



نموذج طلب دعم مشروع بحثي

رقم البحث:

عنوان البحث : تطوير نظام للكشف على الطائرات المتقدمة باستخدام تقنيات التيارات الدوامية

الباحث الرئيس والقسم الذي ينتمي إليه : د. إبراهيم محمد الشافعي ، قسم الهندسة الكهربائية

الباحثون المشاركون والأقسام التي ينتمون إليها :

الميزانية المقترحة : 30000 ريال سعودي

شهرًا ١٢

مدة البحث :

ملخص البحث (ما بين ١٥٠-٢٠٠ كلمة)

❖ مشكلة البحث :-

يتعرض جسم و أجنحة و عجلات الطائرات إلى ظهور عيوب نتيجة الإجهادات العالية أثناء عمليات الإقلاع و الهبوط وأيضاً نتيجة ظاهرة التآكل مما يستلزم إجراء فحوص دورية لاكتشاف هذه العيوب و معالجتها فور ظهورها، و رغم أن هناك عديد من التقنيات التي يمكن استخدامها في الاختبار إلا أن طرق الاختبار بالتيارات الدوامية تتميز عن الطرق الأخرى ببساطة أنظمتها و كونها لا تتعامل مع إشعاعات ذات خطورة كما أنه لا يلزم تلامس المحس مع السطح مما يمكن من سرعة المسح. و بالمقابل فإن هناك تحديات فنية لطرق الاختبار بالتيارات الدوامية نتيجة الرغبة في دفع هذه النظم لاكتشاف عيوب أصغر و على أعماق أكبر داخل المعدن مما يستدعي توجيه البحوث للمساعدة في ابتكار نظم حاسوبية متطورة لتعزيز هذه النظم و التعامل مع إشارات القياس لها.

❖ أهمية البحث :-

يقدم البحث دعماً لطرق اختبارات التيارات الدوامية للطائرات بما يمكن من زيادة مصداقية هذه التقنية في الكشف عن عيوب المعدن في هيكل و عجلات الطائرات سواء من الشروخ الناجمة عن الإجهادات أو التآكل. و النجاح في هذه البحوث يساهم في زيادة الأمان لاستخدام الطائرات و أيضاً إلى إطالة عمر الاستخدام التجاري للطائرات بما له من مكاسب اقتصادية كبيرة.

❖ أهداف البحث:-

يهدف هذا البحث إلى تطوير نظم الكشف بالتيارات الدوامية للطائرات معتمداً على بناء نموذج حاسوبي لهذه التقنية بما يمكن من تطوير تصميمات نظم الاختبار والحد من الأخطاء البشرية في استنباط نتائج الاختبار.

❖ منهجية البحث :-

يعتمد البحث على بناء نظام حاسوبي و إجراء تجارب معملية تستخدم نتائجها للتحقق من صلاحية النموذج الذي يستخدم في تحقيق الاختبارات المثلى لعملية الاختبار سواء من تصميم المحسات و مواصفات النظام وذلك لزيادة احتمالية الكشف عن العيوب و تقليل التحذيرات الكاذبة في تقنيات الكشف بالتيارات الدوامية على الطائرات.

التاريخ :

توقيع الباحث الرئيس :

ملاحظة: لا يقبل أي ملخص ما لم يقدم مطبوعاً باللغة العربية و موقفاً من الباحث الرئيس .



Please, fill this page if the research proposal is submitted in **English**.

Research Title: Development of an Aging Aircraft Inspection System Based on Eddy Current Techniques

Summary: (150 – 200 words)

❖ **Research Problem:**

Fuselage, wings and wheels of aging aircraft are subject to excessive stresses during taking off and landing cycles. Metallic parts of the aircraft structure are also affected by corrosion. It is therefore mandatory to perform routine inspection for locating and assessing initiating flaws in aircraft. Among the various modalities that are used commercially in the inspection process, eddy current techniques have the advantages of depending on simple test systems, and not dealing with hazardous radiation. Eddy current inspection also does not require physical contact between the probe and the surface, expediting the scanning time. On the other hand, eddy current inspection is associated with technical challenges with the trend to deal with smaller size cracks, located deeper into the material. Research should thus be directed to developing advanced systems to enhance eddy current inspection and automate analysis of measurement data.

❖ **Research Significance:**

The research is sought to enhance the eddy current inspection systems to enhance their reliability in detecting flaws, whether fatigue cracks or corrosion, in the body and wheels of aging aircraft. Success in such project would help enhance aircraft safety. It would also help elongate the life span of commercial use of aircraft, providing considerable economical profits.

❖ **Research Objectives:**

This project is aimed at development of eddy current inspection of aging aircraft. Computational model is built to improve design of inspection system and minimize human related errors in interpreting test results.

❖ **Research Methodology:**

Computational model is built and then validated by experimental measurements to optimize parameters of probes and inspection system. The model is used to increase the probability of detection and reduce the probability of false alarm related to eddy current inspection of aging aircraft.