



## دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران جنوب

دانشکده تحصیلات تکمیلی

سمینار برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (M.Sc)

مهندسی شیمی - فرآیند

عنوان:

کاربرد و عملکرد پیل سوختی

استاد راهنما :

نگارش :

## فهرست

۱.....	چکیده
۲	فصل اول - تاریخچه پیل های سوختی
۳.....	۱-۱ مقدمه
۹	فصل دوم - پیل سوختی
۱۰.....	۱-۲ تعریف پیل سوختی
۱۱.....	۲-۱ نحوه تولید برق در پیل سوختی
۱۲.....	۲-۲ مزایا و معایب
۱۳.....	۲-۳-۱ مزایا
۱۴.....	۲-۳-۲ معایب
۱۴.....	۴-۱ انواع پیل های سوختی
۱۵.....	۴-۲ پیل سوختی قلیایی (AFC)
۱۶.....	۴-۲-۱ پیل سوختی میکروبی (MFC)
۱۸.....	۴-۲-۲ پیل سوختی قابل بازگشت (RFC)
۱۹.....	۴-۲-۳ پیل سوختی اکسید جامد (SOFC)
۲۱.....	۴-۲-۴ پیل سوختی اسید فرمیک (OFAFC)
۲۲.....	۴-۲-۵ پیل سوختی متانولی مستقیم (DMFC)
۲۴.....	۴-۲-۶ پیل سوختی اسید فسفریک (PAFC)
۲۵.....	۴-۲-۷ پیل سوختی کربنات مذاب (MCFC)
۴۹.....	۴-۲-۸ پیل سوختی الکترولیت پلیمر (PEFC)

## فصل سوم : سوخت و کاربردهای پیل سوختی

۳۰

۱-۳ سوخت سلولهای سوختی ..... ۳	۳۱
۱-۱-۱ مزایای استفاده از هیدروژن ..... ۳	۳۱
۱-۲-۱ منابع هیدروژن ..... ۳	۳۱
۱-۳-۱ ذخیره هیدروژن ..... ۳	۳۲
۲-۱ کاربردهای حمل و نقل ..... ۳	۳۲
۲-۲-۱ اتومبیل ها ..... ۳	۳۲
۲-۲-۲ اتوبوس ها ..... ۳	۳۲
۲-۲-۳ تجهیزات الکتریکی قابل حمل ..... ۳	۳۳
۴-۲-۳ کاربرد های تجهیزات ثابت ..... ۳	۳۴
۳-۳ بحث زیست محیطی پیلهای سوختی ..... ۳	۳۵
۱-۳-۳ موانع فنی و اقتصادی استفاده از پیل های سوختی ..... ۳	۳۵
۲-۳-۳ هزینه آبها ..... ۳	۳۶
۳-۳-۳ استقامت و اجرا ..... ۳	۳۷
۴-۳-۳ زیربنای سوخت ..... ۳	۳۸
۵-۳-۳ تولید هیدروژن ..... ۳	۳۹
۶-۳-۳ موانع فنی و اقتصادی بر سر راه تجاری سازی پیلهای سوختی ..... ۳	۳۹
<b>فصل چهارم - جمع بندی و پیشنهادات</b>	<b>۴۳</b>
۱-۴ نتیجه گیری ..... ۴	۴۴
۲-۴ پیشنهادات ..... ۴	۴۵
مراجع ..... ۴	۴۶
چکیده انگلیسی ..... ۴	۴۷

## فهرست جداول

۲۹.....	۱-۲ خصوصیات انواع پیل های سوختی.....
۳۵.....	۱-۳ کاربرد های پیل سوختی .....

## فهرست اشکال

۱-۱	پیل سوختی هیدروژنی.....
۱۲	نحوه تولید برق در یک پیل سوختی .....
۱۶	۲-۲ یک پیل سوختی آلکالین .....
۲۰	۳-۲ یک پیل سوختی اکسید جامد .....
۲۳	۴-۲ یک پیل سوختی متانولی .....
۲۴	۵-۲ یک پیل سوختی اسید فسفریکی .....
۲۶	۶-۲ یک پیل سوختی کربنات گداخته.....
۲۸	۷-۲ یک پیل سوختی پلیمری.....
۳۳	۱-۳ هیدروژن فشرده به عنوان سوخت در اتوبوس ها.....
۳۴	۲-۳ کاربرد پیل سوختی به عنوان ژنراتورهای مرکزی.....

## چکیده

پیل سوختی یک پیل گالوانیک است که از سه قسمت آند و کاتد و الکتروولیت تشکیل شده است و انرژی شیمیایی را توسط یک فرایند الکتروشیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می کند مانند یک باطری اما پیل های سوختی برخلاف باطری های غیر قابل شارژ دور انداخته نمی شوند بنابراین جزء آلینده های محیط زیست نیستند. سوخت عمده این پیل ها هیدروژن و یا سایر گازهای هم خانواده هیدروژن یعنی گاز طبیعی یا متابول می باشد که در اثر سوختن این گازها تنها مقداری آب و حرارت تولید می شود که موجب کاهش آلینده های کربن ناشی از احتراق سوختهای فسیلی می گردد. دارای راندمان بالا و نسبت به سوخت مصرفی انعطاف پذیر هستند. نیاز به حداقل تعمیر و نگهداری را دارند. بی صدا و پاکیزه و بدون لغزش هستند جزء انرژی های پاک و از نظر هزینه قابل رقابت با سایر انرژی های نو می باشند. به طور کلی در مقایسه با انرژی های هسته ای، خورشیدی و هیدروژنی برای آینده مناسب می باشند. در این تحقیق به تعریف پیل سوختی و بررسی انواع پیل سوختی و کاربرد های آنها پرداخته شده است.

کلمات کلیدی: پیل سوختی، انواع پیل سوختی، کاربرد های پیل سوختی