

بررسی اقتصادی ذخیره سازها در بازار برق ایران

www.ketab.ir

مؤلفین:

مسعود گودرزی

سجاد محمدی موحد

میرشناسه	: گودرزی، مسعود، ۱۳۶۴-
عنوان و نام پدیدآور	: بررسی اقتصادی ذخیره‌سازها در بازار برق ایران/ مولفین مسعود گودرزی، سجاد محمدی‌موحد؛ ویراستار هادی باقری‌تکانتپه.
مشخصات نشر	: تهران: کهکشان علم، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۸۸ص.: مصور (بخشی رنگی)، جنول، نمودار (بخشی رنگی).
شابک	: 978-622-5695-10-8
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۸۸-۸۵.
موضوع	: برق نیرو -- ایران -- ذخیره -- جنبه‌های اقتصادی -- نمونه‌پژوهی Electric power -- Conservation -- Economic aspects -- Iran -- Case studies
شناسه افزوده	: محمدی موحد، سجاد، ۱۳۶۷-
رده بندی کنگره	: ۴۰۱۵TK
رده بندی دیویی	: ۳۱۲.۹۵۵/۶۲۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۷۱۱۵۴۵
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیبا

www.ketab.ir

انتشارات کهکشان علم

تهران، میدان انقلاب، بعد از خ ۱۲ منیری جاوید، پاساز اندیشه، طبقه زیر همکف پ C10

۰۹۱۹۹۶۰۹۹۰۶ ۰۲۱-۶۶۹۵۵۰۰۴

بررسی اقتصادی ذخیره سازها در بازار برق ایران

مؤلف: مسعود گودرزی، سجاد محمدی موحد

ویراستار: هادی باقری تکانتپه

نوبت چاپ: اول ۱۴۰۰

قیمت: ۴۵۰۰۰ تومان

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۵۶۹۵-۱۰-۸

کلیه حقوق چاپ محفوظ است

پیشگفتار

با افزایش میزان مصرف برق، موضوع مدیریت بار و پاسخگویی به نیازهای مصرفی در زمان پیک بار مطرح می شود. در این میان اعمال سیاست‌های جدید در زمینه مصرف بهینه از اهمیت بسزایی برخوردار است. بررسی‌های کارشناسان حاکی از آن است که همه ساله با افزایش میزان مصرف برق با نرخ ۸ درصد در سال فشار وارده بر شبکه سراسری فزونی می‌گیرد. از سوی دیگر با تکیه بر بررسی‌های کارشناسی، بار سالانه علاوه بر تبعیت از سبک زندگی تغییرات منظم و دوره‌ای خود با موضوع رشد سالانه درگیر است. بدیهی است که رشد بار بر روند فعالیت مراکز تولید برق (نیروگاه‌ها) تاثیر بسزایی دارد. در این شرایط مدیریت بار از معنا و مفهوم خاصی در صنعت برخوردار بوده و این مساله به عنوان یک فعالیت پیچیده فنی - اقتصادی در صنعت برق مطرح می‌شود. لذا قابلیت اطمینان توان تحویلی به مشترکین نیز یکی از موضوعات مهم و بحرانی در عملکرد و برنامه‌ریزی‌های تعمیر و نگهداری سیستم‌های قدرت است. در این میان استفاده از ذخیره‌سازی‌های انرژی با ظرفیت بالا به منظور ترازسازی متغییر مصرف و افزایش ضریب بار، از اولین کاربردهای ذخیره انرژی در سیستم قدرت در جهت بهره‌برداری اقتصادی می‌باشد. لذا هرگاه در سیستم مقداری انرژی ذخیره شده باشد، با مبادله سریع آن با شبکه در مواقع مورد نیاز به حد قابل توجهی می‌توان مشکلات را کاهش داد.

هدف از این کتاب ارزیابی سود اقتصادی می‌باشد که می‌تواند از نصب سیستم‌های BESS در حضور نیروگاه بادی ایجاد گردد. برای پاسخگویی به شرایط مربوط به قطع شدن برق، نگرش مرسوم و سنتی (تمام فیدر توسط مدارشکن اصلی که در پست قرار دارد قطع می‌شود) و تکنولوژی‌های مربوط به شبکه‌های هوشمند (این امکان وجود خواهد داشت که شرایط قطعی برق فقط به بارهای مسکونی محدود شود) در این بررسی قرار بهره گرفته شده است.

فصل اول: کلیات

۱-۱. مقدمه	۱۳
۲-۱. سیستم‌های ذخیره‌سازی انرژی الکتریکی	۱۵
۳-۱. کاربردهای سیستم ذخیره‌سازی انرژی	۱۶
۱-۳-۱. پیک‌سای منحنی بار	۱۷
۲-۳-۱. آریتراز انرژی	۱۸
۳-۳-۱. تثبیت فرکانس اولیه	۱۸
۴-۳-۱. پیک‌سای دو سمت مصرف	۱۹
۴-۱. انواع روش‌های ذخیره‌سازی انرژی	۱۹
۱-۴-۱. باتریهای جریانی	۱۹
۲-۴-۱. چرخ طیار	۲۱
۳-۴-۱. ذخیره‌سازی با ابرسانا (SMES)	۲۲
۴-۴-۱. ذخیره‌سازی هوای فشرده (CAES)	۲۳
۵-۱. مزایای ذخیره‌سازی انرژی	۲۴
۶-۱. افزایش نفوذ منابع انرژی تجدیدپذیر	۲۴
۱-۶-۱. مشکلات استفاده از انرژی باد در صنعت برق	۲۵
۲-۶-۱. مقایسه باد با سایر منابع تولید کننده انرژی الکتریکی	۲۶
۳-۶-۱. ارتباط توان تولیدی توربین و سرعت باد	۲۷

فصل دوم: مرور کارهای انجام شده و مزیت های BESS

مقدمه	۳۵
۱-۲. بازار انرژی و اقتصاد BESS	۳۶

۳۶	۱-۱-۲. کاربردهای اولیه BESS
۳۷	۲-۱-۲. کاربرد های BESS در تغییر خرید انرژی
۳۷	۳-۱-۲. کاربرد در به تعویق انداختن منبع توزیع
۳۸	۴-۱-۲. کاربرد در جلوگیری از قطع شدن
۳۸	۵-۱-۲. کاربرد BESS برای پشتیبانی تجمیع توان بادی
۳۸	۶-۱-۲. نقش سمت تولید BESS
۳۹	۷-۱-۲. انتقال زمانی (time shifting)
۳۹	۸-۱-۲. کاهش نوسانات خروجی
۳۹	۹-۱-۲. راندمان بکارگیری سیستم انتقال
۴۰	۱۰-۱-۲. نقش سمت شبکه BESS
۴۰	۱۱-۱-۲. معاملات انرژی/سطح بندی بار
۴۰	۱۲-۱-۲. تنظیم فرکانس
۴۰	۱۳-۱-۲. اینرسی ساختگی
۴۰	۱۴-۱-۲. میراسازی نوسانات
۴۱	۱۵-۱-۲. پشتیبانی کنترل ولتاژ
۴۱	۱۶-۱-۲. پشتیبانی LVRT
۴۱	۱۷-۱-۲. کاربرد به عنوان رزرو
۴۲	۱۸-۱-۲. تغذیه توان اضطراری
۴۲	۱۹-۱-۲. راندمان کاربری انتقال

فصل سوم: اطلاعات مربوط به شبکه و معرفی پارامتر ها

۴۵	۱-۳. مقدمه
۴۷	۲-۳. هزینه نهایی انرژی برق:

فصل چهارم: جلوگیری از قطع (شبه سازی و ارائه نتایج)

۵۷	۱-۴. مقدمه
۶۵	۲-۴. سناریوهای مربوط به جلوگیری از قطع برق: نتایج و بحث

۳-۴. مطالعه فنی استفاده از ذخیره ساز انرژی مغناطیسی ابررسانا (SMES) در یک کارخانه صنعتی ۶۷

۴-۴. روش تهیه مقاله ذخیره ساز انرژی مغناطیسی ابررسانا (SMES) مناسب جهت کارخانه فولاد ۶۹

۵-۴. تکنولوژی های SMES مناسب کارخانه فولاد ۷۰

۱-۵-۴. Thyristor-Based SMES ۷۰

۲-۵-۴. VSC-Based SMES ۷۰

۳-۵-۴. CSC-Based SMES ۷۰

۶-۴. استفاده از SVC در کارخانه فولاد ۷۱

۷-۴. فیلترهای حذف هارمونیک ۷۳

۸-۴. استفاده همزمان SVC و SMES در کارخانه فولاد سازی ۷۴

۹-۴. نتیجه گیری ۷۶

فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات

۱-۵. نتیجه گیری ۷۹

۲-۵. پیشنهاداتی برای کارهای آینده ۷۹

منابع و مأخذ

فهرست منابع ۸۳