

## بررسی تأثیر پارامترهای دما، زمان و دور همزنی در تولید بیودیزل با استفاده از رآکتور همزن دار بچ

امیر هاشمی نژاد<sup>۱\*</sup>، سید جعفر هاشمی<sup>۲</sup>، رضا طباطبایی<sup>۳</sup>

۱- کارشناس ارشد مکانیک ماشین های کشاورزی - دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۲- دانشیار گروه مکانیک بیوسیستم - دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۳- دانشیار گروه مکانیک بیوسیستم - دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

آدرس پست الکترونیک نویسنده رابط : a.hasheminezhad@stu.sanru.ac.ir

### چکیده

بیودیزل به عنوان سوخت جایگزین گازوئیل بصورت خالص و یا مخلوط با آن مورد استفاده قرار می گیرد. روش ترنس استریفیکاسیون یکی از روش های معمول برای تولید بیودیزل می باشد. برای این منظور رآکتور مخزنی همزن دار بچ طراحی و ساخته شد. پارامتر دور همزنی در سه سطح (650, 550, 450 rpm)، دما در چهار سطح (70°C، 60°C، 50°C، 40°C) و زمان واکنش در شش سطح (60، 50، 40، 30، 20، 10 دقیقه) برای تولید بیودیزل در قالب طرح کاملاً تصادفی با آزمایش فاکتوریل در سه تکرار مورد بررسی قرار گرفت. روغن پسماند آشپزخانه آشپزی به عنوان ماده اولیه و متانول به عنوان الکل با نسبت مولی 1 : 6 در حضور پتاسیم هیدروکسید به عنوان کاتالیزور به میزان 1٪ وزنی روغن پسماند آشپزخانه استفاده شد. با افزایش دور همزنی میزان تولید بیودیزل افزایش یافت و در دور 650 rpm به حداکثر میزان خود رسید. با افزایش زمان همزنی، بازده تبدیل سیر صعودی داشته و در دقیقه سی ام به حداکثر میزان خود رسید. بیشترین میزان تبدیل استرها در دمای 60°C صورت گرفت. بنابراین زمان واکنش 30 دقیقه، دور همزنی 650 rpm و دمای واکنش 60°C بهینه ترین حالت برای تولید بیودیزل از روغن پسماند آشپزخانه با استفاده از رآکتور همزن دار بچ می باشد.

**واژگان کلیدی:** بیودیزل، بیوفیول، ترنس استریفیکاسیون، رآکتور همزن دار، روغن پسماند آشپزخانه

### ۱- مقدمه

سوخت ها نقش بسیار مهمی در اقتصاد کشور ها ایفا می کنند و بیشتر نیاز انرژی جهان به سوخت ها از طریق منابع با منشاء نفتی، ذغال سنگ و گاز طبیعی تأمین می شود (منگ و همکاران، 2008). در این میان نفت نقش مهمی را در توسعه رشد صنعتی، حمل و نقل، بخش کشاورزی و بسیاری از سایر نیاز های جامعه بشری دارد (دوب و همکاران، 2007). سوخت های با پایه نفتی تأثیر منفی بر روی اکوسیستم دارند و احتراق این سوخت ها منجر به افزایش آلاینده های زیست محیطی از جمله HC، CO2، NOx، SOX می شود (کلایتون و همکاران، 2008).

بیودیزل و اتانول به عنوان سوخت های زیستی به ترتیب برای جایگزینی سوخت های گازوئیل و بنزین شناخته شده اند. این سوخت ها زمانی مورد توجه قرار گرفتند که احتراق این سوخت در موتور های درونسوز، آلاینده گازهای گلخانه ای، ذرات معلق، هیدروکربن های نسوخته، پلی آروماتیک ها و اکسید های سولفو را کاهش داد. بیودیزل یک سوخت فرآوری شده است که از روغن های گیاهی یا چربی حیوانی طی واکنش استریفیکاسیون اسیدهای چرب آزاد یا ترنس استریفیکاسیون تری گلیسریدها تولید می شود (درانکو و همکاران 2000).

در تولید بیودیزل بیش از 95 درصد مواد اولیه از طریق روغن های خوراکی تهیه می شود که به طور گسترده در سراسر جهان تولید می شود. تولید بیودیزل از این روغن ها کیفیت و کارایی مناسبی را برای استفاده در موتور های دیزل ارائه می دهد ولی در عمل این کار به دلیل هزینه های بالای روغن های خوراکی مقرون به صرفه نیست. استفاده از روغن های غیر خوراکی