

СТАНОВИЩЕ

от

доц. д-р Антоанета Емилова АНТОНОВА, Институт по астрономия с Национална астрономическа обсерватория, БАН

за дисертационния труд за присъждане на научната и образователна степен „доктор“ на г-н **Мохамед ЕлСайед Недал АбулАинаин Мохамед**, докторант от програма „Хелофизика“, професионално направление 4.1. Физически науки, област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика в Институт по астрономия с Национална астрономическа обсерватория, БАН,

на тема **„Слънчеви транзienti от Слънцето до Земята: коронални ярки фронтове, бързи радиоизбухвания и енергитични протони“**

Общи данни: Дисертационният труд на г-н Мохамед съдържа 138 страници, включващи 77 фигури (50 в основния текст и 27 в Приложенията), 16 таблици (14 в основния текст и 2 в Приложенията) и над 250 цитирани източника. Съдържа пет глави, първата от които увод, а в последната са систематизирани основните резултати и бъдещи планове, както и Приложение с допълнителна информация по Глави 2, 3 и 4. Публикациите по дисертацията и научните приноси на докторанта са представени в отделни приложения.

Г-н Мохамед е назначен като докторант в ИА с НАО през януари 2020 г., под ръководството на доц. д-р Камен Козарев, а от 30. 09 2020 г. до 21. 02. 2024 г. работи и като изследовател в ИА с НАО, отдел „Слънце и слънчева система“.

Характеристика на научните приноси на кандидата: Научните приноси на г-н Мохамед са безспорни и могат да се характеризират като *обогаляване на съществуващите знания в областта на хелиофизиката и космическото време* (чрез изследвания на прояви на слънчева активност в различни диапазони на електромагнитния спектър и тяхното влияние върху космическото време). Представената дисертация е базирана на наблюдателен материал от космически (SOHO, SDO, PSP) и наземни телескопи (LOFAR). За анализ са използвани различни модели, един от които (за предсказване на потоците на енергитични слънчеви протони) е разработен от докторанта.

В дисертацията са направени подробни изследвания на няколко вида прояви на слънчева активност и тяхната взаимовръзка, а именно: изследвана е динамиката на 26 ярки коронални фронта в ранни стадии, диагностицирани са слънчеви избухвания от тип III, изследвани са основни характеристики на енергетични слънчеви протони и са разработени модели за предсказване на техните потоците. Всички тези явления влияят на космическото време и са потенциално опасни както за космическите и наземни технологии и инфраструктура, така и за човешкото здраве. Това прави изследванията актуални и важни.

В списъка на публикациите си докторантът представя 7 реферирани публикации, на 3 от които той е първи автор, а в други две е втори автор. Представени са и 2 реферирани публикации, които не са включени в дисертацията. В специализираната база данни SAO/NASA ADS, поддържана от Харвардския университет с финансиране от NASA, са отразени 28 публикации с участието на г-н Мохамед, от които 10 са реферирани. Забелязаните независими цитати са над 30.

Заключение: Постъпилата документация за придобиване на научната и образователна степен „доктор“ от г-н Мохамед ЕлСайед Недал АбулАйнаин Мохамед е в съответствие с изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, с Правилника за прилагането му и с Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Института по астрономия с Национална астрономическа обсерватория, БАН. По отношение на обема и на съдържанието, дисертационният труд съответства на изискванията на правилника на първичното звено. Г-н Мохамед има безспорни и оригинални авторски приноси. Той притежава задълбочени знания и умения, както и безспорни способности за самостоятелна научна работа.

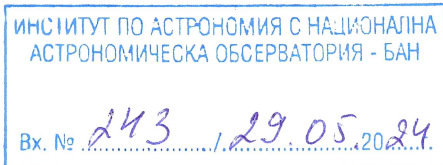
Оценката ми е изцяло **ПОЛОЖИТЕЛНА** и гласувам **ЗА** присъждане на научната и образователна степен „доктор“ на г-н **Мохамед ЕлСайед Недал АбулАйнаин Мохамед** по докторска програма „Хелиофизика“ от професионално направление 4.1. Физически науки, област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика.

29.05.2024 г.

Изготвил становището:



/доц. д-р Антоанета Антонова/



REPORT

on the **Dissertation for obtaining the educational and science degree „Doctor“** (equivalent of Doctor of Philosophy) by **Mr. Mohamed ElSayed Nedal AbulAinain Mohamed**, a doctoral candidate in the “Heliophysics programme” (professional field 4.1 Physical Sciences, area of higher education 4. Natural Sciences, Mathematics and Informatics), at the Institute of Astronomy and National Astronomical Observatory, Bulgarian Academy of Sciences,

titled **“Solar Transients From The Sun to Earth: Coronal Bright Fronts, Radio Bursts and Energetic Protons”**,

by **Antoaneta Emilova Antonova, Assoc. Prof. at the Institute of astronomy and NAO, BAS.**

General information: The doctoral dissertation by Mr. Mohamed contains 138 pages, including 77 figures (50 in the main body and 27 in the Appendix), 16 tables (14 in the main body and 2 in the Appendix), and over 250 references. It is comprised of five chapters, first of which is an Introduction, and the last of which is a summary of the main results and future work plans, and an Appendix which contains additional information on Chapters 2, 3 and 4. The list of publications and personal scientific contributions are given in separate documents.

Mr. Mohamed started his doctoral studies at the IA and NAO in January 2020 under the supervision of Assoc. Prof. Kamen Kozarev, and from 30.09.2020 until 21.02.2024 he was also a researcher in the “Sun and Solar system” Dept. of the same Institute.

Characteristics of the scientific contributions of the candidate: The scientific contribution of Mr. Mohamed is without doubt and can be characterised as *enriching the scientific knowledge in the fields of Heliophysics and space weather* (through studies of several manifestations of solar activity in different parts of the electromagnetic spectrum and their effects on space weather). The submitted doctoral dissertation is based on observations from space (SOHO, SDO, PSP) and ground-based telescopes (LOFAR). For the analysis of the data are used various models, one of which (for forecasting SEP integral fluxes) was developed by the candidate.

The dissertation describes detailed studies of several manifestations of magnetic activity and their interconnections, namely: investigating the early dynamics of coronal bright fronts, diagnosing solar type III radio bursts, and forecasting solar energetic proton fluxes. All these phenomena affect

space weather and are potentially hazardous for space and ground-based technologies and infrastructure, as well as human health.

In the list of publications the candidate presents 7 refereed papers, for three of which he is the first author, and for another two, he is the second author. Listed are also 2 refereed publications that are not included in the dissertation. In SAO/NASA's ADS database, there are 28 publications with the participation of Mr. Mohamed. Of these, 10 are refereed. The overall independent citations are over 30.

Conclusion: The submitted by Mr. Mohamed ElSayed Nedal AbulAinain Mohamed documentation for acquiring the educational and science degree "doctor" (equiv. of Doctor of Philosophy) complies in full with the requirements of the Law for the Advancement of academic staff in the Republic of Bulgaria, with the Regulations of its application, and with the Regulations and conditions for obtaining the degree of "doctor" at the IA and NAO, BAS. The dissertation also complies with the requirements of the IA and NAO for its volume and content. Mr. Mohamed has indisputable and original personal scientific contributions. He also demonstrates in-depth knowledge and capabilities for independent scientific work.

My evaluation is fully POSITIVE and I confidently recommend that Mr. Mohamed ElSayed Nedal AbulAinain Mohamed is awarded the educational and science degree "doctor" (equiv. of Doctor of Philosophy) in professional field 4.1 Physical Sciences, area of higher education 4. Natural Sciences, Mathematics and Informatics.

29.05.2024.

Rapporteur:



/Assoc. Prof. Antoaneta Antonova/