



Effects of Prosodic Cues on Syntactic Ambiguity Resolution in Persian

Zeynab Jafari¹, Batool Alinezhad², Rezvan Motavallian Naeini³

1.Linguistics Department, the Faculty of Foreign Languages, University of Isfahan, Isfahan, Iran. E-mail: jafari.z@fgn.ui.ac.ir

2. Corresponding Author Linguistics Department. the Faculty of Foreign Languages, University of Isfahan, Isfahan, Iran E-mail: b.alinezhad@fgn.ui.ac.ir

3.Linguistics Department, Faculty of Foreign Languages, University of Isfahan, Isfahan. IranE-mail: r.motavallian@fgn.ui.ac.ir

Article Info Abstract

Article Type:
Research Article

Article History:

Received:
17, April, 2024

In Revised Form:
11, August, 2024

Accepted:
10, November, 2024

Published Online:
19, January, 2025

Keywords: syntactic ambiguity, disambiguation, prosodic cues, pitch, duration, low attachment, high attachment

Many studies have shown the effect of prosodic cues on the disambiguation of syntactically ambiguous sentences. Following previous research, this study investigated the prosodic disambiguation of sentences with different syntactic attachments (low and high attachments) in Persian. For this purpose, two types of syntactically ambiguous strings with distinct meanings were examined. Expressions Type 1 was composed of N1-N2-conj-N3, and Expressions Type 2 was composed of N1-conj-N2-Adj. In a speech production experiment, 264 utterances were produced by 11 female Persian speakers (6 sentences × 2 conditions × 2 repetitions × 11 speakers). All the target expressions (conjoined noun phrases) were extracted, word-segmented by hand in Praat software, and subjected to phonetic analysis. The duration and mean f0 of the segmented words were measured and compared across two conditions. Differences in measurements were statistically analyzed by using Independent t-test. Generally, the outcomes of this paper supported the previous studies. The speakers resolved the ambiguity by significantly altering their production of the utterances in ways consistent with the intended meaning and structure. The statistical comparison revealed a higher pitch excursion on and a longer duration of the target noun phrases in low attachment condition as opposed to high attachment one. Specifically, in Expressions Type 1, the duration of N2, the conjunction, and N3 was longer, and the mean f0 of the conjunction and N3 was higher in the low attachment condition. In addition, a pause was produced between N2 and the conjunction to mark a prosodic boundary. In Expressions Type 2, N1 and N2 duration was longer, and the mean f0 of the conjunction and N2 was higher in the low attachment condition. Moreover, a pause was inserted between N1 and the conjunction to mark a prosodic boundary. In sum, Persian speakers use the insertion of pauses, pre-boundary word lengthening, post-conjunction word lengthening, and f0 rise for disambiguation.

Cite this The Author(s): Jafari, Z., Alinezhad, B., Motavallian Naeini, R., (2024-2025): Effects of Prosodic Cues on Syntactic Ambiguity Resolution in Persian; Journal of Language Researches, No. 2, Vol.15, Serial No. 29, Autumn & Winter - (29-52)- DOI: [10.22059/jolr.2024.375120.666882](https://doi.org/10.22059/jolr.2024.375120.666882).



Publisher: University of Tehran Press.

1. Introduction

Investigating the role of prosody in resolving syntactically ambiguous sentences has been the subject of many studies. Most production and comprehension research has shown the effect of prosodic information (e.g., pitch, duration, pause, and intensity) on disambiguation (Price & et al., 1991; Schaffer & et al., 2005; Kang, 2007; Gollrad & et al., 2010; Baek, 2019). Hudson defines syntactic or structural ambiguity as: "... when the same string of words may have two meanings based upon different possible groupings of the words" (2000: 96). The following conjoined noun phrase is an example of syntactic ambiguity in Persian:

mardan ja zanan-e borna
 men or women- Ezafe young
 « the young men and women»

This noun phrase has multiple interpretations. The possibility of two different meanings comes from the fact that the word "borna" can be grouped differently with only «zanan» or both, «mardan ja zanan.» As the above example shows, syntactic ambiguity is among the used structures in Persian. Persian speakers and listeners should resolve syntactic ambiguity to communicate more effectively. To do so, they probably use prosodic cues. Considering this and following previous studies, this paper investigated the effects of prosodic cues (duration and pitch) on the disambiguation of syntactically ambiguous sentences in Persian. The speech materials were conjoined noun phrases with two attachment structures (low and high attachment). They were composed of N1-N2-conj-N3 (Expressions Type 1 such as «honardǰu-je ʔajla ja mina») and N1-conj-N2-Adj (Expressions Type 2 such as «mardan ja zanan-e borna»). These phrases had two underlying syntactic structures that made their meaning ambiguous.

Up to now, very little research has focused on the prosodic disambiguation of syntactic ambiguity in Persian (the only published one is Sadeghi , 2012). So, it was hoped that this study would fill this gap. The results should also contribute to the field of speech synthesis and typology.

2. Methodology

For the aim of this study, six sentences that carried the target phrases were selected. As mentioned, target expressions had two different syntactic structures with distinct meanings. In a speech production experiment, eleven female Persian speakers were asked to produce sentences naturally twice. 264 utterances were recorded (6 sentences × 2 conditions × 2 repetitions × 11 speakers). Target phrases were extracted, word-segmented by hand in Praat software, and subjected to phonetic analysis. The mean f0 and duration of the words were measured and compared across two conditions. Measurement differences were statistically analyzed by using Independent t-test.

3. Results

Consistent with the literature review (Baek, 2019; Gollrad, 2010), this study showed that Persian speakers also use prosodic cues to resolve syntactic ambiguity. They produce low attachments different from high ones by inserting a pause, lengthening duration, and raising f0. In Expressions Type 1 (N1- N2- conj- N3), the duration of N2, the conjunction, and N3 was longer, and the mean f0 of the conjunction and N3 was higher in the low attachment condition. In addition, a pause was produced between N2

and the conjunction to mark a prosodic boundary. In Expressions Type 2 (N1- conj- N2- Adj), N1 and N2 duration was longer, and the mean f0 of the conjunction and N2 was higher in the low attachment condition. Moreover, a pause was inserted between N1 and the conjunction to mark a prosodic boundary. In summary, Persian speakers use the insertion of pauses, pre-boundary word lengthening, post-conjunction word lengthening, and of rise for resolving syntactic ambiguity.



تأثیر نشانه‌های نوایی بر رفع ابهام نحوی در زبان فارسی

زینب جعفری^۱، بتول علی‌نژاد^۲، رضوان متولیان^۳

jafari.z@fgn.ui.ac.ir

b.alinezhad@fgn.ui.ac.ir

r.motavallian@fgn.ui.ac.ir

۱. گروه زبانشناسی دانشکده زبان‌های خارجی دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. رایانامه:

۲. نویسنده مسئول گروه زبانشناسی دانشکده زبان‌های خارجی دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. رایانامه:

۳. گروه زبانشناسی دانشکده زبان‌های خارجی دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. رایانامه:

اطلاعات مقاله چکیده

نوع مقاله:

علمی - پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۴۰۳/۰۱/۲۹

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۳/۰۵/۲۱

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۳/۰۸/۲۰

تاریخ انتشار:

۱۴۰۳/۱۰/۳۰

واژه‌های کلیدی:

ابهام نحوی، ابهام

زدایی، نشانه‌های

نوایی، زیرویمی،

دیرش، الصاق پایین،

الصاق بالا

مطالعات بسیاری نشان داده‌اند که نشانه‌های نوایی در ابهام‌زدایی از جملاتی که از ابهام نحوی برخوردارند، نقش مؤثری دارند. به پیروی از پژوهش‌های قبلی، مطالعه حاضر نیز سعی بر آن داشت که چگونگی تأثیر نشانه‌های نوایی زیرویمی و دیرش را در ابهام‌زدایی از جملات مبهم زبان فارسی بررسی کند. جملات مورد بررسی در این پژوهش در دو دسته قرار گرفتند. این جملات از عباراتی با ابهام ناشی از الصاق متفاوت در گروه‌های هم‌پایه برخوردار بودند. عبارات مبهم دسته اول شامل توالی N1-N2-conj-N3 و عبارات مبهم دسته دوم شامل توالی N1-conj-N2-Adj بودند. هر یک از این عبارات دو خوانش نحوی از نوع الصاق پایین و الصاق بالا با دو معنی متفاوت داشتند. طی یک آزمایش تولیدی تعداد ۲۶۴ جمله توسط ۱۱ گویشور زن فارسی زبان تولید و ضبط شد (۶ جمله \times ۲ خوانش \times ۲ تکرار \times ۱۱ گویشور). عبارات مبهم هدف در محیط نرم‌افزار پرات استخراج و کلمه به کلمه تقطیع شدند و مورد تحلیل آوایی قرار گرفتند. میزان زیرویمی و دیرش کل عبارات هدف و همین‌طور تک‌تک کلمات در هر دو خوانش الصاق پایین و الصاق بالا اندازه‌گیری شد و با استفاده از آزمون t مستقل مورد مقایسه آماری قرار گرفت. نتایج حاصل از این پژوهش یافته‌های مطالعات قبلی مبتنی بر استفاده از نشانه‌های نوایی برای ابهام‌زدایی را تأیید کرد. گویشوران فارسی زبان در سطح هر دو نوع عبارات مبهم متناسب با خوانش مورد نظر (الصاق پایین یا الصاق بالا) هر دو نشانه نوایی زیرویمی و دیرش را به طور معناداری متفاوت تولید کردند. میانگین میزان بسامد پایه و دیرش کل عبارات هدف در خوانش الصاق پایین بیش‌تر از الصاق بالا بود. در عبارات نوع اول، میانگین میزان دیرش N2، کلمه ربط و N3 و میانگین میزان زیرویمی کلمه ربط و N3 در خوانش الصاق پایین بیش‌تر از الصاق بالا بود. علاوه بر این، گویشوران در خوانش الصاق پایین به منظور ایجاد مرز نوایی، بین N2 و کلمه ربط یک وقفه زمانی ایجاد کرده بودند. در عبارات نوع دوم نیز، میانگین میزان دیرش N1 و N2 و میانگین میزان زیرویمی کلمه ربط و N2 در خوانش الصاق پایین بیش‌تر از الصاق بالا بود. در این دسته از عبارات نیز در خوانش الصاق پایین به منظور ایجاد مرز نوایی یک وقفه زمانی بین N1 و کلمه ربط ایجاد شده بود. در کل بنا بر یافته‌های این پژوهش گویشوران فارسی زبان در خوانش الصاق پایین با استفاده از ایجاد مرز نوایی از طریق اضافه کردن وقفه زمانی بین conj و کلمه قبل از آن، کشش کلمه قبل و بعد از conj و همین‌طور با بالا بردن سطح زیرویمی در محدوده conj و کلمه پس از آن ابهام‌زدایی می‌کنند.

استاد: جعفری، زینب؛ علی‌نژاد، بتول؛ متولیان، رضوان؛ (۱۴۰۳): تأثیر نشانه‌های نوایی بر رفع ابهام نحوی در زبان فارسی، پژوهش‌های زبانی، سال ۱۵، شماره ۲، پاییز و زمستان، پیاپی ۲۹- (۵۲-۲۹).
DOI: 10.22059/johr.2024.375120.666882.



۱. مقدمه

نوای گفتار^۱ (کشش، تکیه^۲، نواخت و آهنگ) یکی از منابع اطلاعاتی مهم در درک گفتار گفتار است. این منبع اطلاعاتی نقش دستوری مهمی در تقطیع گفتار پیوسته به جمله-ها و واحدهای کوچک‌تر دارد و می‌تواند به ابهام‌زدایی از جمله‌هایی که به لحاظ نحوی یا ساختاری^۳ مبهم هستند، کمک قابل توجهی کند. ابهام نحوی ناشی از گروه‌بندی متفاوت کلمه یا رشته‌ای از کلمات با سایر کلمه‌های یک جمله واحد است که منجر به تعبیر چندگانه می‌شود (هادسن^۴، ۲۰۰۰: ۹۶). برای مثال، در عبارت مبهم «مردان یا زنان برنا»، کلمه «برنا» می‌تواند توصیف‌گر هر دو کلمه «مردان» و «زنان» باشد یا فقط کلمه «زنان» را توصیف کند. اگرچه بافت زبانی و موقعیتی می‌تواند به ابهام‌زدایی از این‌گونه جمله‌ها کمک کند ولی مطالعات بسیاری در دو سطح تولیدی و ادراکی نشان داده‌اند که استفاده از نشانه‌های نوایی همچون زیروبمی، دیرش، وقفه زمانی^۵ و شدت نیز یکی از راهبردهای گویشوران و شنوندگان در ابهام‌زدایی است (پرایس^۶ و همکاران، ۱۹۹۱؛ شافر^۷ و همکاران، ۲۰۰۵؛ کانگ^۸؛ گلراد^۹ و همکاران، ۲۰۱۰؛ لهیسته^{۱۰}، ۱۹۷۳ و وارن^{۱۱} و همکاران، ۲۰۰۰).

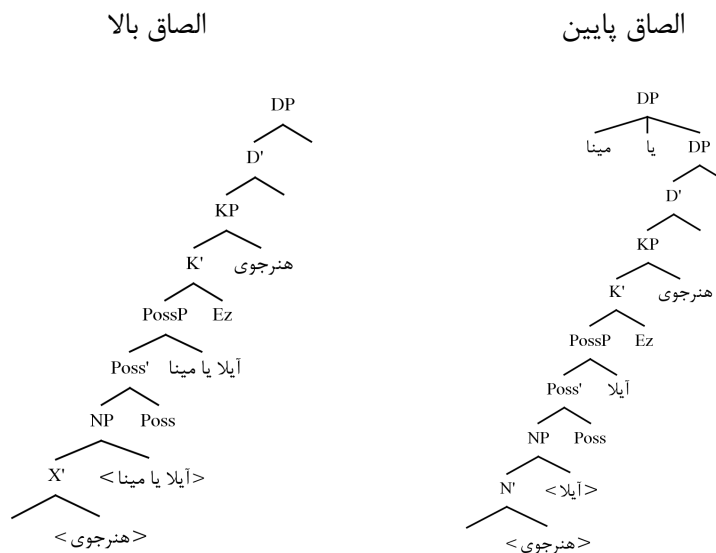
جمله‌هایی که به لحاظ نحوی مبهم هستند، بخشی از ساختارهای موجود در زبان فارسی را تشکیل می‌دهند. برای مثال جمله (۱) نمونه‌ای از این جملات است:

۱. احتمالاً هیئت داوری هنرجوی آیلا یا مینا را برنده مسابقات معرفی کند.

ابهام عبارت هدف در این جمله از الصاق متفاوت گروه اسمی هم‌پایه شده «آیلا یا مینا» ناشی می‌شود. وابسته اسمی کلمه «هنرجوی» در الصاق پایین یا نزدیک^{۱۲} فقط کلمه «آیلا» و در الصاق بالا یا دور^{۱۳} گروه اسمی هم‌پایه شده «آیلا یا مینا» است. نمودارهای

-
1. prosody
 2. accent
 3. syntactic or structural ambiguity
 4. Hudson
 5. pause
 6. Price
 7. Schaffer
 8. Kang
 9. Gollrad
 10. Lehiste
 11. Warren
 12. low or near attachment
 13. high or far attachment

درختی عبارت مبهم جمله (۱) در دو خوانش الصاق پایین و الصاق بالا در شکل (۱) آمده است.^(۱)



شکل ۱: نمودارهای درختی عبارت مبهم «هنرجوی آیلا یا مینا» در دو خوانش الصاق پایین و الصاق بالا

ابهام‌زدایی از چنین جملاتی یکی از نیازهای گویشوران و شنوندگان زبان فارسی است تا از بروز اختلال در حین برقراری ارتباط جلوگیری شود. از این رو با توجه به نتایج مطالعات پیشین (مثل بانک، ۲۰۱۹)، احتمال می‌رود که گویشوران فارسی زبان نیز به منظور برقراری ارتباط مؤثر از نشانه‌های نوایی برای ابهام‌زدایی استفاده کنند. این مقاله با فرض مذکور، به بررسی چگونگی تأثیر نشانه‌های نوایی (دیرش و زیروبمی) بر ابهام‌زدایی از جملات مبهم زبان فارسی پرداخته است. عبارات مبهم مورد بررسی در این پژوهش عباراتی بودند که در آن‌ها ابهام ساختاری، ناشی از الصاق متفاوت بود. این عبارات همگی در ساخت دو صورت نحوی متفاوت با دو تعبیر متمایز از هم داشتند و از ابهام کلی^۱ برخوردار بودند. ابهام کلی در تقابل با ابهام موقتی یا موضعی^۲ قرار دارد. در این نوع ابهام هیچ‌گونه اطلاعات واژگانی و نحوی خاصی درون جمله مبهم وجود ندارد که دو ساختار نحوی متمایز را از هم قابل تشخیص کند. این در حالی است که در

1. global ambiguity
2. temporary or local ambiguity

ابهام موقتی حضور اطلاعات واژگانی و نحوی متفاوتی که پس از عبارت هدف قرار می‌گیرد، باعث می‌شود که حتی در غیاب اطلاعات نوایی ابهام‌زدایی صورت گیرد (وارن و همکاران، ۲۰۰۰: ۷-۸). در باب اهمیت این پژوهش می‌توان به این مهم اشاره کرد که در زبان فارسی مطالعه درخور توجهی (به‌جز صادقی ۱۳۹۱) در ارتباط با بررسی نقش نشانه‌های نوایی در ابهام‌زدایی از جمله‌هایی که به لحاظ نحوی مبهم هستند، انجام نشده است. از این رو این پژوهش می‌تواند سهم کوچک ولی مهم در روشن شدن این مساله ایفا کند و نتایج حاصل از آن می‌تواند به توسعه حوزه تولید مصنوعی گفتار و تعیین جایگاه رده‌شناسی نوایی زبان فارسی کمک کند.

۲. پیشینه تحقیق

مطالعات پیشین تأثیر نشانه‌های نوایی همچون زیرویمی و دیرش را بر ابهام‌زدایی از جمله‌هایی که به لحاظ نحوی مبهم هستند، در دو سطح تولیدی و ادراکی نشان داده‌اند. لهیسته (۱۹۷۳) با بررسی جملات مبهم در زبان انگلیسی نشان داد که به لحاظ تولیدی مشخصه دیرش در ایجاد تمایز بین خوانش‌های متفاوت یک جمله مبهم نقش مؤثری دارد. برای نمونه در جمله «The old men and women stayed at home.» میزان دیرش کل عبارت «men and women» زمانی که صفت «old» فقط کلمه «men» را توصیف می‌کند بیش‌تر از زمانی است که این صفت توصیف‌کننده هر دو کلمه «men» و «women» است. در واقع، میزان دیرش عبارت هدف زمانی که در بردارنده مرز گروه^۱ باشد، بیش‌تر است. لهیسته و همکاران (۱۹۷۶) در آزمایش ادراکی خود نشان دادند که همبستگی شدیدی بین میزان دیرش عبارت هدف و تعبیری که از آن برداشت می‌شود، وجود دارد. با افزایش میزان دیرش عبارت هدف، تمایل شنونده برای انتخاب تعبیری که عبارت هدف آن در بردارنده مرز گروه است، بیش‌تر می‌شود. یافته‌های این مطالعه همچنین نشان داد که نشانه نوایی دیرش حتی در صورت نبود اطلاعات مربوط به بسامد پایه و وقفه زمانی نقش مؤثری در ابهام‌زدایی از جمله‌های مبهم دارد.

نتایج مطالعه پرایس و همکاران (۱۹۹۱) نشان داد که گویشوران حتی در صورت عدم آگاهی‌شان از ابهام موجود در جمله‌ها و حتی با حضور اطلاعات بافتی قادرند اطلاعات نوایی را به‌گونه‌ای در جمله‌های مبهم کدگذاری کنند که برای شنوندگان قابل استفاده باشد. بنا بر نتایج حاصل از این پژوهش اگرچه الگوی آهنگ نشانه مهمی برای

1. phrase boundary

ابهام‌زدایی است ولی دیرش و وقفه‌های زمانی به تنهایی اطلاعات لازم و کافی را برای مشخص کردن مرزهای نوایی و در نتیجه ابهام‌زدایی از جملات مبهم زبان انگلیسی فراهم می‌کنند.

مطالعه گلراد و همکاران (۲۰۱۰) در مورد نوعی عبارت مبهم در زبان آلمانی نشان داد که گویشوران قادرند با استفاده از سه نشانه نوایی بسامد پایه، دیرش و وقفه زمانی جمله مبهم را ابهام‌زدایی کنند به طوری که این سه نشانه نوایی به طور معناداری از یک خوانش به خوانش دیگر متفاوت است. میزان زیرویمی بالاتر و دیرش بیش‌تر به همراه یک وقفه زمانی در محدوده‌ای از عبارت هدف در یکی از خوانش‌ها نسبت به خوانش دیگر منجر به ابهام‌زدایی شده بود.

بائک (۲۰۱۹) با پذیرش این موضوع که گویشوران به منظور ابهام‌زدایی و ایجاد ارتباط مؤثر از سرنخ‌هایی چون دیرش، وقفه زمانی، زیرویمی و شدت در تولید جمله‌های مبهم استفاده می‌کنند، به مقایسه دو زبان انگلیسی و کره‌ای پرداخت. او در این دو زبان که به لحاظ رده‌شناسی نوایی از هم متمایزند، جمله‌هایی را بررسی کرد که در آن‌ها حضور یک بند موصولی عامل ایجاد ابهام بود. بنا بر نتایج به دست آمده از این پژوهش گویشوران زبان انگلیسی با نشانه‌گذاری مرزهای نوایی از طریق ایجاد وقفه زمانی و همچنین با استفاده از برجستگی هسته گروه به صورت افزایش سطح زیرویمی و شدت آن اقدام به ابهام‌زدایی می‌کنند. گویشوران زبان کره‌ای فقط از طریق کشش کلمه قبل از مرز^۱ و با ایجاد وقفه زمانی به ابهام‌زدایی جمله می‌پردازند.

یون شیل^۲ و همکار (۲۰۱۲) با بررسی چگونگی تأثیر نوای گفتار بر ابهام‌زدایی از عباراتی مبهم در زبان انگلیسی با ساختار نحوی N1-conj-N2-PP به این نتیجه رسیدند که الگوهای دیرشی و زیرویمی هر دو از همبسته‌های نوایی مرز نحوی محسوب می‌شوند ولی الگوهای دیرشی نقش مؤثرتری در ایجاد تمایز بین دو خوانش دارند.

همان‌طور که از مطالعات فوق برمی‌آید الگوهای دیرشی در ابهام‌زدایی خود را به صورت کشش واحد زنجیری قبل از مرز نوایی و وقفه زمانی نشان می‌دهد.

اگرچه در زبان فارسی نوای گفتار در قالب رویکردها و مدل‌های مختلف و در ارتباط با ساختارهای نحوی و موقعیت‌های کلامی متفاوت مورد مطالعه زبان‌شناسان و آواشناسان بسیاری قرار گرفته است (مثل علی‌نژاد و ویسی (۲۰۱۱)، ابوالحسنی‌زاده و

1. pre-boundary word lengthening

2. Yoon Shil

همکاران (۲۰۱۲) و رحمانی و همکاران (۲۰۱۸) ولی طبق بررسی نگارندگان این مقاله، مطالعه صادقی (۱۳۹۱) تنها مطالعه‌ای است که به موضوع تحقیق حاضر نزدیک است. صادقی در آزمایشی تولیدی، نقش نشانه‌های نوایی (بسامد پایه، دیرش و وقفه زمانی) را در ابهام‌زدایی از دو دسته عبارات مبهم در زبان فارسی مورد بررسی قرار داده است. ترکیبات نوع اول، زنجیره‌های آوایی سه هجایی با ساختار CVC.CV.CV(C) که وابسته به محل حضور مرز واژگانی در پایان کل زنجیره یا حضور آن پس از هجای اول به ترتیب به صورت یک واژه‌ای و دو واژه‌ای خوانده می‌شود، مانند «روزنامه/ روزنامه» و ترکیبات نوع دوم، گروه‌های اسمی دارای ابهام ساختاری که از توالی دو اسم و یک صفت تشکیل می‌شود، مانند «مدیر گروه قبلی». این گروه‌های اسمی وابسته به محل حضور مرز گروه نحوی به دو صورت خوانده می‌شوند؛ یکی با خوانش [N N] Adj با حضور مرز گروه میانی بین اسم دوم و صفت و دیگری با خوانش [N [N Adj]] با حضور مرز گروه میانی بین دو اسم. صادقی مشاهده کرد که شرکت‌کنندگان در تولید خوانش‌های متفاوت عبارات مبهم از نظر هر سه نشانه نوایی فرکانس پایه، دیرش و وقفه زمانی به طور معناداری متفاوت عمل می‌کنند.

از نظر نویسندگان پژوهش حاضر، آنچه در ابهام‌زدایی از عبارات دسته دوم در تحقیق صادقی مورد توجه قرار نگرفته است، نقش کسره اضافه است. در واقع این امکان برای گویشوران زبان فارسی وجود دارد که با استفاده از کسره اضافه این عبارات را بدون ابهام تولید کنند. از این رو باید گفت که اگرچه ممکن است دو خوانش متفاوت این عبارات مبهم به لحاظ نوایی تفاوت معناداری با هم داشته باشند ولی آنچه نقش کلیدی‌تری در ابهام‌زدایی از این دسته از عبارات دارد، کسره اضافه است.

بررسی تأثیر نشانه‌های نوایی بر ابهام‌زدایی از عباراتی که در زبان فارسی به لحاظ ساختاری مبهم هستند، از جمله موضوعاتی است که از نظر متخصصان امر دور مانده است. از این رو، تحقیق حاضر با هدف بررسی چگونگی تأثیر نشانه‌های نوایی زیرویمی و دیرش بر ابهام‌زدایی از عبارات مبهم زبان فارسی به بررسی عباراتی پرداخته است که در آن‌ها ابهام ساختاری ناشی از الصاق متفاوت در گروه‌های اسمی هم‌پایه است. پیش از پرداختن به شیوه انجام پژوهش و نتایج حاصل از آن، الگوی آهنگ زبان فارسی را در قالب نظریه خود واحد عروضی آهنگ^۱ بررسی می‌کنیم.

۳. مبانی نظری

۳-۱. نظریه خود واحد عروضی

نظریه خود واحد عروضی آهنگ با هدف «توصیف و تبیین تغییرات آوایی پیوسته در منحنی زیروبمی گفتار» (صادقی، ۱۳۹۷: ۱۲۴) در مطالعاتی چون پی‌یرهامبرت (۱۹۸۰) مطرح شده و بررسی آن در آثار محققانی چون لد (۲۰۰۸) ادامه یافته است. این نظریه ساختار نواختی را به لحاظ واجی ترکیبی از رویدادهای نواختی^۱ همچون تکیه‌های زیروبمی^۲ و نواخت‌های کناری^۳ می‌داند. نواخت‌های کناری خود شامل تکیه گروه^۴ و نواخت مرزی^۵ می‌شود (لد، ۲۰۰۸: ۴۷-۴۵). هر کدام از این رویدادهای نواختی که در بردارنده هدف‌های زیروبمی^۶ پایین (L) و بالا (H)^۷ هستند، با نقاطی خاص از زنجیره گفتار انطباق دارند. تکیه زیروبمی با هجای تکیه‌بر گروه تکیه‌ای^۸، تکیه گروه با مرز گروه میانی^۹ و نواخت مرزی با مرز گروه آهنگ^{۱۱} منطبق است (همان: ۸۸-۸۷).

۳-۲. الگوی آهنگ زبان فارسی

ساختار آهنگ زبان فارسی در چهارچوب نظریه خودواحد عروضی مورد مطالعه پژوهشگرانی از جمله اسلامی (۱۳۷۹)، ماهجانی (۲۰۰۳) و سادات تهرانی (۲۰۰۷) قرار گرفته است. اگرچه این مطالعات اختلاف نظرهایی در ارتباط با تعداد سطوح ساختار آهنگ زبان فارسی دارند ولی به اتفاق الگوی آهنگ زبان فارسی را ترکیبی از تکیه‌های زیروبمی و نواخت‌های کناری می‌دانند. سادات تهرانی (۲۰۰۷) ساختار آهنگ زبان فارسی را شامل دو سطح گروه تکیه‌ای و گروه آهنگ می‌داند و قائل به سطح گروه میانی نمی‌شود. بنا بر سادات تهرانی کوچک‌ترین واحد نوایی در زبان فارسی گروه تکیه-ای با تکیه زیروبمی L+H* است که در بردارنده یک کلمه محتوایی با واژه‌بسته‌هایش است. تکیه زیروبمی در زبان فارسی دو واجگونه دارد: L+H* برای کلمات چند هجایی

1. tonal events
2. pitch accents
3. edge tones
4. phrase accents
5. boundary tones
6. pitch targets
7. Low
8. High
9. accentual phrases
10. intermediate phrases
11. intonational phrases

و گروه‌هایی که هجای پایانی آن‌ها تکیه‌بر است و H^* برای کلمات محتوایی تک هجایی و کلماتی که هجای آغازین آن‌ها تکیه‌بر است.

به اعتقاد او لبه سمت راست هر گروه تکیه‌ای در زبان فارسی با یکنواخت مرزی از نوع پایین (l) یا بالا (h) نشانه‌گذاری می‌شود. او مدعی است نواخت مرزی گروه تکیه‌ای عملکردی مشابه با تکیه گروه در مرز گروه میانی دارد و از این رو در نظر گرفتن گروه میانی برای ساختار نوایی زبان فارسی نتیجه‌ای جز پیچیده شدن بازنمود واجی آن ندارد. در اکثر جمله‌های ساده زبان فارسی گروه تکیه‌ای هسته^۱ نواخت مرزی از نوع پایین دارد و گروه یا گروه‌های تکیه‌ای پیش هسته نواخت^۲ مرزی از نوع بالا دارند. گروه تکیه‌ای هسته همیشه آخرین گروه تکیه‌ای در جمله‌های ساده خبری، پرسشی و امری است و هر عنصر زبانی که پس از آن قرار بگیرد، تکیه‌زدایی^۳ می‌شود. یک یا چند گروه تکیه‌ای گروه آهنگ را تشکیل می‌دهند. لبه سمت راست گروه آهنگ نیز با نواخت‌های مرزی از نوع بالا (H%) یا پایین (L%) نشانه‌گذاری می‌شود. جمله‌های خبری، امری، پرسشی با پرسش‌واژه، ندایی و غیره با نواخت مرزی L% و جمله‌های پرسشی بلی یا خیر، ساختارهای هم‌پایه و غیره با نواخت مرزی H% نشانه‌گذاری می‌شوند (همان، ۲۰۰۷: ۲۰۵).

۴. آزمایش

در این تحقیق هدف آن بود که طی یک آزمایش تولیدی مشخص کنیم که گویشوران زبان فارسی از کدام یک از نشانه‌های نوایی (دیرش و زیرومی) برای ابهام‌زدایی از جمله‌هایی که ابهام ناشی از الصاق متفاوت در گروه‌های اسمی هم‌پایه دارند، استفاده می‌کنند. از این رو با توجه به هدف ذکر شده؛ در ادامه به مواد آزمایشی، شرکت‌کنندگان و شیوه انجام پژوهش حاضر می‌پردازیم.

۴-۱. مواد آزمایشی

در این پژوهش، شش جمله با ابهام ناشی از الصاق متفاوت در گروه‌های اسمی هم‌پایه مورد مطالعه قرار گرفت. جمله‌های آزمایشی همگی خبری بی‌نشان بودند و بنا بر مطالعه سادات تهرانی (۲۰۰۷) دو خوانش متفاوت آن‌ها به لحاظ واجی از الگوی آهنگ زیر برخوردار بودند:

$$((L+)H^*h)^n (L+)H^*1 L\% \quad n=0, 1, 2, \dots$$

1. nuclear AP
2. pre-nuclear AP
3. deaccentuation

جمله‌های آزمایشی در دو دسته زیر قرار گرفتند (عبارات هدف در آن‌ها به صورت زیرخط دار نشان داده شده است).

دسته اول

۲. احتمالاً هیئت داوری هنرجوی آیلا یا مینا را برنده مسابقات معرفی کند.

۳. آزمون استخدامی بعد از ظهر دوشنبه یا جمعه برگزار می‌شود.

۴. مربی آرمان یا ماهان گروه کاراته نوجوانان را در مسابقات کشوری همراهی خواهد کرد.

دسته دوم

۵. مردان یا زنان برنا در جشن نوروز شرکت می‌کنند.

۶. آرمین شکلات یا آب‌نبات نعنایی می‌خورد.

۷. در روز بزرگداشت فردوسی از شاعران یا نویسنده‌های قدیمی تجلیل خواهد شد.

جایگاه عبارات هدف در سطح جملات حامل به‌گونه‌ای طراحی شد که در هر دو خوانش در موضع تکیه‌ی زیرویمی پیش هسته^۱ قرار بگیرند. در تنظیم عبارات هدف از تعداد کلمه‌های یکسانی استفاده شد و همچنین سعی شد از کلمه‌هایی با بیش‌ترین آواهای واکدار استفاده شود تا از منحنی آهنگ پیوسته برخوردار باشیم. توالی کلمات عبارات هدف در جملات دسته اول به صورت [N1 N2 conj N3] و در دسته دوم به صورت [N1 conj N2 Adj] است. همان‌طور که قبلاً بیان شد، معنی متفاوت عبارات هدف در این پژوهش ناشی از ابهام نحوی آن‌هاست. نمونه‌ای از ساختار نحوی و معنی متفاوت هر دو خوانش الصاق پایین و الصاق بالا از هر دو دسته در زیر آمده است:

۸. مربی آرمان یا ماهان گروه کاراته نوجوانان را در مسابقات کشوری همراهی خواهد کرد.

الصاق پایین: [[مربی آرمان] یا [ماهان]]

یا مربی آرمان گروه کارته نوجوانان را همراهی خواهد کرد یا ماهان.

الصاق بالا: [[مربی] [آرمان یا ماهان]]

یا مربی آرمان گروه کارته نوجوانان را همراهی خواهد کرد یا مربی ماهان.

همان‌طور که ساختار نحوی نمونه (۸) نشان می‌دهد، وابسته اسمی کلمه «مربی» در الصاق پایین فقط کلمه «آرمان» و در الصاق بالا گروه اسمی هم‌پایه شده «آرمان یا ماهان» است.

۹. مردان یا زنان برنا در جشن نوروز شرکت می‌کنند.

الصاق پایین: [[مردان] یا [زنان برنا]]

یا فقط مردان (پیر و جوان) در جشن نوروز شرکت می‌کنند یا فقط زنان جوان.

الصاق بالا: [[مردان یا زنان] برنا]]

یا فقط مردان جوان در جشن نوروز شرکت می‌کنند یا فقط زنان جوان.

ساختار نحوی نمونه (۹) نشان می‌دهد که کلمه «برنا» در الصاق پایین فقط توصیف-کننده کلمه «زنان» و در الصاق بالا توصیف‌کننده گروه اسمی هم‌پایه شده «مردان یا زنان» است.

۲-۴. گویشوران

در این مطالعه ۱۱ گویشور بزرگسال زن شرکت کردند. زبان فارسی زبان مادری تمام شرکت‌کنندگان بود و هیچ کدام از آن‌ها از نقص گفتاری برخوردار نبودند. همچنین دقت شد در زمان ضبط صدا، شرکت‌کنندگان به سرماخوردگی و سایر بیماری‌هایی که ممکن است صدای آن‌ها را تحت تأثیر قرار دهد، مبتلا نباشند.

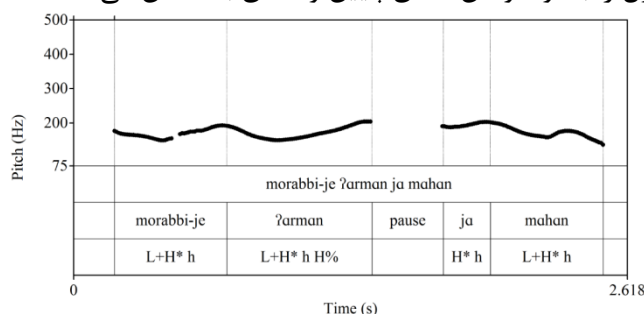
۳-۴. شیوه انجام آزمایش

جمله‌های هدف با ۱۳ جمله مبهم غیر هدف ترکیب شدند، به گونه‌ای که جمله‌های مبهمی که متعلق به یک دسته بودند، در کنار هم قرار نگیرند. جملات در قالب دو فایل جداگانه، یکی با مفهوم الصاق پایین و دیگری با مفهوم الصاق بالا تنظیم شدند و با فاصله زمانی یک هفته در اختیار گویشوران قرار داده شدند. از شرکت‌کنندگان خواسته شد در محیطی کاملاً آرام جمله‌های مورد نظر را با توجه به مفهوم ارائه شده، دو بار پشت سر هم به طور طبیعی تولید و ضبط کنند. به آن‌ها گفته شد، در صورت مکث طولانی یا اشتباه تلفظی حین ضبط جمله، آن را دوباره تولید کنند. گویشوران ناآگاهانه بدون این‌که از ابهام موجود در جمله‌ها و همین‌طور از اهداف پژوهش اطلاعی داشته باشند، جمله‌ها را تولید کردند.^(۳) گویشوران در اکثر موارد بدون نیاز به توضیحی از جانب پژوهشگران این تحقیق در تولید مفهوم مورد نظر موفق بودند. اگر جمله‌ای با مفهوم صحیح تولید نمی‌شد، با دادن توضیحی بیش‌تر در مورد مفهوم آن و در مواردی با اشاره به جمله‌های صحیح تولید شده از گویشور خواسته می‌شد جمله را دوباره تولید کند. تعداد ۲۶۴ جمله (۶ جمله × ۲ خوانش × ۲ تکرار × ۱۱ گویشور) تولید شد. عبارات هدف در محیط نرم‌افزار پرات، ویرایش، ۶/۳/۱۰، از جملات حامل استخراج و شبکه‌های متنی آن‌ها تشکیل شد. به منظور حذف نوسانات کوچک زیربومی، منحنی

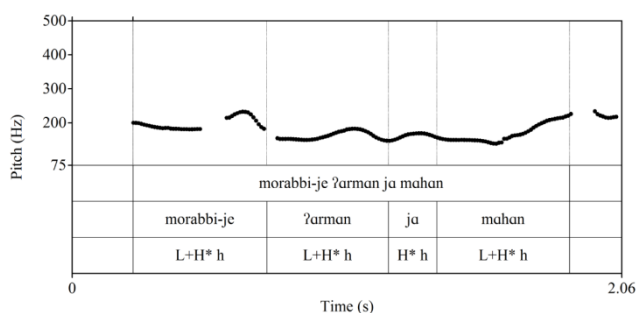
زیرو بمی هر یک از عبارات هدف با استفاده از الگوریتم هموارسازی پرات با پهنای باند ۱۰ هرتز هموار شد. عبارات هدف در لایه اول شبکه متنی واج نویسی و در لایه دوم، کلمه به کلمه تقطیع شدند. در صورت وجود وقفه زمانی، آن‌ها نیز مرزگذاری شدند. دیرش کل عبارات هدف و وقفه زمانی در هر دو دسته و به ترتیب دیرش N1، N2، کشش هجای آخر N2، دیرش کلمه ربط «یا» و N3 در عبارات دسته اول و دیرش N1، کشش هجای آخر N1، دیرش کلمه ربط «یا»، N2 و Adj در عبارات دسته دوم برای هر دو خوانش اندازه‌گیری شد. همچنین میزان زیروبمی کل عبارات هدف و تک تک کلمات تقطیع شده در سطح عبارات مبهم به طور جداگانه اندازه‌گیری شد. در کل تعداد ۶۰۷۲ داده استخراج شد و مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

۵. نتایج

در این بخش قبل از پرداختن به نتایج حاصل از تحلیل‌های آماری بر روی متغیرهای مورد مطالعه، الگوی آهنگ دو نمونه از عبارات مبهم در سطح هر دو خوانش نشان داده می‌شود. شکل‌های (۲) و (۳) الگوی آهنگ عبارت «مربی آرمان یا ماهان» از عبارات مبهم دسته اول را با دو خوانش الصاق پایین و الصاق بالا نشان می‌دهد.



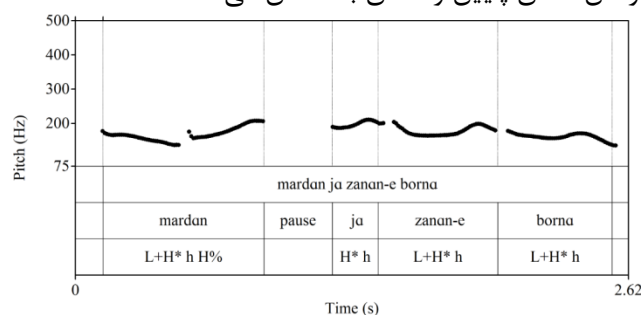
شکل ۲: الگوی آهنگ عبارت «مربی آرمان یا ماهان» با خوانش الصاق پایین



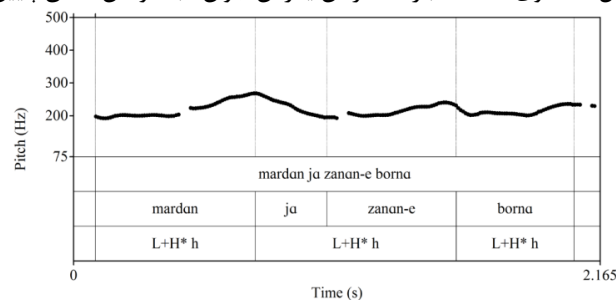
شکل ۳: الگوی آهنگ عبارت «مربی آرمان یا ماهان» با خوانش الصاق بالا

با مقایسه شکل‌های (۲) و (۳) می‌توان گفت آنچه دو خوانش متفاوت این عبارت را از هم متمایز می‌کند، حضور وقفه زمانی بین N2 (ماهان) و کلمه ربط «یا» در خوانش الصاق پایین و نبود آن در خوانش الصاق بالا است. حضور این وقفه زمانی در خوانش الصاق پایین باعث ایجاد یک مرز نوایی حدفاصل N2 و conj از نوع گروه آهنگ با نواخت مرزی %H می‌شود که بیان‌گر ناقص بودن سخن است.

شکل‌های (۴) و (۵) الگوی آهنگ عبارت «مردان یا زنان برنا» از عبارات مبهم دسته دوم را با دو خوانش الصاق پایین و الصاق بالا نشان می‌دهد.



شکل ۴: الگوی آهنگ عبارت «مردان یا زنان جوان» با خوانش الصاق پایین

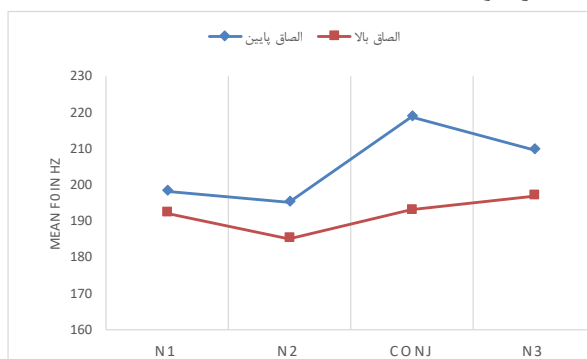


شکل ۵: الگوی آهنگ عبارت «مردان یا زنان جوان» با خوانش الصاق بالا

با توجه به شکل‌های (۴) و (۵) نیز حضور وقفه زمانی بین N1 (مردان) و کلمه ربط «یا» و تشکیل یک مرز نوایی از نوع گروه آهنگ با نواخت مرزی %H در خوانش الصاق پایین عامل تمایز این خوانش با خوانش الصاق بالا است. باید افزود از آنجایی که بررسی الگوی آهنگ عبارات مبهم از اهداف این مطالعه نبود، در اینجا صرفاً به بیان یک نمونه الگوی آهنگ از هر دو خوانش بسنده می‌کنیم و بررسی و توصیف کامل آن را به پژوهشی دیگر موکول می‌کنیم.^(۳) در ادامه نتایج حاصل از تحلیل استنباطی بر روی متغیرهای زیروبمی و دیرش را گزارش می‌دهیم.

۵-۱. تحلیل استنباطی متغیرها در دسته اول

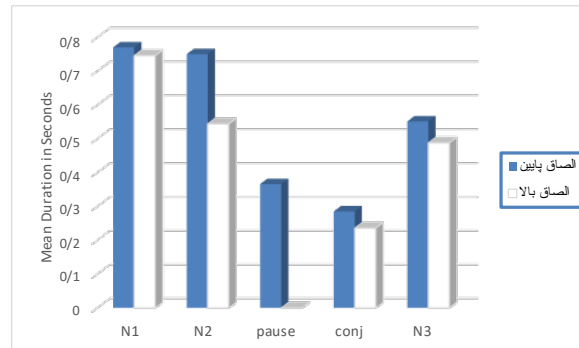
برای مقایسه آماری میانگین میزان بسامد پایه بین دو خوانش، در محدوده‌های زمانی کل عبارت هدف، N1، N2، conj و N3 آزمون t مستقل به طور جداگانه انجام شد. نتایج آزمون نشان داد که تفاوت معناداری بین میزان بسامد پایه کل دو خوانش وجود دارد (الصاق پایین: ۲۰۲/۷۸۵ هرتز، الصاق بالا: ۱۹۱/۴۲۵ هرتز، $t= ۲/۳۶۴$ ، $p= ۰/۰۲$). همچنین میزان بسامد پایه کلمه ربط «یا» (الصاق پایین: ۲۱۹/۰۲۱ هرتز، الصاق بالا: ۱۹۳/۲۲۳ هرتز، $t= ۴/۱۰۲$ ، $p < ۰/۰۵$) و N3 (الصاق پایین: ۲۰۹/۸۶۷ هرتز، الصاق بالا: ۱۹۷/۰۲۱ هرتز، $t= ۲/۳۵۸$ ، $p= ۰/۰۲$) بین دو خوانش تفاوت معناداری داشت ولی برای N1 و N2 معنادار نبود.



شکل ۶: نمودار میانگین میزان بسامد پایه دو خوانش الصاق پایین و الصاق بالا در محدوده‌های زمانی N1، N2، conj و N3

میزان بسامد پایه کل عبارت هدف، کلمه ربط «یا» و N3 در خوانش الصاق پایین به طور معناداری از خوانش الصاق بالا بیش‌تر بود. شکل (۶) نمودار میانگین میزان بسامد پایه هر دو خوانش را به ترتیب در محدوده‌های زمانی N1، N2، conj و N3 نشان می‌دهد.

همچنین آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین میزان دیرش کل عبارت هدف، N1، N2، هجای آخر N2، conj و N3 به طور جداگانه انجام شد. نتایج آزمون نشان داد که میزان دیرش کل عبارت هدف به طور معناداری در خوانش الصاق پایین بیش‌تر از خوانش الصاق بالا است (الصاق پایین: ۲/۷۳۲ ثانیه، الصاق بالا: ۲/۰۴۵ ثانیه، $t= ۸/۰۸۶$ ، $p < ۰/۰۵$).



شکل (۷): نمودار میانگین میزان دیرش دو خوانش الصاق پایین و بالا در محدوده‌های زمانی N1، N2، وقفه زمانی، conj و N3

همچنین تفاوت معناداری بین میزان دیرش N2، هجای آخر N2، کلمه ربط «یا» و N3 در دو خوانش وجود داشت به طوری که میزان دیرش در خوانش الصاق پایین بیش تر از الصاق بالا بود (N2: الصاق پایین: ۰/۷۵۰ ثانیه، الصاق بالا: ۰/۵۴۴ ثانیه، $t= ۸/۸۴۵$ ، $p < ۰/۰۵$ ؛ هجای آخر N2: الصاق پایین: ۰/۳۵۲ ثانیه، الصاق بالا: ۰/۲۰۲ ثانیه، $t= ۱۱/۱۱۴$ ، $p < ۰/۰۵$ ؛ conj: الصاق پایین: ۰/۲۸۵ ثانیه، الصاق بالا: ۰/۲۳۶ ثانیه، $t= ۳/۶۷۱$ ، $p < ۰/۰۵$ ؛ N3: الصاق پایین: ۰/۵۵۱ ثانیه، الصاق بالا: ۰/۴۸۸ ثانیه، $t= ۲/۳۳۸$ ، $p= ۰/۰۲۱$ ، $t=$ میزان دیرش N1 بین دو خوانش تفاوت معناداری نداشت. حضور وقفه زمانی در این دسته فقط در خوانش الصاق پایین بین N2 و conj مشاهده شد و میانگین میزان دیرش آن ۰/۳۶۶ ثانیه بود. شکل (۷) نمودار میانگین میزان دیرش هر دو خوانش را به ترتیب در محدوده‌های زمانی N1، N2، وقفه زمانی، conj و N3 نشان می‌دهد. بنا بر بررسی‌های انجام‌شده بر مواد آزمایشی این دسته از عبارات مبهم، ساختار نوایی دو خوانش الصاق پایین و بالا به صورت زیر است (معناداری متغیر زیربومی به صورت زیر خط‌دار و متغیر دیرش به صورت برجسته در خوانش الصاق پایین نشان داده شده است):

الصاق پایین: [N1 N2] pause conj [N3]

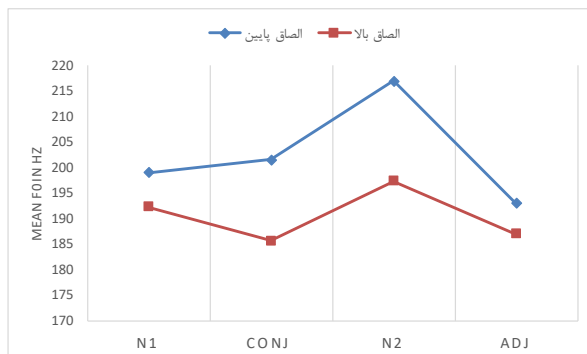
الصاق بالا: [N1] [N2 conj N3]

به طور خلاصه، گویشوران برای ایجاد تمایز بین دو خوانش الصاق پایین و الصاق بالا در این دسته از عبارات مبهم از وقفه زمانی بین N2 و conj در خوانش الصاق پایین استفاده می‌کنند. آن‌ها علاوه بر ایجاد وقفه زمانی با افزایش کشش N2 (از طریق کشش هجای آخر آن)، conj و N3، عبارات مبهم را در خوانش الصاق پایین نسبت به الصاق

بالا با میزان دیرش بیش‌تری تولید می‌کنند و همین‌طور از سطح زیرویمی بالاتری در خوانش الصاق پایین استفاده می‌کنند (این افزایش در محدوده زمانی conj و N3 معنادار است).

۲-۵. تحلیل استنباطی متغیرها در دسته دوم

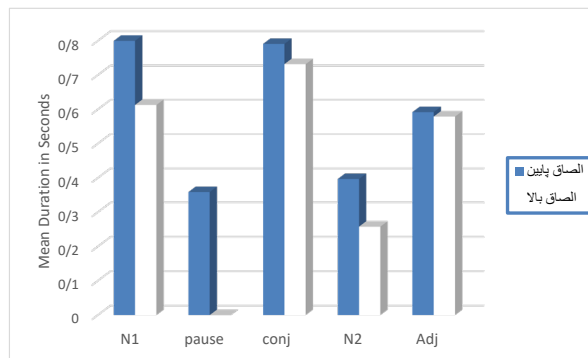
در این دسته نیز آزمون t مستقل در محدوده‌های زمانی کل عبارت هدف، N1، conj، N2 و Adj برای مقایسه میانگین میزان بسامد پایه انجام شد. نتایج آزمون نشان داد که تفاوت معناداری بین میزان بسامد پایه کل دو خوانش وجود دارد به طوری که میزان بسامد پایه الصاق پایین بیش‌تر از الصاق بالا بود (الصاق پایین: ۲۰۱/۳۴۹ هرتز، الصاق بالا: ۱۸۹/۱۴۶ هرتز، $t= ۲/۴۸۸$ ، $p= ۰/۰۱۴$). همچنین میزان بسامد پایه conj و N2 بین دو خوانش تفاوت معناداری داشت (conj: الصاق پایین: ۲۰۱/۶۲۰ هرتز، الصاق بالا: ۱۸۵/۶۹۸ هرتز، $t= ۳/۰۱۶$ ، $p= ۰/۰۰۳$ ؛ N2: الصاق پایین: ۲۱۷/۰۷۰ هرتز، الصاق بالا: ۱۹۷/۳۹۱ هرتز، $t= ۳/۳۳۲$ ، $p= ۰/۰۰۱$). میزان بسامد پایه هر دو محدوده زمانی conj و N2 در الصاق پایین بیش‌تر از الصاق بالا بود. میزان بسامد پایه N1 و Adj تفاوت معناداری نداشتند. شکل (۸) میانگین میزان بسامد پایه هر دو خوانش را به ترتیب در محدوده‌های زمانی N1، conj، N2 و Adj نشان می‌دهد.



شکل ۸: نمودار میانگین میزان بسامد پایه دو خوانش الصاق پایین و الصاق بالا در محدوده‌های زمانی N1، conj، N2 و Adj

آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین میزان دیرش کل عبارت هدف، N1، هجای آخر N1، conj، N2 و Adj بین دو خوانش انجام شد. نتایج میزان دیرش کل عبارت هدف را به طور معناداری متفاوت نشان داد به طوری که میزان دیرش در خوانش الصاق پایین بیش‌تر از الصاق بالا بود (الصاق پایین: ۲/۸۲۶ ثانیه، الصاق بالا: ۲/۱۴۵ ثانیه، $t= ۸/۲۸۵$ ، $p < ۰/۰۵$). همچنین میزان دیرش N1، هجای آخر N1 و N2 به

طور معناداری در الصاق پایین بیش‌تر از الصاق بالا بود (N1: الصاق پایین: ۰/۸۰۰ ثانیه، الصاق بالا: ۰/۶۱۳ ثانیه، $t= ۹/۶۶۳$ ، $p < ۰/۰۵$ ؛ هجای آخر N1: الصاق پایین: ۰/۲۸۰ ثانیه، الصاق بالا: ۰/۲۰۱ ثانیه، $t= ۵/۵۷۳$ ، $p < ۰/۰۵$ ؛ N2: الصاق پایین: ۰/۳۹۷ ثانیه، الصاق بالا: ۰/۲۵۸ ثانیه، $t= ۱۲/۰۹۷$ ، $p < ۰/۰۵$). میزان دیرش conj و Adj بین دو خوانش تفاوت معناداری نداشت.



شکل ۹: نمودار میانگین میزان دیرش دو خوانش الصاق پایین و الصاق بالا در محدوده‌های زمانی N1، وقفه زمانی، conj، N2 و Adj

حضور وقفه زمانی در این دسته نیز فقط در خوانش الصاق پایین بین N1 و conj مشاهده شد و میانگین میزان دیرش آن ۰/۳۵۹ ثانیه بود. شکل (۹) نمودار میانگین میزان دیرش هر دو خوانش را به ترتیب در محدوده‌های زمانی N1، وقفه زمانی، conj، N2 و Adj نشان می‌دهد.

بنا بر بررسی‌های انجام‌شده بر مواد آزمایشی این دسته از عبارات مبهم، ساختار نوایی دو خوانش الصاق پایین و بالا به صورت زیر است (معناداری متغیر زیرویمی به صورت زیر خط‌دار و متغیر دیرش به صورت برجسته در خوانش الصاق پایین نشان داده شده است):

الصاق پایین: [N1] pause conj [N2 Adj]

الصاق بالا: [Adj] [N1 conj N2]

به طور کلی در تولید این دسته از عبارات مبهم نیز گویشوران برای ایجاد تمایز بین دو خوانش الصاق پایین و الصاق بالا از وقفه زمانی بین N1 و conj در خوانش الصاق پایین استفاده می‌کنند. آن‌ها علاوه بر ایجاد وقفه زمانی با افزایش کشش N1 (از طریق کشش هجای آخر آن) و N2، عبارات مبهم این دسته را در خوانش الصاق پایین نسبت به الصاق بالا با میزان دیرش بیش‌تری تولید می‌کنند و همین‌طور از سطح زیرویمی

بالا‌تری در خوانش الصاق پایین استفاده می‌کنند (افزایش سطح زیرویمی در محدوده زمانی conj و N2 معنادار است).

۶. بحث - نتیجه

هدف از این مطالعه بررسی چگونگی تأثیر نشانه‌های نوایی زیرویمی و دیرش بر ابهام‌زدایی از جمله‌هایی بود که از ابهام ناشی از الصاق متفاوت در گروه‌های اسمی هم‌پایه برخوردار بودند. بدین منظور تعداد ۲۶۴ پاره‌گفت جمع‌آوری شد و مورد تحلیل صوت‌شناسی قرار گرفت. نتایج حاصل از آزمایش تولیدی در این پژوهش نشان داد که در هر دو دسته، گویشوران با اضافه کردن وقفه زمانی، افزایش سطح زیرویمی و کشیده‌تر تولید کردن عبارات هدف در خوانش الصاق پایین دست به ابهام‌زدایی می‌زنند. گویشوران در تولید عبارات مبهم دسته اول با ساختار نحوی $[[N1 N2] conj [N3]]$ (خوانش الصاق پایین) با اضافه کردن یک وقفه زمانی بین N2 و conj و همچنین کشش هجای آخر N2 حضور یک مرز نوایی هم‌تراز با مرز نحوی را نشانه‌گذاری می‌کنند. مطالعات بسیاری در دو سطح تولیدی و ادراکی، به استفاده از مرزهای نوایی به منظور ابهام‌زدایی اشاره کرده‌اند (آلبریتون^۱، ۱۹۹۶؛ اسکات^۲، ۱۹۸۲؛ بائک^۳، ۲۰۱۹ و ۲۰۲۲؛ پرایس و همکاران، ۱۹۹۱ و کرالجیک^۴ و همکار، ۲۰۰۵). بنا بر نتایج این تحقیق صرفاً حضور وقفه زمانی و کشش هجای آخر N2 باعث میزان دیرش بیشتر کل عبارت هدف در خوانش الصاق پایین نسبت به الصاق بالا نشده است بلکه کشیده‌تر تولید کردن conj و N3 نیز در بیش‌تر بودن این میزان مؤثر بوده است. گویشوران در تولید عبارات مبهم دسته دوم با ساختار نحوی $[[N1] conj [N2 Adj]]$ (خوانش الصاق پایین) نیز همانند تولید عبارات مبهم دسته اول عمل می‌کنند بدین گونه که با اضافه کردن یک وقفه زمانی بین N1 و conj و کشش هجای آخر N1 یک مرز نوایی هم‌تراز با مرز نحوی ایجاد می‌کنند. در این دسته نیز صرفاً حضور وقفه زمانی و کشش هجای آخر N1 منجر به میزان دیرش بیشتر کل عبارت هدف در خوانش الصاق پایین نسبت به الصاق بالا نشده است بلکه کشیده‌تر تولید کردن N2 نیز به بیش‌تر بودن این میزان کمک کرده است.

همچنین نتایج این تحقیق نقش زیرویمی را در ابهام‌زدایی ثابت کرد. مطالعاتی چون گلراد و همکاران (۲۰۱۰) و ابرین و همکاران (۲۰۱۴) نیز به نقش مؤثر زیرویمی در

1. Allbritton
2. Scott
3. Kraljic
4. O'brien

ابهام‌زدایی اشاره کرده‌اند. گویشوران این تحقیق در تولید خوانش الصاق پایین در هر دو دسته عبارات مبهم، با بالا بردن سطح زیروبمی در محدوده زمانی conj و کلمه پس از آن (conj و N3 در عبارات دسته اول و conj و N2 در عبارات دسته دوم) دست به ابهام‌زدایی زده‌اند.

در کل نتایج حاصل از این پژوهش یافته‌های مطالعات قبلی مبنی بر استفاده از نشانه‌های نوایی برای ابهام‌زدایی را تأیید کرد. این مطالعه نشان داد که گویشوران زبان فارسی نیز به منظور ابهام‌زدایی از عباراتی که ابهام ناشی از الصاق متفاوت در گروه‌های هم‌پایه دارند از هر دو نشانه نوایی زیروبمی و دیرش استفاده می‌کنند. آن‌ها در خوانش الصاق پایین با استفاده از ایجاد مرز نوایی از طریق اضافه کردن وقفه زمانی بین conj و کلمه قبل از آن، کشش کلمه قبل و بعد از conj و همین‌طور با بالا بردن سطح زیروبمی در محدوده conj و کلمه پس از آن ابهام‌زدایی می‌کنند؛ بنابراین می‌توان مدعی شد که در ابهام‌زدایی از این نوع عبارات مبهم محدوده تأثیرگذار، محدوده زمانی conj و کلمه قبل و پس از آن است. این مطالعه ادعای صادقی (۱۳۹۱) مبنی بر نقش مؤثر زیروبمی و دیرش در ابهام‌زدایی را نیز ثابت کرد. همچنین مقایسه نتایج این تحقیق با نتایج گلراد (۲۰۱۰) نشان داد که گویشوران زبان فارسی و آلمانی از راهبردهای مشابهی برای ابهام‌زدایی استفاده می‌کنند (دیرش بیشتر، سطح زیروبمی بالاتر، ایجاد وقفه و کشش قبل از مرز در یک خوانش نسبت به خوانش دیگر). بررسی دقیق الگوی آهنگ این نوع از عبارات مبهم در مطالعات بعدی می‌تواند به روشن شدن بیش‌تر ماهیت آن‌ها کمک کند.

پی‌نوشت‌ها

۱. رسم نمودارهای درختی به پیروی از تحلیل معظمی (۱۳۸۵) انجام شده است.
۲. البته باید اشاره کرد که اگرچه هیچ‌گونه اطلاعاتی در ارتباط با ساختار مبهم جمله‌ها به گویشوران داده نشد ولی آن‌ها خود پس از خواندن جمله‌ها متوجهی این ابهام می‌شدند.
۳. آنچه حین بررسی الگوی آهنگ عبارات مبهم در هر دو خوانش نظر نگارندگان این مقاله را به خود جلب کرد، تنوع الگوی آهنگ از جهت تولید گروه‌های تکیه‌ای بود. در واقع؛ با وجود این‌که حضور وقفه‌ی زمانی و به دنبال آن ایجاد یک مرز نوایی به عنوان عامل ایجاد تمایز بین دو خوانش در تمامی موارد مشاهده می‌شود ولی گویشوران در هر دو خوانش از جهت تولید گروه‌های تکیه‌ای از الگوی ثابتی پیروی نمی‌کنند و الگوهای آهنگ متنوعی را در درون هر یک از خوانش‌ها تولید می‌کنند.

منابع

اسلامی، محرم (۱۳۷۹). شناخت نوای گفتار زبان فارسی و کاربرد آن در بازسازی و بازشناسی رایانه‌ای گفتار. پایان‌نامه دکتوری، گروه زبان‌شناسی دانشگاه تهران.

- صادقی، وحید (۱۳۹۱). نقش نشانه‌های نوایی در ابهام‌زدایی از عبارات مبهم فارسی، *مجله پژوهش‌های زبان‌شناسی*، سال چهارم، شماره اول، ۸۰-۶۷.
- صادقی، وحید (۱۳۹۷). *ساخت نوایی زبان فارسی، تکیه واژگانی و آهنگ*، تهران، انتشارات سمت.
- معظمی، آرزو (۱۳۸۵). *نحو گروه حرف تعریف*، رساله دکتری، دانشگاه تهران.
- Abolhasanizadeh, V., M. Bijankhan and C. Gossenhoven, 2012. The Persian pitch accent and its retention after the focus. *Lingua*, 122(13), 1380-1394.
- Allbritton, D. W., G. McKoon and R. Ratcliff, 1996. Reliability of prosodic cues for resolving syntactic ambiguity. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. Vol. 22, No. 3, 714-735.
- Alinezhad, B., and E. Veysi, 2011. An Acoustic study of emotivity-prosody interface in Persian speech using the Tilt model. *The Journal of Teaching Language Skills*. 3(2), 1-27.
- Baek, H. 2019. A cross-linguistic comparison on the use of prosodic cues for ambiguity resolution. *Proceedings of Meetings on Acoustics*, Vol. 36. <https://doi.org/10.1121/2.0001094>.
- Baek, H. 2022. Prosodic cue weighting in the processing of ambiguous sentences by native English listeners and Korean listeners of English. *Journal of the Acoustical Society of America*, 151, 158-167.
- Boersma, P. and D. Weenink, 2023. *Praat: doing phonetics by computer* (Version 6.3.10). Retrieved from <http://www.praat.org/>
- Eslami, M. 2000. *The prosody of the Persian language and its application in computer-aided speech recognition*. PhD thesis, University of Tehran. [In Persian].
- Gollrad, A., E. Sommerfeld and F. Kugler, 2010. Prosodic Cue Weighting in Disambiguation: Case Ambiguity in German. *The Fifth International Conference on Speech Prosody*, Michigan, USA: 165- 169.
- Hudson, G. 2000. *Essential introductory linguistics*. USA: Blackwell Publishers.
- Kang, S. 2007. *Effects of Prosody and Context on the Comprehension of Syntactic Ambiguity in English and Korean*. PhD Thesis, University of Ohio State.
- Kraljic, T. and S. E. Brennan, 2005. Prosodic disambiguation of syntactic structure: for the speaker or for the addressee? *Cognitive Psychology*, 50, 194-231.
- Ladd, D. R. 2008. *Intonational Phonology*. 2nd ed., Cambridge: Cambridge University Press.
- Lehiste, I. 1973. Phonetic disambiguation of syntactic ambiguity. *Glossa*, 7, 107-121.
- Lehiste, I., J. P. Olive and L. A. Streeter 1976. Role of duration in syntactic disambiguation. *Journal of the Acoustical Society of America*, Vol. 60, No. 5

- Mahjani, B. 2003. *An instrumental study of prosodic features and intonation in Modern Farsi (Persian)*. MS thesis, University of Edinburgh.
- Moazzemi, A. 2006. *The syntax of Determiner Phrases*. Phd thesis, University of Tehran. [In Persian].
- O'Brien, M. G., C. N. Jackson and C. E. Gardner, 2014. Cross-linguistic differences in prosodic cues to syntactic disambiguation in German and English. *Applied Psycholinguistics*, 35(1), 27-70.
- Pierrehumbert, J. B. 1980. *The phonology and phonetics of English intonation*. PhD thesis, Massachusetts Institute of Technology.
- Price, P. J., M. Ostendorf, S. Shattuck-Hufnagel and C. Fong, 1991. The use of prosody in syntactic disambiguation. *Journal of the Acoustical Society of America*, 90, 2956-2970.
- Rahmani, H., T. Rietveld and C. Gussenhoven, 2018. Post-focal and factive deaccentuation in Persian. *Glossa: A Journal of General Linguistics*, 3(1): 13, 1-36.
- Sadat Tehrani, N. 2007. *The Intonational Grammar of Persian*. PhD thesis, University of Manitoba.
- Sadeghi, V. 2012. The effects of prosodic cues on disambiguation in Persian. *Journal of Researches in Linguistics*. Volume 4, Issue 6, Serial Number 6, 67-80. [In Persian].
- Sadeghi, V. 2018. *The prosodic structure of the Persian language, lexical stress and intonation*. Tehran: SAMT. [In Persian].
- Schafer, A. J., S. R. Speer and P. Warren, 2005. Prosodic influences on the production and the comprehension of syntactic ambiguity in a game-based conversation task. In J. Trueswell and M. Tanenhaus (Eds.), *Approaches to studying world-situated language use: Bridging the action and product traditions*, 209-225.
- Scott, D. R. 1982. Duration as a cue to the perception of a phrase boundary. *Journal of Acoustical Society of America*, 71(4), 996-1007.
- Warren, P., A. Schafer, S. Speer and S. White, 2000. Prosodic resolution of prepositional phrase ambiguity in ambiguous and unambiguous situations. *UCLA Working Papers in Phonetics*, 99, 5-33.
- Yoon Shil, J. & K. Yoon, 2012. Prosodic disambiguation of low versus high syntactic attachment across lexical biases in English. *Phonetics and Speech Sciences*, Vol. 4, No. 1, pp. 55-65.