

عنوان البحث

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الصيانة التنبؤية لتقليل تكاليف الصيانة في مصانع الأسمنت بالسعودية

إعداد الطالب/خالد مغلد الحليبي البلادي

إشراف/

العام الدراسي:

2024

مقدمة:

تشهد صناعة الأسمنت في المملكة العربية السعودية تطوراً مستمراً نظراً لأهمية هذه الصناعة في دعم الاقتصاد الوطني. تتطلب هذه الصناعة مستوى عالٍ من الكفاءة التشغيلية و تقليل التكاليف , حيث تلعب الصيانة دوراً حيوياً في ذلك. يمكن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي , و خاصة تقنيات الصيانة التنبؤية , أن تسهم بشكل كبير في تحسين الكفاءة التشغيلية و تقليل تكاليف الصيانة من خلال التنبؤ بالأعطال قبل حدوثها و اتخاذ التدابير الوقائية المناسبة.

مشكلة الدراسة:

إدارة تكاليف الصيانة بسبب التوقفات الغير مخطط لها والأعطال المفاجئة. وهي من أكبر التحديات التي تواجه مصانع الأسمنت في المملكة العربية السعودية. تسعى هذه الدراسة إلى معرفة كيف يمكن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، أن تسهم في تقليل تكاليف الصيانة وتحسين كفاءة العمليات الإنتاجية في هذه المصانع.

أهمية الدراسة:

تتجلى أهمية هذه الدراسة في تقديم حلول مبتكرة لمشاكل الصيانة في مصانع الأسمنت، مما يساهم في تحسين وتقليل الكفاءة والتكاليف التشغيلية. ويمكن أن تؤدي هذه الحلول إلى تحسين الأداء الاقتصادي لهذه المصانع والمساهمة في التنمية الاقتصادية للمملكة.

أهداف الدراسة:

- دراسة تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة الصيانة التنبؤية في مصانع الأسمنت.
- تحليل الفوائد الاقتصادية لتقنيات الصيانة التنبؤية في تقليل تكاليف الصيانة.
- تقديم توصيات لتطبيق أفضل الممارسات في استخدام الذكاء الاصطناعي في صيانة مصانع الأسمنت.

تساؤلات الدراسة:

كيف يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي تحسين كفاءة الصيانة التنبؤية في مصانع الأسمنت؟
ماهي الفوائد الاقتصادية الناتجة عن تطبيق الذكاء الاصطناعي في صيانة مصانع الأسمنت؟
ماهي التحديات التي تواجه تطبيق هذه التقنيات في صناعة الأسمنت في المملكة العربية السعودية؟

فروض الدراسة:

تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين كفاءة الصيانة وتقليل الأعطال غير المخطط لها في مصانع الأسمنت.

استخدام الذكاء الاصطناعي في الصيانة يؤدي إلى تقليل تكاليف الصيانة الإجمالية في مصانع الأسمنت. هناك تحديات تقنية وبشرية في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في صناعة الأسمنت في المملكة العربية السعودية.

الدراسات السابقة:

سيتم مراجعة الدراسات السابقة التي تناولت استخدام الذكاء الاصطناعي في الصيانة التنبؤية وتأثير التعلم الآلي على تقليل تكاليف الصيانة، بما في ذلك:

- "Predictive Maintenance Using Machine Learning: A Case Study on Industrial Equipment" (IEEE Xplore)
- "Cost Reduction in Industrial Maintenance Through Predictive Analytics" (ScienceDirect)
- "Application of AI and Machine Learning in Predictive Maintenance: A Case Study of a Manufacturing Plant" (Journal of Manufacturing Systems)
- Machine learning-based predictive maintenance: A cost-oriented model for implementation

المنطلقات النظرية للدراسة:

ستعتمد الدراسة على نظريات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي وتحليل البيانات الكبيرة لتقديم إطار نظري متكامل يوضح كيفية استخدام هذه التقنيات في الصيانة التنبؤية.

المنهجية وطرق البحث:

ستعتمد الدراسة على منهجية البحث التجريبي والتحليلي. سيتم جمع البيانات من مصانع الأسمنت في المملكة العربية السعودية وتحليلها باستخدام تقنيات التعلم الآلي لتحديد الفوائد والتحديات

أدوات الدراسة:

برامج تحليل البيانات الكبيرة , التحليل التنبؤي و أدوات التعلم الآلي مثل Python و TensorFlow

حدود الدراسة :

ستقتصر الدراسة على تحليل بيانات من مصانع الأسمنت في المملكة العربية السعودية , وقد تختلف النتائج بناءً على طبيعة المصنع و البيئة التشغيلية .

المراجع:

سيتم استخدام مراجع علمية متخصصة في الذكاء الاصطناعي , التعلم الآلي , و الصيانة التنبؤية من قواعد بيانات
مثل IEEE Xplore , ScienceDirect , Google Scholar.

