

کد مسئله : S-22

موضوع: "بهینه‌سازی عملکرد واحدهای فرآیندی پالایشگاه گاز با استفاده از مدل‌های هوش مصنوعی پیش‌بینی‌گر"

عنوان مسئله :

استفاده از هوش مصنوعی و یادگیری ماشین جهت پیش‌بینی رفتار سیستم و پیشنهاد تنظیمات بهینه، گامی مؤثر در افزایش راندمان، کاهش انرژی مصرفی و ارتقای کیفیت محصول خواهد بود.

تعریف مسئله، ضرورت انجام و اهداف طرح :

تعریف مسئله:

کنترل لحظه‌ای شرایط عملیاتی واحدهای فرآیندی، تحت تأثیر عوامل پیچیده و دینامیک، همواره یکی از چالش‌های اصلی در بهره‌برداری از پالایشگاه‌های گاز است.

ضرورت اجرای طرح و هدف:

طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم پیش‌بینی‌کننده هوشمند برای شرایط عملیاتی (دما، فشار، ترکیب گاز و...) با استفاده از داده‌های آنلاین و بایگانی شده جهت بهینه‌سازی مستمر فرایند.

مشخصات فنی و عملیاتی :

- استفاده از الگوریتم‌های LSTM, XGBoost, Random Forest
- اتصال به سیستم‌های DCS برای جمع‌آوری داده‌های لحظه‌ای
- توسعه داشبورد گرافیکی برای نمایش پارامترهای بهینه
- پیشنهاد تنظیمات اپتیمال به اپراتور یا سیستم کنترل
- قابلیت خود-یادگیری در شرایط جدید عملیاتی
-

خروجی‌های مورد انتظار (دستاوردهای فنی و تولیدات علمی) :

- مدل پیش‌بینی دقیق با خطای کمتر از ۵٪
- کاهش مصرف انرژی واحدها تا ۱۰٪
- افزایش بازگشت مایعات گازی
- حداقل یک مقاله علمی Q1 و ثبت اختراع نرم‌افزاری

محدودیت‌ها و قیود :

- دسترسی به داده‌های کامل و تمیز
- ملاحظات ایمنی در مداخله مستقیم در کنترل
- ظرفیت پردازشی سامانه‌های موجود