

Процедура № ФЕА56 - АД2 - 028



РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност "доцент" в Професионално направление:

5.3 Комуникационна и компютърна техника, научна специалност "Автоматизирани системи за обработка на информацията и управление", към катедра „Компютърни системи и технологии“, Факултет „Електроника и автоматика“ при ТУ - София, Филиал Пловдив, обявен в Държавен вестник брой 26/29.03.2019 г. с кандидат: гл. ас. д-р инж. Севил Аптула Ахмед.

Член на Научно жури: проф. д-р инж. Огнян Наков Наков

За участие в конкурса е подал документи гл. ас. д-р инж. Севил Аптула Ахмед от ТУ – София, Филиал Пловдив. Всички документи са подадени в срок и отговарят на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Р. България, на Правилника за неговото приложение и на ПУРЗАД на ТУ - София.

1. Обща характеристика на научно-исследователската и научно-приложна дейност на кандидата

Кандидатът е представил общо 37 рецензирани научни труда извън дисертацията, като в това число 2 глави от книги и 10 статии в международни списания и поредици с импакт фактор или ранг. По-голяма част от публикациите (25 броя) са индексирани в Scopus и/или WoS. За това допринася използването на английския език като основен в публикационната дейност (31 от представените трудове). Гл. ас. д-р Севил Ахмед представя 3 са самостоятелни научни труда, като за 34 в съавторство не са предоставени разделителни протоколи.

Научните трудове надвишават минималните изисквания за заемане на АД "доцент" съгласно Правилника за УРЗАД на ТУ - София, и формират Групи В, Г и З.

Група от показатели	Брой точки
ГРУПА В Показател 4. Хабилитационен труд – научни публикации (не по-малко от 10) в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация	135 точки (10 публикации)

ГРУПА Г Показател 7. Научна публикация в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация	246.3 точки (24 публикации)
ГРУПА Д Показател 12. Цитирания или рецензии в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация или в монографии и колективни томове	100 точки (10 цитирания)
ГРУПА Е Показател 18. Участие в национален научен или образователен проект (30 точки) Показател 29. Ръководство на научен или образователен проект (40 точки)	70 точки
ГРУПА Ж Показател 30. Хорариум на водени лекции за последните три години в български университети, акредитирани от НАОА	320 точки
ГРУПА З Показател 31. Научни публикации в списания с импакт фактор (IF на Web of Science) и/или с импакт ранг (SJR на Scopus)	30 точки

В Група Д са посочени 10 цитирания (от независими автори) на научни трудове представни за участие в конкурса. В базата данни SCOPUS общият брой известни цитирания от независими автори е над 50.

Представената справка за участие на гл. ас. д-р Севил Ахмед в проекти сочи:

- участие в 2 конкурса с вътрешно финансиране към НИС при ТУ-София, на които е и научен ръководител;
- участие в колектива на 2 научно-изследователски проекта към Фонд “Научни изследвания”;



- участие в 1 проект ОП „Иновации и конкурентоспособност“.

Участието в посочените проекти е отразено в Показатели 18 и 29 в Група Е.

2. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Педагогическата дейност на кандидата в ТУ-София, Филиал Пловдив, "Факултет по Електроника и Автоматика" стартира през 2012 г. с академичната длъжност "асистент". А след придобиване на образователна и научна степен „доктор“ през 2013 г., в ПН 5.2 „Електротехника, електроника и автоматика“, научна специалност "Системи с изкуствен интелект", работи като главен асистент във факултета (2014 до сега).

Справката по конкурса за учебното натоварване на гл. ас. д-р Севил Ахмед в ТУ – София, Филиал Пловдив за последните три академични години (2016 г. до 2019 г.) сочи 320 часа лекции по 8 дисциплини (Група Ж). Д-р Ахмед е била дипломен ръководител на повече от 80 успешно защитили студенти в ОКС Бакалвър и Магистър; съръководител е на задочен докторант отчислен с право на защита през 2019 г. С участието си в научно-изследователски проекти е допринесла и съдействала за обновяване на материално-техническата база на "Факултет по Електроника и Автоматика", ТУ-София, Филиал Пловдив. Работи активно в посока публикационна дейност със студенти и докторанти, като справката сочи 14 научни труда в съавторство.

3. Основни научни и научно-приложни приноси

Приносите на кандидатката могат да се групират в две основни групи, както следва:

3.1. Приноси в публикациите равностойни на монографичен труд: Тук са обобщени решения (алгоритми и методи) за автоматизирано събиране, обработка и управление на информация с приложения в: Интелигентните системи за управление; Автоматизираното събиране и обработка на сензорна информация в безжични сензорни мрежи; Роботиката.

Обосновяват се научни и научно-приложни приноси.

Научните приноси са се формирали при търсенето нови методи за устойчиво инкрементално обучение на невронни и невронно-размити структури с приложение в системите за интелигентно адаптивно управление, а именно:

- Разработени са клас рекурсивни алгоритми за обучение на интелигентни структури, при които се използват основни принципи от теорията на системите с променлива структура. Предимства на разработените алгоритми са тяхната висока скорост на обучение и робастност. Доказана е сходимостта им и са посочени необходимите условия за това;
- Изследвана е приложимостта на разработените рекурсивни алгоритми за обучение в режим на хълзгане при интелигентни структури, използвани за идентификация на обекти и като предсказващи модели в адаптивните системи за управление. Предложени са интелигентни структури, реализирани както с многослойни невронни мрежи с прави връзки, така и с размити невронни мрежи, както и с размити невронни мрежи използващи тип-2 размита логика;
- Изследвани са възможностите за приложение на системи с използване на тип-2 размита логика при моделиране на динамични обекти. Способността им да обработват данни, при наличие на шум и неопределености ги прави все по-предпочитани за редица



приложения за моделиране, идентификация и управление. Проведени са сравнителни симулационни изследвания. Разгледано е съвместното използване на два подхода от теорията на управлението, а именно: управление с тип-2 размита логика и управление в режим на хълзгане.

Научно-приложните приноси са в автоматизираното събиране и обработка на сензорна информация както в безжични сензорни мрежи с роботизирани агенти, така и при автономното управление на интелигентни мобилни роботи. Приносите могат да се обобщят по следния начин:

- Изградена е лабораторна безжична хибридна сензорна мрежа, състояща се от стационарни сензорни възли и мобилни сензори разположени върху роботизирани платформи с цел изследване на алгоритми за управление на мобилни сензорни мрежи;
- Разработване на йерархична структура на система за управление, както и на управляващи алгоритми за автономните мобилни роботи в сензорната мрежа. Създадени са алгоритми за тректорно управление и управление във формация на роботизирани сензорни възли;
- Разработен алгоритми за ефективно взаимодействие между робот(и) и оператор(и) посредством интерфейса за управление с жестове. Разработен е алгоритъм за управление с жестове на летящ мобилен робот;
- Разработени са алгоритми и методи за извлечение на необходимата информация за средата с цел използването ѝ в алгоритми за взимане на решения при непълни, несигурни и променящи се данни и алгоритми за управление на движението. Това са: Алгоритъм за извлечение на необходимата информация за средата чрез използване на дълбочинна конволюционна невронна мрежа на база визуална информация от камера; и алгоритъм за автономно управление на движението с взимане на решения при непълни, несигурни и променящи се данни, базиран на алгоритмите за извлечение на необходимата информация за средата чрез използване на 2D лазерен далекомер и разпознаване на динамична цел с използване на дълбочинна конволюционна невронна мрежа.

3.2. Приноси в публикациите извън тези равностойни на монографичен труд:

- Предложени са алгоритми за невронно-размито моделно-предсказващо управление. Изследвани са алгоритми за моделно-предсказващо управление с използване на невронно-размит модел. Разработените методи за моделиране и идентификация, на базата на невронно-размити структури, в комбинация със задачата за предсказване, допринасят за ефективното управление на адаптивни и интелигентни системи.
- Предложени и изследвани са алгоритми за интелигентно управление с невронни мрежи, размита логика и невронно-размити структури, като приложенията са в областта на идентификацията и интелигентното управление на база нови алгоритми за обучение;
- Предложени са подходи за бързо прототипиране на системи за изследване на алгоритми за събиране, обработка и управление на информация с цел провеждане на експерименти в реално време. Представен подход за изграждане на лабораторна система за тестване в реално време на управляващи алгоритми синтезирани в средата на Симулинк. Описана и основната концепция за изграждане на лабораторен прототип на хибридна роботизирана безжична сензорна мрежа, която дава възможност за изследване на алгоритми за събиране и обработка на информация.



- Предложени са алгоритми за адаптивно (интелигентно) управление с приложение в индустриални системи. Реализирани са алгоритми за адаптивно управление с приложение в индустриални системи.
- Разработени са алгоритми за извличане на информация и управление. Те включват алгоритми за управление с жестове на летящ мобилен робот - четирироторни хеликоптери Parrot AR; Алгоритъм за автономно управление на движението с взимане на решения при непълни, несигурни и променящи се данни, базиран на алгоритмите за извличане на необходимата информация за средата чрез използване на 2D лазерен далекомер и разпознаване на динамична цел с използване на Microsoft Kinect сензор.

4. Значимост на приносите за науката и практиката

Нямам основание да се съмнявам в личния принос на гл. ас. д-р Севил Ахмед във всеки от предоставените ми материали по конкурса. Всички изисквания на ТУ-София за заемане на АД „доцент“ са изпълнени, като кандидатът е представил и материали по групи показатели, които не се изискват при конкурс за тази академична длъжност. Научните и научно-приложните приноси са в мултидисциплинарни области, което напълно кореспондира с тенденциите на развитието на технологиите.

5. Критични забележки и препоръки

Нямам критични белеци към предоставените от кандидата материали за участие в конкурса. Препоръките ми са гл. ас. д-р инж. Севил Аптула Ахмед да насочи усилия към създаване на учебни пособия и материали по извежданите дисциплини.

6. Лични впечатления и становище на рецензента

Не познавам кандидата

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основа на запознаването ми с представените материали по конкурса, вземайки предвид постигнатите научни и научно-приложни приноси, както и преподавателската дейност на кандидата и отчитайки изпълнението на изискванията на ЗРАСРБ и показателите на Правилника за УРЗАД на ТУ-София, предлагам гл. ас. д-р инж. Севил Ахмед Съгласно представените документи и гореизложениния анализ на трудовете на кандидата, както и по мое лично убеждение, считам, че гл. ас. д-р Севил Ахмед да заеме академичната длъжност „доцент“ в Професионално направление 5.3 Комуникационна и компютърна техника, научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информацията и управление“ по настоящият конкурс.

Член на журито:

/проф. д-р инж. Огнян Наков Наков/

Пловдив 29.08.2019 г.



R e v i e w

concerning a contest for obtaining an academic position "assoc. professor" in the area of higher education 5. Technical sciences in the professional field 5.3 „Communication and Computer Engineering“ in the scientific specialty „Automated systems for, data processing and control“ announced in State Gazette (SG) 26/29.03.2019, for the needs of Department of Computer Systems and Technologies, Faculty of Electronics and Automation at the Technical University of Sofia, Plovdiv Branch with candidate Assistant Prof. Sevil Aptula Ahmed, PhD

by Professor eng. Ognian Nakov Nakov, PhD, Technical University of Sofia
Member of the Scientific Jury

For the participation in the competition are presented documents by Assist. Prof. Sevil Aptula Ahmed, PhD, Technical University of Sofia, Faculty of Electronics and Automation. All documents are in due time and meet the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the Regulations for its Implementation and that of TU-Sofia.

1. Overall characteristic of the applicant's research and scientific applied activity

Assist. Prof. Sevil Ahmed has submitted 37 peer-reviewed scientific contributions, including 2 book chapters and 10 articles in international journals and series with an impact factor or rank. Most of the publications (25) are indexed in Scopus and/or WoS. 34 of the papers are co-authored. Sevil Ahmed publishes mainly in English - 31 of the presented papers are in English.

The submitted scientific work exceeds the minimum requirements for occupation the academic position of "associate professor" in Technical University of Sofia. The scientific contributions of Assist. Prof. Sevil Ahmed and corresponding evaluation according the regulations cited above, are given in the following table:

Scientific works	Points
Group C Indicator 4 Monographic work (equivalent publications in specialized scientific editions indexed in world-renowned databases Scopus and Web of Science – (group of indicators C, minimum 100 points)	10 equivalent publications Seven of them have SJR(SCIImago Journal Rank) 135 points



Group G Indicator 7	24 publications Total 246.3 points
Publications outside the above	
Group D Indicator 12 Citations or reviews in specialized scientific publications indexed in world-renown scientific data databases Scopus и Web of Science	10 citations Total 100 points
Group E Indicator 18 Participation in national scientific or educational projects (30 points)	Total 70 points
Indicator 29 Coordinator of national scientific or educational projects (40 points)	
Group H Indicator 30 Number of lectures for the last three years at Bulgarian universities accredited by NAOA	Total 320 points
Group J Indicator 31 Scientific publications in Impact Factor editions (Web of Science IF) and / or Impact Rank (Scopus SJR)	3 publications Total 30 points

Group D refers 4 papers among the submitted ones, which are cited by 10 papers. Moreover, according Scopus Assist. Prof. Ahmed has more than 50 citations.

Dr. Sevil Ahmed took part in 5 scientific projects, as follows:

- Supervise 2 scientific projects with internal funding by Scientific and Research Sector of TU-Sofia;
- Participation in 2 research projects, funded by the Ministry of Education and Science of Bulgaria Research Fund;
- Participation in 1 project of OP "Innovation and competitiveness".

Participation in these projects are counted in Indicators 18 and 29 in Group E.

2. Evaluation of the applicant's pedagogical training and activities

The applicant's started her academic/pedagogical activity at Technical University of Sofia, Branch Plovdiv, "Faculty of Electronics and Automation" in 2012. She earned her PhD in "Systems with Artificial Intelligence" in the professional field 5.2 "Electrical Engineering, Electronics and Automation".



Assist. Prof. Sevil Ahmed has 320 hours of given lectures on total 8 disciplines in the period of last three academic years (2016-2019). She has supervised more than 80 successfully graduated Bachelor and Master students. She also supervised a PhD student, who is in final stage of his defence. Sevil Ahmed has contributed the renovation of the material and technical facilities of the Faculty of Electronics and Automation, TU-Sofia, Branch Plovdiv. She works actively in the direction of involving students and doctoral students in scientific and research projects. According the given materials , she has 14 scientific papers co-authored with students.

3. Main scientific and applied contributions

The candidate's contributions can be grouped into two main groups as follows:

3.1. Contributions to publications equivalent to monographic work: They are represented by solutions (algorithms and methods) for automated collection, processing and control of information with applications in: Intelligent Control Systems; Automated collection and processing of sensor information in wireless sensor networks; Robotics.

Several scientific and applied scientific contributions could be distinguished as follows:

The scientific contributions are in the field of stable incremental learning algorithms for neural and neural-fuzzy structures with applications in intelligent adaptive control systems, namely:

- A class of recursive algorithms based on variable structure theory for the training of intelligent structures is developed. Advantages of the developed algorithms are their high speed of training and robustness. Their convergence has been proven and the necessary conditions for the stability are specified;
- The applicability of the developed recursive sliding mode training algorithms in nonlinear systems identification and as predictive models in adaptive control systems is investigated. Intelligent structures with neural and fuzzy-neural nets are proposed. Type-2 fuzzy logic is also considered;
- Possibilities for application of systems using type-2 fuzzy logic in modeling of dynamic systems are investigated. Their ability to process data in the presence of noise and uncertainty makes them increasingly preferred for a number of modeling, identification and control applications. Comparative simulation studies have been conducted.

The applied scientific contributions are mainly in the field of automated collection and processing of sensory information, applied to wireless sensor networks with robotized agents and in the problems of autonomous control of intelligent mobile robots. The contributions can be summarized as follows:

- A laboratory prototype of wireless hybrid sensor network has been established. It consists of fixed sensor nodes and mobile sensors located on robotized platforms.
- A hierarchical structure of a control system ,as well as control algorithms for autonomous control of mobile robots within wireless sensor networks has been developed. Algorithms for trajectory control and control in formation of robotized sensor agents have been also proposed;
- Algorithms for effective interaction between robot(s) and operator(s) have been developed through gesture control interface. An algorithm for gesture control of a flying mobile robot has been developed;
- Methods to gather environmental information for its use in decision making algorithms dedicated to systems with incomplete, uncertain and changing data have been developed and



studied. They include an algorithm for extracting the necessary environmental information using a deep convolutional neural network based on visual information from a camera; and an algorithm for autonomous motion control with decision making in incomplete, uncertain and changing environment, based on information by 2D laser rangefinder and application of deep convolutional neural network.

3.2. Contributions to publications beyond those equivalent to monograph work:

- Algorithms for neural-fuzzy model-predictive control are proposed. They are used as predictive models and are involved in the optimisation task of the predictive control strategy;
- Structures with neural networks and their combination with fuzzy logic are proposed with application in intelligent modelling, identification and adaptive control have been proposed and investigated;
- Approaches for rapid prototyping of scientific systems are proposed. They have been successfully implemented in several studies for real-time data processing and control using Matlab/Simulink software;
- Algorithms for adaptive (intelligent) control with application in industrial systems have been proposed and implemented.

4. Significance of the contributions to the science and practice

I have no reason to doubt about personal contribution of Assist. Prof. Sevil Ahmed in each of the presented scientific and research references. All the requirements of TU-Sofia for the position of associate professor have been fulfilled. It must be noticed that the applicant has also submitted materials within groups of indicators that are not required in the competition for this academic position. Scientific and applied contributions are in multidisciplinary fields, which fully corresponds to the nowadays trends of the technological growth.

5. Critical remarks and recommendation

I have no critical remarks to the candidate. My main recommendation to the candidate is to direct her efforts to prepare and publish educational materials such as manuals and books.

CONCLUSION

According to the presented documents and the above analysis of the candidate's work, as well as on my personal conviction, I believe that Assist. Prof. Sevil Ahmed, PhD, has sufficient scientific and applied contributions. She also has sufficient pedagogical work. In my opinion, the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, as well as the Rules of the Law and that of the TU-Sofia are fulfilled.

Finally, based on my knowledge of the scientific papers presented and the scientific and applied contributions contained therein, I find it reasonable to propose Assist. Prof. Sevil Aptula Ahmed, PhD to obtain the academic position "associate professor" in the professional field: 5.3 Communication and computer engineering, scientific specialty "Automated systems for, data processing and control" in the current competition.

29.08.2019

Member of the Scientific Jury:

(Professor eng. Ognjan Nakov PhD)

