



سمینار دفاع از رساله دکتری مهندسی برق گرایش قدرت

با عنوان

تشخیص و پیش‌بینی خطا در ماشین‌های الکتریکی از طریق الگوهای دمایی بر روی بدنه ماشین

ارائه کننده: پدram شهریاری نسب

مکان: اتاق شورا کامپیوتر

زمان: شنبه ۹۸/۱۱/۵، ساعت ۰۹:۰۰

اعضای کمیته داوری:

استاد مشاور: دکتر ابراهیم شیرانی - دکتر بابک فهیمی

استاد راهنما: دکتر مهدی معلم

اساتید داور: دکتر محمد ابراهیمی - دکتر بهزاد میرزائیان - دکتر مسعود حاجیان

چکیده: موتورهای الکتریکی مهمترین مصرف کننده انرژی الکتریکی و نیروی محرکه صنعت به شمار می‌روند که کارکرد صحیح خط تولید اکثر صنایع وابسته به عملکرد درست و بدون وقفه آنها دارد. به همین خاطر پایش وضعیت موتورهای الکتریکی به عنوان یک راهبرد برای کاهش خسارات ناشی از توقف خط تولید و افزایش عمر موتورها از طریق کاهش خطا و انجام تعمیرات پیشگیرانه اهمیت فوق‌العاده پیدا کرده است. پایش وضعیت عبارتست از اندازه‌گیری یک، و یا چند سیگنال، سیستم، پردازش سیگنال‌های اندازه‌گیری شده و تبدیل داده‌ها خام به شاخص‌های قابل تفسیر برای پایش، و در نهایت تفکیک شرایط عادی و خطای سیستم بر اساس داده‌ها که عموماً از طریق الگوریتم‌های یادگیری ماشین انجام می‌شود. در این رساله، امکان پایش وضعیت ماشین‌های الکتریکی بر اساس داده‌های دمایی اندازه‌گیری شده، از توزیع دما بر روی بدنه ماشین مورد بررسی قرار گرفته است. مدل‌سازی برای تمامی میدان‌های مورد نیاز موتور انجام شده است که از کنار هم قرار گرفتن مدل این میدان‌ها، مدل کامل چند میدانی شامل مدل‌سازی الکترومغناطیسی، مدل‌سازی انتقال حرارت، و همچنین مدل‌سازی حرکت برای بخش سیال موجود در سیستم ارائه شده است. سپس بر اساس مطالعات انجام شده و نتایج به دست آمده از تحلیل مدل چند میدانی، و بر اساس هدف تعریف شده برای مدل، مدلی کاهش یافته معرفی شده است که بر اساس آن، با حفظ دقت مدل کامل، پیچیدگی محاسباتی کاهش یافته و در نتیجه مدلی با دقت قابل قبول برای ایجاد الگوریتم‌های پایش ماشین ایجاد شده است. دقت مدل‌سازی براساس مقایسه با نتایج عملی بر روی یک سیستم تست اعتباربخشی شده است. در این رساله، همچنین تعداد حداقل و محل نصب بهینه سنسورهای حرارتی با استفاده از روش‌های آماری تعیین شده است. داده‌های بدست آمده از شبیه‌سازی سیستم بوسیله مدل ساده شده و شاخص‌های پایش معرفی شده سپس برای آموزش الگوریتم‌های یادگیری ماشین و ایجاد الگوریتم پایش هوشمند چند مرحله‌ای این رساله استفاده شد که در نهایت، جهت گزارش شرایط کاری غیر عادی ماشین و پیش‌بینی منشا، نوع، و شدت خطا مورد استفاده قرار گرفته است.