



پایداری، کنترل و تسهیم توان در ریزشبكة های با بار توان ثابت

امروزه سهم قابل توجهی از انرژی الکتریکی موردنیاز برای مصارف مختلف توسط منابع انرژی تجدید پذیر مانند صفحات خورشیدی و توربین های بادی تأمین گردند. ریزشبكة ها، به عنوان یک فناوری نوظهور در سیستم های قدرت، می تواند منابع تولید توزیع شده بزرگ و کوچک را باهم تجمیع کرده و به شبکه اصلی برق متصل کنند. یک ریزشبكة می تواند به خاطر خطا در سیستم و یا برنامه ریزی قبلی به صورت جزیره ای، وقتی که از شبکه اصلی برق جدا است، مورد بهره برداری قرار گیرد. در صورت کنترل نامناسب ریزشبكة، عملکرد جزیره ای آن می تواند پاسخ های نامناسب ولتاژ و فرکانس و یا حتی ناپایداری کل سیستم را به همراه داشته باشد. از طرف دیگر ماهیت غیرخطی بارهای توان ثابت کنترل ریزشبكة جزیره ای را با چالش هایی مواجه می کند؛ بنابراین صرفاً با کنترل مناسب ریزشبكة های شامل با توان ثابت می توان کیفیت و قابلیت اطمینان توان تحویلی به بارها را افزایش داد.

در این پایان نامه طراحی کنترل کننده مقاوم برای ریزشبكة در حالت جزیره ای انجام می پذیرد. کنترل کننده های مقاوم به سبب نگاه واقع بینانه به مسئله طراحی کنترل کننده از مزیت هایی چون عملکرد مناسب در حضور نامعینی و اغتشاش برخوردار هستند. حاصل دو نوع نگاه متفاوت L_2 و

$$L_{\infty}$$

به مسئله طراحی کنترل کننده برای سیستم غیرخطی MIMO

مورد مطالعه، دو کنترل کننده فازی-مقاوم و پسگام فوق پیچشی است.

در طراحی اول به چالش طراحی کنترل کننده

$$H_{\infty}$$

غیرخطی، حل ناپذیری معادله دیفرانسیل هامیلتون-ژاکوبی-ایزاک، با استفاده از مدل فازی

تاکاگی-سوگنو

پرداخته شده است.

در طراحی دوم مشکل وجود نامعینی غیرمنطبق در سیستم با استفاده از ایده کنترل کننده پسگام با ترکیب کنترل کننده پسگام فوق پیچشی که از دسته کنترل کننده های مد لغزشی می باشد، برطرف گشته است.

شبیه سازی های گسترده انجام شده برای ریزشبكة مورد مطالعه در نرم افزار

نشان‌دهنده عملکرد مناسب ریزشبکه برای حالت‌های مختلفی چون بار توان ثابت، خطی و غیرخطی و رخ دادن خطا در عملکرد یک واحد تولیدکننده می‌باشد.

ریزشبکه، بار توان ثابت، کنترل مقاوم،

microgrid, constant power load, robust control

کلمات کلیدی

کلمات کلیدی انگلیسی