

عملکرد توربین های بادی DFİG در شبکه های قدرت با وجود FCL

فرهاد حبیبی^۱، آیدین سخاوتی^۲

۱- گروه مهندسی برق ، واحد تبریز ، دانشگاه آزاد اسلامی ، تبریز ، ایران، Farhad.habibi.ac@Gmail.com

۲- گروه مهندسی برق ، واحد تبریز ، دانشگاه آزاد اسلامی ، تبریز ، ایران، aidin_sakhavati@iaut.ac.ir

چکیده:

استفاده از توربینهای بادی در شبکه های قدرت مسائل مختلفی ایجاد کرده است . رفتار توربینها در زمان کاهش یا افزایش فرکانس شبکه است . معمولا در زمان بروز خطا در شبکه، فرکانس شبکه به شدت افت می کند. اما نحوه عملکرد توربینهای بادی در هنگام وقوع خطا و بعد از آن بسیار مهم است. در این مقاله تاثیر استفاده از محدود کننده جریان خطا FCL در کنار توربینهای بادی بررسی می شود. در این مقاله هدف اصلی یک روش جدید برای عملکرد بی وقفه توربین بادی مجهز به ژنراتور القایی از دو سو تغذیه DFİG با استفاده از محدود کننده جریان خطا FCL مورد بررسی قرار گرفته است .

کلمات کلیدی: توربین بادی DFİG ، محدود کننده خطا FCL

۱-مقدمه

استفاده از توربینهای بادی دو سو تغذیه (DFİG) در سالهای اخیر گسترش یافته است. این توربینها به دلیل قابلیت مناسب در کنترل فرکانس و ولتاژ خروجی گزینه مناسبی برای توسعه انرژی های تجدید پذیر به شمار می روند. در این میان عملکرد مجموعه در زمان وقوع اتصال کوتاه بسیار مهم است. در هنگام بروز خطا مطلوب است که جریان خطا را کم کنیم و در صورت ماندگار بودن خطا آن را در اسرع وقت قطع کنیم. در گذشته برای انجام این کار از فیوزهای محدود کننده جریان خطا استفاده میکردیم. یکی از روش هایی که امروزه برای محدود کردن جریان خطا استفاده می شود، استفاده از محدود کننده جریان خطا است. برای اینکه توربینهای بادی در این شرایط در تامین جریان خطا مشارکتی نداشته باشد راهکارهای مختلفی نظیر استفاده از محدود کننده های خطا* (FCL) پیشنهاد شده است. در مرجع [1] ، استفاده از یک محدود کننده خطا برای شبکه دارای توربین بادی مجهز به DFİG ارایه شده است. در این روش مبدل سمت روتور در زمان اتصال کوتاه مسدود می شود و مدار روتور از طریق یک CROWBAR اتصال کوتاه می شود. در این حالت DFİG تبدیل به یک موتور القایی می شود و شروع به کشیدن توان راکتیو می کند. توربین به عملکرد خود ادامه می دهد. مبدل سمت شبکه می تواند برای تامین توان راکتیو کنترل شود. هنگامی که خطا رفع شد و ولتاژ و فرکانس در شبکه دوباره به حالت عادی بازگشت، مبدل سمت روتور شروع به کار کرده و به عملکرد نرمال خود باز می گردد. در مرجع [2]، تاثیر توربینهای بادی بر کیفیت توان در شبکه های برق بررسی شده است. با توجه به اینکه سرعت باد متغیر است لذا توربینهای بادی ولتاژ با فرکانس متغیری تولید می کنند. برای رفع این مشکل ولتاژ تولیدی توسط این توربینها ابتدا DC و سپس با فرکانس استاندارد شبکه مجددا AC می شود. این مرجع تغییر سرعت باد را بر پارامترهای کیفیت توان بررسی کرده است. در مرجع [3] یک روش برای عملکرد دائم DFİG بیان شده است. در این روش، با ایجاد یک مسیر کنارگذر در روتور از طریق مقاومت که به سیم پیچی های

Corresponding author: فرهاد حبیبی

Email: Farhad.habibi.ac@Gmail.com