



## کاهش تلفات اکسرژی و انرژی توربینهای گازی به کمک مبدلهای رکوپریتور

وهب کازرونی<sup>۱</sup>، غلامرضا کریمی<sup>۱</sup>، رسول ضیغم زاده<sup>۲</sup>  
<sup>۱</sup> دانشکده مهندسی شیمی، نفت و گاز، دانشگاه شیراز، شیراز  
<sup>۲</sup> شرکت پالایش نفت بندرعباس، بندرعباس  
rzeigham@yahoo.com, ghkarimi@shirazu.ac.ir, v.kazerouni@gmail.com

واژه‌های کلیدی: آنالیز اکسرژی، بهینه سازی انرژی، توربین گازی، راندمان اکسرژی، مدلسازی ریاضی

### چکیده

از آنجاییکه درصد بالایی از انرژی مورد نیاز کشور در نیروگاههای گازی تامین میگردد و با عنایت به این موضوع که انرژی مورد نیاز این نیروگاهها سوختهای فسیلی هستند، لذا بهینه سازی انرژی در این مقوله بسیار حائز اهمیت است. در این مطالعه بر اساس آنالیز انرژی، اکسرژی و اقتصادی، نیروگاه گازی شرکت پالایش نفت بندرعباس مورد تحلیل قرار گرفته است. نتایج مدلسازی ریاضی انجام گرفته نشان میدهد که گرم کردن هوای خروجی از کمپرسور قبل از ورود به محفظه احتراق، بوسیله گازهای خروجی از توربین گازی اثر مناسبی بر بهبود عملکرد سیکل دارد. جهت این بازیابی حرارتی، دو نوع مبدل گرمایی مناسب این کار (مبدلهای رزرناتور با دیسک و یا درام چرخان و مبدلهای رکوپریتور) مورد بررسی قرار گرفته و علیرغم عملکرد بهتر رزرناتور مورد مطالعه در بهبود عملکرد سیکل، اما نوع رکوپریتور با توجه به محدودیتهای صنعتی و طراحی و هزینه های عملیاتی، مناسب این پروژه تشخیص داده شده است. از آنجاییکه در بازیابی کل جریان هوای خروجی از کمپرسور مشکلات صنعتی و عملیاتی زیادی وجود دارد لذا در این مطالعه اثرات بازیابی

بصورت درصدهای مختلفی از این هوا آنالیز گردیده است و نتایج این مطالعه نشان میدهد که گرمایش تنها ۱۰ درصد از جریان خروجی از کمپرسور در رکوپریتور مورد مطالعه در حدود ۲/۵ درصد بر توان خالص دریافتی از سیکل و راندمان اکسرژی نیروگاه می افزاید. از آنجاییکه هر چه درصد بازیابی بیشتر گردد، دمای گازهای ورودی به توربین نیز بالاتر میرود و باعث آسیب دیدگی پره ها میگردد لذا نتایج این مطالعه نشان میدهد که در حالتی که افزایش توان خالص دریافتی از سیکل مورد نظر باشد درصد بازیابی دارای یک حد مجاز است ولی چنانچه بدون تغییر توان خالص دریافتی از سیکل، کاهش مصرف سوخت مورد نظر است، در این درصد بازیابی محدودیتی وجود ندارد و گرمایش کل جریان منجر به کاهش ۲۴ درصدی مصرف سوخت میگردد.

### مقدمه

درصد بالایی از انرژی الکتریکی مورد نیاز در کشور در نیروگاههای توربین گازی تامین میگردد. هر چند بازده نیروگاه های گازی نسبت به نیروگاه های بخار کمتر است ولی دلایلی که باعث می شود در حالاتی این نیروگاه ها به نیروگاه