

مجله مطالعات زبان و ترجمه (دانشکده ادبیات و علوم انسانی)، علمی - پژوهشی، شماره اول، تابستان ۱۳۸۹

تأثیرات کششی پاره‌ای سازه‌های نوایی در زبان فارسی

نادر جهانگیری (استاد گروه زبان‌شناسی دانشگاه فردوسی مشهد، نویسنده مسؤول)

عباس مهدی زاده (دانشجوی کارشناسی ارشد گروه زبان‌شناسی دانشگاه فردوسی مشهد)

چکیده

این پژوهش کشش سازه‌ای را به عنوان نشانه‌ای برای ناحیه برجستگی و مرزهای نوایی مورد بررسی قرار می‌دهد. از دو آزمایش انجام شده، اولی تأثیر تکیه تقابلی را بر دیرش هجا، واکه و همخوان مورد مطالعه قرار می‌دهد. آزمایش دوم تأثیر انواع جمله و چهار مقوله مرزی را بر دیرش هجا، واکه و همخوان بررسی می‌کند. پنج گویشور تحصیل‌کرده زبان فارسی سه واژه با سه هجای CV را که شامل هجای مورد بررسی می‌باشند تولید کردند. واژه‌های کلیدی در جملات حامل با چهار حالت کانونی در آزمایش اول و در چهار مقوله مرزی و سه نوع جمله در آزمایش دوم تولید شدند. نتایج آزمایش اول نشان داد که هجای با تکیه کانونی، کشش بیشتری نسبت به بقیه حالت‌ها دارد. علاوه بر این در حالت کانونی تأثیرات کششی پیشرو در واژه مشاهده می‌شد. از نتایج اصلی آزمایش دوم تأثیرات کششی مرز پایان واژه و تأثیر معنادار نوع جمله و مقوله‌های مرزی بر دیرش هجا، واکه و همخوان می‌باشد. در پایان نتایج آزمایش‌ها با نتایج بررسی‌های انجام شده در زبان انگلیسی مقایسه شده است.

کلیدواژه‌ها: دیرش، تأثیرات کششی، تکیه کانونی، مرزهای نوایی، نوع جمله.

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۸۹ تاریخ پذیرش: مرداد ۱۳۸۹

مقدمه

ویژگی‌های زبرزنجیری در هر زبانی اهمیت فراوان دارند. از میان عناصر نوایی، دیرش^۱ که همبسته آکوستیکی آن کشش^۲ است در نگاه اول ساده ترین مفهوم به نظر می‌رسد. اگر سه مؤلفه اصلی گفتار آغازش^۳، تولید^۴، صداسازی^۵ را در نظر بگیریم، آنگاه دیرش با مؤلفه تولید ارتباط خواهد داشت (کتفورد^۶، ۱۹۸۸، ص ۱۸۴). سخن گفتن فرآیندی است بر اساس زمان گرچه کش‌های تولیدی ضرورتاً جدا از هم نیستند. با این حال، در تولید و درک نشانه‌های گفتاری ترتیب زمانی وجود دارد. به این صورت دیرش هر جزء از این نشانه‌ها بخش خاصی از زمان را اشغال می‌کند که قابل اندازه‌گیری است و دیرش هر جزء، زمانی است که برای تولید آن لازم است. در آغاز پژوهش برای رسیدن به تعمیم در مورد دیرش، با مشکلات زیادی روبرو می‌شویم. دیرش صداهای گفتار بسیار متغیر است که در آن نه تنها کشش صداهای متفاوت ثابت نیست، بلکه صداهای یکسان هم در شرایط مختلف و بافت‌های متفاوت دیرش‌های متفاوتی دارند. در این راستا به نظر می‌رسد عواملی چون صداهای مجاور، جایگاه دیرش در واژه یا هجا، سرعت و سبک بیان و ... از جمله عوامل مؤثر در این تغییر کشش باشند.

در پاسخ به این سوال که آیا دیرش را باید به عنوان یک عنصر نوایی به حساب آورد، باید گفت که دیرش اغلب تنها در ارتباط با واحدهای زنجیری مانند واکه‌های کشیده مورد توجه قرار می‌گیرد و ویژگی‌های زنجیری نوایی نیستند. از سوی دیگر دیرش اغلب در کتاب‌های آواشناسی و واج‌شناسی به عنوان یکی از عناصر نوایی در کنار بسامد پایه و شدت طبقه‌بندی می‌شود و در بسیاری از موارد در رابطه نزدیک با دیگر عناصر نوایی در نظر گرفته شده است. البته دیرش مورد

-
1. Duration
 2. Length
 3. Initiation
 4. Articulation
 5. Phonation
 6. Catford

مطالعه دقیق قرار نگرفته است و بیشتر به عنوان یک خصوصیت آکوستیکی فرعی و عاملی برای ایجاد عناصر نوایی مانند تکیه بررسی شده است. نکته دیگری که در این مورد باید به یاد داشته باشیم این است که دیرش را نباید به واحدهای کوچک مانند واژه‌ها و همخوان‌ها محدود نماییم، دیرش ممکن است نقش تمایز دهنده برای واحدهای بزرگ‌تر چون هجا و واژه داشته باشد و تغییرات معنایی ایجاد کند. برای نمونه واژه «علی» را در نظر بگیرید اگر این واژه را مادری هنگام صدا کردن بچه خود و با عصبانیت تولید نماید، دیرشش کمتر از زمانی است که در حالت عادی او را صدا می‌زند و تولید این واژه هنگام نوازش بچه و با حالت مهربان صحبت کردن دیرش بیشتری دارد. «کشش» عبارت است از مدت زمان تولید صدا و گفتار و معمولاً بر حسب هزارم ثانیه (msec) بیان می‌شود. بر اساس این تعریف کشش مفهوم ساده‌ای پیدا می‌کند، اما در واقع تعیین دقیق نقطه شروع و پایان یک صدا و مقایسه کوتاهی یا بلندی کشش آن نسبت به یک صدای دیگر مشکلاتی به همراه دارد (لیور، ۱۹۹۴، ص ۴۳۱). بحث کشش نسبی یک صدا در گفتار را می‌توان بر اساس قابلیت درک شنونده در تعیین کشش‌های متفاوت مطرح کرد. سیستم شنیداری انسان به صورت روان-جسمی^۱ قادر به تعیین تفاوت‌های زمانی کشش در شرایط تجربی متعادل است. محدوده کشش اصوات در گفتار از ۳۰ تا ۳۰۰ میلی‌ثانیه تغییر می‌کند. آستانه روان-جسمی درک تفاوت میان دو صدا در حدود ۱۰ تا ۴۰ میلی‌ثانیه است (لیور، ۱۹۹۴، صص ۴۳۱-۲). در این پژوهش تأثیرات مرزهای نوایی^۲ و مقولات نوایی برجسته^۳ بر کشش سازه‌ای^۴ در زبان فارسی بررسی شده است. مقوله‌های نوایی برجسته مانند تکیه زمانی (در زبان‌های تکیه-زمانی مثل انگلیسی)، تکیه واژگانی، تکیه زیر و بمی و تکیه کانونی^۵ (۱) باعث به وجود آوردن کشش هجا در

۱. Psychophysical

۲. Prosodic Boundaries

۳. Prominence Categories

۴. Constituent Lengthening

۵. Contrastive Focus

مرز ناحیه تحت تأثیرشان می‌شوند که آنها را کشش تکیه - زمانی^۱ و کشش تکیه‌ای^۲ نامیده‌اند. چنین شرایطی در مرز نواحی نوایی^۳ واژه‌های واجی^۴ و گروه‌های آهنگی^۵ نیز وجود دارد که مرزشان را با دیرش نشانه‌گذاری می‌کنند و کشش حاصل را به ترتیب کشش آغاز/پایان واژه^۶ و کشش پیش - مرزی^۷ نامیده‌اند (بکمن و ادواردز^۸، ۱۹۹۰؛ کوپر و پاکسیا-کوپر^۹، ۱۹۸۰؛ فوگرون و فوگرون و کیتینگ^{۱۰}، ۱۹۹۷؛ تورک و شاتاک هافناگل^{۱۱}، ۲۰۰۰؛ تورک و شاتاک هافناگل، ۲۰۰۷).

بررسی کشش سازه‌ای می‌تواند برای نظریه واجی در تعریف نواحی نوایی و نیز سلسله مراتب نوایی^{۱۲} با طرح مسائلی در فصل مشترک واج‌شناسی و نحو کمک شایانی کند. پژوهش‌های انجام شده درباره سازه‌های کشش‌بر تاکنون به نتایج مطلوبی نرسیده است و برای کشش پایانی در واژه شواهد متناقضی به دست داده‌اند. با این حال بکمن و ادواردز، (۱۹۹۰)؛ تورک و شاتاک هافناگل (۲۰۰۰) نشان داده‌اند که در زبان انگلیسی سازه‌های نوایی رده بالا^{۱۳} از دیرش مکث^{۱۴}، کشش پایانی و کشش / تقویت^{۱۵} بیشتری در موضع آغازین نسبت به سازه‌های رده پایین^{۱۶} ایجاد می‌نمایند (کوپر و پاکسیا-کوپر، ۱۹۸۰؛ فوگرون و کیتینگ، ۱۹۹۷؛ کاینادا^{۱۷}، ۲۰۰۷). در نتیجه

1. Stressed Timed Lengthening
2. Accentual Lengthening
3. Prosodic Domains
4. Phonological Words
5. Intonational Phrases
6. Word Initial/Final Lengthening
7. Pre-Boundary Lengthening
8. Beckman & Edwards
9. Cooper & Paccia-Cooper
10. Fougeron & Keating
11. Turk & Shattuck-Hufnagel
12. prosodic hierarchy
13. Higher Order Prosodic Constituents
14. Pause Duration
15. Strengthening
16. Lower-order Prosodic Constituents
17. Kainada

بررسی این پدیده‌ها در زبان‌های متنوع می‌تواند برای رسیدن به نظریه‌ای جامع‌تر کمک شایانی باشد و امکان مقایسه را فراهم آورد.

از دیدگاه مهندسی رایانه، توصیف نظام آهنگ و الگوی زمانی زبان فارسی می‌تواند هم در تولید و هم در تشخیص گفتار مفید باشد. بررسی عناصر نوایی می‌تواند باعث بهینه‌سازی این سیستم‌ها با هوشمندتر و طبیعی‌تر شدن آنها شود. از دید توصیفی، این پژوهش می‌تواند در شناخت عنصر نوایی کشش نتایج نظری خوبی نیز داشته باشد و به شناخت بهتر ساخت نوایی زبان فارسی کمک کند. همان‌طور که در بالا گفته شد، کشش از نشانه‌های مرزی سازه‌های نوایی می‌باشد. نتایج این پژوهش همچنین می‌تواند در راستای نظریه‌های جهانی در مورد تأثیرات کششی بوده و در تایید یا رد آنها ارزیابی شود.

۱- کشش سازه‌ای

کشش سازه‌ای مربوط است به کشیدگی زمانی هجاها که بیشتر در لبه راستی^(۲) سازه‌های نوایی یافت می‌شود (کشش پایانی) و کارکرد دوگانه‌ای دارد: هم مقوله‌های برجسته و هم مرزهای نوایی را نشانه‌گذاری می‌نماید. بررسی دیرش در گفتار با اختراع طیف‌نگار در دهه ۱۹۴۰ پیشرفت زیادی کرد و پژوهشگران توانستند کشش را مشاهده و کمی‌سازی نمایند (کلت^۱، ۱۹۷۵ و ۱۹۷۶؛ کوپر و پاکسیا-کوپر، ۱۹۸۰). این موضوع افق‌های نو بسیاری برای نظریه‌ی زبانی گشود که از آن جمله می‌توان به این موارد اشاره کرد: تعریف، نمایش و مکانیسمی که مبنای کشش سازه‌ای می‌باشد، نقش‌های آن و مقوله نواحی که بر آنها اعمال می‌شود. مقوله این نواحی می‌تواند نحوی: جمله، بند، گروه، واژه قاموسی؛ یا نوایی: گروه نوایی، واژه نوایی و مانند این باشد (برای مرور ن.ک. شاتاک-هافناگل و تورک، ۱۹۹۶)^(۳). این مسائل نشان می‌دهد که کشش تنها مفهومی آوایی حاصل از سرعت گفتار و کشش واکه نیست (لهیست، ۱۹۷۰؛ کلت، ۱۹۷۵) و نیاز به بررسی بیشتر دارد.

1. Klatt

نمود واجی^۱ توسط نظریه‌های اولیه واجی (چامسکی و هله، ۱۹۶۸) به عنوان رشته‌ای از واحدها تصور می‌شد که به صورت دسته‌ای از مؤلفه‌های نامنظم قابل تحلیل بود. نظریه‌های زبانی نو توافق دارند که مؤلفه‌ها بر اساس سلسله مراتب سازماندهی شده‌اند و لایه‌های گوناگون سازه‌ای بالاتر از واج وجود دارند (ن.ک. سلکیرک^۲، ۱۹۸۴؛ گاسنهاون^۳، ۱۹۸۴؛ نِسپور و وِگل^۴، ۱۹۸۶؛ بکمن و پیرهامبرت، ۱۹۸۶؛ هیز^۵، ۱۹۹۵). اگرچه همه نظریه‌های ارائه شده لایه‌های یکسانی ندارند و در بعضی موارد بین لایه‌های نظریه‌ها همپوشی وجود دارد (ن.ک. شاتاک-هافناگل و تورک، ۱۹۹۶)؛ در ضرورت این لایه‌ها برای توصیف کشش سازه‌ای توافق وجود دارد.

سه نظریه پیشنهادی برای تعریف نواحی و سازه‌ها، جای اعمال کشش پایانی، وجود دارد: الف) نظریه نحو - بنیاد^۶ که بر طبق آن کشش پایانی مرز ساخت‌های نحوی را نشانه‌گذاری می‌کند (کلت، ۱۹۷۵؛ کوپر و پاکسیا-کوپر، ۱۹۸۰، بوتینیس^۷، ۱۹۸۹)، ب) نظریه برجستگی - بنیاد^۸ ساخت نوایی که بر طبق آن سلسله مراتبی از برجستگی چون تکیه واژگانی و تکیه جمله وجود دارد و مرز نواحی تحت تاثیر این مقولات برجستگی با کشش پایانی نشانه‌گذاری می‌شوند (بکمن و ادواردز، ۱۹۹۰) و ج) بر اساس این نظریه بین نحو و عناصر نوایی تاثیر متقابلی وجود دارد و سلسله‌مراتب نحوی از نظم بیشتری نسبت به عناصر نوایی برخوردارند (برای مرور ن.ک. سلکیرک، ۱۹۹۰).

اهمیت ساخت واجی^۹ برای تعریف مکان کشش به کمک رشته‌ای از آزمایش‌ها در زبان انگلیسی توسط بکمن و ادواردز (۱۹۹۰) مورد بررسی و تأکید قرار گرفت. پرسش‌های آزمایش از

1. Phonological representation
2. Selkirk
3. Gussenhoven
4. Nespor & Vogel
5. Hayes
۶. The Syntactic-Based Theory
7. Botinis
۸. The Prominence Based Theory
۹. Phonological Structure

این قرار بود: الف) آیا کشش پایانی در زبان انگلیسی تأثیرگذار است؟ ب) آیا کشش پایانی به سازه‌های تعریف شده بر اساس مقولات برجستگی یا نحو اعمال می‌شود؟ آنها کشش پایانی را فرافکن عناصر نوایی و نه بازتاب محض ساخت نحوی در نظر گرفته‌اند. نتایج آزمایش‌هایشان نشان داد که کشش پایانی در مرز گروه آهنگین واقع می‌گردد اما همچنین در نتایجشان سازه‌های رده پایین گروه آهنگین را ناحیه بالقوه کشش پایانی دانسته‌اند. آنها اثرات کششی^۱ که در رده‌های پایین گروه آهنگی وجود دارد را «واژه- پایانی» نامیدند و اثرات کشش را به عنوان نشانه‌های مرزی «گروه‌های تکیه‌ای»^۲، «پایه‌های تکیه»^۳ یا «واژه‌های واجی»^۴ بررسی کردند. نتایجشان در مورد کشش کشش پایان واژه متناقض بود و نشان می‌داد که کشش پایان واژه در غیاب مرز گروه تکیه‌ای، یا در پاره‌گفتارهای بعضی از گویشوران واقع می‌شود اما در پاره‌گفتارهای بعضی دیگر وجود ندارد، این موضوع برای پایه‌های تکیه نیز صدق می‌کند. اما سلکیرک (۱۹۹۰) ادعا کرد که نتایج آزمایش‌های بکمن و ادواردز (۱۹۹۰) فرضیه اول آنها را مبنی بر این که نواحی کشش پایانی، ساختی نوایی است که با الگوی برجستگی پاره‌گفتار تعریف می‌شود، تأیید نمی‌کند. او پیشنهاد کرد که نواحی کشش پایانی یا باید با نحو تعیین شود و یا با عناصر نوایی که با محدودیت‌های نحوی ایجاد می‌شوند.

نتایج تورک و شاتاک-هافناگل (۲۰۰۰، صص ۴۲۶-۴۲۸) نیز کشش پایان واژه را در زبان انگلیسی تأیید نکرده‌اند. آنها نشان دادند که مرزها در واژه‌های نقشی^۵ ضعیف‌تر از مرزها بین دو واژه قاموسی^۶ قاموسی^۶ اند. علاوه بر این، آنها شواهدی برای کشش آغاز واژه، کوتاه‌شدگی چندهجایی^۷، کشش

-
۱. The Lengthening Effects
 ۲. Accentual Phrases
 ۳. Stress Feet
 ۴. Phonological Words
 ۵. Function Words
 ۶. Content Words
 ۷. Polysyllabic Shortening

تکیه‌ای و تساوی نسبت هجا^۱ ارائه داده‌اند. الگوهای کششی نیز نشان می‌دهند که بین آنها و جای مرز بین دو واژه قاموسی در الگوهای نوایی متنوعی در سطح جمله رابطه وجود دارد. نتیجه مهم این آزمایش‌ها این بود که سخنگویان دیرش نسبی بسیاری از عناصر یک واژه چندهجایی را کنترل می‌کنند. مرزهای بین واژه‌های نقشی - قاموسی^۲ ضعیفتر از واژه‌های قاموسی - قاموسی^۳ بودند؛ اثری که به پیوستگی نوایی نزدیک واژه نقشی و واژه مفهومی اشاره دارد. سه نتیجه‌گیری اساسی آنها در مورد کشش سازه‌ای عبارت بودند از: الف) کشش پایان گروه بیشتر «قافیه»^۴ هجای پایانی را را با افزایش مقدار از مرکز هجا تا همخوان پایانی تحت تأثیر قرار می‌دهد، ب) کشش پایان واژه عامل معناداری در داده‌هایشان نبوده و شواهدی برای کشش پایان واژه بیشتر بر همخوان پایان واژه در مقابل مرکز هجای پایان واژه وجود ندارد ج) شواهدی از کشش آغاز واژه در همه شرایط تکیه‌ای موجود است.

عناصر نوایی برای تعریف کشش تکیه‌ای با توجه به ناحیه اعمال اهمیت دارند. تورک و سووچ^۵ (۱۹۹۷، صص ۳۵-۳۸) پیشنهاد کردند که کشش تکیه‌ای در ناحیه به اندازه واژه - پایه^۶ واقع واقع می‌شود و مرزهای آنرا نشان می‌دهد. اما این فرضیه‌ها در پژوهش‌های بعدی تأیید نشد. تورک و وایت^۷ (۱۹۹۹، ص ۱۷۱) پیشنهاد کردند که آغاز و هسته هجا که با تکیه زیر و بمی رابطه رابطه دارند، ناحیه کشش‌اند و تأثیرات راسترو^۸ بر هجاهای مجاور به هجای دارای تکیه زیر و

۱. Syllable Ratio Equalization

۲. Function-Content Words

۳. Content-Content Words

۴. Rhyme

۵. Sawusch

۶. Word-Foot Sized Domain

۷. White

۸. Rightward Effects

بمی در واژه، برای بیشتر گویشوران وجود دارد اما میزان تأثیرات چپ‌رو^۱ برای گویشوران در واژه کم است. این تأثیرات با مرزهای یک واحد (مثل مرز چپ هجای دارای تکیه زیر و بمی و مرز چپ/راست یک واژه)، اندازه واژه املایی^۲ و مرزهای یک واژه نوایی یا گروه واژه بستی^۳ کاهش می‌یابند. نتایج آزمایش آنها با نتایج به دست آمده برای زبان هلندی و نیز نتایج یک مطالعه تطبیقی بین هلندی و انگلیسی همسو بود (کامبیر-لانجولد^۴ و تورک، ۱۹۹۹، ص ۱۵۵). نتایج آزمایش‌های تورک و وایت (۱۹۹۹، ص ۱۹۷-۱۹۸) تأیید می‌کند که اثرات کشش تکیه‌ای، کشش پایانی را در هجای آخر واژه تکیه‌دار افزایش می‌دهد آنها علاوه بر این نشان دادند که کشش تکیه‌ای می‌تواند به همه هجاهای یک واژه سه هجایی با تکیه اولیه بر روی هجای نخست گسترش یابد.

بوتینیس (۱۹۸۹) شواهدی از کشش تکیه‌ای در یونانی، که به صورت تکیه تقابلی (تکیه کانونی) نمود می‌یابد آورده است. (به نقل از تمیستوکلس^۵، ۲۰۰۸، ص ۱۱) بوتینیس جمله néo 'the new lesson is difficult for her' máθimá tis ine ðiskolo را در پنج تکیه کانونی بررسی کرد که با کلمات پرسشی استخراج شده‌اند و تفاوت‌های معناداری بین هجاهای با تکیه کانونی و هجاهای بدون تکیه کانونی یافت. علاوه بر این، بوتینیس (۱۹۸۹) دریافت که تکیه‌های کانونی پیشین و تکیه‌های کانونی پسین به تفاوت معناداری متهمی نمی‌شود. در مطالعه بین زبانی کشش و کانون برای یونانی و آلمانی، بوتینیس و دیگران (۲۰۰۲، صص ۷۷-۸۰) پاره‌گفتار 'Sasa flew to Munich' ¹sasa ¹pije sto ¹monaxo i را با دو جایگاه کانونی بر sasa و monaxo اندازه گرفتند و تأثیرات معناداری از تکیه کانونی بر دیرش زنجیری برای کلمه کلیدی

۱. Leftward Effects

۲. Orthographic Word

۳. Clitic Group

۴. Cambier-Langeveld

۵. Themistocleous

sasa یافتند. مشاهدات مشابهی از تأثیرات کشش به خاطر تکیه کانونی توسط کاستریناکی^۱ (۲۰۰۳، صص ۷۵-۷۶) گزارش شده است. او که تأثیرات کشش تکیه‌ای بر دیرش واژه‌های تکیه‌دار را یافت و این تأثیرات را به مکانیسم نشانه‌گذاری برجستگی گروهی نسبت داد. تأثیرات کششی هم در قافیه و هم در آغازه هجا مشاهده شده بودند. اما مطالعات بعدی در مورد تأثیرات کانون بر دیرش هجاها در یونانی آتنی نشان داد که کانون ممکن است الگوی دیرشی واژه را شکل ندهد (بوتینیس و دیگران، ۲۰۰۱، ص ۱۱).

رابطه کشش پایانی گروه^۲ با مرزهای واجی با آزمایش‌های شنیداری^۳ که توسط گاسنهایون و ریتولد^۴ (۱۹۹۲، ص ۲۸۳) انجام گرفت، به طور جداگانه در مورد زبان هلندی گزارش شده است. پژوهش‌های آنان نشان داد زمانی که رده مرز واجی بالاتر است، شنوندگان انگلیسی زبان انتظار دیرش پیش‌مرزی هجای بلندتری دارند. همچنین زمانی که مرز واجی با مرز الگوی آهنگ همزمان می‌شود، منتظر دیرش‌های پیش‌مرزی هجای بلندتری هستند. در همین راستا کاینادا (۲۰۰۷، ص ۱۲۲۶) نشان داد که تأثیرات کشش پیش‌مرزی در زبان یونانی با قدرت مرز همبستگی دارد؛ به ویژه کاینادا متوجه شد که کشش واکه‌ها در جایگاه پیش‌مرزی به صورت سلسله‌مراتبی تحت تأثیر قدرت مرز نوایی قوی‌تر قرار دارد.

کشش پدیده‌ای دستوری شده^۵ از ساخت‌های خاص دیرشی است که در طول تولید روی می‌دهد. نتایج مطالعه اخیر بین زبانی همبسته‌های اکوستیکی عناصر نوایی در تولید صدای دوهجایی نوزاد (دوپاولیس^۶ و دیگران، ۲۰۰۸، ص ۴۰۶) نشان داد که کشش پایان هجا خیلی زود توسط نوزاد فراگرفته می‌شود (۱۰-۱۸ ماهگی) و این دیرش تفاوت مشخص‌تری نسبت به بسامد

1. Kastrinaki

۲. Phrase Final Lengthening

۳. Perception Experiments

4. Rietveld

۵. Grammaticalized Phenomenon

6. DePaolis

پایه (F0) و شدت در بین تولید صداها و نوزادانی که در معرض زبان‌های متفاوت (ولزی، انگلیسی، امریکایی، فنلاندی و فرانسوی) بوده‌اند نشان می‌دهد. جالب است که نوزادانی که زبانی با کشش پایان هجا یاد می‌گیرند، هجاها را خیلی می‌کشند و هجاها را خیلی بلندی تولید می‌کنند.

در مجموع، تأثیرات کشش سازه‌ای در پژوهش‌های انجام شده به این صورت هستند: الف) با توجه به مرز نوایی: در مورد کشش پایان واژه نتایج ثابتی نداریم اما در مورد کشش آغاز واژه توافق زیادی روی کشش پیش‌مرزی گروه وجود دارد. ب) با توجه به برجستگی: کشش تکیه‌ای در بسیاری از مطالعات یافت شده است.

در بخش‌های بعد به بررسی کشش سازه‌ای در زبان فارسی می‌پردازیم و نتایج آزمایش‌های انجام شده برای این منظور را بیان کرده و با نتایج پژوهش‌های پیشین مقایسه می‌نماییم.

۲- روش آزمایش: مواد، گویشوران، روند کار، و اندازه‌گیری‌ها

پیکره زبانی آزمایش‌ها از ضبط صدای پنج گویشور مرد تحصیل کرده بین سنین ۲۵-۳۰ سال به دست آمده است که به فارسی معیار صحبت می‌کنند و در زمان آزمایش در حال تحصیل در دانشگاه فردوسی مشهد بوده‌اند. برای هیچ یک از این اشخاص مشکلات گفتاری و شنیداری گزارش نشده است. این افراد غیرزبان‌شناس بوده و از اهداف تحقیق اطلاعی نداشته‌اند.

ضبط صدا در آزمایشگاه آواشناسی دانشگاه فردوسی مشهد با استفاده از دستگاه ضبط صدای حرفه‌ای مارانتز (Marantz PMD 671) به صورت منفرد (Mono) با سرعت نمونه برداری ۲۲/۰۵ کیلو بایت بر ثانیه و فرمت wave انجام شد. برای این منظور جملات آزمایش در برنامه Microsoft Powerpoint 2007 تایپ شدند و با فاصله زمانی هر ۵ ثانیه یک جمله به شرکت‌کنندگان آزمایش برای ضبط ارائه شدند. از این شرکت‌کنندگان خواسته شد تا پاره‌گفتارها را با سرعت عادی نه تند و نه کند تولید نمایند.

سه واژه کلیدی که هر کدام دارای سه هجای همخوان -واکه، ماجرا [mâjarâ]، بمانی [bemâni] و آپاما [âpâmâ] انتخاب شده‌اند که هجای هدف [mâ] در هر یک از آنها در جایگاه پایانی، ماقبل آخر و قبل از ماقبل آخر قرار دارد.

این واژگان در آزمایش اول در جمله‌ای حامل قرار می‌گیرند که با چهار حالت کانونی متفاوت (تکیه کانونی پیش از واژه کلیدی، بعد از واژه کلیدی، بر واژه کلیدی و خشی/بدون تکیه کانونی) تولید می‌شوند. برای به دست آوردن این حالت‌های متفاوت آهنگی از سؤالاتی استفاده شده است. پاره گفتارهای استفاده شده در این آزمایش با واژه «ماجرا» در زیر می‌آیند:

- (الف) تکیه کانونی پیش از واژه کلیدی: چه کسی واژه ماجرا را اشتباه خواند؟ - علی ماجرا را اشتباه خواند.
 (ب) تکیه کانونی پس از واژه کلیدی: چه چیزی را علی اشتباه خواند؟ - علی ماجرا را اشتباه خواند.
 (ج) تکیه کانونی بر روی واژه کلیدی: علی ماجرا را چگونه خواند؟ - علی ماجرا را اشتباه خواند.
 (د) خشی (بدون تکیه کانونی): - علی ماجرا را اشتباه خواند.

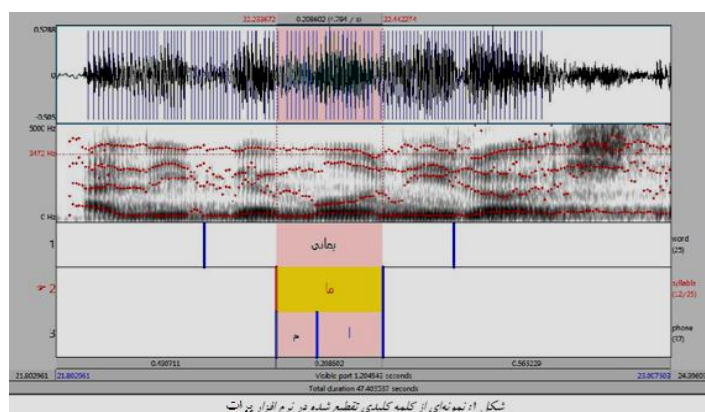
هر گویشور ۴ جمله $3 \times$ واژه کلیدی $10 \times$ تکرار، در مجموع ۱۲۰ جمله، تولید کرد و کل پیکره برای آزمایش اول ۶۰۰ جمله شد.

در آزمایش دوم واژگان کلیدی در جملات حامل در این جایگاه‌ها تولید می‌شوند: (الف) واژه پایانی بند اصلی (ب) واژه قبل از حرف عطف (ج) اولین واژه در لیست (د) واژه‌ای در بند اصلی که بعد از آن بندی فرعی داریم. علاوه بر این، برای بررسی تأثیر کارکردهای ارتباطی جمله، یعنی خبری، سوالی با واژه پرسشی و سوالی قطبی^(۴) در هر یک از مقولات مرزی سه جمله تولید می‌شود. این آزمایش کشش پیش - مرزی، تأثیرات کشش تکیه‌ای و تأثیرات جایگاه هجا در دیرش هجا را بررسی می‌کند. تأثیرات کشش پیش - مرزی در چهار مقوله مرزی مجزا مورد بررسی قرار می‌گیرد: نخست بررسی شده است که آیا هر مقوله مرزی دیرش هجاهای تکیه‌دار را یکسان تحت تأثیر قرار می‌دهد یا خیر. مقوله‌های مرزی در وهله اول نحو - بنیاد اما با همبسته‌های نوایی مفروض می‌باشند: مرزهای جمله < لیست‌ها > قبل از بندهای فرعی < عطف. هر یک از این مقوله‌ها ممکن است با یک ناحیه نوایی همچون گروه نوایی، گروه میانی و غیره منطبق باشند (تورک و شاتاک هافناگل، ۱۹۹۶).

کشش تکیه‌ای با توجه به سه الگوی تکیه‌ای بررسی شده که نماینده سه نوع جمله است: (الف) سؤال‌های با واژه پرسشی (ب) پرسش‌های قطبی (ج) خبری. فرض اصلی این بود که هر الگوی

سال اول	تأثیرات کششی پاره‌ای سازه‌های نوایی در زبان فارسی	۱۰۱
تکیه‌ای، دیرش هجا‌های تکیه‌دار را به صورت نسبتاً متفاوتی تحت تأثیر قرار خواهد داد. علاوه بر این، تأثیرات جایگاه هجاها در واژه مورد توجه قرار گرفت؛ یعنی تأثیر جایگاه‌های پایانی، ما قبل آخر و قبل از ما قبل آخر بر دیرش هجا بررسی شد. تأثیر متقابل جایگاه هجا، مقوله مرز و تکیه با توجه به سؤالات زیر آزمون شد. جملات تولید شده برای آزمایش دوم با واژه کلیدی ماجرا در زیر آورده شده‌اند: (۱) واژه کلیدی در مرز پایانی بند: الف) خبری: علی شنید ماجرا رو ب) سوالی با واژه پرسشی: چه کسی شنید ماجرا رو؟ ج) سوالی قطبی: آیا علی شنید ماجرا رو؟ (۲) واژه کلیدی قبل از حرف عطف: الف) خبری: علی کلمات ماجرا و کتاب را شنید. ب) سوالی با واژه پرسشی: چه کسی کلمات ماجرا و کتاب را شنید؟ ج) سوالی قطبی: آیا علی کلمات ماجرا و کتاب را شنید؟ (۳) واژه کلیدی قبل از بند فرعی: الف) خبری: علی کلمه ماجرا را قبل از اینکه برود شنید. ب) سوالی با واژه پرسشی: چه کسی کلمه ماجرا را قبل از اینکه برود شنید؟ ج) سوالی قطبی: آیا علی کلمه ماجرا را قبل از اینکه برود شنید؟ (۴) واژه کلیدی در اول لیستی از واژگان: الف) خبری: علی کلمات ماجرا، کتاب و دفتر را شنید. ب) سوالی با واژه پرسشی: چه کسی کلمات ماجرا، کتاب و دفتر را شنید؟ ج) سوالی قطبی: آیا علی کلمات ماجرا، کتاب و دفتر را شنید؟ هر گویشور در این آزمایش ۱۲ ساخت آهنگین $3 \times$ واژه کلیدی $10 \times$ تکرار، ۳۶۰ جمله تولید، می‌کند و در نتیجه پیکره زبانی آزمایش دوم ۱۸۰۰ جمله دارد.		

جملات ضبط شده به نرم افزار پردازش گفتار پرات (Praat) منتقل و در آنجا با بررسی شکل موج و باند پهن و باریک طیف نگاشت با استفاده از کلیدهای اکوستیکی تقطیع شدند. برای تقطیع از راهنمای تقطیع تورک و دیگران (۲۰۰۶) استفاده شده است. در هر پاره گفتار دیرش هجای [mâ] در واژه کلیدی و اجزای تشکیل دهنده آن، همخوان [m] و واکه [â]، اندازه گیری شده اند. تقطیع جملات به صورت دستی انجام گرفته است و دیرش واحدهای مورد آزمایش در همه پاره گفتارهای پیکره پس از اندازه گیری با برنامه نوشته شده برای این منظور در جداولی جداگانه برای دو آزمایش قرار داده شدند و توسط برنامه SPSS تحلیل های آماری روی داده ها انجام گرفت. در زیر یک نمونه از جمله تقطیع شده نشان داده شده است.



۳- نتایج آزمایش اول

در زیر، یافته های اصلی این آزمایش یعنی تأثیرات جایگاه هجا و نیز جایگاه تکیه کانونی بر واکه، همخوان و دیرش هجا گزارش شده است.

۳-۱. اثر جایگاه هجا بر دیرش زنجیری

نتایج تحلیل واریانس (ANOVA) دوجانبه برای جایگاه هجا × جایگاه کانون بر دیرش واکه، همخوان و هجا با توجه به تأثیر جایگاه هجا و نشان می دهد که:

تأثیر جایگاه هجا بر دیرش همخوان معنادار بود. ($F(2,575) = 15.735, p < 0.01$) همین موضوع برای دیرش واکه ($F(2,575) = 79.873, p < 0.01$) و دیرش هجا ($F(2,575) = 56.783, p < 0.01$)، ($\eta^2 =$)

سال اول تأثیرات کششی پاره‌ای سازه‌های نوایی در زبان فارسی ۱۰۳

(F) نیز صادق است. بنابراین همخوان‌ها، واکه‌ها و هجاها در جایگاه‌های هجایی متفاوت دیرش‌های متفاوتی دارند.

جدول ۱: میانگین دیرش همخوان، واکه و هجا بر ثانیه برای هجاها در جایگاههای هجایی متفاوت

جایگاه هجا	دیرش هجا	دیرش واکه	دیرش همخوان
قبل از ماقبل آخر	۰.۱۸۱	۰.۱۱۳	۰.۰۶۸
ماقبل آخر	۰.۱۷۶	۰.۱۰۴	۰.۰۷۲
پایانی	۰.۱۶۵	۰.۰۹۸	۰.۰۶۵

۲-۳. تأثیرات جایگاه کانون بر دیرش زنجیری

نتایج تحلیل واریانس (ANOVA) دوجانبه برای جایگاه هجا $\times$ جایگاه کانون بر دیرش واکه، همخوان و هجا با توجه به تأثیر جایگاه کانون نشان می‌دهد که:

تأثیر جایگاه کانون بر دیرش همخوان معنادار بود ($F(2,575) = 15.735, p < .001$) همین موضوع برای دیرش واکه ($F(2,575) = 79.873, p < .001$) و دیرش هجا ($F(2,575) = 56.783, p < .001$) نیز صادق است. بنابراین همخوان‌ها، واکه‌ها و هجاها در حالت‌های کانونی متفاوت دیرش‌های متفاوتی دارند.

جدول ۲: میانگین دیرش همخوان، واکه و هجا بر ثانیه برای هجاها در حالت‌های تاکیدی متفاوت

جایگاه تکیه کانونی	دیرش هجا	دیرش واکه	دیرش همخوان
قبل از واژه کلیدی	۰.۱۷۱	۰.۱۰۳	۰.۰۶۸
بعد از واژه کلیدی	۰.۱۶۵	۰.۱۰۰	۰.۰۶۶
بر روی واژه کلیدی	۰.۲۰۸	۰.۱۲۶	۰.۰۸۱
خشی	۰.۱۵۲	۰.۰۹۳	۰.۰۵۹

۴- نتایج آزمایش دوم

تحلیل واریانس سه طرفه (ANOVA) برای جایگاه هجا $\times$ نقش جمله $\times$ مقوله مرزی بر دیرش همخوان، واکه و هجا انجام شده است، نتایج برای تأثیر جایگاه هجا، نقش جمله و مقوله مرزی در این بخش ارائه شده‌اند:

۴-۱. اثر جایگاه هجا بر دیرش زنجیری

تأثیر جایگاه هجا بر دیرش همخوان معنادار بود ($F(2,1751)=26.948, p<.001$)؛ همین موضوع برای دیرش واکه ($F(2,1751)=20.659, p<.001$) و دیرش هجا ($F(2,1751)=23.108, p<.001$) نیز صادق است. بنابراین همخوان‌ها، واکه‌ها و هجاها در جایگاه‌های هجایی متفاوت دیرش‌های متفاوتی دارند.

جدول ۳: میانگین دیرش همخوان، واکه و هجا بر ثانیه برای هجاها در جایگاه‌های هجایی متفاوت

جایگاه هجا	دیرش هجا	دیرش واکه	دیرش همخوان
قبل از ماقبل آخر	۰.۱۶۶	۰.۹۸	۰.۰۶۷
ماقبل آخر	۰.۱۶۸	۰.۹۶	۰.۰۷۱
پایانی	۰.۱۷۴	۰.۱۰۲	۰.۰۷۰

۴-۲. اثر نقش جمله بر دیرش زنجیری

تأثیر نقش جمله بر دیرش همخوان معنادار بود ($F(2,1751)=5.025, p<.05$)؛ همین موضوع برای دیرش واکه ($F(2,1751)=4.276, p<.05$) و دیرش هجا ($F(2,1751)=8.180, p<.001$) نیز صادق می‌کند. بنابراین واکه‌ها، همخوان‌ها و هجاها در سه نقش جمله دیرش‌های متفاوتی دارند.

جدول ۴: میانگین دیرش همخوان، واکه و کل هجا و خطای معیار به ثانیه برای هجاها در انواع جمله

نوع جمله	دیرش هجا	دیرش واکه	دیرش همخوان
خبری	۰.۱۷۲	۰.۱۰۰	۰.۰۷۱
سوالی با واژه پرسشی	۰.۱۶۸	۰.۰۹۸	۰.۰۶۹
سوالی قطبی	۰.۱۶۸	۰.۰۹۸	۰.۰۶۹

۳-۴. اثر مقوله مرزی بر دیرش زنجیری

تأثیر مقوله مرزی بر دیرش همخوان معنادار بود ($F(3,1751)=225.911, p<.001$)؛ همین موضوع برای دیرش واکه ($F(3,1751)=403.202, p<.001$) و دیرش هجا ($F(3,1751)=569.133, p<.001$) نیز صادق بود. بنابراین همخوان‌ها، واکه‌ها و هجاها در جایگاه‌های هجایی متفاوت دیرش‌های متفاوتی دارند.

جدول ۵: میانگین دیرش همخوان، واکه و هجا و خطای معیار به ثانیه برای هجاها در مقوله‌های مرزی

مقوله مرزی	دیرش هجا	دیرش واکه	دیرش همخوان
قبل بند فرعی	۰.۱۵۱	۰.۰۸۸	۰.۰۶۳
قبل عطف	۰.۱۶۴	۰.۰۹۵	۰.۰۶۸
اول لیست واژگان	۰.۲۰۴	۰.۱۲۱	۰.۰۸۱
پایان بند اصلی	۰.۱۵۹	۰.۰۹۳	۰.۰۶۵

۵- نتیجه‌گیری

این پژوهش کشش سازه‌ای را بررسی می‌کند زیرا از نظر ما این پدیده در توصیف گفتار اهمیت فراوانی برای درک نظام زبان دارد. کشش سازه‌ای در مفهوم کلی به دو تأثیر کششی متفاوت دلالت دارد که در بحث‌های نظری نیز آمد: یکی از آن‌ها کشش پیش‌مرزی است و دیگری کشش مربوط به برجستگی است. نمونه‌هایی از هر دو نوع کشش در نتایج این پژوهش آورده شده است. کشش سازه‌ای باید از کاربردهای غیرنقشی دیرش در گفتار مثل کشیدگی هجا در گفتار کند در مقایسه با فشردگی هجا در گفتار سریع یا طولانی‌تر بودن هجاها دارای واکه‌های کشیده‌تر، که کشش ایجاد شده توسط آنها واجی نیست متمایز شود (لهیست، ۱۹۷۰). خصوصیت مهم کشش سازه‌ای در مقایسه با دیگر پدیده‌های دیرشی این است که کشش سازه‌ای پدیده‌ای دستوری شده می‌باشد و کارکردهای خاصی چون مرزنمایی و برجستگی‌نمایی دارد. طبیعت دستوری بودن این

پدیده نشان می‌دهد که گویشوران ممکن است مرز و برجستگی را از راه‌های دیگری مثل بسامد پایه یا شدت و نه دیرش نشانه‌گذاری نمایند.

نتایج آزمایش اول نشان داد که جایگاه هجا و جایگاه کانون به طور معناداری دیرش هجا را تحت تأثیر قرار می‌دهند که این نتایج با مشاهدات مطالعات قبلی در زبانهای انگلیسی (کلت، ۱۹۷۶؛ کوپر و پاکسیا-کوپر، ۱۹۸۰) و یونانی (بوتینیس، ۱۹۸۹؛ بوتینیس و دیگران، ۲۰۰۱؛ تمیستوکلیس، ۲۰۰۸) همخوانی دارد.

مشاهدات و نتایج آزمون اول نشان داد که الگوی دیرشی در پاره‌گفتارهای نشان‌دار، دارای تأکیدهای متفاوت، چپ‌رو می‌باشد و دیرش هجا در هجاهای قبل از ماقبل آخر بیشتر از ماقبل آخر و پایانی می‌باشد. تأثیرات کششی آغازین در واژگان دیده می‌شود در حالی که نتایج تورک و شاتاک هافناگل (۲۰۰۰) برای زبان انگلیسی نشان داده بود که در همه شرایط تکیه‌ای کشش آغازین وجود دارد.

از سوی دیگر هجاها در واژه با تکیه تقابلی بیشترین دیرش را دارند و در واژه بعد از تکیه تقابلی دیرش پایین‌تر از واژه قبل از تکیه تقابلی است و این امر را می‌توان نتیجه خاصیت تکیه‌بری تکیه تقابلی دانست که در مطالعات پیشین بر زبان فارسی نیز ذکر شده است (مهجانی، ۲۰۰۳؛ اسکاربرو، ۲۰۰۷). در جایگاه‌های کانونی متفاوت، دیرش به این ترتیب می‌باشد: تکیه تقابلی بر واژه < در واژه قبل از تکیه تقابلی > در واژه پس از تکیه تقابلی < در واژه در حالت بی‌نشان.

از آزمایش اول این‌طور می‌توان استنباط کرد که تکیه تقابلی تأثیرات کاهش دیرشی راست‌رو و تأثیرات افزایش دیرشی چپ‌رو دارد. مطالعات پیشین نشان داده بودند که دیرش هجای پایانی اسم به خاطر قرار گرفتن تکیه بیشتر از هجاهای دیگر است که این نتیجه برای آزمایش دوم ما در مورد پاره‌گفتارهای بی‌نشان، صدق می‌کند. در حالی که در آزمایش اول دیرش هجای قبل از ماقبل آخر که آغازی است بیشتر از همه بوده و دیرش هجای ماقبل آخر و پایانی از نظر دیرش به ترتیب بعد از آن قرار می‌گیرند.

نتایج آزمایش دوم نشان داد: الف) اثر معنادار جایگاه هجا بر دیرش همخوان، واکه و هجا وجود دارد ب) اثر معنادار نقش جمله بر دیرش همخوان، واکه و هجا وجود دارد ج) اثر معنادار مقوله‌های مرزی بر دیرش همخوان، واکه و هجا وجود دارد. همچنین این آزمایش نشان داد که

دیرش در جایگاه‌های متفاوت هجایی متغیر و در جایگاه پایانی بیشتر از جایگاه‌های دیگر است و پدیده کششی پایان واژه را نشان می‌دهد.

مقوله‌های مرز نوایی جایگاه هجا (که در این تحقیق منطبق با مرز نحوی فرض شده است) تأثیرات معناداری بر دیرش داشتند و اثر متقابلشان با جایگاه هجا نیز معنادار بود. کشیدگی پیش‌مرزی برای مرز لیست در همه موارد مشخص است. تغییرات دیرشی مربوط به مرزهای متفاوت مشخص است و این نتایج مطمئناً همساز با نتایج تورک و وایت (۱۹۹۹) در زبان انگلیسی است که نشان داده‌اند مرزهای واژه با تأثیرات کششی نشانه‌گذاری می‌شوند. اما تأیید با نتایج تورک و سووچ (۱۹۹۷)، تورک و شاتاک هافناگل (۲۰۰۰) که بیشتر به تأثیر مرزهای نوایی تا نحوی بر کشش پیش‌مرزی اعتقاد دارند یا نتایج کوپر و پاکسیا-کوپر (۱۹۸۰) که بر نقش نحو در کشش پیش‌مرزی تأکید دارند، نیاز به طراحی آزمایش‌هایی دارد که بتوان تأثیر مرزهای نوایی و نحوی را جداگانه بررسی نمود و قضاوت بهتری در مورد پدیده‌های کششی داشت.

یادداشتها

۱. تکیه تقابلی یا تکیه کانونی (Contrastive Focus) تکیه‌ای است که یکی از عناصر جمله را از نظر ساخت اطلاعی در تقابل با عناصر دیگر قرار می‌دهد.
۲. کشش در سمت چپ ساخت‌های نوایی نیز وجود دارد که آن را کشش آغازین می‌نامند.
۳. تمایز بین تأثیرات نواحی مختلف آسان نیست. برای مثال زمانی که واژه در لبه راستی گروه است، در این محیط تمایز بین کشش پایانی واژه و کشش پایانی گروه مشکل است (بکمن و ادواردز، ۱۹۹۰). پژوهشگران تأثیر سلسله مراتب پاره‌گفتار بر دیرش را پیش‌بینی کرده‌اند؛ هر چه رده ناحیه در سلسله مراتب پاره‌گفتار بالاتر باشد تأثیر بیشتری بر دیرش پایانی دارد (کوپر و پاکسیا-کوپر، ۱۹۸۰).
۴. سوالی که جوابش بله یا خیر است.

کتابنامه

- فرای، دی. بی. (۱۳۶۹). فیزیک گفتار (ن. جهانگیری، ترجمه). مشهد: انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- Beckman, M. E., & Edwards, J. (1990). *Lengthenings and shortenings and the nature of prosodic constituency*. In J. Kingston and M. E. Beckman (Eds.), *Papers in laboratory phonology I: Between the grammar and the physics of speech* (pp. 157-178). Cambridge: Cambridge University Press.
- Beckman, M. & Pierrehumbert, J. (1986). Intonational structure in Japanese and English. *Phonology Yearbook*, 3, 255-309.
- Boersma, P., & Weenink, D. (2010). Praat: Doing phonetics by computer (Version 5.1.25) [Computer program], retrieved from: <http://www.praat.org>
- Botinis A., Bannert, R., Fourakis, M., & Pagoni-Tetlow, St. (2002). Prosodic effects and crosslinguistic segmental durations. *TMH-QPSR Fonetik*, 44, 77-80.
- Botinis, A., Fourakis, M., & Bannert, R. (2001). Prosodic Interactions on segmental durations in Greek. *Lund University Working Papers*, 49, 10-13.
- Botinis, A. (1989). *Stress and prosodic structure in Greek: A phonological, acoustic, physiological and perceptual study*. Lund: Lund University Press.
- Cambier-Langeveld, T., & Turk, A. E. (1999). A cross-linguistic study of accentual lengthening: Dutch vs. English. *Journal of Phonetics*, 27, 255-280.
- Catford, J. (1988). *A practical introduction to phonetics*. Oxford: Oxford University Press.
- Chomsky, N. & Halle, M. (1968). *The sound pattern of English*. New York: Harper & Row.
- Cooper, W. E., & Paccia-Cooper, J. (1980). *Syntax and speech*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- DePaolis, R., Vihman M., & Kunnari, S. (2008). *Prosody in production at the onset of word use: A cross-linguistic study*. *Journal of Phonetics*, 36, 406-422.
- Fougeron, C., & Keating, P. (1997). Articulatory strengthening at edges of prosodic domains. *Journal of the Acoustical Society of America*, 101, 3728-3740.
- Gussenhoven, C. (1984). *On the grammar and semantics of sentence accents*. Dordrecht: Foris.
- Gussenhoven, C., & Reitveld, A. (1992). *Intonation contours, prosodic structure and preboundary lengthening*. *Journal of Phonetics*, 20, 283-303.
- Hayes, B. (1995). *Metrical stress theory: Principles and case studies*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Kainada, E. (2007). *Prosodic boundary effects on durations and vowel hiatus in Modern Greek*. *ICPhs XVI, Saarbrücken*, 6-10, 1225-1228.
- Kastrinaki, A. (2003). *The temporal correlates of lexical and phrasal stress in Greek: Exploring rhythmic stress: Durational patterns for the case of Greek words*. Unpublished master's thesis, University of Edinburgh.

- Klatt, D. (1975). Vowel lengthening is syntactically determined in connected discourse. *Journal of Phonetics*, 3, 129–140.
- Klatt, D. (1976). Linguistic uses of segmental duration in English: Acoustic and perceptual evidence. *Journal of Acoustical Society of America*, 59, 1208-1221.
- Laver, J. (1994). *Principles of phonetics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lehiste, I. (1970). *Suprasegmentals*. Cambridge, Mass.: M.I.T.Press.
- Lieberman, M. (1975). *The intonational system of English*. Unpublished doctoral dissertation, MIT.
- Mahjani, B. (2003). *An instrumental study of prosodic features and intonation in Modern Farsi (Persian)*. Master's thesis, Edinburgh University.
- Nespor, M., & Vogel, I. (1986). *Prosodic phonology*. Dordrecht: Foris Publications.
- Scarborough, R. (2007). The intonation of focus in Farsi. *UCLA working papers in phonetics*, 105, 19-34.
- Selkirk, E. (1990). On the nature of prosodic constituency: Comments on Beckman and Edwards's paper. In J. Kingston and M. E. Beckman (Eds.), *Papers in laboratory phonology I: Between the grammar and the physics of speech* (pp. 179-200). Cambridge: Cambridge University Press.
- Selkirk, E. (1984). *Phonology and syntax. The relation between sound and structure*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Shattuck-Hutnagel, S., & Turk, A. E. (1996). A prosody tutorial for investigators of auditory sentence processing. *Journal of Psycholinguistic Research*, 25(2), 193-247.
- Themistocleous, Ch. (2008). *Lengthening effects of prosodic constituents in Athenian Greek and Cypriot Greek*, Masters' Thesis, University of Skovde, Sweden.
- Turk, A. E., & White, L. (1999). Structural influences on accentual lengthening in English. *Journal of Phonetics*, 27, 171-206.
- Turk, A. E., & Shattuck-Hufnagel, S. (2007). Phrase-final lengthening in American English. *Journal of Phonetics*, 35, 445-472.
- Turk, A. E., & Sawusch, J. R. (1997). The domain of accentual lengthening in American English. *Journal of Phonetics*, 25, 25-41.
- Turk, A. E., & Shattuck-Hufnagel, S. (2000). Word-boundary-related duration patterns in English. *Journal of Phonetics*, 28, 397-440.
- Turk, A. E., Nakai, S., & Sugahara, M. (2006). Acoustic segment durations in prosodic research: A practical Guide. In S. Sudhoff, D. Lenertova, R. Meyer, S. Pappert, P. Augurzky, I. Mleinek, N. Richter, and J. Schlieber (Eds.), *Methods in empirical prosody research* (pp. 1-28). New York, Berlin: de Gruyter.