



TMMOB
MAKİNA
MÜHENDİSLERİ
ODASI
İSTANBUL ŞUBESİ

MAKİNA



BÜLTEN

PP 15
İST.KARAKÖY

Şubat 2023 | Sayı 187

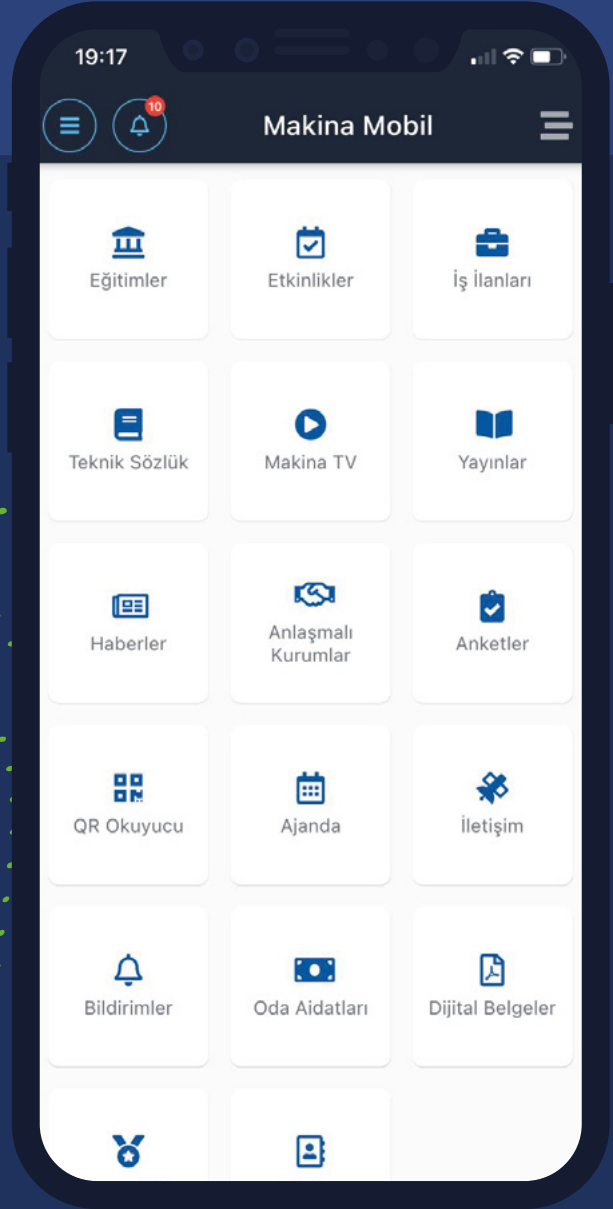
MAKİNA MOBİL İLE ODA HİZMETLERİ CEBİNİZDE!



App Store



Google Play



İÇİNDEKİLER

Öğrenci Üye Komisyonu
Faaliyetlerimiz
sayfa 6

Üye Deneyimleri:
İrfan Çelimli
sayfa 10

Komisyonlarımız: Plastik Malzemeler ve İşleme
Teknolojileri Komisyonu & LPG/CNG Komisyonu
sayfa 14

MAKİNA ÖĞRENME MERKEZİ İLE MESLEKİ GELİŞİMİNİZİ HIZLANDIRIN!

Makina Öğrenme Merkezi ile dilediğiniz yerden ve istediğiniz zaman, MMO İstanbul Şubesi uzmanlığı ile hazırlanan eğitimlere katılabilir ve mesleki gelişiminizi takip edebilirsiniz.

Platformumuzu şimdi keşfetmek için lütfen alttaki kare kodu kullanın.

MAKİNA

ÖĞRENME
MERKEZİ

Aidat Aboneliğinde Eğitimlerde

%30 İndirim



**Makina Mühendisleri
Odası İstanbul Şubesi**

İmtiyaz Sahibi

TMMOB MMO İstanbul
Şubesi Adına Battal Kılıç

**Sorumlu Yazı İşleri
Müdürü**

İbrahim M. Tataroğlu

Yayın Kurulu

C. Ahmet Akçakaya
Elif Soyvural
Emre Kiral
Ezgi Kılıç
Hasan Y. Özger
N. Egemen Yılmaz
Özgür Aksu
Sema Keban
Seyfettin Avcı

Editör

Sema Keban

Tasarım

Yusuf Emre Atasayar

Yayın Tarihi

1 Şubat 2023 Çarşamba

MMO İstanbul Şubesi

Katip Mustafa Çelebi Mah. İpek
Sok. No. 9 34433 Beyoğlu/İstanbul
Tel. 0212 252 95 00
Faks: 0212 249 86 74
www.mmoistanbul.org.tr

Yerel Süreli Yayın

Baskı: Ezgi Matbaacılık Çobançeşme Mah Sanayi
Cad. Altay Sok. No:10 Yenibosna / İstanbul
Tel: 0212 652 62 62 | Sertifika No: 45029

İbrahim M. Tataroğlu

MMO İstanbul Şubesi
Yönetim Kurulu Başkanı

Önümüzdeki dönem çalışmalarımızı 31000'e ulaşan üyelerimize yönelik hizmetlerimizle ve Makina Hangar projemizi hızla hayata geçirecek şekilde devam ettireceğiz.

Değerli meslektaşlarım,

Makina Bülten'in 2023 yılı ikinci sayısı ile birlikteyiz.

Yine dopdolu bir içerik ile karşınızdayız. Özellikle Aralık ve Ocak ayları boyunca yaptığımız pek çok etkinlikle üyelerimizle yüz yüze birlikte olma şansını yakaladık. Onur Yılı etkinliklerimizden Geleneksel Oda Gecesi'ne, üniversite ziyaretlerinden Öğrenci Üye Komisyonu Yerel Kurultayı'na, Makina Hangar çalışma grupları faaliyetlerinden yılbaşı kokteyllerine etkinliklerle dolu iki ayı geride bıraktık.

Önümüzdeki dönem çalışmalarımızı 31000'e ulaşan üyelerimize yönelik hizmetlerimizle ve Makina Hangar projemizi hızla hayata geçirecek şekilde devam ettireceğiz.

Makina Mühendisleri Odası'nın 1981, 1982 ve 1983 yıllarında Oda Yönetim Kurulu Başkanlığını yapan Odamızı zor zamanlarda yalnız bırakmayan Hocamız, Başkanımız Prof. Dr. Selçuk Somer yılın ilk gününde, 1 Ocak tarihinden aramızdan ayrıldı. Kendisini sevgi ve saygıyla anıyorum.

Son dönemlerde yaşanan ve maalesef can kayıplarına neden olan vinç kazaları sonrasında işçi sağlığı ve güvenliği ile ilgili bir çalıştay düzenlemeyi önümüze görev olarak koyduk. Çalıştayla ilgili çağrımızı ve ayrıntıları ilerleyen tarihlerde iletişim hesaplarımız üzerinden duyuracağız.



2010 yılından bugüne her yıl Enerji Verimliliği Haftası kapsamında etkinlikler yapıyoruz. Bu yıl da Enerji Komisyonumuzun katkılarıyla 13-14 Ocak tarihlerinde iki gün süren ve 7 oturumda 23 katılımcımız ile gerçekleştirdiğimiz etkinliğimizin kayıtlarına, Makina TV youtube kanalımızdan erişilebilmektedir.

Yürüttüğümüz ve yürüteceğimiz çalışmalar hakkında daha ayrıntılı bilgi vermek ve siz üyelerimizin de katkılarını almak arzusuyla 182. sayımızdan itibaren yer vermeye başladığımız temsilcilik çalışmalarını tamamladık. Komisyonlarımızın çalışmalarının konukları ise bu sayımızda LPG/CNG Komisyonu ve Plastik Malzemeler ve İşleme Teknolojileri komisyonu. Hem tüm çalışmalara hem de fikirlere sunacağınız katkıları bekliyoruz.

Bu sayımızda Üye Deneyimleri konu başlığı ile meslektaşlarımızın birbirleriyle, özellikle mesleki deneyimlerini paylaştıkları bölümümüzün altıncısında konuğumuz İrfan Çelimli. İrfan Çelimli'nin mesleki deneyimleri ve bu deneyimleri edinirken yaşadığı heyecanı bize de hissettiren anlatımını siz meslektaşlarımızla paylaşıyoruz.

Tüm birimlerimiz ve örgütlülüğümüzle Odamız, meslektaşlarımız, halkımız ve kentimiz için yaptığımız tüm çalışmaları, Makina Bülten'in önümüzdeki sayılarını takip ederek bir arada görebilirsiniz.

Hepinize, mutlu ve sağlıklı bir yaşam diliyorum.

ADALET NÖBETİ DEVAM EDİYOR

Gezi Davası'nda tutuklanan arkadaşlarımız için başlatılan Adalet Nöbeti devam ediyor.

"Adalet istiyoruz, Gezi'ye özgürlük!" çağrısıyla Gezi Parkı Davası'nda arkadaşlarımızın hukuksuz bir şekilde hapsedilmesi ardından Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi önünde başlayan Adalet Nöbeti'nin 259. gününde, nöbeti İstanbul Şube olarak devraldık.

Hukuksuz biçimde tutuklu bulunan arkadaşlarımızla birlikte üretmeye, mücadele etmeye devam edeceğiz.

**Biz kazanacağız! Gezi kazanacak!
Karanlık Gider, Gezi Kalır!**



KARTAL - TUZLA TEMSİLCİLİKLER GENEL ÜYE TOPLANTISI VE YILBAŞI KOKTEYLİ

Kartal ve Tuzla temsilciliklerin birlikte düzenlediği Genel Üye Toplantısı ve Yılbaşı Kokteyli, 23 Aralık Cuma günü Kartal Bülent Ecevit Kültür Merkezi'nde gerçekleştirildi.

Etkinliğe üyelerimiz misafirleri ile birlikte katılırken, Temsilcilik Yürütme Kurulu üyelerimiz, Şube Yönetim Kurulu üyelerimiz, öğrenci üyelerimiz, Kartal Belediyesi ve STK'lardan da katılım sağlandı.

Etkinliğimizde aynı zamanda Makina Hangar'da destekte bulunan üyelerimizden katılımcı olanlara teşekkür plaketi takdim edildi.

200 kişinin katıldığı etkinliğimiz kokteyl ile devam etti.



TEMSİLCİLİK YÜRÜTME KURULLARI YILBAŞI ETKİNLİĞİ

35. Dönem Temsilcilik Yürütme Kurulu Üyeleri ve Yönetim Kurulu Üyelerimizin katılımı ile 26 Aralık Pazartesi günü Şube Fuaye alanımızda yılbaşı kokteyli gerçekleştirildi. Etkinliğe Şube Yönetim Kurulu Başkanımız Sayın İbrahim Tataroğlu ile birlikte Yönetim Kurulu üyelerimiz, Temsilcilik Yürütme Kurulu Başkanlarımız ve Yürütme Kurulu Üyelerimiz katılım sağladı.

Temsilciliklerimiz 2022 faaliyetlerini değerlendirirken 2023 yılında yapılması planlanan çalışmalar hakkında da görüşüldü. Keyifli bir sohbet eşliğinde kokteylimiz gerçekleşirken yeni yılda da eşitliğin, özgürlüğün, demokrasinin ve barışın kazanacağı güzel bir yıl dilekleri sunuldu.



ŞUBE ÇALIŞANLARI YILBAŞI ETKİNLİĞİ

İstanbul Şube çalışanlarımız ile yılbaşı kokteyli etkinliğimizi 29 Aralık Perşembe günü Şube Toplantı Salonu'nda gerçekleştirdik.

Etkinliğimizde Şube Yönetim Kurulu Başkanı İbrahim Tataroğlu söz alarak 2022 yılı çalışmalarını için şube çalışanlarına teşekkürlerini iletirken, Makina Hangar projemizin öneminden de bahsetti. Şube organizasyon yapısındaki değişiklikler de ifade edilirken, yılın son günlerinde Şube Müdürümüz Hasan Özger'in Şube çalışma yaşamından ayrıldığı bilgisi de aktarıldı.

Yeni yıla güzel dileklerle, müzik ve danslar eşliğinde merhaba denildi.



ÖĞRENCİ ÜYE KOMİSYONU FAALİYETLERİNDEN

ÖĞRENCİ ÜYE YEREL KURULTAYI

MMO İstanbul Öğrenci Üye Komisyonu 24 Aralık 2022 tarihinde MMO İstanbul Şube'de Öğrenci Üye Yerel Kurultayı'nı gerçekleştirdi.

MMO İstanbul Öğrenci Üye örgütlülüğü olarak; İstanbul'da öğrenci olmak, eğitimdeki sorunlar, mühendisin toplumsal rolü konuları ana başlıklarında olmak üzere öğrenciliğe, mühendisliğe ve yaşama dair sorunlara değinilip çözüm önerileri üzerinde konuşmalar yapıldı. Toplam 6 saat süren Yerel Kurultay'da Mart 2023'te yapılması planlanan Öğrenci Üye Genel Kurultayı için hazırlık yapıldı.



Öğrenci Üye Yerel Kurultayı'na katılan; MMO Yönetim Kurulu Sekreteri Elif Öztürk'e, MMO İstanbul Şube Yönetim Kurulu Sekreteri Ahmet Akçakaya'ya, Şube Yönetim Kurulu üyelerimiz Yunus Küçükkelepçe ve Serkan Sevat'a, Şube Müdürümüz Hasan Özger'e ve öğrenci üyeden sorumlu şube teknik görevlimiz Serdar Aydın'a ve söyleyecek sözü olup kurultaya katılan tüm öğrenci üyelerimize teşekkür ederiz.



HKTM TEKNİK GEZİSİ

MMO İstanbul Öğrenci Komisyonu 23 Aralık 2022 tarihinde HKTM şirketine teknik gezi düzenledi.

Firmadaki özel bir yapı olan filli su saati tanıtımından sonra yeşil fabrika sunumu ve üretim hattı gezileri yapıldı.

TUSAŞ TEKNİK GEZİSİ

MMO İstanbul Öğrenci Komisyonu 28 Aralık 2022 tarihinde Türk Havacılık ve Uzay Sanayii (TUSAŞ) şirketinin Ankara Kahramankazan'daki üretim tesislerine teknik gezi düzenledi.

Gezide Anka-Aksungur, Atak-Gökbey-T70, Hürkuş üretim hatları incelendi.



ANITKABİR ZİYARETİ

MMO İstanbul Öğrenci Komisyonu 28 Aralık 2022 tarihinde Anıtkabir ziyaretini gerçekleştirdi.



ÜNİVERSİTE ZİYARETLERİ

02.12.2022 tarihinde Haliç Üniversitesi Makine Mühendisliği Giriş dersine MMO İstanbul Şubesi adına Berfin Baytemur ve Buse Kuru katıldı.

• 05.12.2022 tarihinde Arel Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü Makina Tasarım Kulübü'nün düzenlediği Mühendislik Girişimcilik Zirvesi'ne MMO İstanbul Şubesi adına Berfin Baytemur, Mehtap Öncel ve Mete Gezenoğlu katıldı.

• 13.12.2022 tarihinde Gebze Teknik Üniversitesi etkinlik günlerine MMO İstanbul Şube eğitimcilerimizden Sayın Alpay Lök ve Tuzla Temsilcilik Yürütme Kurulu Başkanı Hakan Adem Doğan katıldı.

• 14.12.2022 tarihinde İTÜ Makine Mühendisliği Bölümü öğretim Üyesi Prof. Dr. Seyhan Onbaşıoğlu ile görüşüldü. Görüşmeye MMO İstanbul Şubesi adına Serdar Aydın ve Berfin Baytemur katıldı.

• 16.12.2022 tarihinde YTÜ Makine Mühendisliğine Giriş dersine MMO İstanbul Şubesi adına Şube Sekreteri Ahmet Akçakaya katıldı. Oda tanıtım faaliyeti kapsamında aktarımlar yapıldı ve öğrencilerle soru cevap kısmında interaktif bir etkinlik geçirildi.

• 29.12.2022 tarihinde Okan Üniversitesi Makine Mühendisliği Giriş dersine MMO İstanbul Şubesi adına Berfin Baytemur ve Tuzla Temsilcilik Yürütme Kurulu Üyesi Volkan Ateş katıldı.

• 29.12.2022 tarihinde Boğaziçi Üniversitesi Mühendislik Kulübü etkinliğine MMO İstanbul Şubesi adına Berfin Baytemur ve Kadıköy Temsilcilik Yürütme Kurulu Başkanı Görkem Kızıltan Ustalı katıldı.



MAKİNA HANGAR ÇALIŞMA GRUPLARI FAALİYETLERİNDEN

Çalışma grupları faaliyetleri kapsamında Makina Hangar projemizin tanıtımına ve kurum ve kuruluşların destek sunabilecekleri konular hakkında görüşmeler yapmaya devam ettik.

Kartal Belediye Başkanı ile Makina Hangar Alan Gezisi
09.12.2022

İstanbul Şube Öğrenci Üye Komisyonu Buluşması
14.12.2022

Hannover Messe ile Toplantı
14.12.2022

Twinlab ve Ulus Elektronik Makina Hangar Ziyareti
19.12.2022

Ytong Ziyareti
22.12.2022

Daikin Türkiye Ziyaret
23.12.2022



Alarko Carrier Ziyareti
23.12.2022

Saint-Gobain / Pam Building Makina Hangar Ziyareti
29.12.2022

Form Grup Ziyareti
03.01.2023



Dinamik Proje Ziyareti
05.01.2023

ODE Yalıtım Ziyareti
06.01.2023



Aksay Yangın Ziyareti
09.01.2023

Duyar Vana Ziyareti
10.01.2023

KURUMSAL EĞİTİMLERİMİZ

Kurumunuz çalışanlarının ihtiyaçlarına uygun, size özel eğitim programları hazırlayarak salonlarımızda veya kurumunuzun salonlarında teorik ve uygulamalı eğitim olarak gerçekleştirebiliriz.

GSM: 0530 5174318

E-posta: semineristanbul@mno.org.tr

Eğitimlerimizi görmek ve detaylı bilgi almak için lütfen ziyaret edin: makina.mno.org.tr



MÜHENDİSİN GÜCÜ GELECEĞİN GÜCÜ

Aykut Balcı moderatörlüğünde, Türkiye’den ve dünyadan başarılarla imza atan mühendislerin hikâyelerinin anlatıldığı, onların gözünden geleceğin gücünü oluşturmada mühendisin gücünün ne kadar önemli olduğunu aktaran Mühendisin Gücü Geleceğin Gücü podcasti, son yayınlanan 45. bölümüyle devam ediyor.

Çevre, Sürdürülebilirlik ve Alternatif Yakıtlar

46. Bölümde Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi olarak Van Oord’ta Makina Mühendisi olarak görev yapan ağırlıklı olarak sürdürülebilirlik çalışmalarında bulunan İlayda Genç’i konuk ettik.

Yarının Mühendisliği

47. Bölümde Manchester Üniversitesi’nden Doktor Öğretim Görevlisi Z. Murat Kılıç konuğumuz oldu. Ana araştırma ilgi alanı, kinematik, süreç ve kontrol modellerini tek bir sanal modelde entegre etmek için dijital üretimdir. Endüstri 4.0’ın amacı, tesiste bulunan sensörleri veya verileri kullanarak proses kontrolü ve optimizasyonu sağlamaktır.

Mühendisin Gücü Geleceğin Gücü podcast serimizi Apple Podcast ve Spotify üzerinden dinleyebilirsiniz.



MAKİNA ÖĞRENME MERKEZİ

Uzmanlığınızla Mesleğin Geleceğine Yön Verin!

TMMOB Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi tarafından hayata geçirilen Mühendisin Dijital Öğrenme Platformu Makina Öğrenme Merkezi eğitmen ailesine katılın, mesleğin gelişimine katkı sağlayın!

Mühendisin dijital eğitim platformunda eğitmenlik yapmaya başlamak için web sitemiz üzerinden eğitmenlik talebinizi iletebilirsiniz. (Platformumuza üye bilgilerinizle giriş yaptıktan sonra profil sekmesinde yer alan “Eğitmen Ol” kısmından talebinizi iletebilirsiniz.)

Bilgi ve iletişim için:
ogrenme.merkezi@mno.org.tr | ogrenmemerkezi.com

MAKİNA
ÖĞRENME
MERKEZİ

250
Uzman Eğitmen
350
Yenilikçi Eğitim
36
Eğitim Kategorisi

Zaman ve Mekandan Bağımsız
Eğitilmeye Ömür Boyu Erişim
İlgi Alanına Göre Eğitim Önerileri

ogrenmemerkezi.com

MMO İstanbul Şube olarak üyelerimizin mesleki deneyimlerini, mesleki yolculuklarını meslektaşlarıyla paylaşmalarını sağlamak amacıyla hazırlamaya başladığımız **Üye Deneyimleri** sayfamızın altıncı konuğu İrfan Çelimli.

İrfan ÇELİMLİ

Makina Mühendisi



Merhaba, kısaca kendinizi tanıtır mısınız?

1980 yılının ilk döneminde ODTÜ Makina Fakültesi'nden mezun oldum. O yıllarda siyasal şartlar nedeniyle üniversitelerde eğitimler aksayarak gerçekleşiyordu. Yıllık dönemler 2-3 aylık kaymalar ile tamamlanıyordu. Dolayısıyla ben de okulu 1979-80 yılı 1. dönem sonunda, şubat yerine mayıs ayında tamamladım. Ancak çalışma yaşamıma yılın sonuna doğru, 1980 Kasım ayında başladım ve hemen MMO İstanbul Şubesi'ne, 21007 sicil no ile üyelik kaydımı yaptım.

Meslek yaşantıma, elektrik mühendisi olan abimin önerisiyle Demta Isı ve End. Tesisler Ltd. Şti.'nde, proje mühendisi olarak başladım. Faaliyet alanını da böylece yapı sektöründe 'tesisat mühendisliği uygulama' alanı olarak seçmiş oldum. Hiç tereddüt etmeden bu yolda yoğun bir çalışma ortamının içine daldım.

Uzun yıllar yürüttüğüm profesyonel çalışmalar sonrasında, 1998 yılında KİPAŞ Ltd. Şti.'nde firma ortağı olarak çalışmaya başladım. Halen de bu görevime devam etmekteyim. Ayrıca şu an BİLFA Tesisat Elemanları ve faaliyetlerini durdurmuş olan METAŞ Mekanik Tesisat firma ortaklığım devam etmektedir.

Mesleğinizi ve yaptığınız işleri detaylandırır mısınız?

Kısaca şöyle ifade edebilirim; mekanik tesisat taahhüt sektörü olarak adlandırılan bu alanda, 1998 yılına kadar, yurtiçi ve yurtdışı çok sayıda taahhüt işinin yapımında çeşitli kademelerde yöneticilik yaptım. Şöyle ki:

İş hayatımın ilk yıllarında öncelikle mekanik tasarım mühendisliği, sonrasında yurt içi şantiyelerde saha

mühendisliği ve proje müdürlüğü, iş geliştirme ve teklif hazırlama ve satın alma yöneticiliği gibi alanlarda deneyim kazandım. Çalışma hayatımın ilk döneminde ağırlıklı olarak, endüstriyel tesislerin elektromekanik sistemlerinin yapımında görev aldım. Özellikle mekanik işlerin teklif hazırlama aşamasından başlayarak tasarımını ve uygulamasını takip ettim. Daha sonra üstyapı işlerindeki çeşitli yapı tiplerinde (hastane, otel, havaalanı, AVM, konut vb.) birçok uygulamanın tasarımını ve uygulama yönetimini yaptım. Meslek yaşantımın başlangıcında da yurtdışı işlerin (Libya, Suudi Arabistan) tasarım ve merkez yönetiminde görev almama rağmen yurtdışına çıkmadım. Ancak 1989 yılı sonrasında gelişen Türk inşaat sektörünün Rusya ve Türk Cumhuriyetlerdeki etkin çalışmasına paralel olarak, bu bölgelerde deneyimlerime önemli çalışmalar kattım. MCC elektrik besleme ve otomasyon işleri de sorumluluk alanımdaydı. Dolayısıyla elektrik uygulamalarına; az da olsa; hep bir aşinalığım oldu. Bu deneyimlerime dayanarak belirtmeliyim ki, sistemlerin başarılı olarak tamamlanabilmesi için tesisat alanında 'elektromekanik' bakışı açısına sahip olmanın önemli olduğunu düşünüyorum. Buna bağlı olarak da; 2010'lu yılların başından itibaren elektrik ile mekanik sistemleri birlikte uygulamaya başladık.

Çalışma hayatımda bazı özel projelerde, bazı örnek uygulamaların içinde olma fırsatını yakaladığım için kendimi şanslı kabul ederim. Dolayısıyla mesleki olarak kazandığım bu önemli deneyimlerden oluşan birkaç çarpıcı örneği kısaca özetlemek isterim:

SÜMERBANK GEMLİK SUNĞİPEK VE VİSKOZ MAMULLERİ ÜRETİM TESİSİ VE ENERJİ TÜKETİM KONTROLLERİ

Yurt içinde, 1980-81 yılında görev aldığım, benim için en

önemli proje; Sümerbank Gemlik Sunşipek projesi. Proje, Türkiye'nin ilk yapay ipek ve yün üretim tesisinin yapımıdır. Bu projede, Sümerbank ile yapılan sözleşmenin önemli bir içeriğini baz alarak; teknik müdürlerine Bursa'da 3 haftalık bir eğitim verildi. Sümerbank'ın deneyimli müessese müdürleriyle yan yana olup Türkiye çapında tüm Sümerbank kuruluşunun 'makine enerji müdürleri'ne; tesisattan basınçlı havaya, havalandırmaya ve endüstriyel tekstil klimalarının teorik eğitimlerine uzanan kapsamlı bir eğitim, benim de dâhil olduğum Demta mühendisleri ve üniversitelerden gelen akademisyenler tarafından verildi. Sümerbank'ta enerji tarafında çalışan mühendislerin gelişmesi için düzenlenen bu eğitimler, önemli deneyimler edinmemi sağladı.

Bu işin devamında Sümerbank'ın kurulu olduğu diğer şehirlerde 10'u aşkın tesisin rehabilitasyon projelerinde (tekstil kliması yapımı) görev aldım. Bu projelerin önemli ve ortak bir özelliği de 'enerji tüketimlerinin' de doğru kullanılacak şekilde planlanması idi. 1980'lerde Sümerbank'ın ısıtma - soğutma işlerindeki ihalelerde ana kriter 'enerji' idi. İhale değerlendirme kriterlerinde kurulacak olan klima sisteminin on yıl boyunca tüketileceği enerji bir maliyet kriteri olarak ele alınır ve yapım teklifi ile enerji tüketim değer toplamı, ihale sonucunu belirlerdi. 1970'lerde petrol krizi yaşanmasına rağmen, ülkemizde enerji konusunda yeterli bilinç seviyesi yakalanmamıştı. Ama o dönemde Sümerbank'ın çok değerli yöneticileri bu konuya çok önem vermişlerdi. İş tamamlandıktan sonra; kesin kabul öncesinde; tüketilen enerji ölçülerek söz verilen enerji değerinin altında kaldığı ispatlanırsa kesin kabul yapılırdı. Vadettiğinizden fazla tüketirseniz, fazla tüketilen o miktar, tazminat olarak sizden alınırdı. 80'li yıllarda Sümerbank tesislerinde enerji verimliliğine verilen önem işte bu düzeydeydi.

SPİRAL KENETLİ DAİRESEL KANAL UYGULAMASI

Ülkemizde 1984-85 yıllarında Tümosan'ın Konya'daki traktör fabrikasının yapımında ilk dairesel kanal uygulaması yapıldı. Bu yenilikçi kararı Tümosan Teknik Yönetimi almıştı ve çok isabetli olmuştu. İmalat hollerindeki hava kanallarının debileri yüksek ve düz doğrultuda giden tipik hatlardan oluşuyordu. Bunun için bazı İtalyan kanal firmalarının imalat örnekleri esas alındı. Firmamızın da destek verdiği bir oluşum sayesinde, İstanbul'da ilk yerli dairesel kanal makinası üretildi ve de dairesel kanal üretimine geçildi. Yine 1986 yılında Mercedes'in Aksaray'daki askeri araç üretim tesislerinde de aynı kanal sistemi kullanıldı. Kauçuk contalama sistemi bugünkü sistemden tamamen farklı yapıdaydı. Sızdırmazlık için özel bir yapıda tasarlanmış ve uygulanmıştı. Daha sonraki şantiye yaşantımda, 1990 yılında Moskova'daki Nokia'ya ait olan ELKAT Bakır Tel Çekme Fabrikası'nda da Finlandiya'dan temin ettiğimiz spiral kanalları kullandık. Bu işte uygulanan contalama sistemi ise, güncel ve yaygın olarak kullanılan 'spiro safe' idi ve benim için de bu uygulamalar önemli bir deneyim olmuştur. Daha sonraları dairesel kanal uygulamalarında 'spiro safe' diye bilinen özel contalama sistemi ülkemizde yaygın olarak uygulanagelmisti.

Ayrıca şunu da eklemeyelim ki; ELKAT Bakır Tel Çekme

fabrika işi, benim meslek hayatımın önemli aşamalarından biri olup, bu proje sayesinde değişik yeni tesisat gelişmeleri ile bazı yeni tesisat elemanlarını tanıma fırsatı yakalamışım. İşin boyutuna bakıldığında (Yaklaşık 17.500 m²'lik kapalı üretim tesisi) kapladığı alan bakımından büyük bir proje değildi ama benim açımdan teknolojik tarafta yapılan uygulamalar son derece önemli ve ülkemiz için de yeniydi. İşveren olarak, Rus-Fin ortaklığında hayata geçirilen bir projeydi.

TESİSAT BORU DEVRELERİNİN YIKANMASI

Tesisat boruları için önemli olan ancak teknolojik borular için çok daha önemli ve kritik olan konulardan biri 'boru yıkama ve temizlik işlemi'dir. İlk defa Moskova'daki şantiyede teknolojik boruların nasıl yıkandığını gördüm ve izledim. Norveç'ten getirilen uzman bir ekip, 3 tır dolusu ekipmanla tam 1 ay boyunca teknolojik boruları yıkama işlemi yaptı. Biz bunu ilk etapta pek de ciddiye almamıştık. "Boruları şantiyedeki olanaklara yıkarız" diye düşünülmüştü. Fakat işveren tarafı bunu kesinlikle kabul etmedi. Gerçekten de işin bitiminde bu işlemin ne kadar önemli olduğunu ve hassasiyet gösterilmesi gerektiğini anlamış olduk.

Daha sonra 1996 yılında ise, önceki ELKAT deneyimini dikkate alarak, İngiliz yatırımı olarak kurulan BAT/British American Tobacco Semerkant fabrikasında, boruların yıkama prosedürünü, uzman bir kimyasal üreticisi ile birlikte kullanılacak kimyasallar ve uygulama kriterlerini de belirleyerek planladık. Zira beş yıl önce edindiğim önemli deneyimle, bu süreci de çok iyi yürüttüğümü hatırlıyorum. Kimlerle çalışacağımızı ve işi nasıl yapacağımızı önceden yönetime 'yapım yöntemi (method statement)' olarak sunduk. İşveren onayı sonrası da yıkama işlemi planlı olarak gerçekleştirdik. Çok başarılı bir uygulama oldu. İşveren de (İngiliz kökenli danışman yönetimi) müdahale etmeden başarılı işlemi izlemiş ve onaylamıştı.

DISİPLİNLERİN (MEKANİK, ELEKTRİK, İNŞAİ, MİMARİ) KOORDİNELİ ÇALIŞMASI VE ÇAKIŞTIRMA (SÜPERPOZE) ÇİZİMLERİNİN YAPIMI

1992 yılında İzmir Torbalı'da kurulan Reynolds Sigara Fabrikası'ndaki tesisat uygulamaları da benim için çok önemli bir deneyim olmuştur. Tasarımı Amerikalı bir firmaya (Rust Eng.) aitti ve dolayısıyla şartnamesi de aynı firma tarafından son derece net bir şekilde oluşturulmuştu. Amerika'da uygulanan bir takım teknik bilgi ve gelişmeler bu proje sayesinde ülkemize ve bizlere gelmiş oldu. Amerika'dan gelen endüstriyel klima cihazları son derece özeldi. Bu cihazların fabrika çatısı üzerine montajını, çok özel vinçler kullanarak gerçekleştirdik. Bir şantiyenin nasıl yürütülmesi gerektiğini bu işte gördüm. Malzeme seçimi, izometrik çizimler, eksiksiz ve net uygulanan şartnameler, malzeme temini, onay alma süreçleri, uygulama projelerinin bütünlük tasarımı haline gelmesi çok farklı ve başarılıydı. Bunun için mekanik, elektrik, mimari ve endüstriyel projelerin disiplinler arasında kontrollü dağıtım yapılarak (sirkülasyonu), tüm disiplinlerin görüşleri sentez edilerek, çakışma hatalarının

en aza indirilmesi sağlandı. Bir disiplin projeyi yaptığı zaman diğerlerine birer kopya dağıtıyor, diğerleri de kendi uzmanlık alanında yorumlar getiriyordu. En sonunda karar verici pozisyonundaki proje koordinatörü tarafından ortak üretim kontrol edilerek, uygulama projesinin son hali yayınlanıyordu.

Bu tipik çalışma şeklini, 2000’li yıllarda, bir akış şemasıyla TTMD eğitim toplantılarında anlatmıştım. Amerikalılardan gördüğüm bu sistemi gördükten sonra bizim iş yapış süreçlerinde ne kadar kopuk çalıştığımızı anlamıştım. Bugün hâlâ her bir disiplinin kendi meslek alanında yaptığı çizimleri ortak bir çizim üzerinde çakıştırma (süperpoze) yaparak çapraz kontrol yapılması gerekliliği bilinen bir konu olmasına rağmen, maalesef çoğunlukla aksayan bir durum olarak devam etmektedir. Zira bu çakıştırma işleminin yapılmadığı durumlarda, sahadaki uygulamalarda ciddi sıkıntılar çıkmaktadır. Çıkan bu sorunların çözümü de ciddi zaman, kalite ve maliyet kaybına neden olmaktadır.

TEST, AYAR, DENGEME İŞLEMİ

Yine 1992 yılındaki İzmir Torbalı Reynolds Sigara Fabrikası’nda yaptığımız test, ayar, devreye alma işlemi önemli bir ilk ve deneyim olmuştur benim için. Amerikalı proje koordinatörü bize “Test, ayar, dengeleme işini nasıl yapacaksınız?” diye sorduğunda çok şaşırılmıştık. “Ustalarımız var ve onlar ellerindeki aletlerle belirli bir ölçüm yapıyorlar” demiştik. Ama test, ayar, dengeleme tam olarak nasıl yapılır bilmiyorduk. Hâlbuki sözleşme şartnamesinde istenen kriterler kısaca belirtilmişti! Unutmuyorum, bir cumartesi günüydü ve aniden karar verip uçağa atlayıp İzmir’e gittim. Proje koordinatörü ile konuştum ve ne istediklerini anladım. Ekibimizdeki arkadaşların özgeçmişlerini, kullanılacak ölçüm ve ayar ekipmanlarını, bu ekipmanları nerede ve nasıl kullanacaklarını içeren 15-16 sayfalık bir rapor hazırladık, üstelik el yazısıyla... Sonuçta onayı aldık, test, ayar, dengeleme işini bu şekilde halletmiş olduk. Tabii bu arada asma tavan kapatma işlemlerinin bekletilerek, “test ve ayar işleminin” başarıyla bitmesinin öncelik ve şart olduğunu gördük. Günümüz şantiyelerinde pek çok sistem, belirli bir teste tabi tutulmadan faaliyete geçiriliyor maalesef! Sonra bir aksaklık, bir arıza ve sonuçta kapatılan sistemi tamir etme çabaları, maliyeti öngörülemeyen biçimde kat be kat artırıyor. Benim İzmir’deki projeden çıkardığım bir kaç ana ders şunlardı:

- Test, ayar, dengeleme nasıl yapılır,
- Test ve ayar işlemi bitmeden kesinlikle asma tavan vb. kapatma işleri yapılamaz ve
- Disiplinler arası koordineli çalışmanın önemidir (Tasarım, çakıştırma çizimleri, iş sıralaması vb.).

Özellikle belirtmek isterim ki; test, ayar sisteminde işin performansını ölçmüş oluyorsunuz. “Ne hedefledin, ne ürettin?” sorusuna net yanıt alınıyor. Ancak ülkemizde maalesef bu konular, istisnai özel işler hariç, genelde uygulanmıyor diyebilirim. Odamız ve sektörel dernekler bu konu için kısmen çaba göstermekle birlikte, yeterli karşılık bulmaktan çok uzaktayız maalesef!

SİSMİK/DEPREM STRATEJİSİ OLUŞTURMA

Ülkemizin çoğu bölgesi deprem riski altında ve dolayısıyla tüm yapı sistemlerinin depreme karşı dayanıklı olarak yapılması şart. Ancak 1999 Marmara Depremi öncesinde bu konular ciddi olarak ele alınmıyordu ve farkındalık bu konuda çok yetersizdi. Özellikle de elektromekanik tesisat sistemlerinde sismik önlemler hiç gündemde değildi! Tabii bunu ifade ederken, istisnai özel endüstriyel yapıları hariç tutuyorum. Önce de belirttiğim gibi, 1996 yılında yaptığımız İngiliz yatırımı olarak kurulan BAT/ British American Tobacco Semerkant fabrikasında ‘sismik strateji’ sözleşmemizde yer almıştı. Çünkü yatırım yeri olan Özbekistan’ın Semerkant şehrinde, riskli bir deprem bölgesinde inşa edilecekti. Mekanik tasarım sahibi ve kontrolör Mott Mc Donald mühendislik firması da bize bu konuda uyarılarını yapmıştı. Mesleki yaşantımda bir ilk olarak bunun için çözüm araştırdık. Sonuç olarak firma yönetiminin de olurlu olarak, ‘sismik/deprem önlemleri’ için ODTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü’nden Sayın Prof. Dr. Haluk Sucuoğlu’nu tasarım yapımı ve danışmanı olarak atayarak çok başarılı bir ilk uygulamayı hayata geçirdik. Bu uygulama tam bir vaka çalışması (case study) oldu. Ciddi bir tasarım, hesap raporu ve yapım yöntemi hazırlayarak bir ilki gerçekleştirdik. Bu uygulamada yerli ürünlerimizin de (halat, esnek elemanlar vb.) kalite belgelerini temin ederek, ithal ürünlere ekonomik bir seçenek yaratmış olduk. Zira tüm ürünlerin detay hesaplarını yaparak gerekli güvenceyi sağlamıştık.

1998... KİPAŞ YILLARI VE KANALLI SPLIT KLİMA SİSTEMLERİNİN UYGULANMASI

1998 yılı ortalarında Kipaş Klima Isıtma Sanayi firmasına katılımcı ortak olarak dâhil oldum. Bu başlangıç ile sektörün tedarik alanına da katılmış oldum. O yıllarda Kipaş olarak sadece Amerika’dan klima ithalatı yapıyorduk. Servis, uygulama, özellikle kanallı split uygulaması faaliyetlerimizin ana konularıydı. Kanallı split uygulaması o tarihlerde Türkiye için bir yenilikti. Özellikle de bizim ülkemizde bir ilk olan, dört borulu fan coil sistemine benzeyen, sıcak su ısıtmasını da sağlayan ‘kanallı split uygulamasını’ sektörümüze yenilik olarak getirdik. Zaman içinde ortağım A. Levent Kuzay Bey ile taahhüt işinin daha verimli sonuçlar doğuracağına karar verdik ve 2000’li yılların başından itibaren hem ithalat yapan hem de mekanik tesisat ağırlıklı olmak üzere, zaman içinde elektriği de katarak, yurtiçi ve yurtdışı uygulama yapan bir elektromekanik uygulama firması olduk.

SULU TESİSAT SİSTEMLERİNDE DONMAYA KARŞIN ÖNLEM ALINMASI

Yukarıda belirttiğim 1990 yılında Moskova’daki Nokia’ya ait olan ELKAT Bakır Tel Çekme fabrikasında su devresi boru ve ısı değiştiricilerinde (serpantin) yaşadığımız donma olayları, mesleki yaşantımda ciddi bir ders olmuştur. Bu projede devreye alma sırasında yaşanan serpantinlerin patlaması bizim için sürpriz olmuştu. Zira serpantin içindeki suyun boşaltılmasının sadece serpantin altındaki boşaltma vanasını açarak gerçekleşmediğini öğrendik. Suyun tamamen

boşalması için basınçlı hava kullanarak tam bir boşaltma işlemi yapılması gerekliliğini deneyimlemiştik. Bu olay sonrasında tüm meslek yaşantımın devamında, ilk olarak her projede en çok dikkat ettiğim kriter, 'donma önleminin' yeterli alınıp alınmadığı olmuştur. Gerek antifriz gerekse kablo ısıtıcıları kullanarak bu önlemin alınmasında dikkate gelirim halen!

ŞANTİYE İŞ GÜVENLİĞİ VE KALİTE KONTROL İŞLERİ (BORU BOYANMASI, YÜZEY TEMİZLİĞİ VB.)

Yukarıda bahsettiğim 1992 yılındaki Reynolds Sigara fabrikası şantiyesinde öğrendiğim diğer önemli bir konu da "iş güvenliği kuralları" ile "kalite kontrol" işlerinin nasıl yapılması gerektiğidir. Öncelikle şantiyenin ilk kuralının iş güvenliği olduğu ve işçilerle yapılan haftalık güvenlik toplantıları (tool box meeting) bizler için bir ilk olmuştur. Şantiye giriş ve çıkışlarında araçların güvenlik elemanları tarafından kontrol edilmesi de dikkatimi çekmişti.

Diğer bir konu da kalite kontrollerin ciddiyetle takip edilmesi ve yapım sırasında biten işlerin uygun kontrol edilmesinden sonra kontrol mühendisinin yazılı tutanağı ile kapanması olmuştur. Bu işlem sonrasında buna bağlı işlere devam izni verilmiştir. Özellikle karbon çelik imalatların (boru, çelik imalat vb.) boyanması işleminin çok titiz bir şekilde ve boya öncesi yüzey temizliğinin (kumlama ve fırça ile doğru temizleme) en uygun şekilde yapılması sağlanmıştır. Ki bu deneyim sonraki diğer işlerde bana hep iyi bir referans olmuştur.

MMO'da sizi en çok etkileyen faaliyet nedir?

Mesleki alanlarda meslek örgütlerinin birleştirici, eğitici ve mesleki ilkelerimizi takip eden bir yapıda olması çok önemlidir. Meslek ahlakının korunması ve mühendis haklarının takibinde de MMO ve benzeri diğer odalarımız çok önemli yapılarıdır.

Bu yapıya katılımcı olarak destek vermek hep ilkem olmuştur. Özellikle sektörel derneklerin de mesleki yaşantımda önemli yeri olmuş ve olmaya devam etmektedir.

Ayrıca meslek içi eğitim çalışmalarında yer alan biri olarak, bunların sektöre önemli değer kattığını düşünüyorum. 2000'li yıllarda MMO İstanbul Şubesi tarafından MİEM yayınlarının hazırlanmasında görev almış olmaktan ve katkı koymaktan çok memnunuz. O dönem yapılan bu çalışmalarda MMO İstanbul Şube çatısı altında toplanarak uzmanların önemli birikimleri (uluslararası örnek yayınları da referans olarak) basılı yayın haline getirilmiştir.

Ayrıca iki yılda bir ulusal çapta yapılan TESKON kongrelerine katılımın, bilgi paylaşımları ve sektör buluşmalarının çok yararlı olduğunu düşünürüm.

Diğer bir önemli konunun da TMMOB MMO örgütünün bağımsız bir yapı olarak topluma örnek çalışmalar sunması ve ulusal çıkarlar adına iktidarların icraatlarını mesleki ve siyasal anlamda yorumlama görevi olduğunu ve MMO'nun bugüne kadar bu görevlerini iyi bir şekilde yaptığını düşünüyorum.

MMO'nun mesleğinize katkıları neler oldu?

Meslek yaşantım boyunca, MMO'nun zengin yayın kaynağı çalışmalarına ışık tutmuş ve her zaman iyi bir kaynakça olmuştur. Oda örgütlülüğü içerisinde çok değerli meslektaşlarım ile sağlamış olduğum iletişim çok yararlı olmuştur.

Gerek dinleyici, gerekse konuşmacı olarak katıldığım eğitim toplantıları ile sempozyumlar benim için her açıdan besleyici olmuştur. Bu organizasyonlar sayesinde birçok teknolojik gelişmeyi yakalamam olanaklı olmuştur. Odamız etkinlikleri içerisinde, özellikle komisyon çalışmalarının çok yararlı olduğunu belirtmeliyim.

Meslektaşlarınıza iletmek istediğiniz bir mesajınız var mı?

Genç meslektaşlarının kendilerini hızlı bir şekilde geliştirebilmeleri için Odamızın komisyonlarında ve etkinliklerinde görev almalarını öneririm. Zira mevcut deneyimli mühendislerin birikimleri ile genç mühendislerin aynı ortamda daha iyi sinerji yaratacağına inanıyorum. Değişime ve sürekli gelişime odaklı teknolojik yenilikleri izlemelerini öneriyorum. Günümüzde bunu yapmanın daha kolay olduğu önemli bir gerçek. Dijitalleşen dünyada hızlı iletişimden en iyi şekilde yararlanmak gerekli.

Ayrıca öğrenci ve yeni genç meslektaşlarıma bir tavsiyem olacak; yüksek lisans ve akademik çalışmaların devamını yaparken, çalışma hayatından kopmadan, akademik çalışmalarını çalışma yaşantısı ile birlikte götürmelerinin önemli olduğunu düşünüyorum. Buna bağlı olarak da "Üniversite Sanayi İşbirliği" çalışmalarını çok değerli buluyor ve başarı getirdiğini düşünüyorum.

Ayrıca mesleki örgütlenme adına meslektaşlarımızın bir arada durması, mesleğimizin gelişmesini ve biz mühendislerin de yaşamda hak ettiği değeri bulmasını sağlayacaktır. Bütün meslektaşlarımızın ve diğer tüm meslek sahiplerinin kendi mesleki oda ve derneklerine üye olmalarını öneriyorum.

Ayrıca mesleki başarıların yanında sosyal alandaki huzurlu ve doğru bir yaşam için, sosyal etkinliklere katılım da çok önemli. Sadece mesleki yaşantıya odaklanmak yeterli olmayıp, güncel yaşantıdaki müzik, gezi ve diğer kültürel alanlarda da yaşama katılmamız. Bu sosyal alanlardaki etkinlikler zaten TMMOB MMO içinde de yer almaktadır.

Sonuç olarak, TMMOB MMO örgütlülüğüne şükranlarımı sunarak, tüm değerli meslek büyüklerime, arkadaşlarıma, dostlarıma ve genç meslektaşlarıma saygı ve sevgilerimi sunuyorum.

Yaşasın MMO/TMMOB!

KOMİSYONLARIMIZ

PLASTİK MALZEMELER VE İŞLEME TEKNOLOJİLERİ KOMİSYONU (PIT)

TMMOB Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubemizde, 29. Dönem’de Prof. Dr. Mehmet Emin Yurci, Dr. Yük. Müh. Osman Muzaffer Tamer ve sanayide çalışan üye meslektaşlarımız tarafından kurulmuş olan “Plastik Malzemeler ve İşleme Teknolojileri” (PIT) komisyonumuz bilimsel tarafsızlığı ilke edinerek, kalkınan bir Türkiye özlemi içerisinde üyeleri ve sektör kuruluşları ile birlikte 2010 yılından bugüne çalışmalarına devam etmektedir.

Amaç ve istem: Plastik sektörünün sorunları, plastik

sektöründe hizmet veren üyelerin belirlenmesi ve bu alanda faaliyet gösteren kurum, kuruluş ve dernekler ile birlikte çalışmalar yaparak mühendislik ilminin sektörde ön plana çıkarılmasını ve makina mühendislerinin sektöre kazandırılmasını sağlamaktır.

“Türkiye, 150 ülkeye plastik mamulleri ihraç etmektedir. Yüzde 99’u KOBİ olan yaklaşık 11.000 işletmenin istihdam ettiği 300.000 çalışını ile üretim değeri 35,5 milyar USD ve mamul miktarı 10 milyon tona yaklaşmaktadır. İhtiyaç olan hammaddenin %85’i dış kaynaklardan temin edilen üretimin %40’ı ambalaj, %22’si inşaat sektörüne aittir.” (Kaynak: PAGEV/ PLASFED)

Meslekte örgütlenme: Bugünkü adı Plastik Sanayicileri Derneği (PAGDER) olan kurumun örgütlenmesi 1950 yıllarına dayanmaktadır.

Süratle gelişen sektörün sorunlarına çözüm bulmak amacı ile sektör ve bölge sanayi dernekleri bir araya getirilerek PLASFED kurulmuş, böylece toplam üretimin %72’si PLASFED’i temsil eden derneklerin bulunduğu bölgeler içerisine alınmış ve sektör güçlendirilmiştir.

İstanbul bölgesi toplam plastik üretimin %49’unu gerçekleştirmektedir. Türk Plastik Sanayicileri Araştırma, Geliştirme ve Eğitim Vakfı (PAGEV) ise faaliyetlerini 1989 yılından bugüne sürdürmektedir.

Sektörde ulusal ve uluslararası araştırma, geliştirme ve yeniliklerin takip edilmesi ve ülkemizde ilgili kuruluşlarla iş birliği tesis edilmesi, oluşan haber ve bilgilerin sektör ölçeğinde paylaşılması için dijital ortamda ortak bir ağa taşınması amaçlı Google Group’ta Haziran 2016 döneminde kurduğumuz, uzman meslektaşlarımızdan oluşan grubumuz 260 üyeye ulaşmıştır, 2016-2022 döneminde 1.540 teknik, bilimsel haber, rapor ve makale grubumuz ile paylaşmıştır.

Ali Feyyaz
YÜCEL

*Plastik
Malzemeler
ve İşleme
Teknolojileri
Komisyonu
Başkanı*



Plastik sektör temsilcileri ve yöneticilerinden gelen talepler doğrultusunda makina mühendislerinin plastik sektörüne çalışan ve eğiten mühendisler olarak kazandırılmaları için odamız bünyesinde makina mühendislerine verilebilecek modüler plastik malzemeler ve işleme teknolojileri eğitim programları için çalışmalar yapılmıştır. Polimer temel malzeme eğitimi müfredatı hazırlanmış ve eğitim programına alınmıştır.

Bio atıkların bioplastik çuval, torbalarda toplanarak kompost veya biogaz tesislerine kadar olan süreci ve tarımsal atıkların tarladan son tüketiciye kadar olan sürecinin incelenmesi, lojistik akımlarının değerlendirilmesi, toplanması sonucu kompost/gübre ve/veya biyokütle/biyogaz enerji edinimi konusunda ZMO İstanbul Şube Yönetim Kurulu Başkanı ve LODER (Lojistik Derneği) üyeleri ile ortak toplantı düzenlenmiştir. Bioplastik üreticileri ile görüşmeler yapılmıştır.

Plastik atıkların, özellikle plastik ambalaj malzemelerin “İklim Değişikliği, Sıfır Atık, Geri Dönüşüm” bağlamında kaynağında toplanarak asgari kayıpla değerlendirilmesi konusunda ortak toplantı yapılmıştır.

Plastik malzemelerin ve işleme teknolojilerinin tanıtımı için eğitim ve seminerler sunulmuştur. Temel Malzeme ve Enjeksiyon Prosesi, Taşıtlarda Kompozit Uygulamaları, Yüzyılın Malzemesi Plastikler bu çalışmalara örnektir. 2021 ve 2022 döneminde iki kez ondokuz farklı konuyu içeren “Polimer Teknoloji Günleri” panelleri gerçekleştirilmiştir.

Kartal Makina Hangar projesi için 2021 yaz döneminde katılımcı olabilecek 14 firma ile görüşülmüş, ilgili bilgilendirmeler yapılmış ve Şube yönetimi ile paylaşılmıştır.

MMO Ankara Merkez Yayın Kurumu’muzun talebi üzerine “Mühendis ve Makina Güncel” dergimizin

“Plastik Teknolojileri” özel sayısında yayınlanacak yazı ve makaleler için çalışmalar yapılmaktadır. 35. Dönem’de ona yakın komisyonumuz ile ortak

çalışma ve farklı konulardan oluşan projelerimiz üzerinde çalışmaktayız.

LPG/CNG KOMİSYONU

MMO İstanbul Şube LPG&CNG Komisyonu olarak amacımız: Dünyada olduğu gibi ülkemizde de yaygın bir şekilde kullanılan LPG (Liquefied Petrol Gas), CNG (Compressed Natural Gas), LNG (Liquefied Natural Gas) ve LH2 (Liquefied Hydrogen) alternatif enerji kaynaklarının, güvenli, sağlıklı ve bilinçli bir şekilde kullanılabilmesi konusunda çalışmalar yapmak, başta meslektaşlarımız olmak üzere tüm tüketicileri bilgilendirmektir.

Yapmış olduğumuz son toplantılarımızda fosil yakıtların çevreye verdiği zararları değerlendirdik.

Büyük kentsel alanlarda kaydedilen kirlilik seviyeleri halk sağlığı için endişeleri arttırmış ve bu sebeple tüm dünyada hava kirliliğine neden olan emisyonları azaltmak için ciddi aksiyon planları oluşturulmuştur. Bu bağlamda, özellikle otomotiv sektöründe, motor üreticileri, araçların emisyon seviyelerini azaltmak için bir takım teknikler geliştirmiş ve dikkatlerini temiz yakıt kullanımına çevirmişlerdir.

Gaz yakıtlar, daha iyi hava kalitesi sağlama, sera gazı emisyonlarını düşürme ve birçokları için uygun fiyatlı bir seçenek sunma açısından günümüzde önemli bir rol oynamaktadır. Hacimsel depolama avantajı sağlamak amacıyla farklı metodlar kullanarak sıvılaştırılan gaz yakıtlar (LPG, LNG, LH2 vb.) günümüzde ısıtma, üretim ve otomotiv sektöründe kullanılmaktadır.

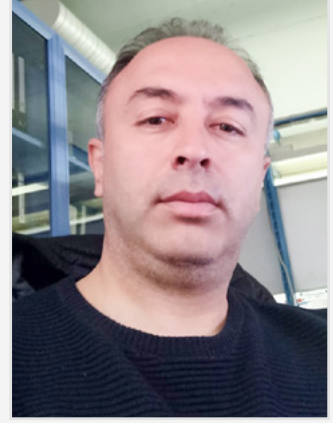
Avrupa Birliği’nin 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını en az %55 oranında azaltma ve 2050 yılına kadar iklim açısından nötr olma hedefi, gelecekte sıvılaştırılmış gaz yakıtların rolü hakkında önemli bir görev ortaya çıkarmaktadır. Aynı zamanda, tüm tüketicilerin karbondan arındırma yolculuğuna nasıl çıkarılacağı ve kimsenin geride bırakılmaması konusunda bir soruyu gündeme getirmektedir.

Ülkelerin konuya bakışlarında izlediği politikalarda yapılan değişiklikler açıkça görülürken, sektörün kendisi de büyük bir dönüşüm geçirmektedir. Geleneksel yakıtların yerine gelecekteki enerji kaynaklarına yatırım yapmaya kadar her türlü yatırımı ve teknolojik kaynakları kullanmaya başlamışlardır.

Ülke endüstrileri ise, 2050 yılına kadar iklim nötrlüğü yolculuğunu desteklemeye başlamıştır. Gaz yakıtlar,

Nevzat
TOPTAŞ

LPG/CNG
Komisyonu
Başkanı



tüm dünya için uygun maliyetli bir kaynak olup, iklim hedeflerine yardımcı olma potansiyeline sahip enerji kaynaklarıdır. Ancak, 2050 yılına kadar %100 yenilenebilir hedefine ulaşmak, bugün bu gazlı yakıtları kullanan tüketicileri desteklerken yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırımları artırmak için daha yapılması gereken çok şey vardır.

Özellikle alternatif yakıtların tüketiciye güvenli ve sağlıklı bir şekilde sunulması konusunda ilgili tüm kurum ve kuruluşlar kadar, konusunda uzman arkadaşlarımızın bulunduğu Odamıza da büyük görev düşmesine rağmen, ülkemizde özellikle otogaz sektöründe Odamızın devre dışı bırakılması ile araçların dönüşümü ve tadilatları birçok bölgede yetki belgesiz merdiven altına inmiştir. Tadilatlar ve montajlar, halkın can ve mal güvenliği büyük bir risk altına sokan kişiler tarafından yapılmaktadır. Dönüşüm yapılan araçların denetimi ise standart araç muayene istasyonlarında, gerek zaman problemi, gerekse bilgi yetersizliğinden kaynaklı, sağlıklı bir şekilde yapılamamaktadır.

LPG ve CNG Komisyonu olarak, yukarıda belirttiğimiz hususlar başta olmak üzere, gaz yakıtlar konusunda büyük bir misyon yüklendiğimizin farkındayız.

Bu yazı dizisinin ilk bölümü Makina Bülten'in Ekim 2019 tarihli 155. sayısında, ikinci bölümü Kasım 2019 tarihli 156. sayısında ve üçüncü bölümü Temmuz 2020 tarihli 161. sayısında yayınlanmıştır.

ENERJİ VERİMLİLİĞİ AÇISINDAN ENDÜSTRİYEL REAKTÖR DİZAYNINDA ENDÜSTRİ 4.0 UYGULAMALARI YAYIN SERİSİ: 4 - REAKTÖR ÇEŞİTLERİ

ÖZET

Bir reaktör seçimi ve boyutlandırması endüstriyel uygulamalarda enerjinin üretimde minimum kullanılması için önemli bir faktördür. Özellikle endüstri 4.0 uygulamaları ile genel üretim yöntemleri bilgisayarlı simülasyon yöntemi kullanılarak sanal ortamda modellenip optimum çalışma şartları belirlenmektedir. Bu yazı serimin dördüncü bölümünde ideal reaktör tasarımının hazırlık aşamaları endüstri 4.0 çerçevesinde değerlendirilecektir.

1. Buhar-sıvı reaktörleri

Buhar-sıvı reaksiyonları birçok kimyasal işlemde önemlidir. Örneğin, oksijenasyon ve hidrojenasyon reaksiyonları genellikle sıvı fazdaki organik bileşenle gerçekleştirilir. Buhar-sıvı reaktörler için ortak hedeflerin ve bu hedeflere ulaşmak için kullanılan reaktörlerin bir özeti Tablo 1'de gösterilmektedir.

Hedef	Buhar-sıvı reaktör türleri	Örnekler
Sıvıdaki gaz bileşeninin düşük konsantrasyonunu koruyun	Serpimli karıştırmalı tank reaktörü Serpitirilmiş boru reaktörü	Hava kullanarak sıvı faz oksidasyonları Fermentörler
Katalizör üzerinden gaz ve sıvı ile temas kurun	Damlama yataklı reaktör Bulamaç faz reaktörü	Katalitik hidrojenasyon
Bir bileşeni gaz fazından yüksek dönüşüme reaksiyona sokun	Çok kademeli V/L kontaktörü (reaktif absorpsiyon kolonu) Venturi yıkayıcı	Kimyasal soğurma Asit gazı temizleme

Tablo 1. Buhar-sıvı reaktörlerin özeti

DR. Cemil
KOYUNOĞLU

Öğretim
Üyesi Yalova
Üniversitesi
Müh. Fak.
Enerji Sistemleri
Mühendisliği



Kalma süresi gereksinimleri yeterince kısa ise, kütle transferi için yüksek alan nedeniyle buhar sıvı temas kolonları tercih edilir. Tepsili veya paketlenmiş kolonlar, reaksiyon için buhar ve sıvıyı temas ettirmek için kullanılabilir. Kolon dolgusu katalitik olarak aktif olabilir veya inert dolgu olabilir. Sıvı faz için uzun kalma süresi gerektiğinde karıştırmalı tanklar veya boru reaktörler kullanılır. Tablodaki ilk hedefin altında listelenen reaktörler, buhar-sıvı proseslere özgüdür. Bir sprey'in temel konsepti, karıştırma bölümünde tartışılmıştır. Sprey reaktörler Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Sprey reaktörler

Gaz, püskürtmeli bir reaktörde sıvının içinden kabarcıklar halinde fıskırtılır. Daha küçük kabarcıklar için bunun yerine gözenekli bir boru difüzörü kullanılabilir. Tasarımcı, reaktörün tepesinde bir miktar ayırma boşluğuna izin vermelidir, aksi takdirde sürüklenme aşırı olacaktır. Gaz akış hızı büyükse, gaz akışı birincil çalkalama aracı olarak kullanılabilir. Perry'nin El Kitabı, suyla dolu açık bir tankı 1 atm'de çalkalamak için aşağıdaki hava hızlarını (ft³/ft² dak) önerir: Tablo 2'de ajitasyon olarak gaz akışı için önerilen akış hızlarının özeti verilmiştir.

2. Katalitik prosesler

Bir katalizör, kendisi reaksiyon tarafından kalıcı olarak değiştirilmeden bir kimyasal reaksiyonun

hızını arttırır. Katalizörler, reaksiyonların daha küçük reaktörlerde yürütülmesine ve daha düşük sıcaklıklarda çalıştırılmasına izin verir ve seçiciliği artırır. Bu nedenle, katalizörler neredeyse her zaman katalitik olmayan bir yoldan daha ekonomik olarak daha ideal bir sürece yol açacaktır. Katalizörler, normalde fiyat yerine performansa göre seçilir çünkü katalizör seçiciliği artarsa, üretici tarafından beklenen herhangi bir prim fiyatını neredeyse her zaman hızlı bir şekilde geri ödeyecektir. Katalizörleri proses koşullarını temsil eden koşullar altında test etmek önemlidir. Katalizör aktivitesi genellikle zamanla bozulur. Devre dışı bırakmanın yaygın nedenleri arasında şunlar bulunur:

Karıştırma şiddeti	9 ft derinlik	3 ft derinlik
Orta derecede	0,65	1,3
Tüm	1,3	2,6
Şiddetli	3,1	6,2

- Yemdeki bileşenlerle zehirlenme (örn. baz, asit katalizörü yok eder)
- Kok gibi yan ürünlerle gözeneklerin veya aktif bölgelerin tıkanması
- Katalizör yapısının termal veya hidrotermal modifikasyonu

Yavaş aktivite kaybı şu şekilde telafi edilebilir:

- Daha fazla katalizör koymak (düşük boşluk hızı)
 - Yavaş yavaş artan reaktör sıcaklığı
- Hızlı aktivite kaybı, katalizörün sürekli bir yenilenme bölgesine taşınmasını gerektirebilir. Katalitik reaksiyonlar homojen (katalizör reaktiflerle aynı fazdadır) veya heterojen (katalizör reaktiflerle aynı fazda değildir) olabilir.

2.1. Homojen katalizörler

Homojen kataliz, daha önce tartışılan temel kesikli reaktörlerde, PFR'lerde veya CSTR'lerde gerçekleştirilebilir. Bununla birlikte, katalizör reaktif ile aynı fazda olduğunda, özellikle katalizör yüksek sıcaklıklara duyarlıysa, bu katalizörü reaksiyondan sonra geri kazanmak zor ve pahalı olabilir. Yeterli arayüzey alanı sağlamak da homojen kataliz için bir zorluktur. Bir reaksiyon genellikle yalnızca ara yüzeyde veya katalizör ile reaktifler arasındaki sınır tabakasında meydana gelir. Artan karıştırma, reaksiyonun hızını ve seçiciliğini artırabilir, ancak bu, ayrıntılı ve pahalı karıştırma ekipmanı gerektirebilir. Bu nedenlerden dolayı, homojen katalizör gerektiren reaksiyonlar, katalizörü geri kazanmak için kolay bir ayırma bulunmadıkça genellikle kullanılmaz.

2.2. Heterojen katalizörler

Heterojen katalizörü içeren işlemlerde katalizör geri kazanımı çok daha kolaydır. Bununla birlikte,

reaksiyon hızı, mevcut fazlar arası yüzey alanı ve reaktiflerin ve ürünlerin arayüze ve arayüzden kütle transferi ile sınırlıdır. Bu nedenle, bu işlemler için reaktörler bu sınırlamaları azaltmak için tasarlanmıştır.

2.2.1. Sabit yatak reaktörleri

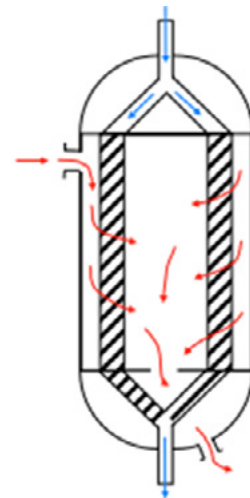
Sabit yataklı bir reaktörde reaktif, sabit bir paketlenmiş katalizör yatağı üzerinden akar. Bu, katalizör sürekli rejenerasyon gerektirmediği ve reaksiyon karışımı yüksek karıştırma gerektirmediği sürece heterojen kataliz için kullanılan en yaygın reaktör türüdür. Gerekli katalizör miktarı aşağıdaki denklemler kullanılarak bulunabilir:

- Saatlik boşluk hızı = reaktif akışı (lb/sa)/Katalizör miktarı (lb)
- Yatak hacmi (ft³) = Katalizör miktarı (lb)/ Ortalama yığın yoğunluk (lb/ft³)

Yatak yüksekliğinin (L) çapa (D) oranı reaktiflerin dağılımını ve yatak boyunca basınç düşüşünü belirler. Artırılmış bir L/D oranı, daha eşit bir dağılım ve daha az lokalize devre dışı bırakma veya "sıcak noktalar" değişikliği oluşturur. Ancak, L/D oranının artması basınç düşüşünü artırarak daha yüksek sıkıştırma ve pompalama maliyetleri gerektirir. Ergun denklemi dolgu yataklardaki basınç düşüşünü hesaplamak için kullanılabilir.

2.2.2. Radyal akış reaktörleri

Çok az basınç düşüşü olduğunda, L/D oranı bundan çok daha az olmalıdır. Bunun için yaygın bir çözüm, dikey delikli veya yarıklı elekler arasındaki bir halkada bulunan katalizör ile radyal akışlı bir reaktör kullanmaktır. Akışkan yatak boyunca radyal olarak akar ve akış yönü içe veya dışa doğru olabilir. Bir radyal akış reaktörünün bir örneği Şekil 3'te gösterilmiştir.



2.2.3. Hareketli yatak reaktörleri

Hareketli yataklı bir reaktör, radyal akışlı bir reaktöre benzer, ancak katalizör dairesel alan boyunca hareket eder.

2.2.4. Akışkan yatak reaktörleri

Akışkan akışı katalizör yatağından yukarı doğruysa, basınç düşüşü katalizörün ağırlığını taşıyacak kadar yüksekse yatak akışkanlaşabilir. Akışkan yataklar genellikle yüksek akış hızlarında aşağı akışa göre daha düşük basınç düşüşüne sahiptir (Towler, 2012). Ek olarak, katalizörün akışkanlaştırılması, bir reaksiyon bölgesinden diğerine geçişi kolaylaştırır. Katalizör yatağı, besleme olması gerekmeyen akışkanlaştırma akışkanını enjekte etmek için bir dağıtıcı kullanılarak akışkanlaştırılır. Akışkanlaşma, yatak basıncı düşüşü parçacıkların ağırlığını dengelediğinde veya

$$\Delta P = (\rho_p - \rho_g)(1 - \epsilon_M)gL$$

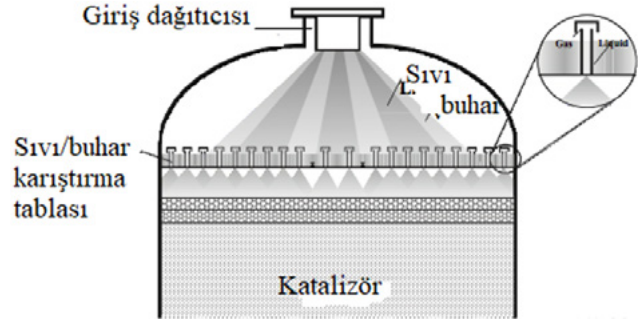
Burada ΔP basınç düşüşü, ρ_p ve ρ_g sırasıyla partikül ve gazın yoğunlukları, ϵ_M minimum akışkanlaşmadaki gözeneklilik ve L yatağın yüksekliğidir. Akışkanlaştırma yalnızca nispeten küçük boyutlu parçacıklarla kullanılabilir (gazlarla <300 mikrometre). Katı malzeme, akışkan yataktaki aşınmaya dayanacak kadar güçlü ve yıpranma kayıplarını telafi edecek kadar ucuz olmalıdır. Akışkan yataklı reaktörler ayrıca, katıların reaktörden dışarı taşınmaması için sıvı fazlı ürünü katılmış katılardan ayırmaya izin vermelidir.

2.2.5 Damla yataklı reaktörler

Damlama yataklı reaktörler, reaksiyonda üç fazın tümü yer aldığı kullanılır. Her iki fazı kanalizetmeden hem buharın hem de sıvının iyi dağılımını sağlamalıdır. Bir damlama yataklı reaktörde sıvı, sabit bir katı yatak yüzeyi üzerinden aşağı doğru akar. Gaz fazı da genellikle sıvı ile aşağı doğru akar, ancak taşma koşullarından kaçınıldığı sürece karşı akım akışı mümkündür. Bu, paketlenmiş damıtma kolonları için kullanılanlar gibi daha sofistike bir dağıtıcı gerektirir. Bir damlama yataklı reaktör örneği Şekil 4'te gösterilmektedir.

2.2.6 Bulamaç reaktörleri

Bulamaç faz reaksiyonlarında sıvı sıvı içinde karıştırılır. Bulamaç reaktörleri, sıvının pompalanması veya çalkalanması nedeniyle katıların aşınmasına eğilimlidir. Bulamaç fazlı işlem genellikle heterojen katalizörler kullanan işlemler için tercih edilmez çünkü katalizör aşınma eğilimindedir ve sıvıdan geri kazanılması zor olabilir. Bir sonraki serimiz için kendinize çok iyi bakınız. Esenlikler dilerim.



Şekil 3. Bir damlama yataklı reaktör örneği

Dr. Cemil KOYUNOĞLU

¹ Enerji Sistemleri Mühendisliği, Mühendislik Fakültesi, 77200, Merkez Kampüs, Çınarcık Yolu Üzeri, Yalova

² TMMOB Makine Mühendisleri Odası, Enerji Komisyonu, 34433, İstanbul

³ TMMOB Makine Mühendisleri Odası, Basıncılı Kaplar ve Kazanlar Komisyonu, 34433, İstanbul



TMMOB
MAKİNA
MÜHENDİSLERİ
ODASI
İSTANBUL ŞUBESİ

Makina Hangar
Bilim, Dönüşüm
ve Girişim Merkezi
desteklerinizle
yükseliyor!

MAKİNA HANGAR
Bilim, Dönüşüm ve Girişim Merkezi