دکتر عالیه کرد زعفرانلو کامبوزیا (دانشیار زبانشناسی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران)[1]
دکتر فردوس آقاگل‌زاده (دانشیار زبانشناسی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران)[2]
سکینه نویدی باغی(دانشجوی دکتری زبانشناسی دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران، نویسندهٔ مسؤول)[3]

بررسی قانون مجاورت هجا در واژه‌های بسیط زبان فارسی

چکیده

هدف از انجام این پژوهش، بررسی میزان رعایت قانون مجاورت هجا (SCL)، در واژه‌های بسیط چندهجایی زبان فارسی است. برای انجام این پژوهش، ۹۵۵۳ واژهٔ بسیط چندهجایی از فرهنگ لغت یک جلدی مشیری استخراج شد که در آنها ٤٦٩٤ توالی همخوانی در مرز هجاها مشاهده و شیب رسایی در آنها بررسی شد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که در ٤٥٪ از توالی‌ها افت رسایی مشاهده می‌شود و در ٥٥٪ از موارد شاهد نقض SCL هستیم. همچنین، در ٦٨٪ از مجاورت‌های موجود در واژه‌های بسیط فارسی سره، شاهد افت رسایی در توالی-های همخوانی هستیم. در نتیجه، با وجود اینکه SCL در اکثر توالی‌های همخوانی فارسی سره رعایت می‌شود، به طور کلی مجاورت همخوان‌ها در مرز هجاهای واژه‌های بسیط بررسی شده محدود به قانون مجاورت هجا نیست.

کلیدواژه‌ها: واج‌آرایی، واژهٔ بسیط[1]، قانون مجاورت هجا[2]، شیب رسایی[3].

۱- مقدمه

بررسی زبان‌های مختلف نشان می‌دهد که هر زبانی برای باهم‌آیی واحدهای واجی موجود نظام خاصی دارد که به آن «محدودیت‌های واج‌آرایی»[4] گفته می‌شود. در زبان فارسی نیز، مانند

1 simple word
2 Syllable Contact Law
3 sonority slope
4 phonotactic constraints

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۴/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۳/۲۰

پست الکترونیکی: 1- akord@modares.ac.ir 2- aghagolz@modares.ac.ir
3- s_navidib@yahoo.com

هر زبان دیگری، برای ترکیب واحدهای واجی و زنجیری، قواعدی وجود دارد که همواره مورد توجه پژوهشگران بوده است. یکی از عوامل مؤثر در محدودیت‌های واج‌آرایی، میزان رسایی واحدهای واجی است. تحقیقات صورت گرفته بر روی برخی از زبان‌ها از جمله انگلیسی، نشان داده است که چینش واحدهای واجی در ساخت هجایی به گونه‌ای است که رساترین عضو هجا در مرکز یا قلهٔ هجا قرار می‌گیرد و عناصر کم‌رساتر در اطراف این قله و در حاشیه هجا قرار می‌گیرند. عامل رسایی نه تنها در باهم‌آیی واحدهای واجی در سطح هجا ایجاد محدودیت می‌کند، بلکه در حوزهٔ واژه و در تعیین نوع توالی‌های موجود در مرز هجاها نیز تأثیرگذار است؛ به طوری که در یک توالی همخوانی در مرز دو هجا، هرچه همخوان پایانی هجای اول از همخوان آغازی هجای پس از خود رساتر باشد، آن توالی به ساخت بهینه نزدیک‌تر بوده و تابع قانون مجاورت هجا است. این قانون در خصوص وضوح گفتار و سهولت درک از سوی شنونده سرنخ‌هایی آوایی ارائه می‌دهد.

در این پژوهش، میزان تأثیر عامل رسایی در توالی‌های همخوانی در مرز هجاهای واژه‌های بسیط زبان فارسی مورد بررسی قرار می‌گیرد. مسئله مورد بررسی در این پژوهش آن است که توالی همخوان-ها در مرز هجاها تا چه حد از قانون مجاورت هجا پیروی می‌کند. آیا اصل مجاورت هجا در واژه‌های بسیط زبان فارسی رعایت شده است و در مرز هجاها محدودیتی به لحاظ شیب رسایی وجود دارد؟ به منظور پاسخ به این پرسش، ۹۵۵۳ واژهٔ بسیط چندهجایی موجود در زبان فارسی از فرهنگ لغت یک جلدی ۴۰،۰۰۰ واژه‌ای مشیری استخراج و توالی‌های همخوانی موجود در مرز هجاها بررسی شدند. پس از انتخاب واژه‌ها، اطلاعات واج‌شناختی مربوط به هر واژه با استفاده از فرهنگ‌های «دهخدا»، «معین»، «مشیری»، «سخن» و «معاصر» تعیین و در نرم افزار excel ثبت و بررسی شد. از آنجا که در زبان فارسی واژه‌های دخیل فراوانی از زبان‌های مختلف وارد شده است، در این پژوهش، قانون مجاورت هجا در کل واژه‌ها و واژه‌های فارسی سره به طور جداگانه بررسی شده است.

۲- پیشینه پژوهش

در خصوص محدودیت‌های واج‌آرایی حاکم بر توالی همخوان‌ها درمرز هجاهای واژه‌های زبان فارسی تحقیقات اندکی صورت گرفته است. ویندفور (۲۰۰۹) معتقد است که در توالی

همخوان‌ها در مرز هجاهای زبان فارسی، تمایل به خنثی شدن سختی[1] واج وجود دارد. ثمره (۱۹۷۷) در فصل دوم کتاب خود رفتار توزیعی واج‌های فارسی را بررسی نموده است. وی خوشه‌های دوهمخوانی و سه‌همخوانی ممکن را در نقطه اتصال هجاها و نقطه اتصال تکواژها مورد توصیف قرار داده است. ثمره (۱۳۷۸) در بحث پیرامون محدودیت‌های حاکم بر خوشه-های همخوانی عنوان می‌کند که شمار بالقوهٔ خوشه‌های دو همخوانی با توجه به این که زبان فارسی دارای ۲۳ همخوان است عبارت است از: ۵۲۹=۲۳×۲۳. این تعداد فقط ممکن است در مرز بین دو واژه وجود داشته باشد، زیرا توالی دو همخوان در این محل تابع هیچ قاعدهٔ ساختی نیست و صرفاً بر مبنای تصادف صورت می‌گیرد و در نتیجه محدودیت همنشینی به صفر می‌رسد. وی در ادامه اضافه می‌کند که از مجموع ۵۲۹ خوشهٔ بالقوه فقط ۳۳۱ خوشه می-تواند در موضع اتصال دو هجا واقع شود و باز از این تعداد فقط ۲۰۵ خوشه می‌تواند در درون هجا قرار گیرد. (محدودیت مجاورت همخوان‌ها در مرز دو هجا یا درون یک هجا می تواند به ترتیب ناشی از قانون مجاورت هجا و اصل مرز اجباری[2](OCP) باشد). ثمره نتیجه می-گیرد که بیشترین محدودیت تولیدی در مورد خوشه‌های درون‌هجایی اعمال می‌شود. اما در مرز دو هجا محدودیت تولیدی به مراتب کمتر است. وی در این اثر تنها خوشه‌های همخوانی درون‌هجایی را بررسی نموده و بحث درباره خوشه‌های درون‌واژه‌ای را به زمان تحلیل ساختمان واژه موکول کرده است.

ماهوتیان (۱۹۹۷) ضمن بررسی واج‌شناسی زبان فارسی، واج‌آرایی زبان فارسی را در سطح هجا و واژه مورد مطالعه قرار داده است. وی در خصوص محدودیت باهم‌آیی عناصر پایان و آغاز هجا اذعان می‌کند که محدودیتی در همنشینی عناصر پایانی و عناصر آغازی هجای پس از آن وجود ندارد؛ فقط اگر در داخل واژه، هجایی به /□/ ختم شده باشد، هجای بعدی نمی-تواند با /□/ آغاز شود. در این کتاب با وجود اشاره به محدودیت مجاورت همخوان‌ها در مرز هجاها، اشاره‌ای به اصل توالی رسایی[3] و قانون مجاورت هجا نشده و عناصر واجی مجاور در

1 tenseness
2 Obligatory Contour Principle (OCP)
3 Sonority Sequencing Principle (SSP)

مرز هجاها از این دیدگاه بررسی نشده‌اند. اسلامی (۱۳۸۸)اصل مجاورت هجا رادر زبان فارسی باستان بررسی نموده و نشان می‌دهد که زبان فارسی باستان با ساختار هجایی (c)(c)(c)v(c)(c)، مطابقت بسیار بالایی با اصل مجاورت هجا دارد.

احمدخانی (۲۰۱۰) ضمن بررسی فرایند واجی قلب[1] در زبان فارسی، در مطالعه همزمانی داده‌ها به این نتیجه دست یافته است که در واژه‌های یک‌هجایی، علّت وقوع پدیده قلب، رعایت اصل توالی رسایی است و در واژه‌های دوهجایی برای بهبود صف‌آرایی واجی و گرایش به رعایت قانون مجاورت هجا فرایند قلب رخ می‌دهد. احمدخانی در سلسله مراتب رسایی[2] مورد استفاده در تحقیق خود، برای واکداری و بیواکی همخوان‌های سایشی[3]، انسایشی[4] و انسدادی[5] وهمچنین برای همخوان‌های غلت[6] طبقه جداگانه‌ای در نظر نگرفته است. اسلامی و همکاران (۱۳۹۰) تغییرات رسایی را در مرز هجاهای زبان فارسی مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج به‌دست‌آمده از این تحقیق نشان می‌دهد که تعداد نمونه‌های افت رسایی[7] در مرز هجاهای واژه‌های زبان فارسی بیشتر رخ می‌دهد و همین گرایش به افت رسایی در پیکره زبان فارسی نیز دیده می‌شود.

۳- چارچوب نظری

تعدادی از اصول واج‌شناسی محدودیت‌های باهم‌آیی و ساختار واجی واژه را مشخص می‌کنند. گرینبرگ[8] (۱۹۷۸) اصولی را به عنوان مهمترین خصوصیات بین‌زبانی خوشه‌های همخوانی بیان می‌کند. این اصول عبارتند از: ۱- اصل مرز اجباری *(OCP)*، ۲- اصل توالی رسایی *(SSP)*، ۳- قانون مجاورت هجا *(SCL)* (اسلامی ، ۱۳۸۸: ۵۱).

1 metathesis
2 sonority hierarchy
3 fricative
4 affricate
5 stop
6 glides
7 sonority drop
8 Greenberg, J. H.

اصل مرز اجباری یکی از اصول مطرح در واج‌شناسی خودواحد[1] است. براساس این اصل در یک لایه خودواحد، مجاورت دو خودواحد یکسان مجاز نیست. اساساً اگر توالی واحدهای مستقل یکسان در یک اشتقاق وجود داشته باشد، اصل مرز اجباری مانند صافی عمل کرده، آن دو را یکی می‌کند(کامبوزیا، ۱۳۸۵: ۵۳).

در این بخش، پیش از بررسی اصل توالی رسایی و قانون مجاورت هجا به عنوان دو اصل دیگر واج‌آرایی، لازم است ابتدا به دو موضوع رسایی[2] و سلسله مراتب رسایی پرداخته شود.

۳-۱- رسایی

به مقدار صدای آزاد شده در حین تولید یک واحد واجی رسایی گفته می‌شود (روکا[3]، ۱۹۹٤: ۱۵۲). آواهای گفتار می‌توانند برحسب «رسایی» نسبی درجه‌بندی شوند. لده‌فوگد[4] (۱۹۷۵) رسایی یک واحد واجی را به منزله «بلندی صدا نسبت به دیگر صداها با کشش[5]، تکیه[6] و زیروبمی[7] یکسان» تعریف می‌کند (به نقل از لَور[8]، ۱۹۹٤: ۵۰۳). گفته می‌شود که آواها دارای نوعی «رسایی ذاتی»[9] هستند. در واج‌شناسی، رسایی اصطلاحی است که برای تعریف ساختار هجا مورد استفاده قرار می‌گیرد. مرکز هجا به عنوان جایگاهی که دارای بیشترین رسایی است تحت عنوان قلهٔ رسایی تعریف می‌شود (کریستال، ۲۰۰۸: ٤٤۲).

پارکر[10] (۲۰۰۲) میزان رسایی را از ابعاد آکوستیکی، گفتاری و آیرودینامیک اندازه‌گیری کرده و به این نتیجه رسیده است که بین سلسله مراتب رسایی سنتی (مانند درجه‌بندی رسایی یسپرسن[11]) و میزان شدت صوت (همبستگی مثبت)، حداکثر فشار هوای داخل

1 autosegmental phonology
2 sonority
3 Roca, Iggy
4 Ladefoged, Peter
5 length
6 stress
7 pitch
8 Laver, John
9 inherent sonority
10 Parker, Steve
11 Jespersen, Otto

دهان[1] (همبستگی منفی)، بسامد سازهٔ اول (F_1) ، حداکثر جریان هوا، کل دیرش واحد واجی (که به ترتیب میزان تاثیرگذاری در مدل خطی فهرست شده‌اند)، همبستگی ۰/۹۷ وجود دارد (مک‌گوان[2]، ۲۰۰۸: ۲).

۳-۲- سلسله مراتب رسایی

واحدهای واجی را می‌توان براساس افزایش میزان مشخصهٔ رسایی در آنها درجه‌بندی کرد.روکا وجانسون[3] (۱۹۹۹: ۵۹) عنوان می‌کنند که وجه اشتراک واج‌های «گرفته[4]» وجود یک مانع در جریان هوا در دهان است؛ به همین دلیل به آنها همخوان‌های گرفته گفته می‌شود. واج‌های غیرگرفته به این دلیل رسا نامیده می‌شوند که بازتر بودن کانال خروج هوا باعث می‌شود که نسبت به واج‌های گرفته صدای بیشتری تولید کنند. میزان گستردگی و درجهٔ باز بودن بست تولیدی در آواهای گفتاری به سمت رساها به تدریج افزایش می‌یابد:

بازنمایی (۱): درجه بندی آواهای گفتاری براساس میزان رسایی

انسدادی‌ها < انسایشی‌ها < سایشی‌ها < رساها.

درباره جزییات فرمول‌بندی درجه رسایی اختلاف نظرهایی وجود دارد. اکثر تحقیقات بر این فرمول اتفاق نظر دارند[5]: «واکه‌ها > غلت‌ها > روان‌ها > خیشومی‌ها > گرفته‌ها»؛ اما درباره رسایی نسبی کناری‌ها/ آواهای /r/ ، انسدادی‌های واکدار/ بی‌واک، انسدادی‌ها/ سایشی‌ها/ انسایشی‌ها و جایگاه انسداد چاکنایی در سلسله مراتب رسایی اتفاق نظر وجود ندارد (گوسکوا[6]، ۲۰۰٤: ۲۰۷).

