



## ساختار UPQC با دو مبدل سری و یک مبدل موازی با تعداد کلید قدرت پایین

توحید صانعی فر<sup>\*</sup>، آیدین سخاوتی<sup>۲</sup>

۱- گروه مهندسی برق، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

۲- گروه مهندسی برق، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

### خلاصه

مشکلات کیفیت توان در شبکه توزیع روز بروز در حال گسترش است. بهترین و جامع ترین ساختار بهبود دهنده کیفیت توان UPQC می باشد. این تجهیز دارای دو مبدل موازی و سری می باشد که در حالت متداول به صورت پشت به پشت آرایش یافته اند. مبدل سری می تواند با تزریق ولتاژ سبب بهبود کیفیت توان در سمت بار شود. همچنین مبدل موازی با تزریق جریان، مشلات هارمونیک ناشی از بار را از بین برده و به سمت شبکه انتقال نمی دهد. هر مبدل سری و موازی دارای شش کلید در حالت متداول می باشد. در صورتی که چند فیذر مجزا وجود داشته باشد، می توان از MC-UPQC استفاده کرد تا دو فیذر مجاور در بهبود کیفیت به هم کمک کنند. در این مقاله، ساختاری جدید برای MC-UPQC با دو مبدل سری و دو مبدل موازی با ۱۲ کلید ارائه می گردد. این ساختار قادر است مشکلات ولتاژ در هر دو فیذر و مشکلات جریان در حالت بار هارمونیک را برطرف نماید. صحت سنجی سیستم، شبیه سازی در نرم افزار MATLAB/Simulink انجام شد که نتایج صحت عملکرد سیستم را نشان داد.

**کلمات کلیدی:** جبران ساز یکپارچه توان، مبدل سری، مبدل موازی، کیفیت توان، کاهش تعداد کلید

### ۱. مقدمه

تا قبل از سال ۱۹۹۰ از عنصر تریستور در اکثر ادوات FACTS استفاده می شد که بخاطر عدم کنترل در خاموش کردن آن، مشکلات و محدودیتهایی در کاربرد آن بوجود آورده بود. اما با بکارگیری قطعات نیمه هادی با قابلیت خاموش شدن از قبیل GTO و IGBT در این سال نسل جدیدی از ادوات FACTS عرضه گردید. در سال ۱۹۹۵ کاربرد ادوات FACTS در سیستم های توزیع مطرح گردید تحت عنوان ادوات Custom Power نامیده شدند [۱]. ادوات Custom Power مبتنی بر مبدل های الکترونیک قدرت در سیستم های توزیع را می توان به سه دسته موازی (همانند جبران ساز استاتیک توزیع (D-STATCOM)، سری (همانند بازیاب دینامیکی ولتاژ (DVR)، سری - موازی (همانند به ساز یکپارچه کیفیت توان (UPQC)) تقسیم نمود [۲].

\* Corresponding author: توضیحات مربوط به نویسنده اول

Email: