



دانشکده مهندسی برق

گزارش سمینار درس کنترل توان راکتیو

عنوان سمینار: نقش خازن کنترل شده با تریستور (TCSC) در بهبود پایداری گذرای سیستم  
قدرت

نام دانشجو : حمیدرضا مومن

شماره دانشجویی : ۹۶۶۱۳۱۳۵

استاد مربوطه : مهندس احد کاظمی

خرداد ۹۷

## چکیده

در دو دهه اخیر با پیشرفت سریع نیمه هادی در سطح ولتاژ و توان و نیز پیشرفت سیستمهای کنترلی، جبرانسازهایی با انعطاف پذیری و دامنه عملکرد بالا طراحی و ساخته شد و در سیستمهای قدرت نصب گردید این جبران سازهای انتقال تحت عنوان سیستم AC انعطاف پذیر (FACTS) شناخته می شوند. TCSC یا خازن سری کنترل شده با تریستور یکی از انواع تجهیزات FACTS بوده که به صورت سری در خط انتقال نصب می گردد و با اصلاح امپدانس سری خطوط به پیشبرد اهدافی چون: مدیریت پخش توان در شبکه، افزایش پایداری گذرا، محدود کردن جریان خطا و... کمک می کند. در این گزارش سعی شده است ابتدا به صورت ساده تأثیر حضور TCSC را در یک سیستم الکترومکانیکی بررسی کرده و در ادامه با بهینه سازی موقعیت و پارامترهای کنترل کننده به بررسی تأثیر این پارامترها در افزایش حاشیه پایداری گذرای سیستم پرداخته می گردد.

**واژه های کلیدی:** ادوات FACTS، خازن سری کنترل شده با تریستور، پایداری گذرا، موقعیت کنترلر، پارامترهای کنترلر

فصل اول: مقدمه..... ۱

۱-۱ تاریخچه..... ۱

۲-۱ خازن سری کنترل شده با تریستور (TCSC)..... ۱

۳-۱ مدل سازی TCSC..... ۳

فصل دوم: تأثیر TCSC در پایداری گذرای سیستم قدرت..... ۵

۱-۲ تحلیل پایداری گذرا در سیستم‌های قدرت..... ۵

۱-۱-۲ مدل سیستم تک ماشین برای بررسی پایداری گذرا..... ۵

۲-۱-۲ قضیه لیاپانوف..... ۷

۲-۲ تأثیر TCSC در تابع لیاپانوف برای سیستم تک ماشین..... ۸

۳-۲ شبیه سازی تأثیر TCSC در افزایش پایداری سیستم تک ماشین..... ۱۰

۴-۲ جمع بندی..... ۱۱

فصل سوم: تأثیر جایی و بهینه سازی پارامترهای کنترلر TCSC در پایداری گذرای سیستم

قدرت..... ۱۲

۱-۳ استفاده از تکنیک حساسیت مسیر در جایی TCSC..... ۱۲

۲-۳ پارامترهای کنترلر TCSC..... ۱۶

۱-۲-۳ کنترلر PI..... ۱۶

۲-۲-۳ کنترلر Lead-Lag..... ۱۹

➤ الگوریتم ژنتیک..... ۲۰

◀ شبیه سازی خطا در باس ۷ با زمان پاکسازی حداکثر ۰/۱۵۲ ثانیه..... ۲۲

◀ شبیه سازی خطا در باس ۷ با زمان پاکسازی ۰/۱۳۴ ثانیه..... ۲۳

۳-۳ جمع بندی..... ۲۳

مراجع..... ۲۴