



دانشکده مهندسی برق

# مدیریت انرژی در ریزشکده‌ها با در نظر گرفتن عدم قطعیت منابع

پایان‌نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته مهندسی برق گرایش سیستم‌های قدرت

عصمت صمدی

استاد راهنما

دکتر صادق جمالی

آبان ۹۲

## چکیده

در این پایان نامه از یک مدل بهینه‌سازی تصادفی برای مدیریت انرژی ریزش شبکه در هر دو حالت کاری متصل به شبکه‌ی اصلی و حالت جزیره‌ای، با در نظر گرفتن عدم قطعیت توان منابع تجدیدپذیر و بار ریزش شبکه استفاده شده است. به منظور مدل‌سازی عدم قطعیت‌های موجود، تابع توزیع احتمال نرمال در نظر گرفته شده و با استفاده از آن، درخت سناریو ایجاد می‌شود که این درخت به عنوان پارامتر ورودی مساله بهینه‌سازی تصادفی می‌باشد. از سوی دیگر افزایش میزان ذخیره‌ی چرخان ریزش شبکه متناسب با خطای پیش‌بینی مقادیر دارای عدم قطعیت، به کاهش تاثیر این خطا و در نهایت بهبود عملکرد ریزش شبکه کمک می‌کند. با تغییر پروفیل بار، مدیریت انرژی ریزش شبکه تحت شرایط مختلف فزونی بار و فزونی توان منابع تجدیدپذیر مورد بررسی قرار گرفته است. مدل ارائه شده‌ی مدیریت انرژی به نحوی است که برنامه‌ریزی در مدار قرار گرفتن منابع انرژی ریزش شبکه، مقدار توان تولیدی آن‌ها و همچنین میزان تبادل توان ریزش شبکه با شبکه‌ی اصلی در حالت اتصال به آن و میزان حذف بار یا قطع توان در حالت جزیره‌ای را برای تمامی سناریوها در بازه‌ی زمانی ۲۴ ساعته مشخص می‌کند. مدیریت انرژی ریزش شبکه در این پایان نامه به صورت یک مساله‌ی چندهدفه با هدف حداقل کردن هزینه‌های بهره‌برداری و میزان انتشار آلاینده‌های زیست محیطی ریزش شبکه با حفظ قیود فنی واحدهای تولیدی و میزان نیاز ذخیره‌ی چرخان ریزش شبکه مطرح شده است. در ادامه برای بهبود عملکرد ریزش شبکه و کاهش هزینه‌های آن از یک منبع ذخیره‌ساز در ریزش شبکه استفاده و نتایج آن بررسی شده است. در انتها مشارکت بخشی از مصرف‌کنندگان در روند مدیریت انرژی ریزش شبکه تحت برنامه‌ی پاسخگویی بار بر مبنای قیمت (نوع زمان استفاده) نیز مدل‌سازی شده است. مدل ارائه شده به صورت برنامه‌ریزی خطی عدد صحیح ترکیبی در نرم افزار GAMS و برای یک ریزش شبکه‌ی شامل منابع قابل دیسپاچ و تجدیدپذیر پیاده‌سازی شده است و نتایج شبیه‌سازی‌ها موثر بودن مدل‌های ارائه شده را در عملکرد مطلوب ریزش شبکه نشان می‌دهد.

**کلمات کلیدی:** ریزش شبکه، مدیریت انرژی، منابع توزیع شده‌ی انرژی، منابع تجدیدپذیر، عدم قطعیت، برنامه‌ریزی تولید، بهینه‌سازی تصادفی.