

بهره گیری از شبیه سازی مونت کارلو به منظور بهینه سازی عملکرد ایستگاه شارژ وسایل نقلیه الکتریکی

مهدی صفاوردی*^۱، سالار امیری یار احمدی^۲، پرویز رمضان پور^۳

^۱ دانشکده فنی و مهندسی، گروه کارشناسی ارشد مهندسی برق، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران
safamehdi519@gmail.com

^۲ دانشکده فنی و مهندسی، گروه کارشناسی ارشد مهندسی برق، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

^۳ هیئت علمی، دانشکده فنی و مهندسی، گروه کارشناسی ارشد مهندسی برق، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

چکیده - خورشید یک منبع عظیم انرژی محسوب می شود و با توجه به کاهش هزینه های ساخت سلولهای خورشیدی در طول زمان، استفاده از سیستم های فتوولتائیک جهت تولید برق به عنوان یکی از منابع تولید پراکنده مورد توجه بسیاری قرار گرفته است. در این مطالعه یک ایستگاه شارژ هوشمند برای خودرو های هیبرید متصل به برق *phev* مورد بررسی قرار داده شد. این سیستم شامل یک کنترل کننده شارژ هوشمند توسعه یافته و یک پنل خورشیدی *pV* با توان 75 kw یک باس توزیع *DC* و یک شبکه کاربردی *AC* است. همچنین مدل تصادفی دیماند توان *phev* ها در پارکینگ و توان خروجی *pV* ها ارایه شده است. برای محدود کردن اثر شارژ *phev* ها بر روی شبکه *AC* یک کنترل کننده ی فازی لحظه ای برای پخش بار ارایه شده است. براساس توان مورد نیاز *phev* ها به پنج اولویت توان مصرفی کلاس بندی شده اند. نرخ شارژ براساس توان پیش بینی شده خروجی *pV* و دیماند توان *phev* و قیمت انرژی شبکه تعیین می گردد. سیستم ایجاد شده اثر شارژ *phev* ها را بر روی شبکه کاهش می دهد و هزینه ی شارژ را حداقل می کند. در ادامه ساختار سیستم و الگوریتم هوشمند شارژ بررسی می شود. علاوه بر موارد فوق اثر فرایند شارژ *phev* ها با استفاده از تکنیک شارژ هوشمند ارایه و تحلیل می شود.

کلید واژه- سطوح اولویت شارژ، منطق فازی، سیستم توزیع هیبرید *DC*، خودرو های هیبرید متصل به برق، انرژی خورشید.

۱- مقدمه

برای کشورهایی که فاقد منابع انرژی زیرزمینی هستند، مناسب ترین راه برای دستیابی به نیرو و رشد و توسعه اقتصادی می باشد [۲].

فن آوری ساده، آلوده نشدن هوا و محیط زیست و از همه مهم تر ذخیره شدن سوخت های فسیلی برای آیندگان یا تبدیل آن-ها به مواد و مصنوعات پر ارزش پتروشیمی، از عمده دلایلی هستند که لزوم استفاده از انرژی خورشیدی را برای صنعت و بطور خاص؛ برق، آشکار می سازند. مزیت نیروگاه خورشیدی بر آن است که به یک بار هزینه راه اندازی و نصب نیاز داشته و انرژی رایگان، با هزینه اندک تعمیرات و نگهداری به شبکه تا مدت طولانی تحویل می دهد. از آنجایی که توان خورشیدی در شب وجود ندارد لذا لازم است یک منبع توان آماده به کار برای تامین تقاضای بار وجود داشته باشد. از این رو نیاز به ترکیب منابع، مانند سیستم فتوولتائیک و شبکه محلی می باشد.

پیامدهای محیطی، کمبود انرژی و نگرانی-های مربوط به بیشینه شدن مصرف سوخت های فسیلی موجب پیدایش رویکرد جالب توجهی به انواع مختلف منابع انرژی تجدید پذیر شده است. انرژی الکتریکی در زندگی بشر رایج ترین نوع انرژی است، ولی تولید آن اغلب از طریق سوخت-های فسیلی حاصل می آید که این ذخایر سوختی محدودیت-های بسیاری دارند. این محدودیت-ها سبب شده تا تمایلات جدید به سمت تکنولوژی های تولید توان تجدیدپذیر از قبیل باد، خورشید جلب شود [۱]. خورشید یکی از منابع مهم انرژی است که باید به آن روی آورده زیرا به فن آوری-های پیشرفته و پرهزینه نیاز نداشته و می تواند به عنوان یک منبع مفید و تامین کننده انرژی در اکثر نقاط جهان به کار گرفته شود. به علاوه استفاده از آن بر خلاف انرژی هسته-ای، خطر و اثرات نامطلوبی از خود باقی نمی-گذارد و