

## تحلیل استثناءها و گوناگونی آزاد در فرایند افراشتگی

### پیش‌خیشومی در چارچوب نظریه بهینگی

بشیر جم<sup>۱</sup>

استادیار دانشگاه شهر کرد

(از ص ۱۹ تا ص ۳۸)

تاریخ دریافت مقاله: ۹۵/۸/۱۲؛ تاریخ پذیرش مقاله: ۹۵/۱۲/۲۰

#### چکیده

«افراشتگی پیش‌خیشومی» فرایندی است که طی آن واژه افتاده /a/ در بافت پیش از همخوان‌های خیشومی به واژه افراشته [u] تبدیل می‌شود. در حالی که این فرایند در برخی از واژه‌ها به‌طور اجباری رخ می‌دهد، در برخی دیگر اصلاً رخ نمی‌دهد. در برخی واژه‌ها نیز رخداد آن اختیاری است که گوناگونی آزاد یا اختیاری‌بودگی (optionality) نامیده می‌شود. هدف این پژوهش تحلیلی، تبیین رخداد اجباری و اختیاری و عدم رخداد این فرایند در چارچوب نظریه بهینگی (پیرینس و اسمولنسکی، ۲۰۰۴/۱۹۹۳) و رویکردهای زیرشاخه آن است. رخداد اختیاری افراشتگی پیش‌خیشومی با بهره‌گیری از رویکرد رتبه‌بندی آزاد که در آن یک درون‌داد با دو برون‌داد دستوری انطباق دارد مورد تحلیل قرار گرفته است. عدم رخداد یک فرایند با وجود فراهم بودن بافت واجی لازم برای رخداد آن، در واج‌شناسی زایشی با عنوان «استثناء» (exceptionality) شناخته می‌شود. استثناءها در رخداد فرایند افراشتگی پیش‌خیشومی می‌تواند ناشی از دلایل واجی شامل اعمال انحصاری آن بر بازنمایی واجی، از بین رفتن شرایط رخداد آن توسط یک فرایند دیگر (تعامل زمینه‌برچین)، یا وجود واژه /u/ پس از همخوان خیشومی باشد. همچنین، دلیل وجود استثناءها می‌تواند معناسناختی یا تاریخی (غیرزبان‌شناختی)، یعنی توقف رخداد این فرایند در چندین سده پیش باشد. این دو مورد به ترتیب با بهره‌گیری از «محدودیت‌های دسترسی‌دار به واژگان» و «محدودیت‌های خاص به لحاظ واژگانی» تحلیل شده‌اند.

**واژه‌های کلیدی:** افراشتگی پیش‌خیشومی، استثناءها، گوناگونی آزاد، اختیاری‌بودگی، نظریه

بهینگی

## ۱- مقدمه

یکی از رایج‌ترین فرایندهای واجی زبان فارسی تبدیل واکه افتاده /a/ به واکه افراشته [u] در بافت پیش از همخوان‌های خیشومی است:

(1) /dʒan/ → [dʒun]	جان	/bam/ → [bum]	بام
/nan/ → [nun]	نان	/codam/ → [kodum]	کدام
/χane/ → [χune]	خانه	/tamam/ → [tamum]	تمام

نخستین پژوهش تأثیرگذاری که پیرامون این فرایند انجام شد توسط صادقی (۱۳۶۳) بود. در این پژوهش این فرایند با عنوان «تبدیل 'آن' و 'ام' به 'اون' و 'اوم'» معرفی گردیده و نام خاصی برای آن ارائه نشده است. نبود نام ویژه‌ای برای این فرایند مهم زبان فارسی نگارنده پژوهش پیش‌رو را بر آن داشته تا نام علمی «افراستگی پیش‌خیشومی»<sup>۱</sup> را برای آن پیشنهاد کند. رخداد فرایند افراستگی پیش‌خیشومی در گونه گفتاری یا اجباری است یا اختیاری. در بسیاری از واژه‌ها نیز این فرایند به رغم فراهم بودن بافت لازم، به دلایل واج‌شناختی، معناشناختی و تاریخی، رخ نمی‌دهد. این وضعیت، یعنی عدم رخداد یک فرایند واجی با وجود فراهم بودن شرایط و بافت لازم برای رخداد آن، در واج‌شناسی زایشی SPE<sup>۲</sup> (چامسکی<sup>۳</sup> و هله<sup>۴</sup>) و همچنین نظریه بهینگی (به عنوان یکی از رویکردهای زایشی)، با عنوان «استثناء»<sup>۵</sup> شناخته می‌شود. زیرا در توصیف بافت لازم برای رخداد فرایند افراستگی پیش‌خیشومی فقط توالی واکه /a/ و همخوان خیشومی ذکر شده و شرایط دیگر در این توصیف لحاظ نمی‌شود. بر اساس پَتر<sup>۶</sup> (۲۰۰۶) منظور از استثناء این است که یک فرایند واجی در یک تکواژ رخ می‌دهد ولی در یک تکواژ دیگر با وجود شرایط یکسان رخ نمی‌دهد.

روش پژوهش در این مقاله تحلیلی بدین صورت است که رخداد اجباری و اختیاری و عدم رخداد افراستگی پیش‌خیشومی در چارچوب نظریه بهینگی (پرینس و اسمولنسکی،

1. pre-nasal raising  
 2. Sound Pattern of English  
 3. Noam Chomsky  
 4. Morris Halle  
 5. exceptionality  
 6. Joe Pater

۲۰۰۴/۱۹۹۳) و رویکردهای زیرشاخهٔ آن همچون رتبه‌بندی آزاد، محدودیت‌های دسترسی‌دار به واژگان و محدودیت‌های خاص به لحاظ واژگانی تبیین شده است.

## ۲- رخداد اجباری

رخداد فرایند «افراستگی پیش‌خیشومی» در تلفظ گفتاری بسیاری از واژه‌ها اجباری است. به سخنی دیگر، تلفظ اصلی این واژه‌ها در گونهٔ گفتاری به کار نمی‌رود. مانند واژه‌های خانه، نان، خیابان، گران، ارزان، کدام و میدان که در گفتار به ترتیب فقط به صورت خونه، نون، خیابون، گرون، ارزون، کدوم و میدون تلفظ می‌شوند.

محدودیت نشان‌داری \*aN (جم و تیموری، ۱۳۹۳) عامل رخداد فرایند تغییر واکهٔ /a/ در بافت پیش از همخوان‌های خیشومی است. این محدودیت توالی واکهٔ [a] و همخوان خیشومی را مجاز نمی‌شمارد. محدودیت پایایی IDENT[low] که هرگونه تبدیل واکه‌های افتادهٔ درون‌دادی را به واکه‌های افراشته یا افراشته‌تر در برون‌داد جریمه می‌کند، در برابر این محدودیت نشان‌داری قرار دارد. رتبه‌بندی (۲) فرایند «افراستگی پیش‌خیشومی» را تبیین می‌کند: IDENT[low] >> \*aN (2)

رخداد این فرایند در واژهٔ «نان» در تابلوی (۱) مورد تحلیل قرار گرفته است:

تابلوی (۱) رخداد اجباری افراستگی پیش‌خیشومی

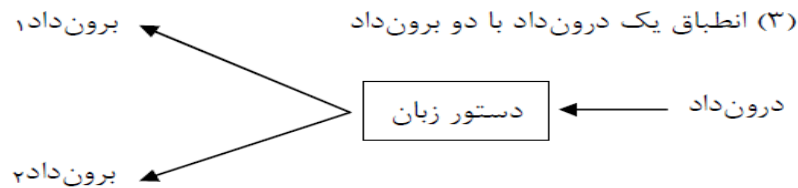
Input: /nan/	*aN	IDENT[low]
a. [nun]		*
b. [nan]	*!	

همان گونه که در تابلوی (۱) آشکار است، گزینهٔ پایایی (b) به علت داشتن توالی واکهٔ [a] و همخوان خیشومی [n] محدودیت \*aN را نقض کرده است. بنابراین، گزینهٔ (a) که فاقد این توالی است، این محدودیت را رعایت کرده و به عنوان برون‌داد بهینه برگزیده شده است.

## ۳- گوناگونی آزاد

رخداد فرایند «افراستگی پیش‌خیشومی» در تلفظ گفتاری بسیاری از واژه‌ها اختیاری است. به سخنی دیگر، هر دو تلفظ اصلی و تغییریافته این واژه‌ها در گونهٔ گفتاری به کار

می‌رود. مانند واژه‌های قربان، ایرانی، کلام، زمان، داماد، تمام و نام اکثر شهرها همچون تهران، کرمان و کاشان که افزون بر تلفظ اصلی به ترتیب به صورت قربون، ایرونی، کلوم، زمون، دوماد، تموم، تهرون، کرمون و کاشون در گفتار تلفظ می‌شوند. در این وضعیت که اختیاری‌بودگی<sup>۱</sup> یا گوناگونی آزاد<sup>۲</sup> نامیده می‌شود جایگزینی دو واحد واجی مختلف با یکدیگر در یک محیط یکسان منجر به تغییر معنی واژه نمی‌شود (کار<sup>۳</sup> ۱۹۹۳: ۲۸؛ جنسن<sup>۴</sup> ۲۰۰۴: ۵۰). گوناگونی آزاد در نظریه بهینگی به صورت انطباق یک درون‌داد با دو برون‌داد که هر دو دستوری هستند تعریف می‌شود (کگر<sup>۵</sup> ۱۹۹۹: ۴۰۴-۴۰۷).



منظور از اختیاری بودن گونه‌ها این نیست که این پدیده کاملاً غیر قابل پیش‌بینی باشد، بلکه حاکی از این است که توزیع دو برون‌داد یا دو گونه در کنترل اصول دستور زبان نیست و دامنه گسترده‌ای از عوامل فرادستوری<sup>۶</sup> در انتخاب یک گونه نسبت به گونه دیگر دخالت دارد؛ این عوامل شامل متغیرهای زبانی - اجتماعی همچون جنسیت، سن، طبقه اجتماعی و سطح سواد و متغیرهای کنشی<sup>۷</sup> از قبیل سبک و سرعت گفتار هستند. از این رو، تبیین گوناگونی آزاد برای رویکردهای صورت‌گرا از جمله واج‌شناسی اشتقاقی قاعده‌بنیاد و نظریه بهینگی چالش‌برانگیز است. در نظریه اشتقاقی قاعده‌بنیاد، قواعد اختیاری<sup>۸</sup> به عنوان راه حل مسئله اختیاری‌بودگی در نظر گرفته می‌شوند؛ در یک اشتقاق رخداد یا عدم رخداد یک قاعده اختیاری منجر به تولید داده‌های متفاوتی می‌شود. مسئله گوناگونی آزاد برای نظریه بهینگی چالش‌برانگیزتر است. زیرا دستور زبان

1. optionality

2. free variation

3. Philip Carr

4. John T. Jensen

5. Rene Kager

6. extragrammatical

7. performance variables

8. optional rules

آن یک ابزار انطباق درون‌داد - برون‌داد به شیوه‌ای جبرگرایانه<sup>۱</sup> است؛ بدین مفهوم که هر درون‌داد فقط با یک برون‌داد یگانه، که هماهنگ‌ترین گزینه نسبت به سلسله مراتب محدودیت‌هاست، انطباق می‌یابد. بر این اساس، یک رقابت جبرگرایانه نمی‌تواند دو گزینه برنده (بهینه) داشته باشد. برخلاف قاعده‌ها، محدودیت‌ها ابزار خاص یک زبان نیستند که به طور اختیاری اعمال شوند، بلکه آنها عناصر دستور جهانی هستند که در هر دستور زبانی بالقوه فعالند. از این رو، راه حل مسئله گوناگونی آزاد تنها در رتبه‌بندی محدودیت‌ها نهفته است. در این راستا رویکرد رتبه‌بندی آزاد<sup>۲</sup> توسط پرینس<sup>۳</sup> و اسمولنسکی<sup>۴</sup> (۱۹۹۳: ۵۱) مطرح شده و به عنوان همتای قاعده اختیاری مورد بحث قرار گرفته است (کیپارسکی<sup>۵</sup> ۱۹۹۳، کگر<sup>۶</sup> ۱۹۹۴، رینولدز<sup>۶</sup> ۱۹۹۴، آنتیلا<sup>۷</sup> ۱۹۹۵). طبق این رویکرد، رتبه‌بندی ثابت دو محدودیت  $C_1$  و  $C_2$  دیگر مفروض نیست، بلکه آنها به طور آزاد رتبه‌بندی می‌شوند و روال ارزیابی دو شق می‌شود؛ در یک شق،  $C_1$  بالاتر از  $C_2$  و در شق دیگر  $C_2$  بالاتر از  $C_1$  رتبه‌بندی می‌شود.

انتخاب برون‌داد واقعی به این بستگی دارد که در لحظه تولید یک واژه توسط یک گویشور کدام یک از این دو محدودیت بالاتر از دیگری قرار می‌گیرد. پس در چارچوب رویکرد رتبه‌بندی آزاد ارزیابی رخداد اختیاری فرایند «افراشتگی پیش‌خیشومی» به دو «زیرسلسله مراتب» تقسیم می‌شود که هر کدام یک برون‌داد بهینه را برمی‌گزیند.

یکی رتبه‌بندی  $aN \gg \text{IDENT}[\text{low}]$  را دارد و دیگری دارای رتبه‌بندی برعکس آن به صورت  $\text{IDENT}[\text{low}] \gg aN$  است. تابلوهای به هم پیوسته (۲a) و (۲b) نمایش‌گر رخداد اختیاری فرایند «افراشتگی پیش‌خیشومی» در واژه «داماد» است. تقابل میان محدودیت نشاننداری  $aN$ \* و محدودیت پایایی  $\text{IDENT}[\text{low}]$  در (۲a) به سود محدودیت پایایی و در (۲b) به سود محدودیت نشاننداری تمام شده است.

1. deterministic

2. free ranking

3. Alan Prince

4. Paul Smolensky

5. Paul Kiparsky

6. William T. Reynolds

7. Arto Anttila

تابلوه‌های (۲a) و (۲b) اختیاری‌بودگی در افراشتگی پیش‌خیشومی

Input: /damad/

	IDENT[low]	*aN
a.i [damad]		*
a.ii [dumad]	*!	
	*aN	IDENT[low]
b.i [damad]	*!	*
b.ii [dumad]		

### ۳- عدم رخداد افراشتگی پیش‌خیشومی (استثناءها)

همان‌گونه که در مقدمه بیان شد، عدم رخداد افراشتگی پیش‌خیشومی نیز دلایل واج‌شناختی، معناشناختی و تاریخی دارد. این وضعیت در واج‌شناسی زایشی «استثناء» نامیده می‌شود. همه این موارد به ترتیب در این بخش مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

#### ۳-۱- دلایل واج‌شناختی

در این زیربخش به سه مورد عدم رخداد فرایند افراشتگی پیش‌خیشومی که دلیل‌شان واج‌شناختی بوده، پرداخته شده است.

#### ۳-۱-۱- تعامل عکس‌زمینه‌چین

در زبان فارسی ضمیرهای پیوسته /-am/، /-at/، /-aʃ/، /-eman/، /-etan/ و /-eʃan/ جزء پی‌بست‌ها هستند (کلباسی، ۱۳۷۱: ۳۲؛ شقاقی، ۱۳۸۶: ۷۴). برای نمونه، تلفظ این ضمیرها پس از پیوستن به واژه «با» در (۴) نشان داده شده است: (4)

بامون (با ما) /ba# eman/ → [bamun]      بام (با من) /ba# am/ → [bam]  
 باتون (با شما) /ba# etan/ → [batun]      بات (با تو) /ba# at/ → [bat]  
 باشون (با آنها) /ba# eʃan/ → [baʃun]      باش (با او) /ba# aʃ/ → [baʃ]

همان‌گونه که پیداست التقای واکه‌ها در همه نمونه‌های (۴) از طریق حذف واکه<sup>۱</sup> پی‌بست برطرف شده و فرایند افراشتگی پیش‌خیشومی در ضمیرهای جمع که نیمی از

<sup>۱</sup> در تلفظ برخی افراد التقای واکه‌ها از طریق درج همخوان میانجی [h] نیز برطرف می‌شود که مورد توجه این مقاله نیست.

این ضمیرها را تشکیل می‌دهند رخ داده است. ولی این فرایند به رغم فراهم شدن بافت، در نمونه اول یعنی [bam] رخ نداده است: /ba# am/ → [bam]/ \*[bum]

اکنون این پرسش پیش می‌آید که پس چرا فرایند افراشتگی پیش خیشومی در واژه «بام» (پشت‌بام) رخ می‌دهد؟

در پاسخ باید گفت که فرایند افراشتگی پیش خیشومی نمی‌تواند بر بازنمایی [bam] که حاصل حذف واکه پی‌بست است اعمال شود؛ زیرا این فرایند فقط بر بازنمایی واجی اعمال می‌شود. به سخنی روشن‌تر، شرط رخداد فرایند افراشتگی پیش خیشومی مجاورت واکه /a/ و همخوان خیشومی در بازنمایی واجی است. این به معنی تقدم قاعده افراشتگی پیش خیشومی بر قاعده حذف واکه پی‌بست یا به سخنی دیگر، عدم تقدم قاعده حذف واکه پی‌بست بر قاعده افراشتگی پیش خیشومی است. این عدم تقدم باعث می‌شود تا به رغم فراهم شدن بافت لازم برای رخداد فرایند افراشتگی پیش خیشومی، این فرایند نتواند رخ بدهد. زیرا یک قاعده نمی‌تواند بر قاعده مقدم بر خود تأثیر بگذارد. این تعامل نمونه بارزی از «تعامل عکس زمینه‌چین»<sup>۱</sup> است که در جنسن (۲۰۰۴: ۱۹۴-۱۹۲) به صورت زیر تعریف شده است (جم، ۱۳۹۴):

اگر قاعده B این قابلیت را داشته باشد که شرایط رخداد قاعده A را فراهم کند؛ ولی به علت عدم تقدم بر قاعده A، نتواند باعث رخداد قاعده A بشود این تعامل «ترتیب عکس زمینه‌چین» نامیده می‌شود. همان گونه که بیان شد یک قاعده نمی‌تواند بر قاعده پیش از خود تأثیر بگذارد.

(۵) تعامل عکس زمینه‌چین افراشتگی پیش خیشومی و حذف واکه پی‌بست

/ba# am/	بازنمایی واجی
_____	افراشتگی پیش خیشومی
bam	حذف واکه پی‌بست
[bam]	بازنمایی آوایی

تعامل عکس زمینه‌چین یکی از علت‌های «تیرگی واج‌شناختی»<sup>۲</sup> است (کیپارسکی، ۱۹۷۳). واج‌شناسان پدیده تیرگی واج‌شناختی را به شیوه‌های مختلفی تعریف کرده‌اند. نگارنده پژوهش پیش‌رو، پدیده تیرگی را که برآیند این تعریف‌ها و بیشتر مبتنی بر

<sup>۱</sup>. counterfeeding

<sup>۲</sup>. phonological opacity

تعریف آنتیلا (۲۰۰۶) است به صورت ساده‌تر و مشروح‌تری تعریف می‌کند؛ پدیده تیرگی در یکی از دو وضعیت زیر که برعکس هم هستند رخ می‌دهد:

الف- وضعیتی که با بررسی بازنمایی آوایی یک واژه مشاهده شود که به رغم فراهم نبودن بافت لازم برای رخداد یک فرایند واجی، آن فرایند رخ داده است. به سخنی دیگر، با توجه به بازنمایی آوایی مشخص نشود که چه فرایند یا عامل دیگری باعث رخداد آن فرایند واجی شده است.

ب- وضعیتی که با بررسی بازنمایی آوایی یک واژه مشاهده شود که به رغم فراهم بودن بافت لازم برای رخداد یک فرایند واجی، آن فرایند رخ نداده است. به سخنی دیگر، با توجه به بازنمایی آوایی مشخص نشود که چه فرایند یا عامل دیگری باعث عدم رخداد آن فرایند واجی شده است.

علت تیرگی واج‌شناختی «الف» «ترتیب عکس زمینه‌برچین»<sup>۱</sup> و علت تیرگی واج‌شناختی «ب» «ترتیب عکس زمینه‌چین» است (کیپارسکی، ۱۹۷۳). دلیل تیرگی بازنمایی آوایی [bam] این است که مشخص نمی‌کند چرا فرایند افراستگی پیش‌خیشومی به رغم فراهم بودن بافت لازم برای رخداد آن روی نداده است. پدیده تیرگی برای نظریه بهینگی که قاعده‌های واجی و بازنمایی(های) میانی بین بازنمایی واجی و بازنمایی آوایی را در نظر نمی‌گیرد، چالش‌انگیز است. ولی رویکردهای قاعده‌بنیاد که بازنمایی(های) میانی را در نظر می‌گیرند، چالشی با این پدیده ندارند. با این وجود، مک‌کارتی<sup>۲</sup> (۲۰۰۷: ۲۶-۲۵) استدلال می‌کند که تیرگی از نوع «عکس زمینه چین» در نظریه بهینگی کلاسیک با صورت‌بندی یک محدودیت پایایی غنی‌شده<sup>۳</sup> قابل تحلیل است. بر این اساس، می‌توان با صورت‌بندی یک محدودیت پایایی غنی‌شده راه حلی برای این مورد تیرگی در زبان فارسی یافت؛<sup>۴</sup> با بررسی بازنمایی واج /ba#am/ مشخص می‌شود که ما به یک محدودیت پایایی غنی‌شده نیاز داریم که موجب برنده شدن گزینه [bam] در برابر گزینه [bum] بشود.

1. counterbleeding

2. John J. McCarthy

3. enriched faithfulness constraint

۴. برای مطالعه بیشتر پیرامون پدیده تیرگی، به مقاله نگارنده با عنوان «تحلیل تیرگی واج‌شناختی در زبان فارسی» (آماده انتشار در مجله جستارهای زبانی) مراجعه شود.



محدودیت پایایی جایگاهی IDENT[low]/#<sup>۲۹</sup> که تبدیل واکه افتاده را به واکه افراشته یا افراشته‌تر در مرز واژه جریمه می‌کند، راه حل این تیرگی است. این محدودیت باید بر محدودیت نشان‌داری \*aN مسلط باشد. همچنین، محدودیت نشان‌داری \*HIATUS (مک‌کارتی، ۲۰۰۲: ۱۱۷-۱۱۶) که التقای واکه‌ها را برطرف می‌کند و محدودیت ضد حذف MAX (مک‌کارتی و پرینس، ۱۹۹۵) که در برابر آن قرار دارد و حذف هر واجی را در برون‌داد جریمه می‌کند باید به رتبه‌بندی افزوده شود. انتخاب گزینه بهینه مستلزم تسلط دو محدودیت \*HIATUS و IDENT[low]/# بر محدودیت نشان‌داری \*aN است. رتبه‌بندی (۶) عدم رخداد افراشتگی پیش خیشومی در /ba#am/ را تبیین می‌کند:

$$(6) *HIATUS, ID[low]/\# \gg *aN \gg ID[low] \gg MAX$$

تابلوی (۳) تعامل عکس‌زمینه‌چین

Input: /ba#am/	*HIATUS	ID [low]/#	*aN	ID [low]	MAX
a. [bam]			*		*
b. [bum]		*!		*	*
c. [baam]	*!				

همان گونه که در تابلوی (۳) آشکار است، ابتدا گزینه (c) به دلیل التقای واکه‌های محدودیت \*HIATUS را نقض کرده و از رقابت کنار رفته است. سپس، رقابت به دو گزینه (a) و (b) کشیده می‌شود. گزینه (b) به علت تغییر مشخصه افتاده در مرز واژه از محدودیت IDENT [low]/# تخطی کرده است. پس، گزینه (a) که این مشخصه در آن تغییری نکرده، به عنوان برون‌داد بهینه برگزیده می‌شود.

### ۳-۱-۲- تعامل زمینه برچین

بر اساس فرهنگ معین (۱۳۷۱) تلفظ واژه «دهان» در زبان پهلوی به صورت /dahan/ بوده است. این واژه در گفتار با تبدیل /a/ به [a] به صورت [dahan] تلفظ می‌شود. اکنون این پرسش پیش می‌آید که چرا فرایند افراشتگی پیش خیشومی در این واژه کهن فارسی رخ نداده و چگونه واکه /a/ به جای [u] تبدیل شده است؟

$$/dahan/ \rightarrow [dahan]/ *[dahun]$$

با مقایسهٔ بازنمایی واجی این واژه با بازنمایی آوایی آن آشکار می‌شود که در این واژه هماهنگی واکه‌ای پیش‌رو رخ داده است. در واقع از میان کل واژه‌های مستعد رخداد افراستگی پیش‌خیشومی، فقط در تلفظ واژهٔ «دهان» هماهنگی واکه‌ای به وقوع پیوسته است. به گونه‌ای که مشخصه [-پسین] از هستهٔ هجای منبع یعنی واکه /a/ به هستهٔ هجای سمت راست یعنی واکهٔ /a/ گسترش پیدا کرده و موجب تغییر مشخصه آن از [+پسین] به [-پسین] شده است. دلیل رخداد هماهنگی واکه‌ای به جای افراستگی پیش‌خیشومی تعامل زمینه برچین این دو فرایند است. طبق تعریف اگر شرایط برای رخداد جداگانهٔ هر دو قاعدهٔ A و B فراهم باشد. ولی رخداد قاعدهٔ A (که بر قاعدهٔ B تقدم دارد) شرایط را برای رخداد قاعدهٔ B از بین ببرد، این تعامل بر اساس جنسن (۲۰۰۴: ۱۹۴-۱۹۲) «ترتیب زمینه برچین» نامیده می‌شود (جم، ۱۳۹۴). در واژهٔ «دهان» رخداد هماهنگی واکه‌ای (قاعدهٔ A) موجب تبدیل واکهٔ /a/ به [a] شده و شرایط را برای رخداد افراستگی پیش‌خیشومی (قاعدهٔ B) از بین برده است.

(۷) تعامل زمینه برچین دو فرایند هماهنگی واکه‌ای و افراستگی پیش‌خیشومی

/dahan/

بازنمایی واجی

dahan

هماهنگی واکه‌ای

—

افراستگی پیش‌خیشومی

[dahan]

بازنمایی آوایی

اکنون این مورد استثنایی در چارچوب نظریهٔ بهینگی مورد تحلیل قرار می‌گیرد. عامل رخداد این هماهنگی واکه‌ای محدودیت نشان‌داری [AGREE[-back] است. این محدودیت که از خانوادهٔ محدودیت‌های [AGREE[F] (لومباردی<sup>۱</sup>، ۱۹۹۶؛ باکوویچ<sup>۲</sup>: ۲۰۰۰) می‌باشد، ایجاب می‌کند که واکه‌های هجاهای مجاور در مشخصهٔ [-پسین] یکسان باشند. محدودیت پایایی [IDENT[back] در برابر این محدودیت قرار دارد و تبدیل یک واکهٔ [+پسین] به [-پسین] را در برون‌داد نسبت به واکهٔ متناظر آن در درون‌داد جریمه می‌کند. تسلط محدودیت [AGREE[-back] بر محدودیت \*aN در رتبه‌بندی (۸) دلیل تلفظ واژهٔ «دهان» به صورت [dahan] و عدم تلفظ آن به صورت [dahun]\* را تبیین می‌کند:

<sup>۱</sup> . Linda Lombardi

<sup>۲</sup> . Eric Bakovic

(8) AGREE[-back] >>\*aN >>ID [back], ID [low]

تابلوی (۴) تعامل زمینه برچین دو فرایند هماهنگی واکه‌ای و افراشتگی پیش خیشومی

Input: /dahan/	AGREE[-back]	*aN	ID [back]	ID [low]
a. [dahan]			*	
b. [dahun]	*!		*	*
c. [dahan]	*!	*		
d. [dahan]	*!	*	*	

همان گونه که در تابلوی (۴) آشکار است، رعایت محدودیت مسلط-AGREE[-back] توسط گزینه (a) که در هسته دو هجایش واکه غیرپسین [a] را دارد و عدم رعایت این محدودیت توسط سایر گزینه‌ها موجب برگزیده شدن این گزینه به عنوان برون‌داد بهینه شده است.

۳-۱-۳- بافت پیش از واکه /u/

چنانچه بعد از هجای دربردارنده /aN/ واکه /u/ به کار رفته باشد، واکه /a/ به [u] تبدیل نمی‌شود. مانند واژه‌های زانو، بانو، قانون، فانوس و ناموس که این فرایند در آنها رخ نمی‌دهد (صادقی، ۱۳۶۳). این وضعیت نیز نوعی استثناء به شمار می‌رود. زیرا در توصیف بافت لازم برای رخداد فرایند افراشتگی پیش خیشومی فقط توالی واکه /a/ و همخوان خیشومی ذکر شده است. بنابر این، در این توصیف شرایط هجاهای دیگر لحاظ نشده است. محدودیت نشان‌داری \*uNu عامل عدم رخداد فرایند افراشتگی پیش خیشومی در این بافت است.<sup>۱</sup> رتبه‌بندی (۹) عدم رخداد فرایند افراشتگی پیش خیشومی را در بافتی که بعد از هجای دربردارنده /aN/ واکه /u/ به کار رفته باشد تبیین می‌کند:

(9) \*uNu >> \*aN >> IDENT [low]

عدم رخداد این فرایند در واژه بانو در تابلوی (۵) مورد تحلیل قرار گرفته است:

۱. این محدودیت با الگوبرداری از محدودیت \*VkV (کگر، ۱۹۹۹: ۳۷۶) که وجود همخوان [k] بین دو واکه را مجاز نمی‌شمارد، صورت‌بندی شده است.

تابلوی (۵) عدم رخداد افراشتگی پیش‌خیشومی در بافت پیش از واکه /u/

Input: /banu/	*uNu	*aN	IDENT (low)
a. [banu]		*	
b. [bunu]	*!		*

همان گونه که در تابلوی (۵) آشکار است، گزینه (b) به دلیل وجود همخوان خیشومی [n] در میان دو رخداد واکه [u] محدودیت نشان‌داری \*uNu را نقض کرده است. بنابراین، گزینه (a) که این محدودیت را رعایت کرده، به عنوان برون‌داد بهینه برگزیده شده است.

### ۳-۲- دلیل معناشناختی

در این زیربخش، ابتدا سه مورد از عدم رخداد فرایند افراشتگی پیش‌خیشومی که دلیل‌شان معناشناختی بوده، معرفی شده و سپس در چارچوب نظریه بهینگی مورد تحلیل قرار گرفته‌اند.

### الف- زبان / زبون

فرایند افراشتگی پیش‌خیشومی در واژه «زبان» رخ می‌دهد؛ مانند: «زبونم می‌سوزه». «چینی زبون سخته». بسامد بالای باهمایی این واژه با واژه «انگلیسی» در عبارت «زبان انگلیسی» موجب انتقال معنای واژه «انگلیسی» به واژه «زبان» شده است. این فرایند که بر اساس اولمان<sup>۱</sup> (۱۹۶۲) (به نقل از صفوی، ۱۳۷۹: ۲۴۷) «انتقال در کاربرد» نامیده می‌شود فرایندی است که طی آن معنای یک ترکیب به یکی از واژه‌های آن انتقال می‌یابد و واژه دیگر حذف می‌شود یا کاربرد آن اختیاری می‌گردد. «انتقال در کاربرد» به عنوان یکی از عوامل افزایش معنایی واژه‌ها موجب شده که واژه «زبان» امروزه به معنی «زبان انگلیسی» نیز باشد. نکته جالب توجه این است که اگر واژه «زبان» به معنی «زبان انگلیسی» باشد، فرایند افراشتگی پیش‌خیشومی در آن رخ نمی‌دهد؛ مانند جمله‌های زیر:

- برادرم زبانش / \*زبونش خوبه.
- پسرم توی درس زبان / \*زبون ۲۰ گرفته.
- من لیسانس زبان / \*زبون دارم.
- دخترم کلاس زبان / \*زبون ثبت‌نام کرده.

<sup>۱</sup> Stephen Ullmann

علت عدم رخداد فرایند واجی افراشتگی پیش‌خیشومی در واژه «زبان» به معنی «زبان انگلیسی» این است که رواج باهمایی «زبان انگلیسی» در زبان فارسی و در پی آن رخداد «انتقال در کاربرد» چندین سده پس از توقف رخداد این فرایند واجی بوده است.

### ب- جان / جون

فرایند افراشتگی پیش‌خیشومی در واژه «جان» رخ می‌دهد؛ مانند: جونم. جون بکن! واژه «جان» دارای دو معنی «بله = بفرمایید (صحبت کنید)» و «متوجه نشدم (تکرار کنید)» نیز می‌باشد که اولی با آهنگ افتان و دومی با آهنگ خیزان (پرسشی) به کار می‌رود. اگر واژه «جان» به این دو معنی باشد، فرایند افراشتگی پیش‌خیشومی در آن رخ نمی‌دهد. مانند گفت‌وگوی تلفنی زیر بین آرش و بهرام:

آرش: الو؟

بهرام: جان / \*جون (= بله - بفرمایید)

آرش: یه سؤال داشتم، ۵ به توان ۷ تقسیم بر ۸ چند میشه؟

بهرام: جان / \*جون؟ (= متوجه نشدم (تکرار کن))

### ج- شیطانی / شیطونی

واژه «شیطانی» به معنی اهریمنی در هر دو گونه رسمی و گفتاری به عنوان یک صفت به کار می‌رود؛ مانند «نیت/ عمل شیطانی». فرایند افراشتگی پیش‌خیشومی در این واژه به عنوان صفت رخ نمی‌دهد. زیرا رخداد این فرایند واجی موجب تغییر مقوله دستوری آن به اسم و معنی آن به «بازیگوشی» و «تخسی» می‌شود و امکان همنشینی واژه‌هایی مانند نیت و عمل با واژه شیطونی \* (نیت/ عمل شیطونی) وجود ندارد. در عوض، صورت «شیطونی» در فعل مرکب «شیطونی کردن» به معنی بازیگوشی کردن به کار می‌رود. در واقع، پسوند -ی در «شیطانی» صفت ساز و در «شیطونی» اسم‌ساز است. این دو صورت به دلیل تفاوت مقوله دستوری و معنی‌شان در توزیع تکمیلی با هم قرار دارند. از این رو، می‌توان آنها را دو واژه جداگانه به شمار آورد.

اکنون این سه مورد استثنایی در چارچوب نظریه بهینگی مورد تحلیل قرار می‌گیرند. براساس برزما<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) تحلیل تعامل واج‌شناسی و معناشناسی در نظریه بهینگی با بهره‌گیری از «محدودیت‌های دسترسی‌دار به واژگان»<sup>۲</sup> امکان‌پذیر است.

<sup>۱</sup> . Paul Boersma

<sup>۲</sup> . lexical-access constraints

صورت کلی این محدودیت‌ها که قادر به ارزیابی مستقیم گزینه‌ها می‌باشند به شکل زیر صورت‌بندی و تعریف می‌شود:

پذیرش یک پاره زبانی<sup>۱</sup> به عنوان عنصر واژگانی  $x$  مجاز نیست.  $*LEX(x)$  گفتنی است که محدودیت  $*LEX(x)$  دو شق می‌شود؛ شق اول با رتبه بالا و شق دوم با رتبه پایین در یک رتبه‌بندی قرار می‌گیرند. در جلوی هر دو شق، تلفظ تغییر یافته پاره زبانی همراه با معنی آن قرار می‌گیرد. تفاوت این دو شق فقط در معنی‌شان است. برای نمونه، در تابلوی (۶) شق اول یعنی  $*LEX([zabun])$  (“English”) بیان می‌کند که پذیرش تلفظ  $[zabun]$  به معنی زبان «انگلیسی» مجاز نیست. از سویی دیگر، شق دوم یعنی  $*LEX([zabun])$  (“tongue”) بیان می‌کند که پذیرش تلفظ  $[zabun]$  به معنی «زبان» مجاز نیست. رتبه محدودیت  $*LEX([zabun])$  (“English”) باید بالاتر باشد تا مجال تاثیرگذاری را به محدودیت  $*LEX([zabun])$  (“tongue”) که خلاف واقع است ندهد.

تابلوی (۶) عدم افراستگی پیش‌خیشومی در واژه «زبان» به معنی «انگلیسی»

Input: /zaban/	$*LEX([zabun])$ “English”	$*aN$	IDENT (low)	$*LEX([zabun])$ “tongue”
a. [zabun] “tongue”			*	*
b. [zaban] “tongue”		*!		
c. [zabun] “English”	*!		*	

همان گونه که در تابلوی (۶) آشکار است، در گزینه (c) تلفظ  $[zabun]$  به معنی زبان «انگلیسی» است. از این رو، این گزینه محدودیت  $*LEX([zabun])$  (“English”) که بیان می‌کند «پذیرش تلفظ  $[zabun]$  به معنی زبان «انگلیسی» مجاز نیست» را نقض کرده و در همان ابتدا از رقابت کنار می‌رود. ولی دو گزینه (a) و (b) که در آنها تلفظ  $[zabun]$  به معنی «زبان» است، این محدودیت را رعایت کرده‌اند. بنابراین، رقابت آنها به محدودیت  $*aN$  کشیده می‌شود. گزینه پایای (b) به علت داشتن توالی واکه  $[a]$  و همخوان خیشومی  $[n]$  محدودیت  $*aN$  را نقض کرده است. بنابراین، گزینه (a) که فاقد این توالی است، این محدودیت را رعایت کرده و به عنوان برون‌داد بهینه برگزیده شده است. گفتنی است که محدودیت  $*LEX([zabun])$  (“tongue”) که

<sup>۱</sup> . utterance

بیان می‌کند «پذیرش تلفظ [zabun] به معنی «زبان» مجاز نیست». به دلیل رتبه پایینی که دارد مجال تاثیرگذاری را نیافته است. دو تابلوی (۷) و (۸) نیز تحلیلی همانند تابلوی (۶) دارند: تابلوی (۷) عدم رخداد افراشتگی پیش‌خیشومی در واژه «جان» به معنی بله = بفرمایید(صحبت کنید).

Input: /dʒan/	*LEX([dʒun] “Yes”)	*aN	IDENT (low)	*LEX([dʒun] “life”)
a. [dʒun] “life”			*	*
b. [dʒan] “life”		*!		
c. [dʒun] “Yes”	*!		*	

تابلوی (۸) عدم رخداد افراشتگی پیش‌خیشومی در واژه «شیطانی» به معنی اهریمنی

Input: /ʃejtani/	*LEX([ʃejtuni] “satanic”)	*aN	IDENT (low)	*LEX([ʃejtuni] “naughtiness”)
[ʃejtuni] “naughtiness”			*	*
b. [ʃejtani] “naughtiness”		*!		
c. [ʃejtuni] “satanic”	*!		*	

### ۳-۲-۳- دلیل تاریخی

بزرگترین دستاورد صادقی (۱۳۶۳) در مورد افراشتگی پیش‌خیشومی این است که این فرایند در فارسی امروز کاملاً متوقف شده و واژه‌های جدید واجد شرایط را تغییر نمی‌دهد. وی بیان می‌کند:

«زمان این توقف در حال حاضر معین نیست. ممکن است آن را در دورهٔ قبل از مغول و احتمالاً حدود قرن ششم قرار داد. زیرا واژه‌های مغولی و ترکی که در فارسی به کار می‌روند مشمول تبدیل نشده‌اند. کلیهٔ واژه‌هایی که پس از متوقف شدن این تحول از زبان نوشتار یا از زبان‌های دیگر وارد فارسی گفتاری شده‌اند از تبدیل مصون مانده‌اند. این است راز دوگانگی وضع واژه‌هایی که دارای جزء aN می‌باشند».

صادقی می‌افزاید:

«در فارسی گفتاری واژه‌هایی که جدیداً ساخته شده یا از واژگان فارسی قدیم به قرض گرفته شده‌اند مشمول این تبدیل نمی‌گردند. به بیان دیگر در شرایط آوایی مساوی واژه‌هایی که شرایط این تبدیل در آنها جمع است به دو دسته تقسیم می‌گردند. یک دسته

واژه‌هایی مانند تابستان و جز آنها هستند که از زمان‌های گذشته تبدیل در آنها صورت گرفته و امروز به همان صورت به کار می‌روند. دسته دیگر واژه‌هایی هستند که پس از متوقف شدن تبدیل از منشأهای گوناگون وارد فارسی شده‌اند مانند دبستان.»

گفتنی است از این نظر که فرایند کهن افراستگی پیش‌خیشومی در یک مقطع خاص از تاریخ زبان فارسی رخ داده و سپس رخداد آن متوقف شده، می‌توان آن را مانند فرایند «دگرگونی واکه‌ای بزرگ»<sup>۱</sup> در زبان انگلیسی که بین سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۶۰۰ میلادی رخ داد و موجب تغییر تلفظ واکه‌های کشیده انگلیسی میانه شد، به شمار آورد. تعداد واژه‌هایی که فرایند افراستگی پیش‌خیشومی به این دلیل تاریخی دیگر در آنها رخ نداده بسیار زیاد است. از این میان می‌توان به واژه‌های کامل، الان، دبستان، مامان، امتحان، پیکان، نیسان و نام‌های ایرانی مانند بهرام، شهرام، کیوان و مهران اشاره کرد. گفتنی است با وجود این که بسامد بالای کاربرد یک واژه یکی از عوامل مهم تغییر تلفظ آن است، حتی بسامد بسیار بالای واژه‌های همچون پیکان و نیسان نتوانسته موجب زایا شدن دوباره فرایند افراستگی پیش‌خیشومی بشود.

گوسکووا<sup>۲</sup> (۲۰۱۲) به نقل از زان‌ولد<sup>۳</sup> (۱۹۷۸) بیان می‌کند که در SPE واج‌ها (یا جدول مشخصه‌ها) می‌توانند دارای ممیزه اضافی [+D] باشند که یک قاعده واجی را که دارای [+D] است فعال می‌کند.

یک نظریه کارآمد پیرامون استثناءها باید بتواند تمایز بین صورت‌های استثنایی و صورت‌های باقاعده و صورت‌های نادرستی را بیان کند (پتر، ۲۰۰۴). بنابراین، با پیروی از روش SPE شرایط استثناءها از همان اول جزئی از نظریه بهینگی بوده است. از آنجا که استثناءها از الگویی پیروی می‌کنند که با بقیه دستور زبان ناسازگار است، نظریه بهینگی نمی‌تواند تنها با ارائه یک رتبه‌بندی یکدست از محدودیت‌هایی که فاقد سازوکارهای اضافی هستند این چنین ناسازگاری‌ها را تبیین کند (گوسکووا، ۲۰۱۲). به منظور حل این چالش، پتر (۲۰۰۶، ۲۰۰۸) نظریه «محدودیت‌های خاص به لحاظ واژگانی»<sup>۴</sup> را پیشنهاد می‌کند. طبق این رویکرد برای تبیین تمایز میان رخداد و عدم رخداد استثنایی یک فرایند واجی در نظریه بهینگی باید محدودیت‌ها و تکواژهای استثنایی مرتبط با آن محدودیت‌ها را به لحاظ واژگانی با نویسه L (مخفف lexical)

<sup>۱</sup> . Great Vowel Shift

<sup>۲</sup> . Maria Gouskova

<sup>۳</sup> . Wim Zonneveld

<sup>۴</sup> . Lexically Specific Constraint theory



نمایه‌دار<sup>۱</sup> کرد. در نتیجه، یک محدودیت که دارای نمایه L است فقط بر تکواژی که دارای نمایه L است اعمال می‌شود. به سخنی دیگر، این محدودیت بر تکواژهایی که فاقد نمایه L هستند اعمال نمی‌شود.

بر اساس پتر (۲۰۰۶) تکواژهایی که یک فرایند واجی در آنها رخ نمی‌دهد با یک محدودیت پایایی خاص به لحاظ واژگانی هم‌نمایه می‌شوند. همچنین، تکواژهایی که یک فرایند واجی در آنها رخ می‌دهد با یک محدودیت نشان‌داری خاص به لحاظ واژگانی هم‌نمایه می‌شوند. رتبه<sup>۲</sup> یک محدودیت نمایه‌دار با رتبه نوع ساده یا بی‌نمایه آن تفاوت دارد. بدین ترتیب این ناسازگاری‌ها از طریق شبیه‌سازی<sup>۲</sup> یک محدودیت برطرف می‌شود. گوسکوا (۲۰۱۲) اظهار می‌دارد که طبق الگوریتم پتر (۲۰۰۸) شبیه‌سازی یک محدودیت هنگامی ضرورت می‌یابد که دستور زبان بدون آن شبیه‌سازی دچار ناسازگاری شود.

در پژوهش پیش‌رو عدم رخداد فرایند افزایشی پیش‌خیشومی در واژه‌هایی که به فقط به دلیل تاریخی توقف این فرایند تلفظشان تغییر نکرده است، با بهره‌گیری از رویکرد «محدودیت‌های خاص به لحاظ واژگانی» پتر (۲۰۰۶، ۲۰۰۸) تبیین شده است. بدین منظور محدودیت پایایی  $IDENT[low]_L$  که از روی محدودیت پایایی  $IDENT[low]$  شبیه‌سازی و با نویسه L نمایه‌دار گردیده، صورت‌بندی شده است. محدودیت  $IDENT[low]_L$  دارای رتبه بالاتری از  $IDENT[low]$  است و فقط در مورد واژه‌هایی که با نویسه L نمایه‌دار شده اند اعمال می‌شود. رتبه‌بندی (۱۰) رخداد و عدم رخداد استثنایی فرایند «افزایشی پیش‌خیشومی» را تبیین می‌کند:

$$(10) \text{IDENT}[low]_L \gg *aN \gg \text{IDENT}[low]$$

رخداد فرایند «افزایشی پیش‌خیشومی» در واژه «تابستان» و عدم رخداد استثنایی این فرایند در واژه «دبستان» در تابلوهای به هم پیوسته (۹a) و (۹b) مورد تحلیل قرار گرفته است:

<sup>۱</sup> . indexed

<sup>۲</sup> . cloning

تابلوهای (۹a) و (۹b) رخداد و عدم رخداد استثنایی افراشتگی پیش‌خیشومی

Input	Output	IDENT[low] <sub>L</sub>	*aN	IDENT[low]
tabestan	a.i. [tabestan]		*!	
	a.ii. [tabestun]			*
dabestan <sub>L</sub>	b.i. [dabestan]		*	
	b.ii. [dabestun]	*!		*

همان گونه که آشکار است، محدودیت نمایه‌دار IDENT[low]<sub>L</sub> فقط بر واژه dabestan<sub>L</sub> که با این محدودیت هم‌نمایه می‌باشد اعمال شده است. در نتیجه، گزینه ناپایای (b.ii.) که در آن واکه افتاده /u/ به واکه افراشته [a] تبدیل شده، این محدودیت را نقض کرده است. بنابراین، گزینه پایای (b.i.) که این محدودیت را رعایت کرده به عنوان برون‌داد بهینه برگزیده شده است. در ضمن، عدم اعمال این محدودیت بر واژه «تابستان» موجب برگزیده شدن گزینه ناپایای (a.ii.) به عنوان برون‌داد بهینه شده است.

#### ۴- نتیجه

«افراشتگی پیش‌خیشومی» یکی از فرایندهای واجی مهم زبان فارسی است که طی آن واکه افتاده /a/ در بافت پیش از همخوان‌های خیشومی به واکه افراشته [u] تبدیل می‌شود. رخداد این فرایند در گونه گفتاری یا اجباری است یا اختیاری. رخداد اختیاری این فرایند که اختیاری‌بودگی یا گوناگونی آزاد نامیده می‌شود وضعیتی است که جایگزینی دو واحد واجی مختلف با یکدیگر در یک محیط یکسان منجر به تغییر معنی واژه نشود. اختیاری‌بودگی در نظریه بهینگی به صورت انطباق یک درون‌داد با دو برون‌داد که هر دو دستوری هستند تعریف می‌شود.

در بسیاری از واژه‌ها فرایند افراشتگی پیش‌خیشومی به رغم فراهم بودن بافت لازم، به دلایل واج‌شناختی، معناشناختی و تاریخی، رخ نمی‌دهد. این وضعیت، یعنی عدم رخداد یک فرایند واجی با وجود فراهم بودن شرایط و بافت لازم برای رخداد آن، در واج‌شناسی زایشی با عنوان «استثناء» شناخته می‌شود. زیرا در توصیف بافت لازم برای رخداد این فرایند فقط توالی واکه /a/ و همخوان خیشومی ذکر شده و شرایط دیگر در این توصیف لحاظ نمی‌شود. استثناء در فرایند افراشتگی پیش‌خیشومی می‌تواند ناشی از

دلایل واجی شامل اعمال آن بر بازنمایی واجی و غیرممکن بودن اعمال آن بر بازنمایی‌های دیگر، از بین رفتن شرایط رخداد آن توسط یک فرایند دیگر، و وجود واکه /u/ بعد از هجای دربردارنده /aN/ باشد. همچنین، استثناء می‌تواند ناشی از افزایش معنایی باشد. تحلیل تعامل واج‌شناسی و معناشناسی در نظریه بهینگی با بهره‌گیری از «محدودیت‌های دسترسی‌دار به واژگان» که گزینه‌ها را مستقیماً ارزیابی می‌کنند، امکان‌پذیر است. سرانجام استثناء در رخداد افراشتگی پیش‌خیشومی ممکن است ناشی از یک دلیل غیر زبان‌شناختی، یعنی توقف رخداد این فرایند در چندین سده پیش باشد. این نوع مهم از استثناء با بهره‌گیری از نظریه «محدودیت‌های خاص به لحاظ واژگانی» تحلیل می‌شود.

## منابع

- جم، بشیر و تیموری، مرضیه (۱۳۹۳). بررسی تبدیل واکه /a/ به واکه [a:] یا [o] در لهجه فردوس در چارچوب نظریه بهینگی، *مجله زبانشناسی و گویش‌های خراسان*، سال ششم، شماره پیاپی ۱۰، ص ۱۴۲-۱۲۱.
- جم، بشیر (۱۳۹۴). فرهنگ توصیفی فرایندهای واجی، تهران، مرکز نشر دانشگاهی.
- جم، بشیر (آماده انتشار). تحلیل تیرگی واج‌شناختی در زبان فارسی، *مجله جستارهای زبانی*. شقاقی، ویدا (۱۳۸۷). مبانی صرف. تهران، سمت.
- صادقی، علی اشرف (۱۳۶۳). تبدیل 'آن' و 'ام' به 'اون' و 'اوم' در فارسی گفتاری و سابقه تاریخی آن، *مجله زبان‌شناسی*. سال اول، شماره اول، ص ۷۱-۵۲.
- صفوی، کورش (۱۳۷۹). درآمدی بر معناشناسی، تهران، سازمان تبلیغات اسلامی، حوزه هنری.
- کلباسی، ایران (۱۳۷۱). *ساخت اشتقاقی واژه در فارسی امروز*، تهران، پژوهشگاه معین، محمد (۱۳۷۱). *فرهنگ فارسی*، تهران، امیرکبیر.
- Anttila, A. 1995. *Deriving variation from grammar: a study of Finish genitivs*. MS., Stanford University. [ROA-63]
- Anttila, A. 2006. Variation and opacity. *NLLT* 24: 893-944.
- Bacovic, E. 2000. *Harmony, dominance and control*. Doctoral dissertation, Rutgers University, New Brunswick, NJ.
- Boersma, P. 2001. Phonology- semantics interaction in OT, and its acquisition. In Kirchner, R., Wikeley, W. and Pater, J., editors, *Papers in Experimental and Theoretical Linguistics*, Vol. 6: 24-35. University of Alberta, Edmonton.
- Carr, P. 1993. *Phonology*. The MacMillan Press LTD.
- Chomsky, N., & M. Halle. 1968. *The sound pattern of English*. New York: Harper & Row.

- Gouskova, M. 2012. Unexceptional segments. *Natural Language and Linguistic Theory*. 30: 79-133.
- Jensen, J. T. 2004. *Principles of generative phonology: An introduction*. John Benjamins Publishing Company.
- Kager, R. 1994. *Ternary rhythm in alignment theory*. Unpublished Ms., Utrecht University. [ROA-35].
- Kager, R. 1999. *Optimality theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kiparsky, P. 1973. Phonological representations. In *Three Dimensions of Linguistic Theory*. (ed.) Osamu Fujimura. 1-136. Tokyo: TEC Company.
- Kiparsky, P. 1993. Variable rules. Handout from *Rutgers Optimality Workshop I*, October, Rutgers University, New Brunswick, NJ.
- Lombardi, L. 1996. *Positional faithfulness and voicing assimilation in optimality theory*. Ms., University of Maryland, College Park.
- McCarthy, J. 2002. *A thematic guide to optimality theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- McCarthy, J. 2007. *Hidden generalizations: phonological opacity in optimality theory*. London: Equinox.
- McCarthy, J. & A. Prince 1995. Faithfulness and reduplicative identity, In J. Beckman; L. Walsh Dickey & S. Urbanczyk, (eds.). *University of Massachusetts occasional papers in linguistics 18: Optimality theory* (249–384). Amherst: GLSA.
- Pater, J. 2004. Exceptions in optimality theory: Typology and learnability. Conference on *Redefining Elicitation: Novel Data in Phonological Theory*. New York University.
- Pater, J. 2006. The locus of exceptionality: Morpheme-specific phonology as constraint indexation. In *Papers in optimality theory III*, eds. Leah Bateman, Michael O’Keefe, Ehren Reilly, and Adam Werle, 259–296. Amherst, MA: GLSA.
- Pater, J. 2008. Morpheme-specific phonology: Constraint indexation and inconsistency resolution. In *Phonological argumentation: Essays on evidence and motivation*, ed. Steve Parker. London: Equinox.
- Prince, A., & P. Smolensky 1993/2004. *Optimality theory: constraint in generative grammar*. MIT Press.
- Reynolds, W. T. 1994. *Variation and phonological theory*. Doctoral dissertation. University of Pennsylvania, Philadelphia.
- Ullmann, S. 1962. *Semantics: an introduction to the study of meaning*. Blackwell.
- Zonneveld, W. 1978. *A formal theory of exceptions in generative phonology*. Lisse: Peter de Ridder Press.