البحث الخامس

A New Framework of Reliability Centered Maintenance

البحث الخامس

A New Framework of Reliability Centered Maintenance

Islam H. Afefy, A. Mohib, A. M. El-kamash, M. A. Mahmoud

Jordan Journal of Mechanical and Industrial Engineering
Volume 13, Number 3, October. 2019

Abstract:

In this paper, a novel framework of reliability centered maintenance (RCM) is proposed. The objective of this RCM model is to overcome the shortcomings of the existing RCM models. Current RCM models neither propose any actions with non-critical equipment nor propose any maintenance metrics. Moreover, they do not present maintenance work order flow. Both the classical and streamlined RCM models are adopted to formulate the proposed model to be more effective and efficient, i.e. it is focusing on the main functions of the system for the sake of preventing or eliminating the maintenance actions that are not necessary and identify effective maintenance tasks. In addition, a general Excel-based algorithm is proposed to perform criticality analysis and classification of machines/equipment into different categories. The proposed framework of RCM has been applied and evaluated in a real case study; namely is Fayoum Sugar Works Company in Egypt which produces Sugar. The results of applying RCM on A-Sugar line show that corrective and preventive maintenance downtime decreased by 55.77% and 52.17%, respectively. This reduction in downtimes leads to a saving in the total maintenance cost by 52.17%, which means that the proposed RCM saved about 6.19×106 L. E (Egyptian Pound) in total maintenance cost. Moreover, the results reveal that the availability increase from 57.1% to 90.74% and reliability increased from 99.73% to 99.88% as well.

ملخص البحث:

في هذا البحث ، تم اقتراح إطار جديد للصيانة المرتكزة على الاعتمادية. الهدف من نموذج الصيانة المرتكزة على الاعتمادية المقترح طبقا للاطار الجديد هو التغلب على بعض أوجه القصور في نماذج الصيانة المرتكزة على الاعتمادية الحالية. نماذج الصيانة المرتكزة على الاعتمادية الحالية لا تقترح او تعالج أي إجراءات مع المعدات غير حرجة ولا تقترح أي مقاييس صيانة. علاوة على ذلك ، فإنها لا تقدم نظام لمسار أوامر عمل الصيانة الناتجة عن خطط الصيانة. تم الاعتماد على كل من نماذج الصيانة المرتكزة على الاعتمادية الكلاسيكية والمبسطة لصياغة النموذج المقترح ليكون أكثر فعالية وكفاءة ، أي أنه يركز على الوظائف الرئيسية للنظام من أجل منع إجراءات الصيانة غير الضرورية وتحديد مهام الصيانة الفعالة. بالإضافة إلى ذلك ، تم اقتراح خوارزمية عامة تعتمد على برنامج Excel لإجراء تحليل الحرجية (الاولوية) وتصنيف الآلات / المعدات إلى مجموعة (فئات) مختلفة. تم تطبيق الإطار المقترح للصيانة المرتكزة على الاعتمادية وتقييمه من خلال دراسة حالة حقيقية ؛ وهي شركة الفيوم لصناعة السكر. أظهرت نتائج التطبيق أن فترة توقف للصيانة التصحيحية والوقائية انخفضت بنسبة 55,77٪ و 52,17٪ على التوالي. أدى هذا التخفيض فى أوقات التوقف نتيجة الاعطال إلى التوفير في إجمالي تكلفة الصيانة بنسبة 52,17٪ ، مما يعني أن تطبيق الإطار المقترح للصيانة المرتكزة على الاعتمادية ادى الى توفير حوالى $6,19 \times 10^6$ (جنيه مصري) من إجمالي تكلفة الصيانة. علاوة على ذلك ، وضحت النتائج أن نسبة التوفير زادت من 57,1٪ إلى 90,74٪ وزادت الاعتمادية من 99,73٪ إلى 99,88٪ أيضًا.

Scopus	Impact factor	Web of Science	تصنيف المجلة
Q2	**1.2**	**Indexed**	**ISSN:1995-6665**

ملاحظات عن البحث	هذا البحث مستخلص من رسالة ماجستير (تحت اشراف– مشرف مشارك) بعنوان **Maintenance Planning Based on Computer Aided RCM Policy – Practical Case Study**