گوسکوا (همان) با اقتباس شاخص‌های رسایی همخوان‌ها از طبقه‌بندی رسایی یسپرسن (۱۹۰٤) رتبه‌بندی زیر را پیشنهاد نموده است.

---

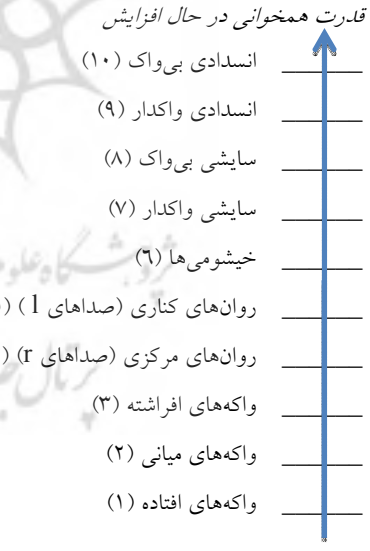
1 peak intraoral air pressure
2 McGowan, Kevin B.
3 Johnson, Wyn
4 obstruent
۵. بل و هوپر ۱۹۸۷، هریس ۱۹۸۳، ون در هالست ۱۹۸٤، کلمنتس ۱۹۹۰، اسمولنسکی ۱۹۹۵، هالت ۱۹۹۷
6 Gouskova, Maria

جدول (۱): سلسله مراتب رسایی گوسکوا (۲۰۰٤)

طبقه آوایی	شاخص رسایی	طبقه آوایی	شاخص رسایی
انسدادی‌های بی‌واک	۰	خیشومی‌ها	٤
سایشی‌های بی‌واک	۱	کناری‌ها	٥
انسدادی‌های واکدار	۲	تکریری‌ها	٦
سایشی‌های واکدار	۳	غلت‌ها	۷

«قدرت همخوانی»[1] مفهومی است که فولی[2] (۱۹۷۷)، ونمان[3] (۱۹۸۸) و برخی دیگر استفاده کرده‌اند (هالت[4]، ۲۰۰٤: ٤۷). هرچه میزان رسایی یک واج کمتر باشد، قدرت همخوانی‌اش بیشتر است. در واقع، قدرت همخوانی در تقابل با رسایی قرار دارد. ونمان (۱۹۸۸: ۹-۸) ترتیب آواهای گفتار را بر اساس قدرت همخوانی به صورت زیر رتبه‌بندی کرده است (اعداد داخل پرانتز ارزش عددی قدرت همخوانی هستند):

بازنمایی (۲): رتبه‌بندی قدرت همخوانی آواهای گفتار



1 consonantal strength (CS)
2 Foley, James
3 Vennemann, Theo
4 Holt, D. Eric

پارکر (۲۰۰۸: ٦۰) واحدهای واجی را به طور جهانی، از کم‌رساترین تا رساترین، در ۱۷ بخش به صورتی که در جدول (۲) آمده است، درجه‌بندی کرده است:

جدول (۲): سلسله مراتب رسایی پارکر

طبقه طبیعی[1]	شاخص رسایی	طبقه طبیعی	شاخص رسایی
واکه افتاده	۱۷	تکریری‌ها[2]	۸
واکه میانی حاشیه‌ای[3] (به استثنای *[ə]*)	۱٦	خیشومی‌ها	۷
واکه افراشته حاشیه‌ای (به استثنای *[□]*)	۱۵	سایشی‌های واکدار	٦
واکه میانی مرکزی[4] *([ə])*	۱٤	انسایشی‌های واکدار	۵
واکه افراشته مرکزی *([□])*	۱۳	انسدادی‌های واکدار	٤
غلت‌ها	۱۲	سایشی‌های بی‌واک (از جمله *[h]*)	۳
ناسوده رارنگی[5] *([□])*	۱۱	انسایشی‌های بی‌واک	۲
زنشی‌ها[6]	۱۰	انسدادی‌های بی‌واک (از جمله *[□]*)	۱
کناری‌ها[7]	۹		

در بیشتر طبقه‌بندی‌های مطرح شده بر اساس میزان رسایی، به همخوان‌های انسایشی اشاره نشده و ظاهراً رسایی آنها برابر با رسایی همخوان‌های انسدادی یا سایشی در نظر گرفته شده است. پارکر (۲۰۰۲: ۷۱ و ۲٤۰) عنوان می‌کند که در دسته‌بندی‌های مذکور، همخوان‌های

1 natural class
2 trills
3 peripheral
4 interior
5 rhotic approximants
6 flaps
7 laterals

انسایشی به لحاظ میزان رسایی با همخوان‌های انسدادی هم‌طبقه فرض شده‌اند. در این میان، روکا و جانسون (۱۹۹۹: ۵۹) و گلداسمیت (۱۹۹۰) همخوان‌های انسایشی را در گروهی جداگانه و بین همخوان‌های انسدادی و سایشی قرار داده‌اند (لور به نقل از گلداسمیت، ۱۹۹٤: ٥٠٤) و پارکر (۲۰۰۲ و ۲۰۰۸) نیز علاوه بر آن، میان میزان رسایی انسایشی‌های واکدار و بی-واک تمایز ایجاد کرده است (ملیک[1]، ۲۰۱۲: ۲).

ثمره (۱۳۷۸: ٦٤) در توصیف همخوان‌های انسایشی می‌نویسد:

«از آنجا که مرحلهٔ اول تولید همخوان‌های /□/و /□/ انفجاری (انسدادی) و مرحلهٔ دوم آن سایشی است، آواهای مذکور انفجاری- سایشی [انسایشی] نامیده می‌شوند. ولی باید در نظر داشت که اولاً این انفجار و سایش از نظر قدرت و شدّت با انفجار /t,d/ و نیز از نظر طول با سایش /□/ و /□/ برابر نیست، زیرا نه تمام انرژی صرف انفجار می‌شود و نه تمام آن به مصرف تولید سایش می‌رسد، ثانیاً جایگاه این انفجار و سایش، به علت تأثیرپذیری از یکدیگر، با جایگاه انفجار /t,d/ و جایگاه سایش /□/ و /□/ یکسان نیست، زیرا انفجار در ناحیه لثه و سایش در ابتدای سخت‌کام صورت می‌پذیرد.»

علاوه بر این، گشودگی مجرای گفتار جزء همبسته‌های مثبت میزان رسایی است و برعکس، درجه گیرش یا تنگی، همبسته منفی برای رسایی محسوب می‌شود (احمدی، ۱۳۷۹: ٤٢-٤٤). بنابراین، لازم است از نظر میزان رسایی، تفاوتی میان همخوان‌های سایشی و انسایشی قائل شویم. چراکه درجهٔ گیرش و تنگی در همخوان‌های انسایشی نسبت به همخوان-های سایشی بیشتر است. از این رو، نگارنده در طبقه‌بندی همخوان‌ها بر اساس میزان رسایی، همخوان‌های انسدادی- سایشی /□/و /□/ را در دو طبقه مجزا قرار داده است. بنابراین، جدول (۳) برای تعیین میزان رسایی همخوان‌های زبان فارسی پیشنهاد می‌شود:

1 Melick, Christy

جدول (۳): رده‌بندی میزان رسایی در همخوان‌های زبان فارسی

طبقه آوایی	شاخص رسایی	طبقه آوایی	شاخص رسایی
انسدادی‌های بی‌واک(از جمله *[□]*)	۰	سایشی‌های واکدار	۵
انسایشی‌های بی‌واک	۱	خیشومی‌ها	٦
سایشی‌های بی‌واک (ازجمله *[h]*)	۲	کناری‌ها	۷
انسدادی‌های واکدار	۳	آواهای *r*	۸
انسایشی‌های واکدار	٤	غلت‌ها	۹

۳-۳- قانون مجاورت هجا

دو هجای مجاور را در میان یک واژه یا بیرون از مرز واژه ها فرض می‌کنیم. مجاورت[1] این دو هجا را می‌توان به عنوان توالی آواهای گفتاری که متشکل از پایانه هجای اول و آغازه هجای دوم است، تعریف کرد. بنابراین اگر هجای اول دارای میانهٔ /ar/ بوده و هجای دوم با توالی /ma/ آغاز شده باشد، مجاورت هجای آنها /rm/ خواهد بود (ونمان ۱۹۸۸: ۳).

قانون مجاورت هجا ابتدا توسط هوپر[2] (۱۹۷٦) مطرح شد و سپس توسط ماری[3] و ونمان (۱۹۸۳) اصلاح گردید:

شرط ساخت هجای[4](SSC) هوپر: همخوان آغازهٔ هجا باید از همخوان پایانهٔ هجای مجاور، که درست پیش از آن قرار دارد، قوی‌تر باشد.

قانون مجاورت هجای (SCL) ماری و ونمان: در ساختار هجایی $A^{\$}B$، اگر A و B واحدهای واجی حاشیه هجا باشند و مقدار عددی قدرت همخوانی A و B به ترتیب a و b در نظر گرفته شود، هر چه حاصل تفریق $(b-a)$ بیشتر باشد، آن ساخت هجایی از اولویت بیشتری برخوردار خواهد بود (ماری و ونمان، ۱۹۸۳: ۲۵۰).

1 contact
2 Hooper, Joan B.
3 Murray, Robert W.
4 Syllable Structure Condition

همان‌طور که اشاره شد، میزان قدرت همخوانی با میزان رسایی نسبت عکس دارد. به عبارت دیگر، هر چه قدرت همخوانی یک واحد واجی بیشتر باشد، میزان رسایی آن کمتر است. بنابراین، می‌توان قانون هجا را به صورت زیر نیز تعریف کرد:

قانون مجاورت هجا: رسایی همخوان پایانی یک هجا باید از رسایی همخوان آغازی هجای بعدی بیشتر باشد (بوشخریکیزه، ۲۰۰۲: ٦٤).

گوسکوا (همان: ۲۰۷) میزان مطلوب بودن آغازه و پایانه در مرز هجاها را به صورت زیر درجه‌بندی کرده است:

بازنمایی (۳): درجه‌بندی میزان مطلوبیت آغازه و پایانه در مرز هجاها

آغازه:

$$t > s > d > z > n > l > r > w$$

پایانه:

$$t > s > d > z > n > l > r > w$$

گوسکوا (همان: ۲۱۰) بر طبق این رتبه‌بندی، مجاورت‌های مختلف را در جدول زیر درجه‌بندی کرده است:

جدول (٤): درجه‌بندی مجاورت هجا

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
w.t	w.s	w.d	w.z	w.n	w.l	w.r	w.w	r.w	l.w	n.w	z.w	d.w	s.w	t.w
	r.t	r.s	r.d	r.z	r.n	r.l	r.r	l.r	n.r	z.r	d.r	s.r	t.r	
		l.t	l.s	l.d	l.z	l.n	l.l	n.l	z.l	d.l	s.l	t.l		
			n.t	n.s	n.d	n.z	n.n	z.n	d.n	s.n	t.n			
				z.t	z.s	z.d	z.z	d.z	s.z	t.z				
					d.t	d.s	d.d	s.d	t.d					
						s.t	s.s	t.s						
							t.t							
−7	−6	−5	−4	−3	−2	−1	0	1	2	3	4	5	6	7

اعداد سطر اول جدول رتبه‌بندی توالی همخوان‌های پایانه–آغازه در مرز هجا را بر اساس قانون مجاورت هجا نشان می‌دهند. بنابراین، حالت بهینه این است که پایانه هجای اول رساترین و آغازه هجای بعدی کم‌رساترین واحد واجی باشد. به عبارت دقیق‌تر، در حالتی که پایانه هجای اول /w/ و

آغازه هجای بعدی /t/ باشد، قانون مجاورت هجا به طور مطلوب رعایت شده و بر عکس در t.w این قانون در حد اعلا نقض شده است. سطر آخر نشان‌دهنده «شیب رسایی[1]» یا «تفاوت رسایی[2]» است که حاصل تفاضل شاخص رسایی واج آغازی هجای دوم و واج پایانی هجای اول است. برای مثال در مجاورت w.t داریم: (۷–)=۷–۰. بنابراین، اگر شیب رسایی (۷–) باشد، مجاورت هجا بهینه خواهد بود. از سوی دیگر شیب رسایی (۷+) نشان‌دهنده نامطلوب‌ترین مجاورت هجاست.

با توجه به مطالب بالا و با توجه به جدول (٤) که حاوی سلسله مراتب رسایی پیشنهاد شده برای همخوان‌های فارسی است، رده‌بندی میزان مطلوب بودن آغازه و پایانه در مرز هجاها به صورت بازنمایی (٤) درجه‌بندی می‌شود که در آن هر همخوان نماینده طبقهٔ خود می‌باشد. برای مثال، همخوان /t/ نماینده همخوان‌های انسدادی بیواک با تفاوت رسایی صفر می‌باشد.

بازنمایی (٤): رتبه‌بندی میزان مطلوب بودن آغازه و پایانه هجا

واج آغازی:

t > □ > s > d > □ > z > n > l > r > j

واج پایانی:

t > □ >s > d > □ >z >n > l > r >j

جدول (۵): رده بندی انواع مجاورت همخوان‌ها بر اساس شیب‌رسایی در مرز هجاهای واژه‌های بسیط زبان‌فارسی

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
j.t	j.ʧ	j.s	j.d	j.ʤ	j.z	j.n	j.l	j.r	j.j	r.j	l.j	n.j	z.j	ʤ.j	d.j	s.j	ʧ.j	t.j
	r.t	r.ʧ	r.s	r.d	r.ʤ	r.z	r.n	r.l	r.r	l.r	n.r	z.r	ʤ.r	d.r	s.r	ʧ.r	t.r	
		l.t	l.ʧ	l.s	l.d	l.ʤ	l.z	l.n	l.l	n.l	z.l	ʤ.l	d.l	s.l	ʧ.l	t.l		
			n.t	n.ʧ	n.s	n.d	n. ʤ	n.z	n.n	z.n	ʤ.n	d.n	s.n	ʧ.n	t.n			
				z.t	z.ʧ	z.s	z.d	z.ʤ	z.z	ʤ.z	d.z	s.z	ʧ.z	t.z				
					ʤ.t	ʤ.ʧ	ʤ.s	ʤ.d	ʤ.ʤ	d.ʤ	s.ʤ	ʧ.ʤ	t.ʤ					
						d.t	d.ʧ	d.s	d.d	s.d	ʧ.d	t.d						
							s.t	s.ʧ	s.s	ʧ.s	t.s							
								ʧ.t	ʧ.ʧ	t.ʧ								
									t.t									
−9	−8	−7	−6	−5	−4	−3	−2	−1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

1 sonority slope
2 sonority distance

مطابق درجه‌بندی‌های موجود در بازنمایی (٤) و با کمک الگوی پیشنهادی گوسکوا (جدول ٤)، مجاورت‌های مختلف همخوان‌ها در مرز هجاهای زبان فارسی به صورتی که در جدول (۵) آمده درجه‌بندی شدند. همان‌طور که مشاهده می‌شود مجاورت همخوان‌ها در مرز هجاها به صورت $C_1.C_2$ نشان داده شده است و ردیف آخر جدول نشان‌دهنده «شیب رسایی» است که حاصل تفاضل شاخص رسایی آغازه هجای دوم و پایانه هجای اول است.

قانون مجاورت هجاممکن است در یک زبان ایجاب کند که رسایی در مرز هجا کاهش یابد و در زبانی دیگر به طور ناگهانی (با شیب تند) افت داشته باشد. اگر دو توالی پایانه-آغازه افت یا افزایش رسایی یکسان داشته باشند، قانون مجاورت هجا آنها را هم‌ارز تلقی می‌کند. زبان‌ها حداقل شیب رسایی را در توالی‌های پایانه-آغازه تعیین می‌کنند؛ اگر کاهش رسایی به میزان خاصی ضروری باشد، تمام توالی‌های با افت رسایی بیشتر قابل قبول هستند، اما توالی-های با افت رسایی کمتر قابل قبول نیستند (گوسکوا، ۲۰۰٤: ۲۰۳).

گوسکوا (همان: ۲۰۱) حداقل افت رسایی را در مرز هجاهای زبان‌های ایسلندی فارویی[1]، قزاقی[2]، سیدامو[3] و قرقیزیمشخص نموده است. وی با بیان این مطلب که حداقل افت رسایی در مرز هجاها در زبان‌های مختلف متفاوت است، عنوان می‌کند که در زبان قزاقی افت رسایی لازم است، در حالیکه در زبان سیدامو افت رسایی باید به میزان خاصی واقع شود و در زبان قرقیزی حداقل افت رسایی باید از زبان سیدامو هم بیشتر باشد. در ایسلندی و فارویی نیاز به افت رسایی نیست بلکه افزایش رسایی نباید از میزان خاصی تجاوز کند.

در پایان این بخش لازم به ذکر است که، هِنکه[4] و دیگران (۲۰۱۲) ضمن اشاره به نظرات متنوعی که درباره سلسله مراتب رسایی بیان شده (پارکر ۲۰۰۲ و ۲۰۰۸)، معتقدند که به جای پذیرش اصل توالی رسایی و قانون مجاورت به عنوان اصول اساسی واج‌آرایی، این

1 Faroese
2 Kazakh
3 Sidamo
4 Henke, Eric

اصول به عنوان تعمیم‌های رده‌شناختی[1] تلقی شده‌اند که از تاثیرات متقابل سرنخ‌های ادراکی[2] ناشی می‌شوند. آنها با آوردن شواهدی از برخی زبان‌ها، از جمله زبان کره‌ای، که در آن‌ها برخی واحدهای واجی با وجود ایده‌آل بودن به لحاظ ادراکی، دستخوش تغییرات واج-شناختی شده‌اند، تأکید کرده‌اند که رویکرد مبتنی بر ادراک[3] نمی‌تواند توجیه‌کننده بسیاری از تغییرات واج‌شناختی باشد، بلکه جریانات واج‌شناختی دیگری در هر زبان وجود دارد که موجب تضعیف یا تقویت این اصول در آن‌ها می‌شود.

٤- تجزیه و تحلیل و بررسی داده‌ها

در این بخش، بر طبق جدول پیشنهادی گوسکوا (جدول ٤) مجاورت همخوان‌ها را در مرز هجاها، بر اساس قانون مجاورت هجا درجه‌بندی نموده و سپس به میزان تحقق این قانون در واژه‌های بسیط زبان فارسی می‌پردازیم. در این پژوهش، با توجه به تفاوت زبان فارسی با زبان‌های مورد بررسی توسط گوسکوا، برای تطبیق آن با واج‌های زبان فارسی، تغییراتی در جدول پیشنهادی وی اعمال شده است که در جدول (۵) نشان داده شده است.

در میان ۹۵۵۳ واژه بسیط جمع‌آوری شده، ٤٦٩٤ توالی همخوانی در مجاورت هجاها مشاهده شد و این مجاورت‌ها با توجه به مطالب مطرح شده در بخش (۳-۳) مورد بررسی قرار گرفت و تفاوت رسایی در هر یک از آن‌ها مشخص شد.

طبق تعریف قانون مجاورت هجا، هر چه تفاوت رسایی آغازه یک هجا و پایانهٔ هجای پیش از آن بیشتر باشد (به عدد ۹- (منفی ۹) نزدیک‌تر باشد)، آن مجاورت از اولویت بیشتری برخوردار خواهد بود. بنابراین، هرچه تعداد مجاورت‌هایی که تفاوت رسایی آن‌ها به (۹-) نزدیک است بیشتر باشد، میزان تحقق قانون مجاورت هجا در داده‌های مورد بررسی نیز بیشتر

1 typological generalizations
2 perceptual cues
3 perception-based approach

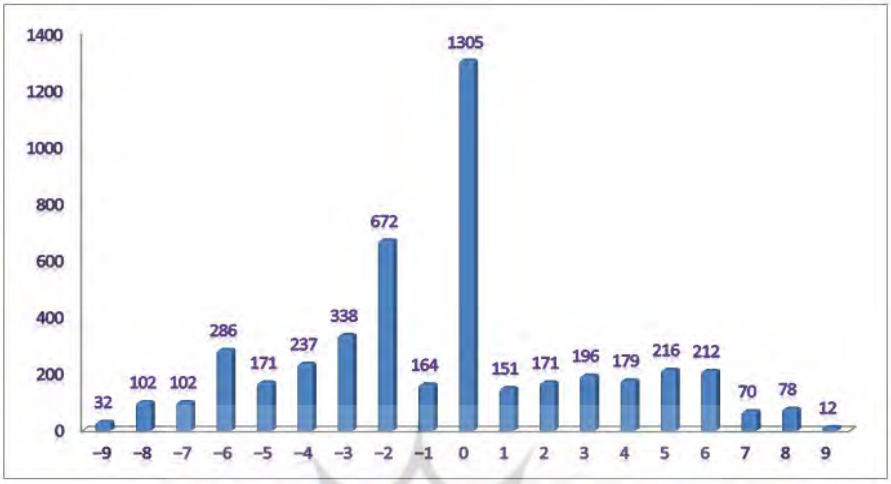
خواهد بود. بسامد انواع تفاوت رسایی در مرز هجاهای واژه‌های بسیط زبان فارسی در جـدول (٦) نشان داده شده است.

جدول (٦): بسامد انواع تفاوت رسایی در مرز هجاهای واژه‌های بسیط

تفاوت رسایی در مرز هجاهای کل واژه‌های بسیط زبان فارسی	بسامد
-۹	۳۲
-۸	۱۰۲
-۷	۱۰۲
-٦	۲۸٦
-٥	۱۷۲
-٤	۲۳۷
-۳	۳۳۸
-۲	٦۷۲
-۱	۱٦٤
۰	۱۳۰٥
۱	۱٥۱
۲	۱۷۱
۳	۱۹٦
٤	۱۷۹
٥	۲۱٦
٦	۲۱۲
۷	۷۰
۸	۷۸
۹	۱۲

نمودار فراوانی تفاوت رسایی در مرز هجاهای واژه‌های بسیط به صورت نمودار (۱) است:

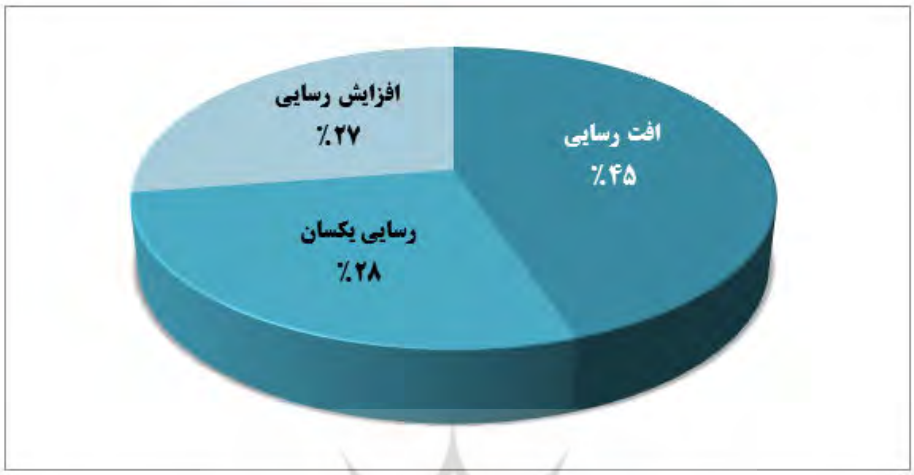
نمودار (۱): بسامد انواع تفاوت رسایی در مرز هجاهای واژه‌های بسیط



اگر در یک زبان قانون مجاورت هجا رعایت شده باشد، باید میزان مجاورت‌هایی که در آنها تفاوت رسایی کمتر است به طور قابل توجهی بیشتر باشد و هر چه به سمت چپ نمودار پیش می‌رویم میزان بسامد مجاورت‌هایی که تفاوت رسایی آن‌ها کمتر است، بیشتر باشد. اما نمودار (۱) نشان می‌دهد که چنین چیزی در مجاورت هجاهای واژه‌های بسیط زبان فارسی رخ نداده است. به دلیل فراوان بودن همخوان‌های مشدد در واژه‌های زبان فارسی، تفاوت رسایی صفر بیشتر از سایر تفاوت‌های رسایی است. در نمودار (۲) بسامد انواع نسبت‌های رسایی، یعنی افت رسایی، رسایی یکسان و افزایش رسایی، با یکدیگر مقایسه شده‌اند.

نمودار (۲): بسامد انواع تفاوت‌های رسایی همخوان ها در مرز هجاهای واژه‌های بسیط

نمودار (۳):درصد انواع تفاوت های رسایی همخوان ها در مرز هجاهای واژه‌های بسیط زبان فارسی



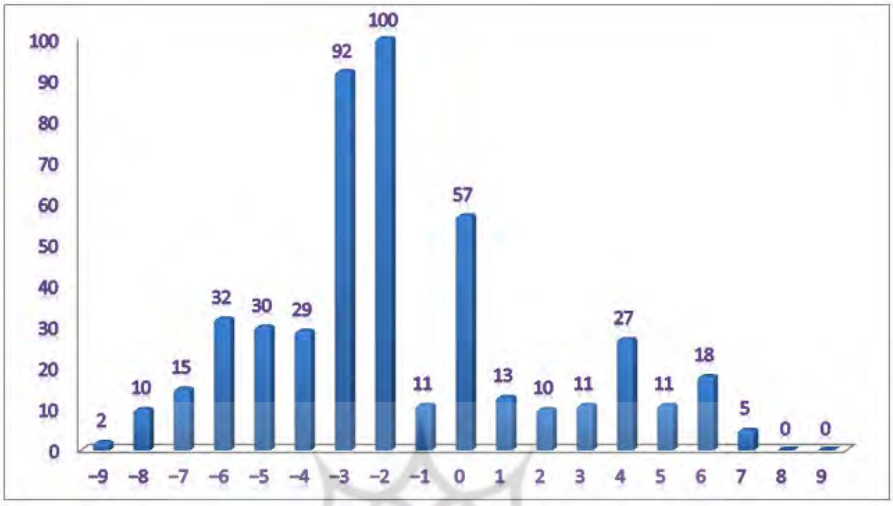
همان‌طور که در نمودار (۳) مشاهده می‌شود، برخلاف برخی زبان‌ها (نک. بخش ۳-۳)که در آن‌ها افزایش رسایی یا رسایی یکسان در مرز هجاها مجاز نیست، در زبان فارسی هر سه نوع تفاوت رسایی، یعنی افت رسایی با میزان ٤٥٪، رسایی یکسان با ۲۸٪ و افزایش رسایی با ۲۷٪ مشاهده می‌شود. مجاورت همخوان‌ها در مرز هجاهای واژه‌های بسیط زبان فارسی محدود به قانون مجاورت هجا نیست. با وجود اینکه میزان مجاورت‌هایی که در آن‌ها افت رسایی رخ داده است بیش از سایر مجاورت‌هاست، اما در مجاورت همخوان‌ها در زبان فارسی محدودیتی مشاهده نمی‌شود و تفاوت رسایی از -۹ تا ۹ در مجاورت‌ها به چشم می‌خورد. شاید دلیل نقض قانون مجاورت هجا ساختار سادهٔ CV(C)(C) هجای زبان فارسی باشد که در آن تلاقی بیش از سه همخوان در مرز هجاها رخ نمی‌دهد و بنابراین محدودیت رسایی همخوان‌های موجود در مرز هجاها کمتر از زبان‌هایی است که خوشه‌های همخوانی طولانی-تری در مرز هجای آن‌ها واقع می‌شود.

در مرز هجاهای واژه‌های فارسی سره نیز ٤٦٨ توالی همخوانی رخ داده است. بسامد انواع تفاوت رسایی در مرز هجاهای واژه‌های بسیط فارسی سره در جدول (۷) نشان داده شده است:

جدول (۷): بسامد انواع تفاوت رسایی در مرز هجاهای واژه‌های بسیط فارسی سره

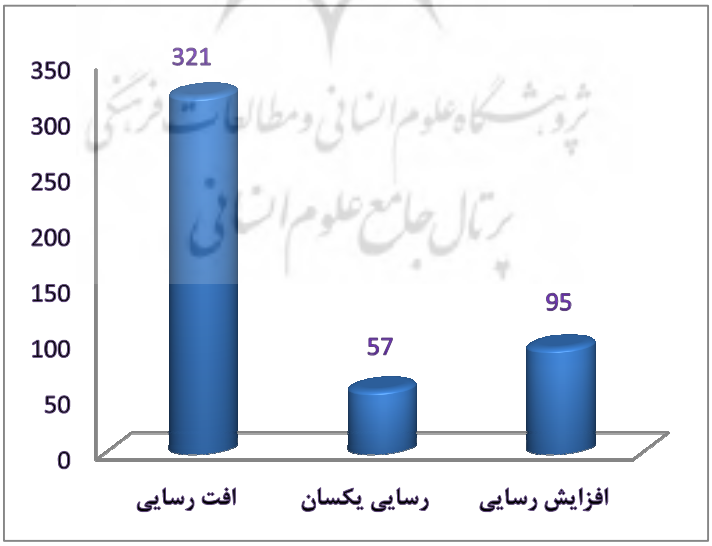
تفاوت رسایی همخوانها در مرز هجاهای واژه‌های فارسی سره	بسامد
-۹	۲
-۸	۱۰
-۷	۱۵
-٦	۳۲
-۵	۳۰
-٤	۲۹
-۳	۹۲
-۲	۱۰۰
-۱	۱۱
۰	۵۷
۱	۱۳
۲	۱۰
۳	۱۱
٤	۲۷
۵	۱۱
٦	۱۸
۷	۵
۸	۰
۹	۰

نمودار (٤): بسامد انواع تفاوت رسایی همخوان ها در مرز هجاهای واژه‌های بسیط فارسی سره



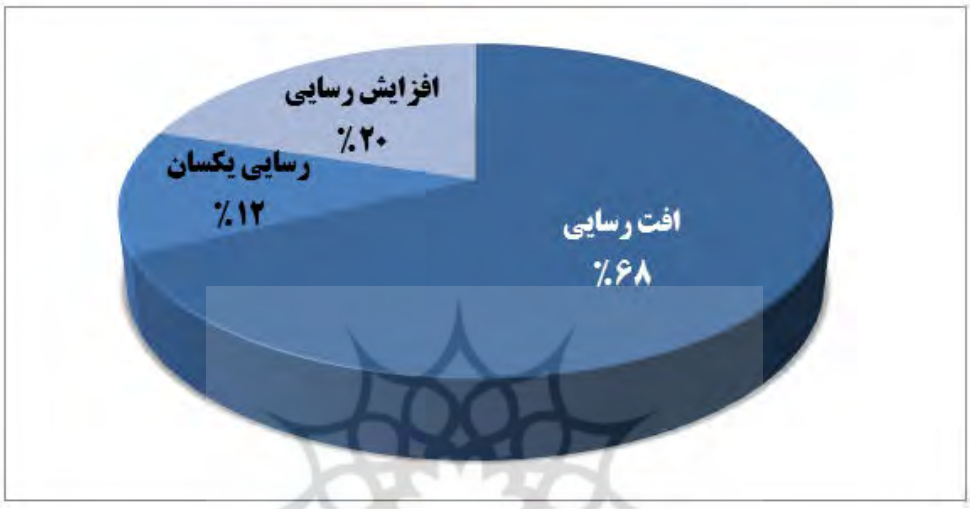
همان‌طور که در نمودار (٤) مشاهده می‌شود، در واژه‌های فارسی سره نیز محدودیتی به لحاظ شیب رسایی دیده نمی‌شود و هر سه نوع تفاوت رسایی، افت رسایی، رسایی یکسان و افزایش رسایی در آن‌ها مشاهده می‌شود. لازم به ذکر است که افزایش رسایی از عدد ۷ تجاوز نکرده و تفاوت رسایی ۸ و ۹ در واژه‌های مورد بررسی رخ نداده است.

نمودار (٥): بسامد انواع تفاوت رسایی در مرز هجاهای واژه‌های فارسی سره



درصد انواع تفاوت رسایی در مرز هجاهای واژه‌های بسیط فارسی سره نیـز در نمـودار (٦) نشان داده شده است:

نمودار (٦): بسامد انواع تفاوت رسایی در مرز هجاهای واژه‌های بسیط فارسی سره



همان‌طور که در نمودار (٦) مشهود است، محدودیتی در تفاوت رسایی دیده نمی‌شود و هر سه نوع تفاوت رسایی اعم از افت رسایی، رسایی یکسان و افزایش رسایی در توالی همخـوان-های مرز هجاهای واژه‌های فارسی سره مشاهده می‌شود. درصد افـت رسـایی در مـرز هجـای واژه‌های بسیط فارسی سره ٦٨٪ است و رسایی یکسان و افزایش رسایی بـه ترتیـب بـه میـزان ۱۲٪ و ۲۰٪ می‌باشند. نمودار (٦) نشان می‌دهد که اگر چه تفاوت رسایی دامنه‌ای بـین ۹- و ۷ را دربرمی‌گیرد، اما بسامد رسایی در حوزهٔ اعداد منفی حدود سه برابر بسامد آن در حوزهٔ اعداد مثبت یا صفر است. بسامد تفاوت رسایی ۲- و ۳- نیز به طور قابل تـوجهی از سـایر بـسامدها بیشتر است.

شاید بتوان گفت، دلیل نقض قانون مجاورت هجا، سـاختار سـادهٔ cv(c)(c) هجـای زبـان فارسی است، که در آن تلاقی بیش از سه همخوان در مـرز هجاهـا ممکـن نیـست و بنـابراین محدودیت رسایی همخوان‌های موجود در مرز هجاها کمتر از زبان‌هایی است که خوشـه‌هـای

همخـوانی طـولانی‌تـری در مـرز هجـای آن‌هـا رخ مـی‌دهـد (بـرای مثـال، هجـای انگلیـسی، ((c)(c)(c)v(c)(c)(c)(c)).

۵- نتیجه گیری

در این تحقیق، میزان رعایت قانون مجاورت هجا در واژه‌هـای بـسیط زبـان فارسـی مـورد بررسی قرار گرفت.طبق نتایج بدست آمده، برخلاف برخی زبان‌ها که در آن‌ها افـزایش رسـایی یا رسایی یکسان در مرز هجاها مجاز نیست، در داده‌های مورد بررسـی، هـر سـه نـوع تفـاوت رسایی، یعنی افت رسایی با میـزان ٤٥٪، رسـایی یکـسان بـا ۲۸٪ و افـزایش رسـایی بـا ۲۷٪ مشاهده می‌شود. همچنین، میزان وقوع افت رسایی در مرز هجاهـا بیـشتر از رسـایی یکـسان و افزایش رسایی است؛ اما مجاورت همخوان‌ها در مرز هجاهای واژه‌های بـسیط مـورد بررسـی، محدود به قانون مجاورت هجا نیست. به علاوه، به دلیل کثرت واژه‌های دارای تشدید در زبـان فارسی که غالباً از عربی وام گرفته شده‌اند، تفاوت رساییِ صـفر از بیـشترین بـسامد برخـوردار است و پس از آن، تفاوت رسایی ۲- و ۳- به ترتیب در رتبه دوم و سوم قرار دارند.

در واژه‌های فارسی سره نیز، به لحاظ شیب رسایی، محدودیتی در مرز هجاهـا دیـده نمـی-شود و هر سه نوع تفاوت رسایی، یعنی افت رسایی، رسایی یکسان و افزایش رسـایی در مـرز هجاها مشاهده می‌شود (به ترتیب ٦٨٪، ۱۲٪ و ۲۰٪). لازم به ذکر است که، در راستای رعایت قانون مجاورت هجا، افزایش رسایی در داده‌های فارسی سره از عدد ۷ تجاوز نکرده و تفـاوت رسایی ۸ و ۹ در ورز هجاها رخ نداده است. نتایج نشان می‌دهد که در واژه‌های فارسـی سـره، اگرچه محدودیت خاصی به لحاظ شیب رسایی مشاهده نمی‌شود، اما قانون مجـاورت هجـا در اکثر توالی‌ها رعایت می‌شود. موضوع قابل توجه دیگر این که، برتری نه با افـت رسـایی بیـشتر (مایل به ۹-)، بلکه با افت رسایی ۲- و ۳- است و میزان بسامد ایـن دو ، حـدود٤٠٪ بـسامد کل تفاوت‌های رسایی در داده‌های فارسی سره است. این امر نشان مـی‌دهـد کـه ایـن دو نـوع تفاوت رسایی در داده‌های فارسی سره از مطلوبیت بیشتری برخوردارند کـه دلیـل آن از طریـق قانون مجاورت هجا به طور کامل قابل تبیین نمی‌باشد (زیـرا در قـانون مجـاورت هجـا افـت رساییِ بیشتر، اولویت دارد).

بنابراین زبان فارسی نیز از جمله زبان‌هایی است که جریانات واج‌شناختی خاصی در آن موجب تضعیف اصول واج‌آرایی می‌شوند و برای تبیین صف‌آرایی واجی در این زبان نمی‌توان به رویکردهای مبتنی بر ادراک بسنده کرد (ن. ک. به انتهای بخش ۳ همین مقاله، هنکه و دیگران (۲۰۱۲)). به عقیده نگارنده یکی از این عوامل می‌تواند ساختار ساده هجای زبان فارسی باشد که همجواری بیش از سه همخوان در مرز هجای آن ممکن نیست. به هر حال، جا دارد این فرضیه و به طور کلی ماهیت این جریانات واج‌شناختی در پژوهش‌های آتی مورد بررسی قرار بگیرند.

کتابنامه

احمدی، م. (۱۳۷۹). *تحلیل منحنی‌های زیروبمی هجاهای CV زبان فارسی با توجه به طبقهٔ رسایی هجا*. پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد گروه زبان‌شناسی دانشگاه تهران.

اسلامی، ف. (۱۳۸۸). *بررسی واج‌آرایی زبان فارسی باستان*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. گروه زبان-شناسی دانشگاه تربیت مدرس.

اسلامی، م، ا. رحیمی و ب. وزیرنژاد. (۱۳۹۰). توزیع رسایی در خوشه‌های دوهمخوانی مرز هجا در زبان فارسی. در پ. خسروی‌زاده. *مجموعه مقالات دومین هم‌اندیشی زبان‌شناسی رایانشی*. انجمن زبان‌شناسی ایران، تهران.

انوری، ح. (۱۳۸۲). *فرهنگ فشردهٔ سخن*. تهران: انتشارات علمی.

ثمره، ی. (۱۳۷۸). *آواشناسی زبان فارسی: آواها و ساخت آوایی هجاها (ویرایش دوم)*. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.

دهخدا، ع. (۱۳۲۵). *لغت‌نامه*. تهران: دانشگاه تهران، مؤسسهٔ لغت‌نامهٔ دهخدا.

صدری‌افشار، غ.، و ن. حکمی. (۱۳۸۱). *فرهنگ معاصر فارسی یک جلدی*. تهران: فرهنگ معاصر.

کامبوزیا، ع. ک. ز. (۱۳۸۵). *واج‌شناسی: رویکردهای قاعده بنیاد*. تهران: سمت.

مشیری، م. (۱۳۶۹). *فرهنگ زبان فارسی*. تهران: انتشارات سروش.

معین، م. (۱۳۸۶). *فرهنگ فارسی معین یک جلدی*. تهران: انتشارات فرهنگ نما.

Ahmadkhani, M .(2010). Phonological Metathesis in Persian: Synchronic, Diachronic, and Optimality Theory. *Pazhuheshe Zabanha-ye Khareji*. 56, 5-24.

Bell, A. & Hooper J. B. (1978). Issues and evidence in syllabic phonology. In A. Bell & J. Hooper (Eds.), *Syllables and segments*. Amsterdam: North Holland Publishing Company, 3-24.

Butskhrikidze, M. (2002). *The Consonant Phonotactics of Georgian*. The Netherlands: LOT.

Crystal, D. (2008). *A dictionary of linguistics and phonetics (6th ed.)*. Malden, Oxford & Carlton: Blackwell.

Clements, G. N. (1990). The role of the sonority cycle in core syllabification. In J. Kingston & M. Beckman (Eds.), *Papers in Laboratory Phonology 1: Between the Grammar and Physics of Speech*. New York: Cambridge University Press, 283-333.

Foley, J. (1977). *Foundations of theoretical phonology.* Cambridge: Cambridge University Press.

Gouskova, M. (2004). Relational hierarchies in optimality theory: the case of syllable contact. *Phonology*, *21*, 201-250.

Greenberg, J. H. (1978). Some generalizations concerning initial and final consonant clusters. In J. H. Greenberg (Ed.), *Universals of human languages, vol. 2: Phonology.* Stanford: Stanford University Press, 243-279.

Harris, J. (1983). *Syllable structure and stress in Spanish: a nonlinear analysis*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Henke, E., E. M. Kaisse & R. Wright. (2012). Is the Sonority Sequencing Principle an epiphenomenon? In S. Parker, *The sonority controversy*. Berlin/Boston: De Gruyter Mouton, 65-100.

Holt, D. E. (1997). *The Role of the Listener in the Historical Phonology of Spanish and Portuguese: An Optimality-Theoretic Account.* Georgetown University: Ph.D. Dissertation. ROA-278.

Holt, D. E. (2004). *Optimization of Syllable Contact in Old Spanish via the Sporadic Sound Change Metathesis.* Probus Vol.16: 43-6.

Hooper, J. B. (1976). *An introduction to generative phonology*. New York: Academic Press.

Jespersen, O. (1904). *Lehrbuch der Phonetik.* Leipzig and Berlin: B. G. Teubner.

Ladefoged, P. (1975). *A Course in Phonetics.* New York, Chicago: Harcourt Brace Jovanovich.

Laver, J. (1994). *Principles of phonetics*. Cambridge: Cambridge University Press.

Mahootian, Sh. (1997). *Persian*. USA & Canada: Routledge.

Murray, R. W., & Vennemann T. (1983). Sound change and syllable structure in Germanic phonology. *Language*, *59*, 514-528.

Parker, S. (2002). Quantifying the sonority hierarchy. PhD dissertation, University of Massachusetts, Amherst.

Parker, S. (2008). Sound level protrusions as physical correlates of sonority. *Journal of Phonetic*, *36*, 55-90.

Roca, I. (1994). *Generative Phonology.* London & New York: Routledge.

Roca, I., & Johnson W. (1999). *A course in phonology*. Malden, Oxford: Blackwell.

Samareh, Y. (1977). *The arrangement of segmental phonemes in Farsi*. Tehran: Tehran University Publications.

Smolensky, P. (1995). On the internal structure of the constraint component Con of UG, Handout of a talk given at UCLA on 4/7/95. ROA-86.

van der Hulst, H. (1984). *Syllable Structure and Stress in Dutch*. Dordrecht: Foris.

Vennemann, T. (1988). Preference laws for syllable structure and the explanation of sound change. *Berlin, New York, Amsterdam: Mouton de Gruyter.*

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

McGowan, K. B. (2008). Gradient Lexical Reflexes of the Syllable Contact Law. Retrieved from *http://kmc gowan.rice. edu/publications/ mcgowan-cls45.pdf*

Melick, C. (2012). The Syllable Contact Law in Mbelime. Retrieved from *http://www.gial.edu/images/gialens/vol6-1/Melick_Mbelime.pdf*

Pennington, R. (2012). Review of 'Is the Sonority Sequencing Principle an epiphenomenon?' by Henke, Kaisse & Wright. Retrieved from

https://www.academia.edu/4783056/Review_of_Is_the_Sonority_Sequencing_Principle_an_epiphenomenon_by_Henke_Kaisse_and_Wright

Rahimi, A., M. Eslami & B. Vazirnezhad (2011). Syllable Contact Law in Persian. Retrieved from *http://sharif.ir/~bahram/papers/scl.pdf*

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی