

عنوان مقاله:

مدیریت انرژی بهینه اجتماعی با حضور ذخیره‌سازها در شبکه هوشمند

محل انتشار:

فصلنامه مهندسی برق و الکترونیک ایران، دوره 17، شماره 2 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 11

نویسندگان:

آذین شجاعی - Isfahan Univ. of Technology

مهدی معلم - Isfahan University of Technology

محمد حسین منشئی - Isfahan Univ. of Technology

خلاصه مقاله:

چکیده: در این مقاله، یک مکانیزم مدیریت انرژی روزپیش در چارچوب تئوری بازی در یک شبکه هوشمند طراحی شده که در آن شرکت توزیع و مشترکین مسکونی نقش دارند. تعامل هوشمند مشترکین و شرکت توزیع در چارچوب بازی «استکلبرگ» یک رهبر-چندپیرو معرفی و مدل می‌شود. رهبر بازی شرکت توزیع بوده که با ماکزیم کردن سود خود با بکارگیری بهینه‌سازی تصادفی ارزش در معرض ریسک شرطی، قیمت انرژی را محاسبه و به مشترکین ارسال می‌کند. مشترکین هوشمند که پیروان بازی استکلبرگ هستند، با در نظر گرفتن قید مشترک تنظیم ماکزیم دیمانده شبکه در مسئله بهینه‌سازی خویش، در یک «بازی عام نش» با دیگر مشترکین شرکت می‌کنند. در این مقاله اثبات می‌شود که بازی عام نش مشترکین «قویا یکنوا» بوده و دارای یک نقطه تعادل «یکتا» است؛ بر همین اساس الگوریتم مدیریت انرژی مبتنی بر بهترین پاسخ، برای رسیدن به نقطه تعادل استکلبرگ طراحی و شرایط همگرایی آن اثبات می‌شود. همچنین در این مقاله اثبات می‌شود که نقطه تعادل استکلبرگ مکانیزم مدیریت انرژی پیشنهادی، یک نقطه تعادل «بهینه اجتماعی» است که در آن مجموع هزینه مشترکین مینیمم و سود شرکت توزیع ماکزیم می‌شود. با بکارگیری مکانیزم مدیریت انرژی پیشنهادی، در شبکه نمونه ماکزیم دیمانده شبکه 21.89% کاهش و ضریب بار 27.72% افزایش می‌یابد.

کلمات کلیدی:

Smart Grid, Energy Management, Stackelberg Game, General Nash Game, Best Response-Based Algorithm
شبکه هوشمند، مدیریت انرژی، ضریب بار، بازی استکلبرگ، بازی عام نش، الگوریتم بهترین پاسخ

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1157362>

