

The Acoustic Correlates of Wh-Phrases in Persian wWh-in-Situ Questions

Niloofer Mansoori Harehdasht^{1*} 
Zahra Sabzali²

Abstract

Wh-questions fall into two different classes: fronted wh-questions and wh-in-situ questions. In fronted wh-questions, the wh-phrase moves to the beginning of the sentence to form a wh-question. On the other hand, in wh-in-situ questions, the wh-phrase occurs at the same site as its declarative counterpart is expected to occur. In the present experimental research, we examined the prosodic correlates of wh-phrases in Persian wh-in-situ questions to determine which factors may phonetically distinguish Persian wh-phrases from their declarative counterparts. Results suggested that the duration of the accented syllable as well as the interval between the low (L) and the high (H) tone (L-to-H interval) in wh-phrases are significantly smaller than their declarative counterparts. Regression analyses revealed that L-to-H interval is strongly correlated with the duration of the accented syllable. Furthermore, the results showed that F0 maximum, F0 mean and F0 excursion size are significantly larger in wh-phrases compared to declarative phrases. These results were interpreted as suggesting that the overall pitch contour of Persian wh-phrases in wh-in-situ questions are significantly different from their declarative counterparts, and that Persian speakers use all prosodic factors related to duration and frequency to distinguish wh-phrases from declarative ones.

Keywords: wh-in-situ questions, wh-phrases, speech prosody, duration, L-to-H interval

Extended abstract

1. Introduction

Wh-questions are expressions that use wh-phrases to enquire about desired information. There are two types of wh-questions: fronted wh-questions and wh-in-situ questions. In fronted wh-questions, which occur in languages such as English, the wh-phrase moves to the beginning of the sentence to form a wh-question (Carnie, 2007; Chomsky, 1977). On the other hand, there are

*1. Assistant Professor in Linguistics, Department of Linguistics, Payame Noor University, Tehran, Iran. (**Corresponding Author: nmansoori@pnu.ac.ir**)

2. M.A. in Linguistics, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran. (sabz6868@gmail.com)

languages, including Persian, in which the wh-phrase is not required to move to sentence-initial position to form a wh-question. In Persian, wh-questions are in situ by default (Kahnemuyipour, 2009; Karimi, 2005; Karimi & Taleghani, 2007).¹ In wh-in-situ questions, the wh-phrase occurs at the same site as its declarative counterpart is expected to occur. The absence of the wh-phrase in sentence initial position in Persian wh-in-situ questions raises the question as to whether or not the prosody of a sentence is indicative of the sentence type. In addition, the occurrence of the interrogative marker at a later point in the sentence brings focus to the role of prosody in characterizing the pre-wh part (i.e., the part of the sentence before the wh-phrase) as compared with the post-wh part (i.e., the part of the sentence after the wh-phrase) of the sentence.

2. Theoretical Framework

In the autosegmental-metrical model of intonational phonology, f₀ contours are composed of low and high tones (L and H, respectively) associated with prosodic boundaries or prominent, i.e. stressed syllables; these Ls and Hs are phonetically realized as a sequence of local maxima and minima, known as f₀ turning points or targets. Under this approach, pitch rises and falls are essentially regarded as transitions from one turning point to another, i.e. local f₀ movements are not primitives of the linguistic analysis, but are defined in terms of their beginning and ending points (Arvaniti, 2009, Gussenhoven, 2004).

3. Methodology

The materials of this experiment represent two main conditions: (i) wh-in-situ questions and (ii) declaratives. We composed a corpus of 97 sentences for each condition, which means that each participant produced 194 sentences. The wh-words used in the sentences were “who”, “which” and “what” (as singular and plural subjects), “which” and “whom” (as singular and plural objects). Twelve native speakers of standard Persian (4 males and 8 females) between the ages of 24 and 42 years participated in the production experiment. All of them were university students at different universities in Tehran. The sentences in both conditions were structured so as to be minimally different to provide the best comparison across conditions. Moreover, sentences were composed of the same number of words and syllables in both conditions. To avoid the effect of pitch perturbation caused by obstruents (Ladd, 2008), we tried to use words consisting of sonorants as much as possible. However, in some cases it was not possible to avoid certain stops, e.g. /k/ in the word *kodom* “which”.

4. Results and discussion

Results suggested that the duration of the accented syllable as well as the interval between the low (L) and the high (H) tone (L-to-H interval) in wh-phrases are significantly smaller than their declarative counterparts. Regression

analyses revealed that L-to-H interval is strongly correlated with the duration of the accented syllable. Furthermore, the results showed that F0 maximum, F0 mean and F0 excursion size are significantly larger in wh-phrases compared to declarative phrases. These results were interpreted as suggesting that the overall pitch contour of Persian wh-phrases in wh-in-situ questions are significantly different from their declarative counterparts.

5. Conclusion

Overall, the findings of the present research indicate that Persian speakers use all prosodic factors related to duration and frequency to distinguish wh-phrases from declarative ones. Thus, in the absence of the wh-phrase in sentence initial position in Persian wh-in-situ, the prosody of a sentence is indicative of the sentence type. In addition, prosody serves to characterize the pre-wh part (i.e., the part of the sentence before the wh-phrase) as compared with the post-wh part (i.e., the part of the sentence after the wh-phrase) of the sentence, when the interrogative marker occurs at a later point in the sentence.

Select Bibliography

- Abedi, F., Moinzadeh, A., & Gharaei, Z. "WH-movement in English and Persian within the framework of government and binding theory". *International Journal of Linguistics*, 2012; 4: 419–432. doi.org/10.5296/ijl.v4i3.2325
- Arvaniti, A. "Intonational Primitives". In Marc van Oostendorp, Colin Ewen, Beth Hume and Keren Rice (Eds.), *Companion to Phonology*, Wiley-Blackwell. 2009.
- Bijankhan, Mahmood (2013). *Phonetic System of the Persian Language*. Tehran: Organization for the Study and Compilation of University Humanities Books (Samat), Center for Research and Development of Humanities. 2013.
- Eslami, Moharram. *Phonology: Analysis of the Intonational System of the Persian Language*. Tehran: Organization for the Study and Compilation of University Humanities Books (Samat), Center for Research and Development of Humanities. 2005.
- Gussenhoven, C. *The Phonology of Tone and Intonation*. Cambridge: Cambridge University Press. 2004.
- Haan, J., Van Heuven, V. J., Pacilly, J., & Van Bezooijen, R. "An anatomy of Dutch question intonation". *Linguistics in the Netherlands*, 1997; 14, 97–108.
- Petrone, C., & Niebuhr, O. "On the intonation of German intonation questions: The role of the prenuclear region". *Language and Speech*, 2014; 57: 108–146. doi.org/10.1177/0023830913495651

- Sadeghi, Vahid *The Prosodic Structure of the Persian Language*. Tehran: Organization for the Study and Compilation of University Humanities Books (Samt), Center for Research and Development of Humanities. 2018.
- Sadeghi, V. (2019). The timing of pre-nuclear pitch accents in Persian”. *J. Int. - Phon. Assoc.*, 2019; 49 (3): 305–329. doi:10.1017/S0025100317000421
- Shiamizadeh, Z., Caspers, J., & Schiller, N. O. (2017a). “The role of prosody in the identification of Persian sentence types: Declarative or wh-question?”. *Linguistics Vanguard*, 3(1), 29-63. doi.org/10.1080/23273798.2018.1463444

How to cite:

Mansoori Harehdasht N, Sabzali Z. The Acoustic Correlates of Wh-Phrases in Persian wWh-in-Situ Questions. *Zaban Farsi va Guyeshhay Irani*. 2024; 1(17): 175-197. DOI:10.22124/plid.2024.28923.1690

Copyright:

Copyright for this article is retained by the author(s), with first publication rights granted to *Zaban Farsi va Guyeshhay Irani (Persian Language and Iranian Dialects)*. This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original work is properly cited.



همبسته‌های نوایی پرسش‌واژه‌ها در پرسش‌های استفهامی زبان فارسی

زهرا سبزعلی^۲

نیلوفر منصوری هره‌دشت^۱

چکیده

پرسش‌های استفهامی دو دسته‌اند: مبتداسازی‌شده و پایه. در دسته اول پرسش‌واژه از جایگاه اصلی خود به ابتدای جمله منتقل می‌شود و در دسته دوم کلمه پرسشی در جایگاه همتای خبری خود باقی می‌ماند. در این پژوهش، همبسته‌های نوایی پرسش‌واژه‌ها را در پرسش‌های استفهامی پایه در زبان فارسی در چارچوب یک مطالعه آزمایشگاهی بررسی کردیم تا عوامل نوایی تأثیرگذار بر تمایز آوایی پرسش‌واژه‌ها از همتاهای غیراستفهامی آن‌ها را به دست آوریم. نتایج نشان داد دیرش هجای تکیه‌بر فاصله زمانی بین دو نواخت L و H (وقفه زمانی L-H) در سطح هجای تکیه‌بر برای تمام پرسش‌واژه‌ها در تمامی جایگاه‌ها از همتاهای غیراستفهامی آن‌ها به‌طور معناداری کمتر است. بررسی همبستگی دو پارامتر دیرش هجای تکیه‌بر و وقفه زمانی L-H نشان داد فاصله زمانی نواخت‌های L و H تکیه زیروبمی پرسش‌واژه‌ها به‌طور نظام‌مند وابسته به دیرش هجای تکیه‌بر است. این نتایج همچنین نشان داد مقدار بیشینه F0 در مرز پایانی هجای تکیه‌بر و متوسط فرکانس پایه و دامنه زیروبمی در طول هجای تکیه‌بر با تغییر خوانش دستوری یک سازه از غیرپرسشی به پرسشی به‌طور معناداری افزایش می‌یابد. به این ترتیب شکل کلی منحنی زیروبمی در محل وقوع پرسش‌واژه به‌طور معناداری با همتای خبری آن متفاوت است و فارسی‌زبانان هنگام تولید پرسش‌های استفهامی پایه از تمامی عوامل نوایی وابسته به زمان و فرکانس پایه برای تمایز پرسش‌واژه‌ها از سازه‌های غیرپرسشی استفاده می‌کنند.

واژگان کلیدی: پرسش استفهامی پایه، پرسش‌واژه، نوای گفتار، دیرش، وقفه زمانی L-H.

✉ nmansoori@pnu.ac.ir

۱. استادیار زبان‌شناسی و زبان‌های خارجی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
(نویسنده مسؤول)

sabz6868@gmail.com

۲. دانش‌آموخته کارشناس ارشد زبان‌شناسی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی، قزوین، ایران.

۱- مقدمه

پرسش‌های استفهامی^۱ پرسش‌هایی هستند که در آن‌ها پرسشگر از یک پرسش‌واژه برای دریافت اطلاعات زمانی (مثال ۱)، مکانی (مثال ۲)، چگونگی (مثال ۳) و غیره استفاده می‌کند (Shiamizadeh, Caspers, & Schiller: 2017). این نوع پرسش‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند: دسته اول پرسش‌هایی که پرسش‌واژه در ابتدای جمله قرار می‌گیرد (مانند پرسش‌های ج در مثال‌های ۱-۳) و نوع دوم پرسش‌هایی که کلمه پرسشی در جایگاه همتای خبری خود ثابت می‌ماند (مانند پرسش‌های ب در مثال‌های ۱-۳). به پرسش‌های نوع اول مبتداسازی شده^۲ و به نوع دوم پایه^۳ گفته می‌شود (Chomsky, 1977; Carnie, 2007). در زبان‌هایی مانند انگلیسی، گویشور برای تولید یک پرسش استفهامی، پرسش‌واژه را به ابتدای جمله منتقل می‌کند (مثال ۴) (Chomsky, 1977; Carnie, 2007). در مقابل، در زبان‌هایی مانند زبان فارسی برای ساخت یک پرسش استفهامی نیازی به انتقال پرسش‌واژه به ابتدای جمله نیست (Abedi et al, 2012; Adli, 2010; Gorjian et al, 2012; Kahnemuyipour, 2009; Karimi, 2005). در فارسی، به‌طور پیش‌فرض، ساخت پایه دارند یعنی پرسش‌واژه در همان جایگاهی که همتای خبری آن قرار دارد، واقع شده و به ابتدای جمله حرکت نمی‌کند (Shiamizadeh, 2017b). مثال‌های ۱-۳ نمونه‌هایی از پرسش‌های استفهامی پایه (ب) و مبتداسازی شده (ج) برای تعدادی از جملات خبری فارسی (الف) را نشان می‌دهد. مثال (۴) نمونه‌ای از ساخت پرسش‌های استفهامی در زبان انگلیسی را نشان می‌دهد که براساس آن پرسش‌های استفهامی پایه (ب) نادرستی و پرسش‌های استفهامی مبتداسازی شده (ج) دستوری‌اند.

(۱)

الف) رضا دیروز داستانو تموم کرد.

ب) رضا کی داستانو تموم کرد؟

ج) کی رضا داستانو تموم کرد؟

(۲)

الف) بچه‌ها تو مدرسه بازی می‌کردند.

ب) بچه‌ها کجا بازی می‌کردند؟

ج) کجا بچه‌ها بازی می‌کردند؟

-
1. Wh-questions
 2. Fronted wh-questions
 3. Wh-in situ questions

(۳)

الف) شایان دستشو با چاقو بُرید.

ب) شایان دستشو چطوری بُرید؟

ج) چطوری شایان دستشو بُرید؟

(4)

A) He will finish college next year.

*B) Will he finish college when?

C) When will he finish college?

در پرسش‌های مبتداسازی‌شده، ساختار نحوی نوع جمله را مشخص می‌کند. در این حالت، به لحاظ آوایی، شنونده به محض شنیدن اولین سازه که همان پرسش‌واژه است نوع جمله را به‌عنوان جمله پرسشی تشخیص می‌دهد. در حالی که در پرسش‌های استفهامی پایه، سرنخ نحوی جمله که همان پرسش‌واژه است در جایگاهی غیر از آغاز جمله ظاهر می‌شود. فرض بر آن است که سرنخ‌های نوایی برای تشخیص نوع جمله در حضور نشانه‌های واژگانی-نحوی ضعیف‌تر از زمانی است که ویژگی‌های واژگانی-نحوی در جمله حضور نداشته باشند (Van Heuven & Haan, 2000). اوهاالا (1983 و 1984)، بالینجر (1978) و گانلوکسون (2008) بر این باورند که نوای گفتار ویژگی تعیین‌کننده برای درک جملات پرسشی است، به‌ویژه وقتی هیچ‌گونه نشانه صرفی-نحوی برای درک این نوع جملات در دسترس شنونده قرار ندارد.

هدف این پژوهش، بررسی همبسته‌های صوتی پرسش‌های استفهامی پایه در زبان فارسی است. سؤال اصلی پژوهش آن است که آیا نوای گفتار عامل اصلی تمایز پرسش‌های استفهامی پایه از همتایان خبری آن است و اگر این‌گونه است کدام ویژگی‌های نوایی نقش مؤثرتری در این تمایز آوایی دارد؟

۲- نظریه خودواحد وزنی و واج‌شناسی آهنگ فارسی

انگاره نظری تحقیق حاضر برای تحلیل منحنی آهنگ داده‌ها، نظریه خودواحد وزنی^۱ است. در این نظریه، ساخت آهنگ گفتار به صورت توالی از دو نواخت L و H بازنمایی می‌شود. این نواخت‌ها به‌عنوان اهداف نواختی ساخت واجی آهنگ، با دو ناحیه در ساخت زنجیره‌ای گفتار انطباق دارند: (۱) هجاهای تکیه‌بر؛ (۲) مرز پایانی کلمات (یا گروه‌های نحوی) یا جمله (Pierrehumbert, 1980; Gussenhoven, 2004; Ladd, 2008; Arvaniti, 2009). به نواخت‌های

1. Auto-segmental Metrical Phonology

نوع اول که با هجاهای تکیه‌بر کلمات انطباق دارند، تکیهٔ زیروبمی و به نواخت‌های نوع دوم که با مرز پایانی کلمات و جمله انطباق دارند، نواخت‌های کناری^۱ گفته می‌شود.

تکیهٔ زیروبمی، برجستگی اطلاعی یک سازه را در جمله نسبت به سازه‌های دیگر نشان می‌دهد. این تکیه با ستاره * مشخص می‌شود. اگر تکیهٔ زیروبمی دونواختی باشد، نواخت‌ها با + به یکدیگر متصل می‌شود و نواختی که با هجای تکیه‌بر کلمه ترادف دارد، نشانه ستاره دریافت می‌کند (Pierrehumbert, 1980; Ladd, 2006 & 2008). تکیه‌های زیروبمی $L+H^*$ و L^*+H هر دو یک تکیهٔ زیروبمی مرکب دونواختی شامل توالی نواختی $L+H$ هستند؛ در $L+H^*$ نواخت H با زنجیرهٔ آوایی هجای تکیه‌بر انطباق دارد ولی در L^*+H نواخت L منطبق بر هجای تکیه‌بر است. آخرین تکیهٔ زیروبمی یک پاره‌گفتار، تکیهٔ زیروبمی هسته نامیده می‌شود. این تکیه به لحاظ اطلاعی، حامل پیام اصلی جمله است (Baumann, Grice & Steindamm, 2006).

آهنگ فارسی از دو سطح سلسله‌مراتبی نوایی، یعنی گروه تکیه‌ای (AP)^۲ و گروه آهنگ (IP)^۳ تشکیل می‌شود. هر گروه تکیه‌ای شامل یک کلمهٔ محتوایی و پی‌چسب‌های وابسته به آن است. گروه آهنگ از ترکیب یک یا چند گروه تکیه‌ای ساخته می‌شود. ساخت نواختی یک گروه تکیه‌ای شامل یک تکیهٔ زیروبمی و یک نواخت کناری است (Sadat Tehrani, 2007 & 2009). صادقی (۱۳۹۷)، تکیهٔ زیروبمی بر روی هجای تکیه‌بر کلمه (یا گروه تکیه‌ای) و نواخت کناری در مرز پایانی کلمه واقع می‌شود. تکیهٔ زیروبمی در زبان فارسی تکیهٔ خیزان با شیب نسبتاً تند است که همزمان با آغاز هجای تکیه‌بر شروع و در هجای بعد از هجای تکیه‌بر پایان می‌یابد (Sadat Tehrani, 2009; Sadeghi, 2019). این تکیه در دستور واجی آهنگ فارسی به صورت تکیه مرکب دونواختی $L+H^*$ (اسلامی، ۱۳۸۴؛ Mahjani, 2003; Sadat Tehrani, 2009) یا L^*+H (صادقی، ۱۳۹۷) بازنویسی و توصیف شده‌است. تکیهٔ دونواختی L^*+H برای بازنویسی ساخت نواختی کلمات چندهجایی با تکیهٔ غیرآغازی استفاده می‌شود. همچنین فرض شده‌است که در کلمات یک‌هجایی یا چندهجایی با تکیهٔ آغازی، که در آنها فضای زنجیره‌ای کافی برای تظاهر آوایی نواخت L وجود ندارد، L^*+H به صورت تکیهٔ تک‌نواختی H^* تظاهر می‌یابد.

در هر گروه تکیه‌ای، در حد فاصل بین محل وقوع تکیهٔ زیروبمی و مرز پایانی گروه، یک نواخت کناری به صورت L^- یا H^- تظاهر می‌یابد (Sadat Tehrani, 2007). صادقی (۱۳۹۷)، اگر

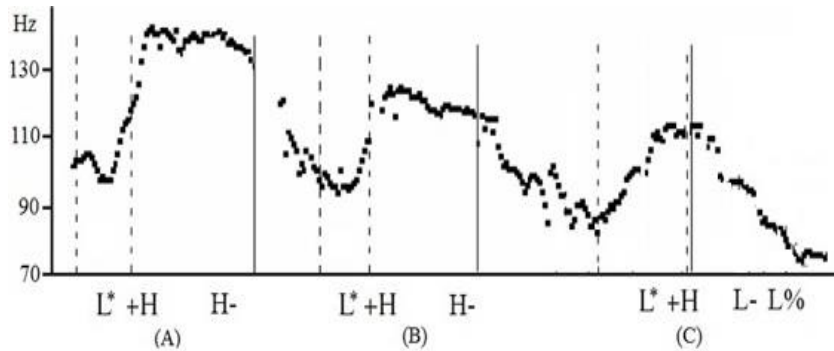
-
1. Edge tones
 2. Accentual Phrase
 3. Intonational Phrase

پایان تکیه زیروبمی منطبق بر پایان گروه باشد (یعنی گروه تکیه‌ای فاقد واژه‌بست باشد و تکیه بر روی هجای پایانی گروه تکیه‌ای قرار گیرد)، نواخت کناری بر روی هجای تکیه‌بر واقع می‌شود. اگر بین محل وقوع تکیه زیروبمی (هجای تکیه‌بر) و پایان گروه تکیه‌ای به دلیل وجود واژه‌بست، یک تا چند هجا فاصله وجود داشته باشد، نواخت کناری بر روی تمامی هجاهای بدون تکیه بعد از هجای تکیه‌بر تا پایان گروه تکیه‌ای گسترده می‌شود (Sadat Tehrani, 2009؛ صادقی، ۱۳۹۷). انگیزه اصلی وجود نواخت مرزی در ساخت آهنگ گفتار فارسی تفاوت نواخت کناری گروه تکیه‌ای هسته و پیش‌هسته است (Sadat Tehrani, 2009). نواخت کناری گروه تکیه‌ای هسته (پایانی) در جملات ساده بی‌نشان، -L است درحالی‌که نواخت کناری گروه تکیه‌ای پیش‌هسته (یا غیرپایانی)، به صورت -H است. یعنی در گروه تکیه‌ای پایانی جمله، بلافاصله پس از قله تکیه زیروبمی، فرکانس پایه نزول کرده و به سطحی حداقلی می‌رسد درحالی‌که در گروه (های) تکیه‌ای غیرپایانی، فرکانس پایه پس از قله تکیه زیروبمی در سطحی هم‌تراز با فرکانس پایه قله باقی می‌ماند. مرز پایانی گروه آهنگ با نواخت مرزی %L یا %H مشخص می‌شود. %L برای توصیف آهنگ جملات خبری و جملات امری و %H برای توصیف آهنگ سؤالات بلی/خیر استفاده می‌شود.

شکل ۱ بازنمود واجی فرضی ساخت نواختی گروه‌های تکیه‌ای فارسی را با الگوی تکیه پیشاپیش‌پایانی (A)، پیش‌پایانی (B) و پایانی (C) نشان می‌دهد. مرز بین گروه‌های تکیه‌ای در شکل با خط ممتد و محدوده زنجیره آوایی هجاهای تکیه‌بر با خط چین مشخص شده‌است. آهنگ این پاره‌گفتار شامل سه گروه تکیه‌ای است (A)، (B) و (C)؛ هر سه یک تکیه زیروبمی دونواختی L^*+H و یک نواخت کناری دارند. نواخت کناری دو گروه تکیه‌ای اول، یعنی (A) و (B)، به صورت -H و نواخت کناری گروه تکیه‌ای پایانی، یعنی (C) به صورت -L است. نواخت مرزی پایانی گروه آهنگ %L است که مؤید خبری بودن پاره‌گفتار است.

صادقی (۱۳۹۷) الگوی نواختی گروه تکیه‌ای پیش‌هسته فارسی را در سطح بازنمود واجی به صورت L^*+HH بازنویسی می‌کند اما نشان می‌دهد که تظاهر آوایی -H در سطح پیاده‌سازی آوایی بسته‌به الگوی نواخت کناری تکیه‌ای یا فاصله قله H تا مرز پایانی گروه متفاوت است. در تکیه پیش‌ماقبل پایانی، با توجه به فاصله دوهجایی قله تا مرز پایانی گروه، فلات -H به صورت گونه اصلی خود، یعنی هم‌گام با سطح فرکانس F0 قله H ظاهر می‌شود. در تکیه ماقبل پایانی، با توجه به کاهش فاصله موردنظر، فلات -H، به صورت یک تمایل عام و

نه نظام‌مند، در سطحی پایین‌تر از F0 قله تظاهر می‌یابد. در کلمات تکیه‌پایانی، نواخت H- با توجه به نبود فضای زنجیره‌ای کافی تظاهر آوایی ندارد. وی معتقد است که عدم حضور نواخت H- در ساخت نوایی کلمات تکیه‌پایانی را می‌توان به صورت یک تغییر واج‌گونه‌ای از الگوی نواختی L^*+HH- به L^*+H توصیف کرد.



شکل ۱- بازنمود واجی فرضی ساخت نواختی گروه‌های تکیه‌ای پیش‌هسته با الگوی تکیه پیش‌ماقبل پایانی (A)، ماقبل پایانی (B) و پایانی (C) در زبان فارسی. خط‌چین‌ها، محدوده‌های تکیه‌بر و خطوط ممتد مرز پایانی گروه‌ها را نشان می‌دهد.

از دیدگاه آواشناسی، نواخت L تکیه زیروبمی پیش‌هسته، منطبق بر آغاز هجای تکیه‌بر و نواخت H این تکیه منطبق بر آغاز واکه بعد از هجای تکیه‌بر است. این پدیده که نواخت H دقیقاً بر روی زنجیره آوایی هجای تکیه‌بر واقع نمی‌شود و بر روی ناحیه آغازی هجای بعد از آن (به‌طور مشخص بر روی همخوان یا ابتدای واکه این هجا) تظاهر می‌یابد، دیرکرد قله^۱ نامیده می‌شود (بی‌جن‌خان، ۱۳۹۲). این نواخت H که نواخت قله تکیه زیروبمی است سپس به یک نواخت H دیگر، یعنی نواخت مرزی H- در پایان گروه تکیه‌ای متصل می‌شود و به این ترتیب محدوده زنجیره آوایی بین قله H تکیه زیروبمی و مرز پایانی گروه تکیه‌ای به صورت یک گستره نواختی یا فلات H که مؤید مرز گروه تکیه‌ای است تظاهر می‌یابد.

۳- پیشینه پژوهش

سطح ارتفاع تکیه زیروبمی نشانه‌ای جهان‌شمول برای تمایز جملات خبری از پرسشی است. به‌طور کلی، ارتفاع زیروبمی در جملات پرسشی از همتهای خبری خود بالاتر است که این

1. Peak delay

تکیهٔ زیروبمی بالا به صورت محلی^۱، در جایگاهی مانند جایگاه ابتدایی، میانی و انتهای (Benkirane, 1998; Cheng & Rooryck, 2000; Haan, 2001; Haan et al, 1997; Gryllia et al, 2016; Hadding-Koch, 1961; Hadding-Koch & Studdert-Kennedy, 1964; Ishihara, 2005; Iivonen, 1998; Kitagawa, 2005; Saadat Tehrani, 2008; Yang, Gryllia et al, 2016) می‌گیرد. بالینجر (1989) تکیهٔ زیروبمی پایین و افتان در جملات خبری را به نرمی ماهیچه‌های اندام‌های گویایی^۲ و تکیهٔ زیروبمی بالا و خیزان در جملات پرسشی را به سفتی و سختی ماهیچه‌های اندام‌های گویایی^۳ نسبت داده‌است.

طبق مطالعات لی^۴ (1990)، پرسش‌های استفهامی پایه در زبان کره‌ای معمولاً به یک F0 کمینه ختم می‌شوند. در این زبان، پرسش‌واژه در جایگاه پایه‌ای خود، آخرین گروه تکیه‌ای در ساخت نوایی گفتار است و تمامی سازه‌های بعد از پرسش‌واژه تکیه‌زدایی می‌شود، یعنی با سطح کمینهٔ F0 تولید می‌شود.

در زبان ژاپنی معیار نیز مانند زبان کره‌ای، پرسش‌های استفهامی پایه، تکیهٔ زیروبمی کانونی دارند (Ishihara, 2005; Kitagawa, 2005). این تکیهٔ زیروبمی کانونی شامل یک زیروبمی بیشینه است که به دنبال آن زیروبمی به سطحی کمینه رسیده و تمامی کلمات را تا پایان جمله تکیه‌زدایی می‌کند. ایشی‌هارا (2005) این نوع الگوی نوایی را آهنگ کانونی^۵ می‌نامد که به موجب آن قلهٔ زیروبمی پرسش‌واژه افزایش می‌یابد (تقویت فرکانسی پساکانونی^۶) و قلهٔ زیروبمی بعد از پرسش‌واژه به‌طور معناداری کاهش می‌یابد (کاهش پساکانونی^۷).

مطالعات یانگ و همکاران (2016) نشان داده‌است که ویژگی‌های نوایی متفاوتی در زبان ماندارین پرسش‌های استفهامی پایه را از همتاهای خبری آن متمایز می‌کند: اول اینکه زنجیرهٔ آوایی پیش از پرسش‌واژه در پرسش‌های استفهامی دیرش کمتری نسبت به همتای خبری خود دارد و دیگر آنکه زنجیرهٔ آوایی بعد از پرسش‌واژه، تکیهٔ زیروبمی بالاتر ولی دامنهٔ زیروبمی^۸ کمتری از همتای خبری خود دارد. یانگ و همکاران (همان) بر این باورند که دامنهٔ زیروبمی کمتر در زنجیرهٔ آوایی بعد از پرسش‌واژه در پرسش‌های استفهامی می‌تواند نشانه‌ای

1. locally

2. relaxation

3. tension

4. Lee

5. Focus intonation (FI)

6. post-focus F0-boosting

7. post-focus-reduction

8. range

از تکیه‌زدایی پساکانونی باشد که به علت حضور پرسش‌واژه ایجاد شده‌است. همچنین، داده‌های جوریسین (2014) نشان داد که در پرسش‌های استفهامی پایه در زبان چینی ماندارین، کل جمله دیرش کمتری در مقایسه با جملات خبری دارد.

در زبان فرانسوی، پرسش‌های کوتاه و پرسش‌های استفهامی پایه، آهنگ خیزان دارند (Cheng & Rooryck, 2000). در این زبان، همچون زبان چینی ماندارین، سازه‌های قبل از کلمه پرسشی (معمولا فاعل و فعل) از طریق دیرش و فرکانس پایه از همتای خبری‌شان متمایز می‌شوند. گریلیا و همکاران (2016) گزارش داده‌اند که اولین هجای جمله‌های خبری با فاعل‌های تک‌هجایی در زبان فرانسوی، دیرش بیشتری در مقایسه با همتاهای استفهامی خود دارند. به‌علاوه، در جمله‌های خبری، نواخت افتانی که بر روی فعل قرار می‌گیرد، بالاتر و هجای ماقبل آخر طولانی‌تر است. همچنین زیرویمی هجای پایانی فعل‌ها در خبری‌ها افزایش می‌یابد در حالی که در پرسشی‌ها، تکیه^۱ زیرویمی در ناحیه^۱ مشابه سطح^۱ و پایین است.

در زبان یونانی، ساختار نحوی پرسش‌های استفهامی پایه و جملات خبری یکسان است و تنها در آهنگ گفتار با یکدیگر تفاوت دارند (Baltazani et al, 2015). سطح بالاتر و ترادف زود هنگام‌تر قله^۲ زیرویمی، شیب خیز تندتر تکیه^۲ زیرویمی و افت گام‌به‌گام تکیه‌های زیرویمی به‌طور متوالی، پرسش‌های استفهامی پایه را از جملات خبری متمایز می‌کند (Baltazani et al, 2015). همین‌طور، تکیه^۲ زیرویمی هسته^۲ یعنی آخرین تکیه^۲ زیرویمی جمله، ساخت نواختی متفاوتی از جملات خبری و پرسشی ساده دارد (Baltazani et al, 2015).

ویژگی‌های نوایی جملات پرسشی فارسی نیز در برخی مطالعات پژوهشی بررسی شده‌است. ماهوتیان (1997) پنج نوع الگوی آهنگی برای زبان فارسی معرفی کرد: خیزان-افتان^۳، خیز متوسط^۴، خیز پایین^۵، افت متوسط^۶ و افت بالا^۷. وی، نوع معمول آهنگ در پرسش‌های استفهامی را آهنگ افت بالا می‌داند. این آهنگ از یک سطح بالا شروع می‌شود و در پایان پرسش کاهش می‌یابد. طبق پژوهش ماهوتیان، قله^۲ آهنگی در پرسش‌های استفهامی بر پرسش‌واژه است و دلیل حضور این قله بر روی پرسش‌واژه ممکن است به دلیل ماهیت کانونی پرسش‌واژه در پرسش‌های استفهامی باشد.

-
1. flat
 2. Nuclear pitch accent (NPA)
 3. Rising-falling
 4. mid-rising
 5. Low-rising
 6. Mid-falling
 7. High-falling

سادات تهرانی (2008) در مطالعه توصیفی خود نشان داده که پرسش‌واژه در پرسش‌های استفهامی، تکیه زیروبمی اصلی جمله را جذب می‌کند زیرا پرسش‌واژه برجسته‌ترین سازه از حیث ساخت اطلاعی جمله است. بقیه سازه‌های جمله که بعد از پرسش‌واژه می‌آید تکیه‌زدایی می‌شود. شیامی‌زاده، کسپرز^۱ و شیلر^۲ (2016) ویژگی‌های نوایی پرسش‌های استفهامی پایه و همتهای خبری‌شان را در زبان فارسی با یکدیگر مقایسه کردند. آن‌ها گزارش کردند که زیروبمی صدای گوینده^۳ و F0 آغازه در پرسش‌های استفهامی نسبت به خبری‌ها به‌طور معناداری بیشتر است. همچنین، دیرش زنجیره آوایی پیش از پرسش‌واژه نسبت به ناحیه آوایی مشابه در خبری‌ها به‌طور معناداری کوتاه‌تر است. به‌علاوه، شیب زیروبمی و دامنه زیروبمی در ناحیه آوایی پیش از پرسش‌واژه از همتایان خبری‌شان بیشتر است. شیامی‌زاده و همکاران (2016) به این نتیجه رسیدند که آنچه جملات پرسشی حاوی پرسش‌های استفهامی پایه را از همتهای خبری‌شان متمایز می‌کند حضور این عوامل نوایی در ناحیه زنجیری پیش از پرسش‌واژه است.

شیامی‌زاده، کسپرز و شیلر (2017) در آزمایشی درکی نقش نوای گفتار را بر درک پرسش‌های استفهامی پایه در تقابل با جملات خبری‌ها بررسی کردند. این پژوهشگران از گویشوران بومی زبان فارسی خواستند تا نوع جمله را بعد از شنیدن قسمت پیش پرسش‌واژه حدس بزنند. نتایج نشان داد که سرنخ‌های نوایی موجود در زنجیره آوایی پیش از پرسش‌واژه بر درک نوع جمله به‌عنوان خبری/پرسشی تا حد زیادی تأثیرگذار است. این نتایج، یافته‌های آزمایش درکی پیشین (Face, 2005; Petrone & D'Imperio, 2011; Petrone & Niebuhr, 2014; Sensui, 1995; Truckenbrodt et al, 2009; Van Heuven & Haan, 2000; Vion, & Colas, 2006) را مبنی بر اهمیت نقش نوای گفتار در تشخیص جملات خبری از پرسشی در غیاب پرسش‌واژه تأیید کرد. آن‌ها نتیجه گرفتند که در زبان فارسی، اگر ساخت نحوی جمله برای تولید پرسش استفهامی بدون تغییر باقی بماند، یعنی پرسش‌واژه در جایگاه اصلی خود قرار گیرد، سرنخ‌های آکوستیکی نوایی مهم‌ترین عامل تمایز درکی جملات خبری از پرسش‌های استفهامی است. صادقی (2023) منحنی آهنگ جملات خبری و پرسشی ساده (بدون پرسش‌واژه) فارسی را برحسب الگوی تغییرات آهنگی تکیه‌های زیروبمی پیش‌هسته و هسته و نواحی مرزی پاره‌گفتار در مطالعه آزمایشگاهی بررسی کرد. نتایج نشان داد که (۱) سطح فرکانس F0

-
1. Caspers
 2. Schiller
 3. Pitch register

نواخت کناری تکیه زیرومی هسته در هر دو نوع پاره‌گفتار خبری و سؤالی پایین است و با یکدیگر تفاوت معناداری ندارد. بنابراین F0 در این ناحیه به صورت نواخت کناری L-تظاهر می‌یابد. گستره این نواخت تمامی هجاهای بعد از هجای تکیه‌بر تا هجای پایانی پاره‌گفتار را در بر می‌گیرد؛ (۲) سطح فرکانس F0 نقطه پایانی منحنی در پاره‌گفتارهای سؤالی به‌طور معناداری از پاره‌گفتارهای خبری بالاتر است. F0 در پاره‌گفتار خبری به صورت نواخت پایین L% و در پاره‌گفتار سؤالی به صورت نواخت بالای H% ظاهر می‌شود. در پاره‌گفتارهای خبری سطح نواخت L% از نواخت L- پیش از آن پایین‌تر است؛ (۳) فرکانس F0 نواخت‌های L و H تکیه زیرومی هسته برای پاره‌گفتارهای سؤالی از پاره‌گفتارهای خبری بالاتر است. اما مقدار این اختلاف برای نواخت H از نواخت L بیشتر است؛ و بالاخره اینکه سطح F0 نواخت‌های L و H تکیه زیرومی پیش‌هسته برای پاره‌گفتارهای سؤالی از پاره‌گفتارهای خبری بالاتر است اما میزان این اختلاف برای H به‌طور قابل توجهی از L بیشتر است.

در پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این سؤال هستیم که چه عوامل نوایی در تمایز صوتی پرسش‌های استفهامی پایه از همتهای خبری آن‌ها تأثیرگذارند. پیشینه مطالعات آزمایشگاهی بر روی پرسش‌های استفهامی پایه در زبان فارسی اندک است و یافته‌های آزمایشگاهی ارائه شده (Shiamizadeh et al, 2016 & 2017 a & b) درباره این نوع پرسش‌ها، اغلب، چنانکه گفتیم، بر روی محدوده نوایی پیش از پرسش‌واژه متمرکز بوده‌اند و درباره نحوه تظاهر نوایی خود پرسش‌واژه‌ها در پرسش‌های استفهامی پایه شواهدی ارائه نشده‌است. سؤال اصلی پژوهش پیش رو این است که عامل اصلی تقابل تولیدی-صوتی پرسش‌های استفهامی پایه از جملات خبری در محل وقوع پرسش‌واژه کدام است. به بیان دقیق‌تر، کدام یک از عوامل نوایی مانند دیرش و متغیرهای وابسته به فرکانس پایه باعث تمایز صوتی می‌شود و پرسش‌واژه‌ها را از همتهای خبری آن‌ها متمایز می‌کند.

۴- روش پژوهش

برای پاسخ به سؤال پژوهش یک آزمایش تولیدی انجام شد که در آن پرسش‌واژه‌های زبان فارسی در جایگاه‌های مختلف نحوی اعم از فاعلی، متممی و مفعولی قرار گرفتند. پرسش‌واژه‌ها بدون آنکه مبتداسازی شوند در همان جایگاهی که همتای خبری آن‌ها قرار داشت واقع شدند. پیکره‌ای از ۹۷ جمله پرسشی و ۹۷ جمله خبری (غیراستفهامی) طراحی شد. پرسش‌واژه‌های پیکره شامل واژه‌های پرسشی تک‌هجایی «چی/کی»، دوهجایی «چی/کی» و سه‌هجایی «کدومو/کیا رو/چیا رو/کدوما» بود. به ازای هر یک از

۹۷ پرسش استفهامی، پاسخی به صورت یک جمله خبری طراحی شد، به نحوی که در آن ساخت زنجیره‌ای جمله تا حد امکان با همتای استفهامی خود یکسان باشد. نمونه‌ای از جفت‌پاره گفتارهای پرسش-پاسخ پیکره پژوهش در مثال‌های (۱) تا (۵) ارائه شده است:

۱. کی اومد؟ (تک‌هجایی فاعلی) نقی اومد.
۲. با کی میان؟ (تک‌هجایی متممی) با کتی میان.
۳. کیو دیدی؟ (دوهجایی مفعولی) نقی رو دیدم.
۴. از کدوم برداشتی؟ (دوهجایی متممی) از کیسه بادوم برداشتم.
۵. چیا رو خوردی؟ (سه‌هجایی مفعولی) ویتامین دیارو خوردم.

از ۱۲ گویشور (۸ زن و ۴ مرد) با گویش فارسی معیار و با تحصیلات دانشگاهی خواسته شد که سؤال‌ها و پاسخ‌های طراحی شده را تولید کنند. شرکت‌کنندگان آزمایش، جملات طراحی شده را یک بار از روی برگه کاغذ و در محیطی آرام با خوانش طبیعی (نه کانونی) تولید کردند. ضبط داده‌ها در یک اتاق آرام با استفاده از میکروفن بیبرداینامیک و با فرکانس نمونه‌برداری ۱۱۰۲۵ هرتز انجام شد. فاصله میکروفن از دهان شرکت‌کنندگان حدود ۱۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. برای اجتناب از خطاهای احتمالی در تلفظ جملات، پیش از شروع ضبط داده‌ها از شرکت‌کنندگان خواسته شد تا هر جمله را یک بار به صورت تمرینی بخوانند. همچنین، برای اجتناب از توجه آزمودنی‌ها به همتاهای غیراستفهامی مطرح شده در پاسخ‌ها، هیچ‌گونه برجستگی نوشتاری در جملات ایجاد نشد.

۴-۱- اندازه‌گیری‌های آوایی

برای تحلیل آوایی داده‌ها از نرم‌افزار پرات مدل ۱۲.۱.۵ استفاده شد. ابتدا مرز زنجیره‌ای آغاز و پایان پرسش‌واژه‌ها و همتاهای خبری آن‌ها، هجاهای تکیه‌بر کلمات هدف و حد فاصل دره (L) تا قله (H) زیروبمی بر روی هجای تکیه‌بر (یا در مجاورت این هجا با توجه به وقوع پدیده دیرکرد قله هجا 'L-H') بر روی سیگنال آوایی محرک‌ها، برچسب‌دهی و متغیرهای نوایی ذیل به صورت دستی بر روی داده‌ها اندازه‌گیری شد:

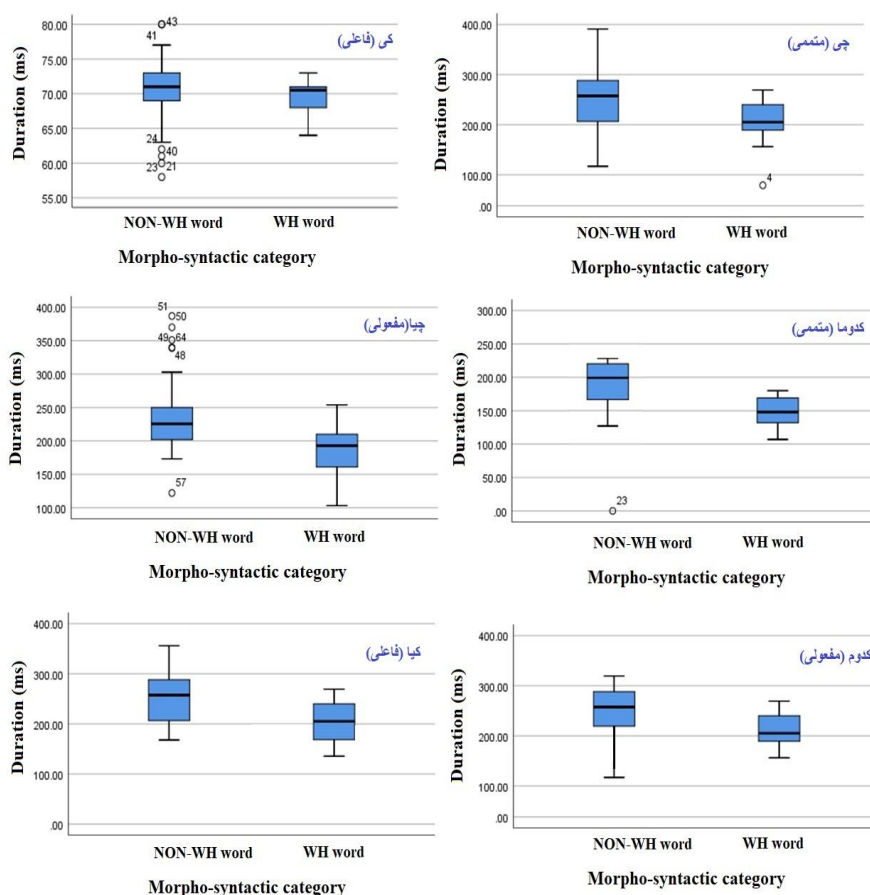
- ۱- دیرش هجای تکیه‌بر پرسش‌واژه‌ها و همتاهای خبری‌شان؛
- ۲- وقفه زمانی L تا H (L-H)؛
- ۳- شدت انرژی هجای تکیه‌بر پرسش‌واژه‌ها و همتاهای خبری آن‌ها؛
- ۴- متوسط F0 هجای تکیه‌بر کلمات؛
- ۵- F0 کمینه و بیشینه بر روی هجای تکیه‌بر.

همچنین برای بررسی الگوی کلی تغییرات زیروبمی، منحنی زیروبمی هنجارشده کلمات هدف به دست آمد.

۵- نتایج

۵-۱- دیرش

شکل ۲ توزیع مقادیر دیرش هجاهای تکیه‌بر پرسش‌واژه‌ها (شامل پرسش‌واژه‌های تک‌هجایی، دو- و سه‌هجایی) و همتهای خبری‌شان را در جایگاه‌های فاعلی، مفعولی و متممی نشان می‌دهد. ملاحظه می‌شود که دیرش هجاهای تکیه‌بر در پرسش‌واژه‌ها نسبت به همتهای خبری آن‌ها به‌طور قابل ملاحظه‌ای کمتر است.



شکل ۲- نمودار جعبه‌ای دیرش هجاهای تکیه‌بر برخی پرسش‌واژه‌ها و همتهای خبری آن‌ها در جایگاه‌های نحوی مختلف

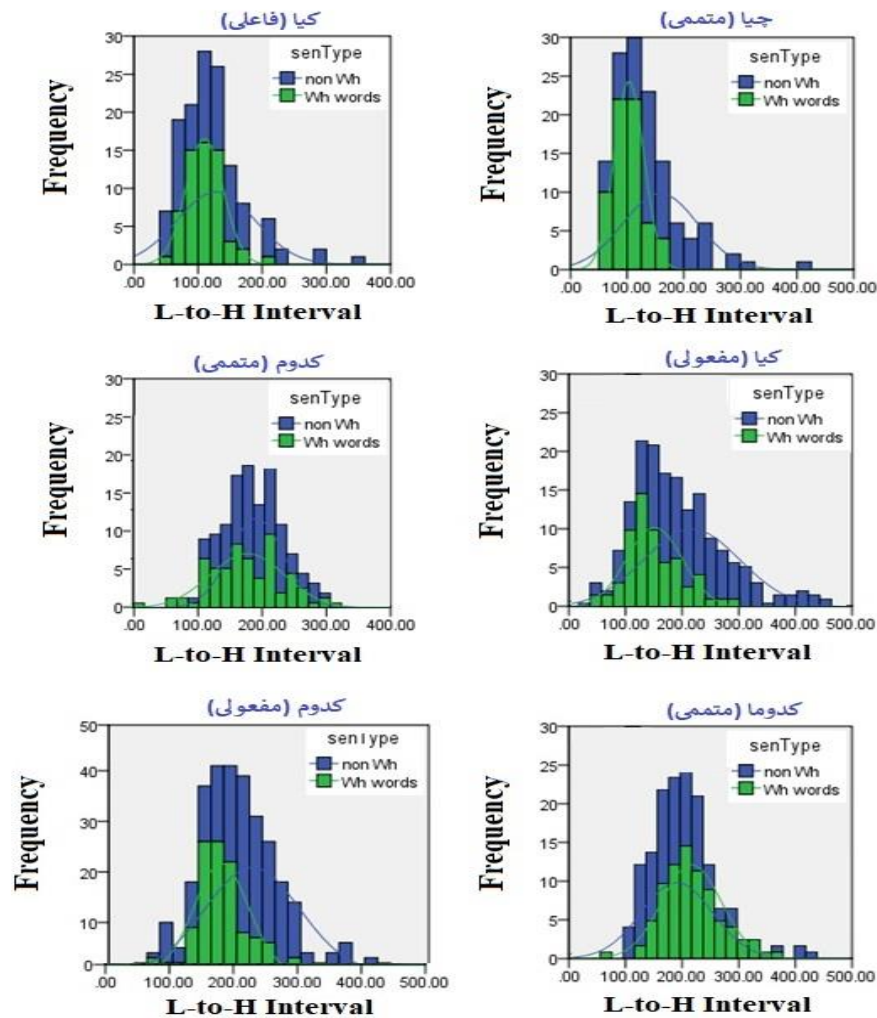
برای تحلیل آماری داده‌ها به ازای هر یک از جفت پرسش‌واژه‌های هدف و همتای خبری آن یک آزمون t دو گروه وابسته انجام شد که در آن دیرش هجای تکیه‌بر به‌عنوان عامل وابسته و مقوله صرفی - نحوی کلمه هدف (شامل دو سطح استفهامی و خبری) به‌عنوان عامل مستقل انتخاب شدند. نتایج آزمون‌های t (جدول ۱) نشان داد که دیرش هجاهای تکیه‌بر پرسش‌واژه‌ها در تمامی موارد از همتاهای خبری آن‌ها به‌طور معناداری کوتاه‌تر است ($P < 0.001$).

جدول ۱- خلاصه نتایج آزمون آماری t دو گروه وابسته برای دیرش هجاهای تکیه‌بر

Wh words	t	df	Sig.	Wh words	t	df	Sig.
چی (فاعلی)	۱,۹۹	۱۰۲	۰,۰۴	چیا (فاعلی)	-۶,۲۴	۷۶	۰,۰۰۱
کی (فاعلی)	۳,۱۲	۱۰۴	۰,۰۰۲	کیا (فاعلی)	-۵,۷۶	۷۵	۰,۰۰۱
چی (متممی)	۳,۲۶	۸۶	۰,۰۰۲	چیا (متممی)	-۷,۳۹	۷۱	۰,۰۰۱
کی (متممی)	۴,۶۱	۸۹	۰,۰۰۱	کیا (متممی)	-۸,۹۶	۷۴	۰,۰۰۱
چی (مفعولی)	۳,۸۲	۶۴	۰,۰۰۱	چیا (مفعولی)	-۷,۶۶	۱۱۲	۰,۰۰۱
کی (مفعولی)	۴,۱۸	۶۲	۰,۰۰۱	کیا (مفعولی)	-۸,۰۹	۱۱۸	۰,۰۰۱
کدوم (مفعولی)	-۳,۴۵	۴۶	۰,۰۰۱	کدوم (متممی)	-۴,۷۶	۹۳	۰,۰۰۱
کدوما (متممی)	۲,۲۸	۲۳	۰,۰۰۳				

۵-۲- وقفه زمانی L-H

در گامی دیگر، وقفه زمانی بین دره (L) و قله (H) تکیه زیروبمی هجاهای تکیه‌بر (وقفه زمانی L-H) را در پرسش‌واژه‌ها و همتاهای غیراستفهامی آن‌ها در جایگاه‌های فاعلی، مفعولی و متممی بررسی کردیم. در این تحلیل، با توجه به پارگی منحنی آهنگ گفتار در ناحیه هجای تکیه‌بر پرسش‌واژه‌های کی/چی نقش‌های فاعلی، متممی و مفعولی، امکان مقایسه وقفه زمانی L-H وجود نداشت و مقایسه آماری روی پرسش‌واژه‌های دو و سه هجایی شامل «کیا/چیا» نقش‌های فاعلی، مفعولی و متممی، «کدوم» نقش‌های متممی، مفعولی و «کدوما» نقش متممی انجام شد. شکل ۳ نمودار هیستوگرام مقادیر وقفه زمانی L-H هجاهای تکیه‌بر پرسش‌واژه‌های دوهجایی کیا (با نقش فاعلی و مفعولی)، چیا (با نقش متممی) و کدوم (با نقش‌های متممی و مفعولی) و سه‌هجایی کدوما (با نقش متممی) در تقابل با همتاهای خبری‌شان را در همان جایگاه‌های نحوی نشان می‌دهد. چنانکه مشاهده می‌شود وقفه زمانی L-H یا فاصله زمانی بین دو نواخت L و H در تمام پرسش‌واژه‌ها در تمامی جایگاه‌های فاعلی، مفعولی و متممی به‌طور قابل ملاحظه‌ای از همتاهای غیراستفهامی‌شان کمتر است.



شکل ۳- نمودار هیستوگرام مقادیر وقفه زمانی L-H هجاهای تکیه‌بر پرسش‌واژه‌های دوهجایی و سه‌هجایی و همتهای خبری آن‌ها در جایگاه‌های نحوی مختلف

برای تحلیل آماری داده‌ها به ازای هر یک از جفت پرسش‌واژه‌های هدف و همتهای خبری آن یک آزمون t دو گروه وابسته انجام شد که در آن وقفه زمانی L-H به‌عنوان عامل وابسته و مقوله صرفی- نحوی کلمه هدف (شامل دو سطح استفه‌امی و خبری) به‌عنوان عامل مستقل انتخاب شدند. نتایج آزمون‌های t (جدول ۲) نشان داد که دیرش هجاهای تکیه‌بر پرسش‌واژه‌ها در تمامی موارد از همتهای خبری‌شان به‌طور معناداری کوتاه‌تر است ($P < 0.001$).

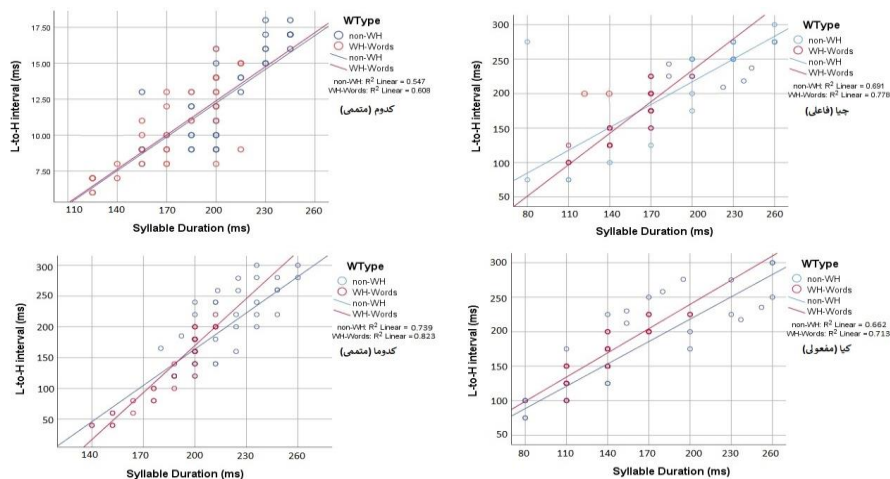
جدول ۲- خلاصه نتایج آزمون آماری t دو گروه وابسته برای وقفه زمانی L-H

Wh words	t	df	Sig.	Wh words	t	df	Sig.
چیا (فاعلی)	-۵,۹۲	۷۵	۰,۰۰۱	کیا (فاعلی)	-۶,۸۷	۶۸	۰,۰۰۱
چیا (مفعولی)	-۹,۲۷	۱۲۸	۰,۰۰۱	کیا (مفعولی)	-۸,۲۹	۱۳۲	۰,۰۰۱
چیا (متممی)	-۱۰,۳۹	۵۱	۰,۰۰۱	کیا (متممی)	-۱۱,۰۱	۵۳	۰,۰۰۱
کدوم (مفعولی)	-۶,۵۴	۴۶	۰,۰۰۱	کدوم (متممی)	-۵,۴۱	۴۴	۰,۰۰۱
کدوما (متممی)	-۴,۵۵	۲۳	۰,۰۰۱				

یافته‌ها در این بخش نشان داد که فاصله L-H در پرسش‌واژه‌ها کوتاه‌تر از همتهای خبری آنها است. با توجه به اینکه هنگام برچسب‌گذاری نواخت‌ها مشاهده کردیم که نواخت L به‌طور ثابت در آغاز هجای تکیه‌بر قرار می‌گیرد و از این‌رو آن را به‌طور نظام‌مند در ابتدای همخوان آغازی هجای تکیه‌بر برچسب‌گذاری کرده بودیم، بر این اساس، می‌توان گفت تفاوت وقفه زمانی L-H در پرسش‌واژه‌ها نسبت به همتهای خبری ناشی از تغییرپذیری محل وقوع قله H تکیه زیروبمی است و نه نواخت L پیش از آن. بنابراین، فاصله زمانی کوتاه‌تر L-H در پرسش‌واژه‌ها نسبت به همتهای خبری درحقیقت به این دلیل است که قله H تکیه زیروبمی در پرسش‌واژه‌ها وقوع زود هنگام‌تری نسبت به کلمات غیراستفهامی دارد.

در اینجا پرسش دیگری مطرح شد: آیا رابطه‌ای بین دیرش هجای تکیه‌بر و وقفه زمانی L-H وجود دارد. به عبارت دیگر، آیا با افزایش دیرش هجای تکیه‌بر، وقوع قله H دیر هنگام‌تر و با کاهش آن، وقوع H زود هنگام می‌شود؟ پیش از این، نتایج پژوهش صادقی (۱۳۹۷) در زمان‌بندی وقوع نواخت‌ها در تکیه زیروبمی پیش‌هسته فارسی نشان داده‌است که اهداف نواختی L و H مستقل از یکدیگر با ساخت زنجیره‌ای گفتار منطبق می‌شود. به نحوی که فاصله زمانی بین دره و قله F0 به صورت تابعی از ساخت هجایی و زنجیره‌ای هجای تکیه‌بر تغییر می‌کند. مقایسه میانگین فاصله زمانی بین L و H برای هجاهای باز و بسته و همچنین واکه‌های کوتاه و بلند در پژوهش صادقی (همان) نشان داد که فاصله زمانی L-H برای هجاهای بسته، بیشتر از هجاهای باز و برای واکه‌های بلند، بیشتر از واکه‌های کوتاه است. برای پاسخ به پرسش پژوهش حاضر، ضرایب همبستگی بین دیرش هجای تکیه‌بر و وقفه زمانی L-H را به‌طور جداگانه برای پرسش‌واژه‌ها و و همتهای خبری به دست آوردیم.

شکل ۴ مقادیر وقفه زمانی بین نواخت‌های L و H (L-H) را به صورت تابعی از دیرش هجای تکیه‌بر برای پرسش‌واژه‌های کدوم (متممی)، چیا (فاعلی)، کدوما (متممی) و کیا (مفعولی) و همتهای خبری آنها نشان می‌دهد.



شکل ۴- مقادیر وقفه زمانی بین نواخت‌های L و H (L-H) را به صورت تابعی از دیرش هجای تکیه‌بر برای پرسش‌واژه‌های کدوم (متممی)، چیا (فاعلی)، کدوما (متممی) و کیا (مفعولی) و هم‌تاهای خبری آن‌ها

شکل‌ها مؤید رابطه‌ای از نوع همبستگی مثبت بین دیرش هجای تکیه‌بر و وقف زمانی L-H است. H است طوری که با افزایش دیرش هجای تکیه‌بر، وقوع قله H تکیه زیروبمی دیرنگام‌تر، و با کاهش دیرش این هجا، وقوع قله زیروبمی زودنگام‌تر می‌شود. جدول ۳ نشان می‌دهد که مقادیر ضریب رگرسیون به‌دست‌آمده برای همبستگی بین دیرش هجای تکیه‌بر و وقفه زمانی L-H در پرسش‌واژه‌های مورد نظر همگی معنادار است.

جدول ۳- خلاصه نتایج آماری آزمون رگرسیون برای همبستگی بین وقفه زمانی L-H و دیرش هجای تکیه‌بر

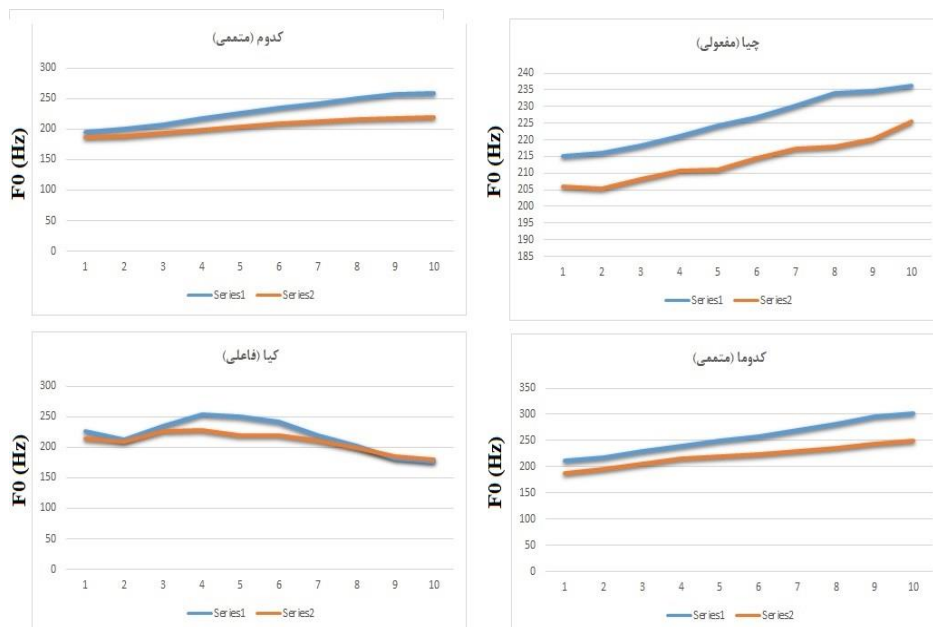
Wh words	R^2	df	Sig.	Wh words	t	df	Sig.
چیا (فاعلی)	۰,۷۷۸	۷۵	۰,۰۰۱	کیا (فاعلی)	۰,۶۳۳	۶۸	۰,۰۰۱
چیا (مفعولی)	۰,۶۸۲	۱۲۸	۰,۰۰۱	کیا (مفعولی)	۰,۷۴۶	۱۳۲	۰,۰۰۱
چیا (متممی)	۰,۸۴۱	۵۱	۰,۰۰۱	کدوم (متممی)	۰,۶۷۱	۵۳	۰,۰۰۱
کدوم (مفعولی)	۰,۷۲۹	۴۶	۰,۰۰۱	کدوم (متممی)	۰,۶۰۸	۴۴	۰,۰۰۱
کدوما (متممی)	۰,۸۲۳	۲۳	۰,۰۰۱				

۵-۳- زیروبمی

در گام بعدی، به بررسی پارامترهای وابسته به F_0 شامل متوسط F_0 ، F_0 بیشینه هجای تکیه‌بر و همچنین F_0 کمینه و بیشینه حد فاصل L-H (دامنه زیروبمی) در پرسش‌واژه‌ها و هم‌تاهای غیراستفهامی پرداختیم. با توجه به پارگی منحنی F_0 در زنجیره آوایی هجای تکیه-بر در حد فاصل L-H برای پرسش‌واژه‌های کی/چی، امکان مقایسه تغییرات F_0 برای این

پرسش‌واژه‌ها و همتهای خبری وجود نداشت و از این‌رو، مقایسه‌های آماری پارامترهای وابسته به F0 برای پرسش‌واژه‌های کیا/چیا با نقش‌های فاعلی، مفعولی و متممی، کدوم با نقش‌های متممی و مفعولی و کدوما نقش متممی انجام شد.

بررسی دیداری الگوی تغییرات زیروبمی در منحنی هنجار شده فرکانس پایه کلمات هدف نشان داد که شکل کلی منحنی F0 بسته به مقوله صرفی - نحوی کلمات (پرسش‌واژه/خبری بودن) تا حدود زیادی متفاوت است. این واقعیت در شکل ۵ که منحنی هنجار شده فرکانس پایه هجای تکیه‌بر پرسش‌واژه‌های کیا (فاعلی)، چیا (مفعولی)، کدوم (متممی) و کدوما (متممی) را در سطح تمامی جملات و شرکت‌کنندگان آزمایش نشان می‌دهد، به روشنی مشاهده می‌شود. برای مقایسه آماری الگوی تغییرات زیروبمی در زنجیره آوایی کلمات هدف، مقادیر پارامترهای متوسط فرکانس پایه، بیشینه فرکانس پایه و دامنه زیروبمی برای هر هجای تکیه‌بر در پرسش‌واژه‌های مربوطه با هجای متناظرش در همتهای خبری آن‌ها مقایسه گردید. نتایج آزمون‌های آماری t دو گروه مشابه که در جدول ۴ ارائه شده است نشان داد مقادیر متوسط فرکانس پایه، بیشینه فرکانس پایه و دامنه زیروبمی برای هجای تکیه‌بر در تمامی پرسش‌واژه‌ها از همتهای خبری آن‌ها به‌طور معناداری بیشتر است.



شکل ۵- منحنی هنجار شده F0 هجای تکیه‌بر پرسش‌واژه‌های کیا (فاعلی)، چیا (مفعولی)، کدوم (متممی) و کدوما (متممی) در سطح تمامی شرکت‌کنندگان

جدول ۴- نتایج آماری آزمون t با نمونه‌های مشابه برای مقادیر متوسط F0، بیشینه F0 و دامنه زیروبمی

Wh-Word	Max F0			Mean F0			Excursion Size		
	t	df	P value	t	df	P value	t	Df	P value
چیا (فاعلی)	-۶,۴۷	198	.۰۰۱	-۴,۷۸	198	.۰۰۱	-۷,۹۵	198	.0۰۱
کیا (فاعلی)	-۱۳,۳	198	.۰۰۱	-۹,۲۸	198	.۰۰۱	-۱۰,۰۱	198	.0۰۱
چیا (مفعولی)	-۸,۶۶	174	.۰۰۱	-۱۱,۲	174	.۰۰۱	-۷,۶	174	.0۰۱
کیا (مفعولی)	-۶,۱۹	198	.00۱	-۵,۶۴	198	.۰۰۱	-۶,۷۷	198	.۰۰۱
چیا (متممی)	-۱۰,۳۹	196	.۰۰۱	-۸,۶۷	195	.۰۰۱	-۷,۷۸	196	.۰۰۱
کیا (متممی)	-5.56	196	.00	-۶.07	195	.00۱	-۴.89	196	.۰۰۱
کدوم (مفعولی)	-۷,۲۱	198	.03	-۵,۸۸	198	.00۱	-۶,۷۲	198	.0۰۱
کدوم (متممی)	-۴.71	198	.00	-۵,۱۷	198	.۰۰۱	-۶,۶۱	198	.00۱
کدوما (متممی)	-۹,۶۸	196	.0۰۱	-۷,۹۳	196	.0۰۱	-۸,۵۱	196	.0۰۱

۶- نتیجه‌گیری

در این پژوهش برای بررسی عوامل نوایی تأثیرگذار بر تمایز آوایی پرسش‌واژه‌ها از همتهای غیراستفهامی آن‌ها مقادیر دیرش، پارامترهای وابسته به F0 و وقفه زمانی L-H هجای تکیه‌بر کلمات هدف (پرسش‌واژه‌ها و همتهای غیراستفهامی) را با یکدیگر مقایسه کردیم تا عامل (یا عوامل) اصلی تقابل تولیدی- صوتی پرسش‌های استفهامی پایه از جملات خبری را در محل وقوع پرسش‌واژه پیدا کنیم.

نتایج مربوط به دیرش نشان داد دیرش هجای تکیه‌بر پرسش‌واژه‌ها نسبت به همتهای غیرپرسشی خود به‌طور معناداری کمتر است. در نتایج، اختلاف دیرش هجاها نظام‌مند بود زیرا تمامی پرسش‌واژه‌ها اختلاف معناداری را با همتهای خبری خود از نظر دیرش نشان دادند. بر این اساس، کاهش دیرش هجای تکیه‌بر پرسش‌واژه‌ها در پرسش‌های استفهامی پایه یک سازوکار آوایی مهم برای تمایز آن‌ها از جملات خبری است. رفتار زمانی متفاوت پرسش‌واژه‌ها از همتهای غیرپرسشی برای زبان‌های دیگر از جمله چینی (Yang et al., 2016)، فرانسوی (Gryllia et al., 2016) و یونانی (Aravniti & Ladd, 2009) گزارش شده‌است.

نتایج همچنین نشان داد فاصله زمانی بین دو نواخت L و H (وقفه زمانی L-H) برای تمام پرسش‌واژه‌ها در تمامی جایگاه‌ها از همتهای غیراستفهامی به‌طور معناداری کمتر است که تفاوت نظام‌مند دیگری بین پرسش‌واژه‌ها و همتهای غیرپرسشی آن‌ها را نشان می‌دهد. چون در بررسی‌ها محل وقوع نواخت L را در تمامی کلمات هدف اعم از پرسش‌واژه‌ها و همتهای غیرپرسشی در آغاز هجای تکیه‌بر کلمات یافتیم، دریافتیم که دیرش خیز تکیه زیروبمی

پرسش‌واژه‌ها از همتهای غیرپرسی آن‌ها کوتاه‌تر است. از سوی دیگر، چون شیب خیز تکیه زیرومی، با فرض ثابت ماندن سطح ارتفاع قله، تابعی از دیرش خیز است (به این صورت که هر قدر دیرش خیز کوتاه‌تر باشد، شیب خیز تندتر و هر قدر دیرش خیز بلندتر باشد، شیب خیز کندتر است)، بنابراین، شیب خیز تکیه زیرومی پرسش‌واژه‌ها از همتهای غیرپرسی آن‌ها تندتر است. همچنین، بررسی همبستگی دو پارامتر دیرش هجای تکیه‌بر و وقفه زمانی L-H به‌طور جداگانه برای تمامی پرسش‌واژه‌ها و همتهای غیراستفهامی نشان داد فاصله زمانی نواخت‌های L و H یا به بیان دقیق‌تر زمان‌بندی وقوع قله H تکیه زیرومی به‌طور نظام‌مند وابسته به دیرش هجای تکیه‌بر است. با توجه به ثبات وقوع نواخت L در آغاز هجای تکیه‌بر، این واقعیت، منعکس‌کننده رفتار زمانی متفاوت قله زیرومی (این رفتار هم پرسش‌واژه‌ها و هم همتهای غیرپرسی مشاهده شد) به صورت تابعی از دیرش هجای تکیه‌بر است. به این ترتیب هر قدر دیرش هجای تکیه‌بر کلمات هدف کوتاه‌تر باشد، قله زیرومی وقوع زود هنگام‌تری دارد که در نتیجه آن دیرش خیز تکیه زیرومی کوتاه‌تر شده و شیب خیز تندتر می‌شود؛ برعکس، هر قدر دیرش هجای تکیه‌بر کلمات هدف بلندتر باشد، قله زیرومی وقوع دیر هنگام‌تری دارد که در نتیجه آن دیرش خیز تکیه زیرومی بلندتر و شیب خیز کندتر می‌شود. این نتایج با یافته‌ها از زبان‌های دیگر مطابقت دارد. یافته‌های زبان‌گذر نشان داده‌است شیب و دیرش خیز تکیه‌های زیرومی ثابت و پایدار نیست بلکه هماهنگ با دیرش عناصر زنجیره‌ای میان اهداف نواختی L و H تا حد زیادی تغییر می‌کند (Atterer & Ladd, 2004 برای آلمانی؛ Ladd et al., 1998 برای انگلیسی؛ Arvaniti, et al., 1998 برای یونانی).

نتایج همچنین نشان داد تمامی پارامترهای وابسته به فرکانس پایه شامل متوسط F_0 ، F_0 بیشینه و دامنه زیرومی در سطح هجای تکیه‌بر پرسش‌واژه‌ها به‌طور معناداری از همتهای غیرپرسی بیشتر است. به عبارت دیگر، سطح حداکثری F_0 در مرز پایانی هجای تکیه‌بر و همچنین متوسط فرکانس پایه و دامنه زیرومی در طول هجای تکیه‌بر با تغییر خوانش دستوری یک سازه از غیرپرسی به پرسشی (پرسش‌واژه) تغییرات معنادار و نظام‌مندی را نشان می‌دهند. با تغییرات زیرومی ذکرشده، بر میزان تندی شیب خیز تکیه زیرومی پرسش‌واژه‌ها به‌طور معناداری افزوده می‌شود (چون افزایش سطح ارتفاع قله F_0 یا دامنه زیرومی باعث افزایش شیب زیرومی می‌شود). این یافته اساساً نشان می‌دهد سطح ارتفاع فرکانس پایه و دامنه زیرومی عامل معتبری برای تمایز صوتی (آهنگی) پرسش‌واژه‌ها از همتهای غیرپرسی است.

به این ترتیب، در نتیجه‌گیری کلی می‌توان گفت فارسی‌زبانان هنگام تولید پرسش‌های استفهامی پایه از تمامی عوامل نوایی وابسته به زمان (دیرش هجای تکیه‌بر و دیرش خیز یا فاصله زمانی بین نواخت‌ها) و فرکانس پایه (سطح ارتفاع قله F0، دامنه زیروبمی و شیب خیز) برای تمایز پرسش‌واژه‌ها از سازه‌های غیرپرسشی استفاده می‌کنند.

منابع

- اسلامی محرم. *واج‌شناسی: تحلیل نظام آهنگ زبان فارسی*. تهران: سمت، ۱۳۸۴.
- بی‌جن‌خان محمود. *نظام آوایی زبان فارسی*. تهران: سمت، ۱۳۹۲.
- صادقی وحید. *ساخت نوایی زبان فارسی: تکیه واژگانی و آهنگ*. تهران: سمت، ۱۳۹۷.
- Abedi, F., Moinsadeh, A., & Gharaei, Z. "WH-movement in English and Persian within the framework of government and binding theory". *International Journal of Linguistics*, 2012, 4, 419-432.
- Adli, A. "Constraint cumulativity and gradience: Wh-scrambling in Persian". *Lingua*, 2007, 120, 2256-2294.
- Arvaniti, A. *Intonational Primitives*. In Marc van Oostendorp, Colin Ewen, Beth Hume and Keren Rice (Eds.), *Companion to Phonology*, Wiley-Blackwell, 2009. doi: 10.1002/9781444335262.
- Arvaniti, A., Ladd, D. R., & Mennen, I. "Stability of tonal alignment: the case of Greek prenuclear accents". *Journal of Phonetics*, 1998, 26, 3-25. DOI: 10.1006.1997.0063
- Atterer, M., & Ladd, D. R. "On the phonetics and phonology of segmental anchoring" of F0: evidence from German". *Journal of Phonetics*, 2004, 32, 177-197. DOI: 10.1016/s0095-4470(03)00039
- Baltazani, M., E. Kainada, A. Lengeris & K. Nicolaidis. The prenuclear field matters: Questions and statements in standard modern Greek. In: 18th International Congress of Phonetic Sciences. International Phonetic Association, 2015. ISBN 978-0-85261-941-4.
- Baumann, S., Grice, M., Steindamm, S. "Prosodic marking of focus domains-categorical or gradient?". *Proceedings of the speech prosody*, Dresden, Germany, 2006, 301-304.
- Benkirane, T. "Intonation in Western Arabic (Morocco)". In D. Hirst & A. Di Cristo (Eds.), *Intonation systems: A survey of twenty languages*, Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1998, 345-359.
- Bolinger, D. "Intonation across languages". *Universals of human language*, 1978, 2, 471-524.
- Bolinger, D. W. *Intonation and its uses*. Palo Alto: Stanford University Press, 1989.
- Carnie, A. *Syntax: A generative introduction (2nd ed.)*. Oxford: Blackwell, 2007.
- Cheng, L. L. S., & Rooryck. *Licensing wh-in-situ*. *Syntax*, 2000, 3, 1-19.
- Chomsky, N. 1977. On wh-movement. In P. W. Culicover, T. Wasow & A. Akmajian (eds.), *Formal syntax*, New York: Academic Press, 1977, 71-132.

- Esposito, C., & Barjam, P. The intonation of questions in Farsi: Wh-questions, yes/no questions, and echo questions. *ULCA Working Papers in Phonetics*, 2007, 105, 1–18.
- Face, T. L. F0 peak height and the perception of sentence type in castilian Spanish. *Revista Internacional de Lingüística Iberoamericana*, 2005, 2, 49–65.
- Gorjian, B., Naghizadeh, M., & Shahramiri, P. Making interrogative sentences in English and Persian language: A contrastive analysis approach. *Journal of Comparative Linguistics and Literature*, 2012, 2, 120–124.
- Gryllia, S., Cheng, L. L. S., & Doetjes, J. On the intonation of French wh-in-situ questions: What happens before the wh-word is reached? *Proceedings of Speech Prosody, Boston*, 2016, 611–614. DOI:10.21437/ SpeechProsody. 2016–125.
- Gunlogson, C. A question of commitment. *Belgian Journal of Linguistics*, 2008, 22, 101–136.
- Gussenhoven, C. *The Phonology of Tone and Intonation*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
- Haan, J. Speaking of questions: An exploration of Dutch question intonation. Doctoral dissertation, Leiden University, 2001. Retrieved from www.lotpublications.nl/Documents/52_fulltext.pdf
- Haan, J., Van Heuven, V. J., Pacilly, J., & Van Bezooijen, R. An anatomy of Dutch question intonation. *Linguistics in the Netherlands*, 1997, 14, 97–108.
- Hadding-Koch, K. *Acoustic-phonetic studies in the intonation of Southern Swedish*. Lund: Gleerup, 1961.
- Hadding-Koch, K., & Studdert-Kennedy, M. An experimental study of some intonation contours. *Phonetica*, 1964, 11, 175–185.
- Iivonen, A. Intonation in Finnish. In D. Hirst & A. Di Cristo (Eds.), *Intonation systems: A survey of twenty languages*, Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1998, 311–327.
- Ishihara, S. Prosody-scope match and mismatch in Tokyo Japanese Wh-Questions. *English Linguistics*, 2005, 22, 347–379.
- Jorissen, C. Ne, ne? The prosodic properties of the sentence final particle ne in Mandarin Chinese. Unpublished master's thesis. Leiden University, 2014.
- Kahnemuyipour, A. *The syntax of sentential stress*. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- Karimi, S. *A minimalist approach to scrambling: Evidence from Persian*. Berlin: Mouton de Gruyter, 2005.
- Kitagawa, Y. Prosody, syntax and pragmatics of wh-questions in Japanese. *English Linguistics*, 2005, 22, 302–346.
- Ladd, D. R. Segmental anchoring of pitch movements: Autosegmental association or gestural coordination?. *Rivista di Linguistica*, 2006, 18(1): 19–38.
- Ladd, D. R. *Intonational phonology (2nd ed.)*. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

- Ladd, D. R., Faulkner, D., Faulkner, H., & Schepman, A. Constant segmental anchoring of F0 movements under changes in speech rate". *Journal of the Acoustical Society of America*, 1999, 106, 1543-1554.
- Lee, H. Y. The structure of Korean prosody. Doctoral dissertation, University of London, 1990. Retrieved from <http://discovery.ucl.ac.uk/1382398/1/395201.pdf>
- Mahjani, B. An instrumental study of prosodic features and intonation in modern Persian. Unpublished master's thesis, University of Edinburgh, 2003.
- Mahootian, S. *Persian descriptive grammars*. London, UK: Routledge, 1997.
- Ohala, J. Cross-language use of pitch: An ethological view. *Phonetica*, 1983, 40, 1-18.
- Ohala, J. An ethological perspective on common cross-language utilization of F0 of voice. *Phonetica*, 1984, 41, 1-16.
- Petrone, C., & D'Imperio, M. From tones to tunes: Effects of the f0 prenuclear region in the perception of neapolitan statements and questions". In S. Frota, G. Elordieta, & P. Prieto (Eds.), *Prosodic categories: Production, perception and comprehension*, Dordrecht: Springer, 2011, 207-230.
- Petrone, C., & Niebuhr, O. On the intonation of German intonation questions: The role of the prenuclear region. *Language and Speech*, 2014, 57, 108-146.
- Pierrehumbert, J. The phonetics and phonology of English intonation. Ph.D. dissertation, Massachusetts Institute of Technology, 1980.
- Sadat Tehrani, N. Intonational grammar of Persian. (Doctoral dissertation), University of Manitoba, 2007. Retrieved from www.collectionscanada.gc.ca/obj/s4/f2/dsk3/MWU/TCMWU-2839.pdf
- Sadat-Tehrani, N. The alignment of L + H* pitch accents in Persian intonation. *Journal of the International Phonetic Association*, 2009, 39, 205-230. DOI: 10.1017/S0025100309003892
- Sadat-Tehrani, N. The intonation patterns of interrogatives in Persian. *Linguistic discovery*, 2011, 9(1): 105-36.
- Sadeghi, V. The timing of pre-nuclear pitch accents in Persian. *J. Int.-Phon. Assoc.*, 2019, 49 (3): 305-329. <https://doi.org/10.1017/S0025100317000421>.
- Sadeghi, V. The intonation of Persian polar questions. The intonation of Persian polar questions. *Speech Communication*, 2023, 145, 47-70.
- Sensui, H. Percepción de la entonación interrogativa del español: Un estudio experimental. *SophiaLingüística*, 1995, 38. 1 23.
- Shiamizadeh, Z., J. Caspers & N. O. Schiller. Do Persian native speakers prosodically mark wh-in-situ questions? Manuscript submitted for publication, 2016.
- Shiamizadeh, Z., Caspers, J., & Schiller, N. O. "The role of prosody in the identification of Persian sentence types: Declarative or wh-question?". *linguistics Vanguard*, 2017a, 3(1): 29-63. doi.org/10.1080/23273798.2018.1463444

- Shiamizadeh, Z., Caspers, J., & Schiller, N. O. The role of F0 and duration in the identification of wh-in-situ questions in Persian. *Speech Communication*, 2017b, 93, 11–19.
- Truckenbrodt, H., F. Sandalo & B. Abaurre. Elements of Brazilian Portuguese intonation”. *Journal of Portuguese Linguistics*, 2009, 8(1), 75–114.
- Van Heuven, V., & Haan, J. Phonetic correlates of statement versus questions intonation in Dutch. In A. Botinis (Ed.), *Intonation, analysis, modeling and technology*, Dordrecht: Kluwer, 2000, 119-143.
- Vion, M., & Colas, A. Pitch cues for the recognition of yesno questions in French. *Journal of Psycholinguistic Research*, 2006, 35: 427– 445.
- Yang, Y., Gryllia, S., Doetjes, J., & Cheng, L. L. S. *The role prosody plays in disambiguation: a study on Mandarin*. Poster presented at the Conference on Tone and Intonation in Europe (TIE), Kent, September, 2016.

روش استناد به این مقاله:

منصوری هرهدشت نیلوفر. سبزعلی زهرا. همبسته‌های نوایی پرسش‌واژه‌ها در پرسش‌های استفهامی زبان فارسی، زبان فارسی و گویش‌های ایرانی، ۱۴۰۳؛ ۱(۱۷): ۱۷۵-۱۹۷. DOI: 10.22124/plid.2024.28923.1690

Copyright:

Copyright for this article is retained by the author(s), with first publication rights granted to *Zaban Farsi va Guyeshhay Irani (Persian Language and Iranian Dialects)*. This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original work is properly cited.

