

کد مسئله : S-8

## فرم درخواست تعریف پروژه (RFP)

عنوان مسئله : استفاده از هوش مصنوعی (AI) و یادگیری ماشین در جهت پیش بینی زمان خرابی تجهیزات کارخانه از جمله پمپ ها، کمپرسورها

تعریف مسئله، ضرورت انجام و اهداف طرح :

با توجه به حساسیت عملکرد تجهیزات حیاتی مانند پمپها، کمپرسورها، فنها و موتورها در فرآیند تولید، نیاز به سامانه‌ای وجود دارد که با بهره‌گیری از هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، بر اساس داده‌های عملکردی و تاریخچه‌ای، زمان تقریبی خرابی یا افت عملکرد تجهیزات را پیش‌بینی کند. این سامانه باید به تصمیم‌گیری سریع در خصوص تعمیرات و نگهداری کمک کند و باعث کاهش توقفات و هزینه‌ها شود.

### محدوده خدمات مورد انتظار (Scope of Work)

جمع‌آوری و تحلیل داده‌های عملکردی تجهیزات (ارتعاش، دما، جریان، فشار، زمان عملکرد و...) پیش‌پردازش داده‌ها و آماده‌سازی دیتاست جهت آموزش مدل‌های یادگیری ماشین توسعه مدل‌های هوش مصنوعی برای پیش‌بینی زمان خرابی ارزیابی دقت مدل و بهینه‌سازی عملکرد آن طراحی داشبورد گرافیکی برای نمایش وضعیت سلامت تجهیزات و هشداردهی ارائه API یا خروجی قابل اتصال به سیستم‌های مدیریت نگهداری (CMMS) یا SCADA آموزش کاربران نهایی جهت استفاده از سیستم

### الزامات فنی

تجربه در پروژه‌های AI/ML در صنایع سنگین یا فرآیندی تسلط به ابزارهای تحلیل داده (Python, Pandas, Scikit-learn, TensorFlow و...) آشنایی با مفاهیم پیش‌بینی زمان خرابی (Remaining Useful Life - RUL) توانایی کار با داده‌های سنسورها و یکپارچه‌سازی با تجهیزات صنعتی قابلیت توسعه داشبورد تحت وب یا نرم‌افزار مانیتورینگ داخلی

### خروجی‌های مورد انتظار (دستاوردهای فنی و تولیدات علمی) :

۱. مدل هوش مصنوعی آموزش‌دیده با قابلیت پیش‌بینی خرابی تجهیزات
۲. داشبورد تحت وب برای پایش وضعیت سلامت و هشدار خرابی قریب‌الوقوع
۳. مستندات فنی شامل ساختار مدل، دقت پیش‌بینی، پارامترهای کلیدی
۴. آموزش تیم نگهداری برای کار با سیستم و تحلیل نتایج
۵. قابلیت گسترش مدل به سایر تجهیزات کارخانه