

عنوان مقاله:

استفاده از یادگیری ماشین برای پیش بینی تولید و کیفیت روغن زیستی از زیست توده به روش پیرولیز

محل انتشار:

مجله مهندسی بیوسیستم ایران، دوره 54، شماره 1 (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 27

نویسندگان:

علیرضا شفیع زاده - گروه مهندسی مکانیک ماشین های کشاورزی، دانشکده فنی و مهندسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران

مرتضی آغباشلو - گروه مهندسی مکانیک ماشین های کشاورزی، دانشکده فنی و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

میثم طباطبائی - پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران

حسین مبلی - گروه مهندسی مکانیک ماشین های کشاورزی، دانشکده فنی و مهندسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران

محمدحسین نادیان - استادیار، پژوهشکده علوم شناختی، پژوهشگاه دانشهای بنیادی، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

کاهش ذخیره منابع انرژی های فسیلی یک زنگ خطر برای بشر است. از طرف دیگر، مصرف روبه رشد سوخت های فسیلی مشکل های زیست محیطی بسیاری مانند گرمایش زمین را با خود به همراه داشته است. این موارد جایگزینی انرژی های تجدیدپذیر را اجتناب ناپذیر ساخته است. در میان انواع انرژی های تجدیدپذیر زیست توده یکی از منابع قابل اطمینان و پایدار است. تبدیل های حرارتی - شیمیایی زیست توده به عنوان یک روش امیدوارکننده جهت تبدیل زیست توده خام به سوخت در حالت های مایع (روغن زیستی)، جامد (کربن زیستی) و گاز (گاز زیستی) در نظر گرفته شده است. پیرولیز به عنوان یکی از مهم ترین تبدیل های حرارتی - شیمیایی برای تولید موثر روغن زیستی موردتوجه گسترده قرار گرفته است. با این حال، باتوجه به پیچیدگی و نیاز به تجهیزات پیشرفته این فرایندها، اندازه گیری مقدار محصول های تولید شده و کیفیت آنها به دلیل زمان و هزینه بر بودن بسیار چالش برانگیز است؛ بنابراین مدل سازی به عنوان یک شیوه موثر برای به حداکثر رساندن عملکرد و بهره وری پیرولیز موردتوجه گسترده قرار گرفته است. در میان روش های مختلف مدل سازی، یادگیری ماشین در سال های اخیر بخصوص برای بهینه سازی فرایند پیرولیز پیش بینی بازده، پایش بلادرنگ و کنترل فرایند توجه زیادی را به خود جلب کرده است. براین اساس، علاوه بر روش های پایه همچون شبکه های عصبی مصنوعی (یادگیری همبستگی های غیرخطی بین مقادیر ورودی و خروجی)، مدل های هم آمیخته یادگیری ماشین که از مدل های رایج برای مدل سازی و بهینه سازی مسائل پیچیده بسیار بهتر عمل می کنند موردتوجه خاص قرار گرفته اند. این مطالعه به طور جامع به تحقیق های صورت گرفته در مورد کاربردهای یادگیری ماشین در مدل سازی فرایند پیرولیز و چشم انداز پیشروی این فناوری می پردازد. این مدل های ماشین یادگیری برای پیش بینی تولید روغن زیستی ضریب تعیین بین ۲۶٪ در ضعیف ترین حالت و ۹۹٪ را در بهترین حالت ارائه داده اند. این مدل ها مقادیر بین ۶٪ و ۹۳٪ را برای پیش بینی ارتقای کیفیت روغن زیستی ارائه نموده اند.

کلمات کلیدی:

پیرولیز، تبدیل حرارتی &ndash، شیمیایی، زیست توده، مدل سازی، یادگیری ماشین

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1830745>

