



بازشناسی سیگنال گفتار نویزی با استفاده از شبکه عصبی رزروایر نانوفوتونیک

لوئیزا دهیادگاری^{۱*}، محمدرضا صالحی^{۲،۳}

۱- دانشکده برق و کامپیوتر، دانشگاه صنعتی سیرجان، کد پستی ۷۸۱۳۷۳۳۳۸۵، کرمان، ایران

۲- دانشکده برق و الکترونیک، دانشگاه صنعتی شیراز، کد پستی ۷۱۵۵۷-۱۳۸۷۶، شیراز، ایران

۳- مرکز منطقه ای اطلاع رسانی علوم و فناوری، کد پستی ۷۱۹۴۶-۹۴۱۷۱، شیراز، ایران

خلاصه

محاسبه رزروایر یک نوع از شبکه های عصبی بازگشتی است که در سال های اخیر به عنوان یک روش جدید در مسائل بازشناسی و طبقه بندی مورد توجه قرار گرفته است. در این مقاله با استفاده از کاواک های کریستال نوری یک ساختار سخت افزاری برای محاسبه رزروایر پیشنهاد می شود. عملکرد این ساختار با استفاده از مسئله بازشناسی سیگنال گفتار نویزی و بدون نویز ارزیابی می گردد. دقت بازشناسی سیگنال گفتار بدون نویز ۱۰۰٪ و سیگنال گفتار نویزی با نسبت های سیگنال به نویز ۰dB تا ۱۰dB از ۹۲/۴٪ تا ۹۸/۳٪ به دست می آید که بهبود دقت بازشناسی از ۹/۳٪ تا ۱۷/۴٪ را نسبت به رزروایر کلاسیک نشان می دهند.

کلمات کلیدی: محاسبه رزروایر، رزروایر نانوفوتونیک، کاواک های کریستال نوری، بازشناسی سیگنال گفتار نویزی

۱. مقدمه

محاسبه رزروایر در واقع نوعی از شبکه های عصبی بازگشتی است که مشکلات تعلیم شبکه های عصبی بازگشتی را به دلیل داشتن یک ساختار ساده ندارد. این شبکه که توسط مس [۱،۲] و جاگر [۳] طراحی شده است، در مسائل طبقه بندی و بازشناسی مثل بازشناسی سیگنال گفتار نویزی به خوبی عمل کرده است.

طراحی یک ساختار سخت افزاری برای محاسبه رزروایر با استفاده از ابزارهای نوری مزایایی مثل سرعت بالا، مصرف توان کم و توانایی پردازش موازی اطلاعات را دارد [۴]. در این مقاله یک شبکه از کاواک های کریستال نوری برای ساختار محاسبه رزروایر نانوفوتونیک پیشنهاد شده است. عملکرد رزروایر نانوفونیک با مسئله بازشناسی ارقام ارزیابی می گردد. سیگنال های گفتار بدون نویز و نویزی با نسبت های مختلف سیگنال به نویز برای بازشناسی به شبکه داده می شوند. دقت بازشناسی سیگنال