

## عنوان مقاله:

مدلسازی و بررسی رفتار دینامیک پیل سوختی غشا تبادل یون پروتون

## محل انتشار:

سومین همایش پیل سوختی ایران (سال: 1388)

تعداد صفحات اصل مقاله: 17

## نویسندگان:

مه راز بهبود - دانشجوی دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه علم و صنعت ایران

فریال فشندی - عضو هیات علمی دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه علم و صنعت ایران (نویسنده

سیده محبوبه شریفی اصل - پژوهشکده صنایع شیمیایی- پژوهشگاه فناوری های نوین ، سازمان پژوهشهای ع

سوسن روش ضمیر

## خلاصه مقاله:

پیل های سوختی تبادل یون پروتون (PEMFC) به عنوان بهترین جایگزین موتور احتراق داخلی در کاربردهای خودرو به علت دمای عملیاتی پایین (کمتر از 80C) دانسته توان بالا و راندمان بالا مورد توجه می باشند. با این وجود PEMFC ها دارای مسائل و مشکلاتی هستند که بایستی قبل از ورود به کاربردهای واقعی سیست مهای خودرو مرتفع شوند. هدف اساسی دستیابی به عملیات دینامیک سریع و پایدار در پاسخ به توان مورد نیاز راننده ها نظیر راهاندازی افزایش سرعت و کاهش سرعت م میباشد. در حالیکه اکثر مطالعات در رابطه با PEMFC بر رفتار حالت پایا متمرکز شده است و اما چند مقاله اخیرا رفتار دینامیک را توسط مطالعات شبیه سازی عددی مورد بررسی قرار داد هاند. بنابراین رفتار گذرای (دینامیک) پیل های سوختی تبادل یون پروتون یک معیار مهم در کاربرد آنها در سیستم های خودرو است. در اکثر مدل های دینامیک ارائه شده از روابط تجربی که برای پیل مورد بررسی بدست آمده است استفاده شده است و در مدل هایی که نویسندگان آنها را مطالعه کرده اند، فاکتور رطوبت به صورت مستقیم دخیل نمیشد. در این تحقیق، سعی شده تا با استفاده از روابط موجود، رطوبت نسبی را به عنوان پارامتر متغییر مدل کرده و مدل موجود به وسیلهی روابط مربوط به آب و رطوبت درون پیل توسعه داده شود. بدین منظور پیل سوختی را به صورت یک مدل یکپارچه شامل سه بخش کانال آندی، کانال کاتدی و مجموعه غشاء- الکتروود در نظر گرفته و روابط مربوط به جرم، انرژی و ولتاژ را برای آن ها در محیط SIMULINK نرمافزار MATLAB حل شده است برای کامل کردن مدل، روابط کشش الکترواستاتیک، نفوذ معکوس، رطوبت غشا و تاثیر رطوبت بر مقاومت اهمیک اضافه شده است. سپس سعی شده با استفاده از مدل ارائه شده به بررسی کارکرد پیل سوختی در شرایط مختلف پرداخته شود. مشاهده شده است که هرچه رطوبت گازهای ورودی بیشتر باشد (در نتیجه رطوبت غشا بیشتر میشود) ولتاژ بیشتر و تغییرات ولتاژ در اثر تغییر جریان کمتر است. همچنین افزایش فشار پیل مانند بالا بردن رطوبت گازها عمل میکند اما تاثیر آن کمتر است. مدلسازی با استفاده از روابط موجود ثابت میکند که رطوبت آند نسبت به کاتد تاثیر بیشتری بر عملکرد پیل دارد.

## کلمات کلیدی:

مدلسازی دینامیک، پیل سوختی غشاء تبادل یون پروتون، محیط SIMULINK نرمافزار MATLAB

## لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/74633>



