



دوماهنامه علمی- پژوهشی

د. ش ۶ (پیاپی ۴۱)، بهمن و اسفند ۱۳۹۶، صص ۷۵-۱۰۱

تعامل نحو و واج‌شناسی:

بررسی آهنگ بندهای موصولی توصیفی پسایندشده

در زبان فارسی

وحید صادقی^{۱*}، سولماز محمودی^۲

۱. دانشیار زبان انگلیسی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی^(ه)، قزوین، ایران

۲. دانش‌آموخته مقطع دکتری زبان‌شناسی دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

پذیرش: ۹۵/۱۲/۲

دریافت: ۹۵/۸/۱۰

چکیده

در یک مطالعه آزمایشگاهی، منحنی آهنگ دو دسته جمله مرکب ناهمپایه حاوی یک بند پایه و یک بند موصولی را با یکدیگر مقایسه کردیم. در یک دسته، بند موصولی در جایگاه اصلی خود بعد از هسته بند (خوانش بی‌نشان) قرار داشت و در دسته دیگر به پایان جمله حرکت کرده و بعد از فعل اصلی جمله قرار گرفته بود (خوانش پسایندشده). هدف اصلی تحقیق حاضر این است که تغییرات آهنگی حاصل از پسایندسازی بند موصولی در جملات پیچیده را تعیین کنیم. برای این منظور، دو پارامتر آهنگی دامنه زیرویمی و ترادف قله با زنجیره آوایی، در تمامی سازه‌های بند پایه و بند موصولی در جملات بی‌نشان و جملات حاوی بند موصولی پسایندشده اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که زنجیره آوایی بند موصولی در خوانش بی‌نشان جملات فاقد تکیه زیرویمی خیزان است و به صورت یک سطح ثابت پایین F0 که صورت آوایی تحقیق‌افته یک تکیه زیرویمی با نواخت پایین L* است، تولید می‌شود. همچنین نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که پسایندسازی بند موصولی در زبان فارسی باعث کانونی شدن هسته بند می‌شود به طوری که (۱) دامنه زیرویمی هسته بند موصولی نسبت به خوانش بی‌نشان به سرعت گسترده‌تر می‌شود؛ (۲) تراداف قله H تکیه زیرویمی هسته بند موصولی با زنجیره آوایی به طور معناداری زود هنگام‌تر می‌شود؛ و (۳) تکیه زیرویمی سازه‌های پس از هسته به طور کامل حذف می‌شود؛ ولی این ناحیه آوایی (زنجیره پساکانونی) لزوماً به صورت یکنواخت ثابت پایین تظاهر نمی‌یابد، بلکه گاه بسته به ماهیت نحوی سازه‌ها (اینکه سازه‌ها متعلق به کدامیک از بندهای پایه یا موصولی هستند) به صورت توالی یکنواخت ثابت بالا و پایین ظاهر می‌شود.

واژه‌های کلیدی: بند موصولی، کانون، پساینده‌سازی، دامنه زیروبمی، ترادف قله با زنجیره آوایی.

۱. مقدمه

در زبان فارسی، بند موصولی توصیفی براساس بافت کلامی و اطلاعی موردنظر گوینده می‌تواند از جایگاه‌های نقشی مختلفی که اسم می‌پذیرد، به صورت اختیاری به جایگاه پس از فعل اصلی جمله انتقال یابد و در نتیجه، ساختی نشاندار به دست دهد^۱. در پژوهش حاضر به بررسی تغییرات آهنگی حاصل از پساینده‌سازی بند موصولی در جملات پیچیده خواهیم پرداخت. پرسش اصلی تحقیق آن است که آیا ساخت آهنگی جملات حاوی بند موصولی پساینده‌شده با جملات بی‌نشان متفاوت است؟ به بیان دیگر، آیا پساینده‌سازی بند موصولی در جملات پیچیده باعث ایجاد تغییرات آهنگی مهم در این نوع جملات می‌شود؟ اگر این‌گونه است، این تغییرات به طور مشخص بر روی کدام سازه‌ها ایجاد می‌شود؟ دو پارامتر آهنگی مهم برای مشاهده و بررسی الگوی تغییرات آهنگی جملات هدف تحقیق، دامنه زیروبمی و ترادف نواخت‌ها با زنجیره آوایی هستند. فرضیه اصلی تحقیق حاضر آن است که پساینده‌سازی بند موصولی در زبان فارسی به کانونی‌سازی هسته موصولی منجر می‌شود و تغییرات آهنگی مهمی را در سطح کل منحنی آهنگ جملات پیچیده رقم می‌زند.

۲. پیشینه پژوهش

با توجه به ماهیت بیناوزه‌ای موضوع تحقیق، پیشینه پژوهش در دو بخش مجزا، یعنی نحو و آهنگ ارائه می‌شود.

۲-۱. فرایند نحوی حرکت بند موصولی توصیفی

هرگاه دو صورت دستوری (مانند بند موصولی پیش از حرکت و پس از حرکت) در زبان وجود داشته باشد، یک رابطه نحوی ژساخت^۲-رساخت^۳ بین آن‌ها برقرار است. در پژوهش حاضر، تحلیل اشتقاق در پایه^۴ هسته موصولی (کریمی، ۲۰۰۱: ۱۲) اتخاذ می‌شود و اعتقاد بر این است که هسته اسمی (در جای اصلی خودش قبل از بند) در مرحله ادغام در مشخص‌گر گروه حرف

تعریف، در پایه اشتقاق یافته است و حاصل حرکت نیست و حرکت هم نمی‌کند. بند موصولی همانند بند متممی به‌تنهایی بدون هسته اسمی به جایگاه پس از فعل حرکت می‌کند و هسته به تنهایی در جایگاه ماقبل فعل باقی می‌ماند. به پیروی از رویکرد پیشنهادی بالتین^۵ (۲۰۰۶: ۲۴۱) عبارت حرکت‌یافته به اولین و نزدیک‌ترین فرافکنی بیشینه‌ای افزوده می‌شود که بر جایگاه اصلی آن (رَدش) تسلط سازه‌ای دارد. بااین‌تفاوت که در زبان انگلیسی عنصر حرکت‌یافته از جایگاه فاعلی به گروه زمان و عنصر حرکت‌یافته از جایگاه مفعولی به گروه فعلی متصل می‌شود. در حالی‌که در زبان فارسی به‌دلیل حرکت فعل به هسته زمان و در نتیجه حفظ ترتیب رو ساختی جمله، حرکت بند و افزودگی آن به اولین گره گروه فرافکنی بیشینه، یعنی گروه زمان انجام می‌شود (محمودی، ۱۳۹۴: ۲۵۵). بنابراین سازه پسا فاعلی در وضعیت بی‌نشان و پیش-فرض در جایگاه آغازین جمله قرار دارد. بند موصولی توصیفی به دلایل مختلفی همچون برجسته‌کردن اطلاع موجود در بند پسایند می‌شود. تبیین اصلی حرکت بند در ساخت اطلاع است. در جمله ۱ بند موصولی اطلاع کهنه است؛ زیرا مرجعش در کنار آن قرار دارد. از طرفی بند موصولی و هسته‌نمای «ی»، هسته اسمی «آقا» را معرفی و تشخیص‌پذیر^۶ کردند. در جمله ۱ ب حرکت به قصد یک تغییر کاربردشناختی اتفاق می‌افتد؛ بنابراین این نوع حرکت فقط یک حرکت سبکی^۷ نیست.

(۱)

الف. آقای [که دیروز در بانک نوبتش را به شما داد] همسایه دیوار به دیوار ماست.

ب. آقای همسایه دیوار به دیوار ماست [که دیروز در بانک نوبتش را به شما داد].

دبیرمقدم (۱۳۹۰: ۲۶۴ به نقل از رابرتز، ۲۰۰۹) معتقد است حرکت بند موصولی در فارسی تبیین گفتمانی دارد و یک راهبرد زبانی است که توزیع اطلاع کهنه و نو را رقم می‌زند. در فارسی جایگاه پایانی جایگاه بنیادی و بی‌نشان اطلاع نو است. پسایندسازی معمولاً باعث می‌شود یک سازه از جمله با برجستگی اطلاعی بیشتری (کانون اطلاعی محدود) نسبت به سازه‌های دیگر تولید شود. رابرتز (همان) کانون را سازه‌ای از جمله می‌داند که تکیه کانونی^۸ یا همان تکیه اصلی جمله، بر روی آن واقع است. گوینده با نهادن تکیه کانونی بر سازه‌ای از جمله به شنونده علامت می‌دهد که آن سازه برای شنونده ارزش خبری دارد (والدوی^۹، ۱۹۹۰).

۲-۲. کانون در واج‌شناسی آهنگ

از دیدگاه واجی، دو دیدگاه نظری متفاوت درباره تغییرات آهنگی حاصل از کانونی‌سازی وجود دارد: الف) دیدگاه خودواحد-عروضی آهنگ^{۱۰} و ب) دیدگاه نقش‌گرایی^{۱۱}. در دیدگاه خودواحد-عروضی، تغییرات زیروبمی در منحنی‌های حاوی کانون اطلاعی محدود یا تقابلی^{۱۲} به عوامل ساختاری مانند ساخت سلسله‌مراتبی نوای گفتار^{۱۳}، تکیه زیروبمی^{۱۴}، تکیه گروه و غیره نسبت داده می‌شود. افزایش سطح ارتفاع یا گسترش دامنه F_0 بر روی سازه کانونی^{۱۵} حاصل انطباق این سازه با تکیه زیروبمی هسته و فشردگی دامنه زیروبمی^{۱۶} بعد از سازه کانونی حاصل انطباق این ناحیه با تکیه گروه با نواخت پایین (L-) است. تکیه‌های زیروبمی و تکیه‌های گروه، واحدهای ساختاری بنیادین نظریه خودواحد-عروضی هستند. عوامل نقشی مطابق این دیدگاه تنها بر میزان گسترش دامنه F_0 بر روی سازه کانونی تأثیر می‌گذارند، هرچند این تغییرات گاه ماهیت مقوله‌ای دارند و سبب واجی‌شدگی دامنه زیروبمی در یک زبان می‌شوند. افزون‌بر این، دیدگاه خودواحد عروضی قائل به وجود ساخت واجی برای رمزگذاری تقابل‌های واجی آهنگی است. ساخت واجی آهنگ مقدم بر معناست. شکل کلی منحنی آهنگ یک پاره‌گفتار در این دیدگاه حاصل تعامل بین الگوهای واجی مقوله‌ای در بازنمود واجی آهنگ (مثل تکیه‌های زیروبمی، نواخت‌های مرزی^{۱۷} و تکیه‌های گروه) و قواعد خوانش آوایی در سطح تحقق آوایی^{۱۸} است. هر ساخت، ناظر بر یک الگوی معنایی-کاربردشناختی مشخص است. معانی‌ای که در ساخت واجی رمزگذاری شده باشند، خوانش مقوله‌ای و معانی‌ای که در این ساخت رمزگذاری نشده باشند، خوانش مدرج دارند (مثلاً کانون تقابلی در برخی زبان‌ها ماهیت واجی دارد و به صورت مقوله‌ای، تولید و درک می‌شود؛ ولی در برخی دیگر از زبان‌ها رفتار آوایی دارد و به صورت مدرج تولید و درک می‌شود).

در مقابل، در دیدگاه نقش‌گرایی شو^{۱۹} و شو (۲۰۰۵) و شو (۲۰۱۱) تغییرات آهنگی از وقوع کانون در پاره‌گفتار، جزء ویژگی‌های ذاتی کانون تلقی می‌شود. کانون به‌عنوان یک مفهوم گفتمانی-کاربردشناختی در ساخت اطلاعی جمله قادر است نه‌تنها دامنه زیروبمی سازه کانونی‌شده، بلکه دامنه زیروبمی سازه‌های بعد یا قبل از کانون را پیش‌بینی کند. بنابراین در دیدگاه نقش‌گرایی شو و شو (۲۰۰۵) گستره زمانی کانون فراتر از سازه کانونی و شامل سه

ناحیه زمانی کانونی^{۲۰}، پیش‌کانونی^{۲۱} و پس‌کانونی^{۲۲} است. شو معتقد است که هر سه ناحیه زمانی در سطح تحقق آوایی آهنگ گفتار (هم تولید و هم درک گفتار) رفتار پایدار و نظام‌مند دارند. دیدگاه نقش‌گرایی شو رویکردی پارامتری به معنا دارد. الگوهای معنایی-کاربردشناختی، مطابق این دیدگاه، به طور مستقیم و بی‌واسطه، به الگوهای آکوستیکی پیوسته در سطح تحقق آوایی آهنگ مرتبط می‌شوند. این دیدگاه وجود ساخت واجی مقوله‌ای در حد فاصل بین معنا و سطح تحقق آوایی را انکار می‌کند و مدعی است که معنا قادر است به طور مستقیم شکل کلی منحنی زیرویمی پاره‌گفتار را پیش‌بینی کند.

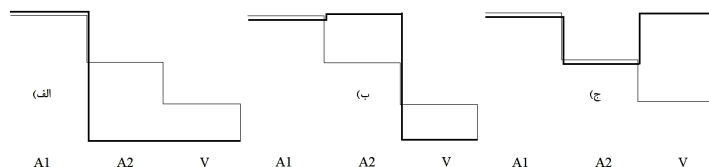
از دیدگاه آوایی، سه نشانه نوایی جهان‌شمول برای تمایز بین یک سازه کانونی (اعم از کانون اطلاعی یا تقابلی) و غیرکانونی عبارت‌اند از: الف) سطح ارتفاع قله یا دامنه زیرویمی؛ ب) ترادف قله تکیه زیرویمی با زنجیره آوایی؛ ج) دیرش عناصر زنجیره‌ای حاوی تکیه زیرویمی (لد ۲۰۰۸،^{۲۳} وانرل^{۲۴} و همکاران، ۲۰۱۳). پیشینه مطالعات مربوط به رابطه بین کانون و این نشانه‌های نوایی را به طور جداگانه در ذیل بررسی می‌کنیم.

دامنه زیرویمی: دامنه زیرویمی یک پارامتر آهنگی است که به فاصله بین حداقل (L) و حداکثر (H) مقدار فرکانس پایه در سطح تحقق آوایی یک تکیه زیرویمی خیزان اشاره می‌کند. در چارچوب نظریه خودواحد-عروضی آهنگ، دامنه زیرویمی کاربرد گفتمانی دارد و به معنایی مانند تأکید اطلاعی (کانون محدود)، تأکید تقابلی و غیره دلالت می‌کند (پیرهامبرت، ۱۹۸۰،^{۲۵}؛ بکمن^{۲۶} و پیرهامبرت، ۱۹۸۶). فرض بر این است که بین دامنه فرکانسی یک تکیه زیرویمی و میزان تأکید بر روی سازه حاوی تکیه زیرویمی همبستگی مدرج وجود دارد. هر قدر دامنه یا سطح ارتفاع قله یک تکیه زیرویمی افزایش یابد، میزان تأکید بر روی سازه موردنظر بیشتر می‌شود (لیبرمن^{۲۷} و پیرهامبرت، ۱۹۸۴؛ گوسن‌هافن^{۲۸}، ۲۰۰۴، ۲۰۰۷؛ لد، ۲۰۰۸). مطابق این دیدگاه، در جملات بی‌نشان، گستره کانون اطلاعی بر روی کل پاره‌گفتار واقع می‌شود و از این رو همه کلمات (کلمات قوی در ساخت عروضی جمله) حاوی تکیه زیرویمی هستند. سطح ارتفاع قله‌های زیرویمی در این جملات تابع الگوی نزول منحنی^{۲۹} است. منحنی زیرویمی جملات بی‌نشان مبنای مطالعه و ارزیابی اثر ساخت اطلاع بر آهنگ گفتار فرض می‌شود (فری^{۳۰} و کوگلر^{۳۱}، ۲۰۰۸). در پاره‌گفتارهای حاوی کانون اطلاعی یا تقابلی، تکیه زیرویمی اصلی (هسته) بر روی سازه کانونی قرار می‌گیرد. مطالعات انجام‌شده بر روی بسیاری از زبان‌ها نشان داده

است که حضور کانون محدود بر روی یک سازه، صرف‌نظر از جایگاه سازه در سطح جمله، باعث گسترش دامنه زیروبمی یا افزایش سطح ارتفاع قله تکیه زیروبمی سازه کانونی می‌شود (شو و شو، ۲۰۰۵ برای زبان انگلیسی؛ مانوسکو^{۳۲} و همکاران، ۲۰۰۹ برای زبان رومانیایی؛ وانرل و همکاران، ۲۰۱۳ برای زبان اسپانیایی و کاتالن^{۳۳}؛ اسمیلجانیک^{۳۴}، ۲۰۰۴ برای زبان صربی و کراوسی؛ شو، ۲۰۱۱ و وانگ^{۳۵} و شو، ۲۰۱۱ برای زبان چینی). همچنین این دیدگاه فرض می‌کند که پیش‌زمینه خلاف کانون اطلاعی سبب کاهش سطح ارتفاع قله تکیه زیروبمی می‌شود؛ ولی میزان این کاهش بسته به جایگاه پیش‌زمینه نسبت به کانون متفاوت است. پیش‌زمینه پیش از کانون با کاهش اندک یا ثبات سطح ارتفاع قله F_0 همراه است؛ ولی پیش‌زمینه پس از کانون سبب تکیه‌زدایی^{۳۶} یا فشردگی^{۳۷} قابل‌ملاحظه دامنه زیروبمی می‌شود. به بیان دیگر، سازه پیش‌زمینه پیش‌کانونی تکیه زیروبمی دارد، حتی اگر سطح ارتفاع قله تکیه زیروبمی در مقایسه با خوانش بی‌نشان، پایین‌تر باشد. درمقابل، سازه پیش‌زمینه پس‌کانونی با زیروبمی پایین یا فلات پایین که مؤید فشردگی یا تکیه‌زدایی ناحیه نوایی موردنظر است، تظاهر می‌یابد (شو و شو، ۲۰۰۵، شو، ۲۰۱۱؛ فری و کوگلر، ۲۰۰۸؛ وانرل و همکاران، ۲۰۱۳؛ باروس-کامز^{۳۸} و همکاران، ۲۰۱۴).

شکل ۱ بازنمود فرضی اثر مورد انتظار کانون محدود (یا تقابلی) و پیش‌زمینه را بر منحنی زیروبمی یک پاره‌گفتار شامل یک فعل (۷) و دو موضوع (A_1 , A_2) نشان می‌دهد. منحنی خطچین نزول منحنی در جملات بی‌نشان را نشان می‌دهد. در شکل ۱ الف کانون محدود بر روی موضوع آغازی جمله (A_1) قرار گرفته است. به همین دلیل سطح ارتفاع قله این موضوع نسبت به منحنی بی‌نشان بالاتر و سطح ارتفاع قله موضوع A_2 و فعل نسبت به منحنی بی‌نشان پایین‌تر است (زیرا موضوع A_2 و فعل، پیش‌زمینه بوده و بعد از کانون قرار گرفته است). در شکل ۱ ب کانون بر روی موضوع میانی (A_2) واقع شده است. بنابراین سطح ارتفاع قله این موضوع نسبت به وضعیت بی‌نشان بالاتر است؛ درمقابل A_1 و ۷ که پیش‌زمینه جمله هستند سطح ارتفاع پایین‌تری (به‌ویژه فعل) نسبت به حالت بی‌نشان دارند. شکل ۱ ج ناظر بر تغییراتی است که حاصل کانونی‌شدن سازه پایانی یا فعل جمله است. دو موضوع A_1 و A_2 که هر دو پیش‌زمینه جمله هستند، نسبت به منحنی بی‌نشان، سطح ارتفاع پایین‌تری دارند (البته ارتفاع A_2 نسبت به A_1 به دلیل پیش‌بینی رویداد نزول منحنی، پایین‌تر است). درمقابل فعل که کانون جمله است با سطح

ارتفاع بالاتر یا دامنه زیروبمی گسترده‌تری از حالت بی‌نشان تظاهر یافته است.



شکل ۱: اثر مورد انتظارِ کانون (منحنی پررنگ) بر الگوی طبیعی نزول منحنی در جملات بی‌نشان (منحنی کم‌رنگ):

(الف) کانون بر روی موضوع آغازی؛ (ب) کانون بر روی موضوع غیرآغازی و (ج) کانون بر روی فعل پایانی.

Figure1: Schematized representation of the effect of focus (thick line) on the F0 contour (thin line): A) Focus on the initial argument; B) Focus on a non-initial argument; C) Focus on the final argument.

تفاوت بین تکیه زیروبمی کانونی و غیرکانونی در برخی تحقیقات فارسی مورد بررسی قرار گرفته است. اسلامی و بی‌جن‌خان (۱۳۸۱) معتقدند که سازه کانونی حاوی تکیه زیروبمی H^* و سازه پیش‌زمینه حاوی تکیه زیروبمی L^* است. سادات‌تهرانی (۲۰۰۷ و ۲۰۰۹) در یک مطالعه آزمایشگاهی با مقایسه سه گروه کلمه با تکیه زیروبمی پیش‌هسته، هسته و کانونی نشان داده است که آنچه اساساً باعث تمایز بین گروه زیروبمی حاوی کانون اطلاعی و گروه زیروبمی پیش‌هسته و هسته می‌شود، دامنه زیروبمی یا سطح ارتفاع قله تکیه زیروبمی است: دامنه تکیه زیروبمی کانونی نسبت به تکیه زیروبمی پیش‌هسته و هسته به طور معناداری گسترده‌تر است. وی استدلال کرده است که تکیه زیروبمی سازه کانونی چه از نظر نوایی و چه از نظر گفتمانی از تکیه زیروبمی پیش‌هسته و هسته متفاوت است و باید در واج‌شناسی آهنگ فارسی به شیوه‌ای متمایز رمزگذاری شود. وی با استفاده از نشانه پیش‌نواختی $\wedge$ که ناظر بر ارتفاع اضافی قله زیروبمی است، ساخت نواختی سازه کانونی را به صورت $L+H^*L-$ متفاوت از تکیه زیروبمی پیش‌هسته $(L+H^*H-)$ و هسته $(L+H^*L-)$ بازنویسی کرده است. ابوالحسن‌زاده، گوسن‌هافن و بی‌جن‌خان (۲۰۱۲) و طاهری اردلی و شو (۲۰۱۲) نیز با انجام آزمایشات مشابه نشان داده‌اند که وقوع کانون بر روی یک سازه در زبان فارسی باعث گسترش معنادار دامنه زیروبمی بر روی آن سازه می‌شود و در مقابل دامنه زیروبمی سازه‌های پس از کانون به‌طور

قابل ملاحظه‌ای کوچک‌تر می‌شود. افزون‌بر این، راسخ‌مهند و موسوی (۱۳۸۶) به بررسی دلایل کلامی پسایندسازی در زبان فارسی پرداخته و نشان داده‌اند سازهٔ پسایندشده در بیشتر موارد از حیث شنونده دارای اطلاع کهنه است. همچنین، تحلیل الگوی آهنگی جملات پسایندی در این پژوهش نشان داده است که سازهٔ پسایندشده هیچ‌گاه دارای برجستگی نوایی در جمله نیست. آن‌ها چنین نتیجه‌گیری کرده‌اند که حوزه‌های آهنگ و کلام در این ساخت همراه یکدیگر عمل می‌کنند و سازهٔ پسایندشده نمی‌تواند تأکید جمله واقع شود.

ترادف قله با زنجیرهٔ آوایی: ترادف یکی دیگر از ویژگی‌های آهنگی است که با کانون همبستگی نظام‌مند دارد. تحقیقات انجام‌شده بر روی بسیاری از زبان‌ها نشان داده است که کانون باعث کاهش دیرکرد قلهٔ تکیهٔ زیروبمی می‌شود؛ یعنی زمان وقوع قلهٔ تکیهٔ زیروبمی یک سازهٔ کانونی بر روی زنجیرهٔ آوایی نسبت به سازهٔ غیرکانونی زود هنگام‌تر است (دلاموتا^{۳۹}، ۲۰۰۵؛ وانرل و همکاران، ۲۰۱۳؛ باروس و همکاران، ۲۰۱۴ برای اسپانیایی؛ استیاس^{۴۰}، ۲۰۰۹؛ وانرل و همکاران، ۲۰۱۳ برای کاتالن؛ دیمپریو^{۴۱}، ۲۰۰۲؛ جیلی-فی-ولا، ۲۰۰۲ برای ایتالیایی؛ مانوسکو و همکاران، ۲۰۰۹ برای رومانیایی). به طور مثال وانرل و همکاران (۲۰۱۳) نشان داده‌اند که عامل اصلی تمایز آهنگی بین تکیهٔ زیروبمی کانونی و غیرکانونی در زبان‌های اسپانیایی، کاتالن و ایتالیایی (گویش جنوا) زمان وقوع قله نسبت به هجای تکیه‌بر است: قلهٔ تکیهٔ زیروبمی غیرکانونی، دیرکرد داشته و با تأخیر نسبت به هجای تکیه‌بر کلمه ظاهر می‌شود (این تکیهٔ زیروبمی به صورت $L+H^*$ بازنویسی شده است)؛ ولی قلهٔ تکیهٔ زیروبمی کانونی، وقوع به هنگام دارد و منطبق بر هجای تکیه‌بر کلمه است (این تکیه به صورت $L+H^*$ بازنویسی شده است). نتایج به دست آمده برای ترادف در زبان فارسی با این یافته‌ها مطابقت ندارد. سادات‌تهرانی (۲۰۰۹) به صراحت اشاره کرده است که عامل اصلی تمایز بین تکیهٔ زیروبمی کانونی از یک سو و تکیهٔ زیروبمی هسته و پیش‌هسته از سوی دیگر دامنه یا سطح ارتفاع قلهٔ زیروبمی است و ترادف نقش مؤثری در تمایز بین گروه زیروبمی کانونی و گروه‌های دیگر ندارد. زمان‌بندی وقوع قلهٔ زیروبمی از نظر وی تنها تابع نواخت مرزی گروه زیروبمی است. نواخت مرزی گروه زیروبمی پیش‌هسته H^- و نواخت مرزی گروه زیروبمی هسته و کانونی L^- است. نواخت مرزی H^- تکیهٔ پیش‌هسته باعث دیرکرد قله نسبت به هجای تکیه‌بر می‌شود؛ ولی نواخت مرزی تکیهٔ هسته یا کانونی بر زمان‌بندی وقوع قله با زنجیرهٔ آوایی تأثیرگذار نیست.

دیرش: دیرش نیز همانند دامنهٔ زیرویمی و ترادف همبسته‌ای معتبر و نظام‌مند برای کانون محدود یا تقابلی است. نقش مؤثر دیرش در تحقق آوایی کانون در بسیاری از مطالعات آزمایشگاهی از جمله جون^۲ و لی^۳ (۱۹۹۸) برای گُرهای، بامان^۴ و همکاران (۲۰۰۷) و فری و کوکلی (۲۰۰۸) برای آلمانی و وانرل و همکاران (۲۰۱۳) برای اسپانیایی، کاتالن برای ایتالیایی اثبات شده است. در برخی از زبان‌ها مانند تایلندی، دیرش تنها راهکار آوایی ممکن برای کانونی‌سازی یک سازه در جمله است (پان، ۲۰۰۷). دیرش در زبان فارسی نیز در کنار دامنهٔ زیرویمی یکی از عوامل اصلی تمایز یک سازهٔ کانونی از غیرکانونی در نظر گرفته شده است (سادات‌تهرانی، ۲۰۰۹؛ ابوالحسن‌زاده و همکاران، ۲۰۱۲؛ طاهری اردلی و شو، ۲۰۱۲). به‌طور مثال، سادات‌تهرانی (۲۰۰۹) نشان داده است که وقوع کانون بر روی یک سازه باعث افزایش معنادار دیرش عناصر زنجیره‌ای آن سازه می‌شود. وی گزارش کرده است که دیرش عناصر زنجیره‌ای گروه زیرویمی کانونی از گروه زیرویمی پیش‌هسته و هسته به طور معناداری بیشتر است، ولی بین دیرش گروه‌های زیرویمی هسته و پیش‌هسته تفاوت معنادار وجود ندارد.

۳. روش تحقیق: آزمایشگاهی

در یک مطالعهٔ آزمایشگاهی، منحنی آهنگ دو دسته جملهٔ پیچیده یکی با ساخت نحوی بی‌نشان و دیگری نشاندار را با یکدیگر مقایسه کردیم. در جملات بی‌نشان، بند موصولی در جایگاه اصلی خود بعد از هستهٔ بند قرار داشت؛ ولی در جملات نشاندار، بند موصولی تحت تأثیر فرایند پسایندسازی به پایان جمله حرکت کرده و بعد از فعل اصلی جمله قرار گرفته بود. تعداد ۱۰ جملهٔ پیچیده با دو خوانش نحوی بی‌نشان و نشاندار برای انجام آزمایش طراحی شدند. در هر جمله ۵ کلمهٔ محتوایی وجود داشت که از این تعداد ۳ کلمه متعلق به بند پایه و ۲ کلمه متعلق به بند پیرو بودند. جمله‌های ۲ و ۳ نمونه‌ای از داده‌های هدف تحقیق را نشان می‌دهند. ۱۰ گویندهٔ بومی‌زبان فارسی معیار به‌عنوان شرکت‌کنندگان آزمایش، داده‌ها را در شرایط آزمایشگاهی تولید کردند. پس از ضبط داده‌ها، دو پارامتر آهنگی دامنهٔ زیرویمی و ترادف قله با زنجیرهٔ آوایی، در تمامی سازه‌های بند پایه و بند موصولی در جملات بی‌نشان (الف و ۳الف) و جملات حاوی بند موصولی پسایندشده (ب و ۳ب) اندازه‌گیری شدند.

(۲)

الف. امید شیشه‌ای رُ [که تازه انداخته بودیم] شکست.

ب. امید شیشه‌ای رُ شکست [که تازه انداخته بودیم].

(۳)

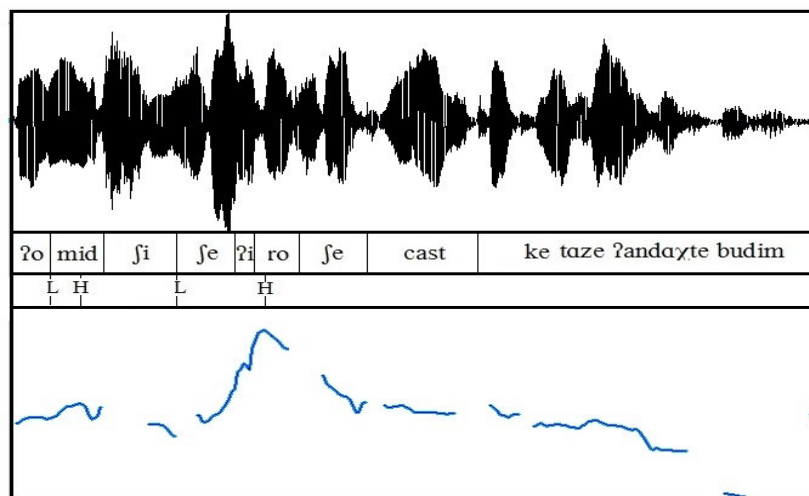
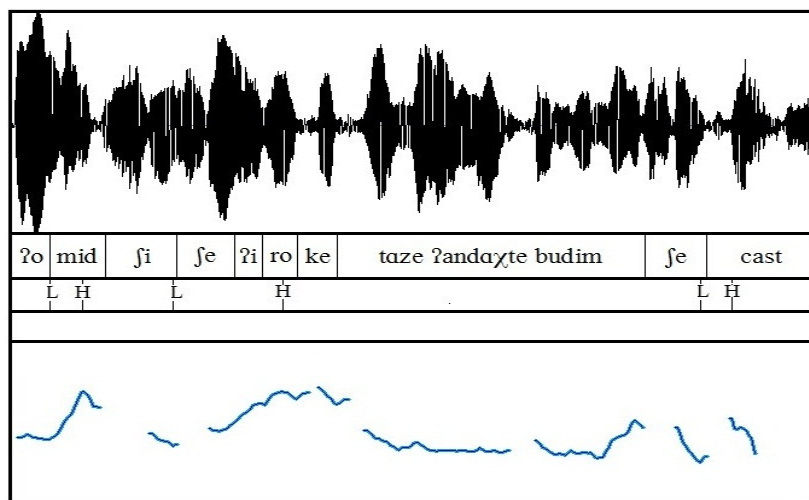
الف. امروز غذایی رُ [که پری خواسته] درست کردم.

ب. امروز غذایی رُ درست کردم [که پری خواسته].

۳-۱. تحلیل آوایی

تحلیل آوایی داده‌ها در نرم‌افزار پرت (ویرایش ۴/۳/۰۱) انجام شد. برای اندازه‌گیری تغییرات دامنه زیروبمی، فاصله (برحسب هرتز) بین درّه و قله F_0 و برای اندازه‌گیری ترادف قله با زنجیره آوایی، فاصله زمانی بین آغاز هجای تکیه‌بر تا محل وقوع قله H در تمامی کلمات هدف محاسبه شد (گفتنی است که چون ترادف L با زنجیره آوایی در تمامی کلمات هدف آزمایش صرف‌نظر از کانونی یا غیرکانونی بودن کلمات، ثابت و تغییرناپذیر بود، از محاسبه مقادیر این پارامتر زمانی صرف‌نظر شد). مشاهدات اولیه نشان داد که الگوی کلی تغییرات آهنگی در جملات حاوی بند موصولی پس‌اندشده مشابه جملات حاوی کانون اطلاعی محدود یا تقابلی است.

شکل ۲ شبکه متنی جمله «امید شیشه‌ای رُ که تازه انداخته بودیم شکست» (بالا) و معادل پس‌اندشده آن را یعنی «امید شیشه‌ای رُ شکست که تازه انداخته بودیم» (پایین) تولیدشده توسط یکی از گویندگان، نشان می‌دهد. شبکه‌ها شامل لایه منحنی زیروبمی، لایه نواخت‌ها و شکل موج جملات هستند. در شکل بالا که خوانش بی‌نشان جمله را نشان می‌دهد سازهای اصلی جمله یعنی «امید»، «شیشه‌ای رُ» و «شکست»، همگی حاوی تکیه زیروبمی هستند.



شکل ۲: شبکه متنی جمله «امید شیشه‌ای رُ که تازه انداخته بودیم شکست» (بالا) و خوانش پس‌اندیشده آن یعنی «امید شیشه‌ای رُ شکست که تازه انداخته بودیم» (پایین) در گفتار گوینده PA.

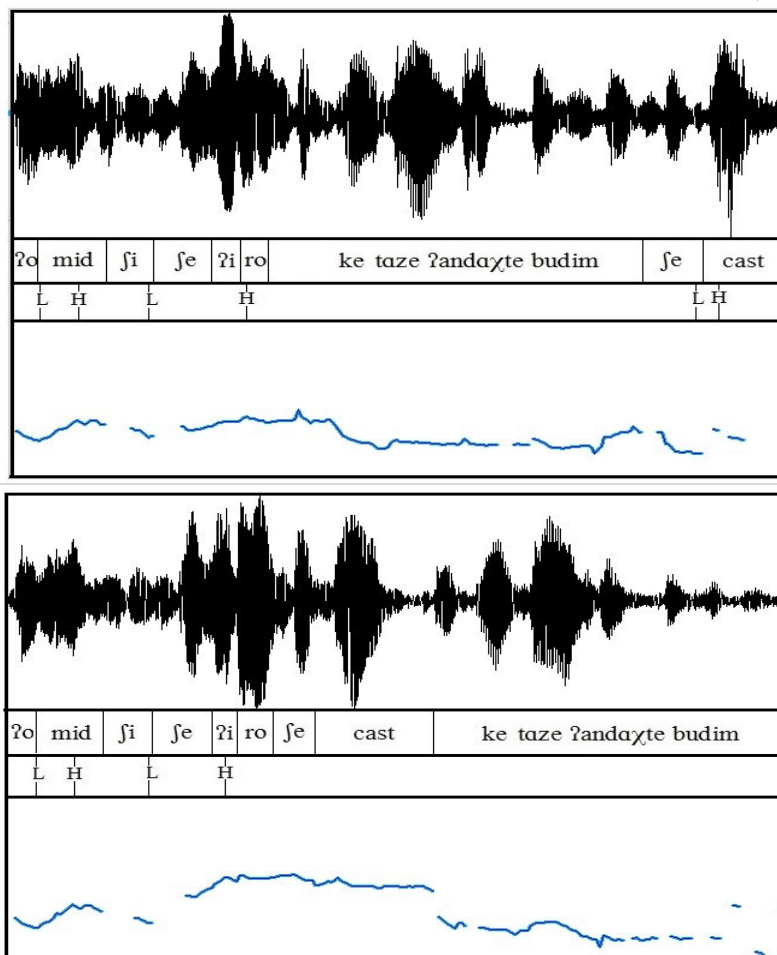
Figure2: Text grid of the sentence “Omid broke the glass we had just installed” and its post-positioned counterpart, produced by Speaker PA.

سطح ارتفاع قله‌های زیروبمی مطابق با الگوی نزول منحنی (پیرهامبرت، ۱۹۸۰؛ لد، ۲۰۰۸) برای تکیه زیروبمی اول (امید)، بیشتر از تکیه زیروبمی دوم (شیشه‌ای ر) و برای تکیه زیروبمی دوم بیشتر از تکیه زیروبمی سوم (شکست) است. بند موصولی که ارزش اطلاعی کمتری نسبت به سازه‌های اصلی (بند پایه) دارد، فاقد تکیه زیروبمی است. افزایش سطح فرکانس پایه در انتهای بند موصولی، حاصل نواخت H- این گروه زیروبمی غیرپایانی (پیش‌هسته) است که مؤید عدم اتمام جمله است. قله H تکیه زیروبمی هسته بند موصولی، دیرکرد قابل‌ملاحظه‌ای داشته و با فاصله قابل‌توجه‌ای نسبت به هجای تکیه بر e بر روی بخش انتهایی واکه دوم بعد از هجای تکیه‌بر، یعنی واکه [o] واقع شده است.

در جمله حاوی بند موصولی پسایندشده (شکل پایین)، تغییرات آهنگی مهمی نسبت به خوانش بی‌نشان روی داده است. هسته بند موصولی پسایندشده رفتار آهنگی یک سازه کانونی‌شده را نشان می‌دهد. نواحی پیش از هسته و پس از هسته بند موصولی نیز الگویی همانند نواحی پیش از کانون و پس از کانون در جملات حاوی کانون اطلاعی محدود (یا تقابلی) دارند. سطح ارتفاع قله تکیه زیروبمی هسته بند موصولی نسبت به خوانش بی‌نشان جمله به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای افزایش یافته است. ترادف قله H تکیه زیروبمی هسته بند موصولی نسبت به خوانش بی‌نشان، دیرکرد کمتری دارد: H در تکیه زیروبمی هسته بند موصولی پسایندشده، منطبق بر بخش آغازی واکه بعد از هجای تکیه‌بر است؛ ولی در هسته بی‌نشان (شکل بالا)، قله H در انتهای این واکه واقع شده است. «امید» به‌عنوان سازه پیش از هسته کانونی‌شده، دامنه زیروبمی کمتری نسبت به همین سازه در خوانش بی‌نشان دارد؛ ولی الگوی ترادف و سطح ارتفاع قله‌ها برای «امید» در دو جمله با یکدیگر شباهت زیادی دارند. نواحی پس از هسته بند موصولی پسایندشده دستخوش تغییرات مهمی شده است. هسته بند موصولی پسایندشده همانند یک سازه کانونی‌شده عمل کرده و باعث تکیه‌زدایی یا حذف تکیه زیروبمی سازه‌های پس از خود شده است. فلات ثابت پایین که از انتهای گروه زیروبمی هسته بند موصولی تا انتهای منحنی گسترده‌شده مؤید این واقعیت است. به‌این ترتیب، در جمله حاوی بند موصولی پسایندشده، هسته بند موصولی، به‌عنوان آخرین تکیه زیروبمی جمله، تکیه زیروبمی هسته است. بنابراین به‌طور خلاصه می‌توان گفت که الگوی کلی منحنی آهنگ جمله حاوی بند موصولی پسایندشده (۲پایین) خلاف جمله بی‌نشان (۲بالا) تابع رویداد طبیعی نزول منحنی

نیست. دامنه زیروبمی بر روی هسته پسایندشده به طور قابل ملاحظه‌ای گسترده‌تر شده است. فاصله بین نواخت‌های L و H در تکیه زیروبمی هسته بند پسایندشده با توجه به کاهش نسبی دیرکرد قله H تاحدی کمتر شده است. دامنه زیروبمی نواحی پس از هسته به شدت کاهش یافته است، به طوری که در این ناحیه اثری از وجود تکیه زیروبمی مشاهده نمی‌شود. تکیه زیروبمی پیش از هسته نیز، دامنه کمتری نسبت به خوانش بی‌نشان دارد. تمامی این تغییرات مشابه تغییراتی است که در جملات حاوی کانون اطلاعی محدود یا تقابلی روی می‌دهد. بنابراین می‌توان استدلال کرد که در شکل ۲ پایین با حرکت بند موصولی از جایگاه اصلی به جایگاه پس از فعل، هسته بند موصولی کانونی شده است.

شکل ۳ شبکه متنی همین جملات را در تولید یکی دیگر از شرکت‌کنندگان آزمایش نشان می‌دهد. خوانش بی‌نشان جمله در شکل بالا همانند مثال قبل، تابع الگوی طبیعی نزول منحنی است. جمله حاوی سه تکیه زیروبمی بر روی سازه‌های اصلی بند پایه، یعنی «امید»، «شیشه‌ای رُ» و «شکست» است که سطح ارتفاع قله‌ها برای تکیه زیروبمی آغازی (امید) بیشترین و برای تکیه زیروبمی پایانی (شکست) کمترین است. بند موصولی با نواخت مرزی (تکیه گروه) H- از بند پایه متمایز شده است. جمله حاوی بند موصولی پسایندشده در شکل پایین همانند جملات حاوی سازه کانونی شامل چند رویداد آهنگی مشخص است. اول آنکه دامنه نواختی تکیه زیروبمی هسته بند موصولی نسبت به خوانش بی‌نشان هسته به طور قابل توجه‌ای گسترده‌تر شده است. دوم آنکه دیرکرد قله هجا در هسته بند موصولی پسایندشده در شکل ۳ پایین نسبت به خوانش بی‌نشان هسته در ۲ بالا به طور قابل ملاحظه‌ای کمتر شده است. سوم آنکه تکیه زیروبمی سازه پیش از هسته یعنی «امید» دامنه زیروبمی کمتری نسبت به خوانش بی‌نشان دارد. و بالاخره اینکه در نواحی پس از هسته بند موصولی پسایندشده اثری از حضور تکیه زیروبمی مشاهده نمی‌شود.



شکل ۳: شبکه متنی جمله «امید شیشه‌ای رُ که تازه انداخته بودیم شکست» (بالا) و خوانش پس‌اندشده آن یعنی «امید شیشه‌ای رُ شکست که تازه انداخته بودیم» (پایین) در گفتار گوینده SI.

Figure2: Text grid of the sentence “Omid broke the glass we had just installed” and its post-positioned reading, produced by Speaker SI.

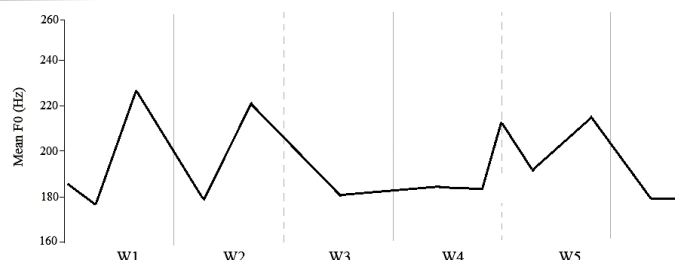
فعل «شکست» در این خوانش خلاف خوانش بی‌نشان جمله فاقد تکیه زیرویمی است. اما نکته جالب این است که زنجیره آوایی پس از هسته بند موصولی پسایندشده (یعنی زنجیره «شکست که تازه انداخته بودیم») خلاف مثال قبل، تماماً با نواخت ثابت پایین تولید نشده است. بخشی از این زنجیره، شامل فعل اصلی بند پایه، با نواخت ثابت بالا و بخش دیگر شامل کل زنجیره آوایی بند موصولی، با نواخت ثابت پایین تولید شده‌اند. به نظر می‌رسد گوینده جمله برای کانونی‌سازی هسته بند موصولی پسایندشده (شیشه‌ای ر)، ابتدا سطح ارتفاع قله تکیه زیرویمی این سازه را تا حد زیادی افزایش داده و ترادف آن را با زنجیره آوایی تنظیم کرده است. سپس ناحیه مرزی گروه زیرویمی هسته بند موصولی را شامل فاصله بین هجای تکیه بر e و پایان گروه (یعنی پایان واکه [o]) با نواخت بالای H- تولید و این نواخت را تا مرز پایانی فعل اصلی «شکست» که منطبق بر پایان بند پایه است، گسترش داده است (گسترش این نواخت مرزی باعث ایجاد یک فلات H- در بخش پایانی بند پایه، یعنی فاصله بین هجای تکیه بر هسته بند موصولی و پایان فعل «شکست»، شده است). وی سپس بقیه جمله را، شامل زنجیره آوایی بند موصولی، با نواخت ثابت پایین تولید کرده است. بنابراین با وجودی که زنجیره آوایی پس از هسته بند موصولی پسایندشده به علت کانونی‌شدن این سازه، تکیه‌زدایی شده و فاقد تکیه زیرویمی است (باید توجه داشت که فعل «شکست» علی‌رغم اینکه با نواخت بالا تولید شده، فاقد یک تغییر زیرویمی خیزان است)، ولی زنجیره آوایی تکیه‌زدایی شده شامل دو ناحیه آهنگی متمایز، یکی با فلات ثابت بالا و دیگری با فلات ثابت پایین است. به نظر می‌رسد گوینده جمله قصد داشته با این کار بین زنجیره آوایی بند پایه (که با تکیه زیرویمی یا نواخت بالا تولید شده است) و بند موصولی (که با نواخت ثابت پایین تولید شده است) تمایز ایجاد کند.

در جمع‌بندی می‌توان گفت که هر دو گوینده جملات حاوی بند موصولی پسایندشده را با آهنگی متفاوت از معادل بی‌نشان آن‌ها تولید می‌کنند. هسته بند موصولی پسایندشده در گفتار هر دو گوینده، خوانش کانونی دارد؛ زیرا: الف) سطح ارتفاع قله یا دامنه زیرویمی هسته بند موصولی پسایندشده نسبت به خوانش بی‌نشان هسته به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای گسترده‌تر است؛ ب) زمان وقوع قله در هسته بند موصولی پسایندشده نسبت به هسته بی‌نشان زود هنگام‌تر است؛ ج) تکیه زیرویمی سازه‌های پس از هسته بند موصولی پسایندشده حذف شده است. با این حال منحنی زیرویمی جملات حاوی بند موصولی پسایندشده در گفتار این دو گوینده از یک

نظر با یکدیگر متفاوت است و آن اینکه گوینده اول برای تکیه‌زدایی از زنجیره آوایی پس از هسته بند موصولی از روش مرسوم تکیه‌زدایی در جملات حاوی کانون اطلاعی استفاده کرده است. به این صورت که وی تمامی سازه‌های پس از هسته بند موصولی را با فلات ثابت پایین‌تر تولید کرده است؛ اما گوینده دوم با وجود تکیه‌زدایی از زنجیره آوایی پس از هسته، بند پایه را نواخت بالا و بند موصولی را با نواخت پایین تولید کرده است.

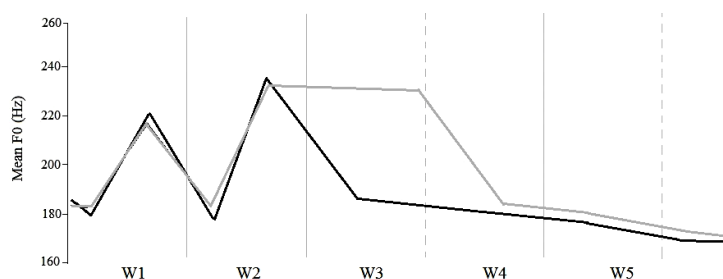
۳-۲. نتایج آماری

بررسی منحنی‌های زیروبمی جملات حاوی بند موصولی پس‌اندشده نشان داد که شرکت‌کنندگان به صورت اختیاری از یکی از دو راهکار بالا برای تکیه‌زدایی از زنجیره آوایی پس از هسته بند موصولی استفاده می‌کنند. شکل‌های ۴ و ۵ به ترتیب منحنی‌های هنجارشده (در واحد زمان) جملات بی‌نشان و جملات حاوی بند موصولی پس‌اندشده را در سطح تمامی شرکت‌کنندگان و داده‌های آزمایش نشان می‌دهد. منحنی‌ها حاصل محاسبه میانگین مقادیر F_0 در پنج ناحیه زمانی مختلف در سطح جملات هستند. هر ناحیه زمانی متناظر با یک کلمه محتوایی است. نواحی زمانی مربوط به زنجیره آوایی بند موصولی با خط‌چین عمودی مشخص شده‌اند. در هر دو شکل، $W2$ هسته بند موصولی است. چنانکه مشاهده می‌شود در جملات بی‌نشان، تمامی سازه‌های بند پایه یعنی هسته بند موصولی ($W2$)، سازه پیش از هسته ($W1$) و فعل اصلی جمله ($W5$) تکیه زیروبمی خیزان دارند و سازه‌های بند موصولی، یعنی $W3$ و $W4$ فاقد تغییرات زیروبمی خیزان هستند. مرز پایانی گروه زیروبمی پایانی بند موصولی با نواخت مرزی H - که مؤید تداوم جمله است، مشخص شده است.



شکل ۴: منحنی هنجارشده (در واحد زمان) جملات بی‌نشان در سطح تمامی شرکت‌کنندگان و داده‌های آزمایش. منحنی، حاصل محاسبه میانگین مقادیر F_0 در نواحی زمانی متناظر با کلمات محتوایی جملات است. خطچین‌های عمودی محدوده بند موصولی را نشان می‌دهد که در آن دو کلمه W3 و W4 حضور دارند.

Figure4: Normalized F0 contour of the unmarked utterances across all speakers. The contour was computed by taking the F0 means at areas corresponding to content words. Dashed lines indicate the boundaries of the relative clauses which included Word 3 and Word 4.



شکل ۵: منحنی‌های هنجارشده (در واحد زمان) جملات حاوی بند موصولی پس‌اندیشه در سطح تمامی شرکت‌کنندگان و داده‌های آزمایش. منحنی‌ها، حاصل محاسبه میانگین مقادیر F_0 در نواحی زمانی متناظر با کلمات محتوایی هستند. خطچین‌های عمودی محدوده بند موصولی را نشان می‌دهد که در آن، کلمات W4 و W5 حضور دارند. زنجیره آوایی پس از هسته کانونی‌شده با دو آهنگ متفاوت تولید شده است: منحنی سیاه: نواخت ثابت پایین بر روی تمام سازه‌های پساکانونی؛ منحنی خاکستری: نواخت ثابت بالا بر روی کلمه سوم (فعل اصلی بند پایه) و نواخت ثابت پایین بر روی تمامی سازه‌های بند موصولی.

Figure5: Normalized F0 contour of the utterances with post-positioned relative clauses across all speakers. The contour was computed by taking the F0 means at areas corresponding to content words. Dashed lines indicate the boundaries of the relative clauses which included Word 4 and Word 5. The segmental string following the focalized head has two F0 realizations; Black line: Post-focal string is de-accented; Gray line: A high pitch on Word 3 (the main verb) and low pitch on all the words in the relative clause.

در جملات حاوی بند موصولی پس‌ایندشده دو منحنی آهنگ متفاوت مشاهده می‌شود. منحنی پررنگ مربوط به شرکت‌کنندگانی است که زنجیره آوایی پس از هسته کانونی‌شده را به طور کامل با نواخت ثابت پایین تولید کرده‌اند و منحنی خاکستری به شرکت‌کنندگانی مربوط می‌شود که فعل اصلی بند پایه را با نواخت بالا و سازه‌های بند موصولی را با نواخت پایین تولید کرده‌اند. هر دو گروه دامنه زیروبمی هسته موصولی ($W2$) را در این جملات به طور قابل‌ملاحظه افزایش داده‌اند و در مقابل سازه پیش از هسته را با دامنه کمتر از خوانش بی‌نشان تولید کرده‌اند.

برای تحلیل آماری داده‌ها از آزمون آماری تحلیل واریانس مکرر استفاده شده است. به ازای هر یک از متغیرهای وابسته $C0$ to H و دامنه زیروبمی (فاصله بین L و H برحسب هرتز) یک آزمون تحلیل واریانس مکرر انجام شد که در آن کانون (شامل سه سطح کانونی، پیش‌کانونی و پس‌کانونی) به‌عنوان متغیر مستقل و گروه زیروبمی به‌عنوان متغیر تصادفی انتخاب شدند. نتایج نشان داد که اثر کانون بر مقادیر پارامترهای $C0$ to H ($F(1,9) = 79.32$)، پیش‌کانونی و پس‌کانونی ($P < 0.001$) و دامنه زیروبمی ($F(1,9) = 641.9$, $P < 0.001$) معنادار است، یعنی شرکت‌کنندگان نواحی کانونی، پیش‌کانونی و پس‌کانونی را در جملات حاوی بند موصولی پس‌ایندشده نسبت به معادل آن‌ها در جملات بی‌نشان با الگوی ترادف و دامنه زیروبمی متفاوتی تولید می‌کنند.

۴. نتیجه‌گیری

در یک آزمایش تولیدی منحنی آهنگ دو دسته جمله با ساخت نحوی پیچیده شامل یک بند پایه و یک بند موصولی را با یکدیگر مقایسه کردیم. در یک دسته، بند موصولی در جایگاه اصلی خود (بعد از مفعول بند پایه) (خوانش بی‌نشان) و در دسته دیگر در پایان جمله بعد از فعل اصلی (خوانش پس‌ایندشده) قرار داشت. نتایج نشان داد که در خوانش بی‌نشان جملات، سازه‌های اصلی جمله، یعنی سازه‌های بند پایه، همگی تکیه زیروبمی خیزان دریافت می‌کنند؛ ولی بند موصولی فاقد تغییرات زیروبمی خیزان است. براین اساس گستره کانون در جملات بی‌نشان، تمامی سازه‌های جمله به غیر از بند موصولی را دربرمی‌گیرد. عدم دریافت تکیه زیروبمی خیزان توسط بند موصولی اساساً نشان می‌دهد که این سازه برای گوینده ارزش اطلاعاتی کمتری نسبت به سازه‌های بند پایه دارد. به‌علاوه چون بند موصولی در این جملات یک

سازه نحوی غیرپایانی است، انتهای این بند با نواخت مرزی H- نشاندار می‌شود که مؤید تداوم جمله است. این نتایج با یافته‌های سادات تهرانی (۲۰۰۷) درباره ساخت نواختی جملات حاوی بند موصولی در زبان فارسی مطابقت ندارد. سادات تهرانی (۲۰۰۷) معتقد است که بند موصولی در زبان فارسی همانند سازه‌های بند اصلی جمله تکیه زیروبمی خیزان دریافت می‌کند. این تکیه زیروبمی یا یک تکیه پیش‌هسته است که در آن صورت بند موصولی با نواخت مرزی H- تظاهر می‌یابد و فعل اصلی جمله که بعد از آن قرار می‌گیرد، تکیه زیروبمی هسته واقع می‌شود و یا یک تکیه زیروبمی هسته است که در آن صورت بند موصولی با نواخت مرزی L- تولید شده و باعث تکیه‌زدایی سازه‌های بعد از خود (به طور خاص فعل اصلی جمله) می‌شود. سادات تهرانی (۲۰۰۷) ساخت نواختی جملات حاوی بند موصولی را به صورت زیر نشان داده است.

- (4) a. direct object AP relative clause AP verb AP
 L+H*H- L+H*H- L+H*L- L%
 b. direct object AP relative clause AP verb AP
 L+H*H- L+H*L- (de-accented) L%

یافته‌های این تحقیق خلاف پژوهش سادات تهرانی (۲۰۰۷) نشان می‌دهد که بند موصولی فاقد هر اندازه تغییر زیروبمی برجسته است. کل زنجیره آوایی بند موصولی اعم از هجاهای تکیه‌بر و بدون تکیه، به استثنای مرز پایانی این سازه، به طور ثابت با مقادیر حداقلی فرکانس پایه تولید می‌شوند. سؤال اصلی این است که آیا مقادیر ثابت حداقلی F_0 در طول زنجیره آوایی بند موصولی، بازتاب یک رویداد واجی در ساخت آهنگی این سازه نحوی است یا رویدادی قابل پیش‌بینی است که در سطح تحقق آوایی اتفاق می‌افتد. شواهد آوایی در این تحقیق نشان می‌دهند که مقادیر ثابت پایین F_0 در این ناحیه صورت آوایی تحقق یافته یک نواخت پایین L است و لذا بند موصولی در ساخت نواختی زبان فارسی باید به صورت یک تکیه زیروبمی تک‌نواختی L^* که منطبق بر هجای تکیه‌بر قوی‌ترین کلمه در ساخت عروضی بند است، بازنویسی شود. اول آنکه کاهش یا فشردگی قابل‌ملاحظه دامنه F_0 در محدوده زنجیره آوایی بند موصولی در جملات بی‌نشان رفتاری پایدار و نظام‌مند است که در سطح تمامی شرکت‌کنندگان و داده‌های آزمایش روی می‌دهد. این الگوی آهنگی در خوانش نشاندار جملات یعنی جملات حاوی بند موصولی پساینده نیز به شکل منظم مشاهده می‌شود. از آنجا که معیار اصلی شناسایی نواخت‌ها در

منحنی زیروبمی گفتار، رفتار پایدار نقاط گذار^{۴۵} یا نقاط حداقلی و حداکثری F_0 است (لد، ۲۰۰۸)، وقوع نظام‌مند و باثبات مقادیر حداقلی F_0 در محدوده زنجیره آوایی بند موصولی اساساً نشان می‌دهد که فارسی‌زبانان نسبت به ناحیه زمانی مورد نظر آگاهی ناخودآگاه دارند و این ناحیه را بر مبنای یک الگوی واج‌شناختی با نواخت پایین L تولید می‌کنند. دوم آنکه سطح ثابت مقادیر حداقلی F_0 در زنجیره آوایی بند موصولی بر اساس هیچ ساخت‌وکار آهنگی در سطح تحقق آوایی قابل پیش‌بینی نیست. در چارچوب نظریه خودواحد-عروضی، قواعدی با عنوان قواعد الحاق آوایی^{۴۶} وجود دارد که اهداف نواختی (نواخت‌های L و H تکیه‌های زیروبمی یا تکیه گروه) را در سطح تحقق آوایی به شیوه خطی به یکدیگر متصل می‌کنند. گذار حاصل از اعمال قواعد الحاق، یک گذار تک‌نواختی به صورت یک گذار ثابت پایین (ناشی از گسترش نواخت L بر روی هجاهای بدون نواخت مجاور)، گذار ثابت بالا یا فلات بالا (ناشی از گسترش نواخت H بر روی هجاهای مجاور)، گذار خیزان (گذار بین یک نواخت L و نواخت H بعد از آن) یا افتان (گذار بین یک نواخت H و نواخت L بعد از آن) است. برای آنکه قواعد الحاق آوایی، فلات پایین زنجیره آوایی بند موصولی را پیش‌بینی کند، لازم است یک نواخت پایین در مجاورت بند موصولی برای گسترش بر روی این ناحیه وجود داشته باشد، درحالی‌که چنین نیست. نواخت‌های مجاور در نواحی مرزی بند موصولی (یعنی نواخت H - تکیه گروه بر روی هجا(های) پایانی هسته موصولی و نواخت H - تکیه گروه واقع در لبه سمت راست بند موصولی) هر دو نواخت‌های بالا هستند و از این‌رو امکان گسترش نواخت پایین، مطابق با قواعد الحاق وجود ندارد. سوم آنکه حتی اگر فرض کنیم که فلات پایین زنجیره آوایی بند موصولی در سطح تحقق آوایی قابل پیش‌بینی است، با این مشکل روبه‌رو می‌شویم که ساخت نواختی این سازه نحوی تنها شامل یک نواخت مرزی H - و فاقد تکیه زیروبمی است که این مسئله هم با مبانی نظری واج‌شناسی آهنگ و هم با ساخت آهنگ زبان فارسی در تعارض است. تمامی این دلایل نشان می‌دهند که فرورفتگی F_0 در محدوده زنجیره آوایی بند موصولی، صورت آوایی تحقق‌یافته یک نواخت پایین یعنی L است. بر این اساس، ساخت نواختی بند موصولی در زبان فارسی شامل یک تکیه زیروبمی با نواخت L^* (بر روی هجای تکیه‌بر قوی‌ترین کلمه در ساخت عروضی بند) و یک نواخت مرزی H - منطبق بر پایان بند است^{۴۷}. باید توجه داشت که نواخت L تکیه زیروبمی بند موصولی لزوماً ناشی از پیش‌زمینه بودن ساخت اطلاعی این سازه نحوی نیست. مشاهدات این

تحقیق نشان داد که اطلاع کهنه تنها در صورتی که پس از سازگ کانونی شده قرار گیرد، با نواخت پایین تولید می شود. در جایگاه پیش از سازگ کانونی، سازگ پیش زمینه همانند سازه های حاوی کانون اطلاعی گسترده، تکی گ زیروبمی خیزان دریافت می کند، هرچند میزان دامنه آن نسبت به جملات بی نشان کمتر است. بنابراین نواخت L^* بند موصولی بیش از آنکه ناشی از ساخت اطلاعی بند باشد، ناشی از ساخت نحوی آن - به طور خاص این واقعیت که بند موصولی از نظر نحوی یک سازه وابسته به بند پایه است - است. نتایج تحقیق حاضر همچنین نشان داد که ساخت آهنگی جملات حاوی بند موصولی پسایندشده با جملات بی نشان تفاوت های بنیادین دارد. این تفاوت ها اساساً به سبب آن است که هسته بند موصولی پسایندشده رفتار آهنگی یک سازه کانونی شده را نشان می دهد؛ یعنی دامنه زیروبمی هسته بند موصولی پسایندشده نسبت به خوانش بی نشان هسته به طور معناداری گسترده تر می شود. ترادف قلّه زیروبمی هسته بند موصولی پسایندشده نسبت به هسته بی نشان زود هنگام تر می شود؛ بالاخره این که تکیه های زیروبمی پس از هسته بند موصولی پسایندشده خلاف هسته بند موصولی در جملات بی نشان، حذف می شود. تمامی این رویدادهای آهنگی نشان می دهند که پسایندسازی بند موصولی در زبان فارسی به کانونی شدن هسته بند منجر می شود. حذف تکیه های زیروبمی بعد از هسته بند موصولی به دو صورت انجام می شود. برخی گویندگان، تمامی سازه های بعد از بند موصولی را همانند سازه های پسا کانونی در جملات حاوی کانون اطلاعی محدود، با نواخت ثابت پایین تولید می کنند. بعضی دیگر با وجود حذف تکیه های زیروبمی سازه های بند پایه و بند موصولی در زنجیره آوایی پس از هسته، سازه (های) بند پایه را با نواخت ثابت بالا و سازه های بند موصولی را با نواخت ثابت پایین تولید می کنند. این راهبرد تولیدی اخیر باعث تمایز آهنگی بین زنجیره آوایی بند پایه و بند موصولی می شود.

مطابق با یافته های تحقیق حاضر می توان گفت که هیچ یک از این دو دیدگاه نظری خود واحد - عروضی و نقش گرایی، تبیین کارآمدی نسبت به رفتار آهنگی جملات حاوی بند موصولی پسایندشده به دست نمی دهند. هر دو دیدگاه پیش بینی می کنند که سازه های پس از هسته کانونی شده با فلات ثابت پایین تولید می شوند. چنانکه دیدیم این مسئله همواره صادق نیست و برخی گویندگان، سازه های پس از هسته بند موصولی را اگر متعلق به بند پایه باشد با نواخت بالا و اگر متعلق به بند پیرو باشد، با نواخت پایین تولید می کنند. بنابراین رفتار آهنگی

هسته کانونی‌شده بند موصولی در زبان فارسی با پیش‌بینی‌های این دو دیدگاه در تعارض است. از سوی دیگر، این واقعیت که ناحیهٔ پساکانونی در گفتار برخی گویندگان به صورت توالی یک فلات بالا و فلات پایین (و نه صرفاً یک فلات پایین) تولید می‌شود، اساساً نشان می‌دهد که کانون خلاف آنچه شو (۲۰۱۱) ادعا می‌کند قادر نیست به‌تنهایی و بدون نیاز به سطح واجی آهنگ، تغییرات آهنگی ناشی از کانونی‌سازی را پیش‌بینی کند. دیدگاه خودواحد-عروضی نیز که قائل به وجود ساخت واجی تقابلهای آهنگی است، توالی دو فلات بالا و پایین را در ناحیهٔ پساکانونی پیش‌بینی نمی‌کند.^۸ بنابراین هیچ‌یک از دو دیدگاه خودواحد-عروضی و نقش‌گرایی دربارهٔ رفتار آهنگی جملات حاوی بند موصولی پسایندشده در زبان فارسی کفایت تبیینی ندارند.

در جمع‌بندی باید گفت که یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که (۱) زنجیرهٔ آوایی بند موصولی در زبان فارسی به صورت یک سطح ثابت حداقلی F0 که صورت آوایی تحقق‌یافتهٔ یک تکیهٔ زیروبمی با نواخت پایین L* است، تولید می‌شود و (۲) پسایندسازی بند موصولی در زبان فارسی باعث کانونی‌شدن هستهٔ بند موصولی می‌شود به نحوی که تکیهٔ زیروبمی سازه‌های پساکانونی به طور کامل حذف می‌شود؛ ولی زنجیره آوایی پساکانونی، خلاف پیش‌بینی‌های نظریهٔ خودواحد-عروضی و نقش‌گرایی، لزوماً به صورت یکنواخت ثابت پایین تظاهر نمی‌یابد، بلکه گاه بسته به ماهیت نحوی سازه‌ها به صورت توالی یکنواخت ثابت بالا و پایین ظاهر می‌شود.

۵. پی‌نوشت‌ها

۱. بند موصولی می‌تواند از درون گروه‌های اسمی‌ای حرکت کند که نقش‌های فاعل، مسند، مفعول صریح، متمم حرف اضافه و جزء اسمی فعل مرکب را ایفا می‌کنند.

2. D-structure
3. S-structure
4. Base generated analysis
5. M. Baltin
6. identifiable
7. stylistic rule
8. focal stress

9. Vallduvi
10. autosegmental-metrical theory of intonation(AM theory)
11. functional
12. contrastive focus
13. Speech prosody
14. pitch accent
15. pitch range raising or expansion of the focused word
16. pitch range compression
17. boundary tones
18. Phonetic representation
19. Xu
20. On-focus
21. Pre-focus
22. Post-focus
23. Ladd
24. Vanrell
25. Pierrehumbert
26. Beckman
27. Liberman
28. Gussenhoven

۲۹. نزول منحنی رویدادی طبیعی در منحنی آهنگ جملات بی‌نشان است که براساس آن هر قدر از ابتدای یک پاره‌گفتار به انتهای آن نزدیک‌تر شویم، سطح ارتفاع قله تکیه‌های زیروبمی پایین‌تر می‌آید.

30. Féry
31. Kügler
32. Manolescu
33. catalan
34. Smiljanic
35. Wang
36. deaccentuation
37. compression
38. Borràs-Comes
39. de la Mota
40. Estebas
41. D'Imperio
42. Jun
43. Lee
44. Baumann
45. Turning points
46. Interpolation rules

۴۷. نواخت پایین سایر هجاهای تکیه‌بر و بدون تکیه در ساخت عروضی بند موصولی از طریق قواعد الحاق آوایی (به طور خاص قاعده گسترش نواخت L^* تکیه زیروبمی) حاصل می‌شود.
۴۸. براساس این دیدگاه، سازه کانونی‌شده با نواخت مرزی L تولید می‌شود که این نواخت در سطح تحقق آوایی از انتهای زنجیره آوایی سازه کانونی تا پایان پاره‌گفتار گسترده می‌شود.

۶. منابع

- اسلامی، محرم و محمود بی‌جن‌خان (۱۳۸۱). «نظام آهنگ زبان فارسی». *زبان‌شناسی*. س ۱۷. ش ۲. صص ۳۶-۶۲.
- دبیرمقدم، محمد (۱۳۹۰). «معرفی و نقد کتاب مطالعاتی در ساخت گفتمانی زبان فارسی». *جان آر. رابرتز. دستور*. ش ۷. صص ۲۵۶-۲۶۰.
- راسخ‌مهند، محمد و ندا موسوی (۱۳۸۶). «پسایندسازی در زبان فارسی». *هفتمین همایش زبان‌شناسی*. تهران: دانشگاه علامه طباطبائی.
- محمودی، سولماز (۱۳۹۴). «بررسی نحوی بندهای موصولی در زبان فارسی: فرایند حرکت». *جستارهای زبانی*. د ۶. ش ۳. صص ۲۴۴-۲۶۹.

References:

- Abolhasanizadeh, V.; M. Bijankhan & C. Gussenhoven, (2012). "The Persian pitch accent and its retention after the focus". *Lingua*. 122. Pp. 1380-1394.
- Baltin, M. (2006). "Extraposition". In M. Everaert and H. Van Riemsdijk (Eds), *The Blackwell Companion to Syntax Volumes I-V*, Blackwell publishing Ltd.
- Baumann, S.; J. Becker; M. Grice & D. Mucke, (2007). *Tonal and Articulatory Marking of Focus in German*. In Trouvain & Barry (eds.). Pp. 1029-1032.
- Beckman, M. E. & J. Pierrehumbert, (1986). "Intonational structure in Japanese and English". *Phonology Yearbook* 3. Pp. 255-310.
- Borràs-Comes, J.; M. Vanrell & P. Prieto, (2014). "The role of pitch range in establishing intonational Contrasts". *Journal of the International Phonetic Association* 44, pp. 1-20.

- de la Mota, C. (2005). *Alignment, Word Boundaries and Speech Rate in Castilian Spanish*. Presented at the Second Phonetics and Phonology in Iberia, PaPI 2005, Bellaterra, 20–21 June.
- Diabir Moghaddam, M. (2011). “An introduction and review of the book “an inquiry into the discourse structure of Persian” ; by John R. Roberts. *Grammar*. No. 7. Pp. 256-260. [In Persian].
- Eslami, M. & M. Bijenkhan, (2002). “Persian language intonation system”. *Linguistics*. 17(2). Pp. 36-62. [In Persian].
- Estebas V., E. (2009). “The use and realization of accentual focus in Central Catalan with a comparison to English”. Munich: Lincom Europa. *Presented at the Second Phonetics and Phonology in Iberia*, PaPI 2005, Bellaterra, 20–21 June.
- Féry, C. & F. Kügler, (2008). “Pitch accent scaling on given, new and focused constituents in German”. *Journal of Phonetics* 36. Pp. 680–703.
- Gussenhoven, C. (2007). “Types of focus in English”. In Chungmin Lee, Matthew Gordon & D. Buring (eds.), *Topic and Focus: Cross-linguistic Perspectives on Meaning and Intonation*. Pp. 83–100. Heidelberg: Springer.
- Gussenhoven, C. (2004). *The Phonology of Tone and Intonation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jun, S. & H. Lee, (1998). “Phonetic and phonological markers of contrastive focus in Korean”. In R. Mannell & J. Robert-Ribes (eds.), *The 5th International Conference on Spoken Language Processing 4*, 1295–1298. Sydney: Causal Productions.
- Karimi, S. (2001). “Persian Complex DPs: How mysterious are they?”. *Canadian Journal of Linguistics*. 46. Pp. 63-96.
- Ladd, D. R. (2008). *Intonational Phonology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Liberman, M. Y. & J. Pierrehumbert, (1984). “Intonational invariance under changes in pitch range and length”. In M. Aronoff & R. T. Oehrle (eds.), *Language*

Sound Structure: Studies in Phonology presented to Morris Halle. Pp. 157–233. Cambridge, MA: MIT Press.

- Mahmoudi, S. (2015). "Syntactic account of Persian relative clauses: extraposition". *Language Related Research*. 6 (3). [In Persian].
- Manolescu, A.; D. Olson & M. Ortega Llebaria (2009). "Cues to contrastive focus in Romanian". In V. Marina, S. Frota & M. J. Freitas (eds.), *Phonetics and Phonology: Interactions and Interrelations*. Pp.71–90. Amsterdam: John Benjamins.
- Pierrehumbert, J. (1980). *The Phonetics and Phonology of English Intonation*. Ph.D. dissertation, MIT.
- Raberts, J. R. (2009). *A study of Persian Discourse Structure*, In cooperation with b. Barjatesh Delforooz and C. Jahani (539+19pp), Uppsala: Uppsala Universitet.,
- Rasekh Mahand , M, & N. Mousavi (2007). "Inversion in Persian". 7th *Linguistics Conference. Tehran: Allameh Tabataba'i University*[In Persian].
- Sadat-Tehrani, N. (2007). *The Intonational Grammar of Persian*. PhD Dissertation, University of Manitoba.
- Sadat-Tehrani, N. (2009). "The alignment of L + H* pitch accents in Persian intonation". *Journal of the International Phonetic Association*, 39.Pp.205-230.
- Smiljanic, R. (2004). *Lexical, Pragmatic, and Positional Effects on Prosody in two Dialects of Croatian and Serbian: An accoustic study*. London: Routledge.
- Taheri Ardali, M. & Y. Xu (2012). "Phonetic Realization of Prosodic Focus in Persian". *Proceedings of the 6th International Conference on Speech Prosody, Shanghai, China*.
- Vallduvi, E. (1990). *The Information Component*. Ph.D. dissertation, University of Pennsylvania.
- Vanrell, M.; A. Stella; B. Gili-Fivela & P. Prieto, (2013). "Prosodic manifestations of the Effort Code in Catalan, Italian and Spanish contrastive focus". *Journal of the*

International Phonetic Association 43(2). Pp. 195–220.

- Wang, B. & Y. Xu, (2011). "Differential prosodic encoding of topic and focus in sentence-initial position in Mandarin Chinese". *Journal of Phonetics* 39. Pp. 595–61.
- Xu, Y. (2011). *Post-focus Compression: Cross-linguistic Distribution and Historical Origin*. ICPHS, Hong- Kong.
- Xu, Y. & C.X. Xu, (2005). "Phonetic realization of focus in English declarative intonation". *Journal of Phonetics* 33. Pp.159-197.