



دوماهنامه علمی- پژوهشی

د، ۸، ش ۷ (پیاپی ۴۲)، ویژه‌نامه زمستان ۱۳۹۶، صص ۱-۲۷

تحلیل تیرگی واج‌شناختی در زبان فارسی

بشیر جم*

استادیار زبان‌شناسی، دانشگاه شهرکرد، چهارمحال و بختیاری، ایران

پذیرش: ۹۵/۸/۲۹

دریافت: ۹۵/۶/۱۴

چکیده

پدیده تیرگی، همواره، موضوع مورد بحث در واج‌شناسی زایشی بوده و با پیدایش نظریه بهینگی بیش‌ازپیش بدان توجه شده است. تیرگی در یکی از دو وضعیت زیر، که برعکس هماند، رخ می‌دهد: نخست، وضعیتی که با بررسی بازنمایی آوایی یک واژه مشاهده شود که آن فرایند، به‌رغم فراهم‌نبودن بافت لازم برای رخداد یک فرایند واجی، رخ داده است. دیگری، وضعیتی که با بررسی بازنمایی آوایی یک واژه مشاهده شود که آن فرایند، به‌رغم فراهم‌بودن بافت لازم برای رخداد یک فرایند واجی، رخ نداده است. دو تعامل عکس‌زمینه‌چین و عکس‌زمینه‌برچین علت تیرگی هستند؛ ولی تعامل زمینه‌چین نیز می‌تواند باعث تیرگی شود. پدیده تیرگی برای نظریه بهینگی، که قاعده‌های واجی و بازنمایی‌های [های] میانی بین بازنمایی واجی و بازنمایی آوایی را در نظر نمی‌گیرد، چالش‌برانگیز است؛ ولی رویکردهای قاعده‌بنیاد که بازنمایی‌های [های] میانی را در نظر می‌گیرند، با این پدیده درگیر نمی‌شوند. هدف این مقاله تحلیل این موارد است: ۱. معرفی پدیده تیرگی؛ ۲. استدلال درباره وجود دو گونه تعامل تیره عکس‌زمینه‌چین و عکس‌زمینه‌برچین در فارسی؛ ۳. استدلال درباره تیرگی یک گونه تعامل زمینه‌چین در این زبان؛ ۴. تحلیل این تعامل‌های تیره در چارچوب نظریه بهینگی با رویکرد کلاسیک (Prince & Smolensky, 2004) و با رویکرد پیایی‌گزینی هماهنگ (McCarthy, 2000).

کلیدواژه‌ها: تیرگی واج‌شناختی، تعامل زمینه‌چین، تعامل عکس‌زمینه‌چین، تعامل عکس‌زمینه‌برچین، رویکرد پیایی‌گزینی هماهنگ.

۱. مقدمه

رخداد فرایند واجی موجب تغییر تلفظ واژه می‌شود. گاهی دو یا چند فرایند واجی، بدون اینکه هیچ ارتباطی با یکدیگر داشته باشند، در واژه رخ می‌دهند. برای نمونه، در تلفظ واژه «آن» /an/ به صورت [ʔun] فرایند درج بست چاکتایی در آغازۀ تهی هجا و فرایند تبدیل واکه /a/ به [u] در بافت پیش از همخوان خیشومی، بدون اینکه هیچ ارتباطی با یکدیگر داشته باشند، رخ داده‌اند؛ ولی در وضعیتی که رخداد فرایند واجی بتواند بر رخداد فرایند واجی دیگر تأثیر بگذارد، یا نوعی ارتباط میان آن دو فرایند وجود داشته باشد، تعامل بین این دو فرایند، به نظر کیپارسکی^۱ (1973)، شفافیت یا تیرگی دارد. بخش‌های ۱ و ۲ این مقاله شفافیت و تیرگی را معرفی می‌کنند. این پژوهش در پی پاسخ به این پرسش‌هاست که آیا میان فرایندهای واجی زبان فارسی تعامل تیره وجود دارد؟ و در صورت وجود تعامل‌های تیره چگونه می‌توان آن‌ها را در چارچوب نظریۀ بهینگی تحلیل کرد؟

در این مقاله، سه گونه تعامل فرایندهای واجی منجر به تیرگی در زبان فارسی بررسی شده است. روش پژوهش بدین‌صورت است که پیش از پرداختن به نمونه‌های فارسی، نمونه‌هایی از سایر زبان‌ها، که شرایطی کم‌وبیش هم‌سان با نمونه‌های فارسی دارند، برای مقایسه مطرح می‌شوند. پس از ارائه نمونه‌های فارسی، به نوع تعامل بین فرایندهای واجی از بازنمایی واجی تا بازنمایی آوایی پرداخته می‌شود؛ سپس، دلیل تیره‌بودن آن‌ها مطرح می‌شود. درنهایت، این تیرگی‌های واج‌شناختی در چارچوب نظریۀ بهینگی با رویکرد کلاسیک یا «پیایی‌گزینی هماهنگ»^۲ تحلیل می‌شوند.

۲. شفافیت

اگر با بررسی بازنمایی آوایی یک واژه آشکار شود که دو فرایند واجی مرتبطی که رخ داده‌اند چه بوده‌اند یا اینکه چرا از میان دو فرایند واجی یکی رخ داده و دیگری رخ نداده، تعامل این فرایندها شفاف نامیده می‌شود. این دو تعامل شفاف، با ذکر نمونه، به ترتیب در «الف» و «ب» توصیف شده‌اند:

الف) وام‌واژه انگلیسی start در زبان فارسی به صورت [ʔes.tart] تلفظ می‌شود. با بررسی دقیق این بازنمایی آوایی آشکار می‌شود که در آغاز هجای واژه start، خوشه همخوانی /st/ وجود دارد؛ ولی از آنجاکه در زبان فارسی وجود خوشه همخوانی در آغاز هجا مجاز نیست، فرایند درج واکه [e] پیش از این خوشه رخ می‌دهد تا آن را بشکند. این فرایند موجب می‌شود که این واژه تک‌هجایی به صورت دوهجایی /es.tart/ تبدیل شود. سپس، از آنجاکه تهی‌بودن آغاز هجا در زبان فارسی مجاز نیست، فرایند دیگر یعنی درج بست چاکنایی در جایگاه آغاز رخ می‌دهد. ب) با بررسی دقیق بازنمایی آوایی واژه انگلیسی wishes آشکار می‌شود که تلفظ این واژه به صورت [wiʃəz]، و نه به صورت *[wiʃs]، ناشی از رخداد فرایند درج واکه /ə/ است که با ایجاد فاصله بین دو همخوان /ʃ/ و /z/ مانع رخداد فرایند واکرفتگی همخوان واکدار /z/ (تکواژ جمع) در اثر همگونی با همخوان بی‌واک /ʃ/ و تبدیل آن به جفت بی‌واکش، یعنی [s]، شده است.

علت تعامل شفاف «الف» ترتیب زمینه‌چین^۳ و علت تعامل شفاف «ب» ترتیب زمینه برچین^۴ است. این دو تعامل بدین‌صورت تعریف شده‌اند:

بنابر تعریف جنسن^۵ (190: 2004) اگر قاعده A (که بر قاعده B تقدم دارد) شرایط رخداد قاعده B را فراهم کند، این وضعیت «ترتیب زمینه‌چین» نامیده می‌شود (جم، ۱۳۹۴). مانند نمونه الف که قاعده درج واکه /ə/ (قاعده A) شرایط رخداد قاعده درج بست چاکنایی (قاعده B) را در صورت [ʔes.tart] فراهم کرده است.

اگر شرایط برای رخداد جداگانه هر دو قاعده A و B فراهم باشد، ولی رخداد قاعده A (که بر قاعده B تقدم دارد) شرایط را برای رخداد قاعده B از بین ببرد، این تعامل، طبق تعریف جنسن (190-192: 2004)، «ترتیب زمینه برچین» نامیده می‌شود (جم، ۱۳۹۴). مانند نمونه «ب» که قاعده A (درج واکه /ə/) شرایط را برای رخداد قاعده B (واکرفتگی) در صورت [wiʃəz] از بین برده است. از نظر کیپارسکی (1973) تعامل ترتیب زمینه برچین نشان‌دار است، زیرا یکی از قاعده‌ها رخ نمی‌دهد.

۳. تیرگی

برای نخستین بار کیپارسکی (1973) تیرگی واج‌شناختی^۶ را مطرح کرد. البته چامسکی^۷ (1964:

75)، بدون نام بردن از تیرگی، به طور ضمنی از این پدیده به عنوان هسته اصلی استدلال خود علیه «واج شناسی فونمیک»^۱ در ساخت‌گرایی بهره برده بود (2: 2007: McCarthy, Vide). واج‌شناسان پدیده تیرگی واج‌شناختی را به شیوه‌های مختلفی تعریف کرده‌اند. نگارنده پژوهش پیش‌رو پدیده تیرگی را، که بر ایند این تعریف‌ها و بیشتر مبتنی بر تعریف آنتیلا^۲ (2006) است، به صورت ساده‌تر و مشروح‌تری تعریف می‌کند؛ پدیده تیرگی در یکی از دو وضعیت زیر، که برعکس هم‌اند، رخ می‌دهد:

الف) وضعیتی که با بررسی بازنمایی آوایی یک واژه مشاهده شود، که به‌رغم فراهم نبودن بافت لازم برای رخداد 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 به‌رغم 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.

باید این نکته بسیار مهم را تأکید کرد که هنگامی می‌توانیم از فراهم بودن یا فراهم نبودن بافت لازم برای رخداد یک قاعده مطمئن شویم که دقیقاً بدانیم بافت رخداد آن قاعده چیست. براساس کیپارسکی (1973) علت تعامل تیره «الف» ترتیب عکس زمینه‌برچین^۳ و علت تعامل تیره «ب» ترتیب عکس زمینه‌چین^۴ است. این دو ترتیب را جنسن (194-192: 2004) به صورت زیر تعریف کرده است (جم، ۱۳۹۴):

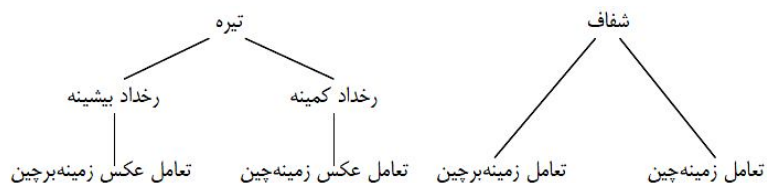
اگر قاعده B این قابلیت را داشته باشد که در صورت رخدادش مانع رخداد قاعده A بشود، ولی به علت عدم تقدم بر قاعده A، نتواند مانع رخداد قاعده A شود، این تعامل «ترتیب عکس زمینه‌برچین» نامیده می‌شود. البته باید گفت که یک قاعده نمی‌تواند بر قاعده پیش از خود تأثیر بگذارد.

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. همان‌گونه که پیش‌تر گفته شد، یک قاعده نمی‌تواند بر قاعده پیش از خود تأثیر

بگذارد. از نظر کیپارسکی (1973) تعامل ترتیب عکس زمینه‌چین نشان‌دار است، زیرا یکی از قاعده‌ها رخ نمی‌دهد.

گفتنی‌ست که براساس SPE (Vide Chomsky & Halle, 1968) ترتیب رخداد قاعده‌ها برونی^{۱۲} است؛ یعنی دستور هر زبان خاص ترتیب رخداد قاعده‌ها را به آن‌ها تحمیل می‌کند و معمولاً از روی صورت یا عملکرد قاعده پیش‌بینی‌پذیر نیست.

مکارتی (1999) دو اصطلاح «رخداد کمینه»^{۱۳} و «رخداد بیشینه»^{۱۴} را، به ترتیب، درباره تعامل‌های «عکس زمینه‌چین» و «عکس زمینه برچین» به کار برده است؛ به این دلیل که در تعامل عکس زمینه‌چین، از بین دو قاعده A و B، فقط قاعده B رخ داده و در تعامل عکس زمینه برچین هر دو قاعده A و B رخ داده‌اند. همچنین، دو اصطلاح «خلاف واقع در روساخت»^{۱۵} و «ناپیدا در روساخت»^{۱۶} نیز به ترتیب درباره تعامل‌های «عکس زمینه‌چین» و «عکس زمینه برچین» به کار می‌روند. به نظر مکارتی (2007: 11; 2000)، در وضعیتی که بافت بازنمایی آوایی به گونه‌ای فراهم باشد که قاعده A باید در این بافت رخ دهد، ولی این اتفاق نیافتد، می‌گوییم قاعده A «خلاف واقع در روساخت» است؛ اما در وضعیتی که در پی قاعده A، قاعده B رخ دهد و بافتی را که موجب رخداد قاعده A شده است، به گونه‌ای محو کند که آن بافت در بازنمایی آوایی مشخص نباشد، می‌گوییم قاعده A «ناپیدا در روساخت» است. انواع تعامل قاعده‌های شفاف و تیره به صورت دو جفت زیر دسته‌بندی می‌شوند (Vide Baković, 2011).



۳-۱. پدیده تیرگی در نظریه بهینگی

پدیده تیرگی همیشه موضوع مورد بحث در واج‌شناسی زایشی بوده و با پیدایش نظریه بهینگی بیش‌ازپیش بدان توجه شده است (Ettlinger 2008: 11; Vide Green, 2004). دیری نگذشت که واج‌شناسان پی‌بردند که این نظریه، به دلیل در نظر نگرفتن سطوح میانی بین بازنمایی واجی

(درون‌داد) و بازنمایی آوایی (برون‌داد)، قادر به تبیین پدیده تیرگی نیست (Vide Bermúdez-Otero, 1999). از طرفی، زایشگر^{۱۷} تمام گزینه‌های ممکن را در یک مرحله تولید و هم‌زمان ارزیابی می‌کند، این ویژگی نظریه بهیگی^{۱۸} تحلیل پدیده تیرگی را برای این نظریه مسئله‌ای چالش‌انگیز می‌کند (Vide Urek, 2013). نظریه بهیگی کلاسیک فقط قادر بود دو تعامل زمینه‌چین و زمینه برچین را، که بافت رخدادشان در بازنمایی آوایی آشکار است، تحلیل کند. از این گذشته، به نظر مک‌کارتی (2007: 56)، وقتی نظریه بهیگی، به دلایل موجه، وجود قاعده‌ها را انکار می‌کند، مسلماً ترتیب قاعده‌ها را نیز رد می‌کند؛ درحالی‌که رویکردهای اشتقاقی قاعده‌بنیاد که همه مراحل اشتقاق بازنمایی آوایی از بازنمایی واجی را نشان می‌دهند، با استناد به ترتیب‌بندی قاعده‌ها پدیده تیرگی را به آسانی تبیین می‌کنند. زبان‌شناسان مخالف با نظریه بهیگی، همچون چامسکی (1995) و مک‌ماهون^{۱۸} (2000)، با استناد به پدیده تیرگی استدلال کرده‌اند که نظریه بهیگی باطل است و واج‌شناسی باید اشتقاقی^{۱۹} باشد. از طرفی، راه‌حل‌های پیشنهادشده در چارچوب نظریه بهیگی، مانند نظریه‌های هم‌نوایی^{۲۰} و بهیگی لایه‌ای^{۲۱}، نظر بسیاری از طرفداران نظریه بهیگی را جلب نکرده است؛ زیرا آنان این راه‌حل‌ها را با رویکرد موازی‌گرایی نظریه بهیگی درباره فرایندهای واجی ناسازگار می‌انگارند (Green, 2004). تیرگی پاشنه آشیل نظریه بهیگی است. راه‌حل‌های پیشنهادشده هم هرکدام مزایا و معایبی دارند و هیچ‌کدام نتوانسته‌اند پدیده تیرگی را واقعاً توضیح دهند (Vide Kager, 1999: 377). البته گرین (2004) استدلال‌هایی ارائه می‌کند مبنی بر اینکه رابطه‌های به‌ظاهر تیره نه نظریه بهیگی را رد می‌کنند نه نیازی به سازوکارهای اضافی همچون نظریه هم‌نوایی دارند.

مک‌کارتی (2007: 5) اظهار می‌کند که تحلیل پدیده تیرگی حتماً باید با در نظر گرفتن بازنمایی میانی انجام شود. ویژگی بارز یک تحلیل اشتقاقی نیز وجود یک بازنمایی میانی سوم (یا چهارم یا پنجم) است؛ بنابراین، رویکردهایی که در چارچوب نظریه بهیگی کوشیده‌اند مسئله تیرگی را حل کنند متکی به یک بازنمایی سوم‌اند که نه بازنمایی واجی و نه بازنمایی آوایی است. البته او (2007: 55-56) بیان می‌کند که کوشش‌ها برای آمیختن نظریه بهیگی با اشتقاق‌های پشت‌سرهم یا مشابه آن‌ها توفیق چندانی نداشته است؛ بنابراین، چالش اصلی بهره‌بردن از شیوه‌های اشتقاقی بدون کنار گذاشتن اصول نظریه بهیگی است. پدیده تیرگی عمیقاً به واج‌شناسی هر زبان خاص بستگی دارد. هر نظریه کارآمد برای حل تیرگی باید این حقیقت را در نظر بگیرد.

تیرگی از نوع «رخداد کمینه» باعث نقض بی‌دلیل محدودیت نشان‌داری می‌شود. همچنین در تیرگی از نوع «رخداد بیشینه» یک صورت روساختی در ظاهر بدون انگیزه تغییر کرده است. به سخنی دیگر، به نظر می‌رسد که این صورت روساختی بی‌دلیل محدودیت پایایی را نقض کرده باشد (Vide Idsardi, 2000).

بنابراین، بسیاری از واج‌شناسان بر این باورند که راهکار اساسی برخورد با تیرگی در نظریه بهینگی صورت‌بندی محدودیت‌های پایایی یا نشان‌داری جدید است. به‌نظر آنتیلا (2006) رویکردهایی را که در نظریه بهینگی برای حل مسئله تیرگی پیشنهاد شده‌اند، می‌توان به سه گروه اصلی بخش کرد. بیشتر این رویکردها فرض می‌کنند که مشکل به‌خاطر بی‌کفایتی و ناکارآمدی نظریه پایایی^{۲۲} است؛ از این‌رو، دو نوع رابطه جدید پایایی برای حل این مسئله در نظر گرفته می‌شود؛ مانند تناظر برون‌داد-برون‌داد^{۲۳} (Vide Benua, 1995)، نظریه هم‌نواپی (Vide McCarthy, 1999, 2003) و رویکرد تیرگی^{۲۴} (Vide Goldrick, 2000). در سایر رویکردها، فرض بر این است که مشکل به‌خاطر ناکارآمدی نظریه نشان‌داری^{۲۵} است؛ بنابراین، توان محدودیت‌های نشان‌داری را افزایش می‌دهند؛ مانند محدودیت‌های هدف^{۲۶} (Vide Wilson, 2001) و نشان‌داری تطبیقی^{۲۷} (Vide McCarthy, 2003). با وجود این، سایر رویکردها تا حد ممکن از چارچوب اصلی یا کلاسیک پیروی کرده و به این نتیجه رسیده‌اند که محدودیت‌های واج‌شناختی، در واقع، برخلاف ظاهر، همیشه به‌طور شفاف با یکدیگر تعامل دارند و نبود تعامل ناشی از تأثیر عوامل خارج از حیطه واج‌شناسی به‌ویژه ساخت‌واژه است. این دیدگاه نظریه بهینگی لایه‌ای (Vide Bermúdez-Otero, 1999; Kiparsky, 2000) است. سندرز^{۲۸} (2003) نیز تیرگی را ناشی از تأثیر ساخت‌واژه بر واج‌شناسی می‌داند. او اظهار می‌کند که هیچ‌گونه‌ای از تیرگی در رابطه واج‌شناختی خالص، یعنی رابطه‌ای عاری از تأثیر ساخت‌واژه، وجود ندارد.

گفتنی‌ست که رویکردهای دیگری همچون «پیاپی‌گزینی هماهنگ» و «نظریه بهینگی با زنجیره گزینیه‌ها^{۲۹}» نیز برای توضیح مسئله تیرگی مطرح شده‌اند.

۴. پدیده تیرگی در زبان فارسی

در این بخش اصلی مقاله، سه گونه تعامل فرایندهای واجی منجر به تیرگی در زبان فارسی

بررسی شده است. این‌ها به ترتیب شامل عکس زمینه چین، عکس زمینه برچین و زمینه چین‌اند.

۴-۱. تعامل عکس زمینه چین

پیش از پرداختن به نمونه‌های فارسی، به نمونه‌ای از زبان لهستانی، که کار (1993: 129-130) مطرح کرده است، می‌پردازیم. در این زبان، قاعده First Velar Palatalization (FVP) که همخوان نرم‌کامی /x/ را به همخوان پس‌لثوی [š] تبدیل می‌کند، این قابلیت را دارد که شرایط رخداد قاعده Nominal Strident Palatalization (NSP)، که همخوان پس‌لثوی [š] را به همخوان پیش‌کامی [ś] تبدیل می‌کند، فراهم سازد؛ ولی قاعده FVP در مقام عمل نمی‌تواند شرایط رخداد قاعده NSP را به وجود آورد؛ زیرا قاعده FVP بر قاعده NSP تقدم ندارد. این بی‌تقدمی باعث می‌شود که به‌رغم فراهم‌شدن بافت لازم برای رخداد قاعده NSP، این فرایند رخ ندهد. زیرا در ترتیب عکس زمینه چین یک قاعده نمی‌تواند بر قاعده مقدم بر خود تأثیر بگذارد:

/gmax + isko/	بازنمایی واجی
_____	NSP
gmaš isko	FVP
[gmaš isko]	بازنمایی آوایی

دلیل اینکه فرایند NSP عملاً نمی‌تواند بر بازنمایی [gmašisko]، که حاصل رخداد فرایند FVP است، اعمال شود این است که فرایند NSP فقط بر بازنمایی واجی اعمال می‌شود (Vide Lubowicz, 2003).

در زبان فارسی ضمیرهای پیوسته /-am/، /-at/، /-aš/، /-eman/، /-etan/ و /-ešan/ جزو پیوسته‌ها هستند (کلباسی، ۱۳۷۱: ۳۲؛ شقاقی، ۱۳۸۶: ۷۴). برای نمونه، تلفظ این ضمیرها پس از پیوستن به واژه «با» در زیر نشان داده شده است:

۱.

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

همان‌گونه که پیداست، التقای واکه‌ها در همه نمونه‌های ۱ از طریق حذف واکه پی‌بست برطرف شده است. همچنین، فرایند نسبتاً رایج «تبدیل واکه افتاده /a/ به واکه افراشته [u] در بافت پیش از همخوان‌های خیشومی» در ضمیرهای جمع، که نیمی از این ضمیرها را تشکیل می‌دهند، رخ داده است؛ ولی این فرایند، به‌رغم فراهم‌شدن بافت، در نمونه اول یعنی [bam] رخ نداده است: /ba# am/ → [bam]/ *[bum]

اکنون این پرسش پیش می‌آید که پس چرا این فرایند در واژه «بام» (پشت‌بام) رخ می‌دهد؟ /bam/ → [bum]

در پاسخ باید گفت که فرایند «تبدیل واکه افتاده /a/ به واکه افراشته [u]» نمی‌تواند بر بازنمایی [bam]، که حاصل حذف واکه پی‌بست است، اعمال شود؛ زیرا این فرایند افراستگی فقط بر بازنمایی واجی اعمال می‌شود. این به معنی تقدم قاعده افراستگی بر قاعده حذف واکه پی‌بست یا، به سخنی دیگر، بی‌تقدمی قاعده حذف واکه پی‌بست بر قاعده افراستگی است. بی‌تقدمی باعث می‌شود که، به‌رغم فراهم‌شدن بافت لازم برای رخداد فرایند افراستگی، این فرایند رخ ندهد؛ زیرا همان‌گونه که پیش‌تر بیان شد، یک قاعده نمی‌تواند بر قاعده مقدم بر خود تأثیر بگذارد. این تعامل نمونه بارزی از «تعامل عکس زمینه‌چین» است:

/ba# am/	بازنمایی واجی
_____	افراستگی
bam	حذف واکه پی‌بست
[bam]	بازنمایی آوایی

اکنون به تحلیل این فرایندها در چارچوب نظریه بهینگی می‌پردازیم. محدودیت نشان‌داری [a]N* (جم و تیموری، ۱۳۹۳) عامل رخداد فرایند تغییر واکه /a/ در بافت پیش از همخوان‌های خیشومی است. این محدودیت توالی واکه [a] و همخوان خیشومی را مجاز نمی‌شمارد. محدودیت پایایی IDENT[low]، که هرگونه تبدیل واکه‌های افتاده درون‌دادی را به واکه‌های افراشته یا افراشته‌تر در برون‌داد جریمه می‌کند، در برابر این محدودیت نشان‌داری قرار دارد؛ همچنین، محدودیت نشان‌داری *HIATUS (Vide McCarthy, 2002: 116-117) التقای واکه‌ها را برطرف می‌کند. محدودیت ضد حذف MAX (Vide McCarthy & Prince, 1995) در برابر

آن قرار دارد و حذف هر واجی را در برون‌داد جریمه می‌کند. رتبه‌بندی ۳ دو فرایند تبدیل واکه افتاده /a/ به واکه افراشته [u] و برطرف شدن التقای واکه‌ها در سه بازنمایی واجی /ba#/ eman/، /ba#etan/ و /ba#eʃan/ را تبیین می‌کند:

۳.

*HIATUS >> *[a]N >> IDENT [low] >> MAX

رخداد این دو فرایند در /ba# etan/ در تابلوی ۱ تحلیل شده است:

تابلوی ۱ افراستگی و رفع التقای واکه‌ها

Tableau1. Raising & hiatus resolution

Input: /ba#etan/	*HIATUS	*[a]N	IDENT (low)	MAX
a. [batun]			*	*
b. [batan]		*!		*
c. [baetan]	*!	*		
d. [baetun]	*!		*	

همان‌گونه که در تابلوی ۱ آشکار است، درابتدا، دو گزینه c و d به دلیل التقای واکه‌هایشان محدودیت *HIATUS را، که ضد التقای واکه‌هاست، نقض کرده و از رقابت کنار رفته‌اند؛ سپس، رقابت به دو گزینه a و b کشیده می‌شود. گزینه b، به علت داشتن توالی واکه [a] و همخوان خیشومی [n]، محدودیت *[a]N را نقض کرده است؛ بنابراین، گزینه a که این توالی را ندارد، این محدودیت را رعایت کرده و به‌عنوان برون‌داد بهینه برگزیده شده است. در تابلوی ۲، بازنمایی واجی /ba# am/ با همان رتبه‌بندی ۳ تحلیل شده است:

تابلوی ۲ تحلیل نافرجام پدیده تیرگی از نوع «عکس زمینه‌چین»

Tableau2. Incorrect analysis of counterfeeding opacity

Input: /ba#am/	*HIATUS	*[a]N	IDENT (low)	MAX
a. [bam]		*!		*
b. [bum]			*	*
c. [baam]	*!			

همان‌گونه که در تابلوی ۲ آشکار است، رتبه‌بندی ۳ نمی‌تواند این تیرگی را، که از نوع

«عکس زمینه‌چین» است، تبیین کند و به اشتباه گزینه b را به عنوان برون‌داد بهینه برگزیده است. اکنون باید دید آیا می‌توان، در چارچوب نظریه بهینگی کلاسیک، راه حلی برای این تیرگی یافت یا اینکه باید یکی از رویکردهای پیشنهادشده را برای توضیح مسئله تیرگی به کار برد. پیش از بررسی این مسئله، به راه‌حل پیشنهادی مک‌کارتی (2007: 25-26) برای تیرگی از نوع «عکس زمینه‌چین» می‌پردازیم؛ او استدلال می‌کند که تیرگی از نوع «عکس زمینه‌چین» در نظریه بهینگی کلاسیک تحلیل‌پذیر است؛ برای نمونه، در گونه بدوی زبان عربی واکه /i/ که در بازنمایی واجی واژه «شربت» وجود دارد، در بازنمایی آوایی حذف می‌شود: [ʃarbat] → /ʃarib-at/ اما واکه [i] که در بازنمایی واجی واژه «دَفْع» وجود ندارد، بلکه طی فرایند افراشتگی از واکه زیرساختی /a/ اشتقاق یافته است، در بازنمایی آوایی یعنی [difaʔ] حذف نمی‌شود: /dafaʔ/ → [difaʔ]/*[dfaʔ]

مک‌کارتی توضیح می‌دهد که $*iCV$ ، که وجود واکه [i] در بافت پیش از یک همخوان و یک واکه را مجاز نمی‌شمارد، محدودیتی است که به‌درستی موجب برنده‌شدن گزینه [ʃarbat] در رقابت با گزینه پایایی [ʃaribat] می‌شود، ولی این محدودیت نشان‌داری موجب بازنده‌شدن گزینه دلخواه، یعنی [difaʔ]، در رقابت با دو گزینه [dafaʔ] و [dfaʔ] می‌شود؛ زیرا گزینه [difaʔ] با داشتن واکه [i]، در بافت پیش از یک همخوان و یک واکه، این محدودیت را نقض کرده است. افزوده‌شدن محدودیت نشان‌داری $*aCV$ ، که وجود واکه [a] در بافت پیش از یک همخوان و یک واکه را مجاز نمی‌شمارد، موجب خارج‌شدن گزینه پایایی [dafaʔ] از رقابت می‌شود؛ زیرا این گزینه با داشتن واکه [a]، در بافت پیش از یک همخوان و یک واکه، این محدودیت را نقض کرده است. حال گزینه [dfaʔ] مطرح می‌شود که چالش تعامل عکس زمینه‌چین به این گزینه مربوط می‌شود. او بیان می‌کند که به محدودیتی نیاز است تا موجب برنده‌شدن گزینه [difaʔ] در رقابت با گزینه [dfaʔ] شود. این محدودیت که از نوع پایایی است و MAX-A نامیده شود، فرایند حذف واکه درون‌دای /a/ را مجاز نمی‌شمارد. تسلط این محدودیت بر محدودیت $*iCV$ موجب برنده‌شدن گزینه [difaʔ] می‌شود. افزون‌براین، MAX-A در تحلیل حذف واکه افراشته در صورت‌هایی مانند /ʃarib-at/ هیچ‌خلی ایجاد نمی‌کند:

تابلوی ۳ تبیین تیرگی از نوع تعامل عکس زمینہ چین بر پایه نظریه بهینگی کلاسیک

Tableau3. Analysis of counterfeeding opacity in classic OT

Input: /dafaʕ/	MAX- A	*aCV	*iCV	ID (low)	MAX
a. [difaʕ]			*	*	
b. [dfaʕ]	*!				*
c. [dafaʕ]		*!			

مکارتی مدعی است که به لحاظ نظری این شیوه تحلیل به تمام موارد تیرگی «عکس زمینہ چین» تعمیم پذیر است؛ بنابراین، از این طریق، برای نظریه بهینگی کلاسیک، توضیحی کارآمد دربارهٔ نیمی از مسئله تیرگی فراهم می‌شود. او می‌افزاید که برای تحلیل تمام انواع تعامل‌های «عکس زمینہ چین» به یک نظریه پایایی بسیار غنی نیاز است. نظریه‌ای بی‌شک بسیار غنی‌تر از آنچه ما می‌خواهیم یا نیاز داریم.

همچون مکارتی (2007: 25-26)، می‌توان با صورت‌بندی یک محدودیت پایایی غنی‌شده توضیحی برای این گونه تیرگی در زبان فارسی یافت؛ با بررسی بازنمایی واجی /ba# am/ مشخص می‌شود که به محدودیت پایایی غنی‌شده نیاز است که موجب برنده شدن گزینه [bam] در برابر گزینه [bum] شود. محدودیت پایایی جایگاهی #IDENT (low) که تبدیل واژه افتاده را به واژه افراشته یا افراشته‌تر در مرز واژه جریمه می‌کند، توضیح این تیرگی است. تسلط محدودیت #IDENT (low) بر محدودیت نشان‌داری *[a]N توضیح این تیرگی ناشی از تعامل عکس زمینہ چین است.

تابلوی ۴ تعامل عکس زمینہ چین

Tableau4. Counterfeeding interaction

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

همان‌گونه که در تابلوی ۴ آشکار است، در ابتدا، گزینه c به دلیل التقای واکه‌های محدودیت *HIATUS را، که ضد التقای واکه‌هاست، 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،

محدودیت IDENT(low)/# را نقض کرده است. بنابراین، گزینه a، که این مشخصه در آن تغییری نکرده، به‌عنوان برون‌داد بهینه برگزیده شده است.

۲-۴. تعامل عکس زمینه برچین

پیش از پرداختن به نمونه‌های فارسی به بررسی واژه «حاکمین»، که مکارتی (2008: 270) از گونه بدوی زبان عربی مطرح کرده است، می‌پردازیم؛ در تلفظ این واژه تعامل «عکس زمینه برچین» موجب تیرگی شده است:

/ha:kim-i:n/	بازنمایی واجی
ha:k ^l im-i:n	کامی‌شدگی
ħa:k ^l m-i:n	حذف میانی
[ħa:k ^l m-i:n]	بازنمایی آوایی

همان‌گونه که آشکار است واکهٔ افراشته /i/ نخست، همخوان /k/ را کامی کرده و سپس خودش حذف شده است. به گفتهٔ مکارتی، در اینجا، «ترتیب عکس زمینه برچین» رخ داده است؛ زیرا اگر فرایند حذف میانی بر فرایند کامی‌شدگی تقدم داشت، آن‌گاه واکهٔ /i/ را حذف می‌کرد و مانع رخداد فرایند کامی‌شدگی می‌شد. این تعامل «عکس زمینه برچین» موجب پدیدهٔ تیرگی شده است؛ زیرا با بررسی بازنمایی آوایی این واژه مشخص نمی‌شود که چه فرایند یا عاملی همخوان کامی‌شدهٔ [k^l] را در این بافت ایجاد کرده است. چون بافت لازم برای کامی‌شدگی فراهم نیست.

در واژه‌های زیر از زبان فارسی، همخوان خیشومی تیغه‌ای /n/ در مشخصهٔ محل تولید با همخوان کامی /ʃ/ همگون شده است. این فرایند «همگونی محل تولید خیشومی» نامیده می‌شود:

۴.

/ranj/ → [ranj]	رنگ		/tanj/ → [tanj]	تنگ
/sanj/ → [sanj]	سنگ		/zanj/ → [zanj]	زنگ

حال اگر هریک از این واژه‌ها با واژهٔ دیگری ترکیب شود که واج نخست آن یک همخوان باشد، در پی رخداد فرایند «همگونی محل تولید خیشومی» همخوان پیش‌کامی /ʃ/ که منبع

همگونی است، حذف می‌شود:

۵.

/ranj dane/ → [ranj dane]	رنگدانه		/tanj nazar/ → [taɲ nazar]	تنگ‌نظر
/sanj saz/ → [saɲ saz]	سنگ‌ساز		/zanj zade/ → [zaɲ zade]	زنگ‌زده

در نمونه‌های ۵، تعامل «عکسِ زمینه‌برچین» رخ داده است؛ زیرا در پی رخداد فرایند همگونی محل تولید خیشومی، فرایند حذف همخوان پیش‌کامی /j/ (منبع همگونی) رخ داده و با حذف این همخوان، در واقع، بافتی که موجب رخداد فرایند همگونی محل تولید خیشومی شده در بازنمایی آوایی محو شده است. این تعامل «عکسِ زمینه‌برچین» موجب پدیده تیرگی شده است؛ چون‌که به‌نظر مک‌کارتی (2000) حذف منبع همگونی یکی از موارد «تیرگی» است. به سخنی روشن‌تر، با در نظر گرفتن این واقعیت که همخوان کامی [ɲ] جزو واج‌های زبان فارسی نیست، مشخص نیست که چه فرایند یا عاملی باعث وجود [ɲ] در بازنمایی آوایی این نمونه‌ها شده است. چون بافت لازم برای وجود [ɲ] فراهم نیست.

اکنون این فرایندها را در چارچوب نظریهٔ بهینگی تحلیل می‌کنیم. پیرو اکثر پژوهش‌های انجام‌شده در چارچوب نظریهٔ بهینگی، فرض بر این است که خانوادهٔ محدودیت‌های نشان‌داری [F] AGREE باعث رخداد فرایند همگونی می‌شوند (3: Baković, 2000; جم، ۱۳۸۸: ۶۹). این محدودیت ناظر بر همگونی واحدهای واجی مجاور در مشخصهٔ [F] است. بر این اساس، محدودیت [AGREE[place]] عامل رخداد فرایند همگونی محل تولید است. طبق این محدودیت، همخوان‌های یک خوشهٔ دارای محل تولید دهانی باید در مشخصهٔ محل تولید یکسان باشند. محدودیت [IDENT[place]] در مقابل این محدودیت نشان‌داری قرار دارد و مواردی را جریمه می‌کند که محل تولید یک همخوان در برون‌داد با محل تولید همخوان متناظرش در درون‌داد متفاوت باشد. رتبه‌بندی ۶ تبیین‌کنندهٔ فرایند همگونی محل تولید خیشومی است:

۶.

AGREE[place] >> IDENT[place]

رخداد فرایند همگونی محل تولید خیشومی در واژهٔ «رنگ» در تابلوی ۵ تحلیل شده است:

تابلوی ۵ فرایند همگونی محل تولید خیشومی
Tableau 5. Nasal place assimilation

Input: /ranj/	AGREE(place)	IDENT(place)
a. [ranj]		*
b. [ranj]	*!	

همان‌گونه که در تابلوی ۵ آشکار است، گزینه b، به سبب تفاوت محل تولید همخوان‌های خوشه‌اش، محدودیت [AGREE(place)] را نقض کرده است؛ بنابراین، گزینه a که محل تولید همخوان‌های خوشه‌اش یکسان است، به عنوان برون‌داد بهینه برگزیده می‌شود. اما به سبب حذف منبع همگونی که منجر به تیرگی از نوع «رخداد بیشینه» شده است، رتبه‌بندی دومحدودیتی ۶ قادر به برگزیدن برون‌داد بهینه در نمونه‌های ۵ نیست. به نظر مک‌کارتی (2007: 25-26)، در تیرگی از نوع «رخداد بیشینه» یک تناظر ناپایا رخ می‌دهد؛ زیرا به وسیله محدودیت‌های نشان‌داری تبیین‌شدنی نیست و شرایطی که باعث این تناظر ناپایا می‌شوند دیگر در روساخت آشکار نیستند. از این رو، تیرگی از نوع «عکس زمینه برچین» در نظریه بهینگی کلاسیک تحلیل‌پذیر نیست.

یکی از رویکردهای کارآمد برای توضیح تیرگی در نظریه بهینگی «پیاپی‌گزینی هماهنگ» (Vide McCarthy, 2000) است. در این رویکرد، به جای یک تابلو از دو یا چند تابلوی پیاپی استفاده می‌شود؛ بدین‌صورت که در تابلوی نخست (مرحله ۱) یک بازنمایی میانی به عنوان برون‌داد بهینه برگزیده می‌شود؛ سپس، همین بازنمایی میانی که در تابلوی نخست برون‌داد بهینه شده، در تابلوی دوم (مرحله ۲) به عنوان درون‌داد به کار می‌رود. بدین ترتیب، برون‌داد بهینه نهایی، به عنوان هماهنگ‌ترین برون‌داد، پس از دو یا چندبار گزینش پیاپی معرفی می‌شود. در آخرین مرحله، درون‌داد و برون‌داد باید یکی باشند تا «همگرایی»^{۳۳}، که نهایتاً هماهنگی است، ایجاد شود. در ابتدا به محدودیتی نیاز است که موجب حذف همخوان پیش‌کامی /j/ بشود. دلیل حذف این همخوان قرارگرفتن آن در وسط خوشه‌ای سه‌همخوانی در مرز واژه است. این فرایند، درباره همخوان /t/ مانند دو نمونه زیر نیز رخ می‌دهد:

عذرخواهی /ozr+χa.hi/ → [ʔoz.χa.hi] | زجرکش /zadzɾ.coʃ/ → [zadzɾ.koʃ]
محدودیت نشان‌داری *CC]σC (Vide. Wheeler, 2005) محدودیت کلی منع‌کننده «خوشه

پایانهٔ پیش همخوانی» در مرز دو هجا بین دو تکواژ است. این محدودیت، که از طریق درج یک واکه در مرز دو هجا یا ساده‌شدن خوشهٔ همخوانی پایانه ارضا می‌شود، می‌تواند دلیل حذف همخوان /j/ باشد. باوجود این، محدودیت خاص‌تر $*NP]σC$ پیشنهاد می‌شود. این محدودیت خوشهٔ پایانه پیش‌همخوانی را، فقط در صورتی که دارای توالی خیشومی و کامی باشد، منع می‌کند. محدودیت ضدحذف MAX در تعارض با این محدودیت نشان‌داری است. همچنین، برای جلوگیری از برنده شدن گزینهٔ شفاف (مثلاً [ran dane]) که در صورت جابه‌جایی ترتیب دو فرایند و نتیجتاً عدم رخداد همگونی حاصل می‌آید، محدودیت پایایی غنی‌شدهٔ $MAX(C)/n$ پیشنهاد می‌شود. این محدودیت مانع حذف یک همخوان در بافت پس از همخوان /n/ است. گفتنی است که جلوگیری از برنده شدن گزینهٔ شفاف چالش جدی و نقطه‌ضعف رویکرد «پیاپی‌گزینی هماهنگ» در تبیین تعامل «عکس زمینه‌برچین» است. رتبه‌بندی ۷ تبیین‌کنندهٔ تعامل تیرهٔ همگونی محل تولید خیشومی و حذف همخوان /j/ است:

$MAX(C)/n \gg AGREE(place) \gg *NP]σC \gg MAX, IDENT(place)$
 برای تحلیل اشتقاق [ran dane] از /ranj dane/، نخست، در تابلوی ۶-مرحلهٔ ۱، به تبدیل /ranj dane/ به بازنمایی میانی ranj dane می‌پردازیم. سپس، این برون‌داد باید در تابلوی ۷-مرحلهٔ ۲ نقش درون‌داد را ایفا کند. سرانجام در تابلوی ۸-مرحلهٔ ۳ همگرایی رخ می‌دهد.

تابلوی ۶ مرحلهٔ ۱ [ranj dane] → /ranj dane/

Tableau6. Step1

Input: /ranj dane/	MAX(C)/n	AGREE(place)	*NP]σC	MAX	IDENT(place)
a. [ranj dane]			*		*
b. [ranj dane]		*!	*		
c. [ran dane]	*!			*	

همان‌گونه که در تابلوی ۶-مرحلهٔ ۱ آشکار است، در آغاز گزینهٔ شفاف c به دلیل حذف همخوان /j/ در بافت پس از همخوان /n/ محدودیت $MAX(C)/n$ را نقض کرده است. سپس، گزینهٔ b به سبب تفاوت محل تولید همخوان‌های خوشهٔ پایانه، محدودیت $AGREE[place]$ را نقض کرده، ولی یکسان‌بودن محل تولید همخوان‌های خوشهٔ پایانه در گزینهٔ a موجب رعایت این محدودیت و بهینه‌شدن این گزینه شده است.

تابلوی ۷-مرحله ۲ /ranj dane/ → [ranjdane]

Tableau7. Step2

Input: /ranj dane/	MAX(C)/n	AGREE(place)	*NP]σC	MAX	IDENT(place)
a. [ranjdane]				*	
b. [ranj dane]			*!		

همان‌گونه که در تابلوی ۷-مرحله ۲ آشکار است، از آنجاکه در درون‌داد و گزینه‌ها همخوان "n" وجود ندارد محدودیت MAX(C)/n نقض نشده است. همچنین، از آنجاکه گزینه a فاقد خوشه است، مشمول شرایط محدودیت AGREE[place] نمی‌شود و آن را نقض نمی‌کند. گزینه b نیز، به سبب یکسان بودن محل تولید همخوان‌های خوشه پایانه، این محدودیت را رعایت کرده است. بنابراین، رقابت این دو گزینه به محدودیت *NP]σC کشیده می‌شود. گزینه b به علت داشتن خوشه پایانه پیش‌همخوانی، متشکل از توالی خیشومی و کامی، این محدودیت 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.

تابلوی ۸-مرحله ۳: همگرایی. /ranj dane/ → [ranjdane]

Tableau8. Step3: Convergence

Input: /ranj dane/	MAX(C)/n	AGREE(place)	*NP]σC	MAX	IDENT(place)
a. [ranjdane]					
b. [ranjdane]					*!
c. [ranjdane]			*!		
d. [ranjdane]		*!	*		*

۴-۳. تعامل زمینه چین

آیا تیرگی فقط محدود به تعامل‌های عکس زمینه چین و عکس زمینه برچین است؟ باکوویچ (2007; 2011)، برخلاف کیپارسکی، مدعی است که همه موارد تیرگی از تعامل‌های «عکس زمینه چین» و «عکس زمینه برچین» ناشی نمی‌شوند. اسپروس^{۳۳} (1997) نیز ضمن ارائه نمونه زیر از زبان ترکی، نشان می‌دهد که پدیده تیرگی در تعامل زمینه چین نیز رخ می‌دهد:

۸. تعامل زمینه چین منجر به تیرگی بازنمایی آوایی:

/bebek+m/	بازنمایی واجی
bebekim	درج واکه
bebeim	حذف همخوان نرمکامی میان واکه‌ای
[bebeim]	بازنمایی آوایی

همان‌گونه که در واژهٔ bebek (بچه) آشکار است، نخست، فرایند درج واکهٔ /i/ موجب قرارگرفتن همخوان نرمکامی /k/ میان این واکه و واکهٔ /e/ شده و بدین ترتیب شرایط رخداد فرایند «حذف همخوان نرمکامی میان واکه‌ای» محقق شده است. نتیجهٔ این ترتیب زمینه‌چین صورت تیرهٔ [bebeim] است؛ زیرا واکهٔ [i] در بافتی غیر از بین همخوان‌های پایانی بازنمایی یافته است.

در زبان فارسی نمونه‌ای از تیرگی دربارهٔ فعل پی‌بستی /-id/ وجود دارد که از جهاتی همانند نمونهٔ ترکی اسپروس (1997) است؛ فعل‌های پی‌بستی /-am/، /-i/، /-ast/، /-im/، /-id/ و /-and/ که در واقع صورت‌های تصریفی و وابستهٔ فعل «بودن» در زمان حال هستند، از واژه‌بست‌ها یا، به بیان دقیق‌تر، پی‌بست‌های زبان فارسی به شمار می‌روند (کلباسی، ۱۳۷۱: ۳۲؛ شقاقی، ۱۳۸۶: ۷۴). در این میان، پی‌بست /-id/ در گفتار به صورت [in]، یعنی با جایگزینی همخوان [n] به جای همخوان /d/ تلفظ می‌شود. گویشوران این تلفظ را محترمانه‌تر می‌پندارند. مانند تلفظ واژهٔ «خوبید» به صورت «خوبین»: [χubin] → [χubid]

پیش از آغاز بحث پیرامون تیرگی این وضعیت، باید مشخص شود که چگونه همخوان [n] جایگزین همخوان /d/ در پی‌بست /-id/ شده است. دربارهٔ چگونگی رخداد این جایگزینی می‌توان دو فرضیه را مطرح کرد؛ به‌عنوان پیش‌درآمد این فرضیه‌ها باید گفت که تبدیل پی‌بست /-id/ به [in] ناشی از درج همخوان [n] به دلیل قیاس با پی‌بست /-and/ است که دارای همخوان /n/ است. اتفاقاً موارد دیگری از درج همخوان [n] نیز در زبان فارسی رخ می‌دهد؛ مانند درج این همخوان در تلفظ عددهای «سیزده» و «نوزده»، به‌صورت [sinzdah] و [nunzdah] در تلفظ برخی گویشوران که آن نیز ناشی از قیاس با عددهای «پانزده» و «شانزده» است که همخوان خیشومی /n/ دارند.

— فرضیهٔ نخست: در تبدیل پی‌بست /-id/ به [in]، نخست، همخوان /d/ حذف شده است؛

سپس، به قیاس با پی‌بست /-and/ که همخوان خیشومی /n/ دارد، همخوان [n] درج شده است. روند اشتقاق این فرایندها، برای نمونه، در واژه «خوبید» نشان داده شده است:

/χub+id/	۹. بازنمایی واجی
χubi	حذف پایانی
χubin	درج پایانی
[χubin]	بازنمایی آوایی

— فرضیه دوم: به قیاس با پی‌بست /-and/ که همخوان خیشومی /n/ دارد، این همخوان خیشومی در پی‌بست /-id/ نیز درج شده است. این درج بازنمایی "ind" را به دست می‌دهد؛ سپس، همخوان /d/ حذف می‌شود:

/χub+id/	۱۰. بازنمایی واجی
χubind	درج
χubin	حذف پایانی
[χubin]	بازنمایی آوایی

تحلیل فرضیه‌ها: براساس فرضیه نخست، تبدیل پی‌بست /-id/ به [in] نتیجه حذف /d/ و درج [n] است. این فرضیه درست نیست؛ زیرا به نظر بی‌جن‌خان (۱۳۸۴: ۲۰۵-۲۰۴) و جم (۱۳۸۸: ۱۸۱ و ۱۳۹۴ الف) در زبان فارسی همخوان /d/ فقط در دو بافت انتهای واژه در پی همخوان‌های /z/ و /n/ حذف می‌شود:

۱۱. حذف /d/ و /n/			
/dozd/	→	[doz]	دزد
/boland/	→	[bolan]	بلند
/mozd/	→	[moz]	مزد
/tʃand/	→	[tʃan]	چند
/jazd/	→	[jaz]	یزد
/tond/	→	[ton]	تند

بنابراین، در بافتی که همخوان /d/ در پی واکه /i/ قرار گرفته است، نه تنها شرایط واجی برای حذف /d/ فراهم نیست، بلکه مانعی نیز برای آن وجود دارد؛ حذف /d/ موجب تبدیل پی‌بست /-id/ به [i] می‌شود که خودش یکی از این فعل‌های پی‌بستی است. مثلاً صورت دوم شخص جمع «خوبید» به صورت نادرست *[χubi] تبدیل می‌شود. پرسشی که پیش می‌آید این است که اصلاً چرا باید این کاستی ایجاد شود که نیاز باشد با درج [n] آن را ترمیم کرد؟

اما طبق فرضیه دوم، برخلاف فرضیه نخست، فرایند درج همخوان خیشومی [n] در میان واکه /i/ و همخوان انسدادی /d/ موجب قرارگرفتن این همخوان خیشومی پیش از همخوان /d/ شده و، بدین ترتیب، بافت لازم برای حذف این همخوان انسدادی فراهم شده است. این ترتیب زمینه‌چین منطقی است؛ زیرا همان‌گونه که پیش‌تر بیان شد، حذف همخوان /d/ در بافت انتهای واژه در پی همخوان /n/ یک فرایند رایج در زبان فارسی است. نتیجه این تعامل زمینه‌چین صورت تیره [χubin] است؛ زیرا همخوان [n] در محیطی غیر از بافت پیش از همخوان پایانی /d/ بازنمایی یافته است. اگر بازنمایی آوایی به صورت [χubind] بود، یعنی فرایند حذف رخ نمی‌داد تا همخوان /d/ را محو کند، رخداد فرایند درج برملا می‌شد و در نتیجه هیچ‌گونه تیرگی به وجود نمی‌آمد.

اینک پس از استدلال، درباره چگونگی رخداد این تعامل زمینه‌چین تیره، به تحلیل آن در چارچوب نظریه بهیگی می‌پردازیم. عامل حذف همخوان /d/ در بافت انتهای واژه در پی همخوان /n/ محدودیت نشان‌داری [*nd] است. این محدودیت توالی این دو همخوان را منع می‌کند. محدودیت نشان‌داری *id_{CL} نیز توالی واکه [i] و همخوان [d] را در واژه‌بست منع می‌کند. دو محدودیت پایایی ضددرج DEP و ضدحذف MAX در برابر این دو محدودیت نشان‌داری قرار دارند. رتبه‌بندی ۱۲ تبیین‌کننده تعامل زمینه‌چین تیره دو فرایند درج همخوان [n] و حذف همخوان /d/ است.

۱۲.

*id_{CL} >> *nd >> DEP, MAX

رخداد این دو فرایند به ترتیب در تابلوی ۹-مرحله ۱، تابلوی ۱۰-مرحله ۲ و تابلوی ۱۱-مرحله ۳ (همگرایی) تحلیل شده است:

تابلوی ۹-مرحله ۱ $/\chi_{ub}\#id/ \rightarrow [\chi_{ubin}]$

Tableau9. Step1

Input: $/\chi_{ub}\#id/$	*id _{CL}	*nd]	DEP	MAX
a. $[\chi_{ubind}]$		*	*	
b. $[\chi_{ubid}]$	*!			

همان‌گونه که در تابلوی ۹-مرحله ۱ آشکار است، گزینه b به دلیل داشتن توالی واکه [i] و همخوان [d] در واژه‌بست، محدودیت *id_{CL} را نقض کرده است، ولی نبود این توالی در گزینه a موجب رعایت این محدودیت و بهینه‌شدن این گزینه شده است.

تابلوی ۱۰-مرحله ۲ $/\chi_{ub}\#id/ \rightarrow [\chi_{ubin}]$

Tableau10. Step2

Input: $/\chi_{ubind}/$	*id _{CL}	*nd]	DEP	MAX
a. $[\chi_{ubin}]$				*
b. $[\chi_{ubind}]$		*!		

همان‌گونه که در تابلوی ۱۰-مرحله ۲ آشکار است، دو گزینه a و b به دلیل نداشتن توالی واکه [i] و همخوان [d] در واژه‌بست، محدودیت *id_{CL} را رعایت کرده‌اند؛ پس رقابت آن‌ها به محدودیت *nd کشیده می‌شود. گزینه b به دلیل داشتن توالی دو همخوان [n] و [d] این محدودیت را نقض کرده، ولی نبود این توالی در گزینه a موجب رعایت این محدودیت و بهینه‌شدن این گزینه شده است.

تابلوی ۱۱-مرحله ۳: همگرایی $/\chi_{ub}\#id/ \rightarrow [\chi_{ubin}]$

Tableau11. Step3: Convergence

Input: $/\chi_{ubin}/$	*id _{CL}	*nd]	DEP	MAX
a. $[\chi_{ubin}]$			*	*
b. $[\chi_{ubind}]$		*!	*	
c. $[\chi_{ubid}]$	*!			

۵. نتیجه‌گیری

در این مقاله، برای نخستین بار، پدیده تیرگی و وجود سه گونه از تعامل تیره عکس زمينه‌چین، عکس زمينه برچین و زمينه‌چین در زبان فارسی تحلیل و بررسی شده است و از این جهت، نوآورانه به شمار می‌آید. پدیده تیرگی در یکی از دو وضعیت زیر رخ می‌دهد: نخست، وضعیتی که با بررسی بازنمایی آوایی یک واژه مشاهده شود که آن فرایند، به‌رغم فراهم‌نبودن بافت لازم برای رخداد یک فرایند واجی، رخ داده است. دیگر، وضعیتی که با بررسی بازنمایی آوایی یک واژه مشاهده شود که آن فرایند، به‌رغم فراهم‌بودن بافت لازم برای رخداد یک فرایند واجی، رخ نداده است. دو تعامل عکس زمينه‌چین و عکس زمينه‌برچین علت تیرگی هستند؛ ولی تعامل زمينه‌چین نیز می‌تواند باعث تیرگی شود. موارد زیر نتیجه این پژوهش است:

– درباره وجود تعامل عکس زمينه‌چین در تبدیل بازنمایی واجی /ba# am/ به بازنمایی آوایی [bam] و درباره عدم تبدیل آن به [bum]* در این مقاله استدلال شد. این تعامل تیره در چارچوب نظریه بهینگی کلاسیک با صورت‌بندی محدودیت پایایی جایگاهی غنی‌شده IDENT (low)#، که موجب برنده‌شدن گزینه [bam] در برابر گزینه [bum] می‌شود، تبیین شد.

– درباره وجود تعامل عکس زمينه‌برچین در رخداد فرایند «همگونی محل تولید خیشومی» بین همخوان کامی /j/ و همخوان /n/ و در پی آن حذف همخوان کامی (منبع همگونی) استدلال شد. این تعامل تیره با استفاده از رویکرد پیایی‌گزینی هماهنگ با صورت‌بندی محدودیت نشان‌داری [Cσ*NP] تبیین شد.

– استدلال شد که تبدیل فعل پی‌بستی /-id/ به [-in] ناشی از درج همخوان خیشومی [n] در میان واکه /i/ و همخوان انسدادی /d/ و در پی آن حذف همخوان /d/ است. سپس، درباره تیرگی این تعامل زمينه‌چین استدلال شد و با استفاده از رویکرد پیایی‌گزینی هماهنگ با صورت‌بندی دو محدودیت نشان‌داری *id_{CL} و *nd تبیین شد.

۶. پی‌نوشت‌ها

1. Paul Kiparsky
2. harmonic serialism
3. feeding order
4. bleeding order

5. Jensen
 6. phonological opacity
 7. Noam Chomsky
 8. phonemics
 9. Arto Anttila
 10. counterbleeding order
 11. counterfeeding order
 12. extrinsic
 13. underapplication
 14. overapplication
 15. non- surface- true
 16. non- surface- apparent
 17. Generator
 18. April McMahon
 19. derivational
 20. sympathy theory
 21. stratal OT
 22. faithfulness theory
 23. output- output correspondence
 24. turbidity
 25. markedness theory
 26. targeted constraints
 27. comparative markedness
 28. Nathan Sanders
 29. optimality theory with candidate chains (OT-CC)
 30. Carr
۳۱. این محدودیت با الگوبرداری از محدودیت پایایی جایگاهی DEP-V/# (Baković, 2004). که درج هر واجی را در مرز واژه جریمه می‌کند، صورت‌بندی شده است.
32. convergence
 33. Ronald Sprouse
۳۴. وجود جزء CL (مخفف clitic) در این محدودیت با الگوبرداری از محدودیت (Vide O'Connor, 2002) ALIGNCL بوده است.

۷. منابع

- بی جن خان، محمود (۱۳۸۴). *واج شناسی: نظریه بهینگی*. تهران: سمت.
- جم، بشیر (۱۳۸۸). *نظریه بهینگی و کاربرد آن در تبیین فرایندهای واجی زبان فارسی*. رساله دکتری زبان شناسی، دانشگاه تربیت مدرس.
- _____ (۱۳۹۴ الف). «مقایسه تلفظ شناسه سوم شخص مفرد در لهجه‌های محاوره‌ای معیار و اصفهانی در چارچوب نظریه بهینگی». *مجله جستارهای زبانی*. د ۶، ش ۷ (پیاپی ۲۸). بهمن و اسفند، صص ۷۳-۹۰.
- _____ (۱۳۹۴ ب). *فرهنگ توصیفی فرایندهای واجی*. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- _____ و مرضیه تیموری (۱۳۹۳). «بررسی تبدیل واکه /a/ به واکه [a:] یا [o] در لهجه فردوس در چارچوب نظریه بهینگی». *مجله زبان‌شناسی و گویش‌های خراسان*. س ۶، شماره پیاپی ۱۰. صص ۱۴۲-۱۲۱.
- شقاقی، ویدا (۱۳۸۶). *مبانی صرف*. تهران: سمت.
- کلباسی، ایران (۱۳۷۱). *ساخت اشتقاقی واژه در فارسی امروز*. تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.

References:

- Anttila, A. (2006). "Variation and opacity". *NLLT*. Vol. 24. Pp. 893-944.
- Baković, E. (2000). *Harmony, Dominance and Control*. PhD. Dissertation. Rutgers University. New Brunswick, NJ.
- Baković, E. (2004). "Partial Identity and Cooperative Interaction". *WECOL 2004 and ROA-698*. Retrieved October 1, 2017 from the World Wide Web: <http://roa.rutgers.edu/>.
- Baković, E. (2007). "A Revised typology of opaque generalizations". *Phonology*. Vol. 24. Pp. 217-259.
- ----- (2011). "Opacity and Ordering". In J. Goldsmith, J. Riggle & A. C. L. Yu (Eds.). *The handbook of phonological theory* (2nd Edition). Oxford, UK: Wiley- Blackwell.

- Benua, L. (1995). "Identity effects in morphological truncation". In J. N. Beckman, L. W. Dickey & S. Urbanczyk (Eds.). *Papers in Optimality Theory* (Pp. 77-136). University of Massachusetts. Occasional Papers 18, GLSA. University of Massachusetts: Amherst.
- Bermúdez-Otero, R. (1999). *Constraint Interaction in Language Change [Opacity and Globality in Phonological Change]*. PhD. Dissertation, University of Manchester / Universidad de Santiago de Compostela.
- Bijankhan, M. (2005). *Phonology: Optimality Theory*. Tehran: SAMT [In Persian].
- Carr, P. (1993). *Phonology*. The MacMillan Press LTD.
- Chomsky, N. & M. Halle (1968), *The Sound Pattern of English*. New York: Harper & Row.
- ----- (1964). *Current Issues in Linguistic Theory*. The Hague: Mouton.
- ----- (1995). *The Minimalist Program*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Ettliger, M. (2008). *Input-Driven Opacity*. PhD Dissertation. University of California. Berkeley.
- Goldrick, M. (2000). "Turbid output representations and the unity of opacity". In M. Hirotani; A. Coetsee; N. Hall & J.-Y. Kim (Eds.). *Proceedings of the 30th annual meeting of the North East Linguistics Society* (pp. 231- 245). Vol. I. GLSA. Massachusetts: Amherst.
- Green, A. D. (2004). "Opacity in Tiberian Hebrew: morphology, not phonology". *ZAS Papers in Linguistics*. Pp. 37– 70.
- Idsardi, W. J. (2000). "Clarifying opacity". *The Linguistic Review*. Vol. 17.Pp. 337–350.
- Jam, B. & M. Teymouri (2014), An Optimality–Theoretic Account of Changing /a/ to [a:] or [o] in Ferdows Persian Accent. *Linguistics and Khorasan Dialects*. Vol. 10: 121-142. [In Persian].
- Jam, B. (2015). "Comparing The Pronunciation of Third Person Singular

Ending in Standard Colloquial and Esfahani Persian within Optimality Theory". *Language Related Research*. Vol. 6 (7), (pp. 73-90) [In Persian].

- ----- (2009). *Optimality Theory and Its Application in Explaining Phonological Processes of Persian*. Unpublished PhD Dissertation. Tehran: Tarbiat Modarres University. [In Persian].
- Jensen, J. T. (2004). *Principles Of Generative Phonology: An Introduction*. John Benjamins Publishing Company.
- Kager, R. (1999). *Optimality Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kalbasi, I. (1992). *The Derivational Structure of Words in Today's Persian*. Tehran: Pajouheshgah [In Persian].
- Kiparsky, P. (1973). "Phonological representations". In Osamu Fujimura (Ed.). *Three Dimensions of Linguistic Theory* (Pp. 1-136). Tokyo: TEC Company.
- ----- (2000). "Opacity and cyclicity". *The Linguistic Review*. Vol. 17. Pp. 351-366.
- Lubowicz, A. (2003). "Counter-feeding opacity as a chain shift effect". In G. Garding & M. Tsujimura (Eds.). *Proceedings of the 22 West Coast Conference on Formal Linguistics* (Pp. 315-327). Somerville, MA: Cascadilla Press.
- McCarthy, J. & A. Prince (1995), "Faithfulness and reduplicative identity". In J. Beckman, L. W. Dickey & S. Urbanczyk (Eds.). *University of Massachusetts Occasional Papers in Linguistics 18: Papers in Optimality Theory* (Pp. 149-348). Amherst, MA: GLSA.
- McCarthy, J. (1999). "Sympathy and phonological opacity". *Phonology*. Vol. 16. Pp. 331-399.
- ----- (2000). "Harmonic serialism and parallelism". In M. Hirotani (Ed.) *Proceedings of the North East Linguistics Society 30* (Pp. 501-524). Amherst, MA: GLSA Publications.
- ----- (2002). *A Thematic Guide to Optimality Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.

- ----- (2003). "Comparative markedness". *Theoretical Linguistics*. Vol. 29. Pp. 1-51.
- ----- (2007). *Hidden Generalizations: Phonological Opacity in Optimality Theory*. London: Equinox.
- ----- (2008). *Doing Optimality Theory*. Malden, MA and Oxford: Blackwell.
- McMahon, A. (2000). *Change, Chance, and Optimality*. Oxford: Oxford University Press.
- O'Connor, R. (2002). *The Placement of Enclitics in Bosnian, Croatian and Serbian*. Ms.: University of Manchester.
- Prince, A. & P. Smolensky (2004), *Optimality Theory: Constrain Interaction in Generative Grammar*. Malden, Massachusetts: Blackwell Publishing.
- Sanders, N. (2003). *Opacity and Sound Change in the Polish Lexicon*. PhD. Dissertation in Linguistics, UCSC.
- Shaghaghi, V. (2008). *An Introduction to Morphology*. Tehran: SAMT [In Persian].
- Sprouse, R. (1997). *A Case for Enriched Inputs*. Berkeley: University of California, Berkeley, Ms.
- Urek, O. (2013). "Overapplication opacity in phonological acquisition". *Nordlyd*. [Online] Vol. 40. Pp. 1.
- Wheeler, M. W. (2005). "Cluster reduction or coalescence? In J. Jimenez and M. R. Lloret (Eds.). *Catalan Journal of Linguistics, Special Issue on Morphology in Phonology* (Pp. 57-82). Vol. 4.
- Wilson, C. (2001). "Consonant cluster neutralisation and targeted constraints. *Phonology*. Vol. 18. Pp. 147-197.