



کنترل کننده های **FACTS**

در شبکه های انتقال و توزیع

توان

نویسنده : Padiyar

ترجمه :

دکتر نعمت طالبی - مصطفی نورالهی علمداری

ویراستار: دکتر حسن منصف



انتشارات قائم

سرشناسه

: پادیار، کی. آر، ۱۹۴۱ - م.

.Padiyar, K. R

عنوان و نام پدیدآور

: کنترل‌کننده‌های FACTS در شبکه‌های انتقال و توزیع توان/ نویسنده پادیار؛ مترجمین نعمت طالبی، مصطفی نورالهی علمداری؛ ویراستار حسن منصف.

مشخصات نشر

: تهران: انتشارات قائم، ۱۳۹۴.

مشخصات ظاهری

: ۶۶۹ ص.: مصور، جدول، نمودار.

شابک

: ۹۷۸-۹۶۴-۶۱۳۹-۴۴-۲

وضعیت فهرست نویسی

: فیبا

یادداشت

: عنوان اصلی: FACTS controllers in power transmission and distribution, ۲۰۰۷.

یادداشت

: کتابنامه: ص. ۶۶۷.

موضوع

: سیستم‌های انتقال انعطاف‌پذیر ا. سی.

موضوع

: برق‌نیرو -- انتقال -- جریان متناوب

موضوع

: برق نیرو -- توزیع -- جریان متناوب

شماره افزوده

: طالبی، نعمت، ۱۳۴۵، - مترجم

شناسه افزوده

: نورالهی علمداری، مصطفی، ۱۳۴۷، - مترجم

رده بندی بکره

: ۱۳۹۴ ک۹ پ/۳۱۴۸ TK

رده بندی دیویی

: ۶۲۱/۳۱۹۱۳

شماره کتابشناسی ملی

: ۳۹۱۹۷۵۲

انتشارات قائم

کنترل‌کننده‌های Facts در شبکه‌های انتقال و توزیع توان

تألیف : Padi Yar

مترجمین : دکتر نعمت طالبی، مهندس مصطفی نورالهی علمداری

ویراستار : دکتر حسن منصف

ناشر : انتشارات قائم

نوبت چاپ : اول - ۱۳۹۸

شمارگان : ۳۰۰ جلد

قیمت : ۱۱۰۰۰۰ تومان

شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۶۱۳۹-۴۴-۲

کلیه حقوق متعلق به انتشارات قائم می‌باشد و هرگونه استفاده غیرمجاز از این اثر ممنوع است.

مرکز پخش: مقابل دانشگاه تهران، خیابان فخر رازی، بعد از چهارراه روانمهر، کوچه دیده‌بان،

پلاک ۲، (۱۳۰ قدیم)

yaredana90@gmail.com

تلفن: ۶۶۹۵۰۹۶۵-۶۶۴۱۵۷۷۲-۶۶۹۵۰۹۶۵ - نمابر ۶۶۹۵۰۹۶۵

پیش گفتار

سیستم‌های قدرت مدرن به شدت پیچیده اند و انتظار می‌رود تا تقاضای روز افزون توان الکتریکی را هر جا که نیاز باشد با کیفیت و هزینه قابل قبول تأمین نمایند. عوامل اقتصادی و محیطی الزام به جاگیری نیروگاه‌ها در فواصل دوری از محل مصرف می‌کند. تجدید ساختار شرکت‌های برق باعث افزایش عدم قطعیت‌ها در بهره‌برداری از سیستم‌های قدرت را موجب شده‌است. مقررات محدودکننده بر روی توسعه شبکه‌های انتقال باعث کاهش حاشیه‌های پایداری و افزایش احتمال وقوع خروج‌های پشت‌سرهم و خاموشی‌های سراسری گشته‌است. این مشکل می‌تواند به طور مؤثری با به‌کارگیری کنترل‌کننده‌های الکتریک قدرت به منظور تنظیم سیلان توان و ولتاژ در شبکه‌های انتقال *AC* حل شود. این امر بهره‌برداری قابل انعطاف سیستم‌های قدرت را مجاز می‌سازد به گونه‌ای که تئوراً با سادگی بدون فشار آوردن به سیستم قابل انجام است. سیستم‌های مبتنی بر الکترونیک قدرت به دیگر تجهیزات ساکن که قابلیت کنترل سیلان توان و ولتاژ را فراهم می‌سازند به عنوان کنترل‌کننده‌های *FACTS* شناخته می‌شوند.

تکنولوژی شیرهای تایریستوری و کنترل دیجیتال در ابتدا برای توسعه جبران‌ساز وار استاتیک (*SVC*) به منظور جبران بار و ولتاژ در خطوط طولانی به کار گرفته شد. در سال ۱۹۸۸ دکتر *Hingorani* مفهوم سیستم‌های انتقال توان با انعطاف‌پذیر (*FACTS*) را با به‌کارگیری کنترل‌کننده‌های الکترونیک قدرت به منظور افزایش توان انتقالی در خطوط انتقال *AC* و بهبود تنظیم ولتاژ و امنیت سیستم بدون اضافه نمودن خطوط جدید معرفی نمود. کنترل‌کننده‌های *FACTS* می‌توانند برای تنظیم سیلان توان در خطوط بحرانی به کار گرفته شوند و بنابراین مشکل گرفتگی در شبکه‌های الکتریکی را حل نمایند. *FACTS* به یک وسیله تنها اشاره نمی‌کند بلکه یک خانواده از کنترل‌کننده‌ها مثل جبران‌ساز وار استاتیک (*SVC*) خازن سری کنترل‌شده با تایریستور (*TSCS*) ترانسفورماتور جابه‌جا کننده فاز استاتیک (*SPST*) و کنترل‌کننده‌های توان مبتنی بر مبدل‌های منبع ولتاژ (*VSC*) شامل جبران‌ساز سنکرون استاتیک

(STATCOM) جبران‌ساز سنکرون سری استاتیک (SSSC) کنترل‌کننده یکپارچه توان (UPFC) کنترل‌کننده‌های توان بین خطی (IPFC) و غیره اشاره می‌کند.

ظهور کنترل‌کننده‌های FACTS تأثیر بزرگی بر روی طراحی و بهره‌برداری سیستم‌های انتقال گذاشته است. مفهوم Custom Power نیز توسط دک Hingorani در سال ۱۹۹۵ معرفی شد و توسعه و به‌کارگیری کنترل‌کننده‌های FACTS در سیستم‌های توزیع با هدف بهبود کیفیت توان می‌باشد. درک عملکرد تک‌تک کنترل‌کننده‌های FACTS و موضوعاتی که بهره‌برداری آن‌ها را تحت شرایط مختلف متأثر می‌سازد برای دانشجویان محققان و مهندسين شاغل در صنعت و آناي به این بحث علاوه بر ضرورت دارد. این کتاب قصد دارد اطلاعات مشروحي برای دانشجویان مهندسين شاغل در صنعت فراهم سازد. این کتاب دربردارنده تفصيل کنترل‌کننده‌های FACTS که امروزه برای سیستم‌های انتقال و توزیع پیشنهاد می‌گردد و به‌کار گرفته می‌شوند، می‌باشد.

این کتاب موضوعات تحلیل فرآیندی که طراحی کنترل‌کننده‌های FACTS را تحت تأثیر قرار می‌دهد و مورد علاقه دانشگاهیان و مهندسين شاغل در صنعت می‌باشد پوشش می‌دهد. این کتاب را می‌توان به عنوان مرجعی برای درس کنترل‌کننده‌های FACTS و همچنین درس کنترل توان راکتیو مورد استفاده قرار داد. این کتاب در ۴ فصل و چهار پیوست سازمان دهی شده است.

فهرست

۱	فصل ۱- مقدمه
۲۶	فصل ۲- خط انتقال AC و جبران سازی توان راکتیو
۷۲	فصل ۳- جبران ساز ساکن وار
۱۴۰	فصل ۴- خازن سری کنترل شده توسط ترستور و GTO
۲۰۲	فصل ۵- ترانزیستورهای مایکروویو و جبران کننده فاز ساکن
۲۲۲	فصل ۶- جبران ساز درون ایستا
۲۷۸	فصل ۷- جبران ساز سنکرون و استاتیک سری
۳۱۲	فصل ۸- کنترل کننده ی پخش توان یکپارچه و دیگر تجهیزات چند مبدلی
۳۵۰	فصل ۹- کنترل کننده توان درون فاز و دیگر تجهیزات FACTS
۳۸۴	فصل ۱۰- میرا سازی نوسان توان
۴۴۶	فصل ۱۱- بهبود پایداری گذرا
۴۸۸	فصل ۱۲- کیفیت توان و معرفی تجهیزات CUSTOM POWER
۵۵۴	فصل ۱۳- جبران سازی بار و STATCOM توزیع
۵۹۶	فصل ۱۴- اعاده کننده ولتاژ ایستا (DVR)
۶۳۰	پیوست ها