

عنوان مسئله :

بهینه سازی مصرف انرژی تجهیزات انرژی بر بارز صنعتی و غیر صنعتی مبتنی بر هوش مصنوعی

تعریف مسئله:

در بخش صنعتی و غیر صنعتی، مصرف انرژی و محیط زیست یکی از اصلی ترین شاخص های مورد پایش می باشد. مصرف بهینه انرژی منجر به کاهش قابل توجه هزینه های برق، گاز و کاهش انتشار گازهای مضر (NOx, SOx, CO2) می شود. در این راستا می توان با بهره گیری از داده های تولیدی و تحلیل و شناسایی پارامترهای اثرگذار نصب به بهینه کردن مصرف انرژی و کاهش میزان آلاینده های اقدام شود.

اهداف و ضرورت اجرا :

- کاهش هزینه های عملیاتی
- حفاظت از محیط زیست (ISO 50001)
- افزایش بهره وری و رقابت پذیری
- محاسبه شاخص عملکرد انرژی تجهیزات مبتنی بر استاندارد
- ارائه روابط ساده سازی شده و منحصربفرد جهت محاسبه راندمان و شاخص عملکرد انرژی تجهیزات و ترسیم الگوریتم سازمان یافته برای ساده سازی معادلات
- پایش برخط راندمان تجهیزات انرژی بارز و نمایش مقدار لحظه ای شاخص عملکرد و راندمان
- عدم نیاز به نرم افزار رابط جهت محاسبه و نمایش راندمان تجهیزات در سامانه کنترل توزیع شده با توجه به محدودیت های حفاظتی و ملاحظات پدافند غیرعامل
- امکان پایش دائمی راندمان تجهیزات صنعتی در DCS به منظور انجام اقدامات اصلاحی جهت افزایش بهره وری یا کاهش مصرف انرژی
- حصول اطمینان از بهره برداری کارآمد پس از تعمیر و نگهداری تجهیزات با استفاده از پایش شاخص عملکرد
- ارائه پیشنهادهای بهبود مربوط به سامانه های اندازه گیری پارامترهای عملیاتی تجهیزات

مشخصات فنی و عملیاتی :

بخش صنعتی :

- پایش به بهره گیری از یادگیری ماشین
- نصب سیستم های مانیتورینگ انرژی جهت پایش لحظه ای (EMS)
- بهینه سازی موتورها و پمپ ها (VFD)
- بازیابی حرارت تلف شده در فرایند صنعتی
- تحلیل داده های مصرف و پارامترهای اثرگذار با نرم افزار تخصصی
- گزارش دهی خودکار و شناسایی الگوهای مناسب

بخش غیر صنعتی

- استفاده از انرژی های تجدیدپذیر (خورشیدی، بادی و...)
- سنسورهای بی سیم
- سیستم مانیتورینگ هوشمند (IOT & Sensors)
- زبان های برنامه نویسی، نرم افزار های شبیه ساز فرآیند، نرم افزار طراحی آزمایش، شناسایی مدل مناسب و ساده سازی فرمول ها

خروجی های مورد انتظار (دستاوردهای فنی و تولیدات علمی) :

کد مسئله : S-21

موضوع: "بهینه سازی وپایش برخط مبتنی بر هوش مصنوعی شاخص عملکرد تجهیزات انرژی بر بارز"

- استخراج و محاسبه شاخص های عملکرد انرژی با اولویت راندمان برای تجهیزات انرژی بر بارز در واحدهای عملیاتی پالایشگاه (شامل کوره ها، سامانه های تولید هم زمان برق و حرارت (CHP)، توربین های بخار، کمپرسورهای جابجایی مثبت و گریز از مرکز، موتورهای الکتریکی، پمپ ها، انواع مبدل های حرارتی، کولرهای هوایی و برج های خنک کن) بر اساس استانداردها و مقالات علمی معتبر
- ایجاد معادلات ساده و کاربردی منطبق با زبان سامانه کنترل توزیع شده جهت محاسبه شاخص عملکرد انرژی تجهیزات با متغیرهای موجود در سامانه کنترلی و همچنین برخی داده های در دسترس دیگر (نظیر شرایط محیطی و آنالیز سوخت مصرفی)
- فائق آمدن بر پیچیدگی های موجود در معادلات متداول برای محاسبات راندمان تجهیزات
- صرفه جویی در هزینه و مصرف انرژی و بهبود راندمان مصرف انرژی
- افزایش عمر تجهیزات مکانیکی و حرارتی
- کاهش هزینه نگهداری و پیش بینی خرابی ها
- کاهش انتشار CO₂
- داده محور شدن تصمیم گیری مدیران

محدودیت ها و قیود :

- نبود سنسورها و تجهیزات تولید داده در برخی از تجهیزات
- تجهیزات قدیمی و ناسازگار