

# İTÜ ENDÜSTRİYEL İLİŞKİLER VE STAJ KOMİSYONU

## DUYURU

Tüpraş ArGe Merkezi olarak geleceğin Kimya Mühendislerinin sektör ile daha yakından tanışması, uygulamalı örnek ve projeler üzerinde çalışarak mesleki gelişimlerine katkıda bulunması için **uzun dönem stajyerler** aramaktadır. Uzun Dönem Staj uygulaması kapsamında, yaz döneminde üç ay boyunca, üniversiteden yeni mezun olmuş ya da mezuniyet durumundaki Kimya Mühendislerinin Tüpraş ArGe Merkezi bünyesinde yürütülmekte olan projelerde çalışması planlanmaktadır. Ayrıca, staj yapacak genç Kimya Mühendislerinin yüksek lisans eğitime devam etmeyi planlaması durumunda ortak konuların belirlenmesi ve yükseköğrenim sürecinin desteklenmesinde de yer almayı hedeflemektedir.

2018 yılı yaz döneminde uzun dönem stajyer adaylarının çalışabilecekleri proje konuları ile staj başvuru süreci ve koşulları ile ilgili genel bilgiler Ek'te yer almaktadır.

**Not :** Öğrenciler, dersler ile çakışmaması kaydıyla yaptıkları stajı zorunlu staj olarak da kabul ettirebilirler.



## UZUN DÖNEM YAZ STAJI BAŞVURU VE YÜRÜTME SÜRECİ İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER & KOŞULLAR

- Uzun dönem yaz stajı üniversitelerin Kimya Mühendisliği Bölümlerinden yeni mezun olan ya da mezuniyet durumundaki öğrenciler içindir.
- Uzun dönem staj ekte belirtilen konularda olacak ve 3 ay sürecektir.
- Belirlenen konularda staj yapmak isteyen adayların 27 Nisan 2018 tarihine kadar seçtikleri konuyu ile nedeninin açıklayan bir yazıyı ve özgeçmişlerini **ersen.ertas@tupras.com.tr** ve **eda.acikcumkur@tupras.com.tr** adreslerine göndermeleri gerekmektedir.
- Uzun dönem staj programı ücretli olacaktır. Stajyer ile staj süresini kapsayacak 3 aylık sözleşme imzalanarak maaş sağlanacaktır.
- Stajyerler mesai servislerini kullanabilecektir ancak konaklama desteği sağlanmayacaktır.



## TÜPRAŞ İZMİT RAFİNERİSİ UZUN DÖNEM STAJ KONULARI

2018 yılı yaz döneminde Tüpraş İzmit rafinerilerinde gerçekleşecek uzun dönem staj programı için belirlenen 6 proje konusunun detayları aşağıda sunulmuştur.

### KONU 1

**Proje Adı:** Kırıkkale Rafinerisi Plt-1450, E-1409 CFE kirlilik ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) problemi

**Projenin Amacı & Başlatma Gerekçesi:** Kirliliğin sıklıkla gerçekleşmesi

**Projenin Kapsamı / Uzun Dönem Stajyer Mühendisin Yapacakları & Çıktılar**

Kırıkkale Rafinerisi, Plt-1400 NHT ünitesi E-1409 CFE (Şarj/Reaktör çıkış) eşanjörlerin çok soğuyan kısımlarında  $\text{NH}_4\text{Cl}$  (amonyum klorür) tuzu oluşmakta ve oluşan bu tuz kirliliği eşanjör performansını olumsuz yönde etkileyerek ısı transfer kaybı ve fark basınç oluşturmaktadır. Kirliliğin ve fark basıncın çok artmasıyla eşanjör temizliği için ünite duruşuna varabilen üretim kayıpları meydana gelebilmektedir. Tuz oluşumu önlemek amacıyla bu eşanjörlere yıkama suyu verilerek temizlenmesi bilinen yaygın yöntemlerden biridir. Yıkama suyu bu tuzu temizlemekle beraber korozyon problemlerine de yol açabilmektedir. Tuz oluşumunu önlemek amacıyla eşanjörleri sıcak tutmak pratik bir yöntem olsa da reaktör sıcaklıklarını yüksek tutma gerekliliği olduğundan ekonomik değildir. Özellikle yüksek aktiviteli katalizlerin kullanımında gerekli reaksiyonların oluşması için düşük reaksiyon sıcaklıkları yeterli gelmektedir. E-1409 eşanjörlerinde meydana gelen tuz oluşumun önlemesine yönelik yıkama suyu kullanımı ve etkileri ile beraber reaktör sıcaklıklarının ekonomik etkilerini de dikkate alarak optimum bir çözümün bulunması yönünde araştırma yapılması öngörülmektedir.

## KONU 2

**Proje Adı:** Rafineride Değişen Veri Bağntı Haritasının Çıkarılması

**Projenin Amacı & Başlatma Gerekçesi:** Proseslerde farklı özelliklerde şarjların işlenmesi, ünitelerde bozucu etkenlerin farklı nedenlerle oluşması beraberinde proseste değişen dinamiklere neden olmaktadır. Saatlik, günlük veriler toplanarak yatışkın ve dinamik simülasyonlar gerçekleştirildiğinde, ortalama proses değerleri üzerinden model hazırlanmış olmaktadır. Özellikle farklı veri tiplerinin bir havuzda toplanarak, öğrenilebilir model geliştirilmesi durumunda günlük ortalama verilerle, prosesin dinamiği, değişkenler arasındaki ilişkiler yeterli doğrulukla analiz edilememektedir.

Projede rafineri verilerinin toplanarak, değişkenler arasındaki ilişkinin çıkarılarak, istatistiksel yöntemlerle değişen veri dinamiği yapısının incelenmesi hedeflenmektedir. Bu yapının büyük veri platformundaki tüm veri yapısının incelenmesini ve veri bağıntı örgü haritasının çıkarılmasını sağlaması beklenmektedir. Veri ilişki yapısı kurulduktan sonra, yapının açıklanmasını sağlayan öğrenilebilir modellerin oluşturulması hedeflenmektedir.

### **Projenin Kapsamı / Uzun Dönem Stajyer Mühendisin Yapacakları & Çıktılar**

Proje kapsamında, öncelikle üniteadaki mevcut çoklu veri değişkenlerinin toplanması gerçekleştirilerek, toplam değişkenlerin belirlenmesi hedeflenmektedir. Değişkenler arasındaki ilişkilerin dinamik olarak ortaya koyularak, haritası istatistiksel yöntemlerle oluşturulacaktır. Dinamik ilişki harita bilgisindeki örüntü nedenlerinin açıklanması için öğrenilebilir modellerin hazırlanması planlanmaktadır. Geliştirilecek modeller, ileri ki karar destek sistemleri, öğrenilebilir sistemler, proses operasyon destek sistemlerinin altyapısını oluşturacaktır.

Bu proje kapsamında, öncelikle tüm süreçlerdeki yöntemlerin belirlenerek uygulamaya alınması için literatür araştırması yapılacaktır. Literatür çalışması sonrasında ünite verileri incelenerek, toplanan verilerle bir taban oluşturulacaktır. Belirlenen yöntemler doğrultusunda değişkenler arasındaki ilişkiler ortaya konularak, ilişki haritası oluşturulacaktır. Değişkenler arasındaki ilişkiler yapısının açıklanması için, öğrenilebilir modeller kurgulaması gerçekleştirilecektir. Veriler arasındaki ilişkilerin analizinde ve öğrenilebilir modellerin hazırlanmasında Matlab/R/Python gibi programlama dillerinin kullanılması ve sonuçların görselleştirilerek adaptif bir hale getirilmesi beklenmektedir.

### **KONU 3**

**Proje Adı:** Ham Petrol Distilasyon Ünitesinde Sarj Değişimlerinin Öngörülmesi

**Projenin Amacı & Başlatma Gerekçesi:** Ham petrol ünitelerinin amacı, ham petrol içerisindeki farklı kaynama noktalarına sahip hidrokarbonları distilasyon yoluyla ayırmaktır. Bu ayrışım sonucu LPG, nafta, kerosen, dizel ve fuel oil gibi ürünler üretilmekte ve ardından bu ürünler rafinerideki değişik ünitelerde işlenmektedir. Ham petrol üniteleri farklı fiziksel ve kimyasal özelliklerdeki ham petroleri işleyebilmektedir. İstenilen kalitede ürün elde edilebilmesi için üniteye giren sarjda meydana gelen değişikliklere karşın sıcaklık, basınç, akış, seviye gibi üniteye kontrol edilen parametrelerin değiştirilmesi gerektirmektedir. Örneğin, ham petrol sarjındaki ağır hidrokarbonların miktarının artması, ham petrolün distile edilebilmesi için gerekli ısı ihtiyacının artmasına neden olmakta ve bu durum operatör tarafından gözlenebilmektedir. Projede amaç, ham petrol girdisindeki bu değişimlerin, proses parametreleri tarafından kestirilebilmesini sağlamaktır. Elde edilen bilgiler doğrultusunda, uzun vadede üniteye anlık değişimlerin dijital sistemler tarafından izlenerek optimum çalışma koşullarının belirlenmesi öngörülmektedir. Yapılacak bu çalışmalar, rafinaj sektöründe Endüstri 4.0 uygulamalarının temelini oluşturacaktır.

**Proje Kapsamı:** Proje kapsamında, seçilen bir ham petrol ünitesinin proses verileri kullanılarak, sarjdaki değişimler tahmin edilip, ham petrol özellikleri ile ilişkilendirilecektir. Bu amaçla, geçmiş proses bilgileri kullanılarak veri analizi yapılacak ve elde edilen bilgiler ile sarj değişiminin tahmin edilmesine yönelik modelleme çalışması yapılacaktır.

**Proje İş-Zaman Planı:** Proje 3 ay sürecek olup, aylık olarak proje gelişmeleri takip edilecektir. Taslak plan aşağıda verilmiştir:

AY #1 – Seçilen ünitenin çalışma prensibinin incelenmesi ve proses parametrelerinin belirlenmesi

AY #2 – Geçmiş proses verisinin derlenip incelenmesi

AY #3 – Korelasyon ve modelleme çalışmalarının tamamlanması

#### **KONU 4**

**Proje Adı:** DEA Aspen Simülasyon Modelinin diğer DEA ünitelerine yaygınlaştırılması

**Projenin Amacı & Başlatma Gerekçesi:** Ham petrol işleme süreçleri (hidro işleme, kükürt giderme) sonucu oluşan H<sub>2</sub>S, toksik özelliklere sahiptir ve kimyasal reaksiyonların doğası gereği, ek işlem yapılmadan istenen ürünlerden tam olarak ayrılamaz. Değerli yakıt ve yoğun H<sub>2</sub>S içeriğine sahip bu kirli gaz, amin ünitelerinde önce aminin (DEA) üzerine absorblanır, ardından flaş tanklarında değerli üründen ayrılıp sıyırma ünitesine yollanır. Sıyırma ünitesine giden yoğun H<sub>2</sub>S'e sahip olan DEA+H<sub>2</sub>S karışımı buhar yardımıyla birbirinden ayrılır ve H<sub>2</sub>S, elementel kükürt üretimi amacıyla kükürt geri kazanım ünitelerine yollanır. Ünitelerde kullanılan amin ve özellikle buhar miktarının optimize edilmesi, enerji verimliliği açısından hayli önemli olup, yalnızca İzmit Rafinerisinde 4 adet H<sub>2</sub>S sıyırma ünitesi vardır.

**Proje Kapsamı:** Proje kapsamında, daha önce Plt 63 ünitesi için geliştirilen Aspen HYSYS modeli baz alınacaktır. Bu kapsamda saha proses ve işletme mühendislerinden de görüş alınarak seçilecek DEA ünitesi modellenerek, ünite proses verileri ile valide edilecektir.

**Proje İş-Zaman Planı:** Proje 3 ay sürecek olup, aylık olarak proje gelişmeleri takip edilecektir. Taslak plan aşağıda verilmiştir:

AY #1 – Mevcut modelin incelenmesi ve seçilecek DEA ünitesi için gerekli olan proses verilerinin toplanması

AY #2 – Proses verileri kullanılarak ünitenin modellenmesi

AY #3 – Validasyon ve revizyon çalışmalarının tamamlanması

## KONU 5

**Proje Adı:** Ham petrol değişimlerinde mevcut Baz yağ Ünitesindeki ürün kalite ve verimini tahminleyici bir istatistiksel modelin oluşturulması ve validasyonu

**Projenin Amacı:** İlgili Üretim Planlama Grubunun kullanımına dönük tahminleyici model ile değişen ham petrol şarjlarında mevcut baz yağ ünitesinin verim ve kalite değerlerini, ünite de gerçekleşme öncesinde bilmek ve bunun üzerinden üretim planlamanın doğru şekilde yapılabilmesi ve böylece ünite işleyişindeki verimin artırılması

**Projenin Başlatma Gerekçesi:** İlgili Üretim Planlama Grubunun kullandığı mevcut model üzerinden, değişen ham petrol şarjları için baz yağ ürün verim ve kalite değerleri istenen doğrulukta tahmin edilememektedir. Bu da, ünitenin beklenen verimin altında çalışmasına neden olmaktadır.

### **Projenin Kapsamı:**

Proje kapsamında aşağıdaki adımlar yer almaktadır:

1. Rafineri sektöründeki proses üniteleri için performans tahminleyici istatistiksel model geliştirilmesi üzerine literatür araştırması yapılması ve Grup-I Baz yağ üretim tesisleri için özelleştirilmesi
2. Literatür araştırması sonuçları üzerinden Proses/Üretim Planlama ekipleriyle Model yaklaşımının belirlenmesi
3. Mevcut ünite de test-runların planlanması
4. Test-runda toplanan numuneler için fiziksel özellik ölçümlerinin gerçekleştirilmesi
5. Test-runlar için geçerli operasyonel verinin toplanması
6. Modelleme için kullanılacak verinin hazırlanması (temizleme, format, harmanlama vs.)
7. Modelin oluşturulması ve test verisiyle validasyonu
8. Modelin son kullanıcı Üretim Planlama Grubuna aktarılması
9. Modelin kullanılması durumunda ünite performans artışının gözlemlenmesi ve model getirisinin nicel hale getirilmesi

### **Uzun Dönem Stajyer Mühendisin Yapacakları & Çıktılar**

Staj süresinde, stajyer mühendisin yukarıda sıralanan 1., 5., 6. ve 7. maddeler için aktif rol alması beklenmektedir. 2. Madde kapsamında, 1. Maddede ulaşılan bilginin hâlihazırda belirlenmiş yaklaşıma katkısı netleştirilecek ve uygun görülmesi durumunda model yaklaşımı güncellenecektir. Çalışma sonunda, bu kapsamda yapılan işler ve çıktıları raporlanacaktır.

## KONU 6

**Proje Adı:** Tank Kalite Tahminleme ve Blending Optimizasyonu

**Projenin Amacı:** Rafineride üretim ve planlama gruplarına ürün hazırlama ve planlama talimatlarına uyumu takip etmek için destek olabilecek bir araç geliştirmek amaçlanmaktadır. Bu proje ile tüm üretici kaynaklarının tek platformda nitelik ve nicelik bakımından takibini sağlayarak tank operasyonlarının optimum koşullarla yönetilmesini sağlamak hedeflenmektedir.

**Başlatma Gerekçesi:** Rafinerilerde her ürün(LPG, Dizel, Benzin, Jet Yakıtı vb.) için birden fazla üretici üniteler bulunmaktadır. Her ünitenin üretiminde meydana gelebilecek istenmeyen bozucu etkinin ara ürün tankları ve son ürün tanklarında offspec ürün elde edilmesine neden olmaktadır. Bu durumun önüne geçmek için tank girdilerinin gerçek zamanlı olarak izlenmesi ve farklı kalite parametreleri için karışım tahmin etme metodlarının geliştirilmesi ihtiyacı doğmuştur.

### **Projenin Kapsamı:**

1. Tank sahası ve ünite bağlantılarının akış diyagramının oluşturulması.
2. Bağlantılar üzerinde veri kaynağı olacak analog ve dijital sinyallerin tespit edilmesi. Eksik sinyal varsa tanımlanması.
3. Ürün grubu bazında üretim kaynaklarının belirlenmesi ve ürün rotasının çizilmesi.
4. Üretim kaynaklarında monitör edilecek performans göstergelerinin belirlenmesi.
5. Proses ve planlama ekiplerinin takip ettiği ürün özellik listelerinin oluşturulması
6. Tahmin modeli oluşturulacak ürün özelliklerinin belirlenmesi.
7. Belirlenen özellikleri için tahminleme yöntemlerin literatürde araştırılması.
8. Karışım tahmin modellerini oluşturulması.

### **Uzun Dönem Stajyer Mühendisin Yapacakları & Çıktılar**

Proje kapsamında belirtilen 1, 3, 4 ve 7 numaralı proje adımlarında Stajyer Mühendisin aktif rol oynaması beklenmektedir. Seçilen bir kalite parametresi için tahmin modeli geliştirerek stajını tamamlaması beklenmektedir.