



بهبود تلفات و پروفیل ولتاژ در شارژ خانگی خودروهای الکتریکی اتصال به شبکه

هیبریدی با در نظر گرفتن مصرف سوخت

علیرضا غلامعلی پور آرانی^۱، حسین عسکریان ابیانه، سید حسین حسینیان، حامد نفیسی، ایمان نیاز آذری
^۱دانشگاه صنعتی امیرکبیر، a.gholamalipoor@aut.ac.ir

چکیده - این مقاله به بررسی تاثیر شارژ خودروهای الکتریکی اتصال به شبکه (PHEV) در یک شبکه توزیع هوشمند، هنگام شارژ در خانه و بهبود تلفات و پروفیل ولتاژ با در نظر گرفتن مصرف سوخت می پردازد. از آنجا که پارامترهای موجود در مدل سازی اثر شارژ این خودروها مانند ظرفیت باتری، میزان مسافت روزانه پیموده شده و زمان ورود خودروها به ایستگاهها، تصادفی اند، نیاز به آن است تا یک مدل ریاضی احتمالاتی جامع از نحوه شارژ این خودروها ارائه گردد. همچنین به منظور مدیریت شارژ خودروها در منازل، توان دریافتی از شبکه جهت شارژ خودروها از مرکز کنترل موجود در شبکه کنترل می شود تا در ساعات پیک بار، اضافه باری بر شبکه تحمیل نگردد و ساعات شارژ عموماً به ساعات کم باری منتقل گردد و خودروها به بهترین حالت شارژ شوند. کدنویسی ها در محیط نرم افزار MATLAB و شبیه سازی های انجام گرفته شده در این مقاله همگی در محیط نرم افزار DIGSILENT صورت گرفته است.

کلید واژه- تلفات شبکه، خودروی اتصال الکتریکی هیبریدی، شارژ خانگی، ظرفیت باتری

می شود تا در ساعات پیک بار، اضافه باری بر شبکه تحمیل نگردد و ساعات شارژ عموماً به ساعات کم باری منتقل گردد، تا بدین ترتیب ولتاژ و تلفات شبکه بهبود یابد.

۱- مقدمه

با افزایش جمعیت کره زمین، نیاز انسان ها به جابجائی در طول روز افزایش پیدا کرد. با افزایش این جابجائی ها، مصرف سوخت نیز بیشتر شد. مصرف سوخت علاوه بر قیمت بالا باعث افزایش آلودگی هوا نیز می شد. از این رو دانشمندان به فکر جایگزینی مناسب برای سوخت های فسیلی جهت حمل و نقل افتادند و ایده ی استفاده از خودروهای الکتریکی به عنوان موضوعی قابل تامل مطرح گردید.

۲- تعریف مسئله

در مسئله شارژ خودروها در منازل هر فرد زمانی که به خانه می رسد، بلافاصله خودروی خود را به شارژ می زند. پس از به شارژ زدن، خودرو با یک توان ثابت، شارژ می شود. وقتی در یک ناحیه از شبکه تعداد زیادی از افراد به همین وضع خودروی خود را به شارژ بزنند، مشکلی که ایجاد می شود، این است که با توجه به تصادفی بودن زمان به شارژ زدن خودروها ممکن است در برخی از ساعات که پیک بار می باشد، تعداد زیادی خودرو هم زمان به شارژ زده شوند که به موجب آن بار عظیمی بر شبکه تحمیل گردد.

تحقیقات مربوط بر روی تاثیر شارژ خودروی الکتریکی بر روی شبکه قدرت از سال ۱۹۸۰ شروع شد و مشخص شد که تقاضای شارژ با پیک بار کلی هم زمانی دارد و مدیریت تقاضای شارژ در زمان افزایش نفوذ خودروی الکتریکی حائز اهمیت است. در غیر این صورت پیک بار کلی می تواند بطور قابل ملاحظه ای افزایش یابد. بنابراین، مفهوم شارژ هوشمند ارائه شد که هدف آن بهینه سازی فرایند شارژ با خودروی اتصال الکتریکی هیبریدی (PHEV) است.

راه کاری که در مقابله با مشکل اشاره شده در بالا می توان ارائه داد، استفاده از هوشمند بودن شبکه است. در شبکه ی هوشمند با استفاده از مرکز کنترل این امکان فراهم است که بتوان به طور لحظه ای توان کشیده شده از شبکه را کنترل نمود، به این معنا که شبکه زمانی که دید که دچار اضافه بار شده است، از شارژ برخی خودروها خودداری کند و یا اجازه بدهد، آن ها با توان

در این مقاله با در نظر گرفتن متغیر سوخت در محاسبات، به منظور مدیریت شارژ خودروها در منازل، توان دریافتی از شبکه جهت شارژ خودروها از مرکز کنترل موجود در شبکه کنترل