

## عنوان مقاله:

به کارگیری مفهوم اینرسی مجازی برای بهبود دینامیک ریزشبه های DC

## محل انتشار:

هفتمین کنگره ملی تازه یافته های مهندسی برق ایران (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 18

## نویسندگان:

شقایق کرباسی - دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی برق، دانشکده مهندسی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

قباد شفیعی - استادیار گروه مهندسی برق، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

حسن بیورانی - استاد گروه مهندسی برق، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

## خلاصه مقاله:

در سالهای اخیر، ریزشبه های DC به دلیل کنترل ساده تر آنها، افزایش روزافزون منابع تجدیدپذیر انرژی با خروجی DC و همچنین افزایش بارهای DC، موردتوجه ویژه ای قرار گرفته اند. منابع تجدیدپذیر انرژی غالباً فاقد اینرسی و یا دارای اینرسی پایینی هستند؛ حال، ریزشبه های DC در حالت جزیره‌ای (نبود پشتیبانی شبکه ی اصلی) و نفوذ بالای منابع تجدیدپذیر انرژی، اینرسی بسیار پایینی دارند که ریزشبه را در برابر نوسانات (تولید و بار) و اغتشاشات، آسیب پذیر میکند و حاشیه ی پایداری سیستم را کاهش میدهد. اخیراً برای رفع این مشکل، مفهوم اینرسی مجازی معرفی شده است. یکی از شناخته شده ترین راهکارها برای تولید اینرسی مجازی، ماشین/ژنراتور سنکرون مجازی میباشد. این تحقیق، در راستای بهبود دینامیک ریزشبه های DC، با استفاده از اینرسی مجازی و کنترل مقاوم میباشد. در این روش، از یک کنترل کننده ی مجازی بر اساس مفهوم ژنراتور سنکرون مجازی استفاده میشود. کنترل کننده ی مجازی به همراه کنترل کننده ی داخلی و کنترل کننده ی ثانویه، به یک مبدل باک اعمال میشود. به منظور داشتن عملکرد بهینه و مقاوم ریزشبه در برابر اغتشاشات و نامعینی ها، یک راهکار جدید بر پایه ی کنترل بهینه و مقاوم H برای تنظیم پارامترهای کنترل کننده مجازی پیشنهاد میشود. در این روش کنترل کننده ی بهینه و مقاوم H بر اساس مدل سیگنال کوچک ریزشبه و به جای کنترل کننده ی مجازی طراحی میشود. سپس، این دو کنترل کننده بر اساس یک الگوریتم پیشنهادی در ارتباط با هم قرار میگیرند و پارامترهای بهینه و مقاوم کنترل کننده ی مجازی تعیین میشوند. در سایر روشهای ارائه شده، صرفاً یک کنترل کننده ی مقاوم برای ریزشبه طراحی میشود اما در روش پیشنهادی کنترل کننده ی مقاوم در راستای تنظیم بهینه و مقاوم ضرایب کنترل کننده ی مجازی به کار گرفته میشود. ریزشبه ی DC مورد مطالعه، در محیط نرم افزار Simulink/MATLAB شبیه سازی میشود. سپس، برای ارزیابی عملکرد و کارایی کنترل کننده ی مجازی با پارامترهای پیشنهادی، ریزشبه تحت آزمونهای مختلفی قرار میگیرد. نتایج شبیه سازی، کارایی کنترل کننده مجازی پیشنهادی در کنترل ولتاژ ریزشبه را به خوبی نشان میدهند. نتایج به دست آمده، علاوه بر اینکه عملکرد مقاوم و بهینه ی ریزشبه را در حضور نامعینی ها و اغتشاشات نشان میدهند، کارایی و انعطاف پذیری کنترل کننده ی مجازی را در راستای بهبود اینرسی و دینامیک ریزشبه را نیز مشخص میکنند.

## کلمات کلیدی:

ریزشبه ی DC، اینرسی مجازی، کنترل مقاوم، منابع تجدیدپذیر، مبدل های الکترونیک قدرت و بهبود دینامیک.

## لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1037785>



