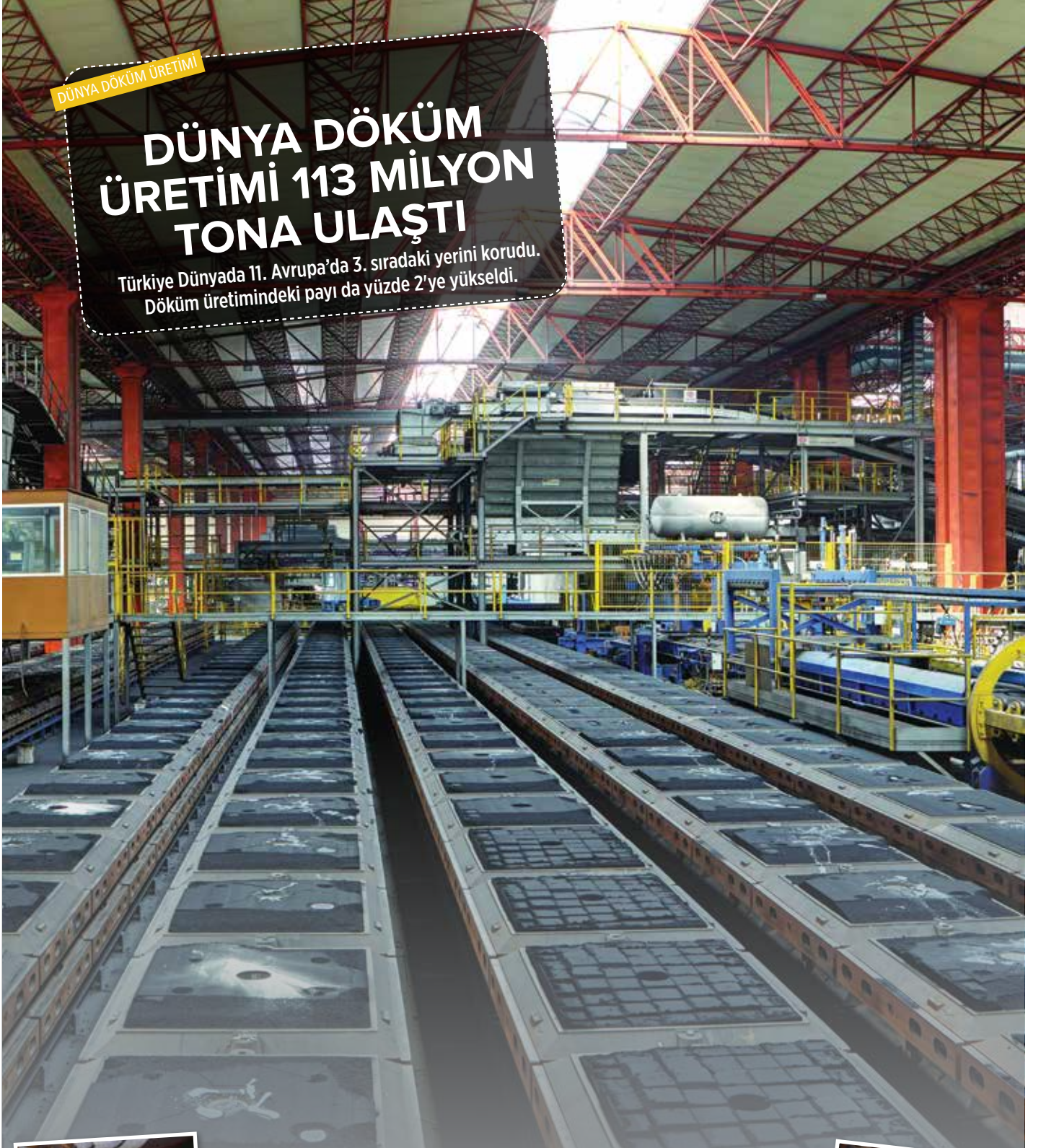


TÜRKDÖKÜM

SAYI 53 ■ EKİM-KASIM-ARALIK 2019 ■ TÜRKİYE DÖKÜM SANAYİCİLERİ DERNEĞİ YAYIN ORGANIDIR ■ TUDOKSAD.ORG.TR



DÜNYA DÖKÜM ÜRETİMİ

DÜNYA DÖKÜM ÜRETİMİ 113 MİLYON TONA ULAŞTI

Türkiye Dünyada 11. Avrupa'da 3. sıradaki yerini korudu.
Döküm üretimindeki payı da yüzde 2'ye yükseldi.



DÖKÜM KONGRESİ
2.ULUSAL
DÖKÜM KONGRESİ'NE
REKOR KATILIM

RÖPORTAJ
İÇİMİZDEN BİRİ'NİN
KONUĞU
MUHSİN TÜFEKÇİ





KOTAR

Commitment to Excellence

- ✓ Projeye Özel Çözüm
- ✓ Hızlı ve Etkili Temizleme
- ✓ Bilgilendirme ve Müşteri Memnuniyeti
- ✓ Etkin ve Sürekli Teknik Destek
- ✓ Düşük Karbon Emisyonu



TOSÇELİK Granül

A: Barbaros Mahallesi Sütçüyolu Cad. Tosyalı Plaza No:72 34746 Ataşehir - İstanbul

T: +90 216 544 3600 **F:** +90 216 544 3606

M: sales@toscelikgranul.com.tr / info@toscelikgranul.com.tr

W: www.toscelikgranul.com.tr

siltas®

Teşekkürler Türkiye.

siltas
Krom

siltas
Shell Kumu

siltas
Filtre



siltas
Mangan

siltas
Silis Kumu

siltas
Yapı

SİLTAS SİLİS KUMLARI SAN. VE TİC. A.Ş.

Atatürk Mah.Turgut Özal Bulvarı No: 2 Ağaoğlu SKY Towers

Sitesi C Blok Ataşehir / İstanbul

Tel: +90 216 521 16 00

www.siltas.com.tr

Fax: +90 216 335 71 57

info@siltas.com.tr

**UMUR DENİZCİ**

TÜDÖKSAD
Yönetim Kurulu Başkanı

**Değerli Meslektaşlarım,**

Türkdöküm'ün 2019 yılı son sayısı ile herkese merhaba. 2.Ulusal Döküm Kongremizi büyük bir heyecan, beklentimizin üzerinde katılım ve çok iyi bir organizasyonla tamamladık. 30 Kasım – 1 Aralık 2019'da İzmir'de "Döküm Sektöründe Sürdürülebilir Yenilikçilik" ana temasıyla yaptığımız Kongremize katılım gösteren değerli üyelerimize, üniversitelerimize ve sektör mensuplarımıza teşekkür ediyorum. Yine Kongremize destek veren sponsorlarımıza ve bu başarılı organizasyonu gerçekleştiren yönetim kurulu üyesi arkadaşlarıma ve ekibimize teşekkür ediyorum.

Amerikan Dökümcüler Birliği (AFS), 2019 yılının son haftasında her yıl yayınladığı dünya döküm üretim istatistiklerinin 53'üncüsünü yayınladı. 2018 yılına dair verilere göre dünya döküm üretimi 2,5 milyon ton artış ile yüzde 2,6 büyüdü ve toplam üretimde yaklaşık 113 milyon tona ulaştı. Türkiye döküm sanayimiz ise 2 milyon 255 ton toplam üretim ile bir önceki yıla göre yüzde 4,65 büyüdü ve dünya toplam üretim içindeki payımız da yüzde 2'ye ulaştı. Yine döküm üretiminde dünyada 11., Avrupa'da ise 3. olan sıralamamızı da korumuş olduk. Bu da bize gösteriyor ki bölgemizdeki siyasi kargaşa, ülke ekonomimizin büyümedeki durağanlığına rağmen döküm sanayimizdeki büyüme küçük olsa da devam ediyor. 2018 döküm üretim rakamlarımız tüm olumsuzluklara rağmen istediğimiz seviyede gerçekleşmiş gözüküyor. 2019 döküm üretimimizin de yine bu seviyelerde gerçekleşeceğini öngörüyorum.

Ülke olarak 2020 yılına hızlı bir başlangıç yaptık. Kanal İstanbul tartışmaları ve Libya'ya asker gönderme tezkeresiyle birlikte iç siyasetteki tartışmalarımızın eski ve yeni başlıklarla devam edeceği görülüyor. Bu da bize ekonomide yaşadığımız kırılganlıkların devam edeceğini gösteriyor. Bölgemiz ve ülkemizde yaşanan gerilimlerin ekonomiye yansması 2020 yılında da kaçınılmaz olacaktır. Sektör olarak yatırımlarımızı ve üretimimizi, yani işimizi korumanın birinci yolu kendi işletmelerimizin yapısına özgü önlemlerle sağlayabiliriz. Diğer bir önlem ise ihracatımızı daha da büyütmek olacaktır.

Bir önceki sayımızda "dünyada ve ülkemizde yaşanmakta olan siyasi ve ekonomik gelişmelerin, özellikle ticaret savaşlarının, gelişmiş ekonomilerden gelmekte olan resesyon sinyallerinin ve geleneksel finansal yapıların piyasalara etki edebilme yeteneklerinin tartışıldığı geçiş dönemi" olarak ifade etmiştim. 2020 yılı da bu dönem kapsamında geçecektir. Her şeyden ayrı olarak 2020 yılının hepimize sağlık, mutluluk ve güzel günler getirmesini diliyorum. TÜDÖKSAD Yönetim Kurulu adına tüm sektörümüzün yeni yılını kutluyorum.

Sevgi ve saygılarımla...

CELİKTAS

Döküm kumunda tercih edilen marka



*yıldır
döküm sektörüne hizmet
mutluluğunu yaşatan
iş ortaklarımıza
teşekkürlerimizi sunuyoruz.*

Merkez: Fulya Mah. Vefa Deresi Sk. Gayrettepe iş Mrk C Blok K:5 D:7 Şişli/İSTANBUL

Fabrika: Alacalı Köyü Anayol Cad. No:168 Şile/İSTANBUL

www.celiktassilis.com - www.siliskumu.com

KURUMSAL SPONSORLARIMIZ



Hannover-Messe
Ankiros Fuarçılık A.Ş.



Heraeus®
Electro-Nite



TOSÇELİK Granül



TÜRKİYE DÖKÜM SANAYİCİLERİ DERNEĞİ

REÇİNELİ SİSTEMLERDE ANAHTAR TESLİM PROJE PARTNERİNİZ

No-bake kalıplama sistemleri:

- kalıplama hatları
- kontini mikserler
- mekanik ve termal reklamasyon
- kromit kumu ayırıcı

Diğer pnömatik sevk sistemleri:

- kum • bentonit • karbon • filtre tozu

Türkiye'deki yeni partnerimiz:



IDEAL MODEL Döküm Sistemleri San. Tic. A.Ş.

Phone: +90 (262) 5021262 · info@ideamodel.com.tr

www.idealmodel.com.tr

İÇİNDEKİLER

E K İ M • K A S İ M • A R A L I K 2 0 1 9



KONGRE

16

DÖKÜM KONGRESİ

Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği tarafından organize edilen 2. Ulusal Döküm Kongresi 30 Kasım – 1 Aralık 2019 tarihleri arasında İzmir Büyük Efes Swisotel'de yüksek katılımı gerçekleşti.

AFS



24 DÜNYA DÖKÜM RAKAMLARI

Toplam döküm üretimi 2018 yılında 112 milyon tonu aştı. AFS 53. Dünya Döküm Üretimi İstatistikleri yayınlandı. Dünya döküm üretimi 2018 yılında bir önceki yıla göre 2.5 milyon ton ile yüzde 2,6 oranında büyüdü ve yaklaşık 113 milyon ton olarak gerçekleşti. "Türkiye Döküm Sanayi" bir önceki yıla göre 2018'de toplam yüzde 4,65'lik artışla "2 milyon 255 bin 287" ton döküm üretirken; Dünyada 11. ve Avrupa'da 3. sıradaki yerini korudu. Türkiye 113 milyon tona ulaşan dünya döküm üretimindeki payını da yüzde 2'ye yükseltti.

12 KISA KISA

28 DERNEKTEN

Çevre ve İSG Komitesi İzmir'de Toplandı
TÜDÖKSAD'dan Kırpart'a Ziyaret
TÜDÖKSAD'dan Ertuğ Metal'e Ziyaret

36 TÜDÖKSAD AKADEMİ

Akademi Eğitimleri Devam Ediyor



38 METALURJİ MALZEME MÜHENDİSLİĞİ

Orta Doğu Teknik Üniversitesi Metalurji Malzeme Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Prof.Dr. Ali Kalkanlı, İstanbul Teknik Üniversitesi Metalurji Malzeme Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Özgül Keleş, İstanbul Teknik Üniversitesi Metalurji Malzeme Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Doç.Dr. Derya Dışpınar, Ekstrametal Genel Müdür Yardımcısı Dr. Arda Çetin ve Döktaş Dökümcülük NPI Mühendislik ve Ar-Ge Müdürü Bülent Şirin metalurji ve malzeme mühendisliği eğitimini değerlendiriyor.

İÇİMİZDEN BİRİ



96 Muhsin Tüfekçi

Türkdöküm dergimizin bu sayısında İçimizden Birinin konuğu Muhsin Tüfekçi oldu. SEGEM'de başlayan iş hayatını Döksan, BMC ve Denizciler Dökümcülük'te sürdürdü. Tüfekçi toplam 40 yıl döküm sektörüne hizmet etti. Bir profesyonel olarak çok uzun sayılabilecek süre, 30 yıl BMC dökümhanesinde ve fabrikasında yönetici olarak görev yaptı. "Dökümhanenin kaderini insan belirleyecek, bu meslek hep insan odaklı olacak" diyen Muhsin Tüfekçi ile iş ve özel hayatını, döküm sektöründe biriktirdiği anılarını konuştuk.

54 ÜYELERDEN

- Demisaş'a Ödül
- Magma Kullanıcılarıyla Buluştu
- MSK Çelik, Inductotherm'i Tercih Etti
- Çukurova Kimya'dan Yeni Mini Besleyici Sistemi FeedFIX®
- Bilginoğlu Ankara'da
- Özgümüş Döküm İndemak'ı Tercih Etti
- Makine Kiralama İle 12.5 Milyon Dolar Tasarruf Sağlandı
- Foseco'dan Yeni Boya Teknolojisi Semco IC
- Kapasitematik Saniyenin 0.001 Hızında 10 GB Veri Aktarabilecek
- Tezmaksan, CUBEBOX İhracat Hedefini Büyüttü

78 FUAR

Aluexpo Büyümeye Devam Etti

82 MAKALE

Magmasoft® Otonom Mühendislik! Yeni Sürüm 5.4.1 Yayınlandı

85 FUAR

CastForge 2020 Büyüme Hedefliyor

86 MAKALE

Alüminyum Dökümlerde Reçine Seçimi İle Çekintinin Azaltılması

89 MAKALE

İzole Metal Akışıyla Çelik Dökümlerin Dökülmesindeki Gelişmeler

104 TUDÖKSAD ÜYE LİSTESİ

Türkdöküm Dergisi T.C. Yasalarına uygun olarak, Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği tarafından **üç ayda bir yayınlanmakta ve sektör paydaşlarına ücretsiz dağıtılmaktadır.** Dergimizdeki yazılar kaynak gösterilerek kısmen veya tamamen yayınlanabilir.

İMTİYAZ SAHİBİ:

Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği adına Yönetim Kurulu Üyesi
Emin Uğur Yavuz

SORUMLU YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ:

Mehmet Atik (YK Üyesi)

YAYIN KURULU:

Umur Denizci - Mehmet Atik -
Emre Giray - S.Koray Hatipoğlu -
Seyhan Tangül Yılmaz -
Tunçaç Cihangir Şen

YÖNETİM YERİ:

Ortaklar Cd. Bahçeler Sk. 18 Plaza
No: 18 Kat: 4 Mecidiyeköy - İstanbul
T: 0212 267 13 98 F: 0212 213 06 31
www.tudoksad.org.tr

YAYINA HAZIRLAYAN:

Papirüs Medya Yayıncılık ve
Ajans Hiz. Ltd. Şti.

BASKI:

Elma Basım Yayın ve İletişim Hiz. San.
Tic. Ltd. Şti.
Halkalı Cad. 162/7 Sefaköy
Küçükçekmece / İstanbul
T: 0212 697 30 30
Sertifika No: 45460

BASKI TARİHİ: OCAK 2020
YAYIN TÜRÜ: Yerel - Süreli



İ N D E X

AAGM / 106
Anadolu Döküm / 71
Ankiros / 32
Aveks / 15
BVA / 55
Can Metal / 77
Clariant / 73
Çeliktaş / 5
Çukurova Kimya / 61
Erдем Makine / 68-69
Erdoğanlar Gıda / 11
Euroguss / Arka Kapak İçi
Foseco / 59
Heraeus / 65
Inductotherm / 13
İdeal Model / 7, 67
LMA / 33
Magma / 27
Marmara Metal / Arka Kapak
S&B Imerys / 81
Siltaş / 3
Suma / 51, 52, 53
Tosçelik / Ön Kapak İçi
Zenmet / 22-23

AR-GE

AR-GE Merkezi Deneyimleri Toplantısı

Ar-Ge ve Tasarım Merkezine yönelik başvuru, yürütme, raporlama süreçleriyle ilgili deneyimlerin paylaşılması, yaşanan sorunların dile getirilmesi, Ar-Ge Merkezlerine verilen desteklerin ele alınması amacıyla, İstanbul Sanayi Odası (İSO) ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü'nün düzenlediği toplantı 12 Aralık 2019'da gerçekleşti.

İSO Başkan Yardımcısı Sadık Ayhan Saruhan'ın evsahipliğinde, yoğun bir katılımı ile gerçekleşen toplantıya TUDÖKSAD Genel Sekreteri S. Koray Hatipoğlu da katıldı.

Saruhan açış konuşmasında kalkınmanın ve sürdürülebilir büyümenin yolunun Ar-Ge ve inovasyondan



geçtiğini, ülkemizde halihazırda bulunan 1.200'ü aşkın Ar-Ge merkezi ve 350'yi aşan tasarım merkezinin bizi ileriye doğru umutlandırdığını aktardı. "Bu çerçevede bugünü hem farklı sektörlerin birbirleriyle, hem daha eski Ar-Ge Merkezlerinin yeni Ar-Ge Merkezi olmuş firmalarla tecrübe paylaşımı olarak verimli bir şekilde değerlendirelim, sorunlarımızı tartışalım. Bakanlık yetkilileri de bizleri dinlemek için buradalar" diyerek sözlerini tamamladı. Haberin ayrıntılarına www.tudoksad.org.tr adresinden ulaşabilirsiniz.

DÖKÜM KOMİTESİ

Ankara Döküm Sanayi Komitesi

Ankara Sanayi Odası döküm sanayicileri komitesi üyeleri, Ankara Sohbeti'nde sorunlarını dile getirdi. Türkiye'de atık konusunda sorunların büyüdüğünü vurgulayan döküm sanayicileri, milyarlarca dolarlık atığı ekonomiye kazandırabilme imkanı varken, yanlış uygulamalar nedeniyle israf edildiğini ve sanayicilerin maliyetlerini artıran bir alan haline geldiğini aktarıyor. TUDÖKSAD Eski Yönetim Kurulu Başkanı ve Ankara Sanayi Odası Döküm Sanayi Komitesi Başkanı Niyazi Akdaş sektörün avantajlarını ve sorunlarını paylaştı. Akdaş'ın yaptığı sunuma www.tudoksad.org.tr üzerinden ulaşabilirsiniz.



DOKUMHANE.NET

Gençler Döküm Sektörünü Anlatıyor

TUDÖKSAD Dökümhane.net bünyesinde başlatıldığı "Gençler Döküm Sektörünü Anlatıyor" video projesi çalışmalarına devam ediyor. Genç mühendisler sektörün avantajlarını, imkanlarını ve gelişimlerine sağladığı faydaları anlatıyor. İş Geliştirme Uzmanı Tunçağ Cihangir Şen çekim ekibi ile birlikte şimdiye kadar Trakya Döküm DISA 6 Hat Üretim Sorumlusu Gökhan Can, Akmetal Kalite Mühendisi Öznur Kılıç, Foseco Türkiye Satış Temsilcisi Eren Koç, Körfez Döküm Üretim Mühendisi Hakan Kuşdemir ve Mita Kalıp Kalite Mühendisi Berk Süslü ile röportajlar gerçekleştirdi. Röportajlar ile birlikte meslektaşımızın çalışma ortamı, iş arkadaşları ile iletişimi, modern tesis ve ekipman görüntüleri de kayda alındı. Videolar ["dokumhane.net"](http://www.dokumhane.net) üzerinden ulaşabilirsiniz.



**Tandıř Örtü Tozu Üretimimizle
Demir Çelik ve Döküm Sektörlerine
Hizmet Veriyoruz**



Çeltik Kabuđu Külü

Refrakter çamur hammaddesi için ve mükemmel Tandış örtü tozu olarak kullanılır. İçeriğindeki %80-90 oranındaki silis sebebiyle puzolanik özellik taşır. Yakıldığı sıcaklığa göre rengi beyaz-gri tonlarından siyah tonlarına doğru değışkenlik gösterir. Çeşitli ambalajlarda satışını yapabilmekteyiz.

ERDOĞANLAR GIDA SANAYİ VE TİCARET LTD. ŞTİ.

Bozkurt Mah. Dörtüol Mevkii No: 46 İpsala/Edirne T: 0284 616 91 55 – 616 91 68 F: 0284 616 90 55

e-posta: erdoganlar@erdoganlargida.com web: www.erdoganlargida.com

İMMİB

İMMİB Döküm Sektör Toplantısı

İstanbul Demir ve Demir Dışı Metaller İhracatçıları Birliği'nce belli dönemlerde düzenlenen Döküm Sektör Toplantısı 24 Ekim 2019 tarihinde İMMİB Dış Ticaret Kompleksi'nde gerçekleştirildi.

Toplantıya üyelerimizden Trakya Döküm, Demisaş Döküm, Ayzer Döküm, Kutes Döküm, Ayhan Metal, Anadolu Döküm ve Ertuğ Metal firmalarının temsilcileri ile birlikte TUDÖKSAD'ı temsilen Genel Sekreter S. Koray Hatipoğlu ve İş Geliştirme Uzmanı Tunçağ C. Şen katıldı.

Toplantıda ilk olarak; İMMİB tarafından döküm mamullere ilişkin GTİP kodları ve ihracat rakamları değerlendirildi. Rakamların görece olarak sektörün toplam istatistiklerinin altında olması değerlendirildi ve bu konuda çalışma yapılması önerildi. TUDÖKSAD tarafından yayınlanan istatistikler göz önüne alınarak; TUDÖKSAD'ın esas aldığı GTİP kodları ile İMMİB arasında bir çalışma yapılması, çıkarılacak yeni listeye göre ihracat rakamlarının tekrar irdelenmesi kararlaştırıldı.

Sektörümüz ile ilgili istatistiklerin miktarsal olarak doğruluğunun artması ile birlikte bu tip organizasyon-



larda ayrılacak fonların ve desteklerin de artacağı belirtilerek konunun önemi vurgulandı.

24 - 27 Şubat 2020 tarihlerinde İtalya'ya düzenlenecek olan ve duyurusu geçtiğimiz günlerde yayınlanan "İtalya Döküm Sektörü Sektörel Ticaret Heyeti" organizasyonu sonrasında Fransa ve İskandinav ülkelerine ziyaret yapılması fikirlerinin görüşüleceği belirtildi.

Başvuruları devam etmekte olan İtalya Döküm Sektörü Sektörel Ticaret Heyeti için ilgili başvuru formunu ve dökümanlarına www.tudoksad.org.tr üzerinden ulaşabilirsiniz.

EPDK

OSB'lerin Yeni Elektrik Dağıtım Bedelleri

Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK), Türkiye genelinde faaliyette bulunan 174 Organize Sanayi Bölgesi (OSB) için yeni elektrik dağıtım bedellerini belirledi. EPDK'nin konuya ilişkin kurul kararları, Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girdi. Buna göre, farklı illerde faaliyet gösteren 174 OSB için gelecek yıl uygulanacak tüketici, sanayi harici tüketici ve üretici dağıtım bedelleri ile emreamade kapasite bedelleri yeniden belirlendi. Tarifeler, söz konusu OSB'lerin onaylı sınırları içindeki katılımcıları için geçerli olacak.



ISO

Sanayide Dijital Dönüşüm

İstanbul Sanayi Odası (İSO) tarafından 11 Aralık 2019 tarihinde "Sanayide Dijital Dönüşüm Fırsatları" semineri gerçekleştirildi. İSO'nun Sanayide Dijital Dönüşüm Ofisi projesi ve yeni nesil dijital teknolojiler hakkında bilgilendirme yapılan seminere TUDÖKSAD Genel Sekreteri S. Koray Hatipoğlu da katıldı.

Seminerin açılışında İSO'dan Cemile Köse Usta, ISO Dijital projesinin tanıtımını gerçekleştirdi. Endüstride verimlilik artışının son 20 yıllık dönemde yıllık ortalama yüzde 4 oranında arttığını ancak son 5 yıllık dönemde bu oranın yüzde 1'e indiğini aktararak verimlilik artışı için yeni alanlara yönelmenin şart olduğunu vurguladı. İstanbul Kalkınma Ajansı tarafından desteklenen ISO Dijital projesinin bu sebeple hayata geçirildiğini aktararak bu kapsamda üyelere verilen hizmetlerden bahsetti. Seminerin ayrıntılarına www.tudoksad.org.tr adresinden ulaşabilirsiniz.



**INDUCTOTHERM
GROUP**

TÜRKİYE



Küresel Güç, Yerli Üretim



/inductothermtr



@inductothermtr



inductotherm.com.tr

ÜNİVERSİTE

TÜDÖKSAD Marmara Üniversitesi'ni Ziyaret Etti

TÜDÖKSAD İş Geliştirme Uzmanı Tunçağ Cihangir Şen, Marmara Üniversitesi Teknoloji Fakültesi'ni ziyaret ederek; Fakülte Dekanı Prof. Dr. Hasan Erdal, Dekan Yardımcısı Prof. Dr. Mustafa Ay ve Fakülte Sekreteri Recep Akyol ile 25 Ekim 2019 tarihinde bir görüşme gerçekleştirdi.

Tunçağ Cihangir Şen toplantıda Tüdöksad Akademi kongre ve eğitim faaliyetleri ile 2. Ulusal Döküm Kongresi ve Dokumhane.net projesi hakkında bir tanıtım sunumu gerçekleştirdi. Öğrencilerin sektör hakkındaki farkındalığını arttırarak sektörümüzün nitelikli eleman ihtiyacını karşılamak amacıyla TÜDÖKSAD'ın yoğun çalışmaları ve üniversiteler ile bu alanda iş birliklerinin önemine değinildi.



Öğrencilere staj imkanları ve kariyer fırsatları konusunda da Dernek olarak yapılan çalışmalar hakkında paylaşım yapan Şen, yapılan davete teşekkür ederek sonraki dönemde daha yakın iş birlikleri oluşturmak dileğiyle konuşmasını tamamladı.

KOMİTE

TÜDÖKSAD Tedarikçi Komite Toplantısı

Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği Tedarikçi Komite toplantısı 14 Ekim 2019 tarihinde Dernek merkezinde gerçekleşti.

Toplantıda mevcut sektör değerlendirmesi yapıldı ve Avrupa Dökümcüler Birliği'nden gelen güncel trend bilgiler paylaşıldı.

Derneğimize üye olmak isteyen tedarikçi firmaların üye başvuruları Tedarikçi Komitemiz tarafından değerlendirildi. Ulusal Kongre'de yer alacak standlar için sponsor firmalar ile son detaylar gözden geçirildi ve hazırlıklar tamamlandı.

TÜDÖKSAD Yönetim Kurulu ile Tedarikçi Komitesi üyelerinin ortak toplantısı ise Aralık ayında yapıldı.



WFO

World Foundry Summit

Dünya Dökümcüler Birliği tarafından ABD-New York'ta 18-19 Mayıs 2020 tarihlerinde "World Foundry Summit" başlığıyla üst düzey yöneticilere yönelik bir zirve düzenlenecek. İki gün boyunca hedef kitleye yönelik olarak sektörün önde gelen isimleri tarafından "IoT ve Endüstri 4.0'ın Siparişe Dayalı Çalışan Dökümhanelere Faydaları", "Uluslararası Piyasa Görünümleri ve Döküm Sanayisine Dair Projeksiyonlar" ve "Otomotiv Sanayi OEM'lerinin Döküm Parçalardan Beklentileri" başta olmak üzere kritik konularda sunumlar yapılacaktır.

Aynı zamanda hem eşlere yönelik hem de toplu olarak sosyal etkinlikler düzenlenecek. Zirve öncesinde ve sonrasında da şehirde olacak katılımcılar için 17 Mayıs ve 20 Mayıs tarihlerinde opsiyonel turlar planlanıyor.

İlki 2018 yılında İtalya Roma'da düzenlenen ve büyük ilgi gören etkinlik için şimdiden 30'dan fazla ülkeden 150 yöneticinin kayıt yaptırdığı programa ülkemizden de katılım olması sektörümüzün uluslararası alandaki imajı için büyük önem taşıyor. Bilindiği gibi TÜDÖKSAD Yönetim Kurulu Başkanı Umur Denizci, 2020 Ocak ayı itibarıyla WFO Yönetim Kurulu Başkanı olacak.

Global PARTNERİNİZ.

Uluslararası geniş ağımız,
Stok gücümüz ve
Kaliteli ürünlerimiz ile ...



**SEKTÖRDE
20 YIL**



AVEKS

www.aveks.com



İmes Sanayi Sitesi C Blok 306 Sk. No: 4
Y. Dudullu, Ümraniye, İstanbul, 34775 TURKEY
T. +90 (216) 540 00 60 F. +90 (216) 540 00 61

Eski Yapanlar Plaza No. 1/1 K. 6
S.M. Fahi Öngül Sk. Kozyatağı, İstanbul, 34742 TURKEY
T. +90 (216) 410 00 60 F. +90 (216) 410 00 90

E-5 Karayolu Üzeri Tavşanlı Mevkii
Yolbulan Antrepo Yanı Gebze, Kocaeli TURKEY
T. +90 (262) 724 99 14-15 F. +90 (262) 724 99 12

Döküm Kongresine Rekor Katılım

Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği tarafından organize edilen 2. Ulusal Döküm Kongresi 30 Kasım – 1 Aralık 2019 tarihleri arasında İzmir Büyük Efes Swisshotel'de yüksek katılımla gerçekleşti.

Ana teması “Türk Döküm Sektöründe Sürdürülebilir Yenilikçilik”

olan ve Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği tarafından organize edilen 2. Ulusal Döküm Kongresi katılımcı rekoruna imza attı. Sektörün ve üniversitelerin yoğun ilgi gösterdiği Kongre 30 Kasım – 1 Aralık tarihleri arasında İzmir’de gerçekleşti. TUDÖKSAD Kurumsal ve Kongre Sponsorlarının da info stantlarla renklendirdiği Döküm Kongresi ilkelerine de imza attı. Kongrede açılış sunumuyla birlikte ilk defa paralel oturumlar da gerçekleşti. Kongrede iki gün boyunca gerçekleşen 40 sözlü oturum ile Gençlik Paneli ve Eklemeli İmalat Paneli büyük ilgi





gördü. Dökümcüler Akşamı, şehir ve dökümhane gezileriyle birlikte görkemli bir şölen havasında geçen Kongre, Türk döküm sektörünün gücünü bir kez daha ortaya koydu. Kongre açılışında katkılarından dolayı kurumsal ve kongre sponsorlarıyla birlikte Kongre Danışma Kurulu üyelerine plaketler verildi.

Kongre açılış konuşmasını TÜDÖKSAD Yönetim Kurulu Başkanı

Umur Denizci yaptı. Denizci, yoğun katılımdan duyulan memnuniyeti dile getirerek bu başarılı organizasyona katkı veren tüm sponsorlara, kongre danışma ve yürütme kurullarına, ofis çalışanlarına ve kongre katılımcılarına teşekkür etti. Denizci, ülkemizin sahip olduğu birikim ile birlikte genç iş gücü ve çalışma azmiyle daha yüksek seviyelere ulaşacağına emin olduğunu söyledi. Yeni dönemde dü-

zenlenecek etkinlikler hakkında bilgi vererek tüm sektör mensuplarından bu yoğun katılımı devam ettirmelerini istedi.

Kongre etkinlikleri kapsamında 29 Kasım tarihinde TÜDÖKSAD Yönetim Kurulu ile birlikte teknik geziler düzenlendi. TÜDÖKSAD üyelerinden ilk olarak Çiğli Organize Sanayi Bölgesinde bulunan Nemak İzmir Döküm firması ziyaret edildi.





Manisa Organize Sanayi Bölgesinde bulunan Ruba Fermuar Pres Döküm tesisi gezildi ve kendilerinin ikramı ile öğle yemeği yendi. Gezinin son durağı ise yine Manisa'da bulunan tedarikçi üye Çukurova Kimya oldu. Oldukça keyifli geçen gezilerden sonra katılımcıları ağırlayan üyelerine TUDÖKSAD Yönetim Kurulu Başkanı Umur Denizci tarafından teşekkür edildi ve hediyeler takdim edildi.

2. ULUSAL DÖKÜM KONGRESİ YÜKSEK KATILIM İLE GERÇEKLEŞTİ

İlki 2017 yılında Eskişehir'de gerçekleşen ve sektör tarafından çok fazla ilgi gören 1. Ulusal Döküm Kongresi'nin katılımının üzerinde ilgi olduğu 2. Ulusal Döküm Kongresi'nde iki gün boyunca 40 sözlü, 14 poster sunumu yapıldı.

Toplam katılımın 500 kişiyi geçtiği kongrede bu yıl ilk defa düzen-

lenen paneller büyük ilgi gördü. 30 Kasım Cumartesi Günü gerçekleştirilen Gençlik Paneli'nde konuşmacı olarak, Atık Metal'den Oğuzhan Atlıhan, Döktaş Dökümcülük'den Elvan Bilge Menteşe, Çukurova Kimya'dan Dr. Haydar Kahraman ve Dirinler Döküm'den Nejat Sinanoğlu katıldı. Panelin başında TUDÖKSAD İş Geliştirme Uzmanı Tunçağ Cihangir Şen gençlere panelin düzenlenme amacı hakkında bilgi verdi ve "Gençler





Sektörü Anlatıyor" temalı videoyu paylaştı. Sonrasında panelistler sırayla söz alarak kendilerini ve firmalarını tanıttı, tecrübelerini paylaştı ve tavsiyelerde bulundu.

1 Aralık Pazar Günü gerçekleştirilen Eklemeli İmalat Panelinde ise konuşmacı olarak; Ekstra Metal'den Dr. Arda Çetin, Sakarya Üniversitesi'nden Ekrem Altuncu, GE Aviation'dan Onur Önder, Oskar Frech'den Dr. Waldemar Sokolowski

ve Uddeholm TR'den Koray Arslan yer aldı. Büyük ilgi gören panelde konuşmacıların sunumlarından sonra soru cevap kısmında katılımcılar sorularına cevap buldu.

SEKTÖR DÖKÜMCÜLER AKŞAMINDA BULUŞTU

Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği tarafından İzmir'de düzenlenen 2. Ulusal Döküm Kongresi'yle birlikte yapılan Dökümcüler Akşamı yeme

Kongre etkinlikleri kapsamında 29 Kasım Cuma günü teknik geziler düzenlendi. Nemak İzmir Döküm, Ruba Fermuar ve Çukurova Kimya tesisleri gezildi.





TÜDÖKSAD Yönetim Kurulu toplantısı kongre ile eş zamanlı yapıldı.

ğinde sektör paydaşları bir araya geldi. Oldukça eğlenceli geçen Dökümcüler Akşamında davetliler sohbet etme ve eğlenme imkanı buldu.

Katılımın yüksek olduğu davette, Copeart Orkestrası'nın programında davetliler müzik eşliğinde doyasıya eğlendi. Yemek öncesi davetlilere hitaben kısa bir konuşma yapan Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği Yönetim Kurulu Başkanı Umur Denizci, hem kongre, hem teknik gezi ve hem de

Dökümcüler Akşamına gösterilen ilgi-den dolayı katılımcılara teşekkür etti.

ŞEHİR GEZİSİ

Döküm Kongresi etkinlikleri çerçevesinde İzmir'e gelen yönetim kurulu ve üye eşleri için organize edilen şehir turunda rehber eşliğinde İzmir'in tarihi yerleriyle birlikte müzeler, parklar, hanlar gezildi. İzmir'in tarihi ve modern dokusuna hayran kalan konuklar gün boyunca keyifli anlar yaşadı.

YÖNETİM KURULU TOPLANTISI

TÜDÖKSAD Yönetim Kurulu Kasım ayı toplantısı 30 Kasım Cumartesi Günü Swissotel'de Kongre ile eş zamanlı olarak gerçekleşti. Gerçekleşen ve gerçekleştirilecek faaliyetler hakkında Yönetim Kuruluna bilgiler aktarıldı. Derneğe yeni üyelik için başvuran firmalar değerlendirildi. Eş zamanlı gerçekleşen kongre katılımı ile ilgili bilgiler aktarıldı.





Kongre etkinlikleri kapsamında Dökümcüler Gecesi'nde sektör üyeleri bir araya geldi.



Richard Anton KG Zenmet güvencesinde

100 yılı aşkın süredir üstün kalite markası
Richard Anton KG artık Zenmet
güvencesiyle sizlere ulaşıyor.

Zenmet

Zenmet Dış Ticaret A.Ş.

Bağdat Caddesi No: 106 D: 10 34726

Fenerbahçe / Kadıköy / İstanbul

T: 0 216 4116916 F: 0 216 363 60 73

info@zenmet.com www.zenmet.com





HER ZAMAN YANINIZDA!

zenmet

Zenmet Dış Ticaret A.Ş. Bağdat Caddesi No: 106 D: 10 34726 Fenerbahçe / Kadıköy / İstanbul
T: 0 216 4116916 F: 0 216 363 60 73 info@zenmet.com www.zenmet.com

Dünya Toplam Döküm Üretimi 112 Milyon Tonu Aştı

Toplam döküm üretimi 2018 yılında 112 milyon tonu aştı. AFS 53. Dünya Döküm Üretimi İstatistikleri yayınlandı. Dünya döküm üretimi 2018 yılında bir önceki yıla göre 2.5 milyon ton ile yüzde 2,6 oranında büyüdü ve yaklaşık 113 milyon ton olarak gerçekleşti. “Türkiye Döküm Sanayi” bir önceki yıla göre 2018’de toplam yüzde 4,65’lik artışla “2 milyon 255 bin 287” ton döküm üretirken; Dünyada 11. ve Avrupa’da 3. sıradaki yerini korudu. Türkiye 113 milyon tona ulaşan dünya döküm üretimindeki payını da yüzde 2’ye yükseltti.

Amerikan Dökümcüler Birliği(AFS)

her yıl yayınladığı dünya döküm üretim istatistiklerinin 53’üncüsü olan 2018 yılı üretim rakamlarını açıkladı. Dünya döküm üretimi 2018 yılında bir önceki yıla göre 2.5 milyon ton ile yüzde 2,6 oranında büyüdü ve yaklaşık 113 milyon ton olarak gerçekleşti. 2017 yılındaki artış oranının yüzde 5’ten fazla olmasına rağmen, 2018 yılında büyümedeki yavaşlama ve dünyanın en büyük döküm üreticisi olan Çin Halk Cumhuriyeti’ndeki yüzde 0,1’lik düşüş de dikkat çekti.

Geçtiğimiz iki yılda üretim verilerini ileten 28 ülkeden 19’unda geçtiğimiz

yıla göre artış gözlemlendi. Çin Halk Cumhuriyeti (% -0,1), Hindistan (% 11,1) ve Amerika Birleşik Devletleri (% 10,6) ise ilk üçteki pozisyonlarını korudu. Söz konusu veriler araştırmaya katılan ülkelerin sektör derneklerinin ve kuruluşlarının yanı sıra Dünya Dökümcüler Birliği (WFO) ve Avrupa Dökümcüler Birliği’nden (CAEF) gelen değerlerin analiziyle oluşturuldu.

Dünya genelinde tespit edilen faal dökümhane sayısı 45 bin 954 olarak belirlenirken, sayısal bazda en büyük grup olarak demir dökümhaneleri öne çıktı ve alüminyum ile birlikte çelik dökümhaneleri de bu grubu takip etti.

İlk 10’da yer alan ülkeler arasında Japonya 5.58 milyon ton (% 2,2), Almanya 5.43 milyon ton (% -0,9), Rusya 4.2 milyon ton (% -0,6), Meksika 2.9 milyon ton (2017), Güney Kore 2.52 milyon ton (% -0,8), Brezilya 2.28 milyon ton (% 3,1) ve İtalya 2.26 milyon ton (% 0,8) olarak belirlendi.

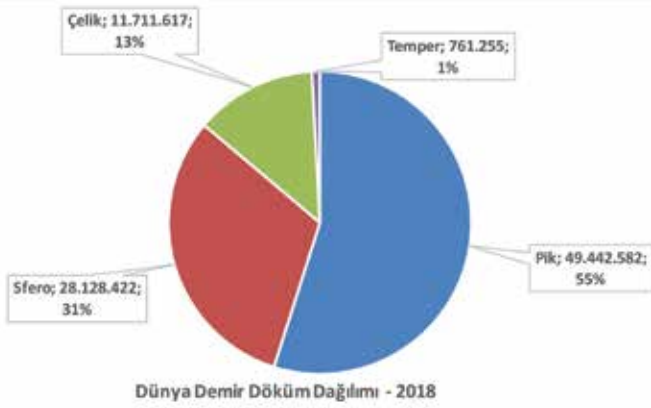
Türkiye Döküm Sanayi bir önceki yıla göre 2018’de toplam yüzde 4,65’lik artışla 2.255.287 ton döküm üretirken; Dünyada 11. ve Avrupa’da 3. sıradaki yerini korudu. Türkiye 113 milyon tona ulaşan dünya döküm üretimindeki payını da yüzde 2’ye yükseltti.



Dünya Döküm Üretimi - 2018 (Ton)

Ülke	Pik	Sfero	Temper	Çelik	Bakır Alaşımları	Alüminyum	Magnezyum	Zamak	Diğer Demir Dişi	Toplam
A.B.D.	4.062.373	3.325.740	37.195	931.679	288.485	1.609.346	140.614	313.886	47.174	10.756.492
Almanya	2.435.600	1.636.000	0	184.700	79.278	1.020.013	18.198	59.205	5	5.432.999
Avusturya	43.000	109.700	0	11.400	0	144.695	0	0	0	308.795
Belarus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	247.000
Belçika	69.900	7.800	0	7.500	0	2.200	0	0	0	87.400
Birleşik Krallık	144.900	219.500	0	49.200	8.670	146.900	2.640	8.085	0	579.895
Bosna Hersek	17.500	9.100	0	1.350	0	10.500	0	0	0	38.450
Brezilya	1.305.036	535.116	0	244.008	20.945	172.076	5.040	1.158	0	2.283.379
Bulgaristan	30.300	9.200	0	10.400	292	5.540	0	42	0	55.774
Çekya	176.500	57.000	0	62.000	20.500	101.000	300	1.200	0	418.500
Çin	20.650.000	14.150.000	600.000	5.750.000	800.000	7.150.000	0	0	250.000	49.350.000
Danimarka	29.600	61.900	0	0	1.285	0	0	0	89	92.874
Finlandiya	18.400	36.200	0	10.100	3.031	2.395	0	100	0	70.226
Fransa	597.400	682.100	0	60.400	19.307	394.727	0	24.854	2.424	1.781.212
Güney Afrika	140.000	157.000	0	93.500	14.000	38.000	0	500	0	443.000
Güney Kore	989.200	700.200	1.000	158.300	25.100	630.000	13.000	0	0	2.516.800
Hırvatistan	31.100	11.800	0	50	221	25.174	0	25	15	68.385
Hindistan	9.413.164	1.313.104	50.000	1.215.636	0	1.396.778	0	0	0	13.388.682
İspanya	357.600	711.600	0	66.600	14.400	127.159	0	9.020	2.516	1.288.895
İsveç	161.700	64.000	0	22.900	8.792	48.000	0	0	0	305.392
İsviçre	36.700	22.100	0	2.300	2.086	13.790	0	1.118	0	78.094
İtalya	767.600	428.600	0	56.900	69.729	856.016	8.065	73.303	983	2.261.196
Japonya	2.070.301	1.689.391	39.940	171.860	74.559	1.505.499	0	19.085	4.782	5.575.417
Kanada	330.841	0	0	90.091	14.237	211.374	0	0	0	646.543
Macaristan	22.000	63.400	0	2.800	705	136.518	273	1.610	93	227.399
Meksika	892.188	526.897	0	373.965	217.200	817.911	0	81.300	0	2.909.461
Mısır	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200.000
Norveç	8.800	22.300	0	0	0	6.525	0	0	0	37.625
Pakistan	181.000	24.540	0	48.750	14.200	21.200	0	0	2.730	292.420
Polonya	480.000	160.000	0	50.000	6.100	330.000	0	7.500	2.900	1.036.500
Portekiz	43.400	96.800	0	5.300	16.496	37.612	0	2.440	0	202.048
Romanya	19.500	2.000	20	9.000	2.900	66.000	5.000	400	116	104.936
Rusya	2.184.000	0	0	1.134.000	117.600	588.000	75.600	0	100.800	4.200.000
Sırbistan	26.300	3.100	0	18.150	3.100	10.120	1	30	0	60.801
Slovenya	62.501	43.538	3.100	27.801	755	52.050	0	8.510	0	198.255
Tayvan	641.178	215.796	0	68.577	31.202	421.283	0	0	0	1.378.036
Türkiye	603.000	912.900	0	192.400	30.709	475.003	1.250	40.025	0	2.255.287
Ukrayna	400.000	120.000	30.000	580.000	60.000	280.000	15.000	25.000	50.000	1.560.000
Toplam	49.442.582	28.128.422	761.255	11.711.617	1.965.884	18.853.404	284.981	578.396	464.627	112.738.168

DÜNYA DÖKÜM RAKAMLARI



Ülke	Toplam Üretim	Ton / Tesis
Almanya	5.432.999	10.309
A.B.D	10.756.492	5.559
Rusya	4.200.00	3.684
Meksika	2.909.461	3.637
Japonya	5.575.417	3.152
Hindistan	13.388.682	2.911
Güney Kore	2.516.800	2.831
Türkiye	2.255.287	2.409
Brezilya	2.283.379	2.230
İtalya	2.261.196	2.166
Çin	49.350.000	1.898



Mutlu yıllar dileriz.
Hep birlikte nice 10 yıllara



Üretim maliyetlerini düşürmenin yolu, model değişikliklerinin, deneme dökümlerinin, fire ve tamir oranlarının istikrarlı bir şekilde düşürülmesi ile başlar.

MAGMA döküm proses simülasyonu ile artan rekabet gücünüzü garanti eden bir standarda sahip olacaksınız.

Çevre ve İSG Komitesi İzmir'de Toplandı

TÜDÖKSAD Çevre & İSG Komitesi 2019 Yılı 2. Toplantısı
Denizciler Dökümcülük ev sahipliğinde İzmir'de gerçekleştirildi.

TÜDÖKSAD'a üye dökümhanelerin Çevre ve İSG birim sorumluları-
la birlikte 27 Eylül 2019 tarihinde
Denizciler Dökümcülük'te gerçek-
leştirilen toplantı büyük ilgi gördü.
Toplantı Denizciler Dökümcülük
tarafından yapılan tanıtım sunu-
muyla başladı. Sunumda Denizciler

Dökümcülük üretimi, teknolojisi ve
çevre ve iş sağlığı ile güvenliği ko-
nularında firmadaki gelişmelerden
katılımcılara bilgi verildi.

Denizciler Dökümcülük tanıtım
sunumu sonrasında; Kişisel Kori-
yucu Donanım Seçimi (Starline Sa-
fety), Havalandırma Sistemleri Se-

çimi ve Uygulamaları (Bomaksan
Endüstriyel Hava Filtrasyon Sistem-
leri), Atık Döküm Kumunun Çimen-
to Fabrikalarında Kullanımı (Taytek
& Soma Çimento) konularında ilgili
firma yetkilileri birer sunum gerçek-
leştirdi.

“Atık Döküm Kumu” ile ilgili ya-
pılan paylaşımlar sonrasında üye
dökümhane Çevre & İSG temsilci-
leri sırayla söz alarak bu konularda
yaptıkları çalışmalarını paylaştı. Ya-
şanan sorunlar ve çözüm önerileri
sonrasında TÜDÖKSAD tarafından
Bakanlık nezdinde yapılan çalışma-
lar hakkında detaylı bilgi paylaşımı
yapıldı ve bundan sonra izlenecek
yol haritası konusunda fikir alış ve-
rişleri gerçekleştirildi.

Saha turu ve öğle yemeği sonra-
sında devam edilen toplantıda söz
alan Hisar Çelik Çevre & İSG Yöne-
ticisi Ahmet Uysal, komite üyeleri-
ne İş Sağlığı ve Güvenliği alanında
TÜDÖKSAD üyeleri arasında bir
“benchmark ve sektörel istatistik
projesi” yapılmasında dair önerisi-
ni dile getirdi. Konu hakkında sek-
törel olarak herhangi bir istatistik
veya kıyaslama çalışması bulun-
madığını vurgulayarak, bu konuda





TÜDÖKSAD çatısı altında yapılacak herhangi bir çalışmanın tüm işletmelere büyük faydası olacağını belirtti ve komite üyeleri tarafından da bu öneri heyecanla karşılandı.

ILO normları göz önüne alınarak hazırlanacak çevrimiçi bir formun TÜDÖKSAD tarafından tüm komite üyeleri ile paylaşılmasına karar verildi. “Döküm Sektörü İş Sağlığı ve Güvenliği İstatistikleri Projesi” sunumundan sonra komite toplantısı ile devam edildi. Çalışma Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yapılan denetimler ve uygulamalar hakkındaki deneyimler paylaşıldı. “Yeni mevzuat düzenlemeleri, Meslek hastalıkları ve İSG” konularındaki mevcut durum ve sektörümüzde gerçekleştirilen çalışmalar hakkında bilgi alış verişinde bulunuldu.

Bir sonraki komite toplantısı ve içeriği hakkında önerilerin görüşüldüğü son kısımda, toplantıların kapsamına üyelerin bilgiye ihtiyaç duyduğu konularda kısa seminerlerin dahil edilmesinin sağladığı katkı dile getirilerek; bir sonraki toplantı tarihi ve yeri hakkında öneriler değerlendirildi. Bir sonraki komite toplantısı

nın 2020 yılı bahar döneminde gerçekleştirilmesine karar verildi.

Toplantıya katılanlar, Denizciler Dökümcülük fabrika ziyareti ve komite toplantısının oldukça verimli geçtiğini belirterek, misafirperverliklerinden dolayı Denizciler Dökümcülük yetkililerine teşekkür etti.

TÜDÖKSAD Çevre & İSG Komite Toplantısı Denizciler Dökümcülük ev sahipliğinde İzmir’de gerçekleşti.



TÜDÖKSAD'dan Kırpart'a Ziyaret

Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği (TÜDÖKSAD) Yüksek Basınçlı Döküm Komite Toplantısı yüksek katılımı Kırpart ev sahipliğinde yapıldı. 2019 yılının uluslararası ve iç piyasalarda genel görünümü, döküm alıcısı iş kollarında yaşanan gelişmeler, sektördeki güncel trendler ve 2020 yılına dair değerlendirmeler ve beklentiler paylaşıldığı toplantı çerçevesinde Kırpart Orhangazi tesisleri de gezildi.

Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği

Yüksek Basınçlı Döküm Komitesi 2 Ekim 2019 tarihinde Kırpart A.Ş. Orhangazi tesislerinde gerçekleşti. TÜDÖKSAD üyesi ilgili dökümhanelerin yoğun ilgi gösterdiği toplantıda sektörel gelişmeler ve gelecek beklentileri değerlendirildi.

TÜDÖKSAD Yönetim Kurulu Üyesi ve Çelikel Ticari Başkanı Oğuzhan Deniz başkanlığında yapılan Yüksek Basınçlı Döküm Komitesi toplantısına; Engin Cindoruk (Kırpart), Sadi Göker (Kırpart), Teoman Paçacı (Kalkancı Pres), İlhan Aydın (Tuğçelik), Haluk Kaya (Beyza Döküm), Ahmet

Zeki Tavusbay (Uğur Metal), Ali Semiz (Kağan Döküm), Celal Bektaş (Aslar Pres), Aynur Ayhan (Ayhan Metal), Burak Arkan (Arpek), Nuray Dolgun (Döksan), Osman Kıvırcık (Endosa), Erhan Eser (Şahin Metal), S. Koray Hatipoğlu (Tüdöksad), Seyhan Tangül Yılmaz (Tüdöksad), Tunçağ Cihangir





Şen (Tüdöksad) ve Seyfi Değirmenci (Tüdöksad Akademi) katıldı.

Kırpert A.Ş. tanıtım sunumuyla başlayan toplantıda tüm katılımcıların aktif katkısıyla yüksek basınçlı döküm sektörü global düzeyde değerlendirilerek 2019 yılının uluslararası ve iç piyasalarda genel görünümü, döküm alıcısı iş kollarında yaşanan gelişmeler, sektördeki güncel trendler ve 2020 yılına dair beklentiler paylaşıldı.

Toplantıda özellikle son 20 yıldır ülkemize otomotiv alanında gelecek olan en büyük dış yatırım Volkswagen Manisa fabrikasına dair son haberler dile getirilerek, yatırımın ülkemize sağlayacağı hem istihdam hem bilgi ve teknoloji transferi hakkında olumlu beklentiler paylaşıldı ve gelişmelerin takip edileceği belirtildi.

Sonraki adımda, yüksek basınçlı döküm sektörünün genel problemleri masaya yatırılarak fikir alış veriş yapıldı. TÜDÖKSAD çatısı altında yüksek basınçlı enjeksiyon döküm özelinde bir Swot analizi yapılması, yapılacak analiz sonrasında öncelik sırasına göre bir eylem planı oluşturularak ilgili makamlar nezdinde girişimler başlatılması kararlaştırıldı. Enerji maliyetlerinin giderek artması, yenilenebilir ener-

ji yatırımları, sektörün nitelikli eleman ihtiyacı, hammadde konularındaki dış bağımlılık öne çıkan başlıklar oldu.

Toplantıda ayrıca bir sonraki komite toplantısı ve içeriği hakkında öneriler görüşüldü. Toplantı sonrasında Kırpert tesislerini gezen üyeler üretim ve yatırımlar hakkında bilgi aldı.

TÜDÖKSAD Yüksek Basınçlı Döküm Komitesi'nin toplantı adresi Kırpert Orhangazi Tesisleri oldu.



Global Metalurji Sektörünün Dev Buluşması

12-14 Kasım 2020, İSTANBUL

TÜYAP
Fuar ve Kongre Merkezi



EŞ ZAMANLI KONGRELER

11. Uluslararası Döküm Kongresi
20. Uluslararası Metalurji ve Malzeme Kongresi

Destekleyenler



Organizatör



Deutsche Messe

Hannover-Messe
Ankiros Fuarçılık A.Ş.

Prof. Dr. Aziz Sancar Cad. 6/2
06680 Çankaya, Ankara
Tel : +90 (312) 439 6792
Faks: +90 (312) 439 6766
www.ankiros.com
info@ankiros.com



www.ankiros.com



Tornado®

EKSTRAKSİYON
BAŞLIK

TORNADO®

TOZ VE DUMAN A
HIÇ ŞANS
BIRAKMAZ

20 yıllık deneyim

Fırınların ve erime menziline
tozunu giderme için ayrı ayrı
planlanmış çözümler



Türkiye Temsilcisi
LMA MOTİF AL.DÖK.SAN.MÜM.LTD.ŞTİ.
KOSB Kimyacılar Organize Sanayi Bölgesi
Melek Aras Bulvarı Tuna Caddesi No:2
Tuzla - İstanbul / Türkiye

Tel: +90 216 593 13 61 www.lma.com.tr
Fax: +90 216 593 13 62 info@lma.com.tr

TÜDÖKSAD'dan Ertuğ Metal'e Ziyaret

Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği (TÜDÖKSAD) Taşıt Komitesi Toplantısını Ertuğ Metal'de yaptı. Komite üyeleri toplantı çerçevesinde Ertuğ Metal İstanbul – Başakşehir tesislerini de gezdi. Toplantıda otomotiv sektörü özelinde 2019 yılının ilk üç çeyreği değerlendirilerek son çeyrek ve 2020 yılı beklentileri konuşuldu.

Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği

Taşıt Komitesi ilgili üye dökümhanelerde yaptığı toplantılardan 2019 yılı son toplantısını 22 Ekim 2019 tarihinde Ertuğ Metal Başakşehir tesislerinde gerçekleştirdi. Toplantıyla birlikte Ertuğ Metal tesislerini de gezen ve üretim ile teknoloji

hakkında bilgi alan üyeler, sektördeki son gelişmeleri ve beklentileri masaya yatırdı.

Toplantıya ev sahipliği yapan Ertuğ Metal Yönetim Kurulu Başkanı Hüseyin Ertuğrul ile birlikte TÜDÖKSAD Yönetim Kurulu Üyesi Demisaş Genel Müdürü Emre

Giray, Ferro Döküm Genel Müdürü Atalay Tarduş, Trakya Döküm Genel Müdür Yardımcısı Oğuzhan Köşetaş, Ayzer Döküm Satış Pazarlama Müdürü Şükrü Keçebir, Ertuğ Metal'den Osman Ertuğrul ve Bahadır Ertuğrul ile TÜDÖKSAD Genel Sekreteri S.Koray Hatipoğlu,



**TÜDÖKSAD
Çevre & İSG
Komite Toplantısı
Denizciler
Dökümcülük
ev sahipliğinde
İzmir'de
gerçekleşti.**



İşletme Müdürü Seyhan Tangül Yılmaz, İş Geliştirme Uzmanı Tunçağ Cihangir Şen katıldı.

Gündeme dair yapılan toplantıda otomotiv sektörüyle birlikte 2019 yılı değerlendirilerek, 2020 yılına dair öngörüler konuşuldu. Sektörel derneklerin yayınladığı iç pazar araç üretim ve satış istatistiklerinin yanı sıra otomotiv sektörünün ihracat rakamları da değerlendirildi.

2019 yılında yaşanan daralma, elektrikli araçlara geçişte yaşanan sıkıntılar, hammadde ve enerji maliyetleri ile döviz kurlarındaki artışlar sonucunda belirsizliklerin devam ettiği değerlendirilerek, global pazarlardaki gelişmelerin yakından takip edilmesinin döküm sektörü için kaçınılmaz olduğu belirtildi.

Toplantıda özetle; global otomotiv sektörü göstergelerinde 2020 yılında da ticaret savaşları, yeni düzenlemeler ve tarifeler, AB bölgesindeki belirsizlikler ve e-mobilite trendlerinin belirleyici olacağı paylaşıldı.

Toplantıda TÜDÖKSAD İş Geliştirme Uzmanı Tunçağ Cihangir Şen Tüdöksad Akademi ve Dokumhane.

net çalışmaları ile 30 Kasım - 1 Aralık 2019 tarihlerinde İzmir'de gerçekleştirilecek olan Tüdöksad 2. Ulusal Döküm Kongresi etkinlikleri hakkında bilgi verdi.

TÜDÖKSAD Genel Sekreter S.Koray Hatipoğlu ise Derneğin iletişim faaliyetlerinin yanı sıra sek-

törü yakından ilgilendiren çevre konularıyla ilgili kamu nezdinde bulunduğu ve bulunacağı girişimler hakkında bilgilendirme yaptı.

Toplantı sonrasında kısa bir işletme turu yapan komite üyeleri misafirperverliklerinden dolayı Ertuğ Metal'e teşekkürlerini ilettiler.



Akademi Eğitimleri Devam Ediyor

Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği 2019 yılında Tüdöksad Akademi eğitimlerine devam ediyor. Tüdöksad Akademi yürütücülüğünde yapılan eğitimler 2.Ulusal Döküm Kongresi döneminde de devam etti.

Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği, Tüdöksad Akademi eğitimlerine ara vermeden devam ediyor. 2019 yılıyla birlikte çeşitlenen Akademi eğitimlerine ilgi de her geçen gün artıyor. Ekim – Aralık döneminde yapılan eğitimler, “Dökümde Tahribatsız Muayene Yöntem Seçimi ve Karşılaştırılması” ile başladı. “Kalıp kumu bileşenlerinin önemi, bentonit kalitesine etki eden faktörler ve kum testleri ve kalitesine bağlı olarak yaşanabilecek döküm hataları” başlığıyla yapılan eğitimden sonra iki gün süren “Alüminyum Alaşımlarının Basınçlı

Dökümü” eğitimiyle devam edildi. 2.Ulusal Döküm Kongresinden sonra ise ilk eğitim “Dökümde Kaynak Teknolojisi ve Sarf Malzeme Seçimi” başlığıyla yapıldı. Dönemin son eğitimi ise “ERP - İK Modülü Uygulamaları” başlığında webinar oldu.

DÖKÜMDE TAHRİBATSIZ MUAYENE

Tüdöksad Genel Merkezi'nde 4 Ekim 2019 tarihinde “Dökümde Tahribatsız Muayene Yöntem Seçimi ve Karşılaştırılması” konulu bir yuvarlak masa toplantısı düzenlendi. Toplan-

tıda, NDT Uzmanı - Akademi NDT Teknik Müdürü Metalurji ve Malzeme Mühendisi Oğulcan Kabakcı ve NDT Uzmanı – Akademi NDT Operasyon Müdürü Fizikçi Yunus Emre Öztürk, dökümde tahribatsız muayene yöntem seçimi hakkında dikkat edilmesi gereken noktalar ve karşılaşılan problemler hakkında bilgi verecek ve tecrübelerini paylaştı.

KALIP KUMUNUN ÖNEMLİ BİLEŞENİ - BENTONİT

Tüdöksad Akademi'nin organizasyonel destek verdiği “Kalıp kumu bileşenlerinin önemi, bentonit kalitesine etki eden faktörler ve kum testleri ve kalitesine bağlı olarak yaşanabilecek döküm hataları” konulu seminer, S&B Endüstriyel firması işbirliğiyle 22 Ekim 2019 tarihinde Konya Ramada Plaza Otel'de düzenlendi. Seminerde, S&B Endüstriyel Firmasından Satış Müdürü Cihan Aktolga ve Teknik Müdür Salih Çuha kalıp kumunun en önemli bileşeni - Bentonit hakkında sunum yaptı.

ALÜMİNYUM ALAŞIMLARININ BASINÇLI DÖKÜMÜ

Tüdöksad Akademi "Alüminyum Alaşımlarının Basınçlı Dökümü" başlıklı semineri 1 – 2 Kasım 2019 tarihlerinde Divan İstanbul Asia Otelinde düzenledi. İki gün süren eğitimin ilk gününde alaşım ve proses bilgisi, kalıp sıcaklık kontrolü, trim ve va-





kum uygulamaları hakkında sunumlar yapıldı, örnek uygulamalar paylaşıldı. İkinci gün ise, standardizasyon, metroloji, bakım, kalıp ve proses tasarımı ile risk ve maliyet analizleri konularında sunumlar yapıldı.

Eğitimde; Prof. Dr. Özgül Keleş / İTÜ, “Basınçlı Dökümde Kullanılan Alüminyum Alaşımları”, Roger Rapp - Özkan TAŞ / Meltec GmbH, “Aluminum Melting, Holding and Dosing Systems”, Hyun Soo Jeong / Frech GmbH “High Integrity Die Casting Process with Vacural Technology”, Norbert Obermair / Robamat GmbH, “New Requirements in Temperature Control of Die Casting Tools”, Paolo Claus / Tecnopres SRL, “Trim Presses and Trim Technology in HPDC”, Doç. Dr. Anıl Akdoğan / YTÜ, “Sektörde Standardizasyon ve Metroloji”, Burak Yılmaz / Faro TR, “Metrolojik Uygulamalarda Son Gelişmeler”, Adnan Erdem / Erdem Makine, “Alüminyum Basınçlı Dökümde Koruyucu Bakım Uygulamaları”, Dr. Ali Serdar Vanlı / Ascast TR - Şahin Özbek / Frech TR, “Basınçlı Dökümde Kalıp ve Proses Dizaynı”, Tufan Özey / Şahin Metal - Burak Aksoylu / Torun Basınçlı Döküm, “Basınçlı Döküm Projelerinde Risk ve Maliyet Analizi” başlıklarında sunum yaptı.

DÖKÜMDE KAYNAK TEKNOLOJİSİ VE SARF MALZEME SEÇİMİ

Tüdöksad Genel Merkezi'nde “Dökümde Kaynak Teknolojisi ve Sarf Malzeme Seçimi” konulu yuvarlak masa toplantısı 17 Aralık 2019 tarihinde düzenlendi. Tüdöksad Akademi Danışmanı Seyfi Değirmenci moderatörlüğünde yapılan toplantıda, Gedik Eğitim Vakfı Eğitim Müdürü & Teknik Öğretmen - Kaynak Mühendisi Ömür Danışkan ve Gedik Kaynak A.Ş. Avrupa Bölge Satış Müdürü & Metalurji ve Malzeme Mühendisi - Kaynak Mühendisi Barış Kenan Bayat; “Dökümde Kaynak Teknolojisi ve Sarf Malzeme Seçimi”

hakkında dikkat edilmesi gereken noktalar ve karşılaşılan problemler hakkında birer sunum yaptı.

ERP - İK MODÜLÜ UYGULAMALARI

Tüdöksad Akademi 2019 yılı son eğitimi “ERP - İK Modülü Uygulamaları” başlığıyla Webinar / Online olarak yapıldı. 24 Aralık 2019 tarihinde yapılan bu yılın altıncı webinarında Bilişim A.Ş. HR Çözümleri Müdürü Umut Armağan Bayraktaroğlu, ERP - İK modülü uygulamalarını anlattı.



D O S Y A

TÜRKİYE'DE METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİ

Üniversitelerin Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi akademisyenleri ve döküm sanayi üyeleri, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği eğitimini değerlendiriyor.



YÖK verilerine göre Türkiye’de 42 üniversitede bulunan Metalurji ve Malzeme Mühendisliği bölümlerinden yılda yaklaşık bin 500 mühendis mezun oluyor. Türkiye’deki istihdam alanlarına bakıldığında bu rakam yüksek bir oran olarak karşımıza çıkıyor. Yıllardır süregelen “Üniversite-Sanayi İşbirliği” nasıl olması gerektiği tartışmalarına son dönemde “Mühendislik eğitimi yeterli mi? Mühendis adayları eğitim sürecinde sanayide yeteri kadar pratik yapma olanağı bulabiliyor mu? Mühendislik eğitimi ve üniversite-sanayi işbirliği nasıl olmalı?” gibi konular ilgili platformlarda tartışılmaya devam ediyor. Bu tartışmalara ek olarak ayrıca bazı yaklaşımlar, lisans düzeyinde “döküm” konusunu metalürjiden ayırıp “Döküm Mühendisliği” adı altında eğitimin gerçekleşmesinin daha faydalı olacağını düşünüyor. Tüm bu sorunları “Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Eğitimi” nasıl olmalı? başlığıyla akademisyenlere ve döküm sektöründe aktif çalışanlara sorduk.

Orta Doğu Teknik Üniversitesi Metalurji Malzeme Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Prof.Dr. Ali Kalkanlı, İstanbul Teknik Üniversitesi Metalurji Malzeme Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Prof.Dr. Özgül Keleş, İstanbul Teknik Üniversitesi Metalurji Malzeme Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Doç.Dr. Derya Dışpınar, Ekstrametal Genel Müdür Yardımcısı Dr. Arda Çetin ve Döktaş Dökümcülük NPI Mühendislik ve Ar-Ge Müdürü Bülent Şirin metalurji ve malzeme mühendisliği eğitimi ni değerlendirdi.

»

1500
M Ü H E N D İ S
TÜRKİYE’DE 42 ÜNİVERSİTEDEN YILDA MEZUN
OLAN METALURJİ MALZEME MÜHENDİSİ SAYISI



Prof. Dr. Ali Kalkanlı
ODTÜ / Metalurji Malzeme
Mühendisliği Bölümü / Öğretim Üyesi

Türkiye’de sanayide yetişmiş kalifiye ara eleman sorunu son yılların en büyük sıkıntısı olarak göze çarpıyor. Buna ilave olarak başka bir sorun ise; üniversitelerin ilgili mühendislik fakültelerinden mezun genç mühendislerin ise yetersizliklerinin altı çiziliyor. “Metalurji Malzeme Mühendisliği” özelinde Türkiye’deki mühendislik eğitimini değerlendirir misiniz?

Metalurji ve malzeme mühendisliği bölümleri ülkemizde ders programla-

rını yenilemekte, örneğin eski ve belli başlı bölümler programlarını yenilerken yurt içindeki sektörün ihtiyaçlarını göz önüne alacakları yerde daha çok yurt dışındaki başta Amerika ve Avrupa üniversitelerinin öncelikli programlarını model almaya başlamışlardır. Metalurji, yurt içinde dinamik ve sürekli gelişim gösteren bir sektördür. Ülkemiz Dünya’da demir çelik üretiminde 11. iken toplam alüminyum döküm ve ekstrüzyon ürünlerde ise Avrupa’da 3. olarak önde gitmektedir. ODTÜ dahil belli başlı üniversitelerdeki eğitim ders programlarını yenilerken bu gerçeği önemsemeyerek daha yüksek nitelikli ve bilimsel değeri yükseltme gerekçesi ile malzeme bilimi yapmak ve daha çok malzeme mühendisliği alanında gelişme yönünde tercihini yapmıştır. Bir başka deyişle malzeme bilimcileri metalurji mühendisliği alanını yeniden yapılandırmaya başlamıştır. Daha çok mikro ve nano teknoloji araştırmaları gençlere heyecan vermeye başlamıştır. En son katmanlı üretim teknolojileri çok ilgi görmeye başlamıştır. Bu popüler konu başlıkları ile heyecanlanan genç mühendis adayları daha çok metalurji sektöründe iş imkanları olduğu gerçeğini işe başvurdıkları zaman fark ediyorlar. Hatta hayal kırıklıkları duymaya başlamışlardır. Birçoğu metalurji alanını zor, kirli, üniversitede öğrendik-

lerinden uzak, ilgi alanının dışında olduğu fikrine sahip olmaya başlamışlardır. Bunun üzerine bir de düşük maaş gerçeği gelince metalurji alanında onlar için cazip hiç bir şey neredeyse kalmamıştır. Giriş puanları ilk sıralarda olan üniversitelerden mezun olanların bir çoğu yurtdışına gitmeyi ve savunma sanayinde iş aramayı tercih etmişlerdir. Anadolu üniversitelerinin daha çok geleneksel aile yapısında yetişmiş, emek yoğun işlerle aşına ailelerin çocukları ise ücret azlığına bakmadan daha fedakarca metalurji sektöründe işe başlayıp, çalışma koşullarının zorluklarına rağmen azim ederlerse kendi işlerini kurup başarılı sanayiciler olmaya başlamışlardır.

Ders programları yeniden yapılandırılırken sektörden de görüş alınmalıdır. Sanayiciler eğitim programları şekillenirken kendi vizyon ve sorumluluklarını ülke gerçeklerini de düşünerek diyalog içinde üniversite akademisyenleri ile birlikte program hazırlıklarına dahil edilmelidir. Sanayiciler genç mühendislere daha iyi ücret vermek için fedakarlık etmelidir, yetiştirmelerine önem vermelidir. YÖK de bu koordinasyonu önemseyen mekanizmalar oluşturmaktadır.

Lisans eğitimi alırken yapılan zorunlu üretim stajlarının olmasına rağmen



Daha çok mikro ve nano teknoloji araştırmaları gençlere heyecan vermeye başlