

تکیه واژه و گروه در زبان فارسی بر مبنای نظریه بهینگی

راضیه شجاعی^۱

دانشگاه تهران

محرم اسلامی^۲

دانشگاه زنجان

محمود بی‌جن‌خان^۳

دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۰/۲۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۴/۰۵

چکیده

مقاله حاضر به بررسی الگوی تکیه زبان فارسی در سطوح کلمه و گروه نحوی می‌پردازد و نشان می‌دهد که در چارچوب نظریه واج‌شناسی نوایی، تکیه واژگانی در زبان فارسی از الگویی ثابت پیروی می‌کند. تکیه واژگانی در زبان فارسی تابع قاعده تکیه کلمه واجی یعنی راسترو است، اما در بررسی تکیه گروه، رجوع به اطلاعات نحوی و ساخت سازه‌ای درونی سازه نحوی امری اجتناب‌ناپذیر است. اصل هسته‌گریزی (اسلامی، ۱۳۷۹ و ۱۳۸۴) به‌خوبی از پس تبیین این مسئله برمی‌آید. از این روی، پژوهش حاضر در تحلیل داده‌ها از اصل یادشده بهره می‌جوید. هدف دیگر این مقاله، ارائه دستور الگوی آهنگ کلمه واجی، گروه واژه‌بست و گروه واجی زبان فارسی در چارچوب نظریه بهینگی (OT) است. به این منظور، داده‌های پژوهش که برگرفته‌اند از اثر اسلامی (۱۳۸۴) در چارچوب نظریه بهینگی تحلیل می‌شوند و دستوری با استفاده از محدودیت‌های نقض‌پذیر بهینگی ارائه می‌شود.

کلیدواژه‌ها: تکیه واژگانی، تکیه گروه، اصل هسته‌گریزی، واج‌شناسی نوایی، نظریه بهینگی.

1. rshojaei@ut.ac.ir
2. meslami@znu.ac.ir
3. mbjkhan@ut.ac.ir

۱- مقدمه

بررسی الگوی تکیه در زبان فارسی - اعم از تکیه واژگانی یا تکیه زیروبمی^۱ - همواره از موضوعات بحث‌برانگیز بوده است و زبان‌شناسان با رویکردهای متفاوتی به این پدیده نگریسته‌اند (از جمله: فرگوسن^۲ (۱۹۵۷)؛ امینی (۱۹۹۷)؛ کهنمویی پور (۲۰۰۳)؛ راسخ‌مهند (۱۳۸۳)؛ اسلامی (۱۳۷۹، ۱۳۸۴). پژوهش حاضر می‌کوشد تا با تکیه بر یافته‌های اسلامی (۱۳۷۹ و ۱۳۸۴) و نیز از منظر نظریه واج‌شناسی نوایی^۳، الگوی تکیه در زبان فارسی را در سطح واحدهای کلمه و گروه مورد بررسی قرار دهد. در پژوهش حاضر تلاش می‌شود تا به این پرسش پاسخ داده شود که آیا می‌توان الگوی تکیه در زبان فارسی را در سطوح نامبرده، با استفاده از سطوح مختلف سلسله‌مراتب نوایی^۴ تبیین کرد؟ در این راستا، نشان می‌دهیم که تکیه واژگانی در زبان فارسی از الگوی ثابتی پیروی می‌کند و تابع قاعده تکیه کلمه واجی است. این در حالی است که در بررسی تکیه گروه رجوع به اطلاعات نحوی و ساخت سازه‌های درونی این سازه اجتناب‌ناپذیر است. دلیل این امر آن است که الگوی تکیه در این سطح با توجه به جهت وابسته‌پذیری هسته گروه متفاوت است. با بهره‌گیری از اصل هسته‌گریزی مطروحه در تحلیل اسلامی (۱۳۷۹ و ۱۳۸۴)، الگوی تکیه در ساخت‌های نحوی متفاوت قابل تبیین است، بدین صورت که در هریک از گروه‌های نحوی تکیه روی دورترین وابسته نسبت به هسته قرار می‌گیرد. کهنمویی پور (۲۰۰۳)، با اجتناب از تمایز قائل شدن میان انواع گروه‌های نحوی زبان فارسی، سعی بر تحلیل این گروه‌ها با استفاده از سطوح مختلف سلسله‌مراتب نوایی دارد. در این روند، وی به‌ناگزیر دست به توجیهاتی می‌زند که جای تردید بسیار دارند (در خلال تحلیل به چند مورد از این ایرادات اشاره می‌شود). همچنین وی الگوی تکیه را با استفاده از سطوح کلمه واجی^۵، گروه واجی^۶، گروه آهنگ^۷ و پاره‌گفتار^۸ تبیین می‌کند و قائل به گروه واژه‌بست^۹ نمی‌شود. در این پژوهش، به پیروی از بی‌جن‌خان و نوربخش (۱۳۸۵)، با قائل شدن به سطح گروه واژه‌بست، سعی بر حل برخی مسائل مبهم تحلیل‌های پیشین داریم.

1. pitch accent
2. A. Ferguson
3. prosodic phonology
4. prosodic hierarchy
5. prosodic word

6. prosodic phrase
7. intonational phrase
8. utterance
9. clitic phrase

هدف نهایی و نیز اصلی پژوهش حاضر، تبیین الگوی تکیه داده‌های پژوهش در چارچوب نظریه بهینگی^۱ (پرینس^۲ و اسمولنسکی^۳، ۱۹۹۳) است. در این راستا به معرفی محدودیت‌های حاکم بر تکیه کلمه و گروه واجی در زبان فارسی پرداخته می‌شود و در نهایت، دستوری با استفاده از محدودیت‌های نقض‌پذیر^۴ نظریه بهینگی ارائه می‌شود. پژوهش حاضر، با احتساب مقدمه به‌عنوان بخش اول، از چهار بخش تشکیل شده است. در بخش دوم، به توضیح مختصر مباحث نظری مورد استفاده در این پژوهش و نیز به تعریف برخی مفاهیم نظری پرداخته می‌شود. در بخش سوم داده‌های پژوهش به‌اختصار معرفی و در چارچوب نظریه بهینگی، تجزیه و تحلیل می‌شوند. سرانجام در بخش چهارم به بحث و نتیجه‌گیری کلی مقاله پرداخته می‌شود.

۲- چارچوب نظری

اسلامی (۱۳۸۴: ۶۳) موضوع وابسته‌پذیری واحدهای نحوی و متناسب با آن، تغییر جایگاه تکیه زیرویمی را با عنوان اصل هسته‌گزینی به‌شکل زیر تعریف می‌کند: «مطابق اصل هسته‌گزینی در زبان فارسی، برجستگی در تولید بی‌نشان گفتار به‌لحاظ صرفی روی دورترین وند تصریفی به ستاک و به‌لحاظ نحوی روی دورترین وابسته به هسته نحوی قرار می‌گیرد.»

برپایه این اصل، الگوی برجستگی کلمه بدین صورت تحلیل می‌شود که تکیه زیرویمی در کلمه‌های تصریف‌شده روی دورترین وابسته تصریفی قرار می‌گیرد. این در حالی است که رفتار واژه‌بست‌ها کاملاً متفاوت است. واژه‌بست‌ها به‌نوعی برای این اصل، استثنا محسوب می‌شوند. پیش‌بینی اصل مذکور در ارتباط با گروه‌های نحوی بدین صورت است که چنانچه هسته نحوی وابسته نداشته باشد، الگوی تکیه زیرویمی، همانند الگوی تکیه کلمه است و اگر هسته نحوی وابسته داشته باشد، در تولید بی‌نشان، تکیه روی دورترین وابسته ظاهر می‌شود. هر گروه نحوی می‌تواند، در تولید بی‌نشان، حداکثر دو تکیه زیرویمی روی دورترین وابسته‌های قبل و بعد از هسته داشته باشد. شایان ذکر است که اگر تکیه زیرویمی روی کلمه واجی (در نقش هسته یا وابسته در گروه نحوی) قرار بگیرد، لزوماً تکیه بر روی هجای تکیه‌بر واژگانی آن کلمه واجی

1. Optimality Theory (OT)
2. A. Prince
3. P. Smolensky
4. violable constraint

خواهد بود (اسلامی ۱۳۷۹ و ۱۳۸۴) و نتیجه آنکه در پاره‌گفتارِ مشخص، تعداد تکیه‌های واژگانی و تکیه‌های زیروبمی برابر نیست.

کهنمویی‌پور (۲۰۰۳)، بر مبنای نظریهٔ واج‌شناسی نوایی، به تبیین الگوی تکیه در سطوح مختلف سلسله‌مراتب نوایی، یعنی کلمهٔ واجی، گروه واجی، پاره‌گفتار، می‌پردازد. شایسته است در اینجا و قبل از پیش بردن بحث توضیح مختصری در مورد نظریهٔ واج‌شناسی نوایی و مفاهیم به کار رفته در این نظریه داشته باشیم. واج‌شناسی نوایی در زمرهٔ نظریه‌های پس‌آزمایی است. این نظریه دربردارندهٔ سطوح سلسله‌مراتبی است که بازتابی از نمود ذهنی گفتار و حوزهٔ عملکردِ قواعد واجی و فرایندهای آوایی خاص است. در این نظریه، هفت سازهٔ نوایی وجود دارد که هجا کوچکترین و پاره‌گفتار بزرگترین آنهاست. سطوح مختلف نوایی از رهگذر قواعد نگاشت^۱ از سازه‌های نحوی مشتق می‌شوند.

سلسله‌مراتب نوایی	نحو
پاره‌گفتار	پاره‌گفتار
گروه آهنگ	بند
گروه واجی	XP
کلمهٔ واجی	X ^o

در میان سطوح سلسله‌مراتبی نوایی مطرح‌شده در نظریهٔ واج‌شناسی نوایی، سطوح هجا، گروه واژه‌بست، کلمهٔ واجی و گروه واجی در این پژوهش مورد استفاده قرار می‌گیرند. هجا پایین‌ترین سازه در سلسله‌مراتب نوایی محسوب می‌شود. بی‌جن‌خان و نوربخش (۱۳۸۵: ۲۱) فرایندهای واجی حذف همخوان [t] و واکرفتگی همخوان گرفته در پایان هجا را به‌عنوان شواهدی بر حضور هجا در سلسله‌مراتب نوایی زبان فارسی ارائه می‌دهند. در سلسله‌مراتب نوایی، هجاها به گام‌هایی^۲ دسته‌بندی می‌شوند. در اینجا ذکر این نکته ضروری می‌نماید که به‌رغم آنکه در نظریه، پایه یکی از سازه‌های سلسله‌مراتب نوایی به‌شمار می‌رود، نگارندگان تاکنون با قواعدی برخوردار نداشته‌اند که حوزهٔ عملکرد آنها پایه باشد. بنابراین، اعتبار آن، به‌عنوان حوزهٔ عملکرد قواعد واجی در زبان فارسی، جای اندکی تأمل دارد. به همین جهت،

1. mapping rule
2. foot

از کاربرد آن در تحلیل حاضر اجتناب می‌شود. گفتنی است که مطالعه‌ی جامعی نیاز است تا مشخص شود آیا دلایل کافی برای احتساب پایه به‌عنوان یکی از سازه‌های سلسله‌مراتبِ نوایی فارسی وجود دارد. البته پرداختن به این موضوع در حیطه‌ی پژوهش حاضر نیست.

کلمه‌ی واجی آن سازه‌ای در سلسله‌مراتبِ نوایی است که از رهگذر قواعد نگاشت از سازه‌های نحوی مشتق می‌شود. در نظریه‌ی واج‌شناسی نوایی، کلمه‌ی واجی سازه‌ی بلافصلِ مسلط بر پایه در نظر گرفته می‌شود. در زبان فارسی، فرایندهای واجی بسیاری وجود دارند که حوزه‌ی عملکرد آنها کلمه‌ی واجی است. این فرایندها بر حضور کلمه‌ی واجی در سلسله‌مراتبِ نوایی زبان فارسی دلالت دارند.

در مورد گروه واژه‌بست باید گفت که به‌دلیل رفتارِ ویژه‌ی واژه‌بست‌ها، نمی‌توان آنها را جزئی از کلمه‌ی واجی و یا گروه واجی در نظر گرفت. در واقع، ترکیبات متشکل از کلمه‌ی واجی و واژه‌بست، حوزه‌ی عملکرد قواعد خاصی هستند که متضمن وجود گروه واژه‌بست به‌عنوان یکی از سطوح سلسله‌مراتبِ نوایی هستند. بی‌جن‌خان و نوربخش (۱۳۸۵: ۲۷) حوزه‌ی عملکرد درج همخوانِ میانجی را گروه واژه‌بست می‌دانند و این امر را شاهدهی بر حضور این سازه در سلسله‌مراتبِ نوایی زبان فارسی در نظر می‌گیرند. در تحلیل ابوالحسنی‌زاده (۱۳۹۰) نیز با استفاده از فرایند واجی حذفِ واکه میانی، بررسی مشخصه‌های آکوستیکی و مطالعه‌ی الگوی آهنگِ گروه واژه‌بست، فرضیه‌ی حضور این گروه به‌عنوان یکی از سطوحِ نوایی ساختِ سلسله‌مراتبی زبان فارسی تأیید می‌شود. با توجه به آنچه گفته شد، در پژوهش حاضر گروه واژه‌بست به‌عنوان سازه‌ی بلافصلِ مسلط بر کلمه‌ی واجی در نظر گرفته می‌شود.

گروه واجی، سازه‌ی بلافصلِ مسلط بر گروه واژه‌بست در نظر گرفته شده است. در واج‌شناسی نوایی، گروه‌های نحوی در سلسله‌مراتبِ نوایی به سطح گروه واجی نگاشته می‌شوند. هر گروه متشکل از یک هسته‌ی واژگانی اجباری و یک یا چند وابسته‌ی اختیاری است. بنابراین، تمامی گروه‌های اسمی، فعلی، صفتی و قیدی یک گروه واجی محسوب می‌شوند. در این پژوهش، از میان گروه‌های مذکور، گروه‌های اسمی، صفتی و قیدی به‌عنوان گروه واجی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

به‌باور کهنمویی‌پور (۲۰۰۳)، در هریک از سطوح سلسله‌مراتبی نوایی بالا شاهد الگوی تکیه منحصراً به آن گروه هستیم: در سطح کلمه‌ی واجی، تکیه بر روی هجای پایانی است (تکیه

راست‌رو است)، در سطح گروه واجی، تکیه بر روی عنصر منتهی‌الیه سمت چپ (همان تکیه چپ‌رو) و در سطح گروه آهنگ، تکیه بر روی گروه واجی منتهی‌الیه سمت راست (همان تکیه راست‌رو) است. در نهایت، در سطح جمله واجی، تکیه گروه آهنگ در سمت منتهی‌الیه چپ قرار دارد و تکیه چپ‌رو است.

بخش اعظم یافته‌های اسلامی (۱۳۷۹ و ۱۳۸۴) با یافته‌های کهنمویی‌پور (۲۰۰۳) همخوانی دارد. از آنجا که در تحلیل کهنمویی‌پور، به‌رغم حضور نکات ارزشمند، ایراداتی به‌چشم می‌خورد^۱، در بررسی الگوی تکیه در گروه‌های اسمی، صفتی و قیدی زبان فارسی، تحلیل اسلامی (۱۳۸۴) را مبنا قرار می‌دهیم. تا حد امکان، در تحلیل داده‌ها از سطوح سلسله‌مراتب نوایی نیز به‌گونه‌ای متفاوت از پژوهش کهنمویی‌پور (۲۰۰۳) بهره می‌جوییم. در نهایت، در چارچوب نظریه بهینگی به تجزیه و تحلیل الگوی تکیه در زبان فارسی در برخی از سطوح سلسله‌مراتب نوایی می‌پردازیم. نظریه بهینگی نظریه‌ای محدودیت‌بنیاد است و با رتبه‌بندی محدودیت‌های همگانی و نقض‌پذیر می‌تواند به‌خوبی الگوی تکیه در زبان فارسی را تبیین کند.^۲

۳- تحلیل داده‌ها

در این بخش به تحلیل داده‌های پژوهش از منظر نظریه بهینگی می‌پردازیم. داده‌های مورد بررسی در پژوهش حاضر که عمدتاً برگرفته از پژوهش اسلامی (۱۳۸۴) هستند به سه سطح کلمه واجی، گروه واژه‌بست و گروه واجی تعلق دارند که به طبقات زیر قابل تقسیم‌اند:

- ۱- کلمه واجی: اسم، صفت، قید
- ۲- گروه واژه‌بست: کلمات دربردارنده واژه‌بست
- ۳- گروه واجی: الف) گروه‌های دربردارنده وابسته‌های پیشین
ب) گروه‌های دربردارنده وابسته‌های پسین
ج) گروه‌های دربردارنده وابسته‌های پیشین و پسین

۱- برای اطلاعات بیشتر در این زمینه مراجعه کنید به اسلامی (۱۳۸۴).

۲- در سال‌های اخیر پژوهش‌های آوا و واج‌شناختی بسیاری در چارچوب این نظریه بر روی زبان صورت گرفته است. در این زمینه، خواننده علاقه‌مند می‌تواند به بی‌جن‌خان (۱۳۸۴) و شجاعی و بی‌جن‌خان (۱۳۹۱) مراجعه کند.

برای بررسی الگوی تکیه در سطح کلمه واجی، از میان داده‌های مورد بررسی در پژوهش اسلامی (۱۳۸۴) واحدهای واژگانی اسم، صفت و قید به‌گونه‌ای انتخاب شدند که تمامی صورت‌های مختلف کلمات را دربرگیرند. به این صورت که هر دو طبقه از کلمات بسیط و غیربسیط در داده‌ها گنجانده شدند و در ساختار کلمات غیربسیط نیز هر دو دسته از وندهای اشتقاقی و غیراشتقاقی (وندهای تصریفی و واژه‌بستها) حاضرند. داده‌های مذکور در دو دسته با دو الگوی تکیه‌ای متفاوت قرار می‌گیرند: دسته نخست، شامل کلمات با تکیه واژگانی بر روی هجای پایانی است و دسته دیگر شامل کلمات با تکیه واژگانی بر روی هجای ماقبل پایانی است. برای بررسی الگوی تکیه در سطح گروه واجی نیز از میان گروه‌های اسمی، صفتی و قیدی مورد بررسی در پژوهش اسلامی (۱۳۸۴) گروه‌های مختلفی انتخاب شدند که هر سه نوع گسترش متفاوت نحوی گروه‌ها را در برگیرند (گروه‌های نحوی ۳ الف تا ج). چنان‌که پیشتر گفته شد، تمامی گروه‌های اسمی، صفتی و قیدی یک گروه واجی محسوب می‌شوند. نظر به اینکه الگوی تکیه آنها بر اساس جهت وابسته‌پذیری‌شان متفاوت است، در این پژوهش گروه‌های واجی بر مبنای چگونگی گسترش نحوی گروه (نوع وابسته‌پذیری) آنها به طبقات ریزتری تقسیم شدند.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، در زیربخش‌های آتی ابتدا تکیه کلمه را بررسی و محدودیت‌هایی را برای الگوی تکیه در سطح کلمه واجی ارائه می‌کنیم. پس از آن، تکیه گروه واژه‌بست مورد مطالعه قرار می‌گیرد و محدودیت‌های مرتبط با الگوی تکیه در این سطح مشخص می‌شوند. سرانجام، در زیربخش پایانی این بخش، الگوی تکیه گروه واجی در چارچوب نظریه بهینگی بررسی و تبیین می‌شود.

۳-۱- تکیه کلمه

می‌توان گفت تقریباً تکیه صورت واژگانی همه انواع کلمه در زبان فارسی، اعم از کلمه‌های ساده و پیچیده، بر روی هجای پایانی است (اسلامی، ۱۳۸۸). در این زمینه به نمونه‌های زیر توجه کنیم:

(۱)

اسم	صفت	قید
$(ce'tab)_\omega^1$	$(bo'zo:ɪg)_\omega$	$(sæ'ɪiʔ)_\omega$
$(cetab'daɪ)_\omega$	$(bozo:ɪg'tæɪ)_\omega$	$(særiʔ'tæɪ)_\omega$
$(cetabɣa'ne)_\omega$	$(biɣæ'bæɪ)_\omega$	$(gostaxa'ne)_\omega$

هریک از مثال‌های بالا یک کلمه واجی محسوب می‌شود. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، تکیه همه کلمه‌ها بر روی هجای پایانی است. بنابراین، طبق قاعده تکیه، در این سطح تکیه راست‌رو است. با توجه به این موضوع در چارچوب نظریه بهینگی، می‌توان دو محدودیت ترادف^۲ زیر را برای الگوی تکیه در سطح کلمه واجی مطرح کرد.

(۲) به‌زای هر هجایی که میان لبه سمت راست کلمه و هسته کلمه^۳ $Align(PW,R,H,R)_\sigma$ واقع می‌شود، یک علامت تخلف اختصاص می‌یابد.

(۳) به‌زای هر هجایی که میان لبه سمت چپ کلمه و هسته کلمه $Align(PW,L,H,L)_\sigma$ واقع می‌شود، یک علامت تخلف اختصاص می‌یابد.

دو محدودیت بالا خلاف یکدیگر عمل می‌کنند. ترجیح محدودیت (۲) بر آن است که تکیه کلمه بر روی هجای پایانی قرار گیرد و محدودیت (۳) هجای آغازین را به‌عنوان هجای تکیه‌بر معرفی می‌کند. با توجه به اینکه تکیه واژگانی اسم‌ها، صفت‌ها و قیده‌ها در هجای پایانی آنها قرار دارد (داده‌های ۱)، تکیه زیرومی نیز در هجای پایانی آنها ظاهر می‌شود.

نتیجه آنکه، در این داده‌ها شاهد نقض محدودیت (۳) به قیمت فرارگرفتن تکیه روی هجای پایانی هستیم و این محدودیت نسبت به محدودیت دیگر در مرتبه پایین‌تری قرار می‌گیرد. آرایش محدودیت‌های یادشده به‌صورت زیر است:

$Align(PW,R,H,R)_\sigma$ (۴)

$\gg Align(PW,L,H,L)_\sigma$

۱- در این پژوهش نشانه‌ها و علائم اختصاری زیر مورد استفاده قرار می‌گیرند: σ برای هجا، ω و PW برای کلمه

واجی، C برای گروه واژه‌بست، PP و φ برای گروه واجی.

2. alignment constraint

۳- منظور از هسته کلمه، هجای تکیه‌بر است.

نحوه عملکرد این محدودیت‌ها در ارتباط با الگوی تکیه در سطح کلمه واجی، در تابلوهای زیر نشان داده شده است:

۱- تکیه اسم^۱:

تابلوی ۱- $\text{Align(PW,R,H,R)}_{\sigma} \gg \text{Align(PW,L,H,L)}_{\sigma}$

/cetaβ/	$\text{Align(PW,R,H,R)}_{\sigma}$	$\text{Align(PW,L,H,L)}_{\sigma}$
(X) _ω → [ce.'tab]		*
(X) _ω ['ce.tab]	*!	

۲- تکیه صفت:

تابلوی ۲- $\text{Align(PW,R,H,R)}_{\sigma} \gg \text{Align(PW,L,H,L)}_{\sigma}$

/biχæbæi/	$\text{Align(PW,R,H,R)}_{\sigma}$	$\text{Align(PW,L,H,L)}_{\sigma}$
(X) → [bi.χæ.'bæi]		**
(X) ['bi.χæ.bæi]	**!	

۳- تکیه قید:

تابلوی ۳- $\text{Align(PW,R,H,R)}_{\sigma} \gg \text{Align(PW,L,H,L)}_{\sigma}$

/sæ.ii/	$\text{Align(PW,R,H,R)}_{\sigma}$	$\text{Align(PW,L,H,L)}_{\sigma}$
(X) _ω → [sæ.'iiʔ]		*
(X) _ω ['sæ..iiʔ]	*!	

حال به مثال‌های زیر توجه کنیم:

۱- هاشوری که در یکی از ستون‌های تابلوهای بهینگی زده شده است، اشاره به این موضوع دارد که محدودیت مربوط به آن ستون (در تابلوی (۴) محدودیت $\text{Align(PW,L,H,L)}_{\sigma}$) فعال نبوده و مسئول حذف هیچ گزینه بازنده‌ای از گردونه رقابت نیست.

(۵)

(cetabxane'ha)_ω (cetab'ha)_ω (bozoi'gan)_ω (sæ.riʔtæ:ɪ'ha)_ω

چنان‌که در مثال‌های بالا پیداست، تکیه بر روی پسوند تصریفی قرار گرفته است که این مسئله با توجه به مثال‌های (۱) در مورد صفت و قید نیز صادق است. اسلامی (۱۳۸۴) الگوی برجستگی درون کلمه را در قالب اصل هسته‌گریزی بدین صورت تحلیل می‌کند: تکیه زیروبمی در تولید بی‌نشان، همانند وابسته‌های نحوی در وندپذیری تصریفی، روی دورترین وابسته تصریفی قرار می‌گیرد. از آنجا که دورترین وابسته تصریفی همان هجای پایانی است، این داده‌ها نیز درست همانند داده‌های پیشین با آرایش محدودیت‌های (۴) در چارچوب نظریه بهینگی تحلیل می‌شوند.

۳-۲- تکیه گروه واژه‌بست

الگوی تکیه‌پذیری وندهای تصریفی و واژه‌بست‌ها متفاوت است. همان‌طور که در بخش پیشین اشاره شد، با اضافه‌شدن وند تصریفی به کلمه، تکیه زیروبمی روی وند تصریفی قرار می‌گیرد. این در حالی است که واژه‌بست‌ها تکیه‌بر نیستند. بنابراین، با اضافه‌شدن این واژه‌بست‌ها به کلمه، جایگاه تکیه کلمه تغییر نمی‌کند. برای روشن‌تر شدن این مطلب به مثال‌های زیر نگاه کنیم:

(۶)

((ce'tab)_ω æf)_C ((ce'tab)_ω æm)_C

((cetab'ha)_ω æf)_C ((cetab'ha)_ω æm)_C

((cetabxa'ne)_ω æf)_C ((cetabχa'ne)_ω æm)_C

در نگاه اول ممکن است این‌طور به‌نظر آید که واژه‌بست‌ها وند هستند و بخشی از کلمه واجی به‌شمار می‌روند. در نتیجه، باید از قاعده تکیه کلمه واجی تبعیت کنند. چنان‌که پیشتر گفته شد، تکیه در این سطح راست‌رو است و انتظار می‌رود که طبق قاعده تکیه، واژه‌بست تکیه‌بر باشد، در حالی که در داده‌های بالا تکیه بر روی هجای ماقبل آخر کلمه قرار گرفته است. کهنمویی‌پور (۲۰۰۳ : ۳۴۴) نیز تمامی واژه‌بست‌ها را وند تصریفی در نظر گرفته است، اما بر این

باور است که این عناصر بخشی از کلمه واجی ماقبل خود محسوب نمی‌شوند. وی آنها را کلمه واجی مستقلی می‌داند که در کنار کلمات دیگر تشکیل گروه واجی می‌دهند؛ مانند $(\text{ce'tab})_{\omega}$ و $(\text{æm})_{\omega}$.

بی‌جن خان و نوربخش (۱۳۸۵: ۲۴) معتقدند در تحلیل کهنمویی پور میان وندها دوگانگی ایجاد شده است و این امر به پیچیدگی مدل منجر شده است. ایشان با توجه به این موضوع که زنجیره کلمه واجی به اضافه واژه‌بست از الگوی تکیه کلمه در زبان فارسی تبعیت نمی‌کند، واژه‌بست را عنصری مجزا در نظر می‌گیرند که خود یک کلمه واجی است. اما ایشان برخلاف کهنمویی پور این مسئله را شاهی بر وجود گروه واژه‌بست تلقی می‌کنند. این پژوهشگران پدیده واجی درج همخوان میانجی را نیز به‌عنوان شاهد مؤید ادعای خود در نظر می‌گیرند. حوزه عملکرد این قاعده، گروه واژه‌بست است. ابوالحسنی زاده (۱۳۹۰) نیز، با توجه به تقابل در محل تکیه در کلمات دارای واژه‌بست و فاقد آن و همچنین با توجه به فرکانس پایه که مهم‌ترین عامل تمایز این دو است، ثابت می‌کند که گروه واژه‌بست یکی از سطوح سلسله‌مراتب نوایی در زبان فارسی است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که در داده‌های بالا با گروه واژه‌بست سروکار داریم:

(۷)

X_C		
(X_{ω})	$(X_{\omega})_C$	گروه واژه‌بست:
$(\text{ce'tab})_{\omega}$	$(\text{æf})_{\omega}$	کلمه واجی:

گروه واژه‌بست «کتابش» از دو کلمه واجی «کتاب» و «ش» تشکیل شده است. طبق قاعده تکیه در این سطح، تکیه چپ‌رو است. بنابراین کلمه واجی منتهی‌الیه سمت چپ (در این مثال «کتاب») تکیه‌بر است. با توجه به آنچه در بالا آمد، می‌توان دو محدودیت زیر را برای الگوی تکیه در سطح گروه واژه‌بست طرح کرد.

(۸) به‌ازای هر کلمه واجی که میان لبه سمت چپ گروه واژه‌بست و $\text{Align}(C,L,H,L)_{\omega}$ هسته گروه واقع می‌شود، یک علامت تخلف اختصاص می‌یابد.

(۹) به‌ازای هر کلمه واجی که میان لبه سمت راست گروه واژه‌بست و $\text{Align}(C,R,H,R)_{\omega}$

هسته گروه واقع می‌شود، یک علامت تخلف اختصاص می‌یابد.

آرایش محدودیت‌های ذکرشده، به‌صورت زیر است و عملکرد آنها در تابلوی (۴) نشان داده شده است:

$$\text{Align}(C,L,H,L)_\omega \quad (10)$$

$$\gg \text{Align}(C,R,H,R)_\omega$$

تابلوی ۴- $\text{Align}(C,L,H,L)_\omega \gg \text{Align}(C,R,H,R)_\omega$

/cɛtabæm/	$\text{Align}(C,L,H,L)_\omega$	$\text{Align}(C,R,H,R)_\omega$
(X) →[(ce'tab) æm]		*
(X) [(cɛtab) 'æm]	*!	

در تابلوی بالا، آرایش محدودیت‌ها کتاب را به‌عنوان عنصر تکیه‌بر معرفی می‌کند. همان‌طور که پیشتر گفته شد، در سطح کلمه واجی، تکیه راست‌رو است، نتیجه آنکه، درنهایت تکیه بر روی هجای پایانی کلمه (در این مثال «تاب») قرار می‌گیرد (نگاه کنید به تابلوی ۱).

۳-۳- تکیه گروه واجی

همان‌طور که می‌دانیم، تمامی گروه‌های اسمی، صفتی و قیدی در زبان فارسی متشکل از یک هسته اجباری و وابسته‌های اختیاری هستند. این وابسته‌ها می‌توانند به‌صورت گروه صفتی، گروه قیدی، گروه حرف اضافه‌ای، گروه اسمی و جمله‌نظائر یابند. در زیر به تجزیه و تحلیل این گروه‌ها با انواع وابسته‌های ذکرشده (به‌جز گروه صفتی حاوی وابسته جمله) پرداخته می‌شود. چنان‌که پیشتر گفته شد، گروه‌های نحوی در سلسله‌مراتب نوایی به سطح گروه واجی نگاشته می‌شوند. بنابراین، کلیه گروه‌های اسمی، صفتی و قیدی یک گروه واجی محسوب می‌شوند. برای تبیین الگوی تکیه گروه‌های یادشده، لازم است آنها را براساس چگونگی گسترش نحوی گروه (نوع وابسته‌پذیری) به طبقات ریزتری تقسیم کنیم. با توجه به حضور یا عدم حضور وابسته‌ها و همچنین برای گسترش گروه (پیشین یا پسین بودن وابسته‌ها)، با سه

گسترش متفاوت گروه‌های نحوی سروکار داریم. به همین روی، باید محدودیت‌های بهینگی مستقلی در ارتباط با هر یک از گروه‌ها که در زیر آمده‌اند به‌دست داده شود.

(الف) گروه نحویِ دربردارندهٔ هسته و وابسته‌های پیشین

(ب) گروه نحویِ دربردارندهٔ هسته و وابسته‌های پسین

(ج) گروه نحویِ دربردارندهٔ هسته و هر دو وابسته‌های پیشین و پسین.

ابتدا به بررسی گروه (الف) می‌پردازیم.

(۱۱)

گروه اسمی	گروه صفتی	گروه قیدی
$((\text{'in})_{\omega} (\text{cetab})_{\omega})_{\phi}$	$((\text{bes'jar})_{\omega})_{\phi}$	$(\text{bes'jar})_{\omega} (\text{særi?})_{\omega})_{\phi}$
$((\text{'in})_{\omega} (\text{do})_{\omega} (\text{dʒeld})_{\omega} (\text{cetab})_{\omega})_{\phi}$	$(\text{bozorg})_{\omega})_{\phi}$	

چنانچه گروه اسمی «این کتاب» را در نظر بگیریم، بازنمایی آن به‌صورت زیر خواهد بود:

(۱۲)

X_{ϕ}

$(X_{\omega} \quad X_{\omega})_{\phi}$

گروه واجی:

$'(\text{in})_{\omega} \quad (\text{cetab})_{\omega}$

کلمهٔ واجی:

شایان ذکر است که در این پژوهش صرفاً در صورت حضور واژه‌بست در کنار کلمهٔ واجی از بازنمایی گروه واژه‌بست بهره می‌گیریم و برای سهولت در تحلیل، با مدنظر داشتن این موضوع که هر کلمهٔ واجی هستهٔ یک گروه واژه‌بست است، کلمات واجی فاقد واژه‌بست را در قالب گروه واژه‌بست صورت‌بندی نمی‌کنیم. در تولید بی‌نشان، طبق قاعدهٔ تکیه گروه واجی و مطابق با اصل هسته‌گریزی، در مثال بالا اولین کلمهٔ واجی («این») تکیه‌بر محسوب می‌شود. این الگوی تکیه‌پذیری را می‌توان با محدودیت‌های زیر در چارچوب نظریهٔ بهینگی صورت‌بندی کرد.

(۱۳) به‌ازای هر کلمهٔ واجی که میان لبهٔ سمت چپ گروه واجی و $\text{Align(Pre,L,H,L)}_{\omega}$

هسته گروه واقع می‌شود، یک علامت تخلف اختصاص می‌یابد.

(۱۴) به‌ازای هر کلمهٔ واجی که میان لبهٔ سمت راست گروه واجی و $\text{Align(Pre,R,H,R)}_{\omega}$

هسته گروه واقع می‌شود، یک علامت تخلف اختصاص می‌یابد.

آرایش محدودیت‌های نام‌برده در تابلوی (۵) نشان داده شده است:

$$\text{Align(Pre,L,H,L)}_{\omega} \quad (15)$$

$$\gg \text{Align(Pre,R,H,R)}_{\omega}$$

تابلوی ۵- $\text{Align(Pre,L,H,L)}_{\omega} \gg \text{Align(Pre,R,H,R)}_{\omega}$

	$\text{Align(Pre,L,H,L)}_{\omega}$	$\text{Align(Pre,R,H,R)}_{\omega}$
(X) $\rightarrow [(\text{in})(\text{cetab})]$		*
(X) $[(\text{in})(\text{cetab})]$	*!	

همان‌طور که می‌دانیم، در درون گروه اسمی، وابسته‌ها نیز می‌توانند فرافکنی داشته باشند:

$$(16)$$

$$X_{\phi}$$

$$(X_{\omega} \quad X_{\omega} \quad X_{\omega} \quad X_{\omega})_{\phi}$$

گروه واجی:

$$(\text{'in})_{\omega} \quad (\text{do})_{\omega} \quad (\text{dʒeld})_{\omega} \quad (\text{cetab})_{\omega}$$

کلمه واجی:

طبق اصل هسته‌گریزی، در مثال بالا تکیه بر روی دورترین وابسته به هسته یعنی «این» قرار می‌گیرد. بر پایه قاعده تکیه گروه نیز تکیه در سطح گروه واجی، چپ‌رو است. بنابراین، نخستین کلمه واجی تکیه‌بر می‌شود. همان‌طور که در تابلوی زیر نشان داده شده است، با استفاده از محدودیت‌های (۱۳) و (۱۴) الگوی تکیه‌پذیری مثال‌هایی از این قبیل نیز به خوبی تبیین می‌شود.

تابلوی ۶- $\text{Align(Pre,L,H,L)}_{\omega} \gg \text{Align(Pre,R,H,R)}_{\omega}$

	$\text{Align(Pre,L,H,L)}_{\omega}$	$\text{Align(Pre,R,H,R)}_{\omega}$
(X) $\rightarrow [(\text{'in})(\text{do})(\text{dʒeld})(\text{cetab})]$		*
(X) $[(\text{in})(\text{'do})(\text{dʒeld})(\text{cetab})]$	*!	
(X) $[(\text{in})(\text{do})(\text{dʒeld})(\text{ce'tab})]$	***!	**

اکنون به بررسی گروه‌های نحوی در بردارنده وابسته‌های پسین می‌پردازیم.
(۱۷)

گروه اسمی	گروه صفتی	گروه قیدی
(cetab-e dʒa'leb) _φ	(biχæbær æz χo'da) _φ	(sæ.ɪʔtæɪ 'man) _ω
(cetab-e dʒaleb-e 'mæn) _φ		
(cetab-e besjar dʒa'leb) _φ		

چنان‌چه گروه اسمی «کتاب جالب» را در نظر گیریم، بازنمایی آن به صورت زیر خواهد بود:
(۱۸)

	X_{ϕ}		
(X _ω	X _ω) _φ	گروه واجی	
(X _ω	X _ω	X _ω) _C	گروه واژه‌بست
(cetab) _ω	(e) _ω	(dʒaléb) _ω	کلمه واجی

نکته شایان ذکر آنکه، با توجه به انگاره کلی تحلیل کهنمویی پور (۲۰۰۳)، ترکیب‌های اضافی، گروه واجی ایجاد می‌کنند. وی این ترکیب‌ها را مثالی نقض برای تحلیل خود به شمار آورده است. به باور وی، تکیه گروه واجی چپ‌رو است، در حالی که در اینجا تکیه بر روی عنصر سمت راست، یعنی «جالب»، قرار گرفته است. به همین دلیل، ایشان در صدد تبیین الگوی تکیه این قبیل ساخت‌ها در چارچوب رویکرد خود برمی‌آید. به این صورت که وی با توسل به توجیهات نحوی تلاش می‌کند تا برخلاف قواعد نگاشت، این ترکیب‌ها را کلمه واجی مرکب قلمداد کند. به باور وی، در ترکیب‌های اضافی جایگاه اولیه وابسته‌ها پیش از هسته است و این جایگاه میزبان مشخصه توصیف‌گر (MOD) است. از آنجا که هسته اسمی نیز واجد این مشخصه است، به انگیزه بازبینی مشخصه^۱ یادشده، طی حرکت هسته‌به‌هسته، به جایگاه وابسته منضم^۲ می‌شود تا مشخصه‌های بازبینی‌کننده و بازبینی‌شونده در مجاورت یکدیگر قرار گیرند. نزد کهنمویی پور (۲۰۰۳) تمامی عناصر ساخت‌های اضافه (وابسته‌ها و هسته) X^o هستند و به

1. feature checking
2. incorporate

همین سبب حرکت هسته به جایگاه وابسته از نوع حرکت هسته‌به‌هسته است. ایرادی که به رویکرد کهنمویی‌پور وارد است آنکه، چنان‌چه بپذیریم وابسته‌ها در سطح X هستند، در نمودار درختی ارائه‌شده توسط وی (کهنمویی‌پور، ۲۰۰۳: ۳۵۸)، عملاً جایگاهی برای وابسته‌های وابسته‌ها وجود نخواهد داشت. برای مثال، به‌رغم آنکه در تحلیل او گروهی همچون «سگ سیاه گنده» تبیین می‌شود، در عبارت «سگ سیاه بسیار گنده» جایگاهی برای «بسیار» وجود نخواهد داشت و تبیین این ساخت ناممکن است. با توجه به آنچه گفته شد، می‌توان نتیجه گرفت که اصل هسته‌گریزی تبیین بهتری از الگوی تکیه گروه در این ساخت‌ها پیش می‌نهد. به این صورت که در ساختی همچون «سگ سیاه بسیار گنده» دورترین وابسته به هسته یعنی «گنده» تکیه می‌پذیرد. در چارچوب نظریه بهینگی نیز، با استفاده از محدودیت‌های زیر، الگوی تکیه تمامی ساخت‌های اضافه قابل پیش‌بینی است.

(۱۹) به‌ازای هر کلمه واجی که میان لبه سمت راست گروه واجی $Align(Post,R,H,R)_\omega$ و هسته گروه واقع می‌شود، یک علامت تخلف اختصاص می‌یابد.

(۲۰) به‌ازای هر کلمه واجی که میان لبه سمت چپ گروه واجی و $Align(Post,L,H,L)_\omega$ هسته گروه واقع می‌شود، یک علامت تخلف اختصاص می‌یابد.

آرایش محدودیت‌های نامبرده در زیر آمده است که در تابلوی (۷) نشان داده شده است:

$$Align(Post,R,H,R)_\omega \gg Align(Post,L,H,L)_\omega \quad (۲۱)$$

تابلوی ۷- $Align(Post,R,H,R)_\omega \gg Align(Post,L,H,L)_\omega$

	$Align(Post,R,H,R)_\omega$	$Align(Post,L,H,L)_\omega$
(X) →[(cɛtab)(e)(dʒa'leb)]		*
(X) [(ce'tab)(e)(dʒaleb)]	*!	

حال به بررسی گروه‌های نحوی دربردارنده وابسته‌های پیشین و پسین می‌پردازیم (داده‌های ۲۲).

(۲۲)

<u>گروه اسمی</u>	<u>گروه صفتی</u>	<u>گروه قیدی</u>
(in cetab-e džaleb) _φ	(besjaɪ biχæbæɪ æz χoda) _φ	(besjaɪ sæiɪʔtær æz mæn) _ω
(in cetab-e besjaɪ džaleb) _φ		
(in do cetab-e besjaɪ džaleb-e mæn) _φ		

چنانچه گروه اسمی «این کتاب جالب» را در نظر گیریم، بازنمایی آن به صورت زیر خواهد بود:

(۲۳)

X_{ϕ}	X_{ϕ}		
X_{ω}	X_{ω}	X_{ω}	ϕ
$(X_{\omega}$	X_{ω}	X_{ω}	$X_{\omega})_{CG}$
('in)	(cetab) _ω	(e) _ω	(džaléb) _ω
			گروه واجی:
			گروه واژه‌بست:
			کلمه واجی:

بر طبق اصل هسته‌گریزی، در مثال بالا تکیه روی دورترین وابسته‌ها به هسته، یعنی «این» و «جالب»، قرار می‌گیرد. بنابراین، نخستین و آخرین کلمه واجی تکیه‌بر هستند. برای تحلیل این داده‌ها در چارچوب نظریه بهینگی ضرورتی بر طرح محدودیت جدیدی وجود ندارد، بلکه تنها با عطف محدودیت‌های^۱ پیشین الگوی تکیه‌پذیری مثال‌هایی از این قبیل تبیین می‌شوند. شایان ذکر است که عطف محدودیت‌ها روشی اقتصادی برای طرح محدودیتی جدید است و با این روش ضرورت بر طرح محدودیتی تازه با عنوانی متفاوت از میان برداشته می‌شود. مکاریتی^۲ (۲۰۰۸: ۲۱۵) در این راستا چنین می‌نویسد: عطف دو محدودیت CONST1 و CONST2 در حوزه δ بصورت δ [CONST 1 & CONST 2] نوشته می‌شود و تخطی از این محدودیت به این صورت است که به‌ازای هربار نقض محدودیت‌های CONST1 و CONST2 در حوزه δ یک علامت تخلف به‌گزینه خاطی داده می‌شود. به همین روش، برای تحلیل داده‌های (۲۲) عطف دو محدودیت را خواهیم داشت که پیشتر در این پژوهش تعریف شده‌اند:

1. constraint conjunction
2. J. McCarthy

(۲۴) به‌ازای هر کلمه واجی
 $\text{Align(Pre,L,H,L)}_{\omega}$ & $\text{Align(Post,R,H,R)}_{\omega}$

که میان لبه سمت چپ گروه واجی و هسته گروه و همچنین لبه سمت راست گروه واجی و هسته گروه واقع می‌شود، یک علامت تخلف اختصاص می‌یابد.

(۲۵) به‌ازای هر کلمه واجی
 $\text{Align(Pre,R,H,L)}_{\omega}$ & $\text{Align(Post,L,H,R)}_{\omega}$

که میان لبه سمت راست گروه واجی و هسته گروه و همچنین لبه سمت چپ گروه واجی و هسته گروه واقع می‌شود، یک علامت تخلف اختصاص می‌یابد.

با آرایش محدودیت‌های (۲۴) و (۲۵) به‌صورت زیر می‌توان به برون‌داد بهینه دست یافت:

(۲۶) $\text{Align(Pre,L,H,L)}_{\omega}$ & $\text{Align(Post,R,H,R)}_{\omega}$

>>

$\text{Align(Pre,R,H,L)}_{\omega}$ & $\text{Align(Post,L,H,R)}_{\omega}$

تابلوی ۸

	$\text{Align(Pre,L,H,L)}_{\omega}$ & $\text{Align(Post,R,H,R)}_{\omega}$	$\text{Align(Pre,R,H,L)}_{\omega}$ & $\text{Align(Post,L,H,R)}_{\omega}$
$(X \quad X)$ $\rightarrow [(\text{in})(\text{cetab})(\text{e})(\text{dʒa'leb})]$		*
$(\quad X)$ $[(\text{in})(\text{ce'tab})(\text{e})(\text{dʒaleb})]$	***!	
$(\quad X)$ $[(\text{in})(\text{cetab})(\text{e})(\text{dʒa'leb})]$	***!	**

۴- نتیجه‌گیری

در مقاله حاضر درباره الگوی تکیه در زبان فارسی در سطح واحدهای کلمه و گروه بحث شد. از میان سطوح سلسله‌مراتبی نوایی مطرح‌شده در نظریه واج‌شناسی نوایی، سطوح کلمه واجی، گروه واژه‌بست و گروه واجی مورد بررسی قرار گرفتند. با مطالعه الگوی تکیه در هر یک از این سطوح، نشان داده شد که تکیه در سطح کلمه واجی راست‌رو و در سطح گروه واژه‌بست چپ‌رو است. بنابراین، در این سطوح شاهد الگوی ثابتی هستیم. اما در بررسی تکیه گروه مراجعه به

اطلاعات نحوی و ساخت سازه‌ای درونی گروه‌های نحوی اجتناب‌ناپذیر است. در قالب اصل هسته‌گریزی (اسلامی، ۱۳۷۹ و ۱۳۸۴)، الگوی تکیه در گروه‌های نحوی تبیین شد، بدین صورت که در هریک از گروه‌های نحوی، تکیه بر روی دورترین وابسته به هسته قرار می‌گیرد. بنابراین، در گروه نحویِ دربردارنده وابسته‌های پیشین، تکیه زیرومی بر روی کلمه واجی منتهی‌الیه چپ گروه واجی قرار دارد (تکیه چپ‌رو است)، در گروه نحویِ دربردارنده وابسته‌های پسین، تکیه زیرومی بر روی کلمه واجی منتهی‌الیه راست گروه واجی قرار دارد (تکیه راست‌رو است) و در گروه‌های دربردارنده هر دو وابسته‌های پیشین و پسین، دو کلمه واجی منتهی‌الیه چپ و راست تکیه می‌پذیرند. در نهایت، با معرفی محدودیت‌های نقض‌پذیر حاکم بر سطوح مختلف واجی مدنظر پژوهش، الگوی تکیه در این سطوح در چارچوب نظریه بهینگی بدین صورت تحلیل شد:

آرایش محدودیت‌های تکیه کلمه واجی: $\text{Align(PW,R,H,R)}_{\sigma} \gg \text{Align(PW,L,H,L)}_{\sigma}$

آرایش محدودیت‌های تکیه گروه واژه‌بست: $\text{Align(Pre,L,H,L)}_{\omega} \gg \text{Align(Pre,R,H,R)}_{\omega}$

آرایش محدودیت‌های تکیه گروه واجی حاوی وابسته پیشین: $\text{Align(Pre,L,H,L)}_{\omega} \gg \text{Align(Pre,R,H,R)}_{\omega}$

آرایش محدودیت‌های تکیه گروه واجی حاوی وابسته پسین: $\text{Align(Post,R,H,R)}_{\omega} \gg \text{Align(Post,L,H,L)}_{\omega}$

آرایش محدودیت‌های تکیه گروه واجی حاوی وابسته پیشین و پسین: $\text{Align(Pre,L,H,L)}_{\omega} \& \text{Align(Post,R,H,R)}_{\omega} \gg \text{Align(Pre,R,H,L)}_{\omega} \& \text{Align(Post,L,H,R)}_{\omega}$

منابع

- ابوالحسنی‌زاده، وحیده (۱۳۹۰). بررسی صوت‌شناختی و شنیداری واژه‌بست‌ها در زبان فارسی. رسالهٔ دکتری زبان‌شناسی، دانشگاه تهران.
- اسلامی، محرم (۱۳۷۹). شناخت نوای گفتار زبان فارسی و کاربرد آن در بازسازی و بازشناسی رایانه‌ای گفتار. رسالهٔ دکتری، دانشگاه تهران.
- اسلامی، محرم (۱۳۸۴). واج‌شناسی: تحلیل نظام آهنگ زبان فارسی. تهران: سمت.
- اسلامی، محرم (۱۳۸۸). «تکیه در زبان فارسی». دوفصل‌نامه علمی-پژوهشی پردازش علائم و داده‌ها. س ۴، ش ۱، پیاپی ۱۱: ۱۲-۳.
- بی‌جن‌خان، محمود (۱۳۸۴). واج‌شناسی: نظریه بهینگی. تهران: سمت.
- بی‌جن‌خان، محمود و ماندانا نوربخش (۱۳۸۵). «واج‌شناسی نوایی و زبان فارسی». ویژه‌نامهٔ زبان‌شناسی پژوهشگاه میراث فرهنگی، ش ۱۴ و ۱۵: ۳۳-۱۸.
- راسخ‌مهند، محمد (۱۳۸۳). «معرفی نظریهٔ بهینگی و بررسی تکیه در زبان فارسی». مجلهٔ زبان‌شناسی. س ۱۹، ش ۱، پیاپی ۳۷: ۶۶-۴۲.
- شجاعی، راضیه و محمود بی‌جن‌خان (۱۳۹۱). «تحلیل رسایی- بنیاد کاهش خوشه‌های همخوانی در تلفظ کودکان فارسی‌زبان». پژوهش‌های زبان‌شناسی. س ۴، ش ۱: ۲۰-۱.
- Amini, A. (1997). "On stress in Persian". *Toronto Working Papers in Linguistics*. 16 (1). 1-20.
- Ferguson, C. A. (1957). "Word stress in Persian". *Language*. 33: 123-135.
- Kahnemuyipour, A. (2003). "Syntactic categories and Persian stress". *Natural Language and Linguistic Theory*. 21: 337-379.
- McCarthy, J. J. (2008). *Doing Optimality Theory: Applying Theory to Data*. Oxford: Blackwell.
- Prince, A. & P. Smolensky (1993). *Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar*. Ms., Rutgers University, New Brunswic and University of Colorado, Boulder.