

**۱- عنوان موضوع پیشنهادی: پیش‌بینی و بهینه‌سازی عملکرد الکتروموتورهای فشار متوسط در صنعت فولاد با استفاده از هوش مصنوعی****۲- بیان موضوع (مشکلات موجود و شرح مختصر جزئیات):**

در صنعت فولاد، الکتروموتورهای فشار متوسط به دلیل نقش کلیدی خود در فرآیندهای تولید، از اهمیت حیاتی برخوردارند. عملکرد بهینه این موتورها تضمین‌کننده بهره‌وری بالا و جلوگیری از اختلال در خطوط تولید است. با این حال، هرگونه خرابی در این موتورها می‌تواند منجر به وقفه‌های طولانی‌مدت، کاهش راندمان و افزایش قابل توجه هزینه‌های تعمیر و نگهداری شود. بنابراین، جلوگیری از آسیب‌های احتمالی و شناسایی به‌موقع مشکلات برای حفظ پایداری عملیاتی ضروری است.

یکی از رایج‌ترین مشکلاتی که در این موتورها مشاهده می‌شود، شامل جابجایی‌های محوری و شعاعی شفت روتور، آسیب به سیم‌پیچ‌های روتور و استاتور، و دیگر اختلالات مکانیکی و الکتریکی است. این مشکلات به تدریج می‌توانند نه تنها به خود موتور بلکه به تجهیزات مرتبط با آن نیز آسیب وارد کنند. در صورت نادیده گرفتن این موارد، احتمال وقوع آسیب‌های شدیدتر و توقف ناگهانی سیستم افزایش می‌یابد.

برای پیشگیری از این قبیل خرابی‌ها، ارزیابی دقیق و مستمر وضعیت مکانیکی و الکتریکی موتورهای حیاتی است. این ارزیابی شامل پایش کمیات الکتریکی نظیر جریان، ولتاژ و توان و نیز بررسی ارتعاشات، دمای بیرینگ‌ها و سیم‌پیچ‌ها است. چنین تحلیلی، امکان تشخیص زودهنگام شرایط غیرعادی و پیاده‌سازی اقدامات پیشگیرانه را فراهم می‌کند، که در نهایت به افزایش طول عمر و کارایی موتور منجر می‌شود.

**۳- اهداف دستاوردها و نتایج مورد انتظار:**

انتظارات از این تحقیق عبارت است از:

**۱) جمع‌آوری بلادرنگ داده‌ها با بهره‌گیری از اینترنت اشیا (IoT):**

با اتصال مستقیم حسگرهای پیشرفته به موتورهای فشار متوسط، داده‌های کلیدی شامل ارتعاشات، دمای بیرینگ‌ها، دمای سیم‌پیچ‌ها، و جریان الکتریکی با دقت بالا و در زمان واقعی (real-time) جمع‌آوری می‌شوند. فناوری IoT بستر لازم برای ارتباط این حسگرها با سیستم‌های مرکزی و انتقال بی‌وقفه داده‌ها فراهم می‌کند. این قابلیت، امکان پایش مستمر وضعیت موتور و ذخیره‌سازی حجم گسترده داده‌ها برای تحلیل‌های پیشرفته‌تر را میسر می‌سازد.

**۲) بهره‌گیری از هوش مصنوعی و یادگیری عمیق (Deep Learning):**

با تحلیل داده‌های حجیم و پیچیده جمع‌آوری شده از طریق روش‌های یادگیری عمیق، می‌توان الگوهای خرابی را شناسایی کرد. این ابزارها می‌توانند ناهنجاری‌های بسیار جزئی مانند تغییرات کوچک در رفتار ارتعاشی یا افزایش تدریجی دما را که نشان‌دهنده خرابی‌های اولیه هستند، تشخیص دهند. همچنین هوش مصنوعی قادر است پیش‌بینی‌هایی دقیق درباره زمان وقوع خرابی ارائه دهد که به برنامه‌ریزی بهتر برای نگهداری پیشگیرانه کمک می‌کند.

**۳) تشخیص و پیش‌بینی خرابی‌ها با تمرکز بر مشکلات کلیدی:**

جابجایی‌های محوری و شعاعی شفت روتور: چنین جابجایی‌هایی می‌توانند به مرور زمان به دیگر اجزای موتور آسیب وارد کرده و کارایی سیستم را کاهش دهند. خرابی‌های ناشی از فرسودگی بیرینگ‌ها: بیرینگ‌ها به دلیل نقش حیاتی در کاهش اصطکاک و تحمل بار، بیشترین احتمال خرابی را دارند. با ابزارهای تحلیلی مدرن، این نوع خرابی‌ها پیش از وقوع آسیب‌های جدی شناسایی می‌شوند.

نشت جریان و عیوب سیم‌پیچ‌ها: تحلیل داده‌های جریان و مقاومت مدار به تشخیص سریع ناهنجاری‌های الکتریکی کمک کرده و از آسیب‌دیدگی شدید سیم‌پیچ‌ها جلوگیری می‌کند.

**۴) شبیه‌سازی رفتار موتور تحت شرایط مختلف:**

شبیه‌سازی دینامیکی و حرارتی موتور با استفاده از مدل‌سازی‌های پیشرفته، به پژوهشگران کمک می‌کند تا سناریوهای مختلفی را که ممکن است بر عملکرد موتور تأثیر بگذارند، بررسی کنند. این شبیه‌سازی‌ها، شبیه‌سازی خرابی‌های احتمالی و اثرات آنها بر عملکرد تجهیزات را در بر می‌گیرند، که به اپراتورها کمک می‌کند پیشاپیش تمهیداتی برای رفع یا کاهش اثرات این خرابی‌ها بیاندیشند.

**۵) بهینه‌سازی عملکرد و افزایش طول عمر تجهیزات: هدف نهایی این تحقیق، کاهش هزینه‌های نگهداری و تعمیرات از طریق پیش‌بینی دقیق زمان خرابی و اتخاذ استراتژی‌های بهینه برای افزایش عمر مفید موتورهای فشار متوسط است.**

۴- ارتباط با اهداف و استراتژی های شرکت:

اهداف و استراتژی های هر شرکت صنعتی، به ویژه در صنعت فولاد، عموماً بر افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها، بهبود کیفیت محصول و رقابت پذیری در بازار جهانی متمرکز است. در این راستا، توجه به عملکرد الکتروموتورهای فشار متوسط به عنوان یکی از اجزای حیاتی فرآیند تولید، نقشی کلیدی ایفا می‌کند. بهینه‌سازی و نگهداری پیشگیرانه این موتورها از طریق روش‌های پیشرفته مانند اینترنت اشیا (IoT) و هوش مصنوعی (AI)، علاوه بر کاهش هزینه‌های مرتبط با توقف‌های ناخواسته و خرابی‌های ناگهانی، منجر به ارتقای کارایی کلی عملیات شرکت می‌شود. این اقدامات در تطابق مستقیم با استراتژی‌های کاهش هزینه و بهینه‌سازی منابع شرکت قرار دارد. همچنین، بهبود قابلیت اطمینان و عمر مفید تجهیزات در راستای استراتژی بلندمدت شرکت برای پایداری و توسعه پایدار است. کاهش هدررفت انرژی در اثر عملکرد غیربهینه موتورها، نه تنها هزینه‌های عملیاتی را کاهش می‌دهد، بلکه تعهد شرکت به مدیریت انرژی و مسئولیت پذیری زیست‌محیطی را نیز تقویت می‌کند. با اجرای فناوری‌های نوین در پایش و مدیریت این تجهیزات، شرکت می‌تواند تصویر بهتری از خود در زمینه نوآوری صنعتی ارائه دهد و ضمن ارتقای اعتماد مشتریان و ذی‌نفعان، جایگاه رقابتی خود را در صنعت تثبیت کند.

۵- شاخص‌های مورد انتظار از انجام پروژه (ترجیحاً شاخص‌های سیستمی):

ردیف	عنوان شاخص	واحد	مقدار(قبل از انجام پروژه)	مقدار(بعد از انجام پروژه)
۱	هوشمندسازی پایش الکتروموتور(استفاده از هوش مصنوعی در پایش عملکردی موتور)	تعداد	۰	۱
	آگاهی از شرایط غیر نرمال الکتروموتور حین بهره برداری	تعداد در سال	۰	۳

۶- معرفی رابط پژوهشی

در خصوص انجام موضوع پژوهشی فوق مورد تقاضای واحد تحقیق و توسعه، آقای حسین الهی دوست با شماره تماس ۰۹۱۲۰۴۵۶۹۵۴ به عنوان نماینده فنی (رابط پژوهشی) این واحد جهت همکاری، هماهنگی و تایید فعالیت‌های مربوطه معرفی می‌گردد.

حداکثر زمان ارائه پروپوزال برای این موضوع پژوهشی تا تاریخ .....