

## ارزیابی فنی-زیست محیطی انواع روش های تولید انرژی از پسماند و رتبه بندی به کمک تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

محمد شکوهیان<sup>۱</sup>، احسان خسروی<sup>۲</sup>، نیما عمرانی<sup>۳</sup>\*

۱- دانشیار گروه مهندسی عمران دانشگاه فردوسی مشهد؛ Mshokouhian@um.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، مهندسی محیط زیست دانشگاه فردوسی مشهد؛ eh.khosravi73@gmail.com

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، مهندسی محیط زیست دانشگاه فردوسی مشهد؛ emrani\_nima@yahoo.com

### چکیده

یکی از مهمترین امور در راستای توسعه پایدار، حفظ و استفاده صحیح از منابع است. در دنیا روزانه چند ده هزار تن زباله تولید می شود که هر زباله خود نشأت گرفته از منابع طبیعی مختلف می باشد. بدین خاطر ارزیابی پسماند بصورت بازیافت و یا تولید انرژی ارزش و ارجحیت بسیار بالایی دارد. پژوهش حاضر با در نظر گرفتن پنج معیار فنی، اقتصادی و زیست محیطی شامل انرژی (انرژی تولیدی نسبت به انرژی مصرفی)، میزان تولید آلاینده های هوا، هزینه های اقتصادی (ساخت، بهره برداری و نگهداری)، میزان باقیمانده فرآیند و محدودیت های عملکردی، رایج ترین گزینه های تولید انرژی از پسماند را مورد ارزیابی و اولویت بندی قرار می دهد. گزینه های مورد بررسی شامل زباله سوزی، پیرولیز، پلاسما، هاضم و استخراج بیوگاز لندفیل می باشد. با اعمال مقادیر و ارزش های تخصیص یافته به هریک از پارامترهای مختلف برای گزینه های مورد بررسی (حاصل از جلسات مشترک با کارشناسان) توسط روش تحلیل سلسله مراتبی، استفاده از بیوگاز لندفیل، برترین گزینه (۲۲/۵ درصد) جهت بکارگیری در ایران می باشد.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی فنی-زیست محیطی، AHP، تولید انرژی از پسماند، زباله سوزی

### ۱- مقدمه

مدیریت حجم انبوه پسماند تولیدی در شهرها، یکی از معضلات اصلی مدیران شهری محسوب می شود. در شهر مشهد به عنوان دومین کلان شهر ایران، حجم روزانه زباله تولیدی تا حدود ۲/۵ تن نیز می رسد، که از این مقدار بیش از ۱/۵ تن به طور مستقیم به سمت لندفیل هدایت می شود و نزدیک به یک تن جهت جداسازی و انجام بازیافت مورد فرآوری قرار می گیرد. این حجم از پسماند، لزوم بررسی گزینه های جایگزین لندفیل (علاوه بر بازیافت)، برای پذیرش سهم بالاتری از زباله تولیدی را آشکار می سازد. جلوگیری از ورود پسماند به لندفیل علاوه بر حل کردن مشکلات دفن پسماند در لندفیل ها، می تواند از اتلاف منابع نیز جلوگیری نماید. حفظ و ارزیابی منابع در وضعیت موجود بایستی در صدر اولویت های برنامه ریزان قرار گیرد، چرا که با روند جنون آمیز مصرف منابع که در تمام دنیا انجام می گیرد، دیری نمی پاید که این محدود ذخایر موجود بر روی زمین پایان یابد. در حقیقت مفهوم توسعه پایدار نیز این موضوع را به شکلی واضح بازتاب می نماید. بررسی گزینه های تولید انرژی از پسماند در این میان درجات اولویت بالاتری دارند، چرا که درصد هدررفت منابع را به سمت حداقلی سوق می دهد. در رابطه با روش های تولید انرژی از پسماند، پژوهش های مختلفی صورت گرفته است، که این گزینه ها را از حیث میزان تولید انرژی، مباحث فنی، اقتصادی و زیست محیطی بررسی می نماید. عبدالله زاده و همکاران (۱۳۸۹) با بررسی گزینه های مختلف تولید انرژی از پسماند و استخراج مزایا و معایب هریک از گزینه ها، مناسب ترین روش برای بکارگیری در ایران را شناسایی