

## Dr. Öğr. Üyesi HAKAN ÇALIŞKAN

### Kişisel Bilgiler

İş Telefonu: [+90 0312 210 2553](tel:+9003122102553)

Fax Telefonu: [+90 0312 210 2536](tel:+9003122102536)

E-posta: [chakan@metu.edu.tr](mailto:chakan@metu.edu.tr)

Web: <https://avesis.metu.edu.tr/chakan>

### Uluslararası Araştırmacı ID'leri

ScholarID: K9JnXbYAAAAJ

ORCID: 0000-0001-9170-3745

Publons / Web Of Science ResearcherID: AAZ-9227-2020

ScopusID: 57200249968

Yoksis Araştırmacı ID: 164690

### Eğitim Bilgileri

Doktora, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Türkiye 2009 - 2015

Yüksek Lisans, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü, Türkiye 2006 - 2009

Lisans, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü, Türkiye 2001 - 2006

### Yaptığı Tezler

Doktora, Development and Control of a Single Rod Electro Hydrostatic Actuator, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü, 2015

Yüksek Lisans, Modeling and experimental evaluation of variable speed pump and valve controlled hydraulic servo drives, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü, 2009

### Araştırma Alanları

Sistem Dinamiği ve Kontrolü , Mekatronik , Dinamik Sistemlerin Modellenmesi ve Benzetimi

### Akademik Unvanlar / Görevler

Dr. Öğr. Üyesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü, 2019 - Devam Ediyor

Araştırmacı, The University of British Columbia, Engineering, Mechanical, 2017 - 2018

Öğretim Görevlisi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü, 2013 - 2017

Araştırma Görevlisi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü, 2006 - 2013

### Verdiği Dersler

Control system design, Lisans, 2022 - 2023

Numerical Methods, Lisans, 2022 - 2023, 2021 - 2022

INDUSTRIAL FLUID POWER, Lisans, 2022 - 2023

Control Systems, Lisans, 2021 - 2022, 2020 - 2021  
Applied Math. for Mechanical Engineers, Lisans, 2021 - 2022, 2019 - 2020  
Sistem Dinamiği, Lisans, 2021 - 2022, 2020 - 2021  
Machine Elements, Lisans, 2020 - 2021, 2019 - 2020  
Machine Elements, Lisans, 2020 - 2021, 2019 - 2020

## Yönetilen Tezler

Çalışkan H., DESIGN OF CONTROL SYSTEMS FOR GUIDED MISSILES, Yüksek Lisans, B.Can(Öğrenci), Devam Ediyor  
Çalışkan H., MODELLING & ANALYSIS OF A LANDING GEAR SYSTEM, Yüksek Lisans, B.Canitez(Öğrenci), Devam Ediyor  
Özşahin O., Çalışkan H., YÜKSEK HIZLI ROTOR-RULMAN SİSTEMLERİNİN DİNAMİK MODELLENMESİ, Yüksek Lisans, S.Can(Öğrenci), Devam Ediyor  
Çalışkan H., NONLINEAR FLIGHT CONTROL DEVELOPMENT FOR AN UNMANNED HELICOPTER, Doktora, S.Pakkan(Öğrenci), Devam Ediyor  
Özşahin O., Çalışkan H., PREDICTIVE MAINTENANCE IN CNC SPINDLES USING MACHINE LEARNING ALGORITHM, Yüksek Lisans, A.BAHADIR(Öğrenci), Devam Ediyor  
Çalışkan H., TRAJECTORY TRACKING SYSTEM DESIGN AND CONTROL FOR A HIGH SPEED ARTILLERY MUNITION, Yüksek Lisans, B.Altinel(Öğrenci), Devam Ediyor  
Özşahin O., Çalışkan H., PNÖMATİK TAHRİKLİ KANARD SİSTEMİNİN MODELLENMESİ VE KONTROLÜ, Yüksek Lisans, M.Can(Öğrenci), Devam Ediyor  
Çalışkan H., DEVELOPMENT OF PUMP CONTROLLED DOUBLE ROD ELECTRO-HYDROSTATIC ACTUATOR, Yüksek Lisans, C.Özbaş(Öğrenci), Devam Ediyor  
Çalışkan H., MODELING AND CONTROL OF A HELICOPTER SLUNG LOAD SYSTEM, Yüksek Lisans, Ö.Öğuzhan(Öğrenci), Devam Ediyor  
Çalışkan H., Ertekin Bolelli Ş., PREDICTIVE MAINTENANCE OF ELECTROHYDROSTATIC ACTUATOR (EHA), Yüksek Lisans, F.Bahçeli(Öğrenci), Devam Ediyor  
Çalışkan H., Balkan R. T., SPEED (MACH) AND FUEL FLOW CONTROL IN THROTTLEABLE DUCTED ROCKETS, Yüksek Lisans, E.Akyol(Öğrenci), Devam Ediyor  
Çalışkan H., STUDY OF MACHINE-TOOL CHARACTERISTICS DURING MILLING OPERATION, Doktora, B.ALTUN(Öğrenci), Devam Ediyor  
Çalışkan H., DEVELOPMENT OF ELECTRO-HYDROSTATIC ACTUATOR SYSTEMS, Yüksek Lisans, Ö.Faruk(Öğrenci), Devam Ediyor  
Çalışkan H., Balkan R. T., DESIGN AND EVALUATION OF A HELICOPTER MAIN ROTOR ELECTROHYDRAULIC CONTROL SYSTEM, Yüksek Lisans, H.ALİ(Öğrenci), 2022  
Özşahin O., Çalışkan H., Identification of Position-Dependent Workpiece Dynamics in Milling Process, Yüksek Lisans, B.ALTUN(Öğrenci), 2022  
Çalışkan H., Balkan R. T., Controller design and implementation for a guidance kit used at spinning rockets and projectiles, Yüksek Lisans, G.GÜNAY(Öğrenci), 2022  
Turgut A. E., Çalışkan H., A functional design methodology with genetic algorithm optimization to a door actuation mechanism, Yüksek Lisans, H.AKMAN(Öğrenci), 2019  
Turgut A. E., Çalışkan H., Observer based condition monitoring of an electrohydraulic actuation system, Yüksek Lisans, E.MURAT(Öğrenci), 2019

## Jüri Üyelikleri

Tez Savunma (Yüksek Lisans), Tez Savunma (Yüksek Lisans), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eylül, 2022  
Tez Savunma (Yüksek Lisans), Tez Savunma (Yüksek Lisans), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ağustos, 2022  
Tez Savunma (Yüksek Lisans), Tez Savunma (Yüksek Lisans), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ağustos, 2022  
Doktora Yeterlik Sınavı, Doktora Yeterlik Sınavı, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mayıs, 2022

## SCI, SSCI ve AHCI İndekslerine Giren Dergilerde Yayınlanan Makaleler

- I. **Development of a dynamic simulation model for CNC table vibration estimation in milling operations**  
**Frezeleme işleminde CNC tabla titreşimlerinin kestirimi için dinamik simülasyon modeli geliştirilmesi**  
ALTUN B., ÇALIŞKAN H., ÖZŞAHİN O.  
Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, cilt.39, sa.3, ss.1703-1718, 2024 (SCI-Expanded)
- II. **Position-dependent FRF identification without force measurement in milling process**  
Altun B., Çalışkan H., Özşahin O.  
International Journal of Advanced Manufacturing Technology, cilt.128, sa.11-12, ss.4981-4996, 2023 (SCI-Expanded)
- III. **Sensorless control of a three-degree-of-freedom ultrasonic vibration tool holder**  
Gao J., Caliskan H., Altintas Y.  
Precision Engineering, cilt.58, ss.47-56, 2019 (SCI-Expanded)
- IV. **On-Line Energy-Based Milling Chatter Detection**  
ÇALIŞKAN H., Kilic Z. M., Altintas Y.  
JOURNAL OF MANUFACTURING SCIENCE AND ENGINEERING-TRANSACTIONS OF THE ASME, cilt.140, sa.11, 2018 (SCI-Expanded)
- V. **A Complete Analysis and a Novel Solution for Instability in Pump Controlled Asymmetric Actuators**  
ÇALIŞKAN H., BALKAN R. T., PLATİN B. E.  
JOURNAL OF DYNAMIC SYSTEMS MEASUREMENT AND CONTROL-TRANSACTIONS OF THE ASME, cilt.137, sa.9, 2015 (SCI-Expanded)
- VI. **Pressure prediction on a variable-speed pump controlled hydraulic system using structured recurrent neural networks**  
KILIÇ E., DÖLEN M., ÇALIŞKAN H., KOKU A. B., Balkan T.  
CONTROL ENGINEERING PRACTICE, cilt.26, ss.51-71, 2014 (SCI-Expanded)
- VII. **Accurate pressure prediction of a servo-valve controlled hydraulic system**  
KILIÇ E., DÖLEN M., KOKU A. B., ÇALIŞKAN H., Balkan T.  
MECHATRONICS, cilt.22, sa.7, ss.997-1014, 2012 (SCI-Expanded)

## Diğer Dergilerde Yayınlanan Makaleler

- I. **Real-Time Milling Chatter Detection and Control with Axis Encoder Feedback and Spindle Speed Manipulation**  
ÇALIŞKAN H.  
Journal of Manufacturing and Materials Processing, cilt.8, sa.4, 2024 (ESCI)
- II. **Optimal Design of an In-flight Refueling Door Mechanism**  
AKMAN H., TURGUT A. E., ÇALIŞKAN H.  
Hittite Journal of Science and Engineering, ss.27-36, 2022 (Hakemli Dergi)
- III. **A Model - Based Jamming Detection Method for Electro-Hydrostatic Actuators**  
Poyraz E. M., TURGUT A. E., ÇALIŞKAN H.  
Hittite Journal of Science Engineering, cilt.7, sa.3, ss.189-198, 2020 (Hakemli Dergi)
- IV. **A control system for hydraulic single axis durability test rig**  
ÇALIŞKAN H., Balkan T., Platin B. E., Konukseven I. E.  
ASME 2012 5th Annual Dynamic Systems and Control Conference Joint with the JSME 2012 11th Motion and Vibration Conference, DSCC 2012-MOVIC 2012, cilt.1, ss.723-732, 2012 (Scopus)
- V. **Yapay Sinir Ağ Modellerinin Valf Denetimli Hidrolik Bir Sistemin Uzun Süreli Basınç Tahmininde Kullanılması**  
KILIÇ E., ÇALIŞKAN H., DÖLEN M., KOKU A. B., BALKAN R. T.  
Mühendis ve Makina, cilt.53, ss.50-61, 2012 (Hakemli Dergi)

## Hakemli Kongre / Sempozyum Bildiri Kitaplarında Yer Alan Yayınlar

- I. **Elektro-Hidrostatik Eyleyicilerde Dinamik Direngenliğin İyileştirilmesi**  
Özbaş C., Afatsun A. C., ÇALIŞKAN H.  
TOK'2023 24. Otomatik Kontrol Ulusal Toplantısı, İstanbul, Türkiye, 14 Eylül 2023, ss.897-904
- II. **Performance Evaluation of a Helicopter Main Rotor Hydraulic Control System Using Rotor Equivalent Dynamic Parameters**  
Düzağaç H. A., ÇALIŞKAN H., BALKAN R. T.  
International Mechanical Engineering Congress and Exposition IMECE2022, Columbus, Ohio, Amerika Birleşik Devletleri, 30 Ekim 2022
- III. **RECURSIVE DEFINING OF FORCE COEFFICIENTS IN MILLING PROCESS WITH ACCELEROMETER**  
Altun B., Çalışkan H., Özşahin O.  
UMTIK 2022, Nevşehir, Türkiye, 31 Ağustos - 03 Eylül 2022, ss.259-273
- IV. **HAVA ARAÇLARI İÇİN KAPAK MEKANİZMASI ÖN TASARIMI VE GENETİK ALGORİTMA YÖNTEMİ KULLANILARAK OPTİMİZASYONU**  
ÇALIŞKAN H., TURGUT A. E., AKMAN H.  
19. ULUSAL MAKİNA TEORİSİ SEMPOZYUMU. UMTS 2019, İskenderun, Türkiye, 4 - 06 Eylül 2019
- V. **Real-time Energy-based Detection of Milling Chatter**  
ÇALIŞKAN H., KILIÇ Z. M., altintas y.  
The 7th International Conference on Virtual Machining Process Technology (VMPT 2018), 7 - 10 Mayıs 2018
- VI. **A Complete Analysis for Pump Controlled Single Rod Actuator**  
ÇALIŞKAN H., BALKAN R. T., PLATİN B. E.  
10th International Fluid Power Conference (10. IFK), 8 - 10 Mart 2016, cilt.2, ss.119-132
- VII. **A Complete Analysis for Pump Controlled Single Rod Actuators**  
ÇALIŞKAN H., BALKAN R. T., PLATİN B.  
10th International FluidPower Conference, Dresden, Almanya, 8 - 10 Mart 2016
- VIII. **A CONTROL SYSTEM FOR HYDRAULIC SINGLE AXIS DURABILITY TEST RIG**  
ÇALIŞKAN H., BALKAN R. T., PLATİN B. E., KONUKSEVEN E. İ.  
5th Annual Dynamic Systems and Control Division Conference / 11th JSME Motion and Vibration Conference, Florida, Amerika Birleşik Devletleri, 17 - 19 Ekim 2012, ss.723-732
- IX. **Yapay Sinir Ağ Modellerinin Valf Denetimli Hidrolik Bir Sistemin Uzun Süreli Basınç Tahmininde Kullanılması**  
KILIÇ E., ÇALIŞKAN H., DÖLEN M., KOKU A. B., BALKAN R. T.  
VI. Ulusal Hidrolik Pnömatik Kongresi, İzmir, Türkiye, 12 - 15 Ekim 2011
- X. **3 Serbestlik Derecesine Sahip Bir Hareket Taklitçisinin Mafsalsal Uzun Süreli Eniyilemesi ve Çözüm Analizi**  
DİLAN R. A., YAMAN U., ÇALIŞKAN H., DEMİRER S., BALKAN R. T.  
VI. Ulusal Hidrolik Pnömatik Kongresi, İzmir, Türkiye, 12 - 15 Ekim 2011, ss.539-552
- XI. **HYDRAULIC POSITION CONTROL SYSTEM WITH VARIABLE SPEED PUMP**  
ÇALIŞKAN H., BALKAN R. T., PLATİN B. E.  
2nd Annual Dynamic Systems and Control Conference (DSCC 2009)/Bath/ASME Symposium on Fluid Power and Motion Control, California, Amerika Birleşik Devletleri, 12 - 14 Ekim 2009, ss.275-282

## Desteklenen Projeler

YAMAN U., SÜRER E., DÖLEN M., ÇALIŞKAN H., ÖZŞAHİN O., Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, Geleneksel İmalat Teknolojileri İçin Gelişmiş Yaklaşımlar, 2022 - Devam Ediyor

ÇALIŞKAN H., ÖZŞAHİN O., ALTUN B., Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, CNC freze tezgahı tablasının ivme ölçer verileri kullanılarak kesme süreci içerisinde modal tanımlanması, 2022 - 2024

Özşahin O., Çalışkan H., Diğer Özel Kurumlarca Desteklenen Proje, Eş Zamanlı Tornalama Operasyonlarında Stabilitate ve Adaptif Tirlama Kontrolü Sistemi Geliştirilmesi, 2020 - 2021

ÇALIŞKAN H., TÜBİTAK Projesi, Akıllı CNC: Tırlamanın Gerçek Zamanlı Tanımlanması, Algılanması ve Kontrolü, 2019 - 2021

ÇALIŞKAN H., Diğer Özel Kurumlarca Desteklenen Proje, Traktörde Ön Yükleyici Uygulaması İçin Hidrolik Sisteminin ve Mekanizmasının Modellemesi Simülasyonu Optimizasyonu ve Geliştirme Projesi, 2015 - 2015

## Bilimsel Hakemlikler

TÜBİTAK Projesi, 1501 - Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı, YUKON MAKİNE MÜHENDİSLİK MİMARLIK VE İNŞAAT SANAYİ DIŞ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ, Türkiye, Kasım 2022

TÜBİTAK Projesi, 1501 - Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı, ERBEND MAKİNA SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ , Türkiye, Kasım 2022

TÜBİTAK Projesi, 1501 - Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı, VESTEL ELEKTRONİK SAN. VE TİC. A.Ş. , Türkiye, Temmuz 2022

TÜBİTAK Projesi, 1501 - Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı, NG LOJİSTİK PAZARLAMA YATIRIM VE GAYRİMENKUL A.Ş , Türkiye, Nisan 2022

TÜBİTAK Projesi, 1507 - TÜBİTAK KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı, CERVOS UZAY HAVACILIK VE SAVUNMA LTD. ŞTİ. , Türkiye, Kasım 2021

TÜBİTAK Projesi, 1507 - TÜBİTAK KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı, ATEK MAKİNA SANAYİ VE TİCARET A.Ş., Türkiye, Kasım 2021

TÜBİTAK Projesi, 1507 - TÜBİTAK KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı, STA KALIP MAKİNA SANAYİ VE TİCARET AŞ, Türkiye, Kasım 2021

CIRP JOURNAL OF MANUFACTURING SCIENCE AND TECHNOLOGY, SCI Kapsamındaki Dergi, Mayıs 2021

TÜBİTAK Projesi, 1501 - Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı, ŞAFAK MAKİNE YEDEK PARÇA SAN. A.Ş., Türkiye, Mayıs 2021

TÜBİTAK Projesi, 1501 - Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı, HELİKOPTERLER İÇİN ASİST SİSTEMİ TASARIM VE İMALATI, Türkiye, Mayıs 2021

TÜBİTAK Projesi, 1501 - Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı, TANPERA TEKNOLOJİ VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER SANAYİ VE TİCARET A.Ş., Türkiye, Nisan 2021

INTERNATIONAL JOURNAL OF MACHINE TOOLS & MANUFACTURING, SCI Kapsamındaki Dergi, Şubat 2021

MECHANICAL SYSTEMS AND SIGNAL PROCESSING, SCI Kapsamındaki Dergi, Aralık 2020

TÜBİTAK Projesi, 1501 - Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı, EAE MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş., Türkiye, Kasım 2020

TÜBİTAK Projesi, 1507 - TÜBİTAK KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı, HTS MÜHENDİSLİK İMALAT SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ, Türkiye, Eylül 2020

TÜBİTAK Projesi, 1507 - TÜBİTAK KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı, SÜREKLİ BESLEMELİ SİSTEM KARTON KÖŞEBENT ÜRETİM HATTI, Türkiye, Nisan 2020

TÜBİTAK Projesi, 1501 - Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı, ERYİĞİT ENDÜSTRİYEL MAK. VE TIBBİ CİH. İML. İTH. İHR. İNŞ. TİC. A.Ş., Türkiye, Mart 2020

TÜBİTAK Projesi, 1507 - TÜBİTAK KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı, PULSAR ROBOTİK SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ , Türkiye, Mart 2020

TÜBİTAK Projesi, 1501 - Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı, TURMACH MAKİNE İMALAT SANAYİ VE DIŞ TİCARET A.Ş., Türkiye, Şubat 2020

TÜBİTAK Projesi, 1501 - Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı, HİDROMEK-HİDROLİK VE MEKANİK MAKİNA İMALAT SAN. VE TİC.A.Ş., Türkiye, Kasım 2019

TÜBİTAK Projesi, 1507 - TÜBİTAK KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı, PRUVA KALIP TEKNOLOJİLERİ SANAYİ TİCARET ANONİM ŞİRKETİ, Türkiye, Ağustos 2019

TÜBİTAK Projesi, 1507 - TÜBİTAK KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı, PRUVA KALIP TEKNOLOJİLERİ SANAYİ TİCARET ANONİM ŞİRKETİ , Türkiye, Ağustos 2019

TÜBİTAK Projesi, 1501 - Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı, ÇAĞ ÇELİK DEMİR VE ÇELİK ENDÜSTRİ A.Ş., Türkiye, Temmuz 2019

TÜBİTAK Projesi, 1507 - TÜBİTAK KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı, İNVENTRA MÜHENDİSLİK ANONİM ŞİRKET,  
Türkiye, Mart 2019

JOURNAL OF MATERIALS PROCESSING TECHNOLOGY, SCI Kapsamındaki Dergi, Şubat 2019

TÜBİTAK Projesi, 1507 - TÜBİTAK KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı, HİDROPAR BURSA OTOMASYON HİDROLİK  
PNÖMATİK MAKİNA SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ , Türkiye, Ağustos 2018

TÜBİTAK Projesi, 1511 - TÜBİTAK Öncelikli Alanlar Araştırma Teknoloji Geliştirme ve Yenilik P. D. P., NAİM GÖNCÜ  
MAKİNE SANAYİ VE TİC. LTD.ŞTİ., Türkiye, Haziran 2017

## **Bilimsel Danışmanlıklar**

REPKON MAKİNE VE KALIP SANAYİ, Bilimsel Projeler İçin Yapılan Danışmanlık, Orta Doğu Teknik Üniversitesi,  
Mühendislik Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü, Türkiye, 2021 - 2022

HİDROFIL, Bilimsel Projeler İçin Yapılan Danışmanlık, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makina  
Mühendisliği Bölümü, Türkiye, 2020 - 2022

AKIM METAL, Bilimsel Projeler İçin Yapılan Danışmanlık, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makina  
Mühendisliği Bölümü, Türkiye, 2020 - 2021

## **Etkinlik Organizasyonlarındaki Görevler**

Çalışkan H., TOK2022 Otomatik Kontrol Ulusal Kongresi, Bilimsel Kongre / Sempozyum Organizasyonu, Elazığ, Türkiye,  
Ekim 2022

## **Metrikler**

Yayın: 23

Atıf (WoS): 126

Atıf (Scopus): 207

H-İndeks (WoS): 6

H-İndeks (Scopus): 6

## **Kongre ve Sempozyum Katılımı Faaliyetleri**

HPKON 2022, Katılımcı, İzmir, Türkiye, 2022

## **Akademi Dışı Deneyim**

the university of british columbia