SUR AI
مدیریت هوشمند صور

Smart Monitoring for a Cleaner Tomorrow

FLARE
MONITORING
ENVIRONMENTAL
PROTECTION
INDUSTRIAL AI

Project Proposal

سامانه هوشمند پایش فلـــر
(FLAREX)



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

SUR AI
شرکت مهندسی مدیریت هوشمند صور

www.surai.ir

info@surai-mng.net

+98 936 404 2973
+98 21 8164 3568

NOV
2025

مجری
دانشگاه صنعتی امیرکبیر
شرکت دانش‌بنیان مهندسی مدیریت هوشمند صور

SUR AI
AMIRKABIR UNIVERSITY
TEHRAN, IRAN

SUR AI
مدیریت هوشمند فلر

فهرست مطالب

چکیده اجرایی ۳

ضرورت اجرای پروژه ۴

شرح کلی سیستم FLAREX ۵

ویژگی‌ها و قابلیت‌های کلی سیستم FLAREX ۶

مزایای کلیدی ۷

مدل‌های فروش ۸ و ۹

ارتباط با ما ۱۰





چکیده اجرایی (Executive Summary)

FLAREX

نرم‌افزار **FLAREX** یک سامانه هوشمند پایش و تحلیل تصویری است که نسخه پایه آن، با هدف ثبت، گزارش‌گیری و تحلیل دقیق رخدادهای دودکنندگی فلرها طراحی شده است این سامانه قادر است به‌صورت بلادرنگ زمان شروع و پایان دودکنندگی، حجم و شدت آن، مدت زمان رخداد و ویدئوهای مربوطه را شناسایی و ثبت نماید.

پردازش هوشمند

با بهره‌گیری از الگوریتم‌های پردازش تصویر و هوش مصنوعی، **FLAREX** می‌تواند شرایط مختلف جوی را در نظر گرفته و دقت تشخیص خود را حتی در شرایط نوری و آب‌وهوایی پیچیده حفظ کند. این سیستم همچنین امکان تولید خودکار گزارش‌های مطابق با استانداردها و الزامات سازمان حفاظت محیط زیست را فراهم کرده و قابلیت ارسال هشدار از طریق پیامک، ایمیل یا داشبورد مدیریتی را داراست.

ارتقاء عملکرد و نظارت

پیاده‌سازی این سامانه، علاوه بر ارتقاء دقت و سرعت پایش، امکان تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، مستندسازی کامل رخدادها و تسهیل فرآیندهای نظارتی و ممیزی را فراهم می‌کند.

SUR AI
مدیریت هوشمند صور

ضرورت اجرای پروژه

- حفظ محیط زیست و کاهش آلودگی هوا و پاسخگویی به الزامات زیست‌محیطی در صنایع نفت، گاز، پتروشیمی و صنایع وابسته.
- **ارتقای ایمنی، قابلیت اطمینان** و **پایداری** عملیات با پایش مستمر فلر و زیرساخت‌های مرتبط.
- **بهینه‌سازی مصرف انرژی** و کاهش اتلاف منابع از طریق تحلیل داده‌ها و **محاسبه انرژی گاز فلر شده.**
- **پیشگیری از رخدادها** و کاهش هزینه‌های تعمیرات و توقفات تولید با پایش هوشمند و پیش‌بینانه.
- امکان تحلیل داده‌ها و ارائه گزارش‌های دقیق و قابل استناد برای تصمیم‌گیری مدیریتی، انطباق با الزامات قانونی و تحقق اهداف توسعه پایدار.

اهداف اصلی

پیش‌بینی وضعیت شعله، دود و فلر استک

- تحلیل روند داده‌های تاریخی و رفتار عملیاتی.
- پیش‌بینی روند تغییرات و احتمال بروز رخدادها (شعله غیرعادی، دود، خاموشی، افزایش دود و ...).
- شناسایی نشانه‌های اولیه و ارائه هشدار پیشگیرانه.
- کمک به برنامه‌ریزی نگهداری و جلوگیری از رخدادها.

پایش ۲۴/۷ بدنه فلر استک و تشخیص نشتی و خوردگی

- پایش مستمر بدنه فلر استک، نازل‌ها و تجهیزات مرتبط.
- شناسایی نشتی گاز، خوردگی، ترک، داغ‌شدگی غیرعادی و سایر مشکلات سازه‌ای.
- ارسال هشدارهای به‌موقع قبل از بروز رخداد.
- کمک به برنامه‌ریزی تعمیرات و افزایش ایمنی و قابلیت اطمینان.

محاسبه انرژی گاز فلر شده

- برآورد و محاسبه دقیق میزان گاز فلر شده بر اساس داده‌های عملیاتی.
- تحلیل تصویری و مدل‌های هوش مصنوعی برای تخمین انرژی از دست‌رفته و ارائه گزارش‌های دوره‌ای جهت بهینه‌سازی مصرف انرژی و کاهش هزینه‌ها.

گزارش‌دهی تحلیلی و انطباق با مقررات

- تولید گزارش‌های دقیق، خودکار و مطابق با الزامات ملی و بین‌المللی.
- ارائه داده‌های مورد نیاز سازمان‌های نظارتی.
- ارسال خودکار گزارش‌ها در دوره‌های معین.
- پشتیبانی از انطباق با مقررات عملکرد زیست‌محیطی و ESG.

پایش بلادرنگ و تشخیص ناهنجاری‌ها

- تشخیص خودکار شعله، دود، خروج غیرعادی، فلرپشتی و سایر ناهنجاری‌های عملیاتی.
- تحلیل مستمر تصاویر و داده‌های حرارتی و بصری با استفاده از هوش مصنوعی.
- اعلام هشدارهای بلادرنگ در صورت وقوع شرایط غیرعادی و ایجاد گزارش‌های لحظه‌ای.

ثبت و مستندسازی رخدادها

- ذخیره تصاویر و ویدئوهای مربوط به رخدادها با تاریخچه کامل و قابل پیگیری.
- امکان بازیابی و جستجوی رخدادها بر اساس زمان، نوع رخداد و شرایط عملیاتی.
- ارائه داده‌های معتبر و مستند برای عمیزی، گزارش‌های محیطزیستی و تحلیل‌های مدیریتی.

داشبورد تحلیلی و تاریخچه رخدادها

- نمایش آنلاین وضعیت فلر، نمودارها و شاخص‌های کلیدی.
- تحلیل روندها و ارائه گزارش‌های مدیریتی و عملیاتی.
- امکان دسترسی برای سطوح مختلف کاربران با سطوح دسترسی تعریف‌شده.

مانیتورینگ و پردازش آنلاین (Video Processing)

- امکان پردازش و تحلیل زنده و ویدئوهای ضبط‌شده.
- بازیابی رخدادها و استخراج اطلاعات از داده‌های تاریخی.
- استفاده از داده‌های آنلاین برای آموزش مدل‌ها و بهبود دقت سیستم.

افزایش سرعت واکنش و مدیریت رخدادها

- ارسال هشدار فوری به واحدهای مربوطه در صورت تشخیص ناهنجاری.
- کمک به تصمیم‌گیری سریع و مؤثر برای تیم‌های عملیاتی و ایمنی.
- پکپارچه‌سازی با سیستم‌های صنعتی و ایجاد کارجریان‌های واکنش و مدیریت رخداد.

شرح کلی سیستم FLAREX

FLAREX یک سامانه یکپارچه پایش تصویری و تحلیلی است که با استفاده از دوربین‌های تخصصی و الگوریتم‌های پیشرفته پردازش، تصویر، به‌صورت خودکار رخدادهای دودکنندگی فلر را شناسایی، ثبت و گزارش می‌کند. این سیستم به گونه‌ای طراحی شده که بتواند در شرایط محیطی و آب‌وهوایی مختلف، عملکرد دقیق و پایدار داشته باشد.



دریافت داده‌های تصویری

- دوربین‌های نصب‌شده در محل فلر، تصاویر و ویدئوهای بلادرنگ را با رزولوشن و تنظیمات بهینه تهیه می‌کنند (پشتیبانی از دوربین‌های اپتیکال و حرارتی).
- امکان بارگذاری و پردازش ویدئوهای ضبط‌شده خارج از محیط سامانه نیز وجود دارد.

پردازش و تحلیل تصاویر

- تشخیص دودکنندگی، تغییر رنگ شعله، و افت راندمان احتراق
- بررسی ارتفاع، حجم و دمای شعله و دود در لحظه
- تحلیل خودکار رخدادها و استخراج شاخص‌های کلیدی (زمان، شروع، پایان، مدت، شدت و نوع رخداد)

ثبت و ذخیره‌سازی داده‌ها

- ذخیره تصلویر و ویدئوهای هر رخداد در دایرکتوری مجزا با درج زمان و درصد دودکنندگی
- ثبت اطلاعات تحلیلی برای هر فلر و ایجاد آرشیو قابل جستجو

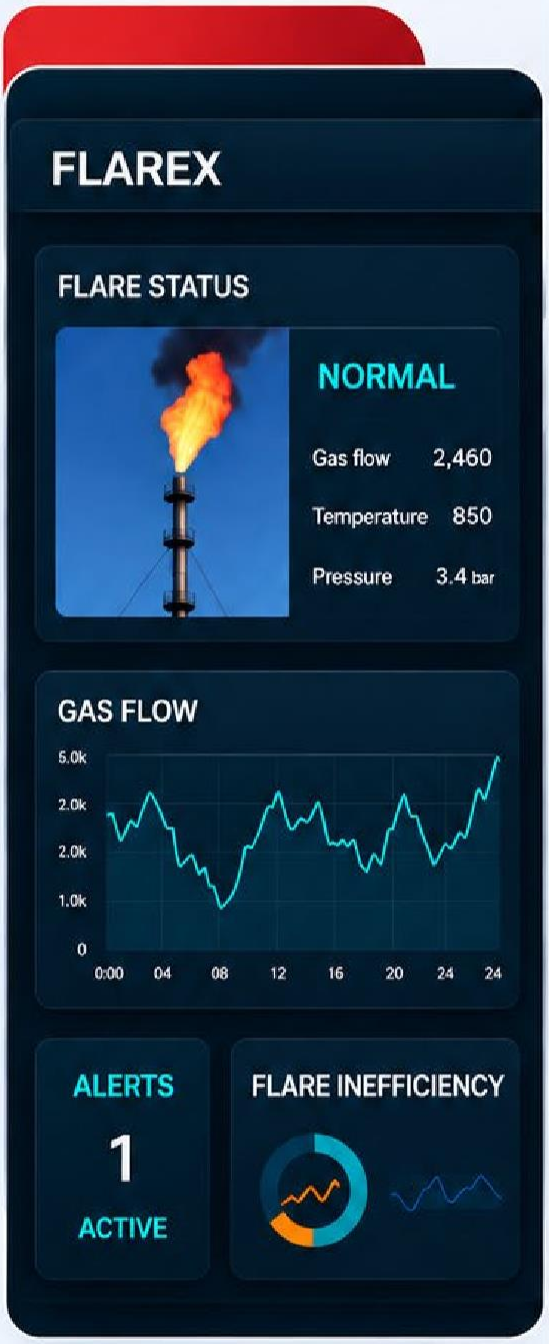
گزارش‌دهی و اطلاع‌رسانی

- تولید خودکار گزارش‌های محیطزیستی قابل ارائه به نهادهای نظارتی
- ارسال هشدارهای فوری از طریق پیامک، ایمیل پا داشبورد مدیریتی
- نمایش گرافیگی وضعیت شعله و آلاینده‌ها و تحلیل روندها

قابلیت‌های مدیریتی

- پیکربندی حساسیت هشدارها بر اساس نوع و شدت رخداد
- ارائه داشبورد مدیریتی و کاربری با سطوح دسترسی متفاوت
- تهیه محتوای آموزشی برای کاربران

ویژگی‌ها و قابلیت‌های کلی سیستم FLAREX



محاسبه انرژی گاز فلر شده
- برآورد و محاسبه دقیق میزان گاز فلر شده بر اساس داده‌های عملیاتی و تحلیلی تصویری
- ارائه شاخص‌های انرژی برای تحلیل و بهینه‌سازی مصرف

پایش ۲۴/۷ بدنه فلر استک و تشخیص نشتی و خوردگی
- پایش مستمر بدنه فلر استک، نازل‌ها و تجهیزات مرتبط
- شناسایی نشتی گاز، خوردگی، ترک، داغ‌شدگی غیرعادی و سایر مشکلات سازه‌ای
- ارسال هشدارهای به‌موقع قبل از بروز رخداد

پیش‌بینی وضعیت شعله، دود و فلر استک
- تحلیل روند داده‌های تاریخی و رفتارهای عملیاتی
- پیش‌بینی تغییرات و احتمال بروز رخداد (شعله غیرعادی، دود، خاموشی، افزایش دود و ...)
- شناسایی نشانه‌های اولیه و ارائه هشدار پیشگیرانه
- کمک به برنامه‌ریزی نگهداری و جلوگیری از رخدادهای ناخواسته

تشخیص فوری و خودکار دودکنندگی فلر
- شناسایی زمان دقیق شروع و پایان دودکنندگی
- اندازگیری حجم، شدت و مدت زمان دودکنندگی (پیوسته و ناپیوسته)

ثبت و مستندسازی جامع رخدادها
- ذخیره تصاویر و ویدئوهای هر رخداد با درج تاریخ، زمان و درصد دودکنندگی
- ایجاد آرشیو قابل جستجو برای بازبینی و تحلیل رخدادهای گذشته

گزارش‌دهی تحلیلی و انطباق با مقررات
- تولید خودکار گزارش‌های متنوع و منطبق بر دستوالعمل‌ها و الزامات سازمان حفاظت محیط زیست و وزارت نفت (با قابلیت سفارشی‌سازی)
- امکان تهیه گزارش‌های تحلیلی در بازه‌های زمانی مختلف (روزانه، ماهانه، فصلی، سالانه)

قابلیت هشداردهی لحظه‌ای
- ارسال پیامک، امیل و هشدار به مسئولان مربوطه
- نمایش هشدارها در داشبورد مدیریتی سامانه

پردازش پیشرفته و تحلیل روندها
- بررسی ارتفاع، حجم و دمای شعله و دود به‌صورت بلادرنگ
- تحلیل تغییر رنگ شعله و افت راندمان احتراق
- ارائه نمودارهای روند برای تصمیم‌گیری بهتر

پکپارچگی و مدیریت انعطاف‌پذیر
- بررسی ارتفاع، حجم و دمای شعله و دود به‌صورت بلادرنگ
- تحلیل تغییر رنگ شعله و افت راندمان احتراق
- ارائه نمودارهای روند برای تصمیم‌گیری بهتر

قابلیت نمایش و بازپخش پیشرفته
- بازپخش ویدئوها با ابزارهای پردازش (Bounding Box)، هشدار و زمان‌بندی
- مشاهده آنلاین وضعیت شعله و آلاینده‌ها از طریق داشبورد

مزایای کلیدی

ارائه یک دید جامع و پکپارچه از وضعیت فلر و آلاینده‌های مرتبط، مزیت اصلی سیستم **Watchtower** است. این سامانه با بهره‌گیری از هوش مصنوعی و تحلیل داده‌های پیشرفته، به سازمان‌ها کمک می‌کند تا عملیات ایمن‌تر، پایدارتر و مطابق با الزامات محیط‌زیستی داشته باشند و تصمیم‌گیری‌های سریع‌تر و دقیق‌تری در مدیریت زیرساخت‌های صنعتی انجام دهند.

محاسبه انرژی گاز فلر شده	• برآورد و محاسبه دقیق میزان گاز فلر شده بر اساس داده‌های عملیاتی. • ارائه شاخص‌های انرژی برای تحلیل و بهینه‌سازی مصرف. • تحلیل تصویری و مدل‌های هوشمند برای تخمین ارزش اقتصادی و کاهش هزینه‌ها.
پایش ۳۴/۷ بدنه فلر استک و تشخیص نشتی و خوردگی	• پایش مستمر بدنه فلر استک، نازل‌ها و تجهیزات مرتبط. • شناسایی نشتی گاز، خوردگی، ترک، داغ‌شدگی، غیرعادی و سایر مشکلات سازه‌ای. • ارسال هشدارهای به‌موقع قبل از بروز رخداد.
پیش‌بینی وضعیت شعله، دود و فلر استک	• تحلیل روند داده‌های تاریخی و رفتارهای عملیاتی. • پیش‌بینی تغییرات و احتمال بروز رخداد (شعله غیرعادی، دود، خاموشی، افزایش دود و ...). • شناسایی نشانه‌های اولیه و ارائه هشدار پیشگیرانه. • کمک به برنامه‌ریزی نگهداری و جلوگیری از رخدادهای ناخوانسته.
ثبت و مستندسازی جامع رخدادها	• ذخیره تصاویر و ویدئوهای هر رخداد با درج زمان و درصد دودکنندگی. • ایجاد آرشیو قابل جستجو برای بازبینی و تحلیل رخدادهای گذشته.
گزارش‌دهی تحلیلی و انطباق با مقررات	• تولید خودکار گزارش‌های متنوع و منطبق بر دستورالعمل‌ها. • ارائه گزارش‌های محیط‌زیست و وزارت نفت (با قابلیت سفارشی‌سازی) • امکان تهیه گزارش‌های تحلیلی در بازه‌های زمانی مختلف (روزانه، ماهانه، فصلی، سالانه).
قابلیت هشداردهی لحظه‌ای	• ارسال پیامک، ایمیل و هشدار به مسئولان مربوطه. • نمایش هشدارها در داشبورد مدیریتی سامانه.
تسریع در واکنش به رخدادهای آلاینده	• ارسال هشدارهای فوری به واحدهای عملیاتی و نگهداری. • امکان مداخله سریع برای کاهش مدت و شدت دودکنندگی.
ایجاد مستندات معتبر برای ممیزی و بازرسی	• ذخیره تصاویر و ویدئوها به‌همراه زمان و درصد دودکنندگی. • ارائه گزارش‌های قابل استناد به مراجع قانونی و قضایی.
تطبیق با الزامات قانونی و استانداردهای محیط‌زیستی	• تولید گزارش‌های خودکار مطابق با چارچوب‌های سازمان حفاظت محیط‌زیست. • کمک به صنایع برای رعایت مقررات و کاهش جرائم و جریمه‌ها.
تحلیل روندها و برنامه‌ریزی پیشگیرانه	• شناسایی الگوهای تکرار دودکنندگی برای بهبود فرایندها. • ارائه داده‌های تحلیلی جهت تصمیم‌گیری‌های استراتژیک نگهداری و ارتقای عملکرد.
پشتیبانی از توسعه پایدار و مسئولیت اجتماعی	• کاهش اثرات منفی بر کیفیت هوا و سلامت عمومی. • ارتقای شفافیت عملکرد صنایع در حوزه محیط‌زیست.



Stay Safe

www.surai.ir

info@surai-mng.net

+98 936 404 2973
+98 21 8164 3568