



ارزیابی فنی و اقتصادی روش های کلان ذخیره سازی انرژی سیستم تولید و توزیع قدرت

www.ketab.ir

مؤلفین:

دکتر رحیم زاهدی

(دکتری مهندسی مکانیک، سیستم های انرژی دانشگاه تهران)

دکتر ساره دانشگر

(دکتری مهندسی برق، قدرت دانشگاه علم و صنعت)

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۱۰
فصل اول: مقدمه.....	۱۳
۱-۱- مروری بر ادبیات موضوع.....	۲۶
۱-۲- نتیجه گیری.....	۶۵
فصل دوم: مبانی نظری.....	۶۷
۲-۱- حمل و نقل.....	۶۸
۲-۲- پشتیبانی از شبکه.....	۸۳
۲-۳- سیستمهای ذخیره سازی هیبریدی در سطوح کلال و خرد شبکه.....	۹۵
۲-۴- روشهای کنترل عملکرد سیستمهای ذخیره سازی انرژی.....	۱۱۳
۲-۵- پیشبینی آینده ذخیره سازهای انرژی و بررسی مشکلات کنترل آن.....	۱۲۴
فصل سوم: تجزیه و تحلیل داده کاوی.....	۱۳۵
۳-۱- بررسی ارتباط پارامترهای مختلف در ارائه سیستم مذکور.....	۱۳۶
۳-۲- تجزیه و تحلیل روند تاثیرپذیری.....	۱۳۸
۳-۳- نتیجه گیری بررسی و تحلیل روند.....	۱۴۳
فصل چهارم: جمع بندی و پیشنهادات.....	۱۴۷
۴-۱- تجزیه و تحلیل شکافها.....	۱۴۷
۴-۲- نتیجه گیری.....	۱۵۱
۴-۳- پیشنهادات.....	۱۵۵
منابع.....	۱۵۸

پیشگفتار

امروزه نیاز اصلی جهان در بحث ذخیره سازی انرژی به وضوح قابل رویت است. سرمایه گذاری در بخش ذخیره سازی انرژی با توجه به استقبال بسیار زیاد از سیستم های تولید و توزیع انرژی تجدیدپذیر برای بهبود کیفیت و راندمان انرژی در بخش های مختلف، بسیار افزایش پیدا کرده است. از این رو این کتاب به توضیح کامل ذخیره سازی انرژی در بخش کلان و بررسی فنی و اقتصادی ذخیره سازی انرژی در بخش کلان می پردازد. در ابتدا نگاهی به ماهیت ذخیره سازی انرژی و اهمیت آن در دنیای امروز پرداخته شده است. به طور کلی ذخیره سازی انرژی به معنای حفظ و نگهداری از انرژی برای استفاده در آینده و حتی نسل های بعدی می باشد. سپس به بررسی مقالات مختلف در زمینه بهینه سازی سیستم های ذخیره سازی برای بررسی تکنولوژی های به کار رفته در هر بخش پرداخته شده است. در ادامه استفاده از ذخیره سازها در مقیاس های بزرگ مورد بررسی قرار گرفته و ویژگی های فنی و اقتصادی هر سیستم بیان گردیده و ایرادات آینده ی ذخیره سازی انرژی مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین به کمک نرم افزار VOSviewer دیتاهای ۱۲۰۰۰ مقاله در زمینه ذخیره سازی انرژی و سیستم های مربوطه مورد بررسی اجمالی قرار گرفته که ارتباط تحقیقاتی موضوعات مختلف در هر بخش را مورد بررسی قرار داده است. شکافهای تحقیقاتی در زمینه های مختلف بیان شده و در انتها نتایجی در خصوص استفاده درست و بهینه از سیستم های ذخیره سازی انرژی بیان شده است. سیستم های ذخیره سازی انرژی با کنترل و مدیریت شبکه تولید و توزیع انرژی می توانند انرژی به وجود آمده توسط انرژیهای تجدیدپذیر را گرفته و پس از جمع آوری و ذخیره، در مواقع نیاز

برای حفظ ارزش و کیفیت انرژی در شبکه، انرژی را به سیستم تزریق کنند. همچنین در دوران پیک مصرف انرژی می‌توان از این سیستمها برای افزایش بار مد نظر و بالا بردن توان ارائه در شبکه استفاده نمود. در برخی حالات استفاده از ذخیره‌سازها به منظور از بین بردن محدودیت‌های مختلف می‌باشد. به عنوان مثال جابه‌جایی یک سیستم انرژی و انرژی تولیدی را می‌توان با هزینه‌ای بسیار کمتر توسط باتریها انجام داد. این عوامل باعث می‌شود که سیستمهای ذخیره سازی انرژی از ارزش استفاده یالایی برخوردار باشند.

این کتاب حاصل تحقیقات اینجانب در دوره ی دکترای مهندسی مکانیک (سیستم های انرژی) دانشگاه تهران با همکاری سرکار خانم دکتر ساره دانشگر (دکترای مهندسی برق دانشگاه علم و صنعت) می باشد. در تالیف این کتاب تلاش شده است که از جدید ترین و کامل ترین منابع استفاده گردد و همچنین منبع تمامی موارد بیان شده، ذکر گردد تا این امکان برای خوانندگان فراهم شود که در صورت نیاز به مطالعه بیشتر، به منابع اصلی رجوع کنند. کتاب حاضر با توجه به کاربرد فراوان ذخیره سازی انرژی در علوم مهندسی، برای دانشجویان رشته مهندسی مکانیک علی الخصوص گرایش تبدیل انرژی و سیستم های انرژی و رشته مهندسی برق علی الخصوص گرایش قدرت و کنترل و سایر رشته های مرتبط قابل استفاده و پرکاربرد است. این کتاب بی شک خالی از نقص نیست. لذا از کلیه اساتید، صاحب نظران و مجریان تقاضا می گردد تا با ارائه نظر ها و پیشنهاد های خود، بنده را به منظور بهبود کتاب در چاپ های بعدی یاری دهند.

با احترام فراوان

رحیم زاهدی

دی ماه ۱۴۰۰

Rahimzahedi@ut.ac.ir