



کنترل اینورتر سه فاز ۷۰ کیلوواتی با عملکرد جزیره‌ای برای یک سیستم میکروتوربین با استفاده از DSP

محمود رنجبر*، حسن ابراهیمی‌راد، سعید محقق، بنفشه همدانی و تورج عباسیان
* mranjbar@ee.iust.ac.ir
گروه الکترونیک صنعتی، پژوهشگاه نیرو
تهران-ایران

واژه‌های کلیدی: اینورتر منبع ولتاژ، کنترل‌کننده دیجیتال، تولید پراکنده، کیفیت توان، میکروتوربین

چکیده

این مقاله کنترل حلقه بسته یک اینورتر سه فاز ۷۰ کیلوواتی در پروژه میکروتوربین ژنراتور را ارائه می‌دهد. در این پروژه اینورتر قدرت در مد عملکردی جزیره‌ای (متصل به یک بار محلی) به گونه‌ای کنترل می‌شود که کیفیت توان خروجی آن شرایط استاندارد IEEE 519 را برآورده سازد. کنترل‌کننده طراحی شده برای اینورتر سه‌فاز به طور کامل دیجیتالی بوده و توسط یک DSP از خانواده TMS320F2812 پیاده‌سازی گردیده است. نتایج حاصل از شبیه‌سازی‌های انجام گرفته در محیط سیمولینک نرم‌افزار MATLAB به خوبی کارایی سیستم کنترل طراحی شده را نشان می‌دهد. همچنین سیستم کنترل مطالعه شده بر روی یک مبدل قدرت با توان نامی ۷۰ کیلووات در عمل پیاده‌سازی و مورد ارزیابی قرار گرفته و نتایج حاصل از آن بار دیگر عملکرد مطلوب کنترل‌کننده ارائه شده را نشان داد.

۱- مقدمه

در قرن جدید و با گسترش خصوصی سازی در صنعت، گرایش به استفاده از تولیدات پراکنده افزایش چشمگیری داشته است. یکی از مهمترین تولیدات پراکنده، میکروتوربین‌ها هستند [۱]. میکروتوربین یکی از منابع تولید پراکنده بوده که می‌تواند با ابعاد فیزیکی کوچک توان الکتریکی قابل توجهی را تولید کند. همچنین این تکنولوژی توانایی تولید برق مناسب برای مصرف‌کننده محلی را با راندمان بالا و سوخت پاک مهیا می‌کند [۲-۳]. بخش‌های اصلی یک میکروتوربین شامل توربین و ملحقات آن، میکروژنراتور و مبدل الکترونیک قدرت است [۴]. توربین با عملیات مکانیکی مناسب نیروی مکانیکی را در دور بالا تهیه می‌کند، میکروژنراتور انرژی مکانیکی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند به طوری که در بیشتر میکروتوربین‌ها، جریان خروجی ژنراتور فرکانس بالایی دارد [۵]. این جریان فرکانس