

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Fatih KAHRAMAN
Doğum Tarihi : 30/11/1976
Unvanı : Dr. Öğr. Üyesi
Öğrenim Durumu : Doktora
Çalıştığı Kurum : Bahçeşehir Üniversitesi, Yapay Zeka Mühendisliği Bölümü
E-posta : fatih.kahraman@eng.bau.edu.tr
Ofis : Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi D-Blok Ofis No: D520

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans	Elektrik-Elektronik Mühendisliği	Çukurova Üniversitesi	1999
Y. Lisans	Elektrik-Elektronik Mühendisliği	M. Kemal Üniversitesi	2001
Doktora	Bilgisayar Bilimleri	İstanbul Teknik Üniversitesi	2009
	Informatics & Mathematical Modelling Institute	Technical University of Denmark	2006

Yüksek Lisans Tezi:

- Sayısal Görüntü İşleme için bir Yazılım Paketi Geliştirilmesi ve Sayısal Resimlerde İnsan Yüzünün Yerinin Tespitinde Kullanım
- Tez Danışmanı:** Doç. Dr. Mustafa ORAL

Doktora Tezi:

- Aktif Görünüm Modeline Dayalı Gürbüz Yüz Hizalama
- Tez Danışmanı:** Prof. Dr. Muhittin GÖKMEN

Uluslararası hakemli dergilerde yayınlanan makaleler (SCI,SSCI, Arts and Humanities)

M. Imamoglu, F. Sanli, Z. Cakir, **F. Kahraman**, Rapid ground subsidence in the Küçük Menderes Graben (W. Turkey) captured by Sentinel-1 SAR data, journal of Environmental Earth Sciences (2022) 81:221, 2022.

M. Imamoglu, **F. Kahraman**, Z. Cakir, F. B. Sanli. "Ground Deformation Analysis of Bolvadin (W. Turkey) by Means of Multi-Temporal InSAR Techniques and Sentinel-1 Data", DOI: 10.3390/rs11091069, Journal of Remote Sensing, 11, 1069, 2019.

F. Kahraman, M. Imamoglu, H.F. Ates. "Disaster Damage Assessment of Buildings Using Adaptive Self-Similarity Descriptor", DOI: 10.1109/LGRS.2016.2574960, IEEE Journal of Geoscience and Remote Sensing Letters, pp. 1188-1192, 2016.

F. Kahraman, M.Gökmen, "Face recognition with the use of principal component analysis based on artificial neural networks", Journal of Perception, Vol. 31, pp. 139, 2002.

M. Imamoglu, F. Sanli, Z. Cakir, **F. Kahraman**, Rapid ground subsidence in the Küçük Menderes Graben (W. Turkey) captured by Sentinel-1 SAR data, journal of Environmental Earth Sciences (2022) 81:221, 2022.

F. Kahraman, B.Kurt, M.Gökmen, "License Plate Character Segmentation Based on the Gabor Transform and Vector Quantization," Lecture Notes in Computer Science, pp.381-388, Nov. 3-5, 2003.

7.2. Uluslararası diğer hakemli dergilerde yayınlanan makaleler

T. Ovatman, **F. Kahraman**, O.K. Erol, "A Real-Time Multiple-Camera Optical Character Recognition and Verification System", Third International Conference On Electrical and Electronics Engineering, pp. 352-366, 2005

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

M. Imamoglu, **F. Kahraman**, S. Abdikan. "Preliminary Results of Temporal Deformation Analysis in Istanbul Using Multi-Temporal InSAR with Sentinel-1 SAR Data", DOI: 10.1109/IGARSS.2018.8518755, IEEE Int. Geoscience and Remote Sensing, IGARSS pp. 1352-1355, 2018.

F. Kahraman, M. Imamoglu, H.F. Ates. "Battle Damage Assessment based on self-similarity and contextual modeling of buildings in dense urban areas", DOI: 10.1109/IGARSS.2016.7730345, IEEE Int. Geoscience and Remote Sensing, IGARSS pp. 5161-5164, 2016.

G. Özbulak, **F. Kahraman** and S. Baykut, "Robust video copy detection in large-scale TV streams using local features and CFAR based threshold", Proc. IEEE Int. Conf. Digital Signal Processing, pp. 124-128, Oct. 2016.

F. Kahraman, M. Imamoglu, H. F. Ates, "Disaster Damage Assessment for Buildings Using Self-Similarity Descriptor", DOI:10.1109/IGARSS.2015.7326373, IEEE Int. Geoscience and Remote Sensing, IGARSS, pp. 2711-2714, 2015.

S. S. Kucur, **F. Kahraman**, H. F. Ates, "Automated Detection of Refugee/Idp Tents From Satellite Imagery Using Two-Level Graph Cut Segmentation" CaGIS ASPRS 2013, San Antonio, Texas, USA, 2013.

F. Kahraman, C. Deniz Mendi, M. Gökmen, "Image Frame Fusion using 3D Anisotropic Diffusion", IEEE Conf. on 23rd International Symposium on Computer and Information Sciences (ISCIS 2008), Istanbul, Turkey, 2008. (Springer LNCS).

F. Kahraman, M. Gökmen, S. Darkner, R. Larsen, "An Active Illumination and Appearance (AIA) Model for Face Alignment", IEEE Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR 2007), IEEE Computer Society Workshop on Biometrics, Minnesota, USA, 2007.

F. Kahraman, B. Kurt, M. Gökmen, "Robust Face Alignment For Illumination and Pose Invariant Face Recognition", IEEE Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR 2007), IEEE Computer Society Workshop on Biometrics, Minnesota, USA, 2007.

F. Kahraman, M. Gökmen, "Illumination Invariant Three-Stage Approach For Face Alignment", IEEE International Conference on Image Processing (ICIP 2006), Atlanta, GA USA, October, 2006

F. Kahraman, M. B. Stegmann, "Towards Illumination-invariant Localization of Faces using Active Appearance Models," IEEE 7th Nordic Signal Processing Symposium (NORSIG 2006), Reykjavik, Iceland, 7-9 June 2006.

F. Kahraman, M. Gökmen, "Illumination Invariant Face Alignment Using Multi-Band Active Appearance Model", Lecture Notes in Computer Science, First International Conference on Pattern Recognition and Machine Intelligence (PREMI 2005), India, 2005. (Springer LNCS)

Yazılan uluslararası kitaplar veya kitaplarda bölümler

F. Kahraman, Binnur Kurt and Muhittin Gokmen (April 1st 2010). Robust Face Alignment for Illumination and Pose Invariant Face Recognition, **Face Recognition**, Milos Oravec, IntechOpen, DOI: 10.5772/8934, 2010.

Ulusal hakemli dergilerde yayınlanan makaleler

F. Kahraman, M. Gökmen, S. Darkner, R. Larsen, "Active Illumination and Appearance Model for Face Alignment", The Turkish Journal of Electrical Engineering & Computer Sciences, 2010.

F. Kahraman, B. Kurt, M. Gökmen, "Aktif görünüm modeline dayalı gürbüz yüz hizalama", İTÜDergisi/d Mühendislik Cilt: 10, Sayı: 3, 49-60 Haziran 2011.

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

M. S. Aydemir, A. N. Keyik, **F. Kahraman**, E. Aptoula. "Land Cover Map Production of the Sakarya Basin from Multi-Temporal Satellite Images", 28th IEEE Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU), October, 2020.

I. Yilmaz, M. Imamoglu, G. Özbulak, **F. Kahraman**, E. Aptoula "Large Scale Crop Classification from Multi-temporal and Multi-spectral Satellite Images", 28th IEEE Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU), October, 2020.

M. Imamoglu, **F. Kahraman**, Z. Cakir, F. B. Sanli. "Bolvadin Subsidence Analysis with Multi-Temporal InSAR Technique and Sentinel-1 Data", 28th IEEE Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU), October, 2020.

A. M. Sofu, M. Imamoglu, **F. Kahraman**, G. B. Cetin, E. Aptoula. "Fine Grained Urban Land Cover/Use Classification Through Multi-temporal and Multi-spectral Remote Sensing Images" 28th IEEE Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU), October, 2020.

F. Kahraman, C. Huroglu, M. Imamoglu, "Enterprise Crowdsourcing Platform for Geospatial Image Analysis", DOI:10.1109/SIU.2015.7130207, IEEE Signal Processing and Communications Applications Conference, 2015.

F. Kahraman, M. Imamoglu, B. Yuksel Ozcan, "VISKON-RS: Rapid Damage Assessment Software with Remote Sensing", DOI:10.1109/SIU.2015.7130197, IEEE Signal Processing and Communications Applications Conference, 2015.

S. S. Kucur Ergunay, **F. Kahraman**, H. F. Ates, "Automated Detection of Refugee Dwellings from Satellite Imagery Using Multi-Class Graph-Cut Segmentation and Shadow Information", DOI: 0.1109/SIU.2014.6830548, IEEE Signal Processing and Communications Applications Conference, 2014.

C. Deniz Mendi, **F. Kahraman**, C. Hüröğlü, "İYON: Forensic image investigation software", IEEE 20th Conference on Signal Processing and Its Applications, SIU'2012, Fethiye, Turkey, 2012. [**SIU 2012 Best Demonstration Award, 2nd.**]

F. Kahraman, B. E. Demiröz, B. Kurt, M.Gökmen, "View Independent Robust License Plate Recognition System," IEEE 13th Conference on Signal Processing and Its Applications, SIU'2005, Kayseri, Turkey.

F. Kahraman, M.Gökmen, "Active Appearance Model Based Face Recognition," IEEE 13th Conference on Signal Processing and Its Applications, SIU'2005, Kayseri, Turkey.

F. Kahraman, A. Çapar, A. Ayvaci, H. Demirel, M. Gökmen "Comparison of SVM and ANN Performance for Handwritten Character Classification", IEEE 12th Conference on Signal Processing and Its Applications, pp. 615-619, 2004.

A. Çapar, **F. Kahraman**, A. Ayvaci, H. Demirel, M. Gökmen "Linear Dimension Reduction Methods in Character Recognition Systems", IEEE 12th Conference on Signal Processing and Its App., pp. 611-615, 2004.

Diğer yayınlar

F. Kahraman, F. S. Telcean, M. Gökmen, "Illumination Invariant Face Alignment", DTU Vision Days 2006, Lyngby, Denmark, 30 May – 02 June, 2006. (**DTU VisionDays Sony Europe Winner of Best Project/Poster Award**)

M. Gökmen, **F. Kahraman**, B. Kurt, "Face Alignment & Recognition Using Prominent Facial Edges", BioSec 4th Workshop (Biometrics in a global environment), Brussels, Belgium, November 28th and 29th, 2005 (**Key Note Speaker**)

F.Kahraman, B.Evrin Demiröz, B.Kurt, M.Gökmen, "*Bakış Açısından Bağımsız Gürbüz Plaka Tanıma Sistemi*," Endüstri ve Otomasyon, sayı 106, sayfa 28-32, Ocak 2006.

Doktora Tezi - Tez No - 411401 (İTÜ Bilişim Enstitüsü – Bilgisayar Bilimleri)

PROJELER

TÜBİTAK 1511, "Göğüs Röntgen Görüntülerindeki Anomalilerin Otomatik Saptanması İçin Derin Öğrenmeye Dayalı Tanı Sistemi", 2021

Görev: Product Owner / Principal Investigator / AI Architect

Proje Kapsamı: Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi temelli teşhis tanı algoritmalarının geliştirilmesi ve bulut yerleşik bir XRAY görüntü analiz Pipeline yapısının oluşturulması. Proje kapsamında aşağıda verilen konularda teknoloji kazanımı sağlanmıştır:

- **Bilgisayarla Görü ve Görüntü İşleme/Analiz**
 - XRAY anomali saptama ve multi-label / multi-class hastalık teşhisi
 - Sağlıkta yapay zeka için AI/ML Pipeline

TÜBİTAK SİPARİŞ ARGE, "Uzaktan Eğitim İçin Öğrenci ve Eğitici Başarımının İzlenmesi Ve Sınav Güvenliğine Yönelik Yüz Biyometrisine Dayalı Bulut Yerleşik Yapay Zeka Platformu", 2021-Devam ediyor.

Görev: Product Owner / Principal Investigator / AI Architect

Proje Kapsamı: Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi destekli uzaktan eğitim platformları için kişiye özel bilişsel servislerin geliştirilmesi. Proje kapsamında aşağıda verilen konularda teknoloji kazanımı sağlanmıştır:

- **Bilgisayarla Görü ve Görüntü İşleme/Analiz**
 - Yüz tespit / tanıma (1:1, 1:N)
 - Bakış açısı kestirimi, hareket bölütleme
 - Dikkat seviyesi kestirimi
- **Doğal Dil İşleme**
 - Konuşma yazılandırma

TÜBİTAK 1512, "Kişiselleştirilmiş Tıp Uygulamaları İçin Yapay Zeka Tabanlı Hizmet Olarak Sağlık Platformu"

Görev: Project Manager / Principal Investigator

Proje Kapsamı: Kişiyeye özel teletıp ve sağlık hizmeti verilmesi için giyilebilir/taşınabilir/yapıştırılabilir algılayıcılardan elde edilen zaman serisi şeklindeki verilerin yapay zeka ile modellenmesi. Hastane odaklı sağlık hizmeti yerine hasta odaklı ve sürekli izlenen/takip edilen "hizmet olarak sağlık (health-as-a-service)" platformunun oluşturulması amaçlanmaktadır.

UN-FAO, "Development of the project documents the use of artificial intelligence technology in mitigation of the impact of climate change and the use of artificial intelligence technologies in increasing adaptation and resilience to climate change", 2021-Devam Ediyor

Görev: Project Manager

Proje Kapsamı: İklim değişikliğine karşı sürdürülebilir tarım, gıda güvenliğinin sağlanması ve iklim dğişikliklerine karşı dirençli şehirlerin oluşturulması için yapay zeka teknolojilerinin kullanımına yönelik araştırmalar yapılması ve IPA-III ve GEF projelerinin hazırlanması.

DerinGÖRÜ Projesi (2016 – 2020) - TÜBİTAK BİLGEM

Görev: Project Manager / Principal Investigator / Head of Department

Proje Kapsamı: Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi alanlarında uygulamalı Ar-Ge çalışmaları yapılmış ve operasyonel olarak kullanılan ürünler/teknolojiler geliştirilmiştir. Aşağıda verilen başlıklarda ürün/sistem/teknoloji geliştirilmiştir. Projede geliştirilen yüz tanıma ve biyometrik sistemler/servisler aşağıdaki kurumlarca kullanılmaktadır;

- Cumhurbaşkanlığı Beştepe Külliyesi, Sosyal Sigortalar Kurumu, Ziraat Bankası, Emniyet Genel Müdürlüğü, Sağlık Bakanlığı

Proje kapsamında geliştirilen temel teknolojiler birçok projenin çekirdeğini oluşturmuştur. Bu alanda aşağıdaki konularda teknoloji kazanımı sağlanmıştır:

- **Bilgisayarla Görü ve Görüntü İşleme/Analiz**

- Object Detection, Recognition and Tracking
- Real-time Facial Recognition
- **Yer Gözlem, İzleme**
 - Remote Sensing and Wide-Area Surveillance (Deep Learning Based Image Processing and Computer Vision Applications)
- Yapay Zeka
 - DerinGÖRÜ-CognitiveServices (As-A-Service AI/ML)

Ulusal Arazi Örtüsü/Kullanımı Sınıflandırma ve İzleme Sistemi (UASİS) Projesi (2019- 2020)

Görev: Project Manager / Principal Investigator / Head of Department

Proje Kapsamı: Uydu-Hava görüntüleri yardımı ile ülke çapında arazi örtüsünün sınıflandırılması ve izlenmesi. Türkiye'nin sivil alandaki en büyük uzaktan algılama projesidir. Tarım ve Orman Bakanlığı için proje geliştirilmektedir.

- **SENTINEL/Göktürk ve Ortofoto Görüntülerinin Yapay Zeka Kullanılarak Analizi**
 - Tarım, Şehir, Su, Sulak, Yerleşim Alanlarının Sınıflandırılması ve İzlenmesi

UASİS Fizibilite Projesi (2017-2019) – TÜBİTAK BİLGEM

Görev: Project Manager / Principal Investigator

Proje Kapsamı: Türkiye'ye özgü arazi örtüsü sınıflarının saptanması ve otomatik olarak uydulardan izlenmesine yönelik bir sistemin önerilmesi için fizibilite çalışması. Tüm Bakanlıklar ve Paydaş Kurumlarla ihtiyaç analizinin yapılması ve ülke seviyesinde bir çalıştay yapılarak UASİS sınıflarının oluşturulması. INSPIRE ve CORINE uyumlu özgün bir sistemin kapsam, teknik şartname, proje takvimi ve bütçesinin belirlenerek Bakanlığımıza teslimi

SKAAS-III Sayısal Kayıt, Arşiv ve Analiz Sistemi (2015-2017) – TÜBİTAK BİLGEM

Görev: Product Owner / Head of Department

Proje Kapsamı: RTÜK için geliştirilen sistem ile 7/24 ve gerçek zamanlı olarak 650 TV kanalı ve 150 Radyo Kanalının analiz edilmesi ve mevzuata aykırı yayın yapanların belirlenmesi için dağıtık bir yüksek başarılı hesaplama ve analiz sistemi geliştirilmiştir. Sistem aktif olarak kullanılmakta ve **3PetaByte**'lık video arşivinde çalışmaktadır. Aşağıdaki modüller geliştirilmesinde görev alınmıştır.

- **Reklam Gelir Saptama**
- **Konuşma - Görüntü Analiz**
- **Altyazı Okuma**

VISKON/AYDES Projesi (2012-2015) – TÜBİTAK BİLGEM

Görev: Project Manager / Principal Investigator

Proje Kapsamı: AFAD için uzaktan algılama ve hasar etki analizi sistemlerinin geliştirilmesi. Aşağıdaki sistemlerin geliştirilmesinde görev alınmıştır.

- **AYDES-UZAL Uzaktan Algılama ve Afet Hasar Etki Analiz Yazılımı**
- **VISKON-CS (AYDES-Kitle) Crowdsourcing Sistemi**

Proje Bütçesi: 4.400.000 TL

DATAS – Denizaltı Taktik Simülatörü Projesi (2007-2012) – TÜBİTAK BİLGEM

Görev: Deputy Project Manager / Product Owner / Active Sonar PI

Proje Kapsamı: TSK Milli Savunma Bakanlığı için Denizaltı Taktik Simülatörü ve Tüm Denizaltı Konsollarının geliştirilmesi. Proje MSB'nin en büyük 6 projesinden biri seçilmiştir ve Türkiye Denizaltı Modernizasyonu artık BİLGEM tarafından yapılır hale gelmiştir.

- **Pasif/Aktif Sonarların Geliştirilmesi**
- **Silah ve Torpido Güdüm/Kontrol Sistemleri**
- **Gemi Kontrol Sistemleri**
- **Komuta – Kumanda Konsollarının geliştirilmesi**
- **D/A Savunma Harbi Simülasyon Altyapısı**

İYON – Adli Görüntü İyileştirme ve Onarma Projesi (TARAL) (2009-2012)

Görev: Deputy Project Manager / Principal Investigator

Proje Kapsamı: Kriminal Polis Laboratuvarları ve Olay Yeri İncelemenin adli görüntü/video iyileştirme ihtiyaçları için yazılım ve görüntü işleme kütüphanesi geliştirilmesi. Projenin öneri aşamasından ürüne kadar tüm proje yaşam döngüsünde görev alınmıştır. Proje ürünü İYON halen alanında Türkiye’de tek ve aktif kullanılan görüntü işleme yazılımıdır. Aşağıdaki görevler üstlenilmiştir.

- **Görüntü iyileştirme (enhancement) algoritmalarının geliştirilmesi**
- **Görüntü onarma (restoration) algoritmalarının geliştirilmesi**
- **Süper Çözünürlük algoritmasının geliştirilmesi**
- **Yazılım geliştirme yaşam döngüsü**

EEAG 104E121 – Çok Amaçlı Gürbüz Yüz Tanıma Sistemi (1001) (2005-2007)

Görev: Deputy Project Manager / Principal Investigator

Proje Kapsamı: Yüz tanıma teknolojilerinin geliştirilmesi için doktora aşamasında alınan TÜBİTAK 1001 Projesidir. Aşağıdaki görevler üstlenilmiştir.

- **Yüz Saptama algoritmalarının geliştirilmesi**
- **Yüz Tanıma algoritmalarının geliştirilmesi**
- **Yüz Hizalama algoritmasının geliştirilmesi**
- **Gürbüz Öznitelik Çıkartıcı algoritmalarının geliştirilmesi**

İDARİ GÖREVLER

- **Bahçeşehir Üniversitesi Yapay Zeka Mühendisliği Bölüm Başkanı**
- **TÜBİTAK BİLGEM Görüntü Kıymetlendirme ve Yayın Analiz Sistemleri Bölüm Sorumlusu**
- **Bahçeşehir Üniversitesi Uygulamalı Yapay Zeka Araştırma Merkezi, Direktör**

BİLİMSEL VE MESLEKİ KURULUŞLARA ÜYELİKLER

- **Scientific Project Panel Member**, Health Institutes of Turkey (TUSEB)
 - Responsible for technical reviewing process of projects for financial support decision
- **Technical Committee Member**, ISO/IEC/CEN/CENELEC (MTC 195: Artificial Intelligence Mirror Committee)
- **Scientific Committee Member**, IEEE Signal Processing and Communications Applications Conference.
 - Responsible for reviewing process of all scientific papers
 - Responsible for determining the reviewers
- **Scientific Project Panel Member**, TÜBİTAK-TEYDEB, Industrial R&D Projects Grant Programme
 - Responsible for reviewing of all scientific projects for financial support
- **Scientific Project Panel Member**, TÜBİTAK-EEEAG, National R&D Support Programmes
 - Responsible for reviewing process of all projects for financial support decision.
- **Scientific/Executive Committee Member**, TEKNOFEST Project Competition.
 - Responsible for Artificial Intelligence (AI) competitions technical documents
 - Responsible for reviewing all AI project proposals
- **Turkish Representative of Asia-Pacific Space Cooperation Organization (APSCO)**,
 - Responsible for writing feasibility report for establishment of Joint Research Center for member state countries
 - “Turkish representative for remote sensing and disaster monitoring related projects of APSCO
- **Scientific Reviewer**, ELSEVIER, Journal of Computer Vision and Image Understanding (CVIU)
- **Scientific Reviewer**, ELSEVIER, Journal of Signal Processing: Image Communication (IMAGE)
- **Scientific Reviewer**, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (TPAMI)
- **Scientific Reviewer**, IEEE Transactions on Image Processing (TIP)
- **Scientific Reviewer**, IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology (TCSVT)
- **Scientific Reviewer**, IEEE Potentials Magazine
- **Scientific Reviewer**, TÜBİTAK, Turkish Journal of Elec. Eng. & Comp. Science

ÖDÜLLER

- **Winner of SONY Best Project Award - DTU Industrial Visionday, Jun 2006** SONY Europe - Technical University of Denmark (DTU)
- **Ranked top 1400 in the OSS Exam among 1.4 million test-takers, 1995.** OSYM - Student Selection and Placement Center of Turkey
- IEEE SIU 2012 Best Demonstration Award, 2012.
- **TÜBİTAK BILGEM 2014 Award: Best Product Development Award** (Title: Submarine Tactical Training Simulator Project (Deputy Project Manager))
- **Advanced Technologies Research Grant**, ITU Advanced Technologies Research Grant - State Planning Organization of Turkey 2001 – 2009.
- **Turkish Prime Minister Scholarship**, 1995-1999.

DERSLER

- **GEP020** - AI for Everyone
- **CMP4501** - Intr. to Artificial Intelligence and Expert Systems
- **AIN1003** - Freshman Seminar for AI
- **AIN3001** - Machine Learning
- **COP4490** - AI Applications
- **BIL101** - Introduction to Computer and Information Systems
- **BIL105** - Introduction to Sci&Eng Comp (C)
- **BGM565** - Machine/Deep Learning Methods for Cyber-Security
- **DCL710** - Practical Machine Learning using Python
- **DCL426** - Deep Learning with TensorFlow
- **DCL400** - Big Data Essentials
- **DCL450** - Big Data and Artificial Intelligence for Executives