



## تحلیل انرژی، انرژی و اقتصادی سیکل توربین گاز مبتنی بر سوخت بیوگاز

توحید قلیزاده<sup>۱</sup>، محمد وجدی<sup>۲\*</sup>، فرزاد محمدخانی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه محقق اردبیلی

۲- استادیار گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه محقق اردبیلی

۳- دانشجوی فداکتری، مهندسی مکانیک، دانشگاه تبریز

### خلاصه

با توجه به رشد روز افزون انرژی در جوامع بشری از یک طرف و رشد تولید زباله ها بدلیل رشد جمعیت از طرف دیگر، میبایست روشهای نوین برای تولید انرژی و بازیافت زباله در نظر گرفت. در این میان سوخت بیوگاز که از بازیافت زباله ها استحصال میگردد، به عنوان سوخت جایگزین منابع فسیلی ایده ی مناسبی خواهد بود. در تحقیق حاضر سیکل برایتون به عنوان سیکل پایه در نیروگاه های گازی، برای تحلیل تاثیر بیوگاز بر عملکرد چرخه مورد تحلیل قرار میگیرد. به منظور افزایش راندمان از سیکل برایتون با بازیافت استفاده گردیده است. چرخه مورد نظر بر اساس قوانین اول و دوم ترمودینامیک تحلیل انرژی و انرژی شده و با نتایج حاصل از تحلیل انرژی، بررسی ترموآکونومیک نیز بر روی چرخه انجام شده است. برای تحلیل اقتصادی از مدل SPECO برای تعیین هزینه های جریان انرژی و انرژی استفاده شده است. نتایج تحلیل در حالت پایه نشانگر بیشترین تخریب انرژی در محفظه احتراق است که مقدار آن در صورت استفاده از بیوگاز بجای متان خالص کاهش می یابد. تخریب انرژی در کل چرخه نیز در صورت استفاده از بیوگاز کاهش می یابد. در نتیجه ی کاهش تخریب انرژی، تحلیل اقتصادی حاکی از کاهش هزینه ی ویژه محصول نهایی است. با بررسی پارامتری تاثیر عوامل مختلف مشاهده می گردد که نسبت فشار کمپرسور برای رسیدن به نقطه ی بهینه عملکرد و کاهش هزینه ها از اهمیت ویژه ای برخوردار است. از طرف دیگر افزایش درصد مولی متان در سوخت بیوگاز موجب کاهش راندمان قانون دوم و افزایش هزینه ی تولید توان می گردد.

**کلمات کلیدی:** تحلیل ترمودینامیکی، تحلیل اقتصادی، سیکل برایتون، سوخت بیوگاز، سوخت آلی

### ۱. مقدمه

امروزه با توجه به رشد جمعیت و افزایش مصرف انرژی و آلاینده گی حاصل از مصرف سوخت های فسیلی، نیاز به تولید انرژی از منابع تجدید پذیر و یا تولید انرژی الکتریکی از منابع کم ارزش تر حرارتی بیشتر نمایان گردیده است. منابعی مانند انرژی خورشیدی، بادی و یا آبی مدت هاست که مورد توجه قرار گرفته و سهمی در تولید انرژی الکتریکی مورد نیاز جوامع بشری را دارا می باشند. یکی از منابع تجدید پذیر بیوگاز می باشد که استحصال انرژی از آن علاوه بر کاهش مصرف سوخت های فسیلی، باعث کاهش زباله تولیدی شده و جوامع را از مشکلات دفع زباله می رها کند.

\* Corresponding author: vajdi@uma.ac.ir

Email: