|  |  |
| --- | --- |
| **1. حوزه‌ی کاربری:** | ☐ معدن ☐ کشاورزی و امنیت غذایی ☐ سلامت ☐ حمل و نقل ☐ آب ☒ انرژی ☐ مسکن و اسکان ☐ نفت و گاز و پتروشیمی ☐ ICT ☐ دفاعی |
| **2. بهره‌بردار یا ذی‌نفع کلیدی:** | - واحد تحقیق و توسعه شرکت صبا باتری (توسعه منابع انرژی توان) |
| **3. فرد/ افراد مصاحبه‌شده (نماینده بهره‌بردار یا ذی‌نفع کلیدی):** | محمدرضا خوانساری |
| **4. عنوان نیاز/ فرصت:** | مطالعه و بررسی پیل های سوختی بر پایه اتانول موجود در بازار و امکان سنجی انواع روش های اسمبل کردن آن |
| **5. مشکلات و نواقص موجود و دلیل بروز مشکل:** | افزایش جمعیت، کاهش سوخت های فسیلی و آلودگی­های زیست محیطی منجر به این شده که از سیستم های ذخیری انرژی مانند پیل های سوختی استفاده شود.  پیل های سوختی بر پایه الکل با مزایایی چون: ذخیره­سازی آسان، عدم نیاز به رطوبت زنی، انتقال آسان، ایمنی بیشتر، طراحی آسان، هزینه کمتر و چگالی انرژی بیشتر در مقایسه با پیل­های سوختی مبتنی بر هیدروژن، مورد توجه واقع شده اند. از این رو، دستیابی به دانش فنی روش های مونتاژ کردن پیل های سوختی بر پایه اتانول، بسیار حائز اهمیت است. |
| **8. الزامات کلیدی و حیاتی مربوط به نیاز** | چندین پارامتر عملیاتی مانند دما، غلظت الکل، نرخ جریان هوای کاتد و نرخ جریان آب نقش مهمی در توان خروجی پیل­های سوختی اتانول مستقیم دارند.  دمای کارکرد: 90 درجه سانتی گراد  غلظت الکل: با افزایش غلظت الکل از 5/0 مولار به 2 مولار توان خروجی افزایش می یابد اما در غلظت های بالاتر از 2 مولار، توان خروجی کم می شود.  سرعت جریان واکنشگر: هر چه بیشتر باشد توان خروجی زیاد می شود.  وزن: 15-3 کیلوگرم  توان:10-1 کیلو وات  ولتاژ سل: 1.14ولت |
| **9. محدودیت ها و قیود** | * ذی نفع اصلی این پروژه به دنبال محصول نهایی است و نه اسناد تحقیقاتی * کاربر اصلی این پروژه به دنبال تامین نیاز خود بوده و الزاما نیاز او باید تامین شود * استاندارد ASTM D6369 * [استاندارد ملی 2-9814](https://shaghool.ir/Files/energy-9814-6-200.pdf) محصول مطابق با استاندارد ملی ذکر شده |
| **10. راه حل فعلی** | پیل­های سوختی الکلی مستقیم یکی از انواع پیل‌های سوختی هستند که در حال حاضر به دلیل مزایای آن‌ها نسبت به پیل‌های سوختی غشاء تبادل پروتون با سوخت هیدروژن، مورد مطالعه قرار گرفته­اند. پیل­های سوختی غشاء تبادل پروتون به علت ایمنی پایین با مشکلاتی رو به رو هستند. اما پیل­های سوختی الکلی مستقیم، به دلیل برخورداری از سوخت مایع و جابجایی آسان سوخت، یک جایگزین مناسب برای پیل­ها سوختی هیدروژنی هستند.  همچنین پیل­های سوختی الکلی مستقیم مناسب­ترین کاندید برای ایجاد توان­های با اندازه متوسط از صد وات تا حدود 3 کیلووات و کاربردهای بسیار تخصصی برای اهداف نظامی در نظر گرفته می­شوند. علاوه بر این، سوخت‌های الکلی عموماً چگالی انرژی بالاتری (تقریباً 600 وات ساعت بر گیلوگرم) نسبت به باتری­های لیتیوم-یون دارند.  در میان پیل­های سوختی الکلی، اتانول نسبت به متانول تجدید پذیرتر است، زیرا می­توان آن را به راحتی با استفاده از مواد خام حاوی قند از بیومس[[1]](#footnote-1) یا محصولات کشاورزی تولید کرد. همچنین زنجیره تامین آن مناسب تر است و در مقیاس صنعتی قابل تولید است. اتانول یک سوخت امیدوارکننده است؛ زیرا غیرسمی است و چگالی انرژی (8030 وات ساعت بر کیلوگرم) دارد. از این رو تمرکز بر روی پیل­های سوختی بر پایه اتانول می­تواند صرفه اقتصادی داشته باشد. |
| **11. برنامه ها، پروژه ها و اقدامات مرتبط** | در 13 مه 2007، تیمی از دانشگاه علوم کاربردی در آفنبورگ، اولین وسیله نقلیه جهان را با موتور پیل سوختی اتانول مستقیم در ماراتن اکو ماراتن شل در فرانسه ارائه کردند. ماشین "Schluckspecht" یک درایو آزمایشی موفقیت آمیز را در مدار Nogaro انجام داد، که توسط یک پشته DEFC تغذیه می شود که ولتاژ خروجی 20 تا 45 ولت (بسته به بار) می دهد [ [Offenburg students test world's first ethanol powered fuel cell vehicle](http://news.mongabay.com/bioenergy/2007/05/worlds-first-ethanol-powered-fuel-cell.html)].  نمونه های اولیه مختلفی از شارژرهای تلفن همراه پشته سلول سوختی مستقیم اتانول ساخته شده است که دارای ولتاژ از 2 تا 7 ولت و توان از 800 میلی وات تا 2 وات ساخته و آزمایش شده است.  [ [DEFC-Powered Charger - The Hong Kong University of Science and Technology](http://www.me.ust.hk/~mezhao/DEFC-Powered%20Charger.html) [Archived](https://web.archive.org/web/20140307005614/http:/www.me.ust.hk/~mezhao/DEFC-Powered%20Charger.html) 7 March 2014 at the [Wayback Machine](https://en.wikipedia.org/wiki/Wayback_Machine)  [^](https://en.wikipedia.org/wiki/Direct-ethanol_fuel_cell#cite_ref-6) Badwal, S.P.S.; Giddey, S.; Kulkarni, A.; Goel, J.; Basu, S. (May 2015). "Direct ethanol fuel cells for transport and stationary applications – A comprehensive review". Applied Energy. 145: 80–103. [doi](https://en.wikipedia.org/wiki/Doi_(identifier)):[10.1016/j.apenergy.2015.02.002](https://doi.org/10.1016%2Fj.apenergy.2015.02.002).  ].  در مطالعات اخیر منتشر شده در مجلات Nature Communications و Joule، استادیار مرکز فناوری نانو علوم UCF یانگ یانگ و تیمش کاتالیزورهای جدیدی را برای ماندگاری بیشتر پیل‌های سوختی مستقیم اتانول و افزایش چگالی توان آنها به سطح رکوردی توسعه دادند.  توسعه و ارائه یک نمونه اولیه DEFC توسط تیم Fraunhofer DEFC  در داخل کشور، شرکت فنی و مهندسی دانش نوین هیدروژن آسیا، تولید کننده انواع پیل سوختی الکلی مستقیم است که جزییاتی از محصل و نوع الکل داخل سایت آن وجود نداشت. |
| **12. محصول/ راه حل پیشنهادی** | اتانول با ویژگی هایی چون قابل حمل بودن، هزینه کم و کارایی انرژی بالا، یک منبع انرژی مهم است. چگالی انرژی بالا، پایداری، قابلیت حمل، ذخیره‌سازی و ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی منحصربه‌فرد آن، اجازه می‌دهد در میان پیل‌های سوختی تجاری‌سازی شده جای بگیرند. |
| **13. نحوه حمایت بهره‌بردار از حل مسئله** | ☒ سرمایه‌گذاری برای توسعه محصول  ☒ بازاریابی و فروش محصول  ☐ تسهیل فروش محصول (از طریق وضع مقررات و ...)  ☐ قرارداد خرید تضمینی محصول  ☐ قرار دادن در لیست تأمین‌کنندگان (Vendor List) و تعامل مانند سایر تأمین‌کنندگان  ☐ سایر: ............................... |
| **14. کلمات کلیدی** | ذخیره انرژی؛ پیل سوختی؛ اتانول ؛ دانسیته انرژی و توان؛ انرژی تجدید پذیر  Ethanol, Fuel cell, Renewable energy |
| **15. تصاویر مرتبط** | شکل 1: تصویر شماتیک از جهت گیری ها و جهت های مختلف دو جریان واکنش دهنده به یکدیگر: (الف) عمودی، (ب) افقی (کاتد بالا)، (ج) افقی (آند به بالا) و جریان مخالف، و (د) ) جریان همزمان را نشان می­دهد.    شکل 2: تصویری از یک نمونه اولیه 10 کیلوواتی DEFC که توسط NDC Power برای آزمایش در کارخانه مهمات ارتش آیووا (IAAP) در میدل‌تاون، آیووا ساخته شده است**.**  http://fuelcellsworks.com/news/2013/06/11/u-s-army-forms-partnership-to-develop-ethanol-fuel-cell**/،** دسامبر2014 |
| **17. تکمیل‌کننده فرم و تاریخ تکمیل فرم** | **هانیه انصاری نژاد**  **12/02/1402** |

1. Biomass [↑](#footnote-ref-1)