

### رده‌شناسی واجی همخوان‌های گرفته زبان کردی از نظر عملکرد حنجره

بتول علی‌نژاد \*

دانشیار زبان‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

#### چکیده

حنجره انسان می‌تواند همخوان‌های گرفته (انسدادی‌ها، انسایشی‌ها و سایشی‌ها) را با دو مشخصه [واک] و [دمش] تولید کند. در حالی که همخوان‌های رسا (غلت‌ها، روان‌ها و خیشومی‌ها) دارای مشخصه ذاتی [واک] هستند و در نتیجه همیشه واک دارند. این که آیا مشخصه [گسترده‌گی چاکنای] در کردی نیز مانند زبان فارسی مشخصه زیربنایی است یا نه، می‌تواند این دو زبان ایرانی را در یکی از دو دسته زبان‌های دمشی و زبان‌های واک رده‌بندی کند. شواهد آکوستیکی داده‌های این تحقیق از صدای چهار مرد کرد سنندجی به دست آمده است که واج‌های کردی سنندجی را در بافت از قبل مشخص شده در جایگاه آغازین؛ میان واژه و آخر واژه تلفظ کرده‌اند. نتایج، پس از تجزیه و تحلیل آکوستیکی، جهت بررسی فرایندهای واجی در چارچوب نظریه حنجره‌ای ارئه می‌شود. در این مقاله نشان داده شد که براساس شواهد آکوستیکی و رفتار واجی همخوان‌های سایشی در زبان کردی برخلاف زبان فارسی، اما مانند زبان فرانسوی و اسپانیولی مشخصه [واک] در آن زیربنایی است ولی همخوان‌های انسدادی و انسایشی زبان کردی مانند زبان فارسی و انگلیسی عمل کرده و مشخصه نماینده دمش یعنی [spread] در بازنمود واجی آن قرار دارد.

واژه‌های کلیدی:

همخوان‌های گرفته

واک

دمش

واج‌شناسی حنجره‌ای

رده‌شناسی واجی

تاریخچه مقاله:

دریافت: ۱۰ آذرماه ۱۴۰۱

پذیرش: ۱۰ اسفندماه ۱۴۰۱

\* آدرس ایمیل نویسنده: [b.alinezhad@fgn.ui.ac.ir](mailto:b.alinezhad@fgn.ui.ac.ir)

#### ۱. مقدمه

مشخصه‌های زیربنایی واج‌های زبان‌ها در تشخیص رفتار واجی آن‌ها بسیار مهم است چرا که در تشخیص ویژگی‌های ژنتیکی زبان‌ها و رده‌شناسی‌شان، در آموزش زبان و همچنین در بررسی‌های رایانشی تأثیر بسزایی دارد. در میان ویژگی‌های واجی زبان‌ها مشخصه‌های زیربنایی [واک] و [دمش] از آن جهت اهمیت پیدا می‌کند که تغییرات کمی آن‌ها موجب درک متفاوتی در زبان‌های مختلف می‌شود؛ به گونه‌ای که واج‌های مشابه در زبان‌های مختلف با کیفیت متفاوتی درک می‌شوند و همچنین انگیزه فعالیت‌های آوایی متفاوتی را فراهم می‌آورند.

همخوان‌های رسا در زبان‌ها همگی واک‌دارند و نوع بی‌واک آن‌ها در زبان‌ها نادر است. به همین دلیل در این‌جا مورد بحث قرار نمی‌گیرند. ولی همخوان‌های گرفتهٔ زبان‌ها به علت بهره‌مند بودن از دو نوع بی‌واک و واک‌دار از مشخصه‌های زیربنایی [واک] و [دمش] به گونه‌های متفاوتی استفاده می‌کنند. به همین دلیل در این‌جا به ذکر مختصر این نوع همخوان‌ها بسنده می‌شود.

زبان کردی متعلق به گروه زبان‌های غربی شمالی زبان‌های ایرانی است و مکنزی آن را در جایگاهی میان بلوچی آغازین و فارسی [میانه] جای داده است (دبیرمقدم، ۱۳۹۲: ۵۹۸-۵۹۹). گونه‌های مختلف کردی را معمولاً به سه گروه تقسیم می‌کنند:

۱- کردی شمالی (کرمانجی یا بادینانی) که کانون جمعیتی آن در ترکیه، عراق و استان آذربایجان غربی ایران، و سوریه قرار دارد.

۲- کردی مرکزی (کردی سورانی و کردی مَکری) شامل گویش‌هایی از کردی است که گسترهٔ آن از بخش‌هایی از عراق شروع می‌شود و استان کردستان ایران را در برمی‌گیرد. گونه‌های کردی رایج در بخش‌هایی از استان‌های خراسان، مازندران، و سیستان و بلوچستان، نیز به این شاخهٔ کردی تعلق دارند.

۳- کردی جنوبی به گروه گویشی رایج در استان کرمانشاه و بخش‌هایی از استان ایلام اطلاق می‌گردد (دبیرمقدم، ۱۳۹۲: ۶۰۱). گونهٔ مورد بررسی در این کردی سنندجی است که از گروه گویش کردی غربی شمالی محسوب می‌شود و مردم سنندج به آن صحبت می‌کنند. نقشهٔ ۱) مناطق کردنشین ایران را نشان می‌دهد.



نقشهٔ ۱: نقشه مناطق کردنشین ایران

## ۲. پیشینه پژوهش

در این مقاله تنها به ذکر مطالعاتی پرداخته می‌شود که با استناد به تحقیقات اکوستیکی انجام شده در زمینهٔ همخوان‌های گرفتهٔ زبان فارسی و کردی انجام شده است.

### الف. مطالعات انجام‌شده در مورد زبان فارسی

برخی از مطالعات انجام شده [±واک] را مشخصه [واک] را همخوان‌های گرفته زبان فارسی می‌دانند که از این میان می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: ویندفور<sup>۱</sup> (۱۹۷۹: ۱۲۹) مشخصه [واک] مشخصه اصلی می‌داند. همچنین بی‌جن‌خان (۱۳۸۴) به علت قابل پیش‌بینی بودن مشخصه دمشی صراحتاً [واک] را عامل تمایز همخوان‌های گرفته معرفی می‌کند. تمام مطالعاتی که از مشخصه [+واک] و [-واک] در بررسی‌های واجی خود استفاده می‌کنند، مانند کرد زعفرانلو (۱۳۸۵)، صادقی (۱۳۸۶) و بسیاری دیگر، در همین دسته قرار می‌گیرند.

اما برخی مطالعات دیگر مانند قریب (۱۳۵۰)، هر دو مشخصه [واک] و [دمش] را زیربنایی می‌دانند. پیسوویچ<sup>۲</sup> (۱۹۸۵) نیز مشخصه سختی را در مقابل نرمی عامل تقابل می‌داند. ثمره (۱۳۶۴) نیز برای هر دو مشخصه گونه‌های مختلفی معرفی کرده است. پرمون (۱۳۸۰) نیز دو مشخصه [±sg] و [slack±] را معرفی می‌کند. بی‌جن‌خان و نوربخش (۱۳۸۹) و (۲۰۰۹) نیز با معرفی سه مقوله {کاملاً واک‌دار}، {بی‌واک نادمیده} و {بی‌واک دمیده} زبان فارسی معیار را در رده‌زبان‌های دمشی قرار می‌دهند. بی‌جن‌خان (۱۳۹۲) نیز از دو مشخصه [واک] و [واک] و [گسترده] تنها جهت توصیف همخوان‌های انفجاری استفاده می‌کند. مدرسی قوامی (۱۳۸۶) نیز مشخصه [گسترده] را ناظر بر دمشی است. لازار<sup>۳</sup> (۱۳۸۴) دمش را مشخصه اصلی و واک را مشخصه ثانوی معرفی می‌کند. علی‌نژاد (۱۳۸۹)، (۱۳۹۴) و آزادمنش (۱۳۹۵) در چارچوب نظریه واج‌شناسی حنجره‌ای مشخصه [گسترده] را عامل تمایز همه زیرطبقات همخوان‌های گرفته زبان فارسی می‌دانند.

### ب. مطالعات انجام‌شده در مورد زبان کردی

در مورد ویژگی‌های دستوری زبان کردی مطالعات زیادی از جمله رضایی (۱۳۷۵) و کریمی دوستان (۱۳۸۱) و زاهدی (۱۳۹۲) انجام شده‌اند ولی هیچ‌کدام به مطالعه آکوستیکی این زبان نپرداخته‌اند.

نظام واجی کردی سنندجی دارای ۲۹ همخوان و ۸ واکه ساده است. همخوان‌های این گویش شامل ۸ همخوان انسدادی، ۲ همخوان انسایشی، ۱۰ همخوان سایشی، ۳ همخوان خیشومی، ۲ همخوان کناری، ۲ همخوان لرزشی و زنشی و ۲ همخوان ناسوده (نیم‌واکه) می‌باشد (رضایی، ۱۳۷۵: ۲۰). جدول (۱) همخوان‌های گونه کردی سنندجی را نمایش می‌دهد.

<sup>1</sup> G. L. Windfuhr

<sup>2</sup> A. Pisowicz

<sup>3</sup> J. Lazar

جدول ۱.

همخوان‌های گونه‌کردی سنندجی (رضایی، ۱۳۷۵)

صامت‌های کرده سنندجی										
چاکانی	حلقی	مالزی	نرمکامی	کامی	لنوی-کامی	لنوی	دندانی / لنوی	لی-دندانی	دوبلی /	
		q	k				t		p	انسدادی بیواک
			g				d		b	انسدادی واکدار
					tʃ					نسایفی بیواک
					dʒ					نسایفی واکدار
h	ħ		χ		f	s		f		سایفی بیواک
	ç		ʎ		ʒ	z				سایفی واکدار
			ŋ				n		m	خیسومی
			ɣ			l				کناری
						r				زئلی
					r					لرزشی
				j					w	تختی واکدار

همان‌گونه که مشخص است در مطالعات زبان کردی از مشخصه [واک] استفاده شده است (رضایی، ۱۳۷۵؛ کریمی دوستان، ۱۳۸۱؛ زاهدی، ۱۳۹۲). مطالعات صوت‌شناختی در مورد این زبان بسیار اندک است. گرشاسبی (۱۳۹۵) مشخصه‌های [واک] و [ادمش] را در همخوان‌های گرفته‌کردی سنندجی به صورت اکوستیکی بررسی کرده است و آزادمنش (۱۳۹۵) نیز در مورد مشخصات حنجره‌ای زبان کردی بحث می‌کند. در این مقاله با استناد به مطالعات انجام‌شده در مورد زبان‌های فارسی و کردی رده‌این زبان‌ها بررسی می‌شود.

### ۳. روش‌شناسی

داده‌های پژوهش از پایان‌نامه‌ها و کتاب‌های گویشی جمع‌آوری شده‌اند و چهار گویشور مؤنث (در هر گونه‌زبانی) واژه‌های موردنظر را در جمله‌های حامل تولید کرده‌اند. داده‌های مربوط به آزمایش‌های صوت‌شناختی پژوهش با استفاده از نرم‌افزار پرات<sup>۱</sup> نسخه ۵۳۱۵ و نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ تحلیل شده‌اند. چهار فرایند واجی واک‌رفتگی واج رسا، خنثی‌شدگی پایانی، همگونی و ناهمگونی بررسی شده است. چارچوب نظری تحلیل واج‌شناسی حنجره‌ای است. مفاهیم عمده در این نظریه به طور مختصر ارائه می‌شوند.

<sup>1</sup> Praat

### ۳-۱. تک‌ارزشی بودن در مقابل دوارزشی بودن مشخصه‌های تقابل‌دهنده

مشخصه‌ای که تروبتسکوی تحت عنوان تقابل ویژه<sup>۱</sup> ذکر کرده است. یکی از دو عضو دارای یک نشان آوایی است که عضو دیگر فاقد آن است. به عضوی که دارای آن مشخصه است، نشان‌دار و عضو فاقد آن را بی‌نشان می‌نامند. به عضو نشان‌دار ارزش مثبت آن مشخصه داده می‌شود و به عضو بی‌نشان ارزش منفی، به طور مثال در تقابل /p/ : /b/ در زبان انگلیسی /b/ دارای ویژگی واکداری و نشان‌دار است یعنی [+واک] در حالی که /p/ فاقد آن است و بی‌نشان و [-واک] تلقی می‌گردد (هایمن، ۱۳۶۸: ۵۶). اما اگر تمایز این دو واج را بر اساس جایگاه تولید در نظر بگیریم تقابل بیش‌تر از یک جایگاه را در بر می‌گیرد، بدین ترتیب که جایگاه‌های لبی، لثوی و نرمکامی یک تقابل چندجانبه<sup>۲</sup> را به وجود می‌آورد (هایمن، ۱۳۶۸: ۵۴).

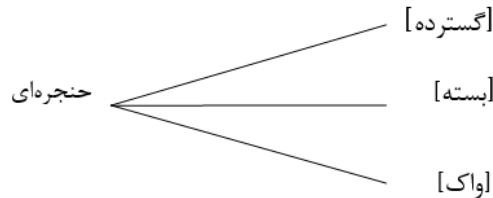
اگر چه دوارزشی بودن تقابل‌ها یکی از ارکان واج‌شناسی پراگ و همچنین واج‌شناسی زایشی محسوب می‌شود ولی ارزش دوشقی تقابل در مکتب تورنتو فقط به تقابل چندجانبه اختصاص داده می‌شود. به طور مثال /b/ دارای مشخصه [+دولبی] است ولی /t/، /k/ مشخصه [-دولبی] دارند که آن را به صورت [±X] نشان می‌دهند. اما زمانی که صرفاً حضور در مقابل عدم حضور یک مشخصه مطرح باشد آن را مشخصه ویژه در نظر می‌گیرند و در این صورت [X] مطرح است (کر<sup>۳</sup>، ۱۹۹۳: ۲۵۰). در این دیدگاه عضو دارای یک مشخصه اضافی نشان‌دار تلقی می‌گردد و عضو بی‌نشان را با علامت  $\emptyset$  (صفر) نشان می‌دهند، برخلاف مکتب پراگ که به عضو بی‌نشان ارزش منفی اختصاص می‌دهد. بنابراین تقابل ویژه در این جا  $\emptyset / X$  است به عبارت دیگر تقابل از نوع نشان‌دار/ صفر است نه از نوع نشان‌دار/ بی‌نشان (اوری<sup>۴</sup>، ۱۹۹۶؛ اوری و ایدزاردی<sup>۵</sup>، ۲۰۰۱) مطرح شده است.

### ۳-۲. واکداری و دمش در واج‌شناسی زایشی و واج‌شناسی حنجره‌ای

هله<sup>۶</sup> و استیونز<sup>۷</sup> (۱۹۷۱) واکداری را به وسیله مشخصه‌هایی توصیف می‌کنند که با کشش پرده‌های صوتی بیان می‌شوند، بدین ترتیب که مشخصه [پرده صوتی سفت] (stiff vf) به کشیدگی و سفتی پرده‌های صوتی و [پرده صوتی شل] (slack vf) به سفت نبودن و شل بودن پرده‌های صوتی در هنگام تولید آوا اشاره می‌کند. [پرده صوتی سفت] منجر به زیر و بمی بالا در واکه‌ها و مانع واکداری در گرفته‌ها می‌شود و [پرده صوتی شل] زیر و بمی پایین در واکه‌ها را موجب شده و واکداری در همخوان‌های گرفته را تسهیل می‌کند. بدین ترتیب در

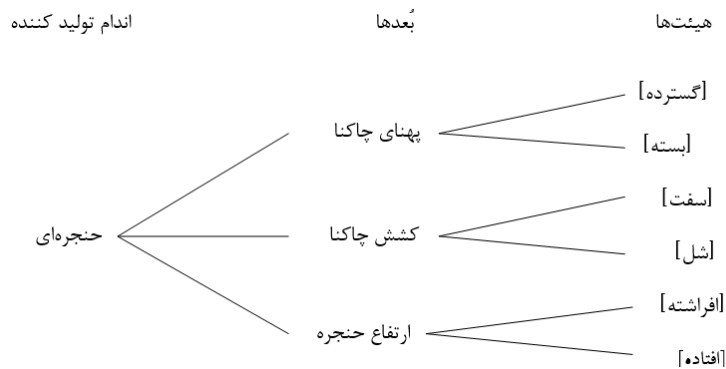
<sup>1</sup> privative  
<sup>2</sup> multilateral  
<sup>3</sup> P. Carr  
<sup>4</sup> P. Avery  
<sup>5</sup> W. Idsardi  
<sup>6</sup> M. Halle  
<sup>7</sup> K. Stevens

نظریه‌های واجی متداول مانند لمباردی<sup>۱</sup> (۱۹۹۱) بخشی از هندسه مشخصه، به عملکرد حنجره اختصاص داده شده است که در زیر آمده است:



شکل ۱.۱/انگاره بخش حنجره‌ای هندسه مشخصه در لمباردی (۱۹۹۱)

نکته مهم این است که هر یک از این مشخصه‌ها دو ارزش + و - دارند که در هر یک از طبقه‌های صوتی مختلف مشخص می‌شوند. اما در نظریه واجی حنجره‌ای یک لایه اضافی به نام بُعد دیده می‌شود که نماینده بخش واجی است و جفت‌های مخالف به وسیله آن سازماندهی می‌شوند. عمل متفاوت بُعدها به وسیله عدم شاخه‌گیری<sup>۲</sup> در سطح واجی نشان داده می‌شود. بنا بر آن چه در مورد تک‌ارزشی بودن مشخصه‌های ممیز در این نظریه گفته شد، در هر یک از آواهای زبان یک عضله در یک بُعد می‌تواند فعال باشد. همان‌گونه که در انگاره (۱) مشاهده می‌شود حنجره با سه مشخصه [گسترده]، [بسته] و [واک] در ارتباط است. اما طرح کلی نظریه واجی حنجره‌ای که براساس بُعد و هیئت استوار است، به صورت شکل (۲) نشان داده می‌شود.



شکل ۲. انگاره بخش حنجره‌ای در نظریه واج‌شناسی حنجره‌ای براساس اوری و ایدزاردی (۲۰۰۱)

<sup>1</sup> L. Lombaedi

<sup>2</sup> branching

برخلاف نظریه‌های پیشین در مورد مشخصه‌های ممیز، در اینجا فقط بعدها مسئول ایجاد تقابل و دارای رفتار واجی هستند و جنبه انتزاعی دارند ولی هیئت‌ها سازه‌های نهایی بازنمایی واجی هستند که بیانگر وضعیت حنجره در هنگام تولید آوای مورد نظر هستند و بار تقابل را به دوش نمی‌کشند؛ اما چون تا این مرحله، بازنمایی قابل تلفظ نیست، به وسیله هیئت‌ها جنبه آوایی پیدا کرده و قابل تلفظ می‌شوند به طوری که هر چه هیئت‌ها بیش‌تر شوند، بازنمایی آوایی‌تر می‌شوند. بعدها اولین محل تعامل واج‌شناسی و آواشناسی محسوب می‌شوند. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، در نظریه واجی حنجره‌ای لایه‌های اضافی سازماندهی اطلاعات وجود دارد و همه ساختارهای بالای هیئت‌ها واجی و صرفاً شناختی هستند (اوری و ایدزاردی، ۲۰۰۱).

در نظریه واجی حنجره‌ای سه بعد واجی مشخص شده است: بعد پهنای چاکنای که با GW نشان داده می‌شود با دو هیئت [گسترده] و [بسته] تکمیل می‌شود. هیئت پیش‌فرض در این بعد، هیئت [گسترده] است که به صورت دم‌ش ظاهر می‌شود و جنبه جهانی دارد. بعد کشش چاکنا که با GT مشخص می‌شود با دو هیئت [شل] و [سفت] پر می‌شود. هیئت پیش‌فرض در این بعد هیئت [شل] است که به صورت واکداری ظاهر می‌شود. بعد سوم ارتفاع حنجره<sup>۱</sup> است که با LH نشان داده می‌شود، با دو هیئت [افراشته] و [افتاده] تکمیل می‌شود. این بعد در زبان‌هایی حائز اهمیت است که زیر و بمی تمایزدهنده است.

در نظریه واجی حنجره‌ای دو نوع فرایند معرفی شده است: تکمیل<sup>۲</sup> و تقویت<sup>۳</sup>. تکمیل فرایندی است که بعد متمایزکننده را قابل تلفظ و گره بعدی را با هیئت مناسب پر می‌کند. به‌طور مثال، واج‌های دمیده دارای بعد چاکنای پهن می‌باشند که با هیئت [گسترده] پر می‌شود و این امر جنبه تقابلی و واجی دارد. بنابراین در فرایند تکمیل به بعد مورد نظر اطلاعاتی در مورد هیئت آن اضافه می‌کنیم. اما در فرایند تقویت، هدف تکمیل واجی نیست بلکه تحکیم تفاوت آوایی<sup>۴</sup> است و در آن یک گره بعدی اضافه می‌شود تا تقابل از نوع  $\emptyset/X$  به نوع  $X/Y$  تبدیل شود. به‌طور مثال در زبان‌هایی که واکداری در آن‌ها تقابل‌دهنده نیست بعد کشش چاکنایی آن‌ها با هیئت [شل] پر می‌شود تا بتوانند به تلفظ در آیند. بدین ترتیب، گره‌های خالی بعد به وسیله فرایندهای تکمیل و تقویت، محتوای آوایی پیدا می‌کنند.

در این نظریه دو قانون نیز پیش‌بینی شده‌اند: قانون کینگستون<sup>۵</sup> و قانون فاکس<sup>۶</sup>. قانون کینگستون به مرحله‌بندی<sup>۷</sup> اندام‌های دخیل در تولید آوا اشاره دارد. کینگستون (۱۹۹۰ و ۱۹۸۵) مطالعاتی را در راستای مشخص کردن رابطه بین مرحله‌بندی تولید آوا و تکمیل GW انجام داد. بر اساس این قانون اگر بعد چاکنای پهن

<sup>1</sup> larynx height

<sup>2</sup> completion

<sup>3</sup> enhancement

<sup>4</sup> phonetic over-differentiation

<sup>5</sup> J. Kingston

<sup>6</sup> B. M. Vaux

<sup>7</sup> phasing

با مرحله بست انسدادی همفاز<sup>۱</sup> باشد، یعنی در زمانی که بست انسدادی داریم پهنای چاکنا به حداقل برسد (چاکنا بسته شود)، گره خالی بعد با هیئت [بسته] پر می‌شود، در غیر این صورت یعنی اگر بست انسدادی با بعد پهنای چاکنا ناهمفاز<sup>۲</sup> باشد، هیئت [گسترده] درج می‌شود. صورت‌بندی قانون کینگستون به صورت شکل (۳) است.

Kingston's Law: a gesture ↔ phasing bi-directional relation

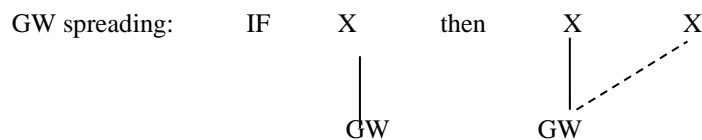
a. GW in phase with stop ↔ [constricted]

b. otherwise (GW out of phase with stop) ↔ [spread]

شکل ۳. قانون کینگستون (۱۹۹۰) در مورد مرحله‌بندی اندام‌های دخیل در تولید انسدادی‌ها (اوری و ایدزاردی، ۲۰۰۱)

قاعدهٔ دومی که در این نظریه مطرح است، قانون فاکس می‌باشد. فاکس (۱۹۹۸) به نقل از اوری و ایدزاردی، (۲۰۰۱) قانونی را در مورد همخوان‌های سایشی مطرح کرد که نه یک نوع قانون تکمیل است و نه در مورد انسدادی‌هاست، بلکه قانون تقویت اجباری در مورد طبقهٔ آواهای سایشی است. بر اساس این قانون، سایشی‌ها (هر وقت که ممکن باشد) با GW تقویت می‌شوند. به طور مثال، در زبان‌هایی مانند ژاپنی که بین سایشی‌های بی‌نشان و سایشی‌های GT تقابل وجود دارد، سایشی بی‌نشان با بعد پهنای چاکنا تقویت می‌شوند. قانون فاکس به صورت Vaux's Law: [fricative] → GW نشان داده می‌شود.

در این نظریه یک فرایند دیگر نیز وجود دارد که بیانگر گسترش بعد پهنای چاکنا است. این امر نشان‌دهنده دو جایگاهی بودن این بعد است یعنی دو جایگاه را پر می‌کند. در واقع هیئت [گسترده] که به طور معمول این بعد را پر می‌کند، به جایگاه آوای بعدی سرایت می‌کند، شکل (۴).



شکل ۴. فرایند گسترش بعد پهنای چاکنا به واحد آوایی مجاور

بعد کشش چاکنا نیز می‌تواند واکداری خود را به واحد نامشخص از نظر ویژگی حنجره‌ای گسترش دهد و بدین ترتیب به آن واحد ویژگی واکداری بدهد.

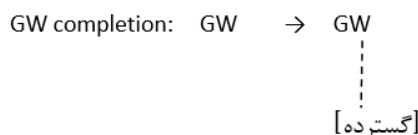
<sup>1</sup> in phase

<sup>2</sup> out of phase



## ۳-۳. معیار تشخیص عضو نشان‌دار از بی‌نشان و رده‌شناسی زبان‌ها

در نظریه واجی حنجره‌ای یکی از کلیدهای تشخیص واحد نشان‌دار از بی‌نشان آن است که واحدهای نشان‌دار دارای ثبات آوایی هستند اما عضو بی‌نشان بی‌ثبات بوده و از نظر واجی غیرفعال در نظر گرفته می‌شود. از نظر اوری و ایدزاردی (۲۰۰۱) غیرفعال بودن واجی کلید اصلی ایجاد یک تقابل زیربنایی در زبان‌آموزی کودک نیز تلقی می‌شود. اما صرفاً غیرفعال بودن واجی به تنهایی برای تشخیص عضو بی‌نشان کافی نیست. عضو نشان‌دار تقابل نیز باید دارای کلیدهای آکوستیکی و شنیداری مشخصی در راستای تقابل بُعدی باشد، یعنی باید ثبات بُعدی نشان دهد. بافت‌هایی وجود دارند که تقابل به وسیله ویژگی‌های توزیعی کلیدهای آکوستیکی یا تولیدی عضو نشان‌دار تقابل کاملاً مشخص می‌شود و این امر نشان‌دهنده بُعد تقابل است. به طور مثال تمایز بین /b/ و /p/ را در نظر بگیرید. اگر زبانی این دو واج را در جایگاه آغازین واژه و در هجای تکیه‌بر به کار ببرد و /p/ دارای ثبات آکوستیکی یعنی حضور دائمی دمش در این موضع باشد می‌گوییم /p/ نشان‌دار است؛ برعکس /b/ در بافت مورد نظر گاهی واک‌دار و گاهی بی‌واک باشد می‌توان نتیجه گرفت که در این زبان /b/ بی‌نشان است. بر این اساس می‌توان گفت که این زبان دارای تقابل GW است که گره خالی آن با هیئت [گسترده] پر می‌شود. فرایند تکمیل بُعد پهنای چاکنا را در زبان‌های دارای تقابل GW به صورت شکل (۵) نمایش می‌دهند.



شکل ۵. فرایند تکمیل بُعد پهنای چاکنا در زبان‌های دارای تقابل GW

بدین ترتیب در این نظریه برخی از جایگاه‌ها در ساختمان درونی واژه نسبت به سایر جایگاه‌ها از اهمیت بیش‌تری برخوردارند. اهمیت جایگاه‌های مختلف در واژه از نظر واجی در برخی از نظریات دیگر هم مطرح شده است. یکی از ادعاهای اصلی در پائانی جایگاهی<sup>۱</sup> به پیروی از بارنز<sup>۲</sup> (۲۰۰۶) فرضیه برجستگی کامل<sup>۳</sup> است. بر اساس این فرضیه، به جای در نظر گرفتن فرایندهای واجی برای توجیه عدم همسویی‌های جایگاهی، یک سری جایگاه‌های قوی در واج‌شناسی در نظر می‌گیریم که حضور صورت‌های نشان‌دار را که در سایر جایگاه‌ها ظاهر نمی‌شوند، مجاز می‌سازد. آغاز، هجاهای تکیه‌بر، هجاهای آغازین و هجای آغازین ریشه جایگاه‌های قوی تلقی می‌شوند. این جایگاه‌ها همان مواضعی از واژه هستند که در این نظریه برای تشخیص عضو نشان‌دار از عضو صفر در نظر گرفته می‌شوند.

<sup>1</sup> positional faithfulness

<sup>2</sup> J. Barnes

<sup>3</sup> pure prominence hypothesis

اگر رده‌بندی زبان‌ها را محدود به دو بعد GW و GT کنیم، رده‌های جدول (۲) قابل پیش‌بینی است.

جدول ۲.

رده‌شناسی زبان‌ها براساس دو بعد GW و GT (آوری و ایدزاردی، ۲۰۰۱)

مشخصه‌های اصلی	نمونه زبانی	نوع تقابل
عدم تقابل	تامیل و هاوایی	a. Ø
واکداری در مقابل بی‌نشانی	اسپانیولی	b. Ø / GT
دمش در مقابل بی‌نشانی	انگلیسی	c. Ø / GW
واکداری کامل، دمش و ساده	تایی	d. Ø / GT / GW
دسته‌بندی کاملاً بیناطبقه‌ای شامل دمش واکدار	هندی	e. Ø / GT / GW / GT -GW

در این رده‌بندی برخی از زبان‌ها مانند زبان تامیل و زبان‌هاوایی، تقابل حنجره‌ای ندارند. برخی دارای تقابل دوتایی هستند، مانند زبان‌های اسلاوی، رومانیایی و اسپانیولی که در آن‌ها نوع تقابل از نوع کشیدگی چاکنا یعنی GT است و در زبان‌های ژرمنی (به جز یدیش و هلندی) و زبان انگلیسی از نوع بعد پهنای چاکنا یعنی GW است. در تایی تقابل سه‌تایی Ø/ GT/GW مشاهده می‌شود و زبان هندی تقابل چهارتایی Ø/ GT/GW /GT+GW را نشان می‌دهد.

در پژوهش حاضر شواهد روساختی زبان‌های کردی و فارسی و فرایندهای واجی به لحاظ نظری در چارچوب واج‌شناسی حنجره‌ای تحلیل شده است و به منظور اثبات تحلیل، آزمایش‌های صوت‌شناختی به کار رفته‌اند. روش کار در این پژوهش بدین صورت است که در مرحله اول داده‌های مربوط به زبان‌ها و گونه‌های مورد بحث جمع‌آوری و آوانگاری می‌شود؛ این داده‌ها مربوط به فرایندهای واجی رایج و واژه‌های دارای واج‌های انسدادی، سایشی و انسایشی است. سپس واج‌های گرفته در جایگاه‌های مختلف و فرایندهای واجی بر مبنای مفاهیم واج‌شناسی حنجره‌ای تحلیل می‌شوند. پس از تعیین مشخصه زیربنایی در هر زبان، گام بعد تعیین رده زبان‌ها و گونه‌ها و بیان تفاوت‌ها و شباهت‌ها است تا نقاط اشتراک و افتراق زبان فارسی و دیگر گونه‌های ایرانی تعیین شود.

در تمامی آزمایش‌های صوت‌شناختی پژوهش در زبان فارسی چهار گویشور مؤنث کلمات مورد نظر را درون جملات حامل دو بار تکرار کرده‌اند. به منظور حفظ روایی تحقیق تمام گویشوران فارسی‌زبان در محدوده سنی ۲۷-۳۰ سال و از دانشجویان مقطع دکتری بوده‌اند. داده‌های زبان فارسی در آزمایشگاه آواشناسی و به وسیله دستگاه حنجره‌نگار<sup>۱</sup> الکترونیکی ضبط شد تا صداهای محیط کم‌ترین تأثیر را بر داده‌ها داشته باشند. همچنین به منظور بررسی گونه کردی سنندجی چهار گویشور مؤنث کردزبان واژه‌های مورد نظر را در قالب جمله حامل

<sup>1</sup> laryngograph

زبان خود دو بار تکرار کردند. ضبط صدای گویشوران کردی سنندجی در اتاقی کاملاً ساکت به دور از صداهای محیط صورت گرفته است، زیرا گفتار گویشوران اصیل و میان‌سال (در محدوده سنی ۴۰-۵۰ سال) ساکن منطقه سنندج بوده است.

لازم به ذکر است که شواهد آزمایشگاهی انسدادی‌های زبان فارسی در جایگاه آغازی و میانی از رساله دکتری نوربخش (۱۳۸۸) و سایشی‌های زبان فارسی در جایگاه آغازی و میانی از رساله کارشناسی ارشد رحیمی (۱۳۹۲) گرفته می‌شود تا پژوهش‌های گذشته تکرار نشود. ولی به عنوان شاهدی بر مشخصه حنجره‌ای واج‌های گرفته در جایگاه پایانی و فرایندهای واجی همگونی، ناهمگونی و خنثی‌شدگی آزمایش‌های صوت‌شناختی جداگانه‌ای طراحی شده‌اند. نتایج حاصل از تمام آزمایش‌های صوت‌شناختی توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ تجزیه و تحلیل آماری شد. همچنین در بخش گونه‌های کردی سنندجی شواهد آزمایشگاهی واج‌های گرفته در جایگاه‌های آغازی و میانی به ترتیب از پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد گرشاسبی (۱۳۹۵) استخراج شد.

آزمایش بکمن<sup>۱</sup> و رینگن<sup>۲</sup> (۲۰۰۹) برای بررسی میزان واکرفتگی واج رسا و مشخص کردن بُعد زیربنایی واج‌های گرفته برای گونه کردی سنندجی به کار رفته است. بدین منظور واژه‌های زیر بررسی شدند:

- [χatm]	ختم	[rasm]	رسم
- [tʃatr]	چتر	- [satʃ]	سطل
- [makr]	مکر	- [paʃm]	پشم
- [ʔasr]	عصر	- [bazm]	بزم
- [ʔasʃ]	اصل	- [wazn]	وزن

گویشوران کردی واژه‌های مورد نظر را در جمله حامل [isa beʒa .....] «حالا بگو .....» دو بار تکرار کردند. به علت محدودیت در یافتن جفت‌های کمینه که توالی مورد نظر را در واژه‌های کردی سنندجی داشته باشد، تنها میزان واکرفتگی واج رسا بر حسب درصد بیان می‌شود تا تأثیر واج گرفته بر واج رسای پس از آن مشخص شود. بنابراین داده‌های مورد بررسی به طور کل ۸۰ واژه (۸۰ = تکرار) × ۲ (گویشور) × ۴ (واژه) × ۱۰ است.

### ۳. تحلیل داده‌ها

بر اساس گرشاسبی (۱۳۹۵)، آواهای انسدادی و انسایشی بی‌واک با پس‌آفت زیاد و میانگین VOT مثبت دمیده‌اند، اما آواهای انسدادی و انسایشی واک‌دار با پس‌آفت کم و میانگین VOT مثبت تولید می‌شوند. او

<sup>1</sup> J. Beckman

<sup>2</sup> C. Ringen

(۱۳۹۵) میزان متغیرهای طول همخوان، میزان واک‌داری و زمان آغاز واک‌داری، را در آواهای انسدادی و انسایشی و سایشی اندازه‌گیری می‌کند. در ادامه نتایج در مورد زبان فارسی و زبان کردی مقایسه می‌شوند. در جایگاه آغاز واژه: همخوان‌های انسدادی بی‌واک در زبان‌های فارسی و کردی دارای مشخصه بی‌واک دمیده و همخوان‌های انسدادی واک‌دار دارای مشخصه [بی‌واک نادمیده] هستند. از این نظر به هم شباهت دارند. در جایگاه میانی: همخوان‌های انسدادی بی‌واک در زبان‌های فارسی و کردی دارای مشخصه [بی‌واک] و [دمیده] و همخوان‌های انسدادی واک‌دار دارای مشخصه [واک] هستند. از این نظر به هم شباهت دارند. از آنجایی که همخوان‌های واک‌دار در موضع آغازین بی‌واک تلفظ می‌شود دلیل واک‌داری آن را می‌توان ناشی از گسترش مشخصه [واک] از واکه به همخوان انسدادی دانست.

**در جایگاه پایانی:** همخوان‌های انسدادی بی‌واک در زبان‌های فارسی و کردی دارای مشخصه [بی‌واک] و [دمیده] و همخوان‌های انسدادی واک‌دار فارسی واک‌رفته هستند ولی در کردی نیم‌واک‌دار هستند (جدول ۳).

### جدول ۳.

#### مشخصه‌های زیربنایی همخوان‌های انسدادی فارسی و کردی

همخوان‌های انسدادی		زبان	
پایانی	میانی	آغازی	بافت
بی‌واک	واک‌دار	بی‌واک	گرفته‌های واک‌دار فارسی
نیم‌واک‌دار	واک‌دار	بی‌واک	گرفته‌های واک‌دار کردی
بی‌واک (دمیده)	بی‌واک دمیده	بی‌واک دمیده	گرفته‌های بی‌واک فارسی
بی‌واک دمیده	بی‌واک دمیده	بی‌واک دمیده	گرفته‌های بی‌واک کردی

براساس جدول (۳) مشخصه‌های زیربنایی همخوان‌های انسدادی فارسی و کردی را می‌توان به صورت (شکل ۳ الف و ب) نشان داد.

<p>الف- پر</p> <p>p a r</p> <p>GW GT GT</p> <p>[گسترده]</p>	<p>ب- یاد</p> <p>b i r</p> <p>GT GT</p>	<p>الف- پیر</p> <p>p i r</p> <p>GW GT GT</p>
<p>ب- تور</p> <p>t u r</p> <p>GW GT GT</p> <p>[گسترده]</p>	<p>د- دیر</p> <p>d ε r</p> <p>GT GT</p>	<p>ج- سیر</p> <p>t ε r</p> <p>GW GT GT</p>
<p>د- پر</p> <p>b a r</p> <p>GT GT</p>	<p>ه- جمع</p> <p>dʒ a m</p> <p>GT GT</p>	<p>ذ- رودخانه</p> <p>tʃ a m</p> <p>GW GT GT</p>
<p>ج- در</p> <p>d a r</p> <p>GT GT</p>		
<p>ب- جنگ</p> <p>dʒ a n</p> <p>GT GT</p>		
<p>الف- جنگ</p> <p>tʃ a n</p> <p>GW GT GT</p>		

شکل ۳.

الف: نمود واجی همخوان‌های انسدادی و انسایشی زبان کردی ب: نمود واجی همخوان‌های انسدادی و انسایشی زبان فارسی

ویژگی‌های آوایی همخوان‌های انسایشی در زبان‌های فارسی و کردی مانند انسدادی‌ها است. از این نظر به هم شباهت دارند (جدول ۴).

جدول ۴.

مشخصه‌های زیربنایی همخوان‌های انسایشی فارسی و کردی

همخوان‌های انسایشی			
بافت زبان	آغازی	میانی	پایانی
گرفته‌های واک‌دار فارسی	بی‌واک	واک‌دار	بی‌واک
گرفته‌های واک‌دار کردی	بی‌واک	بی‌واک	نیم‌واک‌دار
گرفته‌های بی‌واک فارسی	بی‌واک	بی‌واک	بی‌واک
گرفته‌های بی‌واک کردی	بی‌واک	بی‌واک	بی‌واک

نمود واجی همخوان‌های گرفته انسدادی و انسایشی زبان کردی و فارسی به طور نمونه در شکل ۳ الف و ب در چارچوب نظریه حنجره‌ای نشان داده شده است.

**همخوان‌های سایشی:** همخوان‌های انسایشی در زبان‌های فارسی و کردی ویژگی‌های آوایی متفاوتی دارند. در زبان فارسی سایشی‌ها مانند دو طبقه آوایی انسدادی و انسایشی هستند. بدین معنی که هم سایشی‌های واک‌دار و هم بی‌واک بدون ارتعاش تارآواها هستند ولی در زبان کردی همخوان‌های سایشی واک‌دار در جایگاه آغازین و میانی واژه با ارتعاش تارهای صوتی تولید می‌شوند و همخوان‌های بی‌واک نیز بی‌واک تلفظ می‌شوند. در جایگاه پایانی به صورت نیم‌واک‌دار تلفظ می‌شوند (جدول ۵).

جدول ۵.

مشخصه‌های زیربنایی همخوان‌های سایشی فارسی و کردی

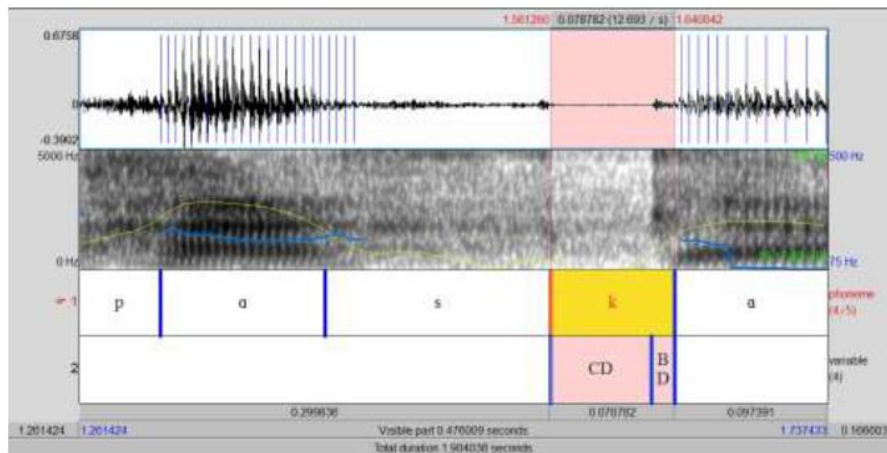
همخوان‌های سایشی				
زبان	بافت	آغازی	میانی	پایانی
گرفته‌های واک‌دار فارسی	بی‌واک	واک‌دار	واک‌دار	بی‌واک یا واک‌گرفته
گرفته‌های واک‌دار کردی	واک‌دار	واک‌دار	واک‌دار	نیم‌واک‌دار
گرفته‌های بی‌واک فارسی	بی‌واک	بی‌واک	بی‌واک	بی‌واک
گرفته‌های بی‌واک کردی	بی‌واک	بی‌واک	بی‌واک	بی‌واک

نمود واجی همخوان‌های گرفته سایشی زبان کردی و فارسی بطور نمونه در شکل (۴ الف و ب) در چارچوب نظریه حنجره‌ای نشان داده شده است.

<p>الف - رسم</p> <p>r a s l m           GT GT GT GT GT</p>	<p>ب - وزن</p> <p>w a z l n           GT GT GT GT GT</p>
<p>ب - زرد</p> <p>z a r d         GT GT</p>	<p>ج - آسان</p> <p>? d s d n         GT GW GT GT</p>
<p>د - آزار</p> <p>? d z d r         GT GT GT GT</p>	

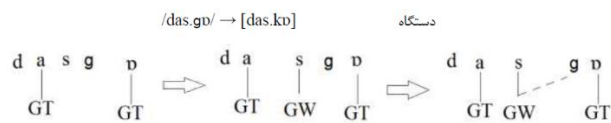
شکل ۴.

الف: نمود واجی همخوان‌های سایشی زبان کردی ب: نمود واجی همخوان‌های سایشی زبان فارسی  
نمونه‌ای از طیف‌نگاشت فرایند واجی همگونی در همخوان‌های گرفته زبان کردی در کلمه دستگاه  
[daska] → /dasgah/ در شکل (۵) نشان داده شده است.



شکل ۵. طیف‌نگاشت فرایند واجی همگونی در همخوان‌های گرفته زبان کردی در کلمه دستگاه [daska]

تحلیل فرایند واجی همگونی در زبان کردی در کلمه [daska] → /dasgah/ در چارچوب نظریه حنجره‌ای در شکل (۶) نشان می‌دهد که ابتدا واج [s] با بُعد GW تقویت می‌شود و سپس این بُعد به واج /g/ گسترش می‌یابد.



شکل ۶. فرایند واجی همگونی در زبان کردی

#### ۴. نتیجه‌گیری

زبان کردی و زبان فارسی از نظر همخوان‌های انسدادی و انسایشی در رده زبان‌های دمشی قرار دارند و مانند زبان‌های انگلیسی و آلمانی عمل می‌کنند ولی زبان کردی از نظر همخوان‌های گرفته‌سایشی، برخلاف زبان فارسی، در رده زبان‌های واک قرار می‌گیرد و از این نظر شبیه زبان‌های فرانسه و اسپانیولی رفتار می‌کند.

#### منابع

آزادمنش، مهناز (۱۳۹۵). مشخصات حنجره‌ای همخوان‌های گرفته زبان فارسی و گونه‌های رایج ایرانی. رساله دکتری زبان‌شناسی همگانی، دانشگاه اصفهان.  
بی‌جن‌خان، محمود (۱۳۸۴). واج‌شناسی: نظریه بهینگی. تهران: سمت.

- بی‌جن‌خان، محمود. (۱۳۹۲). نقش تقابلی مشخصه‌های حنجره در انفجاری‌های زبان فارسی معیار. *مجله زبان و زبان‌شناسی*، ۷ (۱)، پیاپی ۱۳. صص. ۱-۳۲.
- بی‌جن‌خان، محمود و ماندانا نوربخش (۱۳۸۶). نقش تمایزی مدت شروع واک (VOT) در همخوان‌های انسدادی آغازین فارسی معیار. *مجموعه مقالات همایش ملی زبان‌شناسی: کتیبه‌ها و متون* (صص. ۳۵۳-۳۷۶). تهران: پژوهشکده زبان‌شناسی.
- پرمون، یدالله (۱۳۸۰). نظام آوایی فارسی محاوره معیار امروز: رویکردی زایشی، واژگانی و عروضی. رساله دکتری زبان‌شناسی همگانی. تهران: دانشگاه تربیت مدرس.
- ثمره، یدالله (۱۳۶۴). *آوانشاسی زبان فارسی، آواها و ساخت آوایی هجا*. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- دبیرمقدم، محمد (۱۳۹۲). *رده‌شناسی زبان‌های ایرانی*. جلد ۲. تهران: سمت.
- رحیمی، مسلم (۱۳۹۲). بررسی صوت‌شناختی واک‌داری در همخوان‌های سایشی زبان فارسی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. اصفهان: دانشگاه اصفهان.
- رضایی، والی (۱۳۷۵). توصیف زبان‌شناختی گویش کردی سنندجی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. اصفهان: دانشگاه اصفهان.
- زاهدی، محمدصدیق (۱۳۹۲). بررسی فرایندهای واجی کردی سنندجی بر اساس واج‌شناسی بهینگی. رساله دکتری. اصفهان: دانشگاه اصفهان.
- صادقی، وحید (۱۳۸۶). تأثیر دمش بر تقابل واک‌داری - بی‌واکی انسدادی‌های فارسی. *زبان و زبان‌شناسی*، ۳ (۲)، صص. ۶۵-۸۱.
- علی‌نژاد، بتول (۱۳۸۹). واک‌داری و دمش در زبان فارسی بر اساس نظریه واج‌شناسی حنجره‌ای. *پژوهش‌های زبان‌شناسی*، ۲ (۱)، صص. ۶۳-۸۰.
- علی‌نژاد، بتول (۱۳۹۱). واک‌داری غیرفعال در همخوان‌های گرفته زبان فارسی. *مجموعه مقالات هشتمین همایش زبان‌شناسی ایران*. (صص. ۵۹۳-۶۰۳). تهران: دانشگاه علامه طباطبایی.
- علی‌نژاد، بتول (۱۳۹۴). بررسی نقش مشخصه [گسترده‌گی چاکنای] در رفتار واجی سایشی‌های زبان فارسی. *جستارهای زبانی*، ۶ (۴)، صص. ۱۲۳-۱۵۲.
- قریب، معصومه (۱۳۵۰). *مشخصات معتبر بستواج‌های زبان فارسی، مجموعه خطابه‌های نخستین کنگره تحقیقات ایرانی*. جلد ۱. صص. ۲۲۵-۲۳۶.
- کرد زعفرانلو کامبوزیا، عالییه (۱۳۸۵). *واج‌شناسی، رویکردهای قاعده‌بنیاد*. تهران: مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی.
- کریمی دوستان، غلامحسین (۱۳۸۱). دستگاه واجی گویش کردی سنندجی، *مجله زبان‌شناسی*، (۱۰)، صص. ۵۵-۶۲.
- گرشاسبی، مریم (۱۳۹۵). بررسی صوت‌شناختی واک‌داری و دمش در همخوان‌های گرفته گویش کردی سنندجی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. اصفهان: دانشگاه اصفهان.
- لازار، ژیلبر (۱۳۸۴). *دستور زبان فارسی معاصر*. ترجمه مهستی بحرینی. تهران: هرمس.
- مدرسی قوامی، گلناز (۱۳۸۶). خنثی‌شدگی تقابل همخوان‌های انسدادی واک‌دار و بی‌واک در زبان فارسی. *مجموعه مقالات هفتمین همایش زبان‌شناسی ایران*، (صص. ۴۴۱-۴۵۴). تهران: انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی.
- نوربخش، ماندانا (۱۳۸۸). نقش تمایزی زمان شروع واک در همخوان‌های انسدادی دهانی فارسی معیار. رساله دکتری. تهران: دانشگاه تهران.
- نوربخش، ماندانا، محمود بی‌جن‌خان و حامد رحمانی (۱۳۸۹). درک زمان شروع واک (وی آ تی) در انسدادی‌های آغازین فارسی معیار. *زبان‌پژوهی*، ۱ (۲)، صص. ۱۷۳-۲۰۴.
- هایمن، لاری. ام. (۱۳۶۸). *نظام آوایی زبان: نظریه و تحلیل*، ترجمه یدالله ثمره، تهران: فرهنگ معاصر.



- Avery, P. (1996). The representation of voicing contrasts. Ph.D. dissertation. University of Toronto.
- Avery, P. & W. Idsardi (2001). Laryngeal dimensions, completion and enhancement, In T. Alan Hall (ed.), *Distinctive feature theory*. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Barnes, J. (2006). *Strength and weakness at the interface*. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Beckman, J. & M. Jessen & C. Ringen (2013). Empirical evidence for laryngeal features: aspiration vs. true voice languages. *Journals of linguistics*, 49: 259-284.
- Beckman, J. & C. Ringen (2009). A typological investigation of evidence for [sg] in fricatives. *Paper Presented at the Manchester Phonology Meeting*.
- Bijankhan, M. & M. Nourbakhsh (2009). Voice onset time in Persian initial and intervocalic stop production, *Journal of International Phonetic Association*, 39, 3: 335- 364.
- Carr, P. (1993). *Phonology*. Modern linguistics series. London: The MacMillan Press LTD.
- Hall, D. C. (2007). *The role and representation of contrast in phonological theory*. PhD dissertation. Toronto: University of Toronto.
- Hall, T. (2001). Introduction: phonological representations and phonetic implementation of distinctive features, In T. Hall (ed) *Distinctive Feature Theory*. Berlin: de Gruyter.
- Halle, M. & K. Stevens (1971). A note on laryngeal features, *MIT Quarterly Progress Report*, 101: 198-212.
- Keating, P. A. (1984). Phonetic and phonological representations of consonant voicing, *Language*, 60: 286-319.
- Kenstowicz, M. (1994). *Phonology in generative grammar*. Cambridge MA and Oxford UK: Blackwell Textbooks in Linguistics.
- Kingston, J. (1985). The phonetics and phonology of the timing of oral and glottal events. Ph.D. dissertation. Berkeley: University of California.
- Kingston, J. (1990). Articulatory binding. In Kingston, John and Mary E. Beckman (eds.) *Papers in Laboratory Phonology I: Between the Grammar and Physics of Speech*, 406-434. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lombaedi, L.(1991). Laryngeal features and laryngeal neutralization. PhD Dissertation, Austin: The University of Massachusetts, Armherst.
- Modarresi Ghavami, G. (2002). The effect of syllable boundry: stop consonant closure duration and VOT on VCV coarticulation. PhD Dissertation, Austin: The University of Texas.
- Pisowicz, A. (1985). *Origins of the new and middle Persian phonological systems*, Krakow: Uniwersytetu Jagiellonskiego.
- Rice, K. & P. Avery (1989). On the interaction of sonorancy and voicing. *Toronto working papers in linguistics*, 10: 65-82.
- Vaux, B. M. (1998). The laryngeal specifications of fricatives. *Linguistic inquiry*, 29: 497-11.
- Windfuhr, G. L. (1979). *Persian grammar: History and state of its study*. New York: Mouton.