

## مروری بر پیرولیز زباله‌های پلاستیکی

### چکیده

تولید جهانی پلاستیک در طول سال‌ها به دلیل کاربردهای گسترده پلاستیک در بسیاری از بخش‌ها، افزایش یافته است. تقاضای مداوم پلاستیک باعث شد که انباشت زباله‌های پلاستیکی در محل دفن زباله، فضاهای زیادی را اشغال نماید که به مشکلات زیست‌محیطی دامن زد. افزایش تقاضای پلاستیک منجر به مصرف ذخایر نفتی، به عنوان بخشی از سوخت فسیلی تجدید ناپذیر شد، زیرا پلاستیک ماده‌ای بر پایه‌ی نفت است. برخی از جایگزین‌هایی که برای مدیریت زباله‌های پلاستیکی ایجاد شده‌اند، بازیافت و روش بازیابی انرژی است. با این حال، برای روش بازیافت، مشکلاتی وجود دارد؛ زیرا به هزینه‌ی نیروی کار بالا برای فرآیند جداسازی نیاز دارد و باعث آلودگی آب می‌شود که پایداری فرآیند را کاهش می‌دهد. با توجه به این مشکلات، پژوهشگران توجه خود را به روش بازیافت انرژی معطوف کرده‌اند تا از این طریق، تقاضای بالا برای انرژی را جبران کنند. از طریق پژوهش‌های گسترده و توسعه‌ی فناوری، تبدیل زباله‌های پلاستیکی به انرژی توسعه پیدا کرده است. از آنجایی که نفت، منبع اصلی تولید پلاستیک است، بازیابی پلاستیک به روغن مایع از طریق فرآیند پیرولیز، پتانسیل بالایی دارد، زیرا روغن تولیدشده ارزش حرارتی بالایی دارد که با سوخت تجاری قابل مقایسه است. این مقاله، به بررسی فرآیند پیرولیز برای انواع مختلف پلاستیک و پارامترهای فرآیند اصلی تاثیرگذار بر محصول نهایی مانند روغن، گاز و زغال سنگ

می‌پردازد. پارامترهای کلیدی که در این مقاله بررسی شده‌اند شامل دما، نوع راکتورها، زمان استقرار (زمان اقامت)، فشار، کاتالیزورها، نوع گاز سیال و نرخ جریان آن است. علاوه بر این، چندین دیدگاه برای بهینه‌سازی تولید روغن مایع برای هر نوع پلاستیک نیز در این مقاله مورد بحث قرار گرفته است.

### نتیجه‌گیری

این بررسی، خلاصه‌ای مختصر از پیرولیز انواع پلاستیک و بحث در مورد پارامترهای اصلی موثر در بهینه‌سازی بازدهی روغن مایع است. بر اساس مطالعات انجام‌شده روی سایر پژوهش‌ها، فرآیند پیرولیز توسط اکثر پژوهشگران، به دلیل پتانسیل آن برای تبدیل بیش‌ترین انرژی از طریق تبدیل زباله‌های پلاستیکی به روغن مایع با ارزش، گاز و زغال‌سنگ انتخاب شده است. بنابراین بهترین جایگزین برای تبدیل زباله‌های پلاستیکی بوده و از لحاظ عملکرد نیز مقرون به صرفه است. از ترجیحات اولویت محصول، انعطاف‌پذیری فراهم می‌باشد، که با استفاده از تنظیم پارامترها قابل دستیابی است. پیرولیز را می‌توان در هر دو فرآیند حرارتی و کاتالیزوری انجام داد. با این حال، با انتخاب کاتالیزور مناسب، برای اکثر پلاستیک‌ها از فرآیند کاتالیزوری با دمای عملیاتی کم‌تر، بازدهی روغن مایع بیش‌تری به دست می‌آید. این فرآیند، پایدار است زیرا میزان زباله‌های پلاستیکی موجود در هر کشور به میلیون‌ها تن می‌رسد. با روش پیرولیز، مدیریت زباله کارآمدتر شده و به ظرفیت کم‌تری برای دفن زباله نیاز است، آلودگی کم‌تری دارد و همچنین مقرون به صرفه است. علاوه بر این، با وجود روش پیرولیز برای تجزیه پلاستیک به یک

سوخت انرژی با ارزش، می‌توان وابستگی به سوخت فسیلی به عنوان انرژی تجدید ناپذیر را کاهش داد و این امر افزایش تقاضای انرژی را حل می‌کند.

کلیدواژه‌ها

ضایعات پلاستیکی، پیرولیز، محصول مایع، سوخت، بهبود انرژی

Plastic wastes, Pyrolysis, Liquid product, Fuel, Energy recovery

مرجع

S. D. A. Sharuddin, F. Abnisa, W. M. A. W. Daud, M. K. Aroua, "A Review on Pyrolysis of Plastic Wastes", Energy conversion and management, 2016, Vol. 115, pp. 308-326.

Doi: 10.1016/j.enconman.2016.02.037

