دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر

اطلاعیه دفاع

نام دانشجو: حسین رئوفی		**نام استاد راهنما: اقای دکتر حامد ملک**
مقطع: کارشناسی ارشد	**رشته: مهندسی کامپیوتر**	**گرایش: هوش مصنوعی**
نوع دفاع: • **دفاع پروپوزال** □ • **دفاع پایان نامه** ☑ • **دفاع رساله دکترا** □		**تاریخ: ۱۴۰۳/۷/۲۸** **ساعت: ۱۰:۳۰ – ۱۲:۳۰** **مکان: اتاق ۳۰۱ دانشکده کامپیوتر**
عنوان بهبود پیش‌بینی لحظه‌ای احتمال بارش با استفاده ازروش‌های یادگیری عمیق		
داوران خارجی: اقای دکتر علی‌رضا بساق زاده		**داوران داخلی: خانم دکتر منیره عبدوس**

چکیده: پیش‌بینی لحظه‌ای احتمال بارش، موضوعی مهم درزمینه پیش‌بینی شرایط جوی به‌حساب می این. زیرا تغییرات ناگهانی و شدید جوی، می‌تواند منجر به اختلال فعالیت‌های مختلف بشری شود.

پیش‌بینی لحظه‌ای احتمال بارش در نفس خود موضوع جدیدی نیست و پیش‌تر روش‌هایی مبتنی بر الگوریتم‌های فیزیک برای دستیابی به این هدف توسعه داده‌شده بودند ولی نیازمندی محاسباتی بالا و دقت پایین کاستی‌هایی بودند که این روش‌ها را به حاشیه بردند. با ورود شبکه‌های عصبی عمیق به عرصه پیش‌بینی لحظه‌ای مدل‌های پیش‌بینی لحظه‌ای شرایط جوی اعم از بارش، عملکرد بهتر روی معیارهای ارزیابی و همچنین هزینه محاسباتی پایین‌تر نسبت به روش‌های مبتنی بر الگوریتم‌های فیزیک، نتیجه حاصل‌شده بود. اما این مدل‌ها نیز چالش‌های مختلفی را پیش روی خوددارند. هزینه محاسباتی همچنان بالاست و زمان اجرا نیز طولانی است.

در این پژوهش ما برانیم که با استفاده از روش‌های یادگیری عمیق اعم از استفاده از روش دقت ترکیبی، ساختار کانولوشن‌دوگانه و هرس مدل به کاهش هزینه محاسباتی روش‌های موجود بپردازیم. برای دستیابی به این هدف، یک شبکه را به‌عنوان مدل پایه انتخاب کرده و روش‌ها را روی آن اعمال می‌کنیم البته این موضوع را بایستی در نظر داشت که این روش‌های بهبود محدود به یک مدل و ساختار نیستند و قابلیت کاربرد روی سایر معماری‌ها را نیز دارند. با توجه به این‌که روش‌های مذکور ممکن است دقت پیش‌بینی‌های مدل را کاهش دهند از روش یادگیری خود نظارتی برای بازیابی و حتی بهبود دقت عملکرد مدل استفاده کردیم.

درنهایت با بهره‌گیری از مجموعه روش‌های بالا توانستیم نیازمندی سخت‌افزاری مدل پایه را از شش GPU V۱۰۰ به یک GPU A۱۰۰ کاهش داده و زمان آموزش را به ۱۰۰ و استنتاج را به ۳۲ دقیقه کاهش دهیم. دقت مدل نیز روی معیارهای FID، CRPS و PCC به ترتیب ۲۹٪ ، ۱۲٪ و ۲۷٪ بهبود داشته است.