

## الخلاصة

يهدف هذا البحث الى تصنيع وتقييم أداء متحسس أزاحة تلامسي لقياس جانبية محاور ذات مقاطع عرضية مختلفة الشكل وأعتماذ هذا المتحسس لتقييم أمكانيته في قياس أشكال الأجزاء الهندسية.

يتكون نظام التحسس المصنع من ثلاثة أجزاء رئيسة هي المتحسس ومحول الإشارة التماثلية الى رقمية والجزء الثالث الحاسوب الذي يقوم بدوره بمعالجة البيانات المستحصلة وقد تم في هذا البحث استخدام ثلاثة متحسسات تلامسية تعمل ضمن أزاحة مقدارها ١٤ ملم. وتعتمد في مبدأ عملها على تغير في قيمة المقاومة الكهربائية المتغيرة بتغير موقع المجس بالأعتماذ على شكل المقطع العرضي المراد تقييس جانبيته.

أجريت العديد من التجارب العملية الأولية لمعايرة نظام التحسس المصنع وأستعملت عدة مقاومات كهربائية متغيرة وكذلك عدة أجزاء هندسية مختلفة الشكل. قام الباحث بأختيار دالة الترابط المتقاطع (Cross Correlation Function CCF) وتطبيق هذه الدالة على المقاطع العرضية المستحصلة. ولمعرفة مدى التطابق بين كافة المقاطع العرضية المستحصلة والمقطع العرضي القياسي تم أحتساب الخطأ لكل المقاطع العرضية قبل وبعد عملية التدوير التي تعطي أفضل تطابق. أظهرت النتائج العملية الأولية مايلي:

- وجود أنحرافات في القيم المستحصلة من النظام عن المستقيم الأفضل (Best Fitting Line) عند قياس الأزاحات الخطية (Liner Displacement).

- اتباع طريقة المعايرة التقليدية أي بأستغلال كامل المدى الشغال والبالغ مقداره ١٤ ملم كحد

مشتقة عن مدى القياس الكلي مقدارها ٣ ملم لكل مدى فرعي وتداخل ٢ ملم.

- أتبعنا طريقتا المعايرة أعلاه على كل المتحسسات الازاحات الثلاثة للتأكد من صحة النتائج التي تعطىها كل طريقة. كما لاحظ الباحث وجود تشتت حاد نسبيا في قيم النقاط المستحصلة على المستقيم الافضل في نهاية المدى الشغال لكل متحسس وعليه أقترح الباحث إجراء قطع وتحديد للمدى الشغال وأختيار أفضل مدى شغال كما وتبين بأن المتحسسات الثلاثة المطورة ونظام التقويس يعاني من بعض المحددات وعليه فأن المقاطع العرضية المستحصلة تكون ذات دقة محددة لايمكن تجاوزها ولزيادة دقة تلك المتحسسات لابد من تحسين تصميمها والأهتمام أكثر بعملية تصنيعها.

## Abstract:

The aim of this research is to construct and evaluate the performance of the Potentiometric tactile displacement sensor to measure different cross-sectional shafts and to use this sensor in a developed computer system to assess its capability to measure different cross-sections of engineering parts.

The manufactured sensing system is made of three major parts the sensor, Analog to Digital Converter and the computer which analysis the obtained data. In this research three Potentiometric tactile displacement sensors were implemented used with working range of (0-14)mm. The principle of operation depends on the variation of the value of the electrical resistance by changing the location of the sensor depending on the shape of the cross-section required to measure its cross-section.

A lot of primary experimental have been carried out to calibrate the manufactured system and many electrical resistances were used to many different engineering parts also the cross correlation function was applied on the cross-sections obtained, to learn more on the range of the fitting between all the produced cross-section obtained and standard cross-section over calculation have been done for all the cross-section before and after turning which gives the best fitting.

Initial experimental work showed the following:

- A deviation in the values obtained by the system of the best fitting line at the linear displacement.
- Using the classical calibration method which means using all the working range which equal to 14 mm (maximum) the researcher suggest to use other calibration method by finding the best fitting line

for a differential partial range of the total measured displacement which equal to 3 mm for each sub range with inter furring of 2 mm.

- Both calibration methods were used on all three Potentiometric tactile displacement sensors to be sure of the results given by each method.

In this study high appearance of discrepancy of the results obtained on the best fitting line at the end of the work in displacement sensor. A limitation a cutting for the working range and chose the best working range. Also it appears that the developed system suffering from some limitation therefore the cross-section obtained has a specific accuracy and this can not be over taking so to increase the accuracy of the system it must be improved its design and more care should be adopted on producing process.