



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات
قسم الإحصاء والمعلوماتية

استخدام الانحدار الموزون الموضوعي في التقدير والتنبؤ مع التطبيق على البقع الشمسية

رسالة مقدمة

الى مجلس كلية علوم الحاسوب والرياضيات في جامعة الموصل
كجزء من متطلبات نيل شهادة دبلوم عالي في الإحصاء

من قبل

ابتهاال فخرالدين فاضل حسن

بإشراف

أ.م.د. مزاحم محمد الهاشمي

المستخلص

في هذه الرسالة، تم استخدام انحدار ((Locally Weighted Regression(LOESS)) للنمذجة والتنبؤ بعدد البقع الشمسية الشهرية فضلاً عن السنوية. تم الحصول على عدد البقع الشمسية المتمثلة بالبيانات السنوية للمدة من 1900 لغاية 2021 (بما يساوي 122 عاماً)، فضلاً عن البيانات الشهرية للمدة من كانون الثاني 1900 لغاية كانون الثاني 2022 (بما يساوي 1465 شهراً) من مركز البيانات العالمي (Sunspot Index and Long-term Solar Observations) (SILSO). أظهر التحليل القدرة العالية لانحدار LOESS في تمثيل بيانات البقع الشمسية والتنبؤ بها وذلك من خلال اجتيازه للاختبارات التشخيصية.

**Ministry of Higher Education and
Scientific Research
University of Mosul
College of Computer Science and
Mathematics
Department of Statistics and Informatics**



Using Locally Weighted Regression for Estimation and Prediction with application on Sunspots

**A Thesis Submitted to the Council of the College of
Computer Science and Mathematics
University of Mosul
as a Partial Fulfilment of Requirements
for the Degree of Higher Diploma
in
Statistics**

**By
Ibtihal Fakhraddin Fadel Hassan**

Supervised by

Assist. Prof. Dr. Muzahem M. Al-Hashimi

2022 A.D.

1443 A.H.

Abstract

In this thesis, (Locally weighted regression (LOESS)) regression is used to model and predict the number of monthly as well as annual sunspots. The number of sunspots represented by annual data for the period from 1900 to 2021 (equivalent to 122 years), as well as monthly data for the period from January 1900 to 2022 (equivalent to 1465 months) were obtained from the Sunspot Index and Long-term Solar Observations (SILSO). The analysis demonstrated the high ability of the LOESS regression to represent and predict sunspot data by passing diagnostic tests.