

# ساخت نوایی زبان فارسی

تکیه و اژگانی و آهنگ

دکتر وحید صادقی

تهران

۱۳۹۷



سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)  
پژوهشکده تحقیق و توسعه علوم انسانی

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	پیشگفتار
۵	فصل ۱: تکیهٔ واژگانی
۵	۱-۱ مقدمه
۵	۲-۱ تکیه در نظام‌های واجی
۷	۱-۲-۱ ساخت عروضی کلمه
۷	۲-۲-۱ ملاحظات آوایی
۹	۳-۲-۱ ملاحظات نقشی
۹	۳-۱ نقش تراکمی و تحدیدی تکیه
۱۱	۴-۱ تکیه و بازشناسی گفتار پیوسته
۱۶	۵-۱ تفاوت‌های بین‌زبانی در تقطیع واژگانی گفتار پیوسته
۱۹	۶-۱ نقش تحدیدی تکیه در زبان‌های تکیه - ثابت
۲۱	۷-۱ نقش تکیه در تقطیع واژگانی گفتار پیوسته فارسی
۲۲	۱-۷-۱ آزمایش تولیدی
۲۸	۲-۷-۱ آزمایش شنیداری
۳۸	۸-۱ جایگاه تکیه در کلمات فارسی
۴۱	۹-۱ جمع‌بندی
۴۱	یادداشت‌ها
۴۳	فصل ۲: بازنمود آوایی تکیهٔ واژگانی
۴۳	۱-۲ پیشینهٔ مطالعات آکوستیکی دربارهٔ تکیهٔ واژگانی
۴۴	۱-۱-۲ لزوم تمایز بین تکیهٔ واژگانی و تکیهٔ زیروبمی
۴۸	۲-۲ هم‌بسته‌های آکوستیکی تکیهٔ واژگانی در زبان فارسی

صفحه	عنوان
۵۱	۳-۲ تکیه و نظام واکه‌ای زبان فارسی
۵۲	۴-۲ آزمایش تولیدی
۵۲	۱-۴-۲ داده‌ها
۵۴	۲-۴-۲ اندازه‌گیری‌های آکوستیکی
۵۵	۱-۲-۴-۲ فرکانس پایه
۵۶	۲-۲-۴-۲ دیرش
۵۶	۳-۲-۴-۲ شدت انرژی
۵۷	۴-۲-۴-۲ کیفیت واکه
۵۹	۳-۴-۲ تحلیل آماری
۵۹	۴-۴-۲ نتایج
۵۹	۱-۴-۴-۲ فرکانس پایه
۶۰	۲-۴-۴-۲ دیرش
۶۳	۳-۴-۴-۲ کاهش واکه‌ای
۶۵	۴-۴-۴-۲ شدت انرژی کل
۶۶	۵-۴-۴-۲ انحناى طیفی
۶۹	۵-۴-۲ نتیجه‌گیری
۷۱	۵-۲ آزمایش شنیداری: درک شنیداری تکیه و اثرگانی در زبان فارسی
۷۲	۱-۵-۲ داده‌ها، شرکت کنندگان و روش انجام آزمایش
۷۵	۲-۵-۲ نتایج
۸۰	۳-۵-۲ نتیجه‌گیری
۸۱	۶-۲ بحث: بازنمود آوایی تکیه و اثرگانی در زبان فارسی
۸۳	۷-۲ تکیه دومین در زبان فارسی
۸۷	۸-۲ جمع‌بندی
۸۷	یادداشت‌ها
۹۴	فصل ۳: پیشینه مطالعات آهنگ
۹۴	۱-۳ مقدمه
۹۴	۲-۳ انگاره‌های شکل‌گرا
۹۹	۱-۲-۳ معنا در انگاره‌های شکل‌گرا
۱۰۶	۳-۳ خیز و افت، واحدهای بنیادین نظام آهنگ

صفحه	عنوان
۱۰۷	۱-۳-۳ انگاره آی پی اُ
۱۱۱	۲-۳-۳ انگاره فوجی ساکی
۱۱۴	۳-۳-۳ مکتب انگلستان
۱۱۷	۴-۳ سطوح نواختی، واحدهای بنیادین نظام آهنگ
۱۱۷	۱-۴-۳ انگاره‌های سطح گرای اولیه
۱۱۹	۲-۴-۳ سطح گرایی در دیدگاه بروس: آغاز شکل‌گیری نظریه خودواحد عروضی ...
۱۲۲	۵-۳ جمع‌بندی
۱۲۲	یادداشت‌ها
۱۲۴	فصل ۴: نظریه خودواحد عروضی آهنگ
۱۲۴	۱-۴ مقدمه
۱۲۵	۲-۴ فرضیات بنیادین نظریه خودواحد عروضی
۱۲۵	۱-۲-۴ ساخت نواختی متوالی
۱۲۸	۱-۱-۲-۴ تکیه زیروبمی
۱۳۶	۲-۱-۲-۴ نواخت‌های مرزی
۱۴۱	۲-۲-۴ انطباق نواخت با ساخت زنجیره‌ای بر مبنای انگاره عروضی
۱۴۳	۳-۲-۴ ثبات آوایی اهداف نواختی
۱۴۶	۳-۴ جمع‌بندی
۱۴۷	یادداشت‌ها
۱۴۹	فصل ۵: آهنگ در سطح آوایی
۱۴۹	۱-۵ مقدمه
۱۴۹	۲-۵ دامنه زیروبمی
۱۵۳	۳-۵ ترادف اهداف نواختی L و H
۱۶۲	۴-۵ جمع‌بندی
۱۶۲	یادداشت‌ها
۱۶۴	فصل ۶: تکیه زیروبمی و نواخت‌کناری در واج‌شناسی آهنگ فارسی
۱۶۴	۱-۶ مقدمه
۱۶۶	۲-۶ تکیه زیروبمی پیش‌هسته در زبان فارسی
۱۶۷	۳-۶ آزمایش سطح فرکانس و ترادف نواخت‌ها در تکیه زیروبمی ...
۱۶۹	۱-۳-۶ مرحله نخست آزمایش: اثر ساخت هجایی و ساخت زنجیره‌ای

صفحه	عنوان
۱۶۹	۱-۳-۶ روش شناسی تحقیق
۱۷۱	۲-۱-۳-۶ تحلیل آوایی داده‌ها
۱۷۲	۳-۱-۳-۶ نتایج
۱۷۷	۲-۳-۶ مرحله دوم آزمایش: اثر بافت نوایی
۱۸۱	۴-۶ بحث: خوانش واجی تکیه زیرویمی پیش‌هسته در زبان فارسی
۱۸۸	۵-۶ تکیه زیرویمی تک‌نواختی H* در زبان فارسی
۱۸۹	۱-۵-۶ تکیه تک‌نواختی H* در نظریه خودواحد عروضی
۱۹۲	۲-۵-۶ آزمایش
۲۰۱	۳-۵-۶ بحث: عدم وجود تکیه تک‌نواختی H* در واج‌شناسی آهنگ فارسی
۲۰۲	۶-۶ نواخت کناری در زبان فارسی
۲۰۲	۱-۶-۶ نواخت کناری در پیشینه مطالعات فارسی
۲۰۳	۲-۶-۶ آزمایش
۲۰۵	۱-۲-۶-۶ تحلیل آوایی
۲۱۰	۲-۲-۶-۶ تحلیل واجی
۲۱۵	۷-۶ جمع‌بندی
۲۱۵	یادداشت‌ها
۲۱۹	فصل ۷: آهنگ و ساخت اطلاعی
۲۱۹	۱-۷ مقدمه
۲۲۰	۲-۷ کانون و پیش‌زمینه در ساخت اطلاعی
۲۲۳	۳-۷ کانون در سطح آوایی آهنگ
۲۲۳	۱-۳-۷ دامنه زیرویمی
۲۲۵	۲-۳-۷ ترادف
۲۲۶	۳-۳-۷ دیرش
۲۲۶	۴-۳-۷ تکیه‌زدایی
۲۲۹	۴-۷ آزمایش کانون در واج‌شناسی آهنگ فارسی
۲۳۰	۱-۴-۷ روش تحقیق
۲۳۰	۱-۱-۴-۷ آزمایش تولیدی
۲۴۸	۲-۱-۴-۷ آزمون شنیداری
۲۵۵	۵-۷ بحث: رمزگذاری واجی تقابل آهنگی کانونی / غیر کانونی
۲۵۶	۶-۷ جمع‌بندی
۲۵۶	یادداشت‌ها

صفحه	عنوان
۲۵۸	فصل ۸: نزول منحنی آهنگ
۲۵۸	۱-۸ مقدمه
۲۶۱	۲-۸ آزمایش: نزول منحنی آهنگ در زبان فارسی
۲۶۲	۱-۲-۸ داده‌های آزمایش
۲۶۴	۲-۲-۸ تحلیل آوایی
۲۶۴	۱-۲-۲-۸ اثر طول پاره گفتار
۲۶۹	۲-۲-۲-۸ اثر فاصله زمانی بین تکیه‌های زیروبمی
۲۷۰	۳-۲-۲-۸ اثر سطح ارتفاع قله زیروبمی قبل
۲۷۲	۳-۸ جمع‌بندی
۲۷۳	یادداشت‌ها
۲۷۴	فصل ۹: نتیجه‌گیری
۲۷۴	۱-۹ تکیه و ازگانی
۲۷۵	۲-۹ آهنگ
۲۷۸	پیوست‌ها
۲۷۸	پیوست ۱. داده‌های آزمایش تکیه دومین
۲۷۹	پیوست ۲. داده‌های مربوط به آزمایش نخست تکیه زیروبمی
۲۸۱	پیوست ۳. داده‌های مربوط به آزمایش دوم تکیه زیروبمی
۲۸۲	پیوست ۴. داده‌های مربوط به آزمایش تکیه تک‌نواختی
۲۸۵	پیوست ۵. داده‌های مربوط به آزمایش نواخت کناری
۲۸۶	پیوست ۶. داده‌های آزمایش تولیدی نخست رابطه بین آهنگ و ساخت اطلاعی
۲۹۱	پیوست ۷. داده‌های آزمایش تولیدی دوم رابطه بین آهنگ و ساخت اطلاعی
۲۹۲	پیوست ۸. داده‌های مربوط به آزمایش نزول منحنی
۲۹۶	پیوست ۹. جدول خلاصه نتایج آماری
۳۰۵	منابع
۳۲۰	فهرست اعلام
۳۲۵	فهرست موضوعی

## پیشگفتار

هدف اصلی از نگارش این کتاب، توصیف و تبیین جنبه‌های آواشناختی ساخت نوایی زبان فارسی است. برای این منظور از روش‌شناسی معمول در واج‌شناسی آزمایشگاهی استفاده شده است. در چارچوب واج‌شناسی آزمایشگاهی، هر توصیف نظری نخست به شکل فرضیه‌ی واجی مطرح و سپس در چارچوب آزمایش آواشناختی آزموده می‌شود.

ساخت نوایی در مطالعات واجی در دو مفهوم متفاوت به کار برده می‌شود: یکی سازماندهی ساخت زنجیره‌ای گفتار به صورت واحدهای آوایی بزرگ‌تر از واج مانند هجا، کلمه‌ی واجی و گروه واجی؛ و دیگری برجستگی آوایی یک واحد زبانی نسبت به واحدهای دیگر. در این کتاب، معنای دوم مورد نظر نگارنده بوده است. ساخت نوایی، در این مفهوم، در دو سطح مستقل زبان‌شناختی، یعنی سطح کلمه و سطح جمله، قابل مطالعه است. در سطح کلمه، تکیه متغیر ساختاری عامل برجستگی یک هجا نسبت به هجاهای دیگر است. در سطح جمله نیز گوینده از یک سو با تغییر الگوی زیرویمی یک کلمه، آن کلمه را در مقایسه با سایر کلمات برجسته‌تر می‌سازد و از سوی دیگر، با ایجاد تغییرات زیرویمی در برخی نواحی مرزی (مانند مرز پایانی جمله)، نوع یا ساخت دستوری جمله (خبری، سؤالی و جزآن) را بیان می‌کند. در این کتاب با استفاده از روش‌شناسی واج‌شناسی آزمایشگاهی، توصیف‌های نظری موجود درباره‌ی الگوی تکیه‌ی واژگانی و آهنگ زبان فارسی به صورت فرضیه‌های واجی طرح و در چارچوب آزمایش‌های تولیدی و درکی مناسب آزموده می‌شود. نتایج این آزمایش‌ها از یک سو سازوکارهای آواشناختی ناظر بر نحوه‌ی تحقق آوایی الگوهای نوایی را نمایان می‌سازد؛ و از سوی دیگر ابزاری دقیق برای کشف بازنمود واجی زیرساختی این الگوها در اختیارمان قرار می‌دهد.

بیشتر مطالعات روی تکیه‌ی واژگانی در زبان فارسی به بحث درباره‌ی جایگاه تکیه در سطح کلمه و تأثیرپذیری آن از منظر مقوله‌ی نحوی کلمه یا وندهای تصریفی و جزآن پرداخته‌اند و مطالعات آوایی روی تکیه‌ی واژگانی فارسی با هدف توصیف و تبیین جنبه‌های تولیدی و شنیداری این پدیده کمتر صورت گرفته است. در مطالعات آهنگ نیز اغلب

رویدادهای نوایی در سطح منحنی زیروبمی، به گونه‌ای برداشت گرایانه، و نه بر اساس شواهد معتبر آواشناختی، توصیف شده است. در کتاب حاضر، با عنوان *ساخت نوایی زبان فارسی*، به بخشی از فرایند تولید و درک گفتار پیوسته فارسی و ساخت نوایی در واج‌شناسی این زبان و پژوهش پیرامون موضوع تحقیق پرداخته‌ایم. استنتاج‌های واجی در این کتاب مبتنی بر یافته‌های آزمون‌های تولیدی و درکی است که یا در برخی مقالات مؤلف منتشر شده یا در اثر حاضر به‌عنوان یافته‌های جدید معرفی شده است. این یافته‌ها نتیجه سال‌ها پژوهش پیرامون موضوع تحقیق است. از این رو، امید می‌رود مباحث کتاب برای اساتید، محققان و دانشجویان علاقه‌مند مفید باشد.

با وجودی که سعی شده است تحلیل‌ها و استدلال‌های ارائه‌شده مبتنی بر نظریه واجی خاصی نباشد و بر اساس مبانی کلی واج‌شناسی تکیه و آهنگ مطرح شود، گرایش غالب در این تحلیل‌ها گرایشی در راستای نظریه خودواحد عروضی آهنگ است، آن‌گونه که در آثار پی‌رهامیرت (۱۹۸۰)، بکمن و پی‌رهامیرت (۱۹۸۶) و پی‌رهامیرت و بکمن (۱۹۸۸) معرفی شده و بسط یافته است. بنابراین، فرضیه‌های واجی مطرح‌شده در این اثر اغلب بر پایه اصول حاکم بر نظریه خودواحد عروضی آهنگ بیان شده است. با این حال، نگارنده این فرضیه‌ها را فرضیه‌هایی ابطال‌پذیر می‌داند و تا زمانی از آن حمایت می‌کند که شواهد آزمایشگاهی، بطلان آن را نشان ندهد.

کتاب مشتمل بر ۹ فصل است. در فصل ۱ با بررسی پیشینه مطالعات نظری درباره تکیه واژگانی، به بحث درباره تکیه واژگانی در نظام‌های واجی و نقش تکیه در بازشناسی گفتار پیوسته پرداخته‌ایم. در این فصل درباره جایگاه تکیه در کلمات فارسی و نقش هم‌بسته‌های آوایی تکیه در تقطیع و شناسایی مرز آوایی کلمات در گفتار پیوسته فارسی بحث شده است. در فصل ۲، تکیه واژگانی در زبان فارسی از دیدگاه آواشناسی بحث شده است. این فصل با بررسی بازنمود آوایی تکیه واژگانی در زبان فارسی، الگوهای آوایی مرجع در تولید و درک این پدیده را معرفی می‌کند. آزمایش‌های تولیدی و درکی تکیه در این فصل در دو بافت آهنگی و غیرآهنگی بررسی شده است. نتایج این فصل به‌طور کلی، مؤید این واقعیت است که زبان فارسی زبانی تکیه‌ای - آهنگی است که در آن هجاهای تکیه‌بر و بدون تکیه در بافت آهنگی از طریق نشانه‌های آکوستیکی چندگانه شامل F0، دیرش و شدت انرژی و در بافت غیرآهنگی از طریق دیرش از یکدیگر متمایز می‌شود. نتایج این فصل همچنین، نشان می‌دهد که برجستگی نوایی در سطح کلمه در زبان فارسی، به بیش از دو سطح نوایی تکیه‌بر و بدون تکیه قابل‌افراز نیست.



در فصل ۳، انگاره‌های نظری واج‌شناسی آهنگ در قالب دو رویکرد کلی شکل‌گرا و سطح‌گرا معرفی شده است. در این فصل، آهنگ در چارچوب رویکرد شکل‌گرا و بر مبنای شکل کلی تغییرات زیروبمی و در چارچوب رویکرد سطح‌گرا بر مبنای سطوح نواختی بالا (H) و پایین (L) توصیف شده است.

در فصل ۴، درباره واج‌شناسی آهنگ در چارچوب نظریه خودواحد عروضی بحث کرده‌ایم و رویدادهای مهم آهنگ گفتار شامل تکیه زیروبمی، نواخت کناری و نواخت مرزنا را در چارچوب این انگاره سطح‌گرا بر مبنای توالی سطوح نواختی L و H توصیف کرده‌ایم. فصل ۵، به آواشناسی آهنگ گفتار اختصاص دارد. در این فصل به بحث پیرامون نحوه تحقق آوایی نواخت‌ها در منحنی آهنگ گفتار پرداخته‌ایم و دو پارامتر آوایی دامنه زیروبمی و ترادف نواخت با زنجیره آوایی را پارامترهای آوایی بنیادین منحنی آهنگ در توصیف و شناسایی نواخت‌ها معرفی کرده‌ایم.

در فصل ۶، با معرفی پیشینه مطالعات آهنگ در زبان فارسی، ساخت واجی آهنگ فارسی را در چارچوب واج‌شناسی خودواحد عروضی با استفاده از روش‌شناسی واج‌شناسی آزمایشگاهی بررسی کرده‌ایم. در این فصل دو رویداد تکیه زیروبمی و نواخت کناری در واج‌شناسی آهنگ فارسی با طرح آزمایش‌های آواشناختی مناسب بررسی شده است. نتایج آزمایش‌ها به‌طور کلی، نشان داده است که  $L^*+H$  مناسب‌ترین الگوی نواختی در توصیف ساخت نواختی تکیه زیروبمی در زبان فارسی است. این نتایج همچنین، نشان می‌دهد که بعد از  $L^*+H$ ، در ساخت نواختی گروه تکیه‌ای پیش‌هسته، یک نواخت کناری بالا (H-) و در گروه تکیه‌ای هسته، یک نواخت کناری پایین (L-) واقع می‌شود.

در فصل ۷، به‌طور مفصل، رابطه بین آهنگ و ساخت اطلاعی جمله در زبان فارسی بررسی شده است. در این فصل، افزایش دامنه زیروبمی و وقوع زود هنگام قله روی زنجیره آوایی، مهم‌ترین هم‌بسته‌های تولیدی - در کی کانون در زبان فارسی معرفی شده است. نتایج این فصل همچنین، نشان می‌دهد که وقوع کانون در هر بخشی از جمله باعث حذف تکیه زیروبمی سازه‌های بعد از آن می‌شود، ولی نواحی پیش از کانون در اثر حضور کانون در جمله تغییرات آهنگی اندکی نشان می‌دهد.

فصل ۸ به بررسی رویداد آهنگی نزول منحنی در زبان فارسی اختصاص دارد و جزئیات آوایی مربوط به نحوه کاهش سطح ارتفاع قله‌های زیروبمی در طول پاره گفتار بحث شده است. نتایج این فصل نشان می‌دهد که نزول منحنی در آهنگ گفتار فارسی رویدادی واجی است که بر اساس آن سطح ارتفاع هر قله زیروبمی نسبت به قله قبل از آن،

صرف نظر از فاصله زمانی بین قله‌ها، به اندازه یک گام کاهش می‌یابد. فصل ۹ نتیجه‌گیری کتاب است که یافته‌های همه فصل‌های کتاب درباره ساخت نوایی زبان فارسی در قالب دو بخش تکیه واژگانی و آهنگ به‌طور خلاصه بیان شده است. ضبط داده‌ها در اتاقی آرام و در سکوت کامل انجام شده است. داده‌ها با استفاده از میکروفون شور مدل SM58 با پاسخ فرکانسی ۵۰ تا ۱۵۰۰۰ هرتز روی کارت صوتی کریتو مدل ساند بلاستر X-Fi 5.1 رایانه‌ای شخصی ضبط شد. برای تجزیه و تحلیل آوایی داده‌ها در استخراج هم‌بسته‌های تولیدی - در کی تکیه واژگانی و آهنگ از نرم‌افزار پرت استفاده شده است.

برای تحلیل آماری مقادیر پارامترهای اندازه‌گیری شده از نرم‌افزار اس.پی.اس.اس استفاده شده است. همچنین، از نرم‌افزار اکسل در رسم تعدادی از شکل‌ها و محاسبات ریاضی و آماری استفاده شده است.

نتایج تحلیل‌های آماری داخل متن کتاب به‌طور مختصر بیان شده است تا خواندن مطالب آسان‌تر شود. جزئیات کامل مربوط به نحوه اجرای هر آزمون آماری و نتایج مربوط در پی‌نوشت هر فصل ارائه شده است. همچنین، جدول خلاصه نتایج مربوط به هر تحلیل آماری در پیوست کتاب آمده است.

لازم می‌دانم از تمامی کسانی که بنده را در تدوین و چاپ کتاب یاری کردند قدردانی کنم. از داوران محترم کتاب که نکات بسیار ارزشمندی را متذکر شدند کمال سپاسگزاری را دارم. از جناب آقای دکتر مهدی احمدی که نکات مهم علمی و ویرایشی را در بهتر شدن کتاب به بنده گوشزد کردند بسیار تشکر می‌کنم. از سرکار خانم زهرا جلال‌زاده، ویراستار محترم سمت به‌دلیل دقت زیاد در ویرایش دستوری و علمی و از سرکار خانم میچکا کتاب‌الله‌زاده برای کنترل نمونه‌خوانی کتاب، بسیار سپاسگزارم. از همسر سرکار خانم دکتر نیلوفر منصوری بسیار ممنونم که محبت‌ها و فداکاری‌هایش توان مرا در انجام این کار دوچندان کرد. امیدوارم نتیجه کار نشانه قدردانی من از ایشان باشد. مسئولیت تمامی کاستی‌های محتوایی و نگارشی کتاب بر عهده مؤلف است. خوانندگان ریزبین و نکته‌سنجی که نواقص احتمالی کتاب را به بنده گوشزد کنند، مرا برای همیشه مدیون خود می‌سازند.

وحید صادقی

دانشیار زبان‌شناسی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی