



- پژوهشگران: مسعود عیدی عطارزاده - بنیامین کنکاشور
- عنوان طرح: طراحی و ساخت دستگاه آزمونگر محفظه احتراق توربین گاز
- همکاران: محمد مهدی بالزاده - امیر حسین عظیمی - مجید آقایاری
- سید محمد رضا سادات اخوی
- استاد راهنما: دکتر صادق تابع جماعت

### چکیده طرح:

توربین گاز نقشی حیاتی در تولید توان برای مصارف گوناگون داشته و ایران برای دستیابی به دانش و فناوری طراحی و ساخت آن سرمایه‌گذاری عظیمی کرده است. یکی از اجزای اصلی توربین گاز، محفظه احتراق آن است. طراحی محفظه احتراق نیازمند ملاحظات خاص مدل‌سازی و آزمون‌های تجربی است. یک محفظه احتراق کارآمد می‌تواند سوخت و هوا را با نسبتی مناسب و به‌طور کامل مخلوط کرده و شعله‌ای پایدار ایجاد کند. علاوه بر این، توزیع دمای گازها درون محفظه و خروجی از آن، ترکیب گازهای خروجی و توزیع دمای جداره محفظه باید در محدوده مشخصی باشد. به‌منظور رسیدن به این اهداف، لازم است در فرآیند طراحی محفظه احتراق، آزمایش‌های تجربی و عددی مختلفی صورت پذیرد. آزمایش‌های پیش از طراحی مربوط به تولید بانک اطلاعاتی لازم برای استفاده در فرآیند طراحی است. در زمان فرآیند طراحی، لازم است تا سامانه‌های مختلف محفظه احتراق به دو صورت مستقل و مونتاژ شده مورد آزمایش قرار گیرند.

به منظور ایجاد امکان آزمایش محفظه احتراق، یک دستگاه آزمونگر محفظه احتراق توربین گاز طراحی و ساخته شده است. از این آزمونگر می‌توان به‌منظور بررسی اثر تغییرات هندسی بر روی عملکرد محفظه احتراق، استخراج نقشه اشتعال‌پذیری و پایداری، بررسی ترکیب گازهای خروجی، توزیع دمای گازهای خروجی، دمای گازهای درون محفظه احتراق، دمای جداره محفظه و افت فشار محفظه احتراق استفاده کرد. آزمونگر ساخته شده، قادر به آزمایش محفظه احتراق تا حداکثر دبی هوا ۸۰۰ مترمکعب بر ساعت بوده و قابلیت پیش گرم کردن هوای ورودی به محفظه تا حداکثر دمای ۱۰۰۰ کلوین را دارد. این آزمونگر قادر به انجام آزمایش با انواع سوخت‌های مایع، گاز طبیعی و LPG است. در این آزمونگر امکان نصب یک قطاع تک انژکتور محفظه احتراق حلقوی و یا یک محفظه احتراق لوله‌ای کامل در مقطع آزمون وجود دارد. محفظه در شرایط اتمسفریک و دبی هوا و دبی سوخت مختلف آزمایش شده است. علاوه بر این، یک سری کدهای تحلیلی نگاشته شده که با استفاده از آنها، شرایط کاری محفظه احتراق پیش‌بینی شده و با نتایج تجربی مقایسه می‌شود. یکی از نرم افزارها، امکان محاسبه



توزیع دبی هوای ورودی را فراهم می‌کند و دیگری امکان پیش‌بینی دمای خروجی از محفظه احتراق در شرایط کاری مختلف. توسعه این نرم افزارها امکان استفاده از آنها برای تحلیل عملکرد محفظه احتراق‌های پیشرفته و صنعتی را فراهم می‌کند. تا کنون بر روی این آزمونگر دو عدد محفظه احتراق آزمایش شده است. یکی محفظه احتراق صنعتی و دیگری محفظه احتراق تحقیقاتی