

# شبیه سازی کنترل گشتاور و دور موتور سنکرون مغناطیس

## دائم سه فاز بدون استفاده از سنسور سرعت

### چکیده

در سال‌های اخیر موتورهای سنکرون مغناطیس دائم به دلیل ویژگی‌های منحصر به فردشان، برای استفاده در کاربردهای کششی مانند حمل و نقل ریلی مورد توجه بسیاری قرار گرفته‌اند. در این پایان‌نامه کنترل سرعت و گشتاور یک تراکشن موتور سنکرون مغناطیس دائم با توان 303 kW برای استفاده در سیستم‌های کششی راه‌آهن، بدون استفاده از حسگر سرعت، مورد بررسی قرار گرفته است. در ابتدا ویژگی‌های تراکشن موتور سنکرون مغناطیس دائم بیان شده و مقایسه‌ای بین آن و دیگر تراکشن موتورها صورت می‌گیرد. روش مدل مرجع تطبیقی برای تخمین سرعت انتخاب شده است. با در نظر گرفتن جریان استاتور به عنوان متغیر حالت، سرعت موتور در بازه وسیعی از سرعت کم تا بالاتر از سرعت نامی (ناحیه‌ی تضعیف شار) تخمین زده شده و برای کنترل برداری مورد استفاده قرار گرفته است. پایداری سیستم تخمین‌گر سرعت، با استفاده از "تئوری فوق پایدار پوپوف" بررسی شده است. با استفاده از این تئوری، عبارت خطا بدست آمده و به واحد تطبیق اعمال می‌گردد. عبارت خطا را می‌توان با فرض‌های مربوط به روش کنترل برداری، به عبارتی ساده تبدیل کرد که این ساده سازی باعث بهبود عملکرد تخمین‌گر می‌گردد. عملکرد موتور در سرعت‌های کم و نیز تا 10 درصد بالاتر از سرعت نامی مورد بررسی قرار گرفته است. از آنجایی که کنترل مناسب تراکشن موتور و نیز تخمین سرعت آن، نیازمند مقادیر دقیق پارامترها می‌باشد، با استفاده از روش سیستم مدل مرجع تطبیقی پارامترهای تراکشن موتور شناسایی شده است. همچنین جهت بهبود عملکرد سیستم کنترل سرعت، به ویژه در حالت‌های گذرا، از جبران‌ساز فازی در کنترل‌کننده سرعت به همراه کنترل‌کننده تناسبی و انتگرالی بهره گرفته شده است.

واژه‌های کلیدی: تراکشن موتور سنکرون مغناطیس دائم، کنترل برداری، سیستم مدل مرجع  
تطبیقی، شناسایی پارامترها، جبران کننده فازی.