

## زبان‌شناسی گویش‌های ایرانی

سال ۶، شماره ۲، پیاپی ۹ (بایز و زمستان ۱۴۰۰) شماره صفحات: ۳۴۷ - ۳۶۷

### همبسته‌های دیرشی میان جمله در ریتم گفتار گونه قشقایی

نفیسه تقوی<sup>۱\*</sup>، جلال رحیمیان<sup>۲</sup>

۱. دانشجوی دکتری زبان‌شناسی همگانی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

۲. استاد زبان‌شناسی همگانی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

#### چکیده

هشت دهه مطالعه علمی ریتم گفتار ثابت می‌کند که ریتم گفتار نه تنها بخش مهمی از موسیقی و شعر است، بلکه به موضوعی چالش‌برانگیز در همه شاخه‌های زبان‌شناسی تبدیل شده است. مطالعه آکوستیک ریتم گفتار، نتایج کاربردی در موضوعات مختلف از جمله شناسایی گوینده را ارائه داده است. از طرف دیگر برخی از مطالعات نشان می‌دهند که ریتم گفتار بین زبان‌ها، گویش‌ها و گویندگان بسیار متغیر است. این تحقیقات نشان دادند که تنوعات میان‌گوینده در ریتم گفتار به تمایزات زبانی در جمله‌ها بستگی دارد. در این پژوهش علاوه بر بررسی طبقه ریتم گونه قشقایی به بررسی تأثیر هر جمله در ویژگی‌های ریتمیک این گونه زبانی پرداخته می‌شود. بدین منظور، همبسته‌های آکوستیکی ریتم گفتار گونه قشقایی در یک متن خوانشی با محاسبه سنجه‌های مختلف دیرش فواصل آوایی بررسی می‌شوند. این فواصل آوایی شامل فواصل واحدهای زبانی، فواصل همخوان و واکه، فواصل همخوانی و واکه‌ای، فواصل واکداری و بی‌واکی، فواصل هجایی و فواصل قله هجا می‌باشند. همچنین به منظور مطالعه تأثیر هر جمله در ویژگی‌های ریتمیک این گونه زبانی، تغییرپذیری ریتم میان جمله داده‌های این تحقیق بررسی می‌شوند. نتایج نشان می‌دهد که جایگاه ریتم گونه قشقایی در میانه پیوستار ریتم زبان‌ها نزدیک به زبان‌های هجازمانی قرار دارد ولی در مقایسه با زبان فارسی به زبان‌های تکیه‌زمانی نزدیک‌تر است. نتایج بررسی سنجه‌های مختلف دیرش ریتم در فواصل مختلف آوایی حاکی از آن است که همبسته‌های تغییرپذیری دوتایی هجایی -nPVI (Syl)، انحراف معیار نرمال‌شده فواصل همخوانی (VarcoC) و سرعت هجا (rateSyl) به ترتیب قوی‌ترین سنجه‌ها در نشان‌دادن تمایزات میان جمله در گونه قشقایی هستند.

#### تاریخچه مقاله:

دریافت: ۱۰ بهمن‌ماه ۱۴۰۰

پذیرش: ۱۱ اسفندماه ۱۴۰۰

#### واژه‌های کلیدی:

ریتم گفتار

همبسته‌های

آکوستیک

میان جمله

تغییرپذیری دیرش

سنجه‌های ریتم

## ۱. مقدمه

مطالعات ریتم گفتار موضوعات بحث برانگیزی را در شاخه‌های مختلف آواشناسی فیزیکی از جمله گفتار کودکان و یادگیری زبان دوم (میلن<sup>۱</sup>، ۱۹۵۵؛ آدامز<sup>۲</sup>، ۱۹۷۹؛ لیمان<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۴؛ پلیانسکایا<sup>۴</sup> و اوردین<sup>۵</sup>، ۲۰۱۵)، فناوری گفتار (باربوساند<sup>۶</sup> و بیلی<sup>۷</sup>، ۱۹۹۴) آسیب‌شناسی گفتار (لیس<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۰۹؛ وایت<sup>۹</sup> و همکاران، ۲۰۱۰؛ لئونگ<sup>۱۰</sup> و گسوامی<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۴؛ لئونگ و همکاران<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۴) و شناسایی گوینده (دلوو<sup>۱۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۲؛ لیمان و همکاران، ۲۰۱۴؛ هی<sup>۱۴</sup> و دلوو<sup>۱۵</sup>، ۲۰۱۶؛ هی، ۲۰۱۷؛ اسدی<sup>۱۶</sup> و همکاران، ۲۰۱۸؛ تقوی و همکاران، ۱۳۹۹) ارائه می‌دهد. اگرچه این مطالعات به تعریف واحدی از ریتم گفتار دست نیافته‌اند، اما به این نتیجه رسیدند که تقریباً همه مدل‌های ریتم بر اساس ویژگی‌های دیرشی گفتار هستند.

تلاش برای دستیابی به معیارهای مناسب ریتم گفتار به نظریه‌های هم‌زمانی<sup>۱۷</sup> در مورد زبان‌های تکیه‌زمانی و هج‌زمانی ارائه‌شده توسط پایک<sup>۱۸</sup> (۱۹۴۵)، ابرکرومی<sup>۱۹</sup> (۱۹۶۷) و لوید جیمز<sup>۲۰</sup> (۱۹۴۰) برمی‌گردد. با این حال، از دهه ۱۹۷۰ تا اواخر دهه ۱۹۸۰ بارها ثابت شده است که هم‌زمانی یا شبه هم‌زمانی فواصل زمانی قابل مشاهده در اکثر زبان‌ها نیستند (مانند برتران<sup>۲۱</sup>،

<sup>1</sup> B. L. Milne

<sup>2</sup> C. Adams

<sup>3</sup> A. Leemann

<sup>4</sup> L. Polyanskaya

<sup>5</sup> M. Ordín

<sup>6</sup> P. Barbosa

<sup>7</sup> G. Bailly

<sup>8</sup> J. M. Liss

<sup>9</sup> L. White

<sup>10</sup> V. Leong

<sup>11</sup> U. Goswami

<sup>12</sup> V. Leong

<sup>13</sup> V. Dellwo

<sup>14</sup> L. He

<sup>15</sup> V. Dellwo

<sup>16</sup> H. Asadi

<sup>17</sup> isocrony

<sup>18</sup> K. Pike

<sup>19</sup> D. Abercrombie

<sup>20</sup> A. Liloyd James

<sup>21</sup> A. P. Bertrán

۱۹۹۹؛ دائر<sup>۱</sup>، ۱۹۸۳؛ دائر، ۱۹۸۷؛ پوینتون<sup>۲</sup>، ۱۹۸۰؛ روچ<sup>۳</sup>، ۱۹۸۲). پس از آن، محققان سنجه-های دیگری را برای بررسی ریتم گفتار ارائه دادند. راموس<sup>۴</sup> و همکاران (۱۹۹۹) و مهلر<sup>۵</sup> (۱۹۹۹) انحراف معیار فواصل واکه‌ای و همخوانی ( $\Delta C$ ) و ( $\Delta V$ ) و همچنین درصد واکه‌ای بودن (%V) هر جمله را بررسی کرده‌اند. سپس گریب<sup>۶</sup> و لو<sup>۷</sup> (۲۰۰۲) شاخص تغییرپذیری دوتایی<sup>۸</sup> (PVI) را برای اندازه‌گیری تنوع زمانی بین توالی فواصل واکه‌ای (nPVI-V) و میان‌واکه‌ای (rPVI) (C) معرفی کردند. علاوه بر این، دلوو<sup>۹</sup> (۲۰۰۹ و ۲۰۱۰) برخی از روش‌های نرمال‌سازی سرعت گفتار، مانند ضریب وارکو<sup>۱۰</sup> (VarcoC) و لگاریتم طبیعی<sup>۱۱</sup> (ln) را پیشنهاد کرد. آروینتینی<sup>۱۲</sup> (۲۰۱۲) بسته دامن<sup>۱۳</sup> ریتم را معرفی کرد که در آن به بررسی تکرار اطلاعات آکوستیک هجاها به جای واحدهای زمانی می‌پردازد.

پژوهش حاضر بر آن است تا به بررسی همبسته‌های دیرشی ریتم در سطوح مختلف فواصل آوایی، از جمله فواصل واحدهای زبانی، فواصل همخوانی و واکه‌ای، فواصل واک‌داری و بی‌واکی، فواصل هجایی و فواصل قلّه هجا بپردازد و سنجه‌های مناسب در تمایزات میان جمله را در گونه ترکی قشقایی معرفی کند. هدف مطالعه ارتقای درک نظری پژوهشگران در خصوص ویژگی‌های ریتمیک جمله‌های مختلف است. انتظار می‌رود یافته‌های پژوهش حاضر در رده‌بندی ریتم زبان‌ها و گونه‌های مختلف زبانی مؤثر واقع شود.

<sup>1</sup> R. Dauer

<sup>2</sup> G. E. Pointon

<sup>3</sup> P. Roach

<sup>4</sup> F. Ramus

<sup>5</sup> J. Mehler

<sup>6</sup> E. Grabe

<sup>7</sup> E. L. Low

<sup>8</sup> Pairwise Variability Index

<sup>9</sup> V. Dellwo

<sup>10</sup> VarcoCoefficient

<sup>11</sup> logarithmic transform

<sup>12</sup> A. Arvaniti

<sup>13</sup> amplitude envelope

پرسش‌های این پژوهش عبارتند از: ۱. طبقه‌بندی ریتم گونه ترکی قشقایی در یک متن خوانشی با استفاده از همبسته‌های آکوستیکی زمانی به چه صورت است. ۲. کدام سنجه زمانی زنجیری و زبرزنجیری بیش‌تر تفاوت‌های میان جمله را در گونه ترکی قشقایی منعکس می‌کند؟ گونه زبانی قشقایی از گونه‌های آذربایجانی متعلق به گروه اوغوز<sup>۱</sup>، یکی از شاخه‌های خانواده ترکیک<sup>۲</sup> متعلق به زبان‌های آلتایی<sup>۳</sup> است (دورفر<sup>۴</sup>، ۱۹۸۸؛ کمپبل<sup>۵</sup>، ۲۰۰۰؛ بروون<sup>۶</sup>، ۲۰۰۵). قشقایی‌ها از مهم‌ترین قبایل ترک‌زبان در استان فارس هستند (اینگهام<sup>۷</sup>، ۱۹۹۴؛ شر<sup>۸</sup>، ۱۹۹۴ و ابرلینگ<sup>۹</sup>، ۱۹۹۹). قشقایی پس از گویش اصلی آذربایجانی، ترکمنی و ترکی خراسانی دارای بیش‌ترین گویشور ترک‌زبان در ایران است (کرنفیلت<sup>۱۰</sup>، ۱۹۹۲). خط مورد استفاده این گونه زبانی در استان فارس خط عربی-فارسی رایج در ایران است (هیئت، ۱۳۸۰: ۳۲۲). نتایج مطالعه حسن آبادی (۱۳۸۵) نشان داد که گونه قشقایی در حوزه‌های آموزشی و اداری به تدریج کاربرد خود را از دست داده است و بیش‌تر در محیط‌های خانوادگی و غیررسمی استفاده می‌شود.

## ۲. پیشینه پژوهش

نتایج سنجه‌های زمانی ریتم گفتار، تفاوت قابل توجهی را بین و درون زبان‌ها نشان دادند. راموس و همکاران (۱۹۹۹) ثابت کردند که سنجه‌هایی مانند درصد واکه‌ای بودن (%V) انعکاس دهنده کاهش واکه‌ای هستند و سنجه‌هایی مانند ( $\Delta C$ ) پیچیدگی هجا را نشان می‌دهند. با این وجود، پریئو<sup>۱۱</sup> و همکاران (۲۰۱۲) شواهدی را ارائه دادند که تفاوت در سنجه‌های ریتم زبان‌های مختلف از نظر رده‌شناسی حتی زمانی وجود دارد که پیچیدگی ساختار هجا کنترل می‌شود.

<sup>1</sup> Oghuz

<sup>2</sup> Turkic

<sup>3</sup> Altaic languages

<sup>4</sup> G. Doerfer

<sup>5</sup> G. L. Campbell

<sup>6</sup> K. Brown

<sup>7</sup> B. Ingham

<sup>8</sup> R. E. Sher

<sup>9</sup> P. Oberling

<sup>10</sup> J. Kornfilt

<sup>11</sup> P. Prieto

ویگت<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۰) و آروینتینی (۲۰۱۲)، دلوو<sup>۲</sup> و فورسین<sup>۳</sup> (۲۰۱۳) همچنین میزان تأثیر ساختار جمله<sup>۴</sup> بر سنجه‌های ریتم را بررسی کردند. هر دو مطالعه اثرات ساختار جمله را گزارش کردند، به این معنی که سنجه‌های ریتم بسته به ساختار جمله بسیار متفاوت هستند. لیمان و همکاران (۲۰۱۴) بررسی کردند که آیا تأثیر ساختار جمله در گونه‌های مختلف یک زبان ثابت است یا خیر. به همین دلیل تغییرپذیری ریتم را در هشت گونه مختلف زبان آلمانی سوئیسی در سه جمله یکسان بررسی کردند. نتایج آن‌ها نشان داد که تعامل معنی‌داری میان ساختار جمله و اغلب معیارهای بررسی‌شده ریتم وجود دارد. لیمان و همکاران (۲۰۱۴) همچنین با بررسی علت این تعامل به این نتیجه دست‌یافتند که عوامل اصلی تفاوت‌های سنجه‌های ریتم در گونه‌های مختلف مورد بررسی، وجود تفاوت در ساختار واجی و صرفی این گونه‌ها هستند.

در مطالعه ریتم زبان‌های ایرانی ابوالحسنی‌زاده<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۱۳) و ابوالحسنی‌زاده و تقوی (۱۳۹۸) با بررسی تغییرپذیری دیرش فواصل واکه‌ای و میان‌واکه‌ای (nPVI-V و rPVI-C) زبان فارسی را نزدیک به زبان‌های هجا-زمانی می‌دانند. اسدی و همکاران (۲۰۱۸) در یک بررسی قضایی تفاوت‌های درون‌گوینده و بین‌گوینده فارسی را در یک متن خوانشی با ۵ سرعت متفاوت بررسی کردند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که در  $\Delta V$  [ln],  $\Delta C$  [ln], nPVI-V %V تفاوت معنی‌داری میان‌گوینده وجود دارد، در حالی که %V بهترین پارامتر در مشخص کردن تمایزات میان‌گوینده است.

تقوی و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی همبسته‌های آکوستیکی ریتم گفتار زبان فارسی در یک متن خوانشی با محاسبه سنجه‌های مختلف دیرش فواصل آوایی پرداختند. نتایج تحقیق آن‌ها نظریه هجا-زمانی بودن زبان فارسی را تأیید کرد. علاوه بر این نتایج نشان داد که سنجه مربوط به تغییرپذیری دوتایی فواصل همخوانی-واکه‌ای (nPVI\_CV) و بعد از آن سرعت هجا و

<sup>1</sup> L. Wiget

<sup>2</sup> V. Dellwo

<sup>3</sup> A. Fourcin

<sup>4</sup> sentence material

<sup>5</sup> V. Abolhasani Zadeh

درصد واکه‌ای بودن متغیرهای قوی تری برای نشان دادن تمایزات میان گوینده در زبان فارسی معیار هستند. تقوی و همکاران (۲۰۲۱) به بررسی تفاوت‌های میان جمله ریتم زبان فارسی با استفاده از یک متن خوانشی پرداختند و به این نتیجه دست یافتند که VarcoC معیار مناسب تری در منعکس کردن تفاوت‌های میان جمله در زبان فارسی است.

آسیایی و نوربخش (۱۳۹۹) به بررسی تأثیر تقلب فارسی‌زبانان در استفاده از گونه ترکی آذری بر همبسته‌های دیرشی ریتم گفتار در چارچوب آواشناسی قضایی پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که بر اساس مقادیر به دست آمده از سنجه‌های  $nPVI-V$ ,  $\%V$ ,  $\Delta C(\ln)$ ,  $\Delta V(\ln)$  زبان ترکی آذری گونه تبریزی در دسته زبان‌های هجا-زمان قرار دارد.

### ۳. مبانی نظری پژوهش

به صورت کلی سنجه‌های زمانی ریتم گفتار به دو دسته تقسیم می‌شوند. در دسته اول سنجه‌هایی قرار می‌گیرند که به بررسی فواصل زمانی زنجیری آواهای زبانی می‌پردازند که خود سه گروه سنجه را شامل می‌شوند:

الف. سنجه‌هایی مانند درصد واکه‌ای بودن گفتار ( $\%V$ ) و درصد واکه‌ای بودن گفتار ( $\%VO$ ) که به بررسی ضریب دیرش واکه‌ای و واکداری می‌پردازند (راموس و همکاران، ۱۹۹۹).

ب. سنجه‌های مانند  $\Delta C$  و  $\Delta V$  که با محاسبه انحراف معیار دیرش فواصل واکه‌ای و همخوانی (راموس و همکاران، ۱۹۹۹) تغییرپذیری دیرش همخوانی و واکه‌ای را بررسی می‌کنند. علاوه بر دو سنجه ذکر شده، شاخص تغییرپذیری دوتایی (PVI) نیز تغییرپذیری دیرش فواصل واکه‌ای و همخوانی متوالی را بررسی می‌کند (گریب و لو، ۲۰۰۲).

ج. سنجه‌هایی مانند ضریب تغییر وارکو<sup>۱</sup> و لگاریتم طبیعی (تبدیل لگاریتمی) که برای خنثی سازی سرعت گفتار استفاده می‌شوند و به بررسی ضریب تغییر دیرش فواصل واکه‌ای و همخوانی نرمال شده می‌پردازند (دلوو، ۲۰۰۹ و ۲۰۱۰). از دیگر سنجه‌هایی که برای خنثی سازی سرعت گفتار به کار می‌رود شاخص تغییرپذیری دوتایی نرمال شده (nPVI) است که به

<sup>1</sup> Varco

بررسی تغییرپذیری دیرش فواصل واکه‌ای و همخوانی متوالی نرمال شده می‌پردازد (گریب و لو، ۲۰۰۲).

دسته دوم سنجه‌های زمانی ریتم، سنجه‌های ریتم بسته دامنه هستند که با بررسی ویژگی‌های زمانی هجا خصوصیات زبرزنجیری گفتار را مطالعه می‌کنند (آروینتینی، ۲۰۱۲). این سنجه‌ها با محاسبه دیرش هجاها و همچنین دیرش فواصل میان قله‌ای، تکرار اطلاعات صوت‌شناختی مانند دامنه ضربه‌های حاصل از دامنه گفتار را بررسی می‌کنند.

در پژوهش حاضر به بررسی همبسته‌های دیرشی ریتم گونه زبانی قشقایی صحبت‌شده در شهر شیراز در سطوح مختلف فواصل آوایی، از جمله فواصل واحدهای زبانی، فواصل همخوانی و واکه‌ای، فواصل واکداری و بی‌واکی، فواصل هجایی و فواصل قله هجا با استفاده از سه گروه سنجه‌های ذکرشده پرداخته می‌شود و سنجه‌های مناسب در تمایزات میان جمله در این گونه زبانی معرفی می‌شوند.

### ۳-۱. روش پژوهش

روش استفاده‌شده در پژوهش حاضر روشی آماری و آزمایشگاهی است. ۱۰ گویشور (۵ مرد و ۵ زن) دو زبانه که زبان اول آن‌ها گونه قشقایی و زبان دوم آن‌ها فارسی است، شرکت‌کنندگان این پژوهش هستند که هیچ‌یک از آن‌ها نارسایی گفتاری و شنوایی ندارند. از آن‌جا که تمامی گویشوران ساکن شهر شیراز و از تحصیلات دانشگاهی نیز برخوردار هستند، از نظر اجتماعی در گروه همسانی قرار دارند. بازه سنی شرکت‌کنندگان بین ۲۰-۴۵ سال با میانگین سنی ۳۲/۰۶ و SD: ۸/۶۰ است.

هدف پژوهش حاضر یافتن تمایزات میان جمله در همبسته‌های زمانی ریتم در گونه قشقایی است، بنابراین لازم است که تنوعات گفتاری به حداقل رسانده شوند. به همین دلیل سعی شد شرایط یکسانی برای تمامی شرکت‌کنندگان ایجاد شود و همه آن‌ها متن واحدی را با سرعت گفتار عادی قرائت کنند. متن داستان «باد شمال و خورشید» برای این پژوهش انتخاب شد

(پیوست ۱ و ۲)، چرا که نمونه ضبط‌شده این متن به زبان‌های مختلف در سایت IPA<sup>۱</sup> قرار دارد و تاکنون مطالعات متعددی مانند آروینتینی (۲۰۱۲) و گریب و لو (۲۰۰۲)، اسدی و همکاران (۲۰۱۸)، تقوی و همکاران (۱۳۹۹ و ۲۰۲۱) با استفاده از این متن انجام شده‌اند.<sup>۲</sup> نسخه فارسی متن داستان «باد شمال و خورشید» به قشقای ترجمه شد که هفت جمله پیچیده را در بر دارد. متن داستان قبل از ضبط داده‌ها در اختیار گویشوران قرار می‌گرفت تا آن را مطالعه کنند. در هنگام ضبط داده‌ها نیز به منظور رسیدن به سطح دلخواه، گویشوران می‌توانستند هر چند مرتبه که لازم می‌دانند از روی متن بخوانند؛ در صورت بروز هرگونه اشتباهی در خواندن متن از آن‌ها درخواست می‌شد که جمله مورد نظر را مجدداً قرائت کنند. به دلیل شیوع اپیدمی بیماری کرونا و عدم توانایی حضور گویشوران در محیط‌های عمومی مانند دانشگاه‌ها یا دیگر مکان‌هایی که بتوان از اتاق‌های آکوستیک استفاده کرد، داده‌ها در منازل گویشوران و در اتاق ساکت ضبط شدند. در ضبط داده‌ها از ریکورد zoom h4 با مشخصات ۹۶-bit/kHz و قابلیت خشه-گیری ۱۲۰-dBu EIN، متعلق به دانشگاه شیراز، استفاده می‌شد. ریکورد به وسیله یک پایه به فاصله ۲۰ سانتی‌متری از دهان شرکت‌کنندگان به صورت مورب قرار می‌گرفت.

تحلیل آکوستیکی داده‌های پژوهش حاضر در نرم‌افزار پرت، نسخه ۶.۱.۴۱ با ایجاد شش

لایه شبکه متنی<sup>۳</sup> انجام می‌شود که به شرح زیر است:

- لایه اول: مرزبندی آغاز و پایانه هر واحد زبانی با توجه به سرنخ‌های صوت‌شناسی؛ آوانویسی واحدهای زبانی با توجه به آوانگاری IPA<sup>۴</sup> و مشخص کردن مکث‌های موجود در هر جمله
- لایه دوم: برچسب‌گذاری واکه‌ها و همخوان‌ها
- لایه سوم: تعیین فواصل همخوانی و واکه‌ای براساس تعداد همخوان‌ها و واکه‌ها
- لایه چهارم: تعیین فواصل همخوانی و واکه‌ای بدون نگارش تعداد واکه‌ها و همخوان‌های موجود در هر یک از فاصله‌ها
- لایه پنجم: مرزگذاری هجاهای موجود در هر جمله

<sup>۱</sup> International Phonetics Association

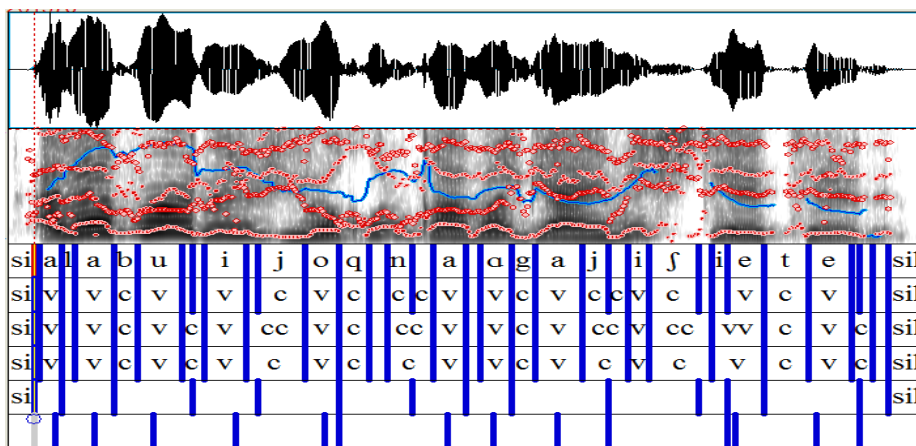
<sup>۲</sup> <https://www.internationalphoneticassociation.org/content/ipa-handbook-downloads>

<sup>۳</sup> TextGrid

<sup>۴</sup> <https://www.internationalphoneticassociation.org/content/ipa-chart>



- لایه ششم: تعیین مرز بین هجاهای موجود در هر جمله، برحسب اصل رسایی به صورت خودکار توسط برنامه رایانه‌ای<sup>۱</sup> نوشته‌شده توسط دلوو<sup>۲</sup> نمونه‌ای از شبکه متنی ساخته‌شده در شکل (۱) آورده می‌شود.



شکل (۱) نمونه شبکه متنی ساخته‌شده برای جمله دوم متن داستان باد شمال و خورشید: «در آن حین مسافری رسید که پالتو ضخیمی پوشیده بود».

/ala burda birjulč birjuqun qaba gajmišde iterde/

سپس به منظور یافتن بهترین سنجه نشان‌دهنده تمایزات میان‌جمله در گونه زبانی قشقایی سنجه‌های زمانی پژوهش‌های پیشین ریتم گفتار (راموس و همکاران، ۱۹۹۹؛ گریب و لو، ۲۰۰۲؛ آیت و متیس، ۲۰۰۷؛ دلوو، ۲۰۰۹ و ۲۰۱۰؛ دلوو و همکاران، ۲۰۱۲؛ تیلسن<sup>۳</sup> و آروینتینی، ۲۰۱۳؛ دلوو و همکاران، ۲۰۱۵) استفاده نشدند. این سنجه‌ها براساس لایه‌های شبکه‌های متنی در ادامه بیان می‌شوند:

- لایه اول: meanSeg, rateSeg

<sup>۱</sup> script

<sup>۲</sup> Volker Dellwo, Associate Professor of Phonetics, Zurich University, Switzerland. (<https://www.cl.uzh.ch/de/people/team/phonetics/vdellw.html>)

<sup>۳</sup> S. Tilsen

- لایه دوم: meanCon, meanConLn, ΔCon, ΔConLn, VarcoCon, rateCon,  
nPVI\_Con, rateVow, meanVow, meanVowLn, ΔVow, rPVI\_Con,  
ΔVowLn, VarcoVow, rPVI\_Vow, nPVI\_Vow  
- لایه چهارم: rateC, meanC, meanCLn, ΔC, ΔCLn, VarcoC, rPVI\_C, nPVI\_C  
rateV, rateCV, meanCV, meanCVLn, ΔCV, ΔCVLn, VarcoCV,  
nPVI-CV, rPVI-CV, %VO, nVoiced, meanVoiced, meanVoicedLn, ΔVoiced,  
ΔVoicedLn, VarcoVoiced, rPVI\_Voiced, nPVI\_Voiced, nUnvoiced,  
meanUnvoicedLn, ΔUnvoiced, ΔUnvoicedLn, meanUnvoiced  
,rPVI\_Unvoiced, nPVI\_Unvoiced, meanV, meanVLn, ΔV, VarcoUnvoiced  
ΔVLn, VarcoV, rPVI\_V, nPVI\_V, %V  
- لایه پنجم: rateSyl, meanSyl, meanSylLn, ΔSyl, ΔSylLn, VarcoSyl, rPVI-Syl,  
nPVI-Syl  
- لایه ششم: meanPeak, ratePeak, meanPeakLn, ΔPeak, ΔPeakLn, VarcoPeak  
rPVI\_peak, nPVI\_peak

تمامی سنجه‌های ذکر شده به صورت خودکار و با استفاده از برنامه رایانه‌ای<sup>۱</sup> نگارش شده توسط دلوو، محاسبه می‌شوند. از هر نمونه سنجه در این قسمت، یک سنجه توضیح داده می‌شود.

- *rateSyl* (سرعت فواصل هجایی):

$$1. \text{rateSyl} = \frac{N_{Syl}}{d}$$

$N_{Syl}$ : تعداد فواصل هجایی در جمله،  $d$ : دیرش جمله بدون در نظر گرفتن مکث‌ها

- *VarcoC* (دیرش فواصل همخوانی انحراف معیار سرعت نرمال شده):

$$2. \text{VarcoC} = 100 \times \frac{\Delta C}{\bar{C}}$$

$\Delta C$ : انحراف معیار دیرش فواصل همخوانی،  $\bar{C}$ : میانگین دیرش فواصل همخوانی

- *nPVI\_Syl* (تغییرپذیری دوتایی دیرش فواصل هجایی نرمال شده):

<sup>۱</sup> <https://www.cl.uzh.ch/de/people/team/phonetics/vdellw/software.html>

$$3. nPVI_{Syl} = \frac{100}{m-1} \times \sum_{k=1}^{m-1} \left| \frac{d_k - d_{k+1}}{\frac{d_k + d_{k+1}}{2}} \right| -$$

$m$ : تعداد فواصل هجایی،  $d_k$ : دیرش فواصل  $k$ th

$\%V$  (درصد واکه‌ای بودن گفتار) -

$$4. \%V = \frac{\sum_{i=1}^{n_v} v_i}{\sum_{i=1}^{n_v} v_i + \sum_{i=1}^{n_c} c_i} \times 100\%$$

$n_v$ : تعداد فواصل واکه‌ای،  $n_c$ : تعداد فواصل همخوانی،  $v_i$ : دیرش فواصل واکه‌ای،  $c_i$ :

دیرش فواصل همخوانی

$\Delta PeakLn$  (نسخه نرمال نشده انحراف معیار فواصل آوایی): -

$$5. \Delta Peak(ln) = \sqrt{\frac{n_{Invl} \sum_{i=1}^{n_{Invl}} (ln Invl_i)^2 - [\sum_{i=1}^{n_{Invl}} (ln Invl_i)]^2}{n_{Invl} \cdot (n_{Invl} - 1)}}$$

$Invl$ : فواصل قله‌ای و  $N$ : این فواصل قله‌ای

برای پاسخ دادن به پرسش نخست این پژوهش میانگین و انحراف معیار نتایج به دست آمده از برنامه رایانه‌ای نگارش شده توسط دلوو، در برنامه SPSS نسخه ۲۳ بررسی می‌شود. سپس با نتایج پژوهش‌های پیشین مقایسه می‌شود تا طبقه ریتم گونه زبانی قشقای در یک متن خوانشی مشخص شود. در پاسخ به دومین سؤال پژوهش مبنی بر یافتن قوی‌ترین سنجه نشانگر تمایزات میان جمله در داده‌های این پژوهش ابتدا با به کارگیری تحلیل همبستگی پیرسون<sup>۱</sup> سنجه‌هایی که با یکدیگر همبستگی کمتری دارند، انتخاب می‌شوند، چرا که برخی از سنجه‌های بررسی شده همبستگی بالایی بایکدیگر دارند و بررسی تمامی آن‌ها در پژوهش‌های آواشناسی توجیه منطقی ندارد. سپس از آزمون آنوا یک طرفه<sup>۲</sup> استفاده می‌شود؛ به شیوه‌ای که متغیر مستقل آن متشکل از جمله‌های تولید شده توسط هر گوینده و متغیر وابسته آن متشکل از سنجه‌های ریتم انتخاب

<sup>1</sup> Pearson Correlation

<sup>2</sup> Anova one-way

شده توسط تحلیل همبستگی پیرسون است. در نهایت برای تأیید نتایج بدست آمده از نمودارهای boxplot استفاده می‌شود.

#### ۴. تحلیل داده‌ها

در این پژوهش از ۷۰ جمله تولیدشده قشقایی توسط ۱۰ گویشور بومی این گونه زبانی (۷ جمله × ۱۰ گویشور) استفاده می‌شود. تعداد فواصل بررسی شده در جدول (۱) ذکر شده است.

جدول ۱.

تعداد فواصل بررسی شده

تعداد فواصل بررسی شده	تعداد جمله‌های بررسی شده	فواصل واحدهای زبانی
۴۰۹۱	۷۰	فواصل واحدهای زبانی
۱۸۷۳	۷۰	فواصل هجایی
۱۶۷۹	۷۰	فواصل میان‌واک‌های
۱۶۵۰	۷۰	فواصل واک‌های
۳۵۴۸	۷۰	فواصل همخوانی-واک‌های
۱۱۵۷	۷۰	فواصل همخوان
۱۶۳۶	۷۰	فواصل واکه
۱۷۲۸	۷۰	فواصل بین‌قله‌ای
۱۶۵۰	۷۰	فواصل واک‌داری
۱۶۷۹	۷۰	فواصل بی‌واکی

#### ۴-۱. طبقه‌بندی ریتم گونه قشقایی

از آنجا که در جمع‌آوری داده‌های این پژوهش تلاش شد شرایط یکسانی برای تمامی گویشوران فراهم شود و آن‌ها در شرایط یکسان داستان واحدی را قرائت کنند، از داده‌های این تحقیق می‌توان در بررسی طبقه‌بندی ریتم گونه قشقایی استفاده کرد. در مطالعات پیشین راموس و همکاران (۱۹۹۹) پیوستاری را برای بررسی طبقه ریتم زبان‌ها در نظر گرفتند و با بررسی ۷٪،  $\Delta C$ ،  $\Delta V$  زبان‌ها را در دو دسته تکیه‌زمانی و هجازمانی قرار دادند. بدین صورت که زبان انگلیسی را در یک سر پیوستار و جزو زبان‌های تکیه‌زمانی و زبان فرانسه را در سر دیگر پیوستار و در گروه

زبان‌های هجازمانی قراردادند. علاوه بر این گریب و لو (۲۰۰۲) با بررسی nPVI-V زبان‌های مختلف به دسته‌بندی ریتم زبان پرداختند. برای جمع‌آوری داده‌های هر دو پژوهش ذکرشده از متن داستان «باد شمال و خورشید» استفاده شده بود. همچنین تقوی و همکاران (۱۳۹۹) با استفاده از متن همین داستان همبسته‌های ریتم زبان فارسی را بررسی کردند و ریتم زبان فارسی را نزدیک به زبان‌های هجازمانی قرار دادند. در نتیجه، این داستان منبع مناسبی برای مقایسه ریتم گونه قشقای با این زبان‌ها می‌باشد.

جدول (۲) به مقایسه  $\Delta C$ ،  $\Delta V$ ،  $\%V$  و nPVI-V زبان انگلیسی و زبان فارسی براساس نتایج راموس و همکاران (۱۹۹۹)، گریب و لو (۲۰۰۲) و همچنین زبان فارسی براساس نتایج تقوی و همکاران (۱۳۹۹) با داده‌های گونه قشقای این پژوهش می‌پردازد. با توجه به مقادیر همبسته‌های ریتم گونه قشقای در جدول (۲) دسته‌بندی ریتم این گونه در پیوستار در میانه پیوستار نزدیک به زبان‌های هجازمانی قرار دارد ولی در مقایسه با زبان فارسی (تقوی و همکاران، ۱۹۹۹) به زبان‌های تکیه‌زمانی نزدیک‌تر است.

## جدول ۲.

### مقایسه چند همبسته ریتم

nPVI-V	$\Delta C$	$\Delta V$	$\%V$
۵۶	۱/۶۳	۱/۲۵	۵/۴
زبان انگلیسی (برگرفته از پژوهش راموس و همکاران، ۱۹۹۹ و گریب و لو (۲۰۰۲))			
۴۳/۰۵	.۷۴	۱/۲۱	۴/۵
زبان فرانسه (برگرفته از پژوهش راموس و همکاران، ۱۹۹۹ و گریب و لو (۲۰۰۲))			
۴۴/۴۶	۱/۵۷	۱/۳	۳/۸۵
زبان فارسی (برگرفته از پژوهش تقوی و همکاران، ۱۳۹۹)			
۴۸/۸۵	۱/۰۶۱	۱/۰۵۲	۴/۲
گونه قشقای			

## ۴-۲. سنجه‌های نشان‌گر تغییرات میان جمله در گونه قشقای

در این پژوهش، به‌منظور یافتن بهترین سنجه‌ای که تمایزات میان جمله در گونه قشقای را نشان می‌دهد، ابتدا با استفاده از نرم‌افزار SPSS و تحلیل همبستگی پیرسون سنجه‌هایی انتخاب

می‌شوند که همبستگی کم‌تری باهم داشتند. نتایج تحلیل همبستگی پیرسون نشان داد که  $\Delta PeakLn$ ،  $\%V$ ،  $VarcoC$ ،  $nPVI-Syl$ ،  $rateSyl$  همبستگی کم‌تری با یکدیگر دارند. جدول (۳) تحلیل آماری این همبسته‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۳.

تحلیل آماری

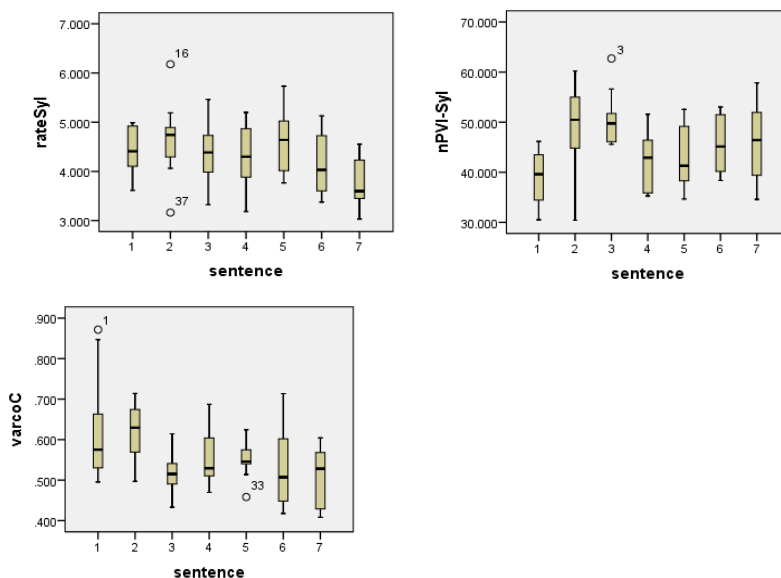
میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	
۴,۳۳	۰,۶۵	۰,۱۵۷	-۰,۱۷۵	rateSyl
۴۵,۱۳	۷,۴۳	۰,۰۸۳	-۰,۵۷۶	nPVI-Syl
۰,۵۵۷	۰,۰۸۸	۱,۱۲۳	۲,۳۴۴	VarcoC
۴۰,۵۸	۴,۲۶	۰,۷۹۷	۱,۳۵۵	%V
۰,۷۸	۰,۱۹۴	۱,۶۴۶	۴,۴۱۲	$\Delta PeakLn$

سپس با استفاده از آزمون آنوا یک‌طرفه همبسته‌های انتخاب‌شده در تحلیل همبستگی پیرسون بررسی شدند. با توجه به جدول (۴) نتایج آزمون آنوا یک‌طرفه نشان داد که سنجه‌های  $rateSyl$ ،  $nPVI-Syl$ ،  $VarcoC$  معنی‌دار هستند. در این آزمون آماره  $F$  نشان‌دهنده نسبت تغییرات میان جمله به تغییرات درون‌گوینده است. بنابراین، هرچه این عدد بالاتر باشد، بیانگر این است که تغییرات میان جمله این سنجه نسبت به تغییرات درون‌گوینده آن بیش‌تر است و آن پارامتر تأثیر بیش‌تری را در نشان‌دادن تغییرات میان جمله دارد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، از میان متغیرهای معنی‌دار، متغیر  $nPVI-Syl$  به دلیل داشتن آماره  $F$  بالاتر، سنجه قوی‌تری برای نشان‌دادن تمایزات میان جمله در گونه قشقایی براساس داده‌های این پژوهش است. دومین سنجه نشانگر تمایزات میان جمله  $VarcoC$  و سومین آن‌ها  $rateSyl$  می‌باشد. در شکل (۲) تغییرات این سنجه‌ها برای ۷ جمله داستان باد شمال و خورشید که توسط ۱۰ گویشور بومی گونه قشقایی تولید شده بودند، با استفاده از نمودار  $BoxPlot$  نشان داده شده‌اند.

## جدول ۴.

نتایج آزمون آنوا یک‌طرفه برای نشان دادن تاثیر ساختار جمله بر سنجه‌های ریتم گفتار

سنجه	مجموع مجذورات	آماره F	عدد معناداری
rateSyl	۵,۳۸۴	۲,۳۵۶	۰,۰۴۱
nPVI_Syl	۹۳۵,۰۸۳	۳,۴۱۴	۰,۰۰۶
VarcoC	۰,۱۲۹	۳,۲۶۰	۰,۰۰۷
V%	۳۹,۹۵۰	۰,۳۴۵	۰,۹۱۰
$\Delta$ PeakLn	۰,۱۴۳	۰,۶۱۱	۰,۷۲۱



شکل (۳) مجموعه نمودارهای BoxPlot داده‌ها بر اساس جملات

## ۵. نتیجه‌گیری

در این پژوهش، با بررسی همبسته‌های آکوستیکی ریتم گونه قشقایی به مطالعه ویژگی‌های ریتم این گونه زبانی با استفاده از رویکردهای پژوهش‌های پیشین ریتم پرداخته شد. سنجه‌های مورد مطالعه به بررسی دیرش فواصل مختلف آوایی مربوط به واحدهای زبانی، واکه‌ای و

همخوانی، واک‌داری و بی‌واکی، هجایی و بین‌قله‌ای پرداختند و همبسته‌های ریتم گونه قشقایی با استفاده از سنجه‌های مختلف ریتم زبان تعیین شدند. در این بخش به بررسی پرسش‌های پژوهش پرداخته می‌شود.

در پاسخ به پرسش اول، نتایج این پژوهش بیانگر آن است که جایگاه ریتم گونه قشقایی در میانه پیوستار ریتم زبان‌ها نزدیک به زبان‌های هجازمانی قرار داد ولی در مقایسه با زبان فارسی (تقوی و همکاران، ۱۹۹۹) به زبان‌های تکیه‌زمانی نزدیک‌تر است. نتایج پژوهش حاضر همسو با نتایج مطالعه آسیایی و نوربخش (۱۳۹۹) در مورد طبقه ریتم زبان ترکی گونه تبریزی است. این بررسی ریتم زبان ترکی گونه تبریز را در دسته زبان‌های هجا-زمانی قرار داد. بررسی دیگر گونه‌های زبان ترکی می‌تواند تفاوت ریتم دیگر گونه‌های این زبان را مشخص کند.

در پاسخ به پرسش دوم، تأثیر هر جمله در ویژگی‌های ریتمیک گویشوران یک زبان بررسی شد. بنابراین، تغییرپذیری ریتم میان جمله در گونه قشقایی از طریق سنجه‌های زمانی ریتم گفتار مطالعه شد. نتایج پژوهش نشان داد که همبسته‌های VarcoC.nPVI-Syl و rateSyl به ترتیب قوی‌تری سنجه‌ها در نشان‌دادن تمایزات میان جمله در گونه قشقایی هستند. تگرچه تغییرپذیری دوتایی فواصل هجایی (nPVI-Syl) بهترین متغیر در تمایزات میان جمله در این سبک از گونه قشقایی است؛ و از آنجا که مطالعه تقوی و همکاران (۲۰۲۱) VarcoC را قوی‌ترین سنجه برای نشان‌دادن تمایزات میان جمله ریتم زبان فارسی معرفی کردند، از مقایسه نتایج پژوهش حاضر و پژوهش تقوی و همکاران (۲۰۲۱) می‌توان نتیجه گرفت که VarcoC می‌تواند نشان‌گر مناسبی در تمایزات میان جمله زبان‌ها باشد. بنابراین، انحراف معیار نرمال‌شده فواصل همخوانی که در لایه چهارم شبکه متنی مورد بررسی قرار گرفت، مناسبترین معیار در تفکیک میان جمله زبان فارسی و گونه قشقایی است. بررسی همبسته‌های ریتم دیگر گونه‌های زبان ترکی می‌تواند در دستیابی به سنجه مناسب در تمایزات میان جمله مفید باشد.

### منابع

ابوالحسنی زاده، وحیده و نفیسه تقوی (۱۳۹۸). بررسی و مقایسه ریتم زبان فارسی و زبان انگلیسی. *زبان و ادبیات تفسیری-تطبیقی*. ۱ (۶)، صص. ۱-۱۰.



آسیایی، مارال و ماندانا نوربخش (۱۳۹۹). پارامترهای دیرش-بنیاد ریتم گفتار، سنج‌های برای تشخیص تقلب فارسی زبانان در گفتار؟. پژوهش‌های زبانی، ۱۱ (۱)، صص. ۱-۲۳.

تقوی، نفیسه؛ امیرسعید مولودی و وحیده ابوالحسنی‌زاده (۱۳۹۹). بررسی همبسته‌های آکوستیکی ریتم گفتار زبان فارسی با تمرکز بر تمایزات میان‌گوینده. پژوهش‌های زبان‌شناسی، ۲ (۲۳)، صص. ۲۷-۵۰.

حسن‌آبادی، سیاوش (۱۳۸۵). زوال تدریجی گویش ترکی قشقایی. نامه فرهنگستان، ۴ (۵)، صص. ۵۵-۶۰.

هیئت، جواد (۱۳۸۰). سیری در تاریخ زبان و لهجه‌های ترکی. تهران: پیکان.

Abercrombie, D. (1967). *Elements of general phonetics*. Edinburgh: Edinburgh University Press.

Abolhasani Zadeh, V., N. Taghva, A. Sharifi Moghadam, & A. Golshan. (2013). The effect of Farsi language rhythm on Iranian traditional non metric instrumental music. *Aion-linguistica*, 2, pp.11-19.

Adams, C. (1979). *English speech rhythm and the foreign learner*. Mouton: The Hague.

Arvaniti, A. (2012). The usefulness of metrics in the quantification of speech rhythm. *J. Phonetics*, 40, pp.351-373.

Asadi, H., M. Nourbakhsh, L. He, E. Pelligrino, & V. Dellwo (2018). Between-speaker rhythmic variability is not dependent on language rhythm, as evidence from Persian reveals. *The International Journal of Speech, Language and the Law*, 25 (2), pp. 151-172.

Barbosa, P. & G. Bailly. (1994). Characterisation of rhythmic patterns for text-to-speech synthesis. *Speech Communication*, 15 (1-2), pp. 127-137.

Bertrán, A. P. (1999). Prosodic typology: On the dichotomy between stress-timed and syllable-timed languages. *Language Design*, 2, pp. 103-131.

Brown, K. (2005). Encyclopedia of language and linguistics, 1, pp.634-38.

Campbell, G. L. (2000). Turkic languages. *Compendium of the world's Languages*. London: Routledge, 2(2), p. 1687.

Dauer, R. M. (1983). Stress-timing and syllable-timing reanalyzed. *Journal of Phonetics*, 11(1), pp. 51-62.

Dauer, R. M. (1987). Phonetic and phonological components of language rhythm. In *Proceedings of the 11th international congress of phonetic sciences*, 5, pp. 447-450.

Dellwo, V. (2006). Rhythm and speech rate: A variation coefficient for delta. C. In P. Karnowski & I. Sziget (Eds.), *Language and language-processing*, pp. 231-241. Frankfurt am Main: Peter Lang.

Dellwo, V. (2009). Choosing the right rate normalization method for measurements of speech rhythm. in S. Schmid, M. Schwarzenbach and D. Studer (eds.), *La Dimensione Temporale del Parlato: Atti del 5° Convegno Nazionale AISV*. pp. 13-32. Torriana: EDK Editore,.

- Dellwo, V. (2010). Influences of speech rate on the acoustic correlates of speech rhythm: An experimental phonetic study based on acoustic and perceptual evidence. Doctoral dissertation, Bonn University.
- Dellwo, V., A. Leemann, & M.-J. Kolly. (2012). Speaker idiosyncratic rhythmic features in the speech signal. *Proceedings of Interspeech*, Portland (USA).
- Dellwo, V. & A. Fourcin (2013). Rhythmic characteristics of voice between and within languages. *Revue Tranel (Travaux neuchâtelois de linguistique)*, 59, pp. 87-107. Institut des sciences du langage et de la communication, Université de Neuchâtel.
- Dellwo, V., A. Leemann, A., & M.-J. Kolly. (2015). Rhythmic variability between speakers: articulatory, prosodic, and linguistic factors. *Journal of the Acoustical Society of America*, 137 (3). pp. 1513-1528.
- Doerfer, G. (1988). Azeri (Ādarī) Turkish. *Encyclopaedia Iranica*. ed. Ehsan Yarshater, New York: Routledge & kegan paul Inc, 3(3), p. 246.
- Grabe, E. & E. L. Low. (2002). Durational variability in speech and rhythm class hypothesis. in C. Gussenhoven and N. Warner (eds.), *Laboratory Phonology*, 7(1982), pp. 514-546.
- He, L. (2017). Speaker idiosyncratic intensity variability in the speech signal. Doctoral dissertation, Switzerland: Zurich University.
- He, L., & V. Dellwo (2016). The role of syllable intensity in between speaker rhythmic variability. *The International Journal of Speech*, 23(2), pp. 243-273.
- Ingham, B. (1994). Iran: Language situation. In R. E. Asher (Ed.) *The encyclopaedia of language and linguistics.*, p. 1773, Oxford: pergamon press.
- Kornfilt, J. (1992). Turkish. *International Encyclopaedia of Linguistics*. ed. W. Bright. p. 190, New york: OUP.
- La Fontaine, J. D. (1964). *The North Wind and the Sun: A Fable by La Fontaine*. Bidragyder Franklin Watts, Inc.
- Leemann, A., M.-J. Kolly, V. Dellwo. (2014). Speaker-individuality in suprasegmental temporal features: Implications for forensic voice comparison. *Forensic Science International*, 238, pp. 59-67.
- Leong, V., M. A. Stone, R. E. Turner, & U. Goswami. (2014). A role for amplitude modulation phase relationships in speech rhythm perception. *Journal of the Acoustical Society of America*, 136 (1), pp. 366-381.
- Leong, V., & Goswami, U. (2014). Impaired extraction of speech rhythm from temporal modulation patterns in speech in developmental dyslexia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8(96), pp. 1-14.
- Lloyd James, A. (1940). *Speech signals in telephony*. London: Sir Isaac Pitman & Sons.
- Liss, J. M., L. White, S. Mattys, K. Lansford, A. J. Lotto, S. M. Spitzer, S. M. & J. N. Caviness (2009). Quantifying speech rhythm abnormalities in

- the dysarthrias. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 52 (5), pp. 1334–1352.
- Milne, B. L. (1955). *Modern speech rhythm exercises*. London: Macmillan.
- Oberling, P. (1999). *Ethnography. Encyclopaedia Iranica*. p. 360, New York: Bibliotheca persica press.
- Pike, K. (1945). *The Intonation of American English*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Pointon, G. E. (1980). Is Spanish really syllable-timed?. *Journal of Phonetics*, 8 (3), pp. 293-304.
- Prieto, P., M. Vanrell, L. Astruc, E. Payne & B. Post. (2012). Phonotactic and phrasal properties of speech rhythm. Evidence from Catalan, English, and Spanish. *Speech Communication*. 54 (6), pp. 681-702.
- Polyanskaya, L. & M. Ordin. (2015) Acquisition of speech rhythm in first language. *Journal of the Acoustical Society of America*, 138 (3), pp. 199–204.
- Ramus, F. & J. Mehler. (1999). Language identification with suprasegmental cues: A study based on speech resynthesis. *Journal of the Acoustical Society of America*, 105 (1), pp. 512-521.
- Ramus, F., M. Nespors, & J. Mehler. (1999). Correlates of linguistic rhythm in the speech signal. *Cognition*, 73 (3), pp. 265-292.
- Roach, P. (1982). On the distinction between “stress-timed” and “syllable-timed” languages. in D. Crystal (ed.), *Linguistic Controversies*. pp. 73-79, London: Edwards Arnold.
- Sher, R. E. (1994). Languages of South Asia from Iran to Bangladesh. Atlas of the world's Languages. p. 216, London: Routledge,.
- Taghva, N., V. Abolhasani Zade, & M. Moloodi (2021). Durational rhythmic variability of Persian between-sentence. Presented at *SLE 2021, Societies Linguistica Europia*. pp. 223-224.
- Tilsen, S. & A. Arvaniti (2013). Speech rhythm analysis with decomposition of the amplitude envelope: Characterizing rhythmic patterns within and across languages. *Journal of Acoustic Society of America*, 134 (1), pp. 628-639.
- Wiget, L., L. White, B. Schuppler, I. Grenon, O. Rauch, & S. L. Mattys. (2010). How stable are acoustic metrics of contrastive speech rhythm?. *Journal of Acoustic Society of America*, 127 (3), pp. 1559– 1569.
- White, L. & S. L. Mattys. (2007). Calibrating rhythm: First language and second language studies. *J. Phonetics*, 35 (4), pp. 501–522.
- White, L., J. Liss & V. Dellwo. (2010) Assessment of rhythm. In A. Lowit and R.D. Kent (eds) *Assessment of Motor Speech Disorders*, pp. 312–352. San Diego, CA: Plural.

## پیوست (۱)

نسخه فارسی داستان باد شمال و خورشید:  
 روزی باد شمال و خورشید با هم دعوا می‌کردند که کدام یک از آن‌ها قوی‌تر است.  
 در آن حین مسافری رسید که پالتو ضخیمی پوشیده بود.  
 آن‌ها قرار گذاشتند هر کدام‌شان که اول بتواند مسافر را مجبور کند پالتویش را بکند معلوم می‌شود که  
 زورش بیش‌تر است.  
 باد شمال تا توانست وزید اما هرچه بیش‌تر وزید مسافر پالتویش را بیش‌تر دور خودش جمع کرد.  
 عاقبت باد شمال خسته شد و دست برداشت.  
 بعد خورشید تابید و هوا آنقدر گرم شد که مسافر فوری پالتویش را در آورد.  
 پس باد شمال مجبور شد اقرار کند که خورشید زورش بیش‌تر است.

## پیوست (۲)

نسخه ترکی قشقایی داستان باد شمال و خورشید:  
 بیر گون شمال یئلی گونینن جرشیردی که گورک هانوموزونگ گوجیمیز چوختردیر.  
 اله بوردا بیر یولچی بیر یوقون قابا گئیمیشدی ائتیردی.  
 سوز مونونگ اوستینه اولدی که هر کیم باشاردی بیر ایش گوره که یولچی تئزتر قاباسونی چاخاردا، اله او  
 گوجلی تر دیر.  
 شمال یئلی تا باشوریردی اسدی، اما هر نه اسدی یولچی چوختر قاباسونی اوزینه دولادی.  
 شمال یئلی اله اسدی که یورولدی و ال گوتیردی.  
 سورا گون چالیدی، اله سیجاق اولدی که یولچی قاباسونی چاخارددی.  
 داهی بوردا شمال یئلی بوین اولدی که گونینگ گوجی چوختردیر.

/birgun šoməl jale gurunan<sup>3</sup>rlašde ke gurak hanamuzung gu<sup>3</sup>umiz guxtarde/  
 /ala burda birjulč birjuqun qaba gajmišde iterde/  
 /suz munung ustina uldi ke harkim bašardi biriš guriga julči taezda qabasuni  
 čarda alao gišti tardar/  
 /šaməl jele tabašarde asde ama har naasda julčuxtar qabasune uzina dulədi/  
 / šaməl jele ela asde ke jurolđo alguterdi/  
 /surə gun čaldi ala si<sup>3</sup>aq uldo ke julči qabasuni čaxardi/  
 /dahə burda šaməl jele bojnolu ke juningu<sup>3</sup>e čoztarder/

## Durational Correlations in Qashqai Speech Rhythm

Nafiseh Taghva  
Jalal Rahimian

Scientific study of speech rhythm for more than eight decades proves that it is not only an important part of music and poetry, but has become a challenging subject in all branches of linguistics. Moreover, acoustic study of speech rhythm has provided practical results in various topics, including speaker identification. On the other hand, some studies indicate that speech rhythm varies greatly between languages, dialects and speakers. They concluded that the between-speaker variations in speech rhythm depends on the linguistic discriminations in the sentences. In this study, in addition to examining Qashqai speech rhythm, the effect of each sentence on the rhythmic features of this linguistic dialect was investigated. To this end, the acoustic durational rhythmic correlations of Qashqai in a reading text were examined by calculating different measures of phonetic intervals including segmental intervals, vowel and consonant intervals, vocalic and intervocalic intervals, voiced and unvoiced intervals, syllable intervals, and syllable peaks intervals. Furthermore, in order to study the effect of each sentence on Qashqai rhythmic features, between-sentence speech variability was considered. The results showed that Qashqai rhythm was placed in the middle the rhythm continuum of languages close to the syllable-time languages; however, in comparison to Persian language it was closer to the stress-time languages. The results of durational rhythmic measures at different phonetic intervals demonstrated that the Syllabic normalize Pairwise Variability Index (nPVI-Syl), the standard deviation of Variation Coefficient in consonant intervals (VarcoC) and the Syllable rate (rateSyl) were respectively the robust measures in identifying between-sentence variabilities in Qashqai speech rhythm.

**Keywords:** Speech Rhythm, Acoustic Correlations, Between-sentence, Durational Variability, Rhythmic Measures