|  |
| --- |
| Mekatronik Uygulama ve Araştırma Merkezi |
| **2016** |
| *Faaliyet Raporu* |



**I-MERKEZİN MİSYON VE VİZYONU**

• Mekatronik alanında araştırma ve teknoloji uygulamaları için ulusal ve uluslararası bir

platform oluşturmak,

• Avrupa’da ve ülkemizde yaygınlaşmakta olan Endüstri 4.0 çalışmalarına katkıda bulunmak,

• Sanayimizin teknolojik düzeyinin geliştirilmesi için endüstriyel kuruluşlarla ortak araştırma

ve eğitim etkinlikleri düzenlemektir.

**II-MERKEZİN TARİHÇESİ, AMACI VE HEDEFLERİ**

 Mekatronik Uygulama ve Araştırma Merkezi, 1995 yılında kurulmuş olup ürün ve proseslerin tasarımve gerçekleştirilmesinde makina mühendisliğinin, elektronik ve zeka içeren bilgisayar denetimi ile sinerjik bir şekilde entegrasyonu olarak tanımlanan Mekatronik dalında en yeni teknolojilerin aranması ve uygulamaya konulması amacıyla disiplinlerarası araştırma yapan bir birimdir. Ana görevleri şunlardır:

• Mekatronik alanında hızlı ve güncel bilgi transferi sağlamak: Bu amaçla bilimsel yayınlar

yapmak yanında yurtiçi ve yurtdışında ilişkiler geliştirir, mekatronik konusunda tanınmış

bilim adamlarının ziyaretlerini sağlar ve ulusal ve uluslararası bilimsel toplantılar düzenler.

• Altyapı geliştirme: Merkez, Mekatronik eğitim ve araştırma çalışmalarını destekleme

amacıyla bu alandaki altyapının geliştirmesine yönelik çalışmalar yapar.

• Sanayimizin teknolojik düzeyinin yükseltilmesi amacı ile endüstriyel kuruluşlarla birlikte

çalışmalar yapılması: Merkez, mekatronik alanında endüstriyel kuruluşlarla ilişki ve işbirliği

geliştirici girişimlerde bulunmayı bu amaçla endüstriye yönelik kurslar açılmasını ve ortak

projeler yürütülmesi gibi etkinliklere öncülük etmeyi, ana görevlerinden biri olarak kabul

etmektedir.

**III-MERKEZ TARAFINDAN DÜZENLENEN BİLİMSEL TOPLANTILAR**

**Toplantının Adı : 15th International Conference on Information**

 **Technology Based Higher Education and Training**

**Düzenleyen Merkez Üyesi :** Okyay Kaynak

**Tarih :** 08-10 Eylül 2016

**Düzenlendiği Yer :** Boğaziçi Üniversitesi

**Katılımcı Sayısı** **:** 105

**Sunulan Bildiri Adedi** : 67

**Toplantının Adı : RoboCup 2016 SSL Competition**

**Düzenleyen Merkez Üyesi :** Mehmet Akar

**Tarih :** 30 Haziran-4 Temmuz 2016

**Düzenlendiği Yer :** Leipzig Almanya

**Katılımcı Sayısı** **:** 100

**Sunulan Bildiri Adedi** : 20

**IV-MERKEZ ÜYELERİNİN KATILDIKLARI BİLİMSEL TOPLANTILAR**

**Toplantının Adı : RoboCup 2016 Symposium**

**Katılan Merkez Üyesi :** H.Levent Akın

**Tarih :** 25-29 Nisan 2016

**Düzenlendiği Yer :** Leipzig

**Sunulan Bildirinin Adı** : ‘‘Effective Multi-Robot Spatial Task Allocation using Model

 Approximations“

**Toplantının Adı : TORK 2016**

**Katılan Merkez Üyesi :** H.Levent Akın

**Tarih : 0**2-03 Kasım 2016

**Düzenlendiği Yer :** İstanbul

**Sunulan Bildirinin Adı** : ‘‘RoboCup Arama Kurtarma Benzetim Ortamında Monte Carlo

 Ağaç Araması Yöntemiyle Planlama“

**Toplantının Adı : IEEE 14th International Workshop on Advanced Motion**

 **Control (AMC 2016)**

**Katılan Merkez Üyesi :** Okyay Kaynak

**Tarih :** 22-24 Nisan 2016

**Düzenlendiği Yer :** Auckland, New Zealand

**Sunulan Bildirinin Adı** : ‘‘(i) Recurrent Interval Type-2 Neuro-Fuzzy Control of an Electro

 Hydraulic Servo System

 (ii) : Observer-Based Control for Robotic Manipulations with

 Uncertain Kinematics and Dynamics Başkonuşmacı (Plenary

 Speaker), Konuşma Başlığı:Science, Technology and Industry,

 Quo Vadis?“

**Toplantının Adı : IEEE International Conference on Mechatronics and**

 **Automation (ICMA 2016)**

**Katılan Merkez Üyesi :** Okyay Kaynak

**Tarih :** 07-10 Ağustos 2016

**Düzenlendiği Yer :** Harbin, China

**Sunulan Bildirinin Adı** : ‘‘Başkonuşmacı (Plenary Speaker), Konuşma Başlığı: The Art of

 TechnicalmPaper Writing“

**Toplantının Adı : IEEE International Conference on Advanced Robotics and**

 **Mechatronics (ICARM 2016)**

**Katılan Merkez Üyesi :** Okyay Kaynak

**Tarih :** 18-20 Ağustos 2016

**Düzenlendiği Yer :** Macau, China

**Sunulan Bildirinin Adı** : ‘‘Başkonuşmacı (Plenary Speaker), konuşma başlığı: How to

 Write Good Technical Papers (And Get Them Accepted And Then

 Cited!)“

**Toplantının Adı : 16th International Conference on Control, Automation and**

 **Systems (ICCAS 2016)**

**Katılan Merkez Üyesi :** Okyay Kaynak

**Tarih :** 16-19 Ekim 2016

**Düzenlendiği Yer :** Gyeongju, Korea

**Sunulan Bildirinin Adı** : ‘‘Başkonuşmacı (Plenary Speaker), Konuşma Başlığı: Control,

 Automation and Systems (CAS) in\_ 21stCentury“

**Toplantının Adı : IECON 2016 - 42nd Annual Conference of the IEEE Industrial**

 **Electronics Society**

**Katılan Merkez Üyesi :** Okyay Kaynak

**Tarih :** 24-27 Ekim 2016

**Düzenlendiği Yer :** Florence, Italy

**Sunulan Bildirinin Adı** : ‘‘PCA and KPCA integrated Support Vector Machine for Multi-

 Fault Classification“

**Toplantının Adı :** 7**th International Conference on Intelligent Control and**

 **Information Processing (ICICIP 2016)**

**Katılan Merkez Üyesi :** Okyay Kaynak

**Tarih :** 01-04 Aralık 2016

**Düzenlendiği Yer :** Siam Reap, Cambodia

**Sunulan Bildirinin Adı** : ‘‘Başkonuşmacı (Plenary Speaker), konuşma başlığı: Intelligent

 Systems: An Assessment of the Past and the Prospects for the

 Future“

**Toplantının Adı : RoboCup 2016 SSL**

**Katılan Merkez Üyesi :** Mehmet Akar, Ümit Develer

**Tarih :** Temmuz 2016

**Düzenlendiği Yer :** Leipzig

**Sunulan Bildirinin Adı** : ‘‘2016 Brocks Team Description“

**Toplantının Adı : The 14th International Conference on Control, Automation,**

 **Robotics and Vision (ICARCV 2016)**

**Katılan Merkez Üyesi :** Mehmet Akar

**Tarih :** Kasım2016

**Düzenlendiği Yer :** Phuket, Thailand

**Sunulan Bildirinin Adı** : ‘‘Optimal Power Allocation Algorithm for Small Cell Networks

 with Non-Ideal Communication Links cription“

 **Toplantının Adı : 24th Mediterranean Conference on Control and Automation**

 **(MED)**

**Katılan Merkez Üyesi :** Mehmet Akar

**Tarih :** Haziran 2016

**Düzenlendiği Yer :** Athens, Greece

**Sunulan Bildirinin Adı** : ‘‘Coverage Coordination in Self-Organizing Femtocell Networks“

**Toplantının Adı : 12th IEEE Conference on Control and Automation**

**Katılan Merkez Üyesi :** Mehmet Akar

**Tarih :** 01-03Haziran 2016

**Düzenlendiği Yer :** Kathmandu, Nepal

**Sunulan Bildirinin Adı** : ‘‘A Fair Downlink Power Control Algorithm for Femtocell Net“

**Toplantının Adı : IFAC Symposium on System Structure and Control**

**Katılan Merkez Üyesi :** Kamil Şenel

**Tarih :** Mayıs 2016

**Düzenlendiği Yer :** İstanbul

**Sunulan Bildirinin Adı** : ‘‘A Distributed Coverage Organization Algorithm for Self-

 Organizing Small Cell Networks“

**Toplantının Adı : TOK 2016**

**Katılan Merkez Üyesi :** Mehmet Akar, Kamil Şenel

**Tarih :** Eylül 2016

**Düzenlendiği Yer :** Eskişehir

**Sunulan Bildirinin Adı** : ‘‘Çok Katmanlı Ağlar İçin Güç Atama Algoritması“

**Toplantının Adı : TOK 2016**

**Katılan Merkez Üyesi :** Mehmet Akar

**Tarih :** Eylül 2016

**Düzenlendiği Yer :** Eskişehir

**Sunulan Bildirinin Adı** : ‘‘Çoklu Denge Noktalı Onaylaşımda Bağlılık Koşulları“

**V-MERKEZ TARAFINDAN DÜZENLENEN EĞİTİM PROGRAMLARI**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eğitim Programının Başlığı** | **Yöneticisi** | **Görev Alan Merkez Üyeleri** | **Düzenlendiği Tarihler** | **Katılan Kişi Sayısı** |
| Mekatronik SertifikaProgramı | Mehmet Akar | Mehmet AkarYani Skarlatos,Kamil Şenel | Yıl Boyunca | 30 |
| BÜMekatronikMühendisliği 2. ÖğretimTezsiz Yüksek Lisans Programı | Mehmet Akar | Mehmet AkarYani Skarlatos,Şenol MutluFikret Gürgen | Güz ve BaharAkademikDönemlerinde | 20 |

**VI-MERKEZ ÜYELERİNİN ALDIKLARI HİZMET, BİLİM-SANAT, TEŞVİK ÖDÜLLERİ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ödül Türü** | **Ödül Adı** | **Ödül Sahibi** | **Ödülü Veren Kurum/Kuruluş** |
| Bilim Ödülü | HumboldtResearchAward | Okyay Kaynak | Alexander von HumboldtFoundation |
| Bilim Teşvik Ödülü | Akademik Teşvik | Mehmet Akar | Boğaziçi Üniversitesi |
| Bilim Teşvik Ödülü | Akademik Teşvik | Levent Akın | Boğaziçi Üniversitesi |
| Bilimsel YayınlarıÖzendirme Ödülü | En İyi Bildiri Ödülü | Levent Akın | TORK 2016 |
| Diğer Ödüller | ChinaFriendshipAward | Okyay Kaynak | Çin Halk Cumhuriyeti |

**VII-MERKEZDE SÜRDÜRÜLEN PROJELER VE RAPOR DÖNEMİNDE TAMAMLANAN PROJELER**

**Proje Adı : Consensus in Faulty Networks**

**Yürütücüsü** **:** Mehmet Akar

**Destekleyen Kuruluşlar :** BAP

**Başlangıç Yılı** **:** 2014

**Durumu** **:** Tamamlandı

**Proje Adı : Hatalı Ağlarda Dağıtık Grup Onaylaşımı**

**Yürütücüsü** **:** Mehmet Akar

**Destekleyen Kuruluşlar :** TÜBİTAK

**Başlangıç Yılı** **:** 2014

**Durumu** **:** Devam Ediyor

**Proje Adı : Yeni Nesil Çevreci Heterojen Ağlar İçin Dağıtık Özkaynak**

 **Atama Algoritmaları Geliştirilmesi**

**Yürütücüsü** **:** Mehmet Akar

**Destekleyen Kuruluşlar :** TÜBİTAK

**Başlangıç Yılı** **:** 2015

**Durumu** **:** Devam Ediyor

**VIII-MERKEZ AĞIRLIKLI, MERKEZİN KATKISIYLA YAPILAN ÇALIŞMALARA DAYANDIRILARAK YAYINLANAN BİLİMSEL YAYINLAR**

**Makale**

Arslan,S., Topçuoğlu, H.R., Kandemir, M.T., Tosun, O., "A Selective Protection Scheme

 of Applications using Asymmetrically Reliable Caches”, Journal of Systems Architecture

 (JSA), In Press, Accepted Manuscript, Available online 18 December 2016,

 doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.sysarc.2016.12.004.

Arslan,S., Topçuoğlu, H.R., Kandemir, M.T., Tosun, O., “Asymmetrically Reliable Caches

 for Multicore Architectures under Performance and Energy Constraints”, Cluster

 Computing - The Journal of Networks, Software Tools and Applications, Vol. 19, No.4, pp

 1819-1833, 2016.

Görer, B., Salah, A.A., Akın, H.L., "An Autonomous Robotic Exercise Tutor for Elderly

 People", Autonomous Robots, 2016.

Akın, H.L., Amato, N.M., Isler, V., Van Der Stappen, A.F., "Special Issue on the 7th

 Workshop on the Algorithmic Foundations of Robotics, 2014 ," The International Journal of

 Robotics Research, Vol. 35, No.5, pp. 437, 2016.

Akın, H.L., Amato, N.M., Isler, V., Van Der Stappen, A.F.,, "Guest Editorial Special Section

 on the 11th Workshop on the Algorithmic Foundations of Robotics (WAFR 2014)," IEEE

 Transactions on Automation Science and Engineering, Vol. 13, No.2, pp. 414, 2016.

Mohammadzadeh, A., Ghaemia, S., Kaynak, O., Mohammadia, S.K., "Robust H-infinity

 Based Synchronization of the Fractional Order Chaotic Systems by Using New Self-Evolving

 Non-singleton Type-2 Fuzzy Neural Networks," IEEE Trans. on Fuzzy Systems, v. 4, no: 6,

 pp.1544-1554, 2016.

Mohammadzadeh, A., Ghaemia, S., Kaynak, O., Mohammadia, S.K., “Observer-Based

 Method for Synchronization of Uncertain Fractional Order Chaotic Systems by the Use of a

 General Type-2 Fuzzy System,” Applied Soft Computing, v. 49, pp. 544-560, Dec. 2016.

Sun, W., Zhang, Y., Huang, Y., Gao, H., Kaynak, O., “Transient-Performance-Guaranteed Robust

 Adaptive Control and its Application to Precision Motion Control Systems," IEEE Trans. on

 Industrial Electronics, v. 63, no: 10, pp. 6510-6518, Oct. 2016.

Xiao, B., Yin, S., Kaynak, O., “Tracking Control of Robotic Manipulators with Uncertain

 Kinematics and Dynamics,” IEEE Trans. on Industrial Electronics, v. 63, no: 10, pp. 6439-

 6449, Oct. 2016.

Colombo, A.W., Karnouskos, S., Shi, Y., Yin, S., Kaynak, O., “Industrial Cyber–Physical

 Systems [Scanning the Issue]”, Proceedings of the IEEE, v. 104, no: 5, pp. 899-903, 2016.

Khanesar, M.A., Öniz, Y., Kaynak, O., Gao, H., “Direct Model Reference Adaptive Fuzzy

 Control of Networked SISO Nonlinear Systems,” IEEE/ASME Trans. on Mechatronics, v. 21,

 no: 1, pp. 205-213, Feb. 2016.

Wang, X., Kaynak, O., Gao, H.,, “On-line Deflection Estimation of X-axis Beam on

 Placement Machine,” IEEE/ASME Trans. on Mechatronics, v. 21, no: 1, pp. 339-350,

 Feb.2016.

Şenel, K., Akar, M., "A Distributed Coverage Adjustment Algorithm For Femtocell

 Networks", IEEE Transactions on Vehicular Technology, 2016, preprint.

Şenel, K., Akar, M., "Performance Analysis of a Distributed Power Control Algorithm for

 Shared and Split Spectrum Femtocell Networks," Control Theory Tech, Vol. 14, No. 4,

 pp. 261–269, November 2016.

Şenel, K., Akar, M., "A Consensus Based Coverage Algorithm For Self Organizing

 Femtocell Networks", IEEE Communication Letters, vol. 20, no. 1, pp. 141-144, 2016.

Erkan, Ö.F., Akar, M., "Çok Etmenli Sistemlerde Çoklu Denge Noktalarının Sürekli

 Zamanda Analizi", Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, cilt 22, no. 8,

 2016.

**Bildiri**

Arslan,S., Topçuoğlu, H.R., Kandemir, M.T., Tosun, O., “Protecting Code Regions on

 Asymmetrically Reliable Caches”, Proc. 2016 Architecture of Computing Systems

 Symposium (ARCS 2016), Springer LNCS V.9637, pp. 375-387, 2016.

Aşık, O., Akın, H.L., "Effective Multi-Robot Spatial Task Allocation using Model

 Approximations" , RoboCup 2016 Symposium, Leipzig, July 4, 2016, 2016.

Aşık, O., Akın, H.L.,”RoboCup Arama Kurtarma Benzetim Ortamında Monte Carlo Ağaç

 Araması Yöntemiyle Planlama,” TORK 2016, Istanbul, November 2-3, 2016, 2016.

Yin, S., Jing, C., Hou, J., Kaynak, O., Gao, H., “PCA and KPCA integrated Support Vector

 Machine for multi-fault classification,” Proc. of IECON 2016 - 42nd Annual Conference of

 the IEEE Industrial Electronics Society, pp. 7215 - 7220, 2016.

Öniz, Y., Kaynak, O., "Wheel Slip Regulation Using Fuzzy Spiking Neural Networks," Proc. of

 2016 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN), pp. 1029-1036,

 July 24-29, 2016 Vancouver, Canada, 2016.

Khanesar, M.A., Kaynak, O., "Recurrent Interval Type-2 Neuro-Fuzzy Control of an

 Electro Hydraulic Servo System," Proc. of 2016 IEEE 14th International Workshop on

 Advanced Motion Control (AMC 2016), pp. 611-618, April 22-24, 2016 Auckland,

 New Zealand, 2016.

 Xiao, B., Yin, S., Kaynak, O., Gao, H., "Recurrent Interval Type-2 Neuro-Fuzzy Control of an

 Electro Hydraulic Servo System," Proc. of 2016 IEEE 14th International Workshop on

 Advanced Motion Control (AMC 2016), pp. 290-296, April 22-24, 2016 Auckland,

 New Zealand, 2016.

Şenel, K., Akar, M., "Optimal Power Allocation Algorithm for Small Cell Networks with Non-

 Ideal Communication Links," The 14th International Conference on Control, Automation,

 Robotics and Vision (ICARCV 2016), Phuket, Thailand, November 2016.

Şenel, K., Akar, M., "Coverage coordination in self-organizing femtocell networks," 24th

 Mediterranean Conference on Control and Automation (MED), Athens, June 2016.

Şenel, K., Akar, M., "A Fair Downlink Power Control Algorithm for Femtocell Networks," 12th

 IEEE Conference on Control and Automation, Kathmandu, Nepal, June 2016.

Şenel, K., Akar, M., "A Distributed Coverage Organization Algorithm for Self-Organizing Small

 Cell Networks", IFAC Symposium on System Structure and Control, Istanbul, Turkey,

 May 2016.

Erkan, Ö.F., Akar, M., "Discrete-Time Analysis of Multi-Agent Networks with Multiple

 Consensus Equilibria," 14th IFAC Symposium on Control in Transportation Systems

 (CTS 2016), Istanbul, Turkey, May 2016.

Şenel, K., Akar, M.,"Çok Katmanlı Ağlar İçin Güç Atama Algoritması," TOK 2016, Eskişehir,

 Eylül 2016.

Erkan, Ö.F., Akar, M.,, "Çoklu Denge Noktalı Onaylaşımda Bağlılık Koşulları," TOK 2016.

**IX-MERKEZİN 2017 YILI İÇİN YILLIK ÇALIŞMA PROGRAMI**

**Performans Değerlendirme Kriterleri**

|  |  |
| --- | --- |
| **Kriterler** | **Sayısal Hedef** |
| Mekatronik Mühendisliği II. Öğretim Tezsiz Yüksek Lisans Programına Başlayacak Tahmini Öğrenci Sayısı | 20 |
| Mekatronik Sertifika Eğitimlerine Katılımcı Sayısı  | 50 |
| Merkezin Katkısıyla Hazırlanan Bilimsel Yayınlar: Makale Sayısı | 10 |
| Merkezin Katkısıyla Hazırlanan Bilimsel Yayınlar: Bildiri Sayısı | 10 |

**X- MERKEZ’İN 2016 YILI İÇİN BELİRTMEK İSTEDİĞİ BAŞKA FAALİYETLER / BAŞARILAR**

**Tamamlanan Doktora Tezleri**

• Ufuk Peker, Digital Map GNSS Fusion to Enhance Localization for Intelligent Vehicle

Applications (danışmanlar: Prof. Dr. Oğuz Tosun, Prof. Dr. Levent Akın)

• Kamil Şenel, Consensus Based Power Control Algorithms for Heterogeneous Networks

(danışman: Prof. Dr. Mehmet Akar)

**Devam Eden Doktora Tezleri**

• Özlem Feyza Varol, Distributed Group Consensus in Multi-Agent Networks

Devam Eden Yüksek Lisans Tezleri:

• Ümit Develer, Analysis of Cluster Consensus in Discrete-time and Continuous-time

Networks with time delays

• Halil Yiğit Öksüz, Distributed Group Consensus in Faulty Networks

• Betül Kekik, Joint Handoff and Power Control for Heterogeneous Networks

• Merkez’in, BÜYEM ve FESTO ile koordineli bir şekilde çalışarak Ocak 2009 ayından beri

içerisinde yer aldığı Mekatronik uzmanlık sertifikası programı başarılı bir şekilde sürmektedir.

2016 yılı içinde 2 grup mezun olmuştur. 2017 yılı içinde en az üç yeni grupla eğitimlerin

sürdürülmesi planlanmaktadır. Programın Boğaziçi Üniversitesine ait dersleri, Merkez

üyeleri tarafından verilmektedir.

• Merkez Müdürü Prof. Dr. Mehmet Akar, Endüstriyel Otomasyon Sanayicileri Derneği Bilim

Kurulu üyesi olarak görevi devam etmektedir.

• Merkez Müdürü Prof. Dr. Okyay Kaynak IEEE yayınlarından biri olan IEEE/ASME Transactions

on Mechatronics dergisi Baş Editörlüğü görevine devam etmektedir.