



بازیابی هوشمند سیستم توزیع با استفاده از منابع تولیدات پراکنده فروش کنترل نامتمرکز چند عامله

چکیده

با گذار تدریجی شبکه‌های انرژی از ساختارهای سنتی و غیرفعال به سامانه‌های هوشمند، فعال و خودترمیم، نیاز به راهکارهایی نوین برای بازیابی سریع، خودکار و مؤثر شبکه‌های توزیع برق بیش از پیش احساس می‌شود. در پاسخ به این ضرورت، این رساله دو چارچوب کنترل نامتمرکز مبتنی بر سیستم‌های چندعامله ارائه می‌دهد. در چارچوب نخست، با استفاده از الگوریتم اجماع و ماتریس اطلاعات مشترک، تبادل بردارهای وضعیت حاوی داده‌های بازیابی میان عوامل به صورت کاملاً نامتمرکز و پویا انجام می‌گیرد. طراحی ساختار اجماع چندسطحی با توپولوژی ارتباطی یک‌درمیان و مدل وزنی بهینه‌شده مبتنی بر ارزیابی لیپانوف از جمله نوآوری‌های فنی برجسته این رساله محسوب می‌شود. در چارچوب دوم، الگوریتمی پیشرفته بر پایه درخت پوشای کمینه در ساختار مش با رویکرد موازی و نامتمرکز طراحی می‌شود و اجرای همزمان "الگوریتم بازیابی" در نواحی ساختارمند شبکه را به صورت مستقل و موازی فراهم می‌سازد. طراحی قوانین بلادرنگ بازیابی و جدول عملیات ناحیه‌ای، اجرای موازی و مستقل عملیات در نواحی مختلف را با تضمین پاسخ بهینه جامع ممکن می‌سازد. این چارچوب با تعریف مفاهیم جدیدی همچون «ابرخطأ»، «ابرکلید اتصال» و «ابرمش»، نگرشی نو در مدیریت بلادرنگ نواحی فاقد برق ارائه می‌دهد و شناسایی و واکنش سریع به اختلالات همزمان را تسهیل می‌کند. همچنین، قابلیت بازنگری قوانین در مواجهه با تغییرات ساختاری شبکه، انعطاف‌پذیری عملیاتی را به طور چشمگیری افزایش داده و چارچوب پیشنهادی را برای شرایط بحرانی و محیط‌های پویا مناسب می‌سازد. کاهش تعداد عوامل و پیوندهای ارتباطی، در کنار افزایش سرعت بازیابی، از دیگر مزایای کلیدی این رویکرد است. در مجموع، چارچوب‌های پیشنهادی این رساله، با بهره‌گیری از معماری‌های نامتمرکز، الگوریتم‌های موازی، و مفاهیم نوین مدیریتی، راهکاری مؤثر برای ارتقاء پایداری، تاب‌آوری و هوشمندی شبکه‌های توزیع قدرت در مقیاس‌های بزرگ و محیط‌های پویا ارائه می‌دهند.

واژه‌های کلیدی: سیستم چندعامله، اجماع چندسطحی، بازیابی نامتمرکز، الگوریتم موازی درخت پوشای کمینه، ابرخطأ، ابرکلید اتصال، قوانین بلادرنگ بازیابی

دانشجو: مریم صادقی

استاد راهنما: دکتر محسن کلانتر

اعضاء هیات داوری: دکتر شهرام جدید ؛ دکتر محمد سروی ؛ دکتر محمود فتوحی فیروز آباد؛

دکتر سید حسین حسینیان

۱۸-۱۶

ساعت:

۱۴۰۴/۷/۲۲

سه شنبه

تاریخ دفاع:

محل: سالن خیام دانشکده برق