



بررسی تأثیرات منابع انرژی تجدیدپذیر بر روی سیستم های توزیع برق

ساره صانعی^۱، فائزه ناظوری زرنندی^۲، زهرا عزیزآبادی^۳، زهرا قاسمی نژاد افشار^۴

^۱ عضو هیئت علمی بخش برق، دانشگاه فنی و حرفه ای حضرت فاطمه (س) کرمان، mha_s_sanei@yahoo.com

^۲ دانشجوی رشته برق - الکترونیک دانشگاه فنی و حرفه ای حضرت فاطمه (س) کرمان

^۳ دانشجوی رشته برق - الکترونیک دانشگاه فنی و حرفه ای حضرت فاطمه (س) کرمان

^۴ دانشجوی رشته برق - الکترونیک دانشگاه فنی و حرفه ای حضرت فاطمه (س) کرمان

سریع خرابی ها و همچنین توانایی اتصال میزان زیادی از RES به سیستم قدرت را ارائه می دهند [۲]. رشد سریع صنعت جهانی و کسب و کار باعث کاهش شدید در انرژی موجود در شرایطی از مصرف بیش از حد از سوخت های فسیلی شده است [۳]. همچنین مساله ای امنیت انرژی و مسائل زیست محیطی باعث سرمایه گذاری روی فن آوری های تولید برق با انتشار کم کربن به عنوان یکی از اولویت ها در سرتاسر کشورهای جهان مطرح شده است [۴، ۵]. لذا، تولید برق از RES گزینه ای ممکن است که نه تنها دیماند انرژی در حال رشد را تامین خواهد کرد، بلکه مسائل زیست محیطی را نیز در نظر می گیرد [۶]. در کشور ترکیه، تعداد نیروگاه های برق مبتنی بر RES در سال های اخیر بخاطر کاهش وابستگی به منابع انرژی خارجی افزایش یافته است. همانطور که در جدول ۱ و نمودار ۱ نشان داده شده است، در حالیکه نقش تولید انرژی تجدیدپذیر روی کل تولید برق در سال ۲۰۱۵ برابر با ۶٪ است، نسبت تولید برق از منابع تجدیدپذیر در کل تولید انرژی حداقل ۳۰٪ تا سال ۲۰۲۳ توسط دولت ترکیه افزایش خواهد یافت [۷، ۸].

جدول ۱: میزان تولید انرژی برق از منابع تجدیدپذیر در ترکیه

نوع نیروگاه	ظرفیت اسمی (Mw)	تعداد نیروگاهها
حرارتی	۴۱۹۰۳۹	۴۱۶
آبی	۲۵۸۶۷	۵۶۰
بادی	۴۵۰۳	۱۲۲
ژئوترمال	۰۶۲۳	۲۱
خورشیدی	۰۲۴۸	۳۶۲
کل	۷۳۱۴۷	۱۴۸۱

چکیده - بتازگی، رشد بازار برق اتصال منابع انرژی تجدیدپذیر (RES) به سیستم های قدرت منجر به چالش هایی روی برنامه ریزی و عملیات شبکه شده است، لذا لازم است تا بصورت مناسبی تأثیرات RES متصل شده به سیستم قدرت را بررسی و تحلیل کرد. در این مقاله، شبکه ای انتقال برق با مزارع بادی (WF) مدل سازی می شود. برای مدل شبکه، بخشی از منطقه ای از امیر ترکیه بخاطر میزان نیروگاه های تولید برق نصب شده بر مبنای RES بخصوص انرژی باد در این منطقه انتخاب شده است. مقایسه ای بین تغییرات پیش - بینی نشده در پروفیل ولتاژ سیستم قدرت قبل و بعد از اتصال RES به سیستم قدرت نشان داده شده است. در مدل سازی، شبکه ای انتقال برق با RES، از نرم افزار Digsilent/Power Factory استفاده شده است. مطالعات موردی مختلفی روی اتصال مقادیر مختلف RES در مدل توسعه یافته ای شبکه پیاده سازی می شود. در نتیجه ای مطالعات موردی پیاده سازی شده، اثرات RES روی سیستم قدرت موجود بررسی می شود و شکل های بدست آمده از شبیه سازی ها ارائه می شوند. بخصوص، پروفیل ولتاژ سیستم قدرت بررسی می گردد.

کلمات کلیدی: شبکه ای انتقال برق، Digsilent، منابع انرژی تجدیدپذیر، پروفیل ولتاژ، مزارع بادی.

۱. مقدمه

شبکه های هوشمند مساله ای مهم در پیکربندی های سیستم قدرت کنونی و آتی خواهند بود [۱]. شبکه های قدرت پیشرفته و جدید اطلاعات کاملی در مورد شبکه ای قدرت در زمان واقعی، تحلیل