

بازشناخت مقاوم لهجه‌های زبان فارسی با استفاده از ویژگی فرکانس مرکزی طیفی

حسین مروی^۱، مجتبی شریف نوقابی^۲، دانیال دارابیان^۳

^۱ گروه الکترونیک دانشکده برق و رباتیک، دانشگاه شاهرود، شاهرود
Marvi_hossein@yahoo.co.uk

^۲ گروه الکترونیک دانشکده برق و رباتیک، دانشگاه شاهرود، شاهرود
mojtabasharif@chmail.ir

^۳ گروه الکترونیک دانشکده برق و رباتیک، دانشگاه شاهرود، شاهرود
Denial.darabian1@gmail.com

چکیده

وجود نویز در یک محیط باعث کاهش کارایی سیستم‌های تشخیص گفتار می‌گردد. حال اگر سیگنال گفتار مورد نظر برای تشخیص، دارای لهجه باشد این بازدهی به مراتب کمتر خواهد شد. در این مقاله، با قرار دادن جملات لهجه دار زبان فارسی در یک محیط نویزی سعی شده است با استخراج ویژگی‌های مقاوم در برابر نویز به بهبود تشخیص لهجه جملات نویزدار کمک کنیم. اولین ویژگی پیشنهادی با ایجاد سه تغییر در محاسبه ضرایب مل-کپستروم شامل تغییر پنجره همینگ ساده به بهبود یافته، محاسبه ضرایب مرتبه بالای خود همبستگی پس از مرحله عبور از پنجره و تغییر فیلتربانک‌ها از مثلثی به گوسی ایجاد می‌شود که باعث افزایش نرخ تشخیص در نسبت سیگنال به نویزهای پایین می‌شود. دومین ویژگی پیشنهادی فرکانس مرکزی طیفی (SCF) است که مراحل اولیه محاسبه آن‌ها همانند ضرایب مل-کپستروم است و پس از مرحله عبور از فیلتربانک مثلثی با اعمال یک رابطه خاص به دست می‌آیند. در مرحله طبقه‌بندی از دو طبقه بند ماشین بردار پشتیبان (SVM) و K-نزدیکترین همسایه (KNN) استفاده شده است که SVM از کارایی و نتیجه بهتری برخوردار است. مشاهده شده است که دو ویژگی پیشنهادی نسبت به سایر ویژگی‌ها عملکرد بهتری در برابر نویز از خود نشان می‌دهند.

کلمات کلیدی

لهجه فارسی، گفتار نویزدار، ضرایب مل-کپستروم، تشخیص لهجه، فرکانس مرکزی طیفی، بازشناخت مقاوم، ماشین بردار پشتیبان.

باشد می‌تواند تا حدود زیادی از بازدهی این سیستم بکاهد. از دیگر مواردی که می‌تواند در کارایی تشخیص گفتار تأثیر منفی داشته باشد وجود نویز در یک محیط است که خود این مسئله و یافتن روش‌هایی برای کاهش و یا از بین بردن اثر آن نیز در حوزه بازشناخت مقاوم گفتار تحقیقات وسیعی را به خود اختصاص داده است.

حال اگر این دو عامل در کنار یکدیگر قرار بگیرند باعث کاهش بیشتر بازدهی سیستم تشخیص گفتار خواهند گردید. در این مقاله با قرار دادن جملات لهجه دار در یک محیط نویزی سعی شده است با استخراج ویژگی‌های مقاوم در مقابل نویز و به کار بردن یک طبقه بند مناسب و بهینه به بالا بردن کارایی سیستمی با ویژگی‌های بیان شده کمک کنیم. با بررسی‌های انجام شده مشاهده کردیم تاکنون تحقیقی که این دو مسئله را در کنار هم بررسی کرده باشد وجود ندارد، اما

۱- مقدمه

یکی از زیرشاخه‌های علم پردازش سیگنال، پردازش گفتار است که در روند پیشرفت‌های صورت گرفته در علم پردازش سیگنال بسیار مورد توجه قرار گرفته است و تحقیقات گسترده‌ای را متوجه خود ساخته است. با گسترش این تحقیقات، محققان به سمت تمرکز بر جزئیات و افزایش کارایی سیستم تشخیص گفتار در شرایط و محیط‌های مختلف حرکت کردند. یکی از مواردی که باعث کاهش بازدهی سیستم تشخیص گفتار می‌شود و محققان حوزه پردازش گفتار را به این سمت برده است وجود لهجه^۱ در زبان گفتاری برخی از افراد است که تغییر آن در یک سیستم تشخیص گفتار که با لهجه‌ای خاص آموزش دیده