



نقش سیستم فتوولتائیک در شرایط عادی و خطا در شبکه و تاثیر آن بر بهبود پایداری شبکه

مرتضی علیزاده، محمدعلی محمدبوکانی برده زرد، احسان شهسواری، انور آزادی

برق منطقه ای غرب

Mory2727@yahoo.com

چکیده

با افزایش سیستم های خورشیدی (Photo Voltaic) PV متصل به شبکه، رفتار دینامیکی آنها در حالت افت ولتاژ روی قابلیت اطمینان و امنیت شبکه تاثیر زیادی دارد. در بسیاری از استانداردهای جدید، سیستم PV بایستی در حالت خطای شبکه و بروز افت ولتاژ متصل به شبکه باقی بماند که این ویژگی قابلیت گذر از ولتاژ پایین Low Voltage Rehabilitation Transit (LVRT) گفته می شود در استاندارد E.ON که توسط کشور آلمان تدوین شده است، DG (Distributed Generation) در حالتی که ولتاژ شبکه به صفر برسد، بایستی 150 میلی ثانیه و زمانی که ولتاژ شبکه 30 درصد افت دارد، بایستی 525 میلی ثانیه به صورت متصل به شبکه باقی بماند علاوه بر متصل ماندن با شبکه، بایستی DG توان راکتیو برای بازیابی ولتاژ شبکه تزریق نماید. در روش پیشنهادی، با تزریق توان راکتیو، ولتاژ شبکه بهبود می یابد و اینورتر از شبکه قطع نخواهد شد. با استفاده از نرم افزار MATLAB/Simulink کارایی سیستم قدرت و سیستم کنترلی مورد تحلیل و بررسی قرار خواهد گرفت. در طول خطا، توان اضافی تولیدی PV که قابلیت انتقال به شبکه را ندارد، توسط مقاومت تلف می شود و تعادل توان بین قسمت DC و AC مدار برقرار می گردد. در نتیجه، اگرچه در این روش توان راکتیو قابلیت تزریق ندارد اما اضافه ولتاژ لینک DC و اضافه جریان در باس AC محدود می گردد تا ملزومات LVRT فراهم گردد. با توجه به این که ولتاژ خروجی فتوولتائیک به صورت جریان مستقیم می باشد، لذا سیستم های فتوولتائیک همواره بوسیله اینورتر به شبکه متصل می شوند. ساختار و کنترل اینورتر در عملکرد کل سیستم بسیار مهم می باشد. از طرف دیگر، در سال های اخیر شبکه های مختلف استاندارد تعریف کرده اند که طبق آن سیستم PV باید حتی در هنگام افت ولتاژ شبکه (فلش ولتاژ) متصل به شبکه باقی بماند. به این خاصیت مقاوم در برابر ولتاژ پایین (LVRT) می گویند. عامل مهم در LVRT چگونگی سنکرون کردن سیستم کنترلی با ولتاژ شبکه یا همان حلقه قفل فاز Loop Phase Lock (PLL) می باشد.

واژه های کلیدی: سیستم PV، خاصیت مقاوم در برابر ولتاژ پایین (LVRT).

1- مقدمه

مشکلات سوخت های فسیلی و مشکلات زیست محیطی ناشی از مصرف آنها، گرایش به منابع انرژی تجدیدپذیر را بیشتر کرده و پانل های فتوولتائیک نیز به صورت نمایی در حال افزایش می باشد. در سال 2012 رشد غیر عادی نصب