

The Investigation of Sonority in Persian

Tahere Sajadi¹

This article deals with sonority scale and its relation to syllable in 2900 Persian words. The words are selected randomly from the book Farhang –e Danesh Amruz-e Sokhan. Both we have considered the syllabic contact law in three syllabic words and how consonants are replaced in consonant clusters. In the end we found that sonority scale and syllabic contact law correspond with the Persian language phonological system.

Key words: *sonority scale, syllabic contact law, sonority envelop, obstruent, phonology*

¹ - M.A. Graduate , Linguistics Department, Bu-ahisina University, Hamedan
sajaditahere@yahoo.com

بررسی رسایی در زبان فارسی

طاهره سجادی^۱

چکیده

در مقاله حاضر بر اساس رویکردی واژگانی و آماری میزان رسایی^۲، قانون برخورد هجا^۳ و نحوه قرار گرفتن همخوان‌ها در خوشه‌های همخوانی در زبان فارسی بررسی می‌شود. برای انجام این تحقیق ابتدا به طور تصادفی ۲۹۰۰ واژه از فرهنگ دانش آموز سخن (انوری، ۱۳۸۴) انتخاب، سپس میزان رسایی واژه‌ها در تمام هجاهای این کلمات و رسایی همخوان‌ها در واج آغازین آنها و پس از آن قانون برخورد هجا در صداهای پایان هجا و آغاز هجای بعد در کلمات سه هجایی بررسی شد. پس از تجزیه و تحلیل آماری این نتیجه به دست آمد که میزان رسایی و قانون برخورد هجا با نظام حاکم بر واج‌آرایی واژگان زبان فارسی مطابقت دارد.

واژه‌های کلیدی: رسایی، قانون برخورد هجا، پوش رسایی، گرفتگی، واجشناسی

۱- مقدمه

مبحث رسایی یکی از موضوعات مهم در زمینه واج‌آرایی است که مورد اهتمام زبانشناسانی چون ونمان (۱۹۷۲) سلکرک (۱۹۸۴) کنستویچ (۱۹۹۳) کلمنتس (۱۹۹۰) گاسن هافن (۲۰۰۵) بلمینگتن (۲۰۰۶) و لده‌فوغد (۲۰۰۶) قرار گرفته است. در زبان فارسی می‌توان به مطالعات احمدی (۱۳۷۹) بی‌جن‌خان (۱۳۸۴) اسلامی و بی‌جن‌خان (۱۳۸۴) اشاره کرد. در این مقاله میزان رسایی و قانون برخورد هجا در مورد پیکره برگزیده براساس توضیحات زبانشناسان نامبرده شده بررسی می‌شود.

جهت دستیابی به پیکره واژگانی مورد نظر، ابتدا یک چهارم واژگان منتخب از منبع ذکر شده انتخاب شد. اما به این دلیل که مقدار به دست آمده ۲۰۰۰ واژه بود و با مقدار مورد نظر یعنی ۳۰۰۰ واژه اختلاف داشت واژگان دیگ

۱- کارشناس ارشد زبانشناسی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان sajaditahere@yahoo.com

² - Sonority Scale

³ - Syllabic Contact law

هر ستون یک واژه و اگر آن واژه قبلاً انتخاب شده بود دومین واژه انتخاب گردید و در آخر ۲۹۰۰ واژه به دست آمد. سپس بر اساس ساخت هجایی، واژگان از یک هجایی تا هشت هجایی طبقه بندی شد. اما چون تعداد واژه‌های پنج هجایی به بالا بسیار کمتر بود در یک طبقه قرار داده شد. جدول ۱ این طبقه بندی را نشان می دهد:

تعداد	طبقه واژگانی
۲۶۷	طبقه واژگان یک هجایی
۱۱۲۷	طبقه واژگان دو هجایی
۱۰۲۶	طبقه واژگان سه هجایی
۳۹۶	طبقه واژگان چهار هجایی
۱۲۲	طبقه واژگان پنج هجایی به بالا
۲۹۰۰	کل اعضا

(جدول ۱)

۲- پیشینه مطالعات

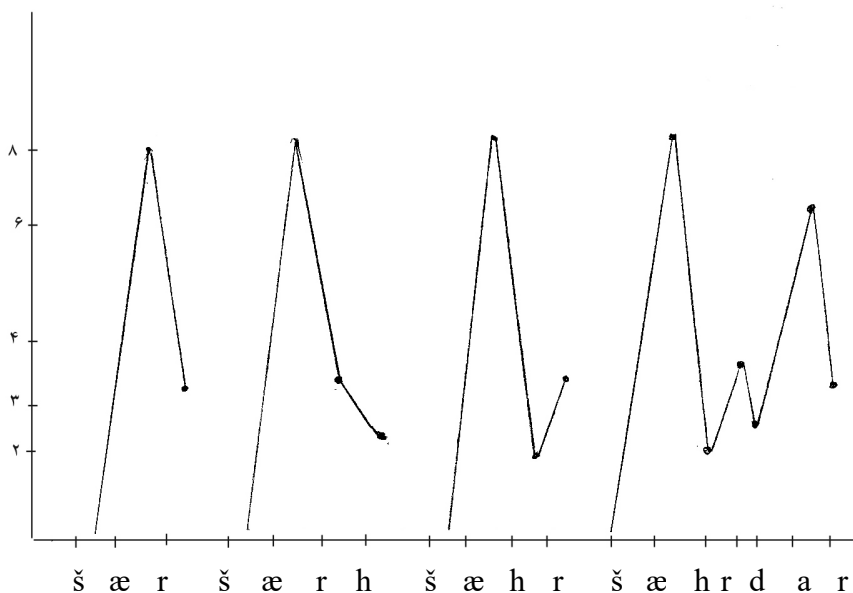
بی جن خان (۱۳۸۴) معتقد است در تولید گفتار، میزان فعالیت شش‌ها برای تأمین جریان هوای بازدم در واحد زمان تغییر می‌کند، به طوری که در لحظاتی از زمان این میزان به بیشترین حد و در لحظاتی به کمترین حد خود می‌رسد. در هر فاصله زمانی میان میزان فعالیت پیشینه و کمینه شش‌ها، یک هجا تولید می‌شود. وی می‌افزاید آواهای زبان صرف نظر از اینکه در هجای تکیه بر هستند یا بی تکیه، ذاتاً دارای یک میزان بلندی یا رسایی می‌باشند. رسایی واکه‌ها اساساً بیش از رسایی همخوان‌ها است. زیرا در تولید واکه هیچ مانعی در برابر جریان هوا وجود ندارد. هر کدام از آواهای زبان به طور نسبی از این میزان یعنی جوهر صوت برخوردار است به طوری که اگر دو آوا با یک میزان ثابت انرژی تولید شود از نظر رسایی یک آوا نسبت به دیگری بلندتر به گوش می‌رسد. مثلاً فارسی زبان برای درخواست کمک می‌گوید /kom a a a c/ یعنی واکه پایانی را کشیدتر از حد معمول تولید می‌کند. زیرا اولاً واکه [a] در مرکز هجای تکیه بر است. ثانیاً [a] رساتر از [c] و [k] به گوش می‌رسد (بی جن خان، ۱۳۸۴: ۱۱۹).

بی جن خان بیان می‌کند در بین آواهای زبان، واکه‌ها از بیشترین میزان رسایی و انفجاری‌ها از کمترین میزان رسایی برخوردارند. واضح است که هر چه میزان رسایی واج بیشتر باشد

احتمال آن که مرکز هجا را اشغال کند بیشتر است. در زبان انگلیسی خیشومی‌ها لرزشی‌ها و کناری‌ها می‌توانند مرکز هجا را اشغال کنند (بی جن خان، ۱۳۸۴: ۱۲۱).

وی برای آن که رابطه بین ارزش ذاتی واج‌ها را با جایگاهی که واج در ساخت هجا اشغال می‌کند نمایش دهد تغییرات رسایی واج‌ها را در کلمات *شهر*، *شرح*، *شهر* و *شهردار* بررسی می‌نماید. وی این تغییرات را پوش رسایی^۱ می‌نامد.

نمودار ۱



همانطور که می‌بینیم پوش رسایی در منطقه آغاز صعدی و در منطقه پایانه نزولی است. اگر چه پوش رسایی در پایانه /hr/ در کلمات *شهر* و *شهردار* صعدی است در مقایسه با مرکز هجا به طور متوسط نزولی است.

اسلامی و بی جن خان (۱۳۸۲) به بررسی طبقات واج‌ها و اصل رسایی پرداخته‌اند. این بررسی در تجزیه و تحلیل آماری از واج‌آرایی زبان فارسی که بر اساس یک پیکره ۵۰۰ هزار کلمه‌ای واج نویسی شده است، انجام یافته است.^۱

^۱ - Sonority Envelop

آنان در این تحقیق واج‌های زبان فارسی را با تکیه بر مشخصه رسایی به گروه‌های مجزا تقسیم کردند تا رابطه رسایی و بسامد واج‌ها را ارزیابی کنند. مشخصه آوایی در نظام آوایی زبان‌ها به صورت پیوستاری قابل نمایش است. یک سر این پیوستار همخوان‌های انفجاری بیواک (کمترین رسایی) و سر دیگر آن واکه‌های باز (بیشترین رسایی) قرار دارد. آنان طبقه همخوان‌ها را به دو دسته کلی همخوان‌های رسا /r,y,l,m,n/ و غیر رسا (بقیه همخوان‌ها) تقسیم کردند (بی جن خان و اسلامی، ۱۳۸۲).

گروه همخوان‌های غیر رسا را با (C_۱) و گروه همخوان‌های رسا با (C_۲) نمایش داده شد و واکه‌ها بر اساس مشخصه ارتفاع زبان به سه طبقه طبیعی، واکه‌های باز (v_۳=/a, â/) و واکه‌های متوسط (v_۴=/e.o/) و واکه‌های بسته (v_۵=/i.u/) تقسیم شد و بر اساس پیشین و پسین بودن جایگاه تولید، واکه‌ها به دو گروه واکه‌های پیشین (v_۱=/a,e,i/) و واکه‌های پسین (v_۲=/â.o.u/) تقسیم شد. بی جن خان و اسلامی واج‌ها را فارغ از ساخت هجایی بررسی کردند و تنها به وقوع آنها در کل پیکره توجه داشتند. نسبت وقوع همخوان‌های غیر رسا (C_۱) به همخوان‌های رسا (C_۲) نسبت ۱۸ به ۵ است که در تحلیل داده‌ها به آن توجه شده است.

در جدول ۲ طبقات واجی، تعداد اعضا و بسامد هر طبقه، درصدی که هر کدام از طبقات واجی به خود اختصاص داده‌اند و نسبت طبقات به همدیگر و بسامد نسبی طبقات واجی قابل مشاهده است. در این جدول که مقیاس رسایی پیش بینی شده در نظریه‌های زبانی را تأیید می‌کند، درصد رسایی وقوع همخوان‌های رسا (C_۲) نسبت به همخوان‌های غیر رسا (C_۱) بیش از ۲ برابر است. طبقه واکه‌های باز (V_۳) حدوداً ۵۰ درصد از کل و واکه‌های متوسط (V_۴) حدود ۳۰ درصد و واکه‌های بسته (V_۵) حدود ۲۰ درصد از بسامد نسبی کل واکه‌ها را به خود اختصاص داده است بنابراین رسایی با بسامد رابطه مستقیم داد. یعنی هر چه صدا رساتر باشد بسامد وقوع آن بیشتر است. از طرف دیگر بسامد داده‌ها معیار مناسبی برای شناسایی صورتهای بی‌نشان از صورتهای نشاندار زبان فارسی محسوب می‌شود. جدول ۲ این پراکندگی را نشان می‌دهد.

۱- داده‌های پیکره از کتاب‌ها، مجلات تخصصی و عمومی، پایان نامه‌ها و روزنامه جمع آوری شده است. از ۵۰۰ هزار کلمه تعداد ۳۰ هزار کلمه به دست آمد که پس از خارج کردن صورتهای تصریفی و کلمات خارجی تعداد کلماتی که در تجزیه و تحلیل آماری استفاده شد به ۱۶۸۸۳ کلمه رسید.

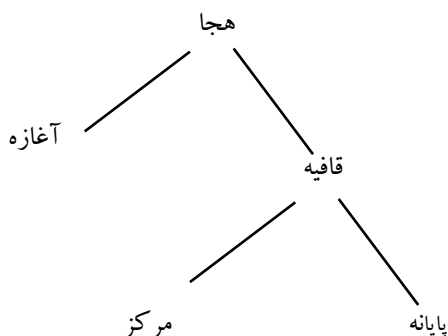
طبقه واجی	تعداد اعضا	بسامد	درصد طبقه واجی	نسبت	بسامد نسبی
C _۱	۱۸	۴۵۶۷۷	۳۷/۷۷	۱	۳۲/۵۵
C _۲	m,n,l,r,y	۲۶۳۰۱	۲۱/۷۵	۲/۰۷	۶۷/۴۵
V _۱	a,e,i	۳۰۲۷۹	۲۵/۰۴	۱	۶۱/۸۶
V _۲	â,o,u	۱۸۶۶۳	۱۵/۴۳	۱	۳۸/۱۴
V _۳	a,â	۲۴۰۵۲	۱۹/۸۶	۱	۴۹/۱۵
V _۴	e,o	۱۴۱۸۶	۱۱/۷۳	۱	۲۸/۹۸
V _۵	i,u	۱۰۷۰۴	۸/۸۵	۱	۲۱/۸۷
C	۲۳	۷۱۹۷۸	۵۹/۵۳	۱	۲۷/۷۳
V	۶	۴۸۹۴۲	۴۰/۴۷	۲/۶	۷۲/۲۷
All	۲۹	۱۲۰۹۲۰	۱۰۰		۱۰۰

(جدول ۲)

آنان سپس هجاهای سه گانه فارسی را از کل پیکره تحقیق استخراج کردند تا بسامد هر کدام از طبقات واجی را در درون هجاها ارزیابی کنند. در هر هجا به نتیجه مشابهی رسیدند به این صورت که واکه‌های باز (V_۳)، و همخوان‌های رسا نسبت به همخوان‌های غیر رسا و ترکیب آنها با واکه‌های رساتر بسامد بیشتری دارد و اعتبار رسایی را در بسامد بالا به اثبات می‌رساند. یعنی هر چه واجی رساتر باشد، بسامد وقوع آن نیز بیشتر است.

۲- مباحث نظری

آواها به دو گروه همخوان و واکه تقسیم می‌شوند و این واحدهای آوایی خود طبق قواعد و الگوهای معینی گرد هم می‌آیند و واحدهای بزرگتر یعنی هجا را تشکیل می‌دهند. هجاها نیز طبق قواعد و الگوهای خاص کنار هم قرار می‌گیرند و پایه و سپس واژه را می‌سازند. ساخت هجاها طبق قواعد خاصی شکل می‌گیرد، یعنی ترکیب آوایی هجاها تابع طرح‌ها و الگوهای از پیش معین شده‌ای است. یکی از این قانون‌ها در ساخت هجا اصل رسایی است. قبل از معرفی اصل رسایی لازم است، تعریفی از ساخت هجا داشته باشیم. یک رشته آوایی متشکل از یک واکه و یا چند همخوان. واکه را مرکز یا قله هجا، همخوان قبل از مرکز را آغاز، و همخوان بعد از مرکز را پایانه می‌نامیم.



(شکل ۱)

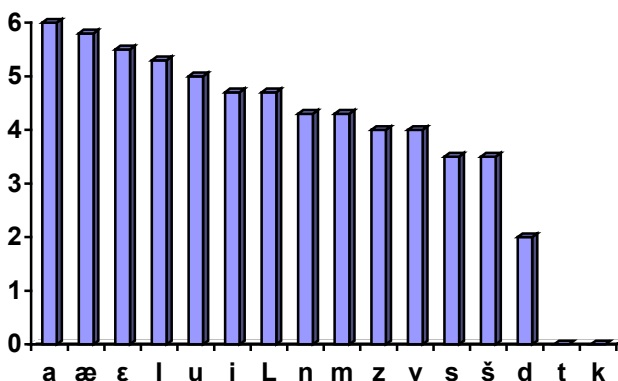
ونمان (۱۹۷۲) نمای رسایی را به عنوان یکی از قانون‌های هجا اینگونه تعریف می‌کند. رسایی یک هجا از آغاز به سمت مرکز هجا افزایش و از آنجا به سمت پایانه کاهش می‌یابد.

کنستویچ (۱۹۹۴ : ۲۵۴) تصریح می‌کند این امر که سیر رسایی در منطقه آغاز به صعودی است و در مرکز هجا به اوج خود می‌رسد و در منطقه پایانه دارای سیر نزولی است، یک ویژگی بی‌نشان در واژگان تمام زبان‌ها است. او این ویژگی را اصل توالی رسایی^۱ می‌نامد. بلمینگتن (۲۰۰۶) با ارائه مثالی از زبان انگلیسی توصیف روشنی از این مبحث ارائه می‌نماید. وی می‌گوید اگر واژه grand را در نظر بگیریم می‌بینیم که رسایی از آغاز به سمت مرکز هجا افزایش می‌یابد و از آنجا به سمت پایانه سیر نزولی دارد. اما هجایی مانند /rgand/rgænd/ خوش ساخت نیست چون از اصل رسایی تخطی می‌کند. به همین دلیل واژه‌ای در زبان انگلیسی وجود ندارد که با /-mr/ و یا با /-tm/ پایان یابد. بلمینگتن تنها زمانی توالی /mr./ و یا /mt./ را خوش ساخت می‌داند که خوشه به دو قسمت شکسته شود و هر یک از واج‌های آن به هجای مستقلی تعلق یابد مثلاً به صورت /m.t/ در واژه emrald و /t.m/ در واژه utmost. لده‌فوگد (۲۰۰۶: ۲۳۹) رسایی را از حیث آوا شناسی چنین تعریف می‌کند: رسایی یک صدا عبارت است از بلندی ذاتی آن در رابطه با دیگر

^۱ - Sonority Sequencing Generalization

صداها، در زمانی که تمام آنها دارای طول^۱، تکیه و زیر و بمی یکسانی باشند. مثلاً از میان مصوت‌های (æ, i, e, a, o, u) مصوت æ در مقایسه با صدای i و u از رسایی یا بلندی ذاتی بیشتری برخوردار است. بلندی یک صدا را که با انرژی آکوستیکی آن صدا مرتبط است، یعنی بلندی صداهایی را که با یک زیر و بمی، تکیه و طول یکسان ادا می‌شوند، می‌توان با تخمین شدت آکوستیکی آنها سنجید. از بررسی صداها در زبان انگلیسی چنین بر می‌آید که [æ, a] در مقایسه با واج [u] و [i] دارای رسایی بیشتری هستند. رسایی واج‌های [ŋ] و [m] از رسایی کمتر نسبت به واکه [i] برخوردارند اما رسایی آنها در مقایسه با همخوان سایشی [z] بیشتر است. این تخمین در نمودار ۲ (لده فوگد، ۲۰۰۶: ۲۴۰) نشان داده شده است.

نمودار شماره ۲



در مقایسه رسایی کلمنتس (۱۹۹۰) واکه‌ها از بیشترین رسایی برخوردارند سپس همخوان‌های غلتان (y, w) و همخوان‌های روان (l, r) و بعد همخوان‌های خیشومی و بالاخره در آخر، نوبت به همخوان‌های گرفته می‌رسد که کمترین رسایی را دارند. سلکرک (۱۹۸۴) مقیاس رسایی زیر را ارائه نموده است، گفتنی است که این طبقه بندی که دقیق تر از طبقه بندی کلمنتس است، هر چه اندیس بیشتر باشد طبقه آوایی رساتر است.

¹ - length

انديس رسايي	طبقه آوايي	انديس رسايي	طبقه آوايي
۵	خيوشي‌ها	۱۰	واكه‌هاي افتاده
۴	سايشي‌هاي واكدار	۹	واكه‌هاي متوسط
۳	سايشي‌هاي بيواك	۸	واكه‌هاي افراشته
۲	انفجاري‌هاي واكدار	۷	آواهاي ۲
۱	انفجاري‌هاي بيواك	۶	كناري‌ها

(جدول ۳)

با توجه به توضیحات بالا و مقیاس رسایی، مشخص است میزان گرفتگی در دستگاه صوتی با میزان رسایی رابطه معکوس دارد. یعنی هر چه صدا گرفته تر^۱ باشد رسایی کمتر خواهد بود و بالعکس.

به عقیده گاسن هافن (۲۰۰۵: ۱۲۴) خوشه‌های آغازین مانند [pn -] و [lm -] بسیار خوش ساخت‌تر هستند تا خوشه‌هایی چون [mk-] و [wl-] زیرا در خوشه‌های اخیر، رسایی از سمت آغاز به مرکز هجا سیر نزولی دارد. وی همچنین بیان می‌دارد اگر خوشه [l] [k] در بین دو واکه قرار گیرد مثلاً در واژه [alka]، تقطیع هجایی آن به صورت [al. ka] انجام می‌گیرد نه به صورت [a. lka] زیرا در حالت اخیر رسایی نقض می‌شود. وی متذکر می‌گردد اگر خوشه [kl] در واژه‌ای چون [akla] قرار گیرد، آن واژه می‌تواند به شکل [ak . la] تقطیع شود. چون رسایی واج /k/ از واج /l/ کمتر است. در هجای اول رسایی از قله به سمت پایانه سیر نزولی می‌یابد و در هجای بعد رسایی از واج /l/ شروع می‌شود و به سمت قله افزایش می‌یابد.

در همین مورد کلمنتس (۱۹۹۰) بیان می‌کند خوشه‌هایی مانند (py-) نسبت به (ly-) (مقبولیت بیشتری دارند. چون هر چه فاصله رسایی در بین دو واج بیشتر باشد نسبت به خوشه‌ای که دو واج آن از نظر رسایی در فاصله کمی از یکدیگرند، ارجحیت دارد.

۳- تحلیل داده‌ها

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 معمولاً هر واج نمی‌تواند در هر جایگاه از ساختمان هجا قرار گیرد و معمولاً تابع میزان رسایی در مقایسه با سایر واج‌های زبان است

^۱ - obstruent

(بی جن خان، ۱۳۸۴: ۱۱۷). در این بخش به بررسی داده‌ها و محک یکی از قوانین واجشناسی یعنی *میزان رسایی* بر پیکره‌ای مشتمل بر ۲۹۰۰ واژه می‌پردازیم و می‌کوشیم به سئوالات زیر پاسخ دهیم.

۱- از میان ۶ واژه معیار کدام یک بیشتر در قله هجا قرار می‌گیرد و آیا ارتباطی بین وقوع واژه در هجای تکیه بر وجود دارد؟ با پاسخ به این سؤال می‌توان ترتیب رسایی واژه‌های فارسی را پیدا کرد.

۲- از میان همخوان‌ها کدام یک بیشترین بسامد وقوع را در آغاز هجا دارند و آیا واقعا ارتباطی بین نوع همخوان‌ها و رسایی آنها با وقوع آنها در آغاز هجا وجود دارد؟ با پاسخ به این سؤال نیز می‌توان ترتیب رسایی همخوان‌های فارسی را پیدا کرد.

۳- در خوشه‌های همخوانی ترتیب رسایی همخوان‌ها به چه صورت است؟ یعنی آیا در بیشتر موارد رسایی همخوان اول بیش از همخوان دوم است؟ و آیا موارد نقضی مشاهده می‌شود؟

۴- آیا برخورد پایانی هجای اول با همخوان آغازین بعد در کلمات سه هجایی با قانون برخورد هجا مطابقت دارد؟

۵- از میان ۲۹۰۰ واژه یک تا هفت هجایی، کدام واژه از حیث ساخت هجایی و احتمالا قانون رسایی بیشترین بسامد را دارد؟ آیا این امر می‌تواند مورد استفاده واژه‌گزینان در مراکز فرهنگی‌گستان زبان و ادب فارسی باشد؟

در ادامه پاسخ سئوالات مطرح شده ارائه می‌شود:

۱- یکی از اهداف پژوهش حاضر بررسی میزان رسایی واژه‌ها در زبان فارسی معیار است. نگارنده پس از شمارش تمام واژه‌ها در پیکره واژگان به دنبال این جواب است که در میان شش واژه موجود در زبان فارسی کدامیک دارای بیشترین رسایی و کدامیک دارای کمترین رسایی هستند. ابتدا تعداد واژه‌ها در هجاهای بدون تکیه محاسبه شد و ترتیب زیر به دست آمد.

نمودار ۳

æ	>	a	>	e	>	o	>	i	>	u
۱۴۶۴	>	۱۱۲۴	>	۸۳۱	>	۵۴۵	>	۴۶۴	>	۲۵۵

زبان فارسی در محل هجای بدون تکیه، گرایش بیشتری به استفاده از واکه‌های بی‌نشان‌تر (یعنی واکه‌های رساتر) دارد. لده‌فوگد نیز واکه‌ها را بر حسب رسایی در زبان انگلیسی به ترتیبی که در نمودار ۲ نشان داده شد طبقه‌بندی کرده است. سپس به میزان وقوع واکه‌ها در هجاهای تکیه بر پرداختیم که نتیجه زیر به دست آمد.

نمودار ۴

a > i > æ > e > u > o
۶۷۱ > ۶۳۱ > ۶۲۳ > ۶۱۱ > ۱۸۶ > ۱۷۶

تعداد واکه‌های رساتر موجود در هجاهای تکیه بر، لزوماً بیش از تعداد واکه‌هایی با درجه رسایی کمتر در این موضوع نیست. حال اگر میزان وقوع واکه‌ها در کل هجاهای تکیه بر و بی‌تکیه را محاسبه کنیم به ترتیب زیر می‌رسیم.

نمودار ۵

æ > a > e > o > i > u
۲۰۷۲ > ۱۷۹۵ > ۱۴۵۴ > ۱۰۹۷ > ۷۲۱ > ۴۱

توالی $o > i$ که در نمودار ۳ مشهود بود، در این قسمت بهم خورده است به حدی که بسامد واکه /i/ به میزان قابل توجهی بیش از بسامد وقوع واکه /o/ می‌باشد. در نتیجه هر چه واکه‌ای رساتر باشد امکان وقوع آن در هجاهای بی‌تکیه بیشتر است. به عبارت دیگر برای سنجش میزان رسایی واکه‌ها، باید میزان وقوع آنها را در هجاهای بی‌تکیه به دست آورد و نه در هجاهای تکیه بر یا حتی تلفیقی از آن دو، زیرا تکیه خود یکی از عوامل برجستگی^۱ است و نباید آنرا در سنجش رسایی واکه وارد نمود.

۲- همانطور که گفتیم رسایی از آغاز به سمت قله افزایش می‌یابد. بنابراین در زبان فارسی که هجا با یک همخوان شروع می‌شود، انتظار می‌رود میزان وقوع همخوان‌هایی که دارای کمترین رسایی هستند در آغاز به بیش از میزان وقوع همخوان‌هایی با رسایی بیشتر باشد. نگارنده پس از شمارش و بررسی تمام همخوان‌ها در پیکره مورد نظر، آنها را جداگانه در طبقات مخصوص به خود قرار داده است. در این میان گروه همخوان‌های انفجاری بیشتر در موضع آغاز و بعد همخوان‌های سایشی سپس به ترتیب همخوان‌های خیشومی،

^۱ - prominancy

همخوان‌های روان و در آخر همخوان‌های غلتان قرار دارد که نتیجه حاصل از بررسی موقعیت همخوان‌ها در آغاز کلمات را در جدول زیر آورده‌ایم.

همخوان‌های انفجاری	همخوان‌های انفجاری - سایشی	همخوان‌های سایشی	همخوان‌های خیشومی	همخوان‌های روان	همخوان - های غلتان
?=۳۳۸	j=۱۰۵	s=۱۹۰	m=۳۳۳	r=۱۰۹	y=۳۴
b=۲۴۴	č=۸۱	h=۱۲۰	n=۱۳۰	L=۵۴	۳۴
t=۲۳۲	۱۸۶	x=۱۱۳	۴۶۳	۱۶۳	
p=۱۴۲		š=۹۹			
j=۱۳۳		v=۶۰			
k=۹۵		f=۵۳			
g=۷۳		z=۴۵			
q=۶۰		ž=۷			
۱۳۱۷		۶۸۷			

(جدول ۴)

احمدی (۱۳۷۹: ۲۴۰) معتقد است که واجشناسان بر یک مقیاس رسایی به ترتیب زیر نظر اتفاق نظر دارند.

نمودار ۶

همخوان‌های گرفته > همخوان‌های خیشومی > همخوان‌های روان > واکه‌ها

میزان گرفتگی دستگاه صوتی با میزان رسایی رابطه معکوس دارد، بنابر این می‌توان مقیاس رسایی آواهای زبان را برحسب گرفتگی در دستگاه صوتی به دست آورد. نگارنده پس از طبقه‌بندی همخوان‌ها، آنها را طبق نمودار ۷ قرار داده است و ترتیب زیر به دست آمد.

نمودار ۷ - ترتیب رسایی همخوان‌ها بر حسب میزان گرفتگی در دستگاه صوتی

همخوان‌های گرفته > همخوان‌های خیشومی > همخوان‌های روان
۲۰۹۰ / ۴۶۳ / ۱۶۳

همانطور که مشاهده می‌شود هر چه همخوان گرفته‌تر باشد بسامد وقوع آن در آغاز کلمات بیشتر است. وجود مقادیر بالای همخوان‌های گرفته در آغاز کلمات مبین کم بودن میزان رسایی در موقعیت آغاز واژه است. سپس به همخوان‌های خیشومی می‌رسیم که رسایی آنها از همخوان‌های گرفته بیشتر است به همین علت بسامد وقوع آنها در آغاز هجا پس از همخوان‌های گرفته قرار دارد و بالاخره به همخوان‌های روان می‌رسیم که دارای بیشترین رسایی هستند و بسامد وقوع آنها در آغاز کلمات فارسی بسیار کمتر از بسامد وقوع همخوان‌های گرفته و خیشومی است.

ترتیب رسایی همخوان‌ها را در جدول ۴ به صورت زیر نمایش می‌دهیم (به نقل از سلکرک،

۱۹۸۴)

اندریس رسایی	طبقه آوایی
۱	انفجاری‌های بیواک
۲	انفجاری‌های واکدار
۳	سایشی‌های بیواک
۴	سایشی‌های واکدار
۵	خیشومی‌ها
۶	آواهای ۲
۷	کناری‌ها

(جدول ۵)

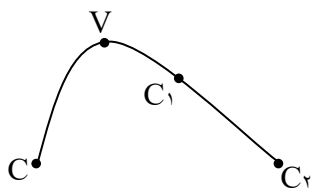
نتایج حاصل از نمودار ۴ مطابق با جدول ۵

بسامد وقوع	اندریس رسایی	طبقه آوایی
۸۶۷	۱	انفجاری‌های بیواک
۴۵۰	۲	انفجاری‌های واکدار
۴۵۵	۳	سایشی‌های بیواک
۱۱۲	۴	سایشی‌های واکدار
۴۶۳	۵	خیشومی‌ها

۱۶۳	۶	آواهای r
۳۴	۷	کناری‌ها

(جدول ۶)

ترتیب رسایی همخوان‌ها طبق جدول سلکرک به ترتیب فوق است. بنابر این تنها در قسمت سایشی‌های واکدار و خیشومی‌ها دارای ترتیب مورد نظر نیست ولی به غیر از این مورد رسایی همخوان‌ها در پیکره مورد بحث شباهت بسیاری به جدول سلکرک دارد. ۳- خوشه همخوان از دو همخوان که در یک هجا قرار گرفته‌اند تشکیل شده است. در زبان فارسی خوشه همخوان تنها در هجای CVCC قرار دارد الگوی زیر نشان‌دهنده افت و خیز رسایی در هجای CVCC است.



(شکل ۲)

بر اساس الگوی فوق قابل پیش بینی است که رسایی همخوان C_1 بیش از رسایی همخوان C_2 است. نگارنده طبق روال قبل با شمارش تعداد و نوع همخوان‌ها در موقعیت C_1 و C_2 به بررسی این مطلب پرداخته است. جدول زیر این مطلب را به خوبی نشان می‌دهد. جدول ۷ قرار گرفتن همخوان‌ها در موضع C_1 و C_2 را نشان می‌دهد.

C_1	C_2	
۴۹	۲۶۴	همخوان‌های انفجاری
۱۵۲	۵۶	همخوان‌های سایشی
۱۰۸	۴۵	همخوان‌های خیشومی
۸۶	۳۹	همخوان‌های روان
۱۱	۲	همخوان‌های غلتان

(جدول ۷)

نتیجه حاصل از بررسی این است که همخوان‌هایی که از رسایی بیشتری برخوردارند بیشتر در موضع C_1 قرار گرفته‌اند و نسبت بسامد وقوع آنها در موضع C_7 کاهش یافته است. در عوض همخوان‌هایی که دارای رسایی کمتری هستند بسامد وقوع آنها در موضع C_7 بیشتر است. از ۴۰۶ واژه که دارای خوشه دو همخوانی بوده‌اند حدود ۲۰ درصد یعنی ۷۷ واژه از جمله موارد نقص بوده‌اند. گفتنی است که بیشتر این ۷۷ واژه از واژگان فرضی محسوب می‌شوند و از زبان‌های بیگانه وارد زبان فارسی شده‌اند مانند واژه‌های زیر:

sæbr	صبر	titr	تیتر
tæbl	طبل	Ĉætr	چتر
kabl	کابل	?ætr	عطر
mobl	مبل	sætl	سطل
næfy	نفی	qætl	قتل
tefl	طفل	qotb	قطب
væ? z	وعظ	metr	متر
šæ?n	شأن	sædr	سدر
fe?l	فعل	sætr	سطر
še?r	شعر	kadr	کادر
sæ?y	سعی	?æql	عقل
yæ?s	یأس	xæšm	خشم
zehn	ذهن	?æsl	اصل
jæhl	چهل	kæsr	کسر
ræhm	رحم	mesl	مثال
sæhm	سهم	mesr	مصر
zohr	ظهر	toxm	تخم
mehr	مهر	šoxm	شخم
næhr	نهر	hokm	حکم
gir - boks	گیربکس	?æzl	عزل
mæqz – poxt	مغز پخت	ræzm	رزم
bæ?d – ha	بعدها	bæbr	ببر

همچنین دو جدول زیر تعداد و نوع همخوان را در هر یک از جایگاه‌های خوشه همخوانی نشان می‌دهد.

تعداد و نوع همخوان در موضع C_۱ در هجای cvcc

بسامد	همخوان در C _۱
۹۹	n
۷۹	r
۵۲	s
۴۳	š
۱۸	x
۱۴	f
۱۳	h
۱۳	t
۱۲	z
۱۱	y
۹	m
۹	b
۹	ʔ
۸	q
۷	l
۶	k
۴	d

(جدول ۸)

تعداد و نوع همخوان در موضع C_۲ در هجای cvcc

بسامد	همخوان در C _۲
۹	n

۲۴	r
۲۰	s
۶	š
۴	x
۱۱	f
۲	h
۹۸	t
۱۴	z
۲	y
۳۶	m
۷	b
۶	?
۱۰	q
۱۵	l
۱۴	k
۶۹	d
۴۰	g
۱۵	j
۲	č
۱	v
۱	p

(جدول ۹)

۴- ولمان (۱۹۷۲) با طرح قانون برخورد هجا اظهار می‌دارد زمانی که دو یا چند هجا در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند رسایی همخوان در پایانه هجای اول بیش از رسایی همخوان در آغاز هجای دوم است. در این بخش قانون برخورد هجا در واژگان سه هجایی فارسی بررسی می‌شود.

تعداد واژگان مورد تحلیل ۸۷۲ واژه می‌باشد که ۶۴۵ مورد از این قانون پیروی

کرده‌اند مانند

gær - dæn - bænd

گردن بند

čæ – mæn - zæn

چمن زن

mos – tæx – dem

مستخدم

در واژه گردن‌بند رسایی واج /r/ در هجای gær بیش از رسایی واج /d/ در هجای /dæn/ است و رسایی /n/ در /dæn/ بیش از رسایی /b/ در bænd است. تعداد کمی از کلمات در جایگاه تشدید، زمانی که همخوان پایانه هجای اول با همخوان هجای بعد یکسان است این قانون را نقض کرده‌اند که این امر البته نقض آشکار قانون برخورد هجا محسوب نمی‌گردد مانند:

ruz – mæx - re

روز مره

tæ – bæx - som

تبسم

mo – qæv – va

مقوا

تعداد این نوع کلمات ۶۱ مورد است. اما واژه‌هایی نیز وجود دارند که در آنها همخوان پایانی در هجای اول نسبت به همخوان آغازین در هجای بعد، از رسایی کمتری برخوردار است. تعداد این موارد که نقض آشکار قانون برخورد هجا محسوب می‌شود ۱۷۶ واژه است. مانند

beh – da - ri

بهداری

hæq – ko - ši

حق کشی

yek – næ – vaxt

یکنواخت

از ۸۷۲ واژه‌ای که از جنبه قانون برخورد هجا بررسی شد تعداد ۱۷۶ واژه یعنی حدود ۲۱ درصد، این قانون را نقض کرده‌اند که البته رقم ناچیزی است بنابر این نتیجه می‌گیریم که قانون برخورد هجا در زبان فارسی حاکمیت دارد.

۵- نگارنده پس از جمع‌آوری داده‌ها که مشتمل بر ۲۹۰۰ واژه بود، به تقسیم بندی آنها بر اساس ساخت هجایی پرداخت. این ۲۹۰۰ واژه به طور تصادفی انتخاب شده‌اند. از این رو بسامد وقوع هجا در این پیکره را می‌توان به نوعی بسامد انواع هجاها در زبان فارسی دانست. نتیجه حاصل از این طبقه بندی در جدول زیر ارائه گردیده است.

گروه واژه ها	بسامد واژگانی
یک هجایی	۲۸۶
دو هجایی	۱۱۲۴
سه هجایی	۱۰۲۷
چهار هجایی	۳۶۰

پنج هجایی	۸۷
بیش از پنج هجا	۱۶
جمع	۲۹۰۰

(جدول ۱۰)

نکته قابل توجهی که از طبقه بندی واژگان به دست آمد مشخص شدن ساخت بی‌نشان و نشاندار در ساخت هجایی زبان فارسی است. گروه واژه‌های دو و سه هجایی از نظر بسامد واژگانی دارای بیشترین تعداد می‌باشند که بی‌نشان‌ترین ساخت به شمار می‌آیند و گروه واژه‌های بیش از چهار هجایی چون دارای بسامد واژگانی بسیار کمی می‌باشند نشاندارترین ساخت برای واژه‌ها محسوب می‌گردند. در ساخت‌های هجایی نیز هجای CV بیشترین نوع هجا را داراست و بی‌نشان‌ترین نوع هجا محسوب می‌شود در جدول زیر تعداد و نوع هجاها در کل پیکره ۲۹۰۰ واژگانی مشخص شده است.

نوع هجا	تعداد
CV	۳۷۷۶
CVC	۳۲۹۴
CVCC	۴۱۵

(جدول ۱۱)

بی جن خان و اسلامی (۱۳۸۴) واحدهای واژگان را از نظر تعداد هجا به هفت گروه یک تا شش هجایی و بیش از شش هجایی تقسیم کرده‌اند. جدول ۱۲ پراکندگی واژگان را بر حسب تعداد هجاهای سازنده آنها نشان می‌دهد. در این جدول می‌بینیم که گروه واژه‌های دو و سه هجایی بیشترین و گروه واژه‌های بیش از شش هجایی کمترین بسامد واژگانی را به خود اختصاص داده‌اند. در نتیجه به هر میزان که ساخت واژه از نظر تعداد هجایی بی‌نشان‌تر باشد میزان پذیرش آن از سوی اهل زبان بیشتر است. بنابر این در بیان یک مفهوم جدید ساخت یک واژه سه هجایی بر واژه پنج هجایی یا بیشتر برتری دارد و این چیزی است که خود زبان به ما حکم می‌کند.

پراکندگی واژگان بر حسب تعداد هجاهای سازنده

(بی جن خان و اسلامی، ۱۳۸۴)

گروه واژه‌ها	بسامد واژگانی
تک هجایی	۱۲۹۵
دو هجایی	۵۳۱۰

سه هجایی	۵۷۹۰
چهار هجایی	۳۱۴۰
پنج هجایی	۱۰۳۸
شش هجایی	۲۷۴
بیش از شش هجا	۳۶
جمع	۱۶۸۸۳

جدول ۱۲

۵- نتیجه گیری

این پژوهش تلاشی بود برای دستیابی به توصیف اصل رسایی و بررسی آن در واژگان زبان فارسی. رسایی واژه‌ها را در هجای بی‌تکیه و تکیه بر به دست آوردیم و رسایی همخوان‌ها را در آغاز کلمات بررسی کردیم. بر این اساس مشاهده شد که همخوان‌های انفجاری از کمترین رسایی و همخوان‌های روان از بیشترین رسایی برخوردارند. در رسایی همخوان‌ها در خوشه همخوانی، رسایی همخوان اول نسبت به همخوان دوم بیشتر است. قانون برخورد هجا با نظام واج‌آرایی زبان فارسی مطابقت دارد.

منابع

- احمدی، م. (۱۳۷۹) *تحلیل منحنی‌های زیر و بمی هجاهای CV زبان فارسی با توجه به طبقه رسایی*، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده ادبیات و علوم انسانی.
- اسلامی، م. و محمود بی جن خان (۱۳۸۲)، "واج آرایی و واژه‌گزینی" مجموعه مقالات همایش واژه‌گزینی، فرهنگستان زبان و ادب فارسی: در دست چاپ
- انوری، ح. (۱۳۸۴) *فرهنگ دانش‌آموز سخن*، تهران: انتشارات سخن
- بی جن خان، م. (۱۳۸۴) *واج‌شناسی نظریه بهیگی*، تهران: سمت
- ثمره، ی. (۱۳۸۱) *آواشناسی زبان فارسی، آواها و ساخت آوایی هجا*، چاپ هفتم، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- Blevins, J. (2006) "Syllable: Typology" *Encyclopaedia of Language and Linguistics*, Keith Brown (Eds.) 2nd, ed. Elsevier, pp. 333-337.
- Ladefoged, P (2006) *A Course in Phonetics*. 5th ed New York: Tomson Wadsworth.

-
-
- Hall, Ta. (2006) "Syllable: Phonology" *Encyclopaedia of Language and Linguistics*, Keith Brown (Eds.), 2nd, ed.Elsevier , pp. 329-332.
 - Hoven Gussen, G.and H. Jacobs (2005), *Understanding phonology*, Oxford University Press.
 - Kenstowicz, M. (1994) *Phonology in Generative Grammar*, Cambridge, Massachusetts, Blackwell Publishers.
 - Selkirk, E.O. (1984), "On the Major Class Features and Syllable Theory ", in Aronoff M. and R.T. Oehler (1984), *Language Sound Structure*, Cambridge, Mass, MIT Press.

.....

سلسله