

## همخوان انسدادی چاکنایی در پیوستار وضعیت چاکنایی<sup>۱</sup>

فهیمة خداوردی<sup>۱\*</sup>

۱- دانشجوی دکتری زبان‌شناسی دانشگاه علامه طباطبائی، تهران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۲/۰۹؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۶/۱۰)

### چکیده

مقاله حاضر به بررسی گونه‌های همخوان انسدادی چاکنایی در جایگاه‌های مختلف واژه، در گونه گفتاری فارسی تهرانی، می‌پردازد. بررسی شواهد صوت‌شناختی نشان می‌دهد که تولید گونه‌های آوایی متنوع این همخوان، شامل انسداد چاکنایی، واک بازداشته یا جیرجیری و کشش واکه به جبران حذف یا تضعیف آن، در مجموع بافت‌های مستعد وقوع همخوان انسدادی چاکنایی در جایگاه‌های آغازی، میانی و پایانی واژه، منطبق بر پیوستار واک‌سازی در حنجره است. پرده‌های صوتی در حنجره، به هنگام عبور جریان هوای ششی، وضعیت‌های مختلفی به خود می‌گیرند که این امر، به نوبه خود، باعث تغییر در میزان باز بودن فضای چاکنای می‌شود. این تغییر به صورت پیوستاری است؛ به طوری که با تغییر وضعیت چاکنای، به تدریج از حالت کاملاً بسته به نیمه‌باز و سپس به کاملاً باز، به ترتیب، جلوه‌های آوایی انسداد کامل (وضعیت بی‌واکی)، واک جیرجیری، واک اصلی و در مواردی نیز واک نفسی بروز می‌کنند که هر یک متناظر با یکی از واجگونه‌های همخوان انسدادی چاکنایی است.

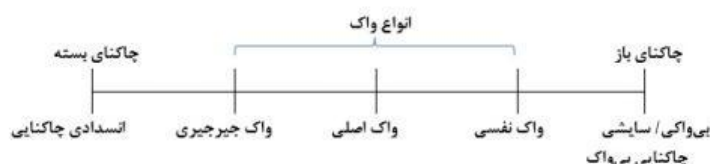
**کلیدواژه‌ها:** واک‌سازی، بست کامل چاکنای، واک بازداشته، واک اصلی، کشش جبرانی.

---

\* E-mail: khodaverdi60@yahoo.com

## ۱. مقدمه

همخوان انسدادی چاکنایی<sup>۲</sup> که در زبان‌های مختلف دنیا، در نقش‌های واجی و ممیز معنایی<sup>۳</sup> یا مرزنامی<sup>۴</sup> و ساختاری وارد زنجیره کلام می‌شود، دارای واجگونه‌های<sup>۵</sup> متفاوتی است که بر تنوع رخداد آن در بافت‌ها و جایگاه‌های مختلف می‌افزاید (Ladefoged and Maddieson, 1996: 74; Ashby, 2011: 130-131). سه گونه مختلف آوایی این همخوان شامل بست کامل چاکنای<sup>۶</sup>، واک بازداشته<sup>۷</sup> یا جبرجیری و کشش واکه به جبران حذف یا تضعیف آن، در زبان‌های مختلف، از جمله زبان فارسی، گزارش شده است. از سوی دیگر، اندام‌های تولید آوای انسدادی چاکنایی همان اندام‌هایی هستند که در تولید واکه<sup>۸</sup> دخیل‌اند، یعنی پرده‌های صوتی<sup>۹</sup>. از این رو، می‌توان گفت که گونه‌های آوایی مربوط به آن، در واقع، موقعیت‌های مختلف پرده‌های صوتی را هنگام عبور جریان هوای ششی<sup>۱۰</sup> از حنجره<sup>۱۱</sup> معرفی می‌کنند. بال و راهیلی (Ball and Rahilly, 1999: 29-36) موقعیت‌های مورد اشاره را تحت عنوان انواع واک‌سازی<sup>۱۲</sup>، روی یک پیوستار طبقه‌بندی کرده‌اند. در یک سر این پیوستار، وضعیت بی‌واکی<sup>۱۳</sup> قرار دارد که ناشی از باز بودن کامل فضای چاکنای<sup>۱۴</sup>، عبور آزادانه جریان هوای ششی و عدم ارتعاش پرده‌های صوتی است. سپس، این پیوستار به وضعیت واک‌داری میل می‌کند که شامل واک نفسی<sup>۱۵</sup>، واک اصلی<sup>۱۶</sup> و واک جبرجیری است. در خلال واک‌داری، پرده‌های صوتی به گونه‌ای به یکدیگر نزدیک می‌شوند که عبور جریان هوا باعث ارتعاش تمام یا برخی از قسمت‌های آن‌ها می‌شود؛ در حالی که در انتهای دیگر پیوستار، انسداد کامل فضای چاکنای مانعی در مقابل عبور جریان هوا و ارتعاش پرده‌های صوتی به وجود می‌آورد. مدرسی قوامی (۱۳۹۰: ۵۰) این پیوستار را به شکل زیر نشان می‌دهد:



شکل ۱: پیوستار میزان گرفتگی چاکنای و نقش آن در گفتار

در این مقاله، سعی داریم به بررسی رخداد گونه‌های همخوان انسدادی چاکنایی در گونه گفتاری فارسی تهرانی پردازیم و بسامد وقوع آن‌ها را، در جایگاه‌ها و بافت‌های مختلف واژه، تعیین کنیم. بدین ترتیب، شرایطی فراهم خواهد شد تا امکان انطباق این رخدادها را بر پیوستار معرفی شده فوق بسنجیم. تعیین حضور یا عدم حضور گونه‌های مذکور منوط به تظاهر صوت‌شناختی<sup>۱۷</sup> آن‌ها در جایگاه‌های مختلف است؛ بنابراین، مرور پژوهش‌هایی که ویژگی‌های صوت‌شناختی و تولیدی واج گونه‌های این همخوان را در زبان‌های دنیا و به‌ویژه در زبان فارسی مدنظر قرار داده‌اند، ضروری می‌نماید.

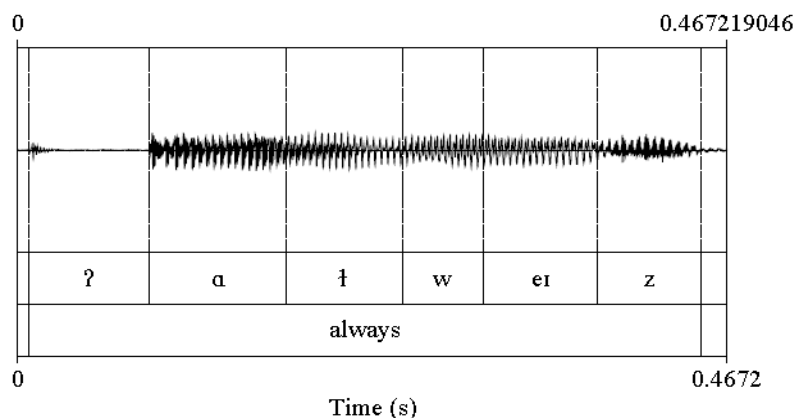
## ۲. گونه‌های همخوان انسدادی چاکنایی در زبان‌های دنیا

بست کامل چاکنای و واک بازداشته، با ویژگی‌های تولیدی و صوت‌شناختی منحصر به فرد، در جایگاه‌ها و شرایط کلامی متنوع، دو گونه شایع همخوان انسدادی چاکنایی در زبان‌های دنیا هستند.

بست کامل چاکنای که در الفبای آوایی بین‌المللی، با نشانه [ʔ] مشخص می‌شود، به لحاظ تولیدی، نتیجه تماس کامل پرده‌های صوتی با یکدیگر و توقف جریان هوا و افزایش فشار آن در پشت بست چاکنای است. آنچه در اثر این فرایند تولیدی شنیده می‌شود، در واقع، رهش جریان هوا پس از وقفه سکوت<sup>۱۸</sup> یا انسداد است که مشخصه بارز آن عبارت است از: توقف ناگهانی تولید آوای قبل و شروع ناگهانی تولید آوای بعد از آن، که به ضربه سخت<sup>۱۹</sup> معروف است (Ashby, 2005: 19-20).

لده فوگد و مدیسن (Ladefoged and Maddieson, 1996: 73-75) شواهد صوت‌شناختی بست کامل چاکنای را کاهش شدید شدت<sup>۲۰</sup> و فقدان بسامد پایه<sup>۲۱</sup> در زمان بست معرفی می‌کنند. به اعتقاد آن‌ها، این ویژگی‌ها تنها زمانی مطرح‌اند که همخوان انسدادی چاکنایی به صورت مشدد تلفظ شود و نه هنگامی که میان دو واکه قرار می‌گیرد. گرلک (Garellek, 2012) بی‌نظمی شکل موجی<sup>۲۲</sup> آغاز واکه را در ابتدای واژه‌های زبان انگلیسی امریکایی، شاهدی بر وجود بست کامل چاکنای می‌داند که در ابتدای واکه‌سازی برای واکه مشاهده

می شود و به تدریج، به حالت اصلی و منظم خود دست می یابد. شروع این واک سازی، آن گونه که در شکل ۲ نشان داده شده، در مقایسه با دوره چاکنایی (حداقل به طول دو پالس)، که فاقد سیگنال های موجی است، به وضوح قابل تشخیص است.



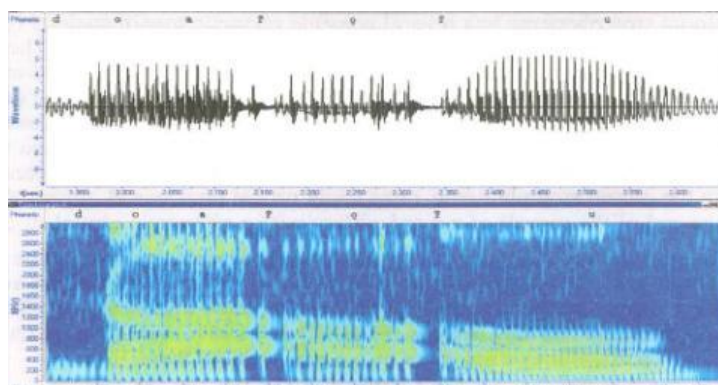
شکل ۲: بست کامل چاکنای در ابتدای واژه 'always' [ʔɑfweɪz] در انگلیسی امریکایی

(Garellek, 2012: 5)

واک بازداشته یا جیرجیری که نشانه آن در الفبای آوایی بین المللی، به شکل [~] در زیر نشانه مربوط به آوای مورد نظر ظاهر می شود، به گفته لده فوگد و مدیسن (Ladefoged and Maddieson, 1996: 76)، یک آوای تقریبی چاکنایی واک دار جیرجیری<sup>۲۳</sup> است که در تولید آن، غضروف های هرمی<sup>۲۴</sup> و در نتیجه، پرده های صوتی در قسمت عقب، نسبت به زمان تولید واک اصلی، به یکدیگر نزدیک تر و در ناحیه اتصال به غضروف درقی<sup>۲۵</sup> آزادترند. در این شرایط، فشار هوای فروچاکنایی<sup>۲۶</sup> کمتر از زمان بست کامل چاکنای است و عبور جریان هوا از میان پرده های صوتی، باعث ارتعاش برخی از قسمت های آن ها و در نتیجه، تولید واک با بسامد بسیار پایین می شود (Catford, 2001: 55؛ مدرسی قوامی، ۱۳۹۰: ۴۷).

چنان که لده‌فوگد (Ladefoged, 2003: 172-174) بیان کرده است، فاصله زمانی نامنظم میان مراحل باز و بسته شدن پرده‌های صوتی، کاهش دامنه نوسان و افت شدت سبب می‌شود واک بازداشته، به لحاظ صوت‌شناختی، با شکل نسبتاً نامنظم الگوی موجی ظاهر شود.

مطابق بررسی‌های کوییک (Quick, 2003: 49-52)، جلوه‌های آوایی متفاوت واج /ʔ/ در زبان پندو<sup>۲۷</sup>، پیوستاری از انواع واک‌سازی است که به سمت بست کامل چاکنای پیش می‌رود. او بارزترین مشخصه حضور آوای انسدادی چاکنایی را در واکه آغازی یا پایانی و نیز در محیط میان‌واکه‌ای، متفاوت با واک‌سازی طبیعی می‌داند؛ یعنی واک بازداشته که به لحاظ تولیدی، آوایی ملایم‌تر از واک‌سازی سخت است. رخداد این جلوه آوایی در شکل ۳ نشان داده شده است.



شکل ۳: واک بازداشته و بست چاکنای در بافت بین دو واکه در جمله  
[nimpado'a'u] I will place it on top of something (Quick, 2003: 50).

گرلک (Garellek, 2012) از واک بازداشته، تحت عنوان بست ناقص چاکنای یاد می‌کند و وقوع این گونه آوایی را، علاوه بر بافت بین دو واکه، در آغاز واژه (البته نه در ابتدای پاره‌گفتار) نیز محتمل می‌داند، زیرا تمام آواهای رسای<sup>۲۸</sup> آغازین، نسبت به سایر جایگاه‌ها، واک‌سازی نفسی‌تری دارند که مشخصه واک جیرجیری است.

#### ۴. گونه‌های همخوان انسدادی چاکنایی در زبان فارسی

صادقی (۱۳۶۵) کارکرد همخوان انسدادی چاکنایی را به‌عنوان یک آوای میانجی در جلوگیری از التقای مصوت‌ها<sup>۲۹</sup> مسلم می‌داند که تلفظ آن، بنا به شرایط صرفی، متفاوت با تلفظ قابل پیش‌بینی در بافت آوایی کلام است؛ به‌طوری‌که گاه، از تلفظ عادی بست چاکنایی دور می‌شود و با لرزش تارهای صوتی همراه است و گاه، به‌صورت آوای سایشی [h] جلوه می‌کند.

حق‌شناس (۱۳۷۰) گونه‌های آوایی همخوان انسدادی چاکنایی را به‌صورت زیر معرفی می‌کند:

- بندشی چاکنایی در بافت #V- و پس از سکوت: ابر [ʔabr]

- لرزش چاکنایی در بافت‌های #V-: رکوع [rokuʔʔ] و [biʔʔâb:V-V]

- لرزشی-انسدادی چاکنایی در بافت V-C: رعد [raʔʔd]

- کشش واکه قبل به جبران حذف آن در تلفظ سریع و غیرشمرده در واژه‌های شمع [ša:m]، بعد [ba:d] و ترفیع [tarfi].

از دیدگاه وی، گونه انسدادی این همخوان می‌تواند در گفتار شمرده و خارج از بافت، جایگزین دیگر بازنمایی‌های آوایی متفاوت آن باشد؛ اما در گفتار سریع، تمامی گونه‌های آن قابل حذف هستند (همان).

درزی (۱۳۷۲) نیز، علاوه بر بست کامل چاکنای و واکه بازداشته، کشش جبرانی<sup>۳۰</sup> واکه را، در پاسخ به حذف یا تضعیف آن در پایانه هجا، از گونه‌های این همخوان معرفی می‌کند.<sup>۳۱</sup> کشش، یک عنصر نوایی و از مشخصه‌های زیرزنجیری<sup>۳۲</sup> کلام است. دیرش<sup>۳۳</sup> همبسته صوت‌شناختی کشش است و به مدت‌زمانی اشاره دارد که اندام‌های تولیدی در وضعیت تولید یک واحد زبانی قرار می‌گیرند (مدرسی‌قوامی، ۱۳۹۰: ۱۱۱).

ثمره (۱۳۷۸: ۴۹-۵۱) همخوان انسدادی چاکنایی را آوایی سخت می‌داند که شدت تولید آن، در جایگاه‌های مختلف زنجیره کلام، متفاوت است؛ به این معنی که گرفتگی چاکنای، گاه بسیار محکم است و رهش هوا حالت انفجار دارد و گاه تا حد یک انقباض ملایم، اندکی بیشتر از وضعیت تولید واک، کاهش می‌یابد. به گفته وی، درجات گیرش دیگری نیز میان این دو حالت قابل تشخیص‌اند که همگی از واج‌گونه‌های این همخوان به شمار می‌روند. این واجگونه‌ها را می‌توان به شرح زیر خلاصه کرد:

۱. [ʔ] شدید در آغاز هجای تکیه‌دار پس از سکوت: «آن» [ʔân].
۲. [ʔ] نیمه‌شدید در آغاز هجای بدون تکیه، پس از سکوت در واژه «عامل» [ʔâ'mel]، میان دو واکه وقتی واکه دوم تکیه‌بر است؛ مانند واژه «ساعی» [sâʔi] و میان واژه پس از همخوان؛ مثلاً در کلمه‌ای نظیر «مسعود» [masʔud].
۳. [ʔ] ملایم بین دو واکه بدون تکیه: «فاعلی» [fâʔe'li].
۴. [ʔ] خفیف میان واژه، قبل از همخوان و در پایان واژه، قبل از سکوت، در واژه‌هایی مانند «بعثت» [beʔsat] و «فرع» [farʔ]، که می‌تواند باعث طولانی کردن واکه ماقبل شود.
۵. [ʔ] بسیار خفیف در کلام پیوسته، به طوری که در آغاز واژه و بعد از سکوت واقع نشود، مانند عبارت «من اگر» [manʔaʔar].
۶. [ʔ̄] بدون مرحله آمادگی (قرارگیری در موقعیت تولید آوا) که پس از [ʔ] رخ می‌دهد؛ مانند کلمه «مکعب» [mocaʔʔab].
۷. [ʔ̄] بدون مرحله انجام (پایان عمل تولید آوا) که قبل از [ʔ] رخ می‌دهد؛ مانند واژه «مجعد» [mojaʔʔad].

به اعتقاد پرمون (۱۳۸۰ و ۱۳۸۶)، در گفتار محاوره‌ای زبان فارسی، در بیشتر بافت‌های بین‌واکه‌ای، آوای چاکنایی واک‌دار [h] به جای همخوان انسدادی چاکنایی، آوای میانجی است که به نوبه خود، در تناوب با /h/ و /ʔ/ قرار می‌گیرد. پرمون (۱۳۸۶) تصریح می‌کند که

آوای [h] هنگامی که جانشین [ʔ] می‌شود، یک آوای جیرجیری است و زمانی که به جای [h] قرار می‌گیرد، جلوه آوای نفسی را دارد. همچنین، کشش جبرانی ناشی از حذف همخوان‌های چاکنایی از جایگاه میانی و پایانی، در زبان فارسی محاوره‌ای معیار، اختیاری و وابسته به سبک است.

ویژگی‌های صوت‌شناختی گونه‌های همخوان انسدادی چاکنایی در زبان فارسی نیز در بررسی‌های آزمایشگاهی، مورد توجه قرار گرفته‌اند. به نظر بی‌جن‌خان (Bijankhan, 2000)، کشش جبرانی در زبان فارسی، نتیجه تضعیف یا حذف کامل همخوان‌های چاکنایی [ʔ] و [h] است و تولید آن فرایندی مدرج است؛ زیرا تولید این همخوان‌ها را در پایانه هجا، می‌توان به صورت پیوستاری از گونه‌های سخت تا خفیف در نظر گرفت که در آن، تولید گونه‌های خفیف‌تر، با کاهش فعالیت چاکنایی و بسامد پایه، به افزایش ارتعاش تارآواها و درک کشیدگی بیشتر واکه ماقبل می‌انجامد. وی میانگین دیرش واکه [a] را در گفتار سه‌گوشور زبان فارسی معیار، معادل ۱۲۰ و ۱۷۵ هزارم ثانیه<sup>۳</sup>، به ترتیب، در بافت‌های فاقد همخوان انسدادی چاکنایی و دارای آن، به دست می‌دهد؛ بنابراین، دیرش ۱۲۰ هزارم ثانیه‌ای واکه [a] به‌عنوان مرجع حداقلی کشش جبرانی آن در نظر گرفته می‌شود. گفتنی است بی‌جن‌خان (همان) علاوه بر دیرش واکه، به تغییرات بسامد پایه نیز، به‌عنوان جلوه صوت‌شناختی دیگری از کشش جبرانی اشاره کرده است؛ به این معنی که بسامد پایه در آغاز و پایانه واکه، به هنگام رخداد کشش جبرانی، نسبت به زمان عدم وقوع آن، پایین‌تر است.

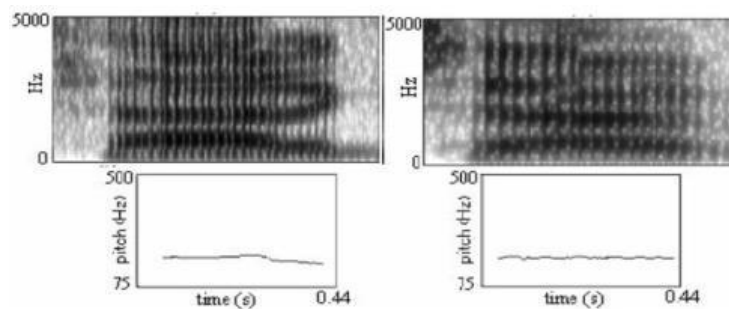
شادمان (Shademan, 2005) آورده است که در ساخت‌های تک‌هجایی، مانند واژه‌های «ضلع» [zelʔ] و «بعد» [boʔd]، حذف همخوان چاکنایی تغییر چشمگیری در کشش واکه قبل ایجاد نمی‌کند؛ اما امکان حذف آن‌ها در واژه‌های دوهجایی، مانند واژه «دعوا» [dæʔva]، بیشتر است و در مواردی، با کشش واکه قبل همراه است. طبق محاسبه‌های وی، میانگین دیرش واکه در چنین واژه‌هایی، در صورت تلفظ همخوان انسدادی چاکنایی، معادل ۱۳۱/۲ هزارم ثانیه و در صورت رخداد کشش جبرانی، برابر با ۱۸۴/۶ هزارم ثانیه خواهد بود؛ بنابراین، در واژه‌های دوهجایی، دیرش واکه بیشتر از ۱۳۰ هزارم ثانیه نشان‌دهنده کشش جبرانی است.



صادقی (۱۳۸۹) وقوع مشخصه [+چاکنای منقبض]<sup>۳۵</sup> بست چاکنایی را با سکوت و افت قابل ملاحظه شدت، در بسامدهای پایین موج صوتی، یعنی H1 و F1 (همساز<sup>۳۶</sup> و بسامد اول)، و تظاهر سخت آن را در آغاز واژه‌های زبان فارسی و در میان واژه پس از همخوان، مانند واژه «مسعود» [masʔud]، تصدیق می‌کند. وی همچنین، واک جیرجیری را نتیجه تضعیف فعالیت بست چاکنای در بافت بیناواکه‌ای و نیز در پایان واژه می‌داند که کاهش دامنه نوسان همساز اول (H1)، افزایش اختلاف H1-H2 و تغییرات نزولی و صعودی اختلاف H1-F1 در آغاز و پایان فعالیت چاکنای، از ویژگی‌های آن است.

از دیدگاه صادقی (۱۳۹۰ و Sadeghi, 2008)، کشش جبرانی در سطح آوایی، به صورت توالی دو واکه با دو نوع واک‌سازی متفاوت است: واک‌سازی طبیعی، با چرخه ارتعاش منظم و متقارن تارآواها در کنار واک‌سازی غیرطبیعی با الگوی نامنظم ارتعاش و تغییرات دامنه همساز اول. محدوده زمانی واک‌سازی غیرطبیعی (واک بازداشته) به اندازه یک واکه کوتاه است که در کنار کشش طبیعی خود واکه، به صورت یک واکه کشیده درک می‌شود و این زمانی رخ می‌دهد که تولید آوای انسدادی چاکنایی در پایان هجا، به صورت واک بازداشته باشد. صادقی (همان) به کمک بازسازی مقادیر دیرش واکه، میزان کمینه و بیشینه کشش واکه [a] را برای گویشور مرد زبان فارسی، به ترتیب، ۸۰ و ۱۶۰ هزارم ثانیه، در واژه‌های دارای همخوان [ʔ] و فاقد آن، گزارش کرده است. میانگین این دو مقدار معادل همان نتیجه‌ای است که در بررسی بی‌جن‌خان (Bijankhan, 2000) به دست داده شده است.

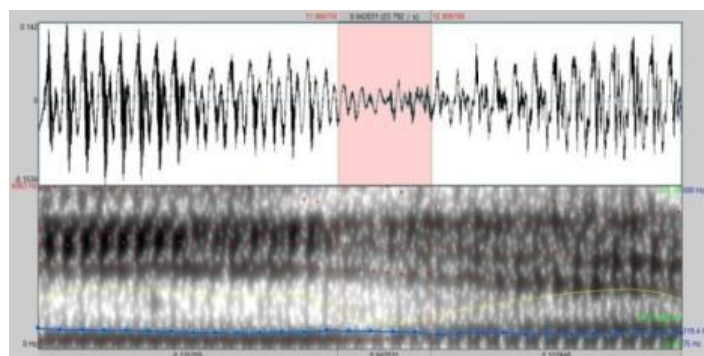
صادقی (Sadeghi, 2008) تغییرات بسامد پایه و اختلاف دامنه H1-F1 و H1-H2 را نیز در درک کشش جبرانی دخیل می‌داند؛ اما به نظر وی، تغییرات دیرش واکه همچنان مهم‌ترین نشانه ادراکی کشش واکه است و سایر عوامل، در مراتب بعدی، اثر افزایشی بر این ادراک دارند. شکل ۴ طیف نگاشت و منحنی بسامد پایه را در شرایط وقوع و عدم وقوع کشش جبرانی واکه نشان می‌دهد.



## [farʔ] [far]

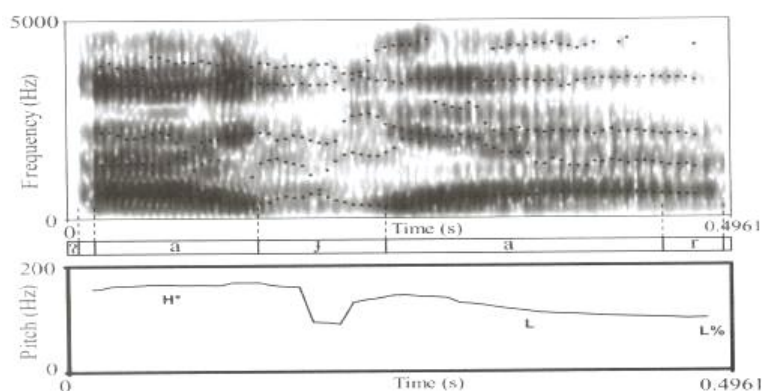
شکل ۴: طیف‌نگاشت و منحنی بسامد پایه در دو واژه «شر» [far] و «شرع» [farʔ] (Sadeghi, 2008: 194)

یازرلو (۱۳۹۱) همخوان انسدادی چاکنایی را یکی از آواهای میانجی در بافت بین‌واکه‌ای برمی‌شمارد و بروز آوای جیرجیری را با الگوی نسبتاً نامنظم ارتعاش پرده‌های صوتی، گونه‌ای از این همخوان در بافت مذکور توصیف می‌کند. به گفته وی، علاوه بر درج انسدادی چاکنایی و گونه‌های آن در فارسی رسمی معیار، تلاقی واکه‌ها (گذر سازه‌ای)<sup>۳۷</sup> نیز، نه تنها در گفتار محاوره‌ای، بلکه در گفتار رسمی نیز امکان‌پذیر است. گذر سازه‌ای (انتقال واکه‌ای)، در طیف‌نگاشت، با انتقال نرم یک واکه به واکه بعد که به‌ویژه در حرکت سازه‌های دوم آن‌ها مشخص است، دیده می‌شود. شکل ۵ الگوی موجی بی‌نظم آوای جیرجیری را نشان می‌دهد.



شکل ۵: واک بازداشته در بافت بین‌واکه‌ای، در واژه [bi-ʔerade] (یازرلو، ۱۳۹۱: ۷۴)

بی جن خان (۱۳۹۲: ۲۷۷) بست کامل چاکنای را که تظاهر تولیدی آن مشابه مراحل سه گانه گرایش، گیرش و رهش<sup>۳۸</sup> در تولید سایر همخوان‌های انفجاری است، نمونه اصلی می‌خواند و اضافه می‌کند به هنگام تولید آن، یعنی زمانی که این همخوان در آغاز واژه‌های زبان فارسی قرار دارد، سایر اندام‌های گفتار در حالت خشی یا تولید واکه هستند، مانند آنچه در شکل ۶ دیده می‌شود.



شکل ۶: بست کامل چاکنای در آغاز واژه «گر» [paːjaɾ] و منحنی زیروبمی آن

در این تلفظ، هسته زیروبمی H\* بر روی هجای a قرار دارد (بی جن خان، ۱۳۹۲: ۲۷۸).

بی جن خان (همان: ۲۷۹-۲۸۱) بی‌نظمی دامنه نوسان و مدت زمان تناوب گونه بازداشته همخوان انسدادی چاکنایی را با کاهش شدید و ناگهانی بسامد پایه توجیه می‌کند که دامنه‌پریشی<sup>۳۹</sup> و فرکانس‌پریشی<sup>۴۰</sup> از ویژگی‌های صوتی آن است.

با در اختیار داشتن شواهد صوت‌شناختی توصیف‌شده، به گردآوری داده‌های موردنظر از گفتار آزمایشگاهی گویشور زبان فارسی تهرانی و تحلیل آزمایشگاهی آن‌ها پرداختیم تا از مقایسه نتایج حاصل با شواهد موجود، حضور یا عدم حضور گونه‌های همخوان انسدادی چاکنایی را در جایگاه‌های آغازی، میانی و پایانی واژه مشخص کنیم. در ادامه، شیوه گردآوری و اندازه‌گیری داده‌ها شرح داده شده است.

## ۵. شیوه گردآوری پیکره داده‌ها

پیکره داده‌های این پژوهش شامل گروهی از وام‌واژه‌ها و واژه‌های اصیل زبان فارسی بود که در آن‌ها، همخوان انسدادی چاکنایی در بافت‌های مختلف، در جایگاه‌های آغازین، میانی و پایانی واژه و نیز در مرز تکواژ، امکان حضور داشت. به‌عنوان نمونه‌هایی از این واژه‌ها، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- جایگاه آغازی (V-#): «آب» و «عمیق»

- جایگاه میانی (در بافت‌های V-V، V-C، V-C): «معرفی»، «تعریف» و «سرعت»

- جایگاه پایانی (در بافت‌های #VC، #C-C و #CV): «شروع»، «رعد» و «وضع»

- مرز تکواژ (در بافت‌های C+V، C+V و V+V): «شمعدونی»، «هوس‌انگیز» و «بی‌اراده»

واژه‌های موردنظر در قالب سه داستان کوتاه به زبان فارسی محاوره‌ای و با بسامد دو تا سه تکرار گنجانده شدند. همچنین، پرسش‌هایی از متن داستان‌ها طراحی شد که پاسخ آن‌ها به‌طور یقین، واژه هدف را شامل می‌شد. تمامی مراحل خوانش و گفتار یک گویشور مرد فارسی‌زبان تهرانی، شامل بازگویی داستان‌ها، پرسش‌ها و پاسخ‌ها، بر روی نرم‌افزار پرت ۳۴<sup>۱</sup> ضبط شد و الگوی موجی و طیف‌نگاشت داده‌های گفتاری مورد بررسی، تحلیل و مقایسه با شواهد صوت‌شناختی قرار گرفت.

## ۶. شیوه اندازه‌گیری داده‌ها

ویژگی‌های صوت‌شناختی گونه‌های همخوان انسدادی چاکنایی، مطابق آنچه در بخش ۲ ذکر شد، در بافت‌های مختلف وقوع، در آغاز، میان و پایان واژه و نیز در مرز تکواژ، مورد توجه قرار گرفت و مقادیر مربوط به بسامد رخداد آن‌ها به دست آمد. همخوان انسدادی چاکنایی، در واژه‌های اصیل زبان فارسی، تنها در آغاز واژه امکان حضور دارد و وقوع آن، در سایر مواضع، مختص وام‌واژه‌هاست؛ بنابراین، در جایگاه آغازی، وام‌واژه‌ها و واژه‌های اصیل زبان فارسی، به‌طور مجزا، مدنظر قرار گرفتند. تحلیل جداگانه ترکیب‌ها نیز امکان بررسی

ویژگی‌های مرز تکواژ را، به‌ویژه زمانی که عضو دوم ترکیب‌ها یک وام‌واژه بود، فراهم می‌کرد. یافته‌های حاصل از این بررسی به شرح زیر است.

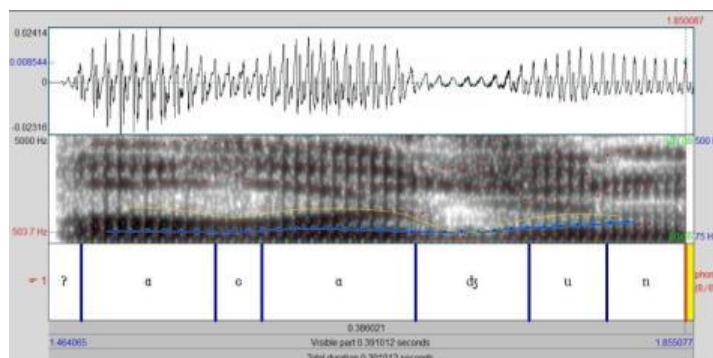
### ۷. یافته‌ها

از مجموع ۷۵ مورد تکرار واژه‌های موردبررسی (۲۵ مورد در آغاز واژه، ۱۹ مورد در میان واژه، ۱۰ مورد در پایان واژه و ۲۱ مورد در مرز تکواژ)، در ۲۷ مورد، گونه‌هایی از همخوان انسدادی چاکنایی مشاهده شد: ۳ مورد وقفه سکوت بست کامل چاکنای که مربوط به جایگاه آغاز واژه پس از مکث یا سکوت می‌شد و ۱۶ مورد رخداد واک بازداشته، دومین گونه همخوان انسدادی چاکنایی که در تمامی جایگاه‌ها، به‌جز جایگاه پایانی واژه، دیده شد. شایان‌ذکر است که ۱۰ نمونه از این تعداد، متعلق به جایگاه آغازین وام‌واژه‌ها بود. جایگاه پایانی، به‌ویژه پس از همخوان (پایانه هجای واژه ساده و اولین عضو واژه مرکب)، جایگاه وقوع کشش جبرانی واکه بود که ۸ مورد باقی‌مانده را در بر می‌گرفت. اگرچه این گونه آوایی در جایگاه میانی واژه نیز امکان وقوع دارد؛ اما در میان داده‌های این پژوهش، دیرش بیشتری از واکه میانی واژه ملاحظه نشد. نتایج آماری مربوط به رخداد این سه گونه آوایی، به تفکیک بافت‌ها و جایگاه‌های وقوع، در جدول ۱ خلاصه شده است.

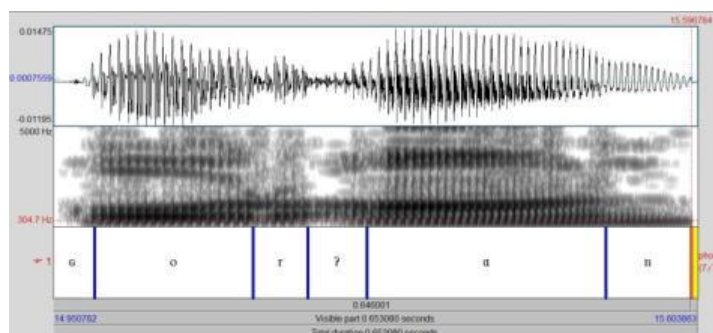
جدول ۱: مقادیر درصدی رخداد گونه‌های همخوان انسدادی چاکنایی

مرز تکواژ			پایان واژه			میان واژه			آغاز واژه		جایگاه گونه آوایی
V+V	C+V	C+C	CVC-#	CV-C#	V-#	C-V	V-C	V-V	واژه اصیل	وام‌واژه	
									۱۴,۲	۱۱,۱	بست چاکنای
۱۲,۵	۱۰					۷۵	۳۳,۳		۱۴,۲	۵۰	واک بازداشته
		۱۰۰	۱۰۰	۵۰					-	-	کشش جبرانی

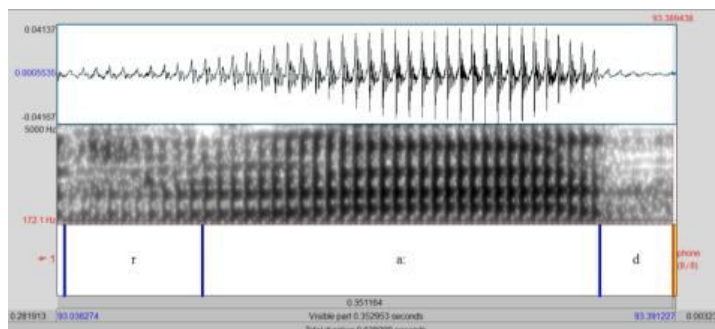
مطابق جدول ۱، جایگاه ابتدای واژه، جایگاه وقوع گونه اصلی همخوان انسدادی چاکنایی، یعنی بست کامل چاکنای و نیز گونه بازداشته آن است که به ترتیب، در واژه‌های اصیل و وام‌واژه‌ها، بیشترین مقدار را داشته‌اند. در جایگاه میانی و پایانی واژه، به ترتیب، واگ بازداشته و کشش جبرانی تنها گونه‌های مشاهده شده هستند. میانگین دیرش واگه در دو بافت مستعد کشش جبرانی، در جایگاه پایانی واژه، ۱۳۸/۵ هزارم ثانیه محاسبه شد. در مرز تکواژ نیز، واگ بازداشته درصد کمی را به خود اختصاص داده است. شکل‌های ۷-۹ نمونه‌هایی از این سه گونه آوایی را نشان می‌دهند.



شکل ۷: بست کامل چاکنای در آغاز واژه «آقا» [ʔaga] در عبارت «آقا جون» [dzun] [ʔaga]



شکل ۸: رخداد واگ بازداشته در آغاز واگه [a]، در میان واژه «قرآن» [gorʔan]



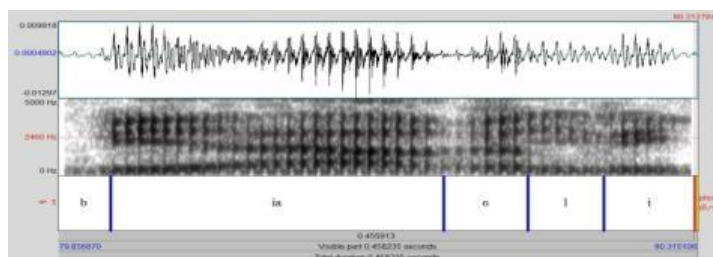
شکل ۹: دیرش واکه [a] در واژه «رعد» [ra:d]

در ۴۸ مورد باقی مانده، که بیشترین مقدار، یعنی ۶۴ درصد از کل موارد را شامل می‌شد، تظاهر هیچ‌یک از گونه‌های همخوان انسدادی چاکنایی مشاهده نشد. عدم مشاهده گونه‌های مذکور در هر یک از جایگاه‌ها، به معنای عدم تلفظ این همخوان بود که باعث می‌شد در صورت مجاورت با واکه (در بافت میان‌واکه‌ای یا در گفتار سریع) یا همخوان ماقبل، به ترتیب، امکان توالی واکه‌ای یا بازه‌جانبی واژه فراهم شود که در طیف‌نگاشت به صورت گذر سازه‌ای و مجاورت همخوان و واکه، قابل مشاهده بود. در غیر این صورت، همخوان انسدادی چاکنایی بدون آنکه رد پای از خود بر جای گذارد، از پایانه هجا حذف شده بود؛ درحالی که پیش‌بینی می‌شد حذف از پایانه هجا، کشش جبرانی واکه ماقبل را به دنبال داشته باشد. نتایج آماری مربوط به عدم رخداد گونه‌های این همخوان در بافت‌های متفاوت، در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲: مقادیر درصدی مربوط به موارد عدم رخداد همخوان انسدادی چاکنایی

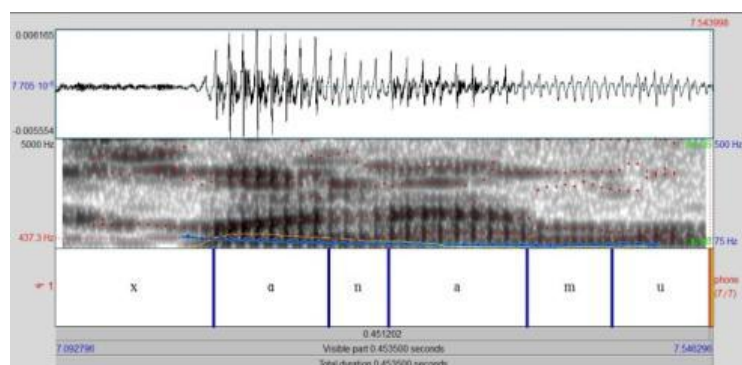
جایگاه		آغاز واژه		میان واژه			پایان واژه			مرز تکواژ	
گونه آوایی	واژه	واژه اصیل	V-V	V-C	C-V	V-#	CV-C#	CVC-#	C+C	C+-V	V+V
بازهجانبندی	۱۶,۶				۲۵					۹۰	
عدم تلفظ				۶,۶		۱۰	۵۰				

همان گونه که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود، در جایگاه پایانی واژه، حذف همخوان انسدادی چاکنایی به عنوان عضو دوم خوشه همخوانی در نیمی از موارد و به عنوان تنها همخوان پایانه، در تمامی موارد به کشش جبرانی واکه منجر شده است؛ اما در سایر جایگاه‌ها، عدم تلفظ گونه‌های این همخوان در صورت فراهم بودن شرایط بافتی، یعنی مجاورت با واکه یا همخوانی دیگر در مرز هجا، باعث تلاقی واکه‌ای و یا بازهجانبندی شده است. شکل‌های ۱۰-۱۲ نمونه‌هایی از این جلوه‌های آوایی را نشان می‌دهند.

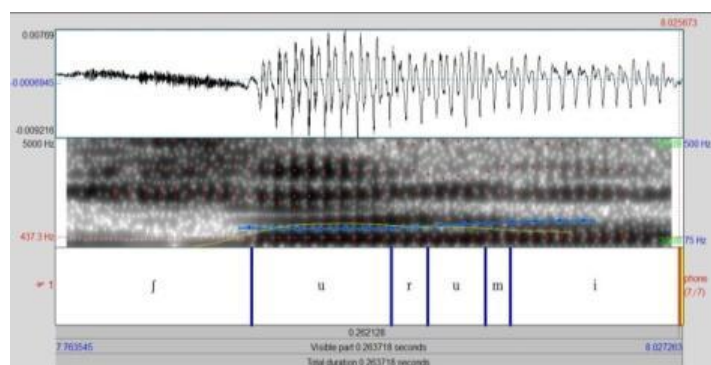


شکل ۱۰: توالی دو واکه [i] و [a] در ترکیب «بی‌عقلی» [bi agli]





شکل ۱۱: مجاورت همخوان [n] و واکه [a] در ترکیب «خان‌عمو» [xan amu]



شکل ۱۲: عدم تلفظ همخوان در پایان واژه «شروع» [furu] در زنجیره «شروع می‌کنه» [furu mikone]

## ۸. نتیجه‌گیری

بررسی ویژگی‌های همخوان انسدادی چاکنایی در گونه گفتاری فارسی تهرانی نتایج مطالعات پیشین را مبنی بر وجود واج‌گونه‌های مختلف آن تأیید می‌کند. اگرچه این همخوان به لحاظ واجی یک همخوان انسدادی در نظر گرفته می‌شود، اما تظاهر آن همیشه به صورت بست کامل چاکنای نیست؛ بلکه در بافت‌ها و جایگاه‌های مختلف واژه، ویژگی‌های صوت‌شناختی متنوعی از خود بروز می‌دهد که نشان از گونه‌های آوایی متفاوت، یا به بیان

بهبتر، واجگونه‌های آن دارد. همان‌طور که در مقدمه اشاره شد، سازوکار آواسازی و واک‌سازی در حنجره تا حدودی مشابه یکدیگر است، زیرا اندام‌های تولید دخیل در هر دو فرایند پرده‌های صوتی هستند که هنگام عبور جریان هوا از میان آن‌ها، وضعیت‌های مختلفی به خود می‌گیرند. این امر، به‌نوبه خود، باعث تغییر پیوستاری میزان گرفتگی چاکنای می‌شود. در بررسی داده‌ها، این تغییر پیوستاری را نیز در مجموع بافت‌های مستعد وقوع همخوان انسدادی چاکنایی مشاهده کردیم. تظاهر وقفه سکوت و فقدان دامنه نوسان در آغاز واژه بست کامل چاکنای و عدم ارتعاش پرده‌های صوتی را نشان می‌دهد؛ اما وجود شکل موجی نامنظم در برخی از بافت‌ها معرف بست ناقص چاکنای و درواقع، ارتعاش نامنظم پرده‌های صوتی است. در گام بعدی، انتظار می‌رود با تظاهر واک اصلی روبه‌رو باشیم. شرایط تولید واک اصلی نیز به‌دنبال حذف همخوان انسدادی چاکنایی فراهم می‌شد. حذف این همخوان، چه در مواردی که به کشش جبرانی واکه قبل منجر می‌شد و چه زمانی که توالی واکه‌ای یا بازه‌جانبندی واژه را به همراه داشت، باعث می‌شد تا در طول واک‌سازی واکه، با ارتعاش منظم پرده‌های صوتی مواجه شویم. به‌این ترتیب، تولید گونه‌های آوای انسدادی چاکنایی در گفتار، همگام با درجات واک‌سازی، تا میانه پیوستار موردنظر پیش می‌رود و ممکن است تا پایان آن، یعنی مرحله باز بودن کامل چاکنای، نیز ادامه یابد. چنان‌که پرمون (۱۳۸۶) آوای [h] را آوای میانجی در بافت میان‌واکه‌ای در گفتار گونه‌های تهرانی و کرمانی زبان فارسی می‌داند و زارعی پور (۱۳۹۲) همخوان [h] را جایگزین همخوان انسدادی چاکنایی در جایگاه‌های میانی و پایانی واژه‌ها، در نظام آوایی گویش مینابی، معرفی می‌کند.

## منابع

- بی‌جن‌خان، محمود. (۱۳۹۲). *نظام آوایی زبان فارسی*. تهران: سمت.
- پرمون، یدالله. (۱۳۸۰). *نظام آوایی فارسی محاوره‌ای امروز: رویکردی زایشی*، *وزنی (عروضی) و واژگانی*. رساله دکتری. تهران: دانشگاه تربیت مدرس.

- \_\_\_\_\_ (۱۳۸۶). «رفتار سبکی و اجباری همخوان‌های چاکنایی در فارسی محاوره معیار و فارسی کرمانی: تأییدی بر رویکرد گشتاری واج‌شناسی قاعده‌بنیاد نوین». **علوم انسانی دانشگاه الزهراء**. ش ۶۳ و ۶۴. ۲۵-۷۰.
- ثمره، یدالله. (۱۳۷۸). **آواشناسی زبان فارسی: آواها و ساخت آوایی هجا**. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- حق‌شناس، محمدعلی. (۱۳۷۰). «نقش‌های دوگانه همزه در ساخت آوایی زبان فارسی». **مقالات ادبی زبان‌شناختی**. تهران: انتشارات نیلوفر. ۲۵۷-۲۸۴.
- درزی، علی. (۱۳۷۲). «کشش جبرانی مصوت‌ها در فارسی محاوره امروز». **مجله زبان‌شناسی**. سال ۱۰. ش ۲. ۵۸-۷۵.
- زارعی‌پور، پروانه. (۱۳۹۲). **نظام آوایی گویش مینابی در چارچوب واج‌شناسی زایشی**. رساله دکتری. تهران: دانشگاه علامه طباطبائی.
- صادقی، علی‌اشرف. (۱۳۶۵). «التقای مصوت‌ها و مسئله صامت‌های میانجی در زبان فارسی». **مجله زبان‌شناسی**. سال ۳. ش ۲-۳. ۲۲-۲۳.
- صادقی، وحید. (۱۳۸۹). «آواشناسی و واج‌شناسی همخوان‌های چاکنایی». **مجله پژوهش‌های زبان‌شناسی**. سال ۲. ش ۱. ۴۹-۶۲.
- \_\_\_\_\_ (۱۳۹۰). «کشش جبرانی در زبان فارسی: یک آزمایش ادراکی». **مجله پژوهش‌های زبانی**. سال ۲. ش ۲. ۷۷-۹۴.
- کرد زعفرانلو کامبوزیا، عالیه. (۱۳۸۵). **واج‌شناسی: رویکردهای قاعده‌بنیاد**. تهران: سمت.
- مدرسی قوامی، گلناز. (۱۳۹۰). **آواشناسی: بررسی علمی گفتار**. تهران: سمت.
- یازرلو، سمانه. (۱۳۹۱). «همخوان انسدادی چاکنایی در تلاقی واکه‌ها: تحلیل آکوستیکی». **مجموعه مقالات نخستین هم‌اندیشی آواشناسی فیزیکی تهران**. پژوهشکده علوم انسانی و مطالعات فرهنگی. ۷۸-۵۵.
- Ashby, Patricia. (2005). *Speech Sounds (2nd edition)*. New York: Routledge.

- \_\_\_\_\_ . (2011). *Understanding Phonetic*. Bernard Comrie and Greville Corbett (eds.). London: Hodder Education.
- Ball, Martin John. and Rahilly, Joan. (1999). *Phonetics: The Science of Speech*. London: Arnold.
- Bijankhan, Mahmood. (2000). "Farsi Vowel Compensatory Lengthening: An Experimental Approach". *The fifth international conference on spoken language proceedings (ICSLP)*. Beijing, China. 2: 507-510.
- Catford, John Cunnison. (2001). *A practical introduction to phonetics (2nd edition)*. Oxford: Oxford University Press.
- Garellek, Mark. (2012). "Glottal stops before word-initial vowels in American English: distribution and acoustic characteristics". *Working papers in phonetics*, 1-24. UCLA, UC Los Angeles.
- Ladefoged, Peter. (2003). *Phonetic data analysis: An introduction to fieldwork and instrumental techniques*. Blackwell Publishing.
- Ladefoged, Peter. and Maddieson, Ian. (1996). *The sounds of the world's languages*. Blackwell Publishing.
- Quick, Philip A. (2003). *A Grammar of Pendau language*. PhD dissertation, The Australian National University.
- Sadeghi, Vahid. (2008). "Compensatory Lengthening in Persian: the timing of non-modal phonation". *Proceedings of the 2nd ISCA Workshop on Experimental Linguistics*. Athens, Greece.
- Shademan, Shabnam. (2005). "Glottal-Deletion and Compensatory Lengthening". *UCLA Working Papers in Phonetics*. 104: 61-86.

پی نوشت ها:

۱- این مقاله برگرفته از پایان نامه نگارنده با موضوع همخوان انسدادی چاکنایی در گونه های گفتاری زبان فارسی به راهنمایی استاد محترم سرکار خانم دکتر مدرسی قوامی است.

- 2- glottal stop consonant
- 3- distinctive
- 4- delimitative/boundary marker
- 5- allophones
- 6- complete glottal closure
- 7- creaky voice
- 8- voice
- 9- vocal folds
- 10- pulmonic air stream
- 11- larynx
- 12- phonation types
- 13- voicelessness

- 14-. glottis
- 15-. breathy voice
- 16- modal voice
- 17-. acoustic
- 18-. stop gap
- 19-. hard attack
- 20- intensity
- 21- fundamental frequency
- 22- wave form
- 23- creaky voiced glottal approximant
- 24- arytenoid cartilages
- 25- thyroid cartilage
- 26- sub-glottal pressure

۲۷- Pendau زبان منطقه مرکزی Sulawesi در اندونزی است.

- 28-. sonorant
- 29- hiatus
- 30- compensatory lengthening

۳۱- البته در زبان فارسی، حذف همخوان سایشی چاکنایی [h] و غلت‌های [w, j] از پایان هجا نیز

کشش جبرانی واکه قبل را به همراه دارد (کرد زعفرانلو کامبوزیا، ۱۳۸۵: ۲۳۳).

- 32- suprasegmental features
- 33- duration
- 34- milisecond
- 35- constricted glottis
- 36- harmony
- 37- formant transition
- 38- approach, closure, release
- 39-. shimmer
- 40-. jitter
- 41-Praat: نسخه ۵۳۶۳

