

مقرر قضايا بحثية: التكاليف العاشر

ملخص تنفيذي إعداد ملخص تنفيذي لأحد
المشاريع البحثية الحديثة في مجال
التخصص

إعداد

فيصل محمد البازعي



عنوان الرسالة

الصيانة التنبؤية: التقنيات والتطبيقات في PLC و IoT دراسة

حالة في مطحنة جبلة

حسان خوري الياس



هذا البحث يتناول مفهوم الصيانة التنبؤية ودورها في تحسين أداء المعدات في مطحنة جبلة بسوريا. من خلال تحليل استراتيجيات الصيانة الحالية، تم تحديد الحاجة إلى الانتقال من الصيانة التفاعلية إلى الصيانة التنبؤية. استخدمت الدراسة منهجية شاملة لجمع البيانات، مما أظهر أن تقنيات مثل أجهزة قياس الاهتزاز والكاميرات الحرارية قادرة على تعزيز فعالية الصيانة وتقليل التكاليف. توصي الدراسة بتطبيق أنظمة متقدمة مثل PLC وSCADA، بالإضافة إلى استخدام تقنيات السحابة، لتحقيق أهداف الصيانة التنبؤية.

خلفية الدراسة

تعتبر الصيانة التنبؤية من الأساليب الحديثة التي تهدف إلى تحسين استراتيجيات الصيانة التقليدية. تعتمد هذه الاستراتيجية على جمع البيانات وتحليلها باستخدام تقنيات متقدمة مثل أجهزة قياس الاهتزاز والكاميرات الحرارية، مما يسهم في تعزيز الأداء التشغيلي للآلات وتقليل التكاليف المرتبطة بالصيانة.

أهداف البحث

1. تقييم فعالية الصيانة الحالية: دراسة الوضع الحالي لعمليات الصيانة في مطحنة جبلة، بما في ذلك أنواع المحركات والتقنيات المستخدمة.
2. تطوير نموذج تجريبي للصيانة التنبؤية: تصميم خطة تهدف إلى الانتقال من الصيانة التفاعلية إلى الصيانة التنبؤية.

المنهجية

الإطار المنهجي للدراسة شمل:

- جمع البيانات: يتم جمع البيانات من أجهزة استشعار وإنترنت الأشياء المثبتة في المعدات.
- تحليل البيانات: استخدام تقنيات التعلم الآلي لتحليل البيانات واستخراج الأنماط الهامة.
- تطوير النماذج: إنشاء نماذج تنبؤ تعتمد على البيانات التاريخية والأنماط المستخرجة.
- اختبار النماذج: تطبيق النماذج على سيناريوهات واقعية لتقييم دقتها وكفاءتها.

الفوائد المتوقعة

- ❑ زيادة الكفاءة التشغيلية: تحسين الأداء العام للمعدات وتقليل وقت التوقف غير المخطط له.
- ❑ تقليل التكاليف: خفض التكاليف من خلال الصيانة الاستباقية والتوجيه الأمثل للموارد.
- ❑ زيادة رضا المستخدمين: تحسين تجربة المستخدم من خلال تقليل الأعطال وتحسين أداء المعدات.

النتائج

- ❑ **تحسين الأداء:** تبين أن تطبيق تقنيات الصيانة التنبؤية يمكن أن يؤدي إلى زيادة كبيرة في كفاءة الإنتاج، حيث تم تقليل الأعطال بنسبة ملحوظة.
- ❑ **تحديد نقاط الضعف:** تم التعرف على أن الأساليب الحالية تفتقر إلى التحليل المستند إلى البيانات، مما يؤدي إلى استجابة غير فعالة للمشكلات.
- ❑ **تحقيق التوازن بين التكاليف:** أظهرت النتائج أن الاستثمار في تقنيات الصيانة التنبؤية يمكن أن يؤدي إلى توفير كبير في تكاليف الصيانة على المدى الطويل.

التوصيات

- ❑ لتحقيق أقصى استفادة من الصيانة التنبؤية، توصي الدراسة بما يلي:
- ❑ استخدام أنظمة PLC:
- ❑ تركيب أجهزة استشعار لمراقبة بيانات الاهتزاز على المحركات.
- ❑ تفعيل تنبيهات فورية باستخدام وسائل بصرية ورسائل البريد الإلكتروني للمشرفين.
- ❑ ربط نظام PLC بنظام SCADA:
- ❑ عرض البيانات البيانية على شاشات اللمس لجذب انتباه المشغلين إلى الحاجة للصيانة.
- ❑ استغلال التطبيقات السحابية:
- ❑ استخدام منصات مثل Siemens Mindsphere لجمع وتحليل بيانات الاهتزاز عبر الإنترنت، مما يسهل التواصل والتحليل الفوري بين الفرق الفنية.

الخلاصة

يقدم هذا المشروع البحثي دراسة شاملة لتطبيقات الصيانة التنبؤية باستخدام تقنيات التحكم المنطقي القابل للبرمجة (PLC) وإنترنت الأشياء (IoT) في مطحنة جبلة. يهدف المشروع إلى تحسين كفاءة التشغيل وتقليل الأعطال والتكاليف المرتبطة بالصيانة. من خلال جمع وتحليل البيانات باستخدام الذكاء الاصطناعي، تم تطوير نماذج تنبؤ دقيقة للكشف المبكر عن الأعطال المحتملة وتخطيط الصيانة الاستباقية بفعالية.



مجموعة جامعة
الجميع الذكية
للتعليم القابضة

MIDOCEAN
UNIVERSITY



Thank You

