonant deletion) as the 3 most active changes 35 two-consonant clusters have been involvedwith; 3. identifying a. first and third deletion, and b. initial dropping along with anaptyxis as the 2 most effectual changes imposed upon 4 three-consonant clusters.

Keywords: consonant cluster, initial consonant cluster, vowel insertion, consonant deletion, consonant cluster deletion, cluster reduction

* M.A. in Old Iranian Languages, Faculty of Linguistics, Institute for Humanities and Cultural Studies, Tehran, Iran (Corresponding author); hamedkharazian@gmail.com

** Associate Professor, Faculty of Linguistics, Institute for Humanities and Cultural Studies, Tehran, Iran; goshtasbfarzaneh@gmail.com

*** Professor, Faculty of Linguistics, Institute for Humanities and Cultural Studies, Tehran, Iran; ymodarresi@gmail.com