

## بررسی عملکرد فیلتر اکتیو قدرت هیبریدی در جبرانسازی هارمونیکهای ناشی از بارهای غیر خطی

محمد رضا گرایلی و رضا روشن فکر

دانشگاه تربیت معلم سبزوار - گروه برق و کامپیوتر

roshanfekr@sttu.ac.ir , [mrg820@yahoo.com](mailto:mrg820@yahoo.com)

چکیده: توسعه صنعتی و افزایش استفاده از بارهای غیر خطی که دارای ادوات الکترونیک قدرت هستند (نظیر انواع مبدل‌های الکترونیکی، سیکلکانورترها، محرکه های موتورهای الکتریکی، کوره های قوس الکتریکی، منابع تغذیه سوئیچینگ رایانه ها، لامپ های گازی کم مصرف)، به منظور بالابردن راندمان و قابلیت کنترل سیستم صنعتی، باعث گردیده میزان آلودگی هارمونیک در سطح مصرف کنندگان افزایش یافته و در نتیجه کیفیت توان در کل شبکه تضعیف گردد. لذا فیلترهای اکتیو قدرت به عنوان راهکاری در راستای مبارزه با آلودگی های هارمونیک و بهبود کیفیت توان توسعه یافته‌اند. در این مقاله عملکرد یک فیلتر اکتیو قدرت هیبریدی سه فاز در جبرانسازی هارمونیکهای جریان در حضور بارهای غیر خطی مختلف توسط نرم افزار MATLAB/SIMULINK روی یک سیستم 3/3 KV و 300KW مورد بررسی قرار می گیرد.

واژه های کلیدی: فیلترهای اکتیو هیبریدی، بارهای غیر خطی، کیفیت توان، هارمونیکها

### ۱- مقدمه

بسیار شناخته شده هستند و رعایت سطوح مجاز هارمونیک آنها توسط مشترکین و شرکتهای برق الزامی است. راه حل قدیمی برای حذف هارمونیکهای جریان استفاده از فیلترهای پسیو LC سری و موازی می باشد. روش دیگری که همزمان با پیشرفت‌های بوجود آمده در تکنولوژی ساخت قطعات نیمه هادی مورد توجه واقع شده، استفاده از فیلترهای اکتیو می باشد. اساس عملکرد این فیلترها بر پایه خنثی نمودن هارمونیکها از طریق تزریق هارمونیکهایی با اندازه برابر و با اختلاف فاز 180 درجه می باشد که قادر است به طور همزمان یا غیر همزمان ولتاژ شبکه را در محل اتصال تصحیح نموده، جریانهای هارمونیک تولید شده توسط بار را نیز فیلتر نماید. فرایند تولید هارمونیکها توسط اینورتر انجام می گیرد و اغلب از اینورترهای منبع ولتاژ استفاده می شود [1]. فیلترهای اکتیو بنابر عملکردهای متفاوت مورد نظر دارای سیستم های کنترل مختلفی هستند. این کنترلرها به تولید سیگنال برای روشن شدن

با گسترش کاربرد ادوات الکترونیک قدرت در سیستمهای صنعتی، مسایل جدیدی پیش روی طراحان سیستمهای صنعتی قرار گرفته است. یکی از این مسایل که مورد توجه فراوان است، مسئله کیفیت توان در حضور بارهای غیر خطی و سوئیچینگ می باشد. این گونه بارها، باعث افزایش هارمونیکهای موجود در شبکه و ایجاد اعوجاج هارمونیک می گردند. وجود این هارمونیکهای ناخواسته در ولتاژ و جریان شبکه باعث ایجاد مشکلات بسیاری در شبکه های مخابراتی و مدارهای قدرت می گردند. مانند تولید نویز در خطوط مخابراتی و یا ایجاد عدم تعادل توان در مدارهای قدرت از قبیل ماشینهای الکتریکی. از اینرو مبحث کنترل هارمونیکها هم اکنون به طور جدی مورد توجه می باشد و موسسه ها و کمیته های بین المللی مانند IEEE و CIGRE اقدام به تهیه و تدوین استانداردهای کیفیت توان نموده اند. برخی از این استانداردها مانند IEEE std 519