

□ **سمینار عمومی (Colloquium)**□ **دفاع از رساله دکتری**□ **سمینار تخصصی (Seminar)**■ **دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد**□ **سمینار تخصصی و مشورتی (Informal Seminar)**

## عنوان: بهسازی بلادرنگ (زمان واقعی) گفتار با استفاده از شبکه‌های

### عصبی عمیق

### سخنران: مجتبی نعمانی

#### چکیده:

بهسازی گفتار یکی از مهم‌ترین حوزه‌های پردازش گفتار می‌باشد و همواره ارائه روش‌های نوین بهسازی در تحقیقات مدنظر بوده است. بهسازی گفتار عبارت است از مجموعه روش‌هایی که برای بازیابی سیگنال تمیز از سیگنال نویزی گفتار و بهبود کیفیت عملکرد سیستم‌های ارتباط گفتاری استفاده می‌شود.

روش‌های بهسازی گفتار مبتنی بر شبکه‌های عصبی عمیق در سال‌های اخیر به دلیل توانایی در یادگیری روابط پیچیده در نمونه‌های گفتاری با استفاده از داده‌های تحت نظارت مورد توجه محققین قرار گرفته است. در این روش‌ها با یادگیری نظارت شده، شبکه‌ی عصبی عمیق آموزش داده می‌شود تا نویز موجود در سیگنال گفتار نویزی را حذف کرده و سیگنال گفتار بهسازی شده بدست آید. از مزیت این روش‌های مبتنی بر شبکه‌های عصبی، به بهسازی گفتار با کیفیت بالا و بدون ایجاد نویز موسیقیایی، نسبت به روش‌های دیگر بهسازی گفتار اشاره کرد.

در سیستم‌های برخطی چون محیط‌های گفتگوی افراد و سامانه‌های آموزشی (نظیر مکالمه‌های تلفنی، ارتباطات صوتی و تصویری در محیط اسکایپ، محیط‌های آموزشی کلاس‌های مجازی) که امروزه با شیوع بیماری‌هایی چون کوید-۱۹ بیش از پیش اهمیت یافته، سیگنال‌های گفتاری به صورت بلادرنگ تبادل می‌شود و فرصتی برای پردازش و پیاده‌سازی الگوریتم‌های پیچیده زمان بر بهسازی گفتار موجود نمی‌باشد. از طرفی در این کاربردها، دریافت کیفیت مناسب گفتار برای شنونده لازم است. از این رو باید به سیستم‌های بهسازی بلادرنگ گفتار توجه ویژه داشت. یک سیستم بلادرنگ برای بهسازی گفتار باید به گونه‌ای طراحی شود که عملیات بهسازی را بدون تاخیر زیاد و در مدت زمان معین انجام دهد. در سیستم‌های بهسازی بلادرنگ گفتار، همواره محققین به دنبال سیستم‌هایی می‌باشند که با

سرعت پردازش بهسازی بالا و تاخیر ناشی از الگوریتم بهسازی کم، نتایج حاصل از معیارهای ارزیابی کیفیت بهسازی بهبود یافته و کیفیت بهسازی خوبی داشته باشد.

این پژوهش، با استفاده از روش‌های پردازشی سیگنال‌های چند نرخ و بانک فیلترها، سیگنال را در چندین زیر باند مجزا با سیستم پردازشی کوچکتر و در یک ساختار کاملاً موازی پردازش می‌کند، به نحوی که با حفظ عملکرد کلی سیستم، سرعت پردازش کلی نیز افزایش می‌یابد. موازی سازی سیستم پردازشی با استفاده از بانک فیلتر طراحی شده و همچنین انتخاب طول قاب مناسب منجر به بهبود سرعت پردازش و بهسازی سیستم بلادرنگ تا ۴۴ درصد شد. در ادامه نیز با اعمال تغییراتی در ساختار مدل پیشنهادی و استفاده از ساختار شبکه‌ی تودرتو، تابع هزینه‌ی مبتنی بر تبدیل کسینوسی گسسته و همچنین ساختار خود-توجه در معماری شبکه‌ی پیشنهادی، نتایج حاصل از معیارهای کیفیت بهسازی بهبود داده شده است. بدین ترتیب سیستم بهسازی بلادرنگی معرفی شد که هم سرعت بهسازی بالایی دارد و هم در مقایسه با مدل‌های پایه‌ی انتخابی دارای نتایج بهتری در معیارهای ارزیابی کیفیت بهسازی می‌باشد.

**زمان برگزاری: دوشنبه ۲۲ اسفند ۱۴۰۱، ساعت ۱۵:۳۰**

**مکان برگزاری: کلاس ۱۱۷ دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر**