



پردیس دانشکده های فنی



دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

بسمه تعالی

## جلسه دفاعیه رساله دکتری

گرایش: هوش مصنوعی و رباتیک

موضوع: شبکه چگالی مخلوط بازگشتی

توسط: سیده فاطمه رضوی

استاد راهنما: دکتر رشاد حسینی

استاد مشاور: -

روز، ساعت، تاریخ دفاع: سه شنبه ۲۴ بهمن ۱۴۰۲ ساعت ۱۷:۳۰

مکان دفاع: ساختمان جدید دانشکده برق و کامپیوتر، اتاق ۸۱۴

**چکیده:** عطف به سپری شدن زمان، ماهیت توالی بخش قابل توجهی از داده‌های طبیعت به ما گوش زد می‌گردد. لذا، استفاده از مدل‌های مولد با قابلیت تخمین توزیع توالی‌ها مهم واقع می‌شود. در میان مدل‌های مولد توالی محور، شبکه‌های چگالی مخلوط بازگشتی به عنوان یک شاخه موفق از مدل‌های خودبرگشتی، مشتمل بر یک ساختار عقب‌نگر به منظور تامین پارامترهای یک مدل مخلوط گاوسی در هر گام زمانی است. قدرت تخمین توزیع، وابسته به تعداد مولفه‌های به کاررفته در مدل مخلوط و ماتریس کواریانس مولفه‌ها است. لذا افزایش پارامترهای آزاد، از یک سو منجر به افزایش قدرت تخمین و از سوی دیگر در ابعاد بالا منجر به بیش‌برازش می‌گردد. عموم روش‌های موجود با در نظرگیری ماتریس‌های کواریانس محدود، در این مسیر گام برداشته‌اند. حال آن‌که تجزیه پیشنهادی در این پژوهش به صورت مجموع یک ماتریس قطری و رتبه پایین جایگزین مناسبی محسوب می‌شود. علاوه بر این، مدل مخلوط گاوسی در کاربردهایی مناسب است که توزیع داده‌ها خوشه‌بندی شده باشد. لذا کاستن از پیچیدگی فضای داده با انتقال آن از طریق یک شبکه جریان‌نرمال بدون افزایش پیچیدگی محاسباتی چندان، در این پژوهش پیشنهاد می‌گردد. استفاده از شبکه‌های جریان‌نرمال به عنوان گروهی از مدل‌های مولد به دلیل خاصیت وارون‌پذیری، ضامن محاسبه دقیق درست‌نمایی و تولید داده در چارچوب پیشنهادی است. نتایج روش حاکی از عملکرد مناسب روش پیشنهادی از منظر شاخص درست‌نمایی در مقایسه با رقبا در سه کاربرد مدل‌سازی دنباله تصاویر، مدل‌سازی گفتار و همچنین مدل‌سازی یک تصویر است. اهمیت محاسبه مقدار دقیق درست‌نمایی در کاربردهای فرادستی نظیر شناسایی داده خارج توزیع نیز حائز اهمیت است. حسب نتایج و علم به مفهوم درست‌نمایی در ابعاد بالا، جایگاه شبکه جریان‌نرمال مورد بازبینی واقع شده و استفاده از شبکه‌های جریان‌نرمال با قابلیت یادگیری خمینه پیشنهاد می‌گردد. حرکت در این مسیر، ضمن در نظرگیری پیچیدگی داده‌ها، منجر به ارائه راه‌حلی برای شناسایی داده خارج توزیع می‌شود. نتایج حاکی از عملکرد مناسب روش در شناسایی داده خارج توزیع بدون استفاده از داده‌های آموزشی خارج توزیع و افزایش پیچیدگی محاسباتی است. فرجام این تفکر، تشخیص ناهنجاری در توالی تصاویر به کمک چارچوب شبکه‌های چگالی مخلوط بازگشتی است. اگرچه نتایج تشخیص ناهنجاری در ویدئو، بدوی است لیکن نویدبخش مسیری روشن است.