

بررسی کاهش واکه‌ای در زبان فارسی محاوره‌ای

شهین شیخ سنگ تاجن^۱

محمود بی‌جن خان^۲

چکیده

کاهش واکه‌ای فرایندی است که همواره در گفتار سریع محاوره‌ای، در هجاهای بدون تکیه صورت می‌گیرد و طی آن واکه‌های بدون تکیه تغییر یافته و به واکه‌های دیگر گرایش می‌یابند. کاهش واکه‌ای در زبان فارسی در برخی موارد عبارت است از گرایش واکه‌ها به سوی واکه‌های دیگر که در هجاهای بدون تکیه و گفتار سریع محاوره‌ای روی می‌دهد، به این نوع کاهش، کاهش واکه‌ای آوایی گویند. نوع دیگری از کاهش، تغییر و دگرگونی واکه‌ها در هجاهای بدون تکیه است که به دلیل افزوده شدن وند یا وندهایی صورت می‌گیرد که سبب جذب تکیه از هجای حامل واکه به سمت وند شده و در نتیجه واکه در هجای ضعیف و بدون تکیه قرار گرفته و به واکه دیگری تغییر می‌یابد. این نوع کاهش را کاهش واکه‌ای واجی می‌نامند. در این مقاله کاهش واکه‌ای آوایی با توجه به نظریات کراسوایت (۲۰۰۰) و هریس (۲۰۰۵) بررسی شده است. در زبان فارسی واکه‌های پایدار در هجاهای بدون تکیه تغییر چندانی نمی‌یابند، در حالی که واکه‌های ناپایدار به ویژه واکه‌های /e/ و /a/ در چنین هجاهایی به نسبت بسیار زیادی به یکدیگر و به واکه‌های پایدار گرایش می‌یابند. از این رو کاهش واکه‌ای در فارسی از یک رویکرد تلفیقی (hybrid) تبعیت می‌کند.

واژه‌های کلیدی: کاهش واکه‌ای، کاهش رسایی- بنیاد، کاهش تقابل افزا، کاهش مرکزگرایی، کاهش مرکزگریزی.

۱. مقدمه

هدف از این مقاله، مطالعه کاهش واکه‌ای در گفتار پیوسته فارسی است. کراسوایت (۲۰۰۰: ۲) کاهش واکه‌ای در زبان‌ها را به دو دسته: کاهش رسایی - بنیاد (sonority driven) و کاهش تقابل‌افزا (contrast enhancing) تقسیم کرده است. در کاهش رسایی بنیاد، رسایی واکه‌های هجاهای بدون تکیه کاهش می‌یابد و واکه‌ها به سوی واکه‌های کم رساتر گرایش می‌یابند. در حالی که در کاهش تقابل‌افزا، واکه‌های هجاهای بدون تکیه به سوی واکه‌های جانبی (a, i, u) تمایل دارند. هریس (۲۰۰۵: ۲) کاهش واکه‌ها را برحسب اینکه به مرکز گرایش یابند و یا از مرکز دور شوند به دو دسته؛ کاهش مرکزگرا (centripetal) و کاهش مرکزگریز (centrifugal) طبقه‌بندی نموده است. در کاهش مرکزگرا، واکه‌ها در هجاهای بدون تکیه به سوی واکه [ə] گرایش می‌یابند. در حالی که در کاهش مرکزگریز واکه‌ها به سوی واکه‌های جانبی متمایل می‌شوند.

در این مقاله کاهش واکه‌های فارسی را در هجاهای بدون تکیه، براساس تقسیم‌بندی‌های کراسوایت (۲۰۰۰) و هریس (۲۰۰۵) بررسی نموده‌ایم. در بخش دوم چارچوب نظری ارائه شده است، که با ذکر مثال‌هایی به توضیح این تقسیم‌بندی‌ها پرداخته‌ایم. در بخش سوم ابتدا واکه‌های کاهش یافته فارسی با ذکر مثال‌هایی ارائه شده است و سپس به بررسی آزمایشگاهی کاهش واکه /a/ در فارسی با توجه به هماهنگی واکه‌های /a/ و /ɑ/ پرداخته‌ایم. در پایان نیز در بخش بحث و نتایج، کاهش واکه‌ای فارسی را بر اساس تقسیم‌بندی‌های هریس و کراسوایت با زبان‌های کاتالان، بلغاری، برگن رومانس و آلوگورس کاتالان مقایسه نموده و به این نتیجه رسیده‌ایم که کاهش واکه‌ای در زبان فارسی از یک رویکرد تلفیقی تبعیت می‌کند.

۲. چارچوب نظری

در مواردی واکه‌های هجاهای تکیه‌بر با اضافه شدن وند یا وندهایی به تکواژ حامل هجا و جذب تکیه توسط وند، بدون تکیه شده و به واکه‌های دیگری تبدیل می‌شوند. این واقعیت در زبان‌ها، کاهش واکه‌ای نامیده می‌شود (هریس ۲۰۰۵: ۳). مثال زیر از زبان کاتالان انتخاب شده است (همان: ۴).

(۱)

"پرمو" [pəl'ut] → "مو" /p'ɛl/

در مثال فوق /ɛ/ در /p'ɛl/ در هجای تکیه‌بر و قوی قرار دارد. با اضافه شدن وند /ut/، تکیه به هجای /l'ut/ منتقل می‌شود و در نتیجه /ɛ/ در هجای ضعیف و بی‌تکیه قرار گرفته و به [ə] کاهش می‌یابد.

گاهی کاهش واکه‌ای در هجاهای بدون تکیه بی‌آنکه وندهای افزوده شود، روی می‌دهد. مانند زبان انگلیسی که با تغییر جایگاه تکیه، واکه کاهش یافته و مقوله دستوری واژه تغییر می‌کند.

(۲)

i. r'ecord: /'rekərd/; رکورد

ii. rec'ord: /ri'kərd/; ثبت کردن

در مثال (۲.۱)، /o/ در هجای بدون تکیه قرار دارد و به /ə/ کاهش یافته؛ در مثال (۲.ii)، /e/ در چنین هجایی به /i/ کاهش یافته است بدون آنکه وندی به آنها افزوده شود. همچنین در گفتار محاوره‌ای سریع در هجاهای بدون تکیه واکه‌ها کاهش می‌یابند. مانند عبارت /kən ai/ 'Can I...?' که در آن واکه /a/ به /ə/ کاهش یافته است.

۲-۱. کاهش رسایی - بنیاد و کاهش تقابل افزا

کراسوایت (۲۰۰۰: ۲) کاهش واکه‌ها را به دو دسته کاهش رسایی - بنیاد و کاهش تقابل افزا تقسیم نموده است. در کاهش رسایی بنیاد، وی ابتدا برجستگی (prominence) را مطرح کرده است که با توجه به دو عامل رسایی و تکیه قابل توضیح است. هر چه رسایی واکه‌ای بیشتر باشد، آن واکه برجسته‌تر است. هجاهای تکیه‌بر نیز نسبت به هجاهای بدون تکیه برجسته‌ترند. بر این اساس در کاهش واکه‌ای از برجستگی واکه‌ها کاسته می‌شود. به عبارت دیگر واکه‌های کاهش یافته به سوی واکه‌های کم‌رساتر و هجاهای بدون تکیه گرایش می‌یابند. ترتیب رسایی واج‌ها به صورت زیر است (کنستویچ ۱۹۹۴: ۲۵۴):

گرفته‌ها > خیشومی‌ها > روان‌ها > غلت‌ها > واکه مرکزی [ə] > واکه‌های افراشته > واکه‌های میانی > واکه‌های افتاده

کراسوایت (همان: ۴-۲) کاهش واکه‌ای را منجر به خنثی شدن تقابل واکه‌ها در جایگاه بدون تکیه می‌داند. در کاهش رسایی بنیاد، واکه‌های رساتر در جایگاه‌های بدون تکیه کاهش یافته و به واکه‌های کم‌رسا گرایش می‌یابند. مانند زبان‌های کاتالان و بلغاری:



شکل ۱) کاهش واکه‌ای در زبان‌های کاتالان و بلغاری (کراسوایت ۲۰۰۰: ۳)

شاهد دیگر زبان کاتالان است این زبان دارای هفت واکه /i, u, e, o, ε, ə, a/ می‌باشد که در هجاهای بدون تکیه به سه واکه [i, u, ə] کاهش می‌یابند (همان: ۶).

جدول ۱- کاهش واکه‌های /i, u, e, o, ε, ə, a/ در زبان کاتالان

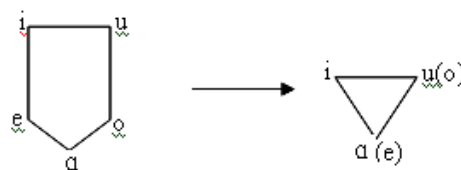
واکه در هجای تکیه‌بر	واکه کاهش یافته در هجای بی تکیه
/a, e, ε/ > [ə]	مار بزرگ sərɓ'ɔtə
/o, ə/ > [u]	سگ بزرگ gus'as
/i, u/ > [i, u]	باعث لاغر شدن əprim'a

در این زبان نیز مانند زبان بلغاری، واکه‌های افتاده و میانی در جایگاه بدون تکیه کاهش یافته و به واکه‌های کم‌رسای [i, u, ə] تبدیل می‌شوند. تنها تفاوتشان در این است که در کاتالان واکه‌های /e, ε/ از طریق مرکزی‌شدگی (centralization) به [ə] کاهش می‌یابند، در حالی که در بلغاری واکه /e/ به [i] گرایش می‌یابد. نوع دیگری از کاهش واکه‌ای، کاهش تقابلی است که در آن رسایی واکه‌ها مورد توجه قرار نمی‌گیرد. در واقع در این نوع کاهش، رسایی واکه‌ها ممکن است افزایش یا کاهش یابد. آنچه مهم است گرایش واکه‌های بدون تکیه، به سوی واکه‌های جانبی [i, u, ə] است. به عبارت دیگر کاهش واکه‌ای یا به صورت ارتقا واکه‌ها به سوی [i, u] صورت می‌گیرد و یا به صورت تنزل آنها به سمت [ə]. برای مثال می‌توان به زبان‌های آگوتس کاتالان (Algueres Catalan) و برگن رومانس (Bergun Romansch) اشاره کرد (همان ۴:).



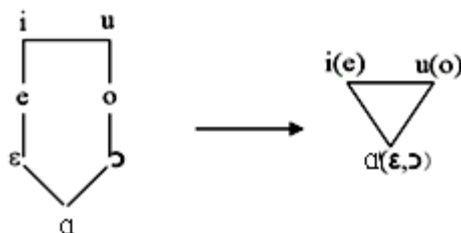
شکل ۲) کاهش واکه‌ای تقابلی در زبان‌های برگن رومانس و آگوتس کاتالان (کراسوایت ۲۰۰۰: ۴)

در زبان آگوتس کاتالان واکه‌ها در حالت عادی از حداکثر تقابل برخوردارند که از این جهت به آن تقابلی‌افزا گفته می‌شود. پس از کاهش، از تقابل میان واکه‌ها کاسته شده و واکه‌ها به سوی واکه‌های جانبی گرایش می‌یابند. در نتیجه نظام پنج واکه‌ای در این زبان به سه واکه تبدیل می‌شود. از این رو به این نوع کاهش، کاهش تقابلی‌افزا گفته می‌شود (شکل ۳).



شکل ۳) تغییر نظام واکه‌ای در زبان آگوتس کاتالان (کراسوایت ۱۹۹۹)

در زبان برگن رومانس نیز نظام هفت واکه‌ای به سه واکه تبدیل شده است (شکل ۴).



شکل ۴) تغییر نظام واکه‌ای در زبان برگن رومانس (کراسوایت ۱۹۹۹)

۲-۲. کاهش مرکزگرایز و کاهش مرکزگرا

هریس (۲۰۰۵: ۲) کاهش واکه‌ای را به دو دسته کاهش مرکزگرایز و کاهش مرکزگرا تقسیم کرده است. در کاهش واکه‌ای مرکزگرایز، همانند کاهش تقابل افزا، واکه‌ها به سوی واکه‌های جانبی گرایش می‌یابند. واکه‌های میانی تنها در هجاهای تکیه‌بر دیده می‌شوند و در صورت قرار گرفتن در هجاهای بدون تکیه کاهش یافته و از طریق ارتقا و یا تنزل به واکه‌های جانبی /a, i, u/ گرایش می‌یابند. زبان بلاروس نمونه‌ای از این نوع کاهش مرکزگرایز است (همان: ۳).

(۳)

"پاها" [naɣ'a] → "پاها" /n'oɣi/ ؛ "نجوا کردن" [ʃapt'ats] → "نجوا" /ʃ'ept/

در مثال‌های (۳) واکه‌های میانی /e, o/ ابتدا در هجاهای تکیه‌بر قرار دارند که به دلیل اضافه شدن پسوند و یا جذب تکیه به وسیله واکه آخر، بدون تکیه شده و به واکه جانبی [a] کاهش یافته‌اند. هریس این نوع کاهش را به صورت زیر نشان داده است. در این زبان پنج واکه /i, e, a, o, u/ از طریق کاهش مرکزگرایز به سه واکه [i, a, u] کاهش می‌یابند (همان).

قوی	i	e	a	o	u
ضعیف	i	a		u	

شکل ۵) کاهش واکه‌ای در زبان بلاروس (هریس ۲۰۰۵: ۳)

در کاهش مرکزگرا، واکه‌های هجاهای بدون تکیه به سوی مرکز گرایش می‌یابند و به کیفیت واکه [ə] نزدیک می‌شوند. از آنجایی که یافتن زبانی که در آن کل نظام واکه‌ای به [ə] کاهش یابد، غیرممکن است، این نوع کاهش غالباً با کاهش مرکزگرایز همراه است. به عبارت دیگر بعضی از واکه‌ها به مرکز و واکه‌های دیگر به سوی واکه‌های جانبی گرایش می‌یابند. مانند زبان بلغاری در شکل ۶ (همان).

قوی	i	e	a	o	u
ضعیف	i		ə	u	

شکل ۶) کاهش واکه‌ای در زبان بلغاری (هریس ۲۰۰۵: ۳)

کاهش مرکزگرا با کاهش رسایی - بنیاد متفاوت است، زیرا در این نوع کاهش گاهی ممکن است از رسایی واکه‌ها کاسته نشود (شکل ۷). مانند زبان نئوپلیتان ایتالیایی (Neapolitan Italian) که در آن رسایی واکه‌های /a/ و /u/ کاهش نیافته است (همان).

قوی	u	o	ɔ	a	ɛ	e	i
ضعیف	u			a	ə		

شکل ۷) کاهش واکه‌ای در زبان نئوپلتیان ایتالیایی (هریس ۲۰۰۵: ۴)

۳. واج‌شناسی کاهش واکه‌ای

۳-۱. واکه‌های زبان فارسی

زبان‌شناسان درباره وجود شش واکه /i/, /e/, /a/, /u/, /o/, /ɑ/ در نظام آوایی زبان فارسی معیار اتفاق نظر دارند (ثمره ۱۳۶۴: ۱۰۴). حاج (۱۹۵۷: ۳۵۷) علاوه بر شش واکه فوق، واکه کاهش یافته [ə] را نیز در فارسی ذکر کرده است؛ به طوری که در گفتار سریع و غیررسمی، در جایگاه بدون تکیه و پیش از هجای دارای /a/ ظاهر می‌شود. به عقیده وی استفاده از واکه [ə] در گفتار محاوره‌ای محدود است. در واقع همه افراد گرایش به واکه [ə] در گفتار محاوره‌ای ندارند، بلکه به سوی گفتار دقیق تمایل دارند. حاج (۱۹۵۷: ۳۵۸) معتقد است که این مثال‌ها نشان‌دهنده وجود این واکه در گفتار محاوره‌ای است: *نهار* [nəh'ar]، *طهارت* [təhar'at]، *دهان* [dəh'an]، *بهار* [bəh'ar]، *محاصره* [məhaser'e]، *شما* [šəm'a].

لازم به ذکر است که واکه /ə/ در نظام آوایی برخی از گویش‌ها مانند گویش گیلکی (حاج ۱۹۵۷: ۳۵۶) وجود دارد. در بررسی آزمایشگاهی که در این مقاله انجام شده است، این واکه در گونه محاوره‌ای زبان فارسی مشاهده نشده است.

در تقسیم‌بندی سنتی، واکه‌های /a, i, u/ را واکه‌های کشیده یا بلند و واکه‌های /a, e, o/ را واکه‌های کوتاه می‌نامند. در هجاهای تکیه‌بر، کشش این دو دسته واکه تقریباً مساوی است. تنها جایگاهی که کشش در میان این دو گروه قابل ملاحظه است، جایگاه بدون تکیه و هجای باز است که در آن واکه‌های /a, e, o/ کوتاه‌تر از واکه‌های /a, i, u/ می‌باشند. بنابراین کشش عامل مناسبی در تمایز و طبقه‌بندی این دو دسته واکه نیست (حاج ۱۹۵۷: ۳۵۷ لاجار ۱۹۹۲: ۱۲).

پی‌سیکوف (۱۳۸۰: ۳۷) نیز کشش را عامل تمایزدهنده‌ای میان این دو دسته واکه نمی‌داند. زیرا واکه‌های /i, u, a/ به همان اندازه که کشیده‌اند، می‌توانند کوتاه باشند، مانند: *gu* (کشش طبیعی)، *guʃ* (کشش اضافی)، *guʃt* (کشیده‌ترین) که نشان می‌دهد یک واکه در بافتهای آوایی گوناگون دارای کشش‌های متفاوتی است (ثمره ۱۳۶۴: ۱۰۳).

طیب‌زاده (۱۳۸۶: ۴۲۱) با ذکر این نکته که بسیاری از زبان‌شناسان ایرانی و غیرایرانی معتقدند که در فارسی امروز، کشش واکه نقش تقابلی ندارد، خود تحت تأثیر عروض فارسی، کشش واکه‌ها را تقابل‌دهنده می‌داند. درحالی که خانلری (۱۳۸۶: ۱۲۵) تأکید می‌کند که کشش، نقش اصلی در تقابل واکه‌های فارسی امروز ندارد. به تعبیر وی مخرج و زنگ واکه‌ها نقش تقابلی دارند. منظور وی از مخرج و زنگ به طور کلی همان محل و نحوه تولید (ارتفاع زبان) است که متناظر با پارامترهای F1 و F2 می‌باشد. به اعتقاد وی (همان: ۱۲۶) اگر کشش واکه /a/ در کلمه "باد" /bad/، کم کنیم این کلمه به صورت کلمه "بد" /bad/ درک نمی‌شود و در نتیجه کشش واکه در فارسی

امروز نقش تقابلی ندارد. استدلال‌هایی که طیب‌زاده (۱۳۸۶) برای نقش تقابلی کشش در واکه‌های فارسی آورده، مانند کشش جبرانی، در واقع الگوهایی هستند که نقش واجی کشش را در طبقات طبیعی واج‌شناختی نشان می‌دهند نه اینکه نقش تقابلی واکه‌های فارسی را دو به دو نشان دهند. علاوه بر آن، اینکه کشش واکه‌ها در تولید تعداد زیادی از فارسی‌زبانان به طرز معنی‌داری متفاوت باشد (طیب‌زاده ۱۳۸۶: ۴۲۷) نشانگر نقش تقابلی تکیه نیست بلکه باید دید که آیا این تفاوت معنی‌دار در سطح درک واجی اتفاق می‌افتد. مثال خانلری که در بالا آوردیم نشان می‌دهد که چنین نیست.

بر این اساس وجه تمایز اساسی واکه‌های /i, u, a/ پایداری آنها و توانایی‌شان در حفظ وضوح کیفی خود در همه موقعیت‌هاست. پایداری واکه‌های /i, u, a/ مشخصه اساسی کیفیت آنهاست که بر اساس آن در تقابل با واکه‌های ناپایدار /e, o, a/ قرار می‌گیرند. بنابراین آنچه این دو گروه واکه را از یکدیگر متمایز می‌کند، تقسیم‌بندی کمی آنها نیست، بلکه تقسیم‌بندی کیفی آنها بر اساس پایداری و ناپایداری است. این واقعیت در واکه‌های زبان تاجیکی که خویشاوندی نزدیکی با فارسی دارد، از طریق روش‌های آزمایشگاهی به اثبات رسیده است^۲ (پی‌سیکوف ۱۳۸۰: ۳۷).

لازار (۱۹۹۲: ۱۷) واکه‌های فارسی را به دو دسته واکه‌های پایدار /a, i, u/ و واکه‌های ناپایدار /a, e, o/ تقسیم کرده است. واکه‌های پایدار دارای دیرش ثابتی هستند و کیفیت‌شان در طول گفتار محاوره‌ای تغییرات اساسی نمی‌یابد. این واکه‌ها در همگونی واکه‌ای شرکت فعال ندارند و به جز موارد نادری حذف نمی‌شوند. واکه‌های ناپایدار دارای دیرش متفاوتی هستند و کیفیت‌شان تغییرپذیر است. این واکه‌ها در جایگاه‌های ضعیف کوتاه‌تر از جایگاه‌های دیگر و همچنین کوتاه‌تر از /a, i, u/ در همان جایگاه هستند. در گفتار سریع کشش واکه‌ها در جایگاه ضعیف به اندازه‌ای تنزل می‌یابد که کیفیت واکه به سختی قابل تشخیص است و گاهی منجر به حذف واکه می‌شود. مانند: /minevisam/ → [minvisam]. واکه‌های ناپایدار در گفتار محاوره‌ای به نسبت زیادی به یکدیگر تبدیل می‌شوند. دلیل این تبدیل در اکثر موارد همگونی واکه با واکه هجای مجاور است (همان: ۱۸-۱۹) و (مدرسی: ۱۳۸۸).

در زیر مثال‌هایی از تغییر واکه‌های /a, e, o/ ارائه شده است (لازار ۱۹۹۲: ۲۲-۲۰).

- گاهی واکه /a/ پیش از هجایی که دارای واکه‌های /i/ یا /e/ است به [e] تغییر می‌یابد. در مثال‌های زیر این تغییر نشان داده شده است (همان: ۲۰).

"سکینه" /sakine/ → [sekine] ; "رسیدن" /rasidan/ → [residan]

همچنین در مواردی واکه /a/ پیش از هجایی که دارای /a/ یا /o/ است به [e] تبدیل می‌شود. مانند:

"متمایل" /motamajel/ → [motemajel] ; "حرکت" /harakat/ → [harekat]

شایان ذکر است که واکه‌های /a/ و /e/ گونه‌های آزادند و تبدیل این دو واکه تأثیری در درک واژه‌ها نمی‌گذارد. مانند: panjare/panjere و čašm/češm. برخی موارد نشان می‌دهد که واکه /a/ حتی در حالت تکیه‌بر جای خود را به واکه /e/ می‌دهد. گرایش به کوتاه شدن در حالت بی‌تکیه و نیز گرایش به از دست دادن وضوح کیفی در این واکه مشهود است (پی‌سیکوف ۱۳۸۰: ۳۱-۳۰)

همچنین واژه /a/ گاهی پیش از همخوان /v/ به [o] تغییر می‌یابد، درحالی‌که واژه‌های بعد /a/ یا /a/ باشد(همان):

"حسروی" /xosravi/ → [xosrovi] ; "می‌دوم" /midavam/ → [mido(v)am]

لازم به ذکر است که این واقعیت عمومیت ندارد زیرا در کلماتی همچون [pahlavi] و [faransavi] چنین تغییری صورت نمی‌گیرد.

- واژه /e/ در برخی موارد پیش از هجایی که دارای واژه‌های /a/ یا /a/ است به [a] تغییر می‌یابد(همان: ۲۰):

"می‌دهم" /mideham/ → [midaham] ; "نهادن" /nehadan/ → [nahadan]

- واژه /e/ در مواردی پیش از هجایی که دارای واژه‌های /o/ یا /u/ است به [o] تغییر می‌یابد:

"نهفتن" /nehoftan/ → [nohoftan]

پی‌سیکوف (همان: ۲۰ و ۲۱) این تغییرات را تنها در همین چند نمونه ذکر کرده است و به نظر می‌رسد که در همه جا عمومیت نداشته باشد.

هرگاه یکی از واژه‌های ناپایدار /a, e, o/ پیش از بافت‌های /-ha/ یا /-ʔa/ قرار گیرد، این سه واژه با واژه /a/ همگون شده، هماهنگی واژه‌ای روی می‌دهد (کامبوزیا ۱۳۸۵: ۱۹۲-۱۹۱). حق‌شناس (۱۳۵۶: ۱۵۶)؛ بی‌جن‌خان (۱۳۸۴: ۱۹۴-۱۹۵)؛ مشکوة‌الدینی (۱۳۸۵: ۱۳۴)؛ روحانی رهبر (۲۰۰۹) و مدرسی (۱۳۸۸) در مورد همگونی واژه /a/ با واژه /a/ در بافت Vh/ʔV اتفاق نظر دارند.

"بهار" /bahar/ → [bahar] ; "نهار" /nahar/ → [nahar]

"سعادت" /saʔadat/ → [saʔadat] ; "معاد" /maʔad/ → [maʔad]

"رعایت" /reʔayat/ → [raʔayat] ; "دهات" /dehat/ → [dahat]

"محابا" /mohaba/ → [mahaba] ; "معافی" /moʔafi/ → [maʔafi]

نوع دیگری از هماهنگی واژه‌ای در زبان فارسی، هماهنگی واژه‌های میانی /e, o/ با واژه‌های افراشته است که منجر به ارتقای این واژه‌ها می‌شود. این نوع هماهنگی در کلماتی دیده می‌شود که هجای اول در آنها یک هجای باز /CV/ است که در مرکز هجا یکی از واژه‌های /e/ یا /o/ قرار دارد و در مرکز هجای دوم، یکی از واژه‌های افراشته /i/ یا /u/ دیده می‌شود. در چنین مواردی واژه میانی هجای اول به واژه افراشته تبدیل می‌شود (حق‌شناس ۱۳۵۶: ۱۵۶)؛ (پی‌سیکوف: ۱۳۸۰: ۲۱)؛ (لازار: ۱۹۹۲: ۲۱-۱۸)؛ (کلباسی ۱۳۸۰: ۵۳-۵۲)؛ (بی‌جن‌خان: ۱۳۸۴: ۱۹۴)؛ (کامبوزیا ۱۳۸۵: ۱۹۵)؛ (روحانی رهبر ۲۰۰۹).

"سبیل" /sebil/ → [sibil] ; "بلیط" /belit/ → [bilit] ; "دویست" /devist/ → [divist]

"ورود" /vorud/ → [vurud] ; "دروس" /dorus/ → [durus] ; "حضور" /hozur/ → [huzur]

پی‌سیکوف (۱۳۸۰: ۳۶-۲۶) ویژگی‌های زیر را برای واژه‌های فارسی برمی‌شمرد:

۱- واژه‌های /u/ و /i/ پایدار هستند و در زنجیره گفتار به سختی در معرض کاهش قرار می‌گیرند. این واژه‌ها در هجاهای بی‌تکیه نیز وضوح کیفی خود را حفظ می‌کنند.

"پیری" /p'ir/ → [pir'i] ; "دوری" /d'ur/ → [dur'i]

۲-واکه /e/ نسبت به /i/ پایداری کمتری دارد. این واکه دارای میدان تلفظ گسترده‌ای است. در موارد نادری در گونه‌های خفیف خود از نظر آوایی همانند /i/ است. /e/ در موقعیت ضعیف شده، تقریباً حذف می‌شود (همان: ۲۹).

"چکار" /če/ → [čik'ar] ; "آتشی" /?ataš/ → [?atiš'i] ; "ششم" /šeš/ → [šiš'om]

واکه /e/ در مجاورت همخوان‌های پیشکامی در هجاهای بی‌تکیه به [i] تبدیل می‌شود. در واقع این واکه در همنشینی با همخوان‌های کامی که همگی بسته‌تر از /e/ تلفظ می‌شوند، مختصاً نیم‌بسته خود را از دست داده و به /i/ که بسته‌تر است ارتقا می‌یابد (حق‌شناس ۱۳۵۶: ۱۵۴). مانند:

"شکر" /šekar/ → [šikar] ; "شکم" /šekam/ → [šikam] ; "چه" /če/ → [či]

۳- واکه /a/ ناپایدار است و در حالت بی‌تکیه گرایش به کوتاه شدن و از دست دادن وضوح کیفی خود دارد. در گفتار سریع، در هجای بی‌تکیه به جای آن واکه [ə] نمود می‌یابد (توضیح در بخش ۱-۳).

۴-واکه /o/ ناپایدار است و از /u/ بازتر، اما سختی آن کم‌تر است. فراوانی گونه‌های هم‌خانواده واکه /o/ به دلیل گرایش زیاد آن به کاهش است. هر چند که حذف آن، حتی در گفتار سریع، تقریباً اتفاق نمی‌افتد. برعکس، افزایش لبی‌شدگی /o/ بیشتر است، به ویژه پیش از هجایی که در آن /u/ تکیه‌بر است. در نتیجه این واکه در هنگام کاهش به [u] تبدیل می‌شود:

"دوقلو" [doqul'u] ; [q'ol/ → [qul'u]

۵-واکه /a/ پایدار است و می‌تواند گونه‌های کشیده و کوتاه داشته باشد. واکه /a/ در هجای پیش از هجای تکیه‌بر، هر چند وضوح کیفی خود را حفظ می‌کند، اما بسیار کوتاه می‌شود. لب‌ها در این موقعیت تقریباً بی‌حالتند. واکه /a/ در صورت کاهش بسیار کوتاه شده و با /a/ و /e/ مطابقت می‌یابد، مانند: [azereš nade]/آزارش نده؛ [toman] تومان؛ [koje miri] کجا میری (پی‌سیکوف ۱۳۸۰: ۳۴).

بنابراین با توجه به مطالب فوق کاهش واکه‌ای در زبان فارسی بر دو نوع است: کاهش واکه‌ای آوایی و کاهش واکه‌ای واجی. در کاهش واکه‌ای آوایی که منتسب به لیندبلادام (۱۹۶۳) است، اگر واکه‌ای در هجای بدون تکیه قرار گیرد یا در گفتار سریع تلفظ شود و در تولید آن هر کدام از ویژگی‌های آوایی به طور کامل ارضا نشود یا به زبان دیگر در پیاده‌سازی آوایی به اهداف تعیین شده نرسد، کاهش آوایی اتفاق می‌افتد. بنابراین در تولید واکه اول کلمه لحاظ /lahaz/ که باید محل تولید پیشکام باشد، بدنه زبان تحت تأثیر واکه دوم از هدف اصلی خود منحرف شده و پسکامی می‌شود، این اتفاق کاهش واکه‌ای آوایی نامیده می‌شود. در مقابل کاهش واکه‌ای آوایی نوعی کاهش واکه‌ای دیگر وجود دارد که به دلیل افزوده شدن وند یا وندهایی صورت می‌گیرد که سبب جذب تکیه از هجای حامل واکه به سمت وند شده و در نتیجه واکه در هجای ضعیف و بدون تکیه قرار گرفته و به واکه دیگری تغییر می‌یابد، مانند: /bačč'e/ که با اضافه شدن پسوند /ha/، واکه /e/ بدون تکیه شده و تکیه به هجای بعد منتقل می‌شود. در نتیجه واکه /e/ به /a/ کاهش می‌یابد [baččaha].

هماهنگی واکه‌ای در هجای بدون تکیه واژه [lah'az] → /lah'az/ می‌تواند دلیلی بر گرایش و کاهش واکه /a/ به واکه /a/ باشد، زیرا در غیر این صورت انتظار داشتیم واژه [la'haz] نیز که به دلیل هماهنگی واکه‌ای /a/ با /a/ به دست آمده صحیح باشد، درحالی که هیچ گویشور فارسی زبانی این واژه را به این صورت تولید نمی‌کند. بنابراین می‌توان فرض کرد که واکه‌های پایدار /i, u, a/ در هجاهای بدون تکیه کیفیت آوایی خود را حفظ کرده و تغییر چندانی نمی‌یابند. در صورتی که واکه‌های ناپایدار /e, a, o/ به نسبت زیادی در هجاهای بدون تکیه تغییر کرده و کاهش می‌یابند.

از آنجایی که تغییرات واکه‌ها در زبان فارسی محاوره‌ای بیشتر به دلیل هماهنگی واکه‌ای در هجاهای بدون تکیه روی می‌دهد و سبب تغییر واکه‌های ناپایدار به پایدار می‌شود، کاهش واکه‌ای آوایی را در این مقاله مورد بررسی قرار داده و کاهش واکه‌ای واجی را که به دلیل افزوده شدن پسوند یا پیشوند روی می‌دهد، به فرصتی دیگر اختصاص داده‌ایم.

۲-۳. بررسی آزمایشگاهی

فرضیه تحقیق، کاهش واکه /a/ در هجاهای بدون تکیه است که براساس هماهنگی واکه‌ای یعنی گرایش به /a/ صورت می‌گیرد نه به دلیل مرکزی شدگی و گرایش به /ə/. با استفاده از متغیرهای بسامدهای سازه‌های اول، دوم، سوم و مرکز ثقل طیفی^۳ (COG) تغییرات واکه /a/ را در هجاهای بدون تکیه به سوی یکی از واکه‌های [a] یا [ə] محک می‌زنیم.

۲-۳-۱. دادگان آوایی^۴

در دادگان فارس دات تلفنی (T Farsdat)، صدای ۶۴ گویشور فارسی زبان به صورت یک طرفه (monologue) در دو حالت فی‌البداهه و رسمی به مدت ۷ ساعت و ۵۶ دقیقه، با در نظر گرفتن توزیع سن و جنس و لهجه از فواصل مختلف کشور نسبت به تهران بر روی کامپیوتر ضبط شده‌اند. داده‌ها در حالت فی‌البداهه شامل اطلاعات عمومی درباره گویشور است و در حالت رسمی شامل حروف الفبا، ایام هفته، اسامی ماه، اعداد اصلی و ۵۰ کلمه پربسامد است. برای ضبط، از کارت صوتی ساند بلاستر ۱۶ بیتی با فرکانس نمونه‌برداری ۱۱ کیلو هرتز استفاده شده است. مدت زمان ضبط به طور متوسط برای هر گویشور ۷/۵ دقیقه است. در دادگان مکالمه تلفنی فارسی بزرگ (The Persian Dialogue Telephone Database)، ۲۰۰ گویشور زبان فارسی بر حسب سن، جنس، میزان تحصیلات و تعلقشان به یکی از ده منطقه لهجه‌ای در ایران (تهرانی، ترکی، اصفهانی، شمالی، یزدی، جنوبی، خراسانی، کردی، لری و بلوچی) انتخاب شده و در مورد موضوعاتی همچون فرهنگ، سیاست، جامعه، اقتصاد، علم، آموزش، هنر، خانواده، ورزش، صنعت و فناوری، کشاورزی و دامداری، عمران و خدمات به صورت فی‌البداهه با یکدیگر به گفتگو پرداخته‌اند. میانگین مدت زمان هر مکالمه ۱۷ دقیقه و حجم کل دادگان حدود ۸۰ ساعت مکالمه تلفنی، معادل حدود ۲ گیگا بایت می‌باشد. نسبت تعداد گویشوران مذکر به مؤنث ۱۲۳ به

۷۷ یا ۱/۶ به ۱ است. در ضبط صدا از فرکانس نمونه‌برداری ۰/۲۵ / ۱۱ کیلو هرتز، مونو و ۱۶ بیت برای هر نمونه استفاده شده است.

در اندازه‌گیری واکه‌ها بر اساس تغییرات سازه‌دوم به تقطیع واکه از همخوان پرداخته و قطعه‌ایستای (steady state) واکه را اندازه‌گیری نموده‌ایم، بدین گونه که پایان گذر F2 همخوان به واکه، آغاز واکه و آغاز گذر F2 واکه به همخوان (یا سکوت)، پایان واکه تلقی شده است. بر این اساس متغیرهای F1، F2، F3 و COG در واکه‌ها با استفاده از نرم‌افزار پرات (Praat) (بورسما و ونینک: ۲۰۱۰) اندازه‌گیری شده‌اند.

۱-۳-۳. شیوه اندازه‌گیری

میانگین فرکانس‌های سازه‌های اول، دوم، سوم و مرکز ثقل طیفی برای هجاهای دارای واکه /a/ کاهش یافته در داده‌های: لحاظ [lahaz]، چهار [čahar]، اصفهان [ʔesfahan] و جهان [jahan] که از دادگان مکالمه تلفنی فارسی بزرگ انتخاب شده‌اند، با میانگین همین پارامترها در هجاهای CV گفتار اظهاری هجاهای (ja, fa, ča, la) که از دادگان تلفنی فارسی دات به دست آمده، مقایسه شده است. داده‌ها از گفتار پنج مرد در هر دو دادگان انتخاب شده‌اند (جدول ۲).

جدول ۲) میانگین داده‌ها بر حسب سازه‌های اول، دوم و سوم و مرکز ثقل طیفی

	F1	F2	F3	COG
/lahaz/	۵۷۴	۱۱۹۷	۲۴۵۱	۶۰۰
/la/	۶۴۹	۱۱۳۹	۲۳۵۹	۶۸۹
/čahar/	۶۵۵	۱۱۸۱	۲۲۸۷	۷۰۱
/ča/	۶۲۲	۱۱۲۵	۲۳۶۱	۶۶۷
/ʔesfahan/	۶۶۲	۱۰۸۲	۲۲۱۴	۷۴۳
/fa/	۶۲۳	۱۰۵۶	۲۳۷۷	۶۵۲
/jahan/	۶۵۴	۱۳۲۲	۲۴۰۶	۶۹۶
/ja/	۶۲۴	۱۱۳۸	۲۳۶۹	۶۶۵

براین اساس، فاصله اقلیدسی^۵ برای دو دسته از داده‌ها محاسبه شد: ۱- فاصله اقلیدسی سازه‌ها در واکه آغازین چهار کلمه فوق از سازه‌ها در هجاهای گفتار اظهاری ۲- فاصله اقلیدسی سازه‌ها در واکه آغارین چهار کلمه فوق از سازه‌های واکه مرکزی /ə/.

میانگین سازه‌های واکه /ə/ در مردان برابر است با: F3=2500 و F2=1500، F1=500 (هی‌وارد ۲۰۰۰: ۸۳-۸۲).

$D(x,y)$ نشان‌دهنده فاصله اقلیدسی است به ازای X برای کلمات و Y برای هجاها و /ə/

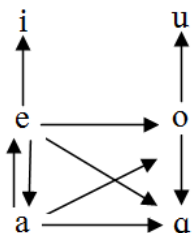
$D(/lahaz/, /la/) = 120$	<	315 =	$D(/lahaz/, /ə/)$
$D(/čahar/, /ča/) = 98$	<	413 =	$D(/čahar/, /ə/)$
$D(/ʔesfahan/, /fa/) = 169$	<	531 =	$D(/ʔesfahan/, /ə/)$
$D(/jahan/, /ja/) = 190$	<	253 =	$D(/jahan/, /ə/)$

با توجه به مقایسه مقادیر فوق درمی‌یابیم که فاصله سازه‌های متغیرهای F1، F2 و F3 در داده‌های [lahaz]، [čahar]، [ʔesfahan] و [jahan] از هجاهای (ja, fa, ča, la) کمتر از فاصله این سازه‌ها با واژه /ə/ است. بنابراین می‌توان دریافت که علت کاهش واکه‌ای در واژه /a/، هماهنگی واکه‌ای است نه مرکزی‌شدگی، زیرا مقادیر به دست آمده در این واژه به واژه /a/ نزدیک است. بنابراین /a/ در چنین بافتی به واکه‌ای شبیه به /a/ کاهش می‌یابد.

۴. بحث و نتایج

از آنجایی که واکه‌های ناپایدار /a, e, o/ به سوی واژه /a/ که رساترین واکه‌ها است، تمایل دارند، کاهش واکه‌ای فارسی را نمی‌توان از نوع کاهش رسایی‌بنیاد در نظر گرفت زیرا در کاهش رسایی‌بنیاد، واکه‌های رساتر در جایگاه‌های بدون تکیه کاهش یافته و از واژه /a/ فاصله گرفته، به واکه‌های کم‌رسا گرایش می‌یابند، مانند زبان‌های کاتالان و بلغاری (شکل ۱).

به عقیده لیندبلاد (۱۸۶۳: ۱۷۷۳) مقدار سازه‌های بسامدی واکه‌ها در هنگام کاهش از متوسط سازه‌های بسامدی واکه‌ها دور می‌شود. در این مقاله بحث کاهش واکه‌ای در چارچوب تغییر ویژگی‌های محل تولید و ارتفاع زبان در موضع بدون تکیه مطرح شده است. بنابراین نزدیک شدن واکه پیشین افتاده به واکه پسین افتاده یک نوع کاهش واکه‌ای محسوب می‌شود، گرچه ممکن است کشش واکه افزایش یابد. این رویکرد هماهنگ با رویکرد لیندبلاد (۱۹۶۲) است زیرا در تولید واکه پیشین افتاده بدنه زبان به هدف خود یعنی پیشکام نرسیده و به سمت پسکام منحرف شده است. شکل ۸ کاهش واکه‌ای را در زبان فارسی نشان می‌دهد.



شکل ۸) کاهش واکه‌ای فارسی

همان‌طور که مشاهده می‌شود واکه‌های /e, o/ فارسی همانند زبان بلغاری به سوی واکه‌های /i, u/ گرایش دارند. اما به دلیل تنوعات و تغییرات نسبتاً زیاد واکه‌های ناپایدار فارسی، این واکه‌ها به سوی /a/ و در مورد /e, a/ به سوی واکه‌های ناپایدار دیگر نیز تمایل دارند. جهت کاهش واکه‌ها در زبان‌های کاتالان و بلغاری از واکه‌های رساتر به سوی واکه‌های کم‌رساست در حالی که در زبان فارسی عکس آن نیز ملاحظه می‌شود. همچنین با توجه به اینکه واکه‌های /e, a/ علاوه بر گرایش به سوی واکه‌های جانبی، به یکدیگر و به واکه /o/ نیز تبدیل می‌شوند، کاهش واکه‌ای فارسی را نمی‌توان همانند زبان‌های آنگوترس کاتالان و برگن‌رومانس که در آنها واکه‌های کاهش یافته از واکه‌های میانی دور می‌شوند، از نوع کاهش تقابل‌افزا به حساب آورد (شکل ۲).

در مورد کاهش مرکزگرا و مرکزگریز هریس نیز، زبان فارسی با زبان بلاروس که در آن واکه‌های کاهش یافته با گرایش به سوی واکه‌های جانبی از مرکز دور می‌شوند (شکل ۵)، متفاوت است. زیرا واکه‌های ناپایدار فارسی در هنگام کاهش، علاوه بر واکه‌های جانبی به واکه‌های ناپایدار دیگر نیز گرایش دارند. واکه‌های کاهش یافته زبان فارسی را می‌توان در دو نمودار جداگانه، که در یکی از آنها گرایش به سوی واکه‌های پایدار است و در دیگری به سوی واکه‌های ناپایدار، ملاحظه نمود (شکل ۹).

قوی	a	e	o	a	e
ضعیف	e	o			a

قوی	i, e	e	a, a	o	o, u
ضعیف	i	a			u

شکل ۹ کاهش واکه‌های فارسی به واکه‌های پایدار (سمت راست) و کاهش واکه‌های ناپایدار به دیگر واکه‌های ناپایدار (سمت چپ).

واکه /a/ فارسی، به عقیده برخی از زبان‌شناسان (پی‌سیکوف ۱۳۸۰: ۳۲ و هاج ۱۹۵۷: ۳۵۸) علاوه بر تغییراتش به /a, e, o/ به واکه مرکزی /ə/ نیز گرایش دارد و مرکزگرا است. در بررسی آزمایشگاهی مشخص شد که علت کاهش /a/ در بافت CVhaC یا CV?aC هماهنگی یا هم‌تولیدی واکه به واکه /a/ و /a/ است (مدرسی: ۱۳۸۸) نه مرکزی‌شدگی. از این رو زبان فارسی با زبان بلغاری که در آن واکه /a/ از طریق مرکزگرا کاهش می‌یابد، متفاوت است (شکل ۶).

بر این اساس زبان فارسی به دلیل تغییرات و تنوعات نسبتاً زیاد واکه‌های ناپایدار، با زبان‌های کاتالان، بلغاری، برگن رومانس و آلوگورس کاتالان متفاوت است و تغییرات واکه‌های ناپایدار از یک رویکرد تلفیقی برخوردار است.

تشکر و قدردانی

از داوران محترم که با نظریات ارزشمند خود و نیز با برگزیدن برابرهادهای مناسب فارسی باعث غنا و ارتقای سطح علمی این مقاله شدند، نهایت سپاس و قدردانی می‌شود.

پانوشتها

- ۱- منظور از قوی، همان هجای تکیه‌بر است و منظور از ضعیف هجای بی‌تکیه است.
- ۲- و.س. ساکالووا با بهره‌گیری از روش‌های آزمایشگاهی ثابت کرده است که تمایز واکه‌های /i, u, a/ تاجیکی با دیگر واکه‌ها نه در کشش و کوتاهی بلکه به دلیل تفاوت در میزان پایداری و ناپایداری است (ساکالووا ۱۹۴۹: ۷۴ نقل از پی‌سیکوف ۱۳۸۰: ۳۷).
- ۳- مرکز ثقل طیفی (center of gravity) عبارت است از فرکانس (f) میانگین که با توجه به انرژی هر فرکانس از کل طیف فرکانسی

$$\int_0^{\infty} |s(f)|^{p=2} df$$

به دست می‌آید:

۴- پژوهشکده پردازش هوشمند علائم (Research Center of Intelligent Signal Processing = RCISP) از اواسط ۱۳۷۱ در زمینه‌های مختلف پردازش سیگنال شروع به کار کرده است. تاکنون دو دادگان؛ دادگان فارس دات تلفنی و دادگان مکالمه تلفنی فارسی بزرگ در این پژوهشکده ثبت و ضبط شده است.

۵- فاصله اقلیدسی (D) فرمولی است که از طریق آن می‌توان فاصله دو متغیر را اندازه‌گیری نمود. فرمول آن عبارت است از:

$$D(x, y) = \sqrt{(F_1(x) - F_1(y))^2 + (F_2(x) - F_2(y))^2 + (F_3(x) - F_3(y))^2}$$
 است به واکه /ə/. F1, F2, F3 نیز میانگین سازه‌های فرکانسی واکه‌های فوق هستند.

کتابنامه

- بی‌جن‌خان، محمود. (۱۳۸۴)، *واج‌شناسی نظریه بهینگی*، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
 پی.سیکوف، ل.س. (۱۹۶۰)، *لهجه تهرانی*، ترجمه محسن شجاعی، ۱۳۸۰، تهران: نشر آثار فرهنگستان زبان و ادب فارسی.
 ثمره، یداله. (۱۳۶۴)، *آواشناسی زبان فارسی*، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
 حق شناس، علی محمد. (۱۳۷۶)، *آواشناسی*. تهران: انتشارات آگاه.
 طبیب زاده، امید. (۱۳۸۶)، "کشش در دستگاه مصوتی زبان فارسی"، *مجموعه مقالات هفتمین همایش زبان‌شناسی ایران*، جلد اول: ۴۴۰-۴۱۸.
 کلباسی، ایران. (۱۳۸۰)، *ساخت اشتقاقی واژه در فارسی امروز*، تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.
 کلباسی، ایران. (۱۳۸۰)، "فارسی گفتاری و نوشتاری"، فرهنگ ویژه زبان‌شناسی ۳۷-۳۸، بهار-تابستان ۱۳۸۰، ۶۸-۴۹.
 مدرسی‌قوامی، گلناز. (۱۳۸۸)، "الگوهای هماهنگی واکه‌ای و هم‌تولیدی واکه به واکه در زبان فارسی"، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، اولین هم‌اندیشی آواشناسی و واج‌شناسی، در دست چاپ در مجله *زبان و زبان‌شناسی-انجمن زبان شناسی ایران*.
 مشکوة الدینی، مهدی. (۱۳۷۴)، *ساخت آوایی زبان*، مشهد: انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
 ناتل خانلری، پرویز. (۱۳۸۶)، چاپ هفتم. *وزن شعر فارسی*، تهران: انتشارات توس.
 Boresma, Paul & David Weenink, (2010). *Praat: doing phonetics by computer*, version 5.1.27, praat manual. <http://www.fon.hum.uva.nl/praat>.
 Crosswhite, C. (1999) *Vowel Reduction in Optimality Theory*. New York: Routledge.
 Crosswhite, C. (2000) "Contrast – Enhancing Vowel Reduction in Bantu tone language": *An OT Analysis of Shimakonde*, University of Rochester.
 Crosswhite, C. (2000) "Sonority-Driven Reduction". Presented at BLS 26.
 Harris, J. (2005) "Vowel Reduction as Information Loss". Department of phonetics and linguistics, University College London.
 Hayward, K. (2000) *Experimental phonetics*, Longman Linguistics Library, England.
 Hodge, C. T. (1957) "Some Aspects of Persian Style". *Language*: 33 (3), Part 1: 355-369.
 Kenstowicz, M. (1994) *Phonology in Generative Grammar*. Cambridge: Blackwell Publishers, LTD.
 Ladefoged, P. & I. Maddieson. (1990) "Vowels of the World's Languages" *Journal of Phonetics* 18 : 93-122.
 Lazard, G. (1992) *Gammar of Contemporary Persian*. Mazda publishers.
 Lindblom, B. (1963) "Spectrographic Study of Vowel Reduction". *The Journal of the Acoustical Society of America*, 35: (11), 1773-1781.
 Rohany Rahbar, E. (2009) "On contrasts in the Persian vowel system", University of Toronto. Toronto Working Papers in Linguistics (TWPL), V. 31:1-17.