التنبؤ بشدة الأشعة الكونية المجرية استنتاجاً من التنبؤ بعدد البقع الشمسية

إعداد

حاتم بن محمد بن حمود الدعجاني

بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في العلوم
(علوم الفلك والفضاء/ فيزياء فلكية)

إشراف

الدكتور/ مرسي عبدالعظيم عامر

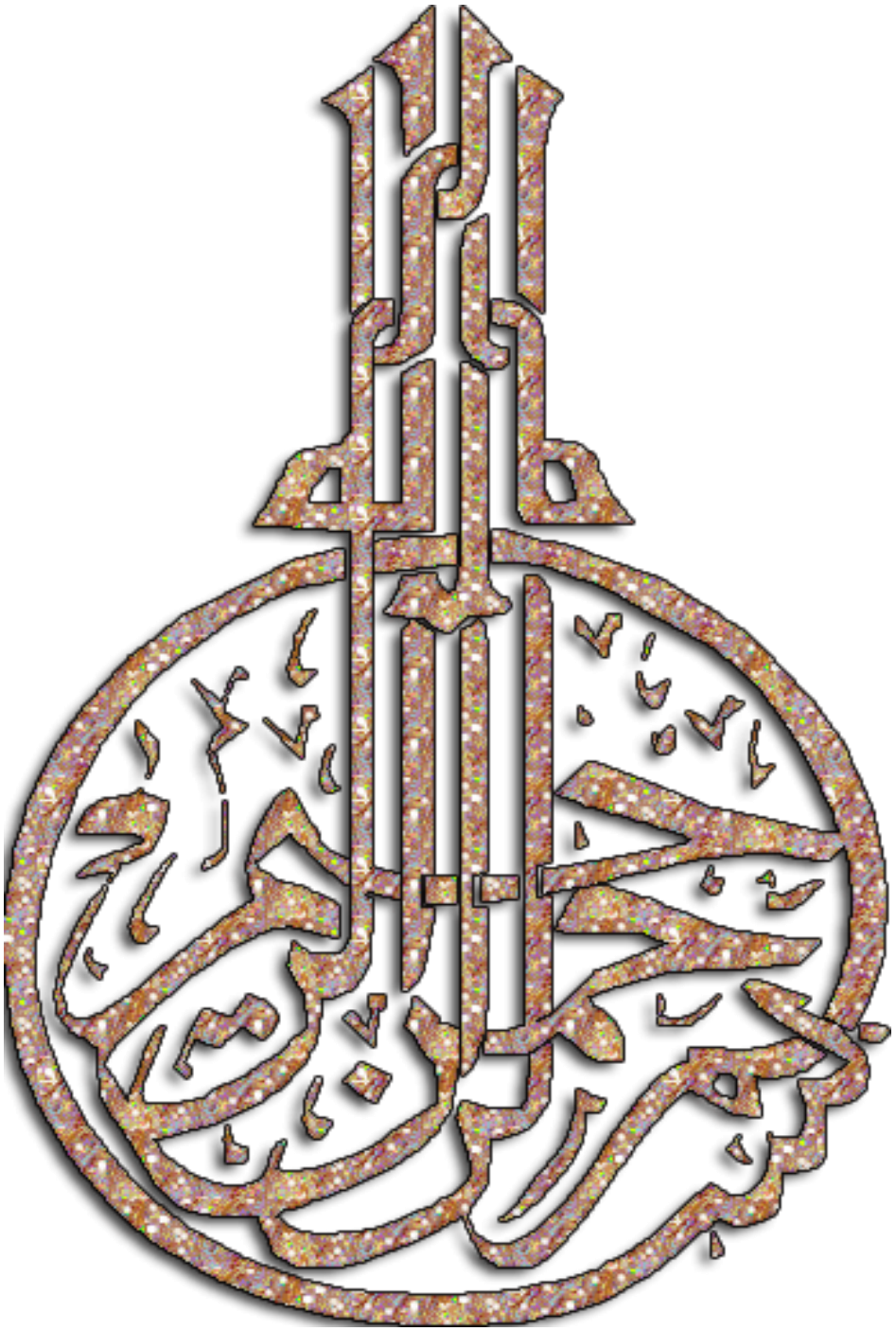
الأستاذ الدكتور/ حسن بن محمد حسين باصُره

كلية العلوم

جامعة الملك عبدالعزيز

جدة – المملكة العربية السعودية

ربيع الآخر 1438 هـ / يناير 2017 م



التنبؤ بشدة الأشعة الكونية المجرية استنتاجاً من التنبؤ بعدد البقع الشمسية

حاتم بن محمد بن حمود الدعجاني

المستخلص

في هذه الرساله ، قدمنا حساب التنبؤ بشدة الأشعة الكونية المجرية استنتاجاً من التنبؤ بعدد البقع الشمسية. استخدمنا في الدراسة طريقتين إحصائيتين لحساب عمليات التنبؤ. رُمز للطريقة الأولى بالرمز A ، وفيها قدرنا قيمة الخطأ المعياري بحوالي 44.5 ، وبمعامل ارتباط خطي يساوي 0.989. استخدمنا في الطريقة الأخرى معادلة كثيرة الحدود من الدرجة الثانية ، والتي رُمز لها بالطريقة B ، حيث قدرنا فيها قيمة الخطأ المعياري بحوالي 37 ، وبمعامل ارتباط يساوي 0.976. في تلك الحسابات،عملنا على النسخة المعدلة لبيانات عدد البقع الشمسية ، والتي قام بنشرها مركز رصد المؤشرات الشمسية في منتصف عام 2015 للميلاد ، تحت مسمى V_2. تم مقارنة النتائج بطريقة الباحث Lantos ، والتي رَمز لها بالرمز A ، وطريقة الباحث Nymmik بالرمز B. استخدم الباحثان في تلك الطرق بيانات عدد البقع الشمسية بالنسخة القديمة تحت مسمى V_1. أثر تعديل بيانات النسخة الحديثة على نتائج الباحثين ، حيث دلت نتائج تحليل البيانات بالنسخة المحدثة V_2 ؛ على وجوب تعديل نماذج الحسابات للباحثين إلى نماذج الحسابات في هذه الدراسة ؛ لزيادة سعة الدورات الشمسية باستخدام النسخة الحديثة. إن الطرق المقدمة في الدراسة يتم تطويرها من وكالات الفضاء الأوربية ، والروسية ، والأمريكية ؛ للتطبيقات الفضائية. تحقق المهارة في تطبيق الطريقتين بإعطاء نتائج مرضية في عمليات التنبؤ للتطبيقات الفضائية على سبيل المثال، عند استخدامها للتنبؤ بشدة الأشعة الكونية التي قد يتعرض لها ملاحي وركاب رحلات الطيران التجاري. أو لدراسة معدل شدة الأشعة الكونية التي قد تتسبب في إحداث خلل في شرائح التخزين داخل الكمبيوتر المحمول على متن الاقمار الاصطناعية.

PREDICTIONS OF GALACTIC COSMIC RAY INTENSITY DEDUCED FROM ESTIMATED SUNSPOT NUMBER

By

Hatem Mohammed Hamoud Aldajani

A thesis submitted for the requirements of the degree of Master of Science
[Astronomy and Space Science / Astrophysics]

Supervised By

Dr. Morsi Abdelazim Ameer

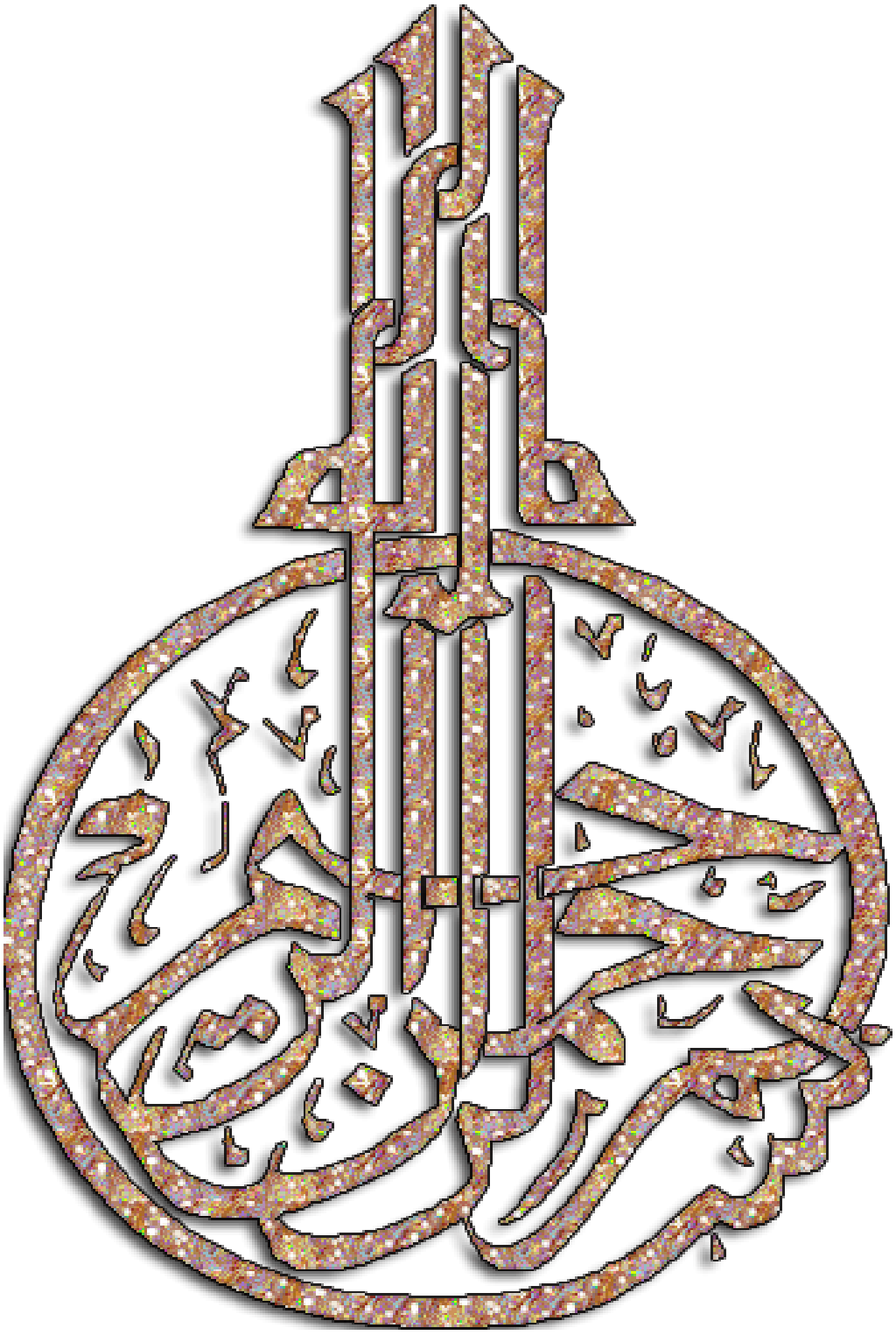
Prof. Dr. Hassan. M. H. Basurah

FACULTY OF SCIENCE

KING ABDULAZIZ UNIVERSITY

JEDDAH – SAUDI ARABIA

Rabi II 1438H – January 2017G



PREDICTIONS OF GALACTIC COSMIC RAY INTENSITY DEDUCED FROM ESTIMATED SUNSPOT NUMBER

Hatem Mohammed Hamoud Aldajani

Abstract.

Two methods are proposed here, to predict galactic cosmic ray intensity deduced from estimated sunspot number.Our results are compared with P. Lantos method referred to A , and method B which given by Nymmiyk. The skill of methods could be taken as two different techniques. First, without prediction, the intensity of galactic cosmic ray could be restored directly from sunspot number. We can compare the restoration intensities to observed intensities, to validate the methods. The second technique is to investigate statistical method firstly, to predict smoothed sunspot number (RI_{12}).Then, and insert those values to predict the intensity of galactic cosmic ray, by using the two previous methods. In this study, we use a new version of RI_{12} (V_2), which is corrected and published by Solar Influences Data Analysis Center (SIDC), in mid of 2015 G. While the authors published they statistical models by used oldest version (V_1) of RI_{12}, the corrections of RI_{12} via V_2 are Influence on the authors methods. So, we estimate a new statistical models for both methods, and compose all methods by our results. The estimates of standard errors (σ_{est}) and correlation coefficients (r) are done. For Method A, $\sigma_{est} = 44.5$, and $r = 0.989$. In Method B, $\sigma_{est} = 37$, and $r = 0.976$. We use in method B,

second order polynomial equation to predict galactic cosmic ray intensity. All of those methods are developed by space agencies, US, Russian, and European, for space applications. The two new methods distinguished here, give acceptable results when applied to space environment. For example, to study the rate of cosmic ray maybe caused chips memory in computer on board satellites, this effect refers to single event upset (SEU). Or be used to predict the doses of cosmic rays, which exposed the crew and passengers of commercial flights in the high latitudes. The solar cycle 24 will use as a test of all prediction methods based on the previous five solar cycles (19,20,21,22,23).