

بهبود تشخیص خطای سنسور در ماشین‌های القایی با تبدیل موجک و پیکربندی فیلتر کالمن توسعه یافته

حسن فاتحی مرج^{۱*}، سجاد باقری^۲

۱ و * - نویسنده مسئول: هیئت علمی دانشگاه ولی عصر رفسنجان،

۲- دانشجوی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات سیرجان

h.fatehi@vru.ac.ir - *، ۱

bagheri.sajad93@gmail.com - ۲

چکیده

موتورهای القایی به طور گسترده ای در صنعت کاربرد دارند که دلیل آن قیمت مناسب، استحکام، قابلیت اطمینان این دسته از موتوهاست. برای بهبود عملکرد راه اندازی موتور القایی، یک سنسور موقعیت، یک سنسور ولتاژ مستقیم (DC) و حداقل دو سنسور جریان AC لازم است. با این وجود بروز ایراد در هر یک از این حسگرها موجب کاهش عملکرد سیستم و یا حتی ناپایداری می شود. بنابراین می بایست راهکاری در نظر گرفته شود تا حتی در صورت بروز خطا در سنسور عملکرد با دقت خوبی در شرایط بروز خطا هم حفظ شده و بدین منظور می بایست از یک مکانیزم برای تشخیص خطا استفاده کرد. در این مقاله سیستمی پیشنهاد شده تا با استفاده از حداقل تعداد مشاهده‌گرها روی سیستم با استفاده از ترکیب فیلتر موجکی و فیلتر کالمن الگوریتم تشخیص خطا ایجاد شده و پیکربندی مجدد با استفاده از فیلتر کالمن گسترش یافته صورت می پذیرد. نتایج شبیه سازی برتری این روش را بر روش فیلتر کالمن توسعه یافته بدون ترکیب با فیلتر موجک را تصدیق می کند.

واژگان کلیدی: موتور القایی، تشخیص خطا، فیلتر کالمن توسعه یافته، فیلتر موجکی

۱- مقدمه

موتورهای القایی محرکه ی اصلی صنعت و کارخانجات می باشند. موتور های القایی در مقابل موتورهای جریان مستقیم برای ساخت آسان تر و از لحاظ هزینه ارزان تر بوده ،مستحکم بودن، قابلیت کارکرد در محیط های مختلف صنعتی، بازده ی رضایت بخش و نیاز به هزینه ی نگه داری کمی دارند. ولی سرعت این موتور ها به آسانی موتور های جریان مستقیم قابل کنترل نیست. اصول کنترل برداری، شرایطی را برای کنترل مستقل گشتاور و شار با کنترل مستقل مولفه های شار ساز و گشتاور ساز جریان استاتور با تنظیم دامنه، فاز و فرکانس ولتاژ تغذیه در یک قاب مرجع در موتور های القایی فراهم می کند. در صنعت روش کنترل برداری به دلیل کارایی بالا، از محبوبیت بالایی برخوردار است. در یک موتور القایی کنترل برداری شده برای کنترل موتور به سیگنال های موتور مانند سرعت، گشتاور نیاز است برای این منظور از سنسور هایی برای اندازه گیری این متغیر ها استفاده می شود. کاربرد سنسور های اضافی می تواند قابلیت اطمینان سیستم را کاهش دهد. مثلاً سنسور سرعت از لحاظ هزینه، جایگزاری و قابلیت اطمینان سیستم مشکل ساز است. اندازه گیری گشتاور موتور نیز به طور مستقیم با محدودیت هایی مواجه است. بنابراین به جای به کار بردن این سنسور ها، می توان این متغیر ها را با استفاده از روش های محاسباتی مانند رویترها اندازه گرفت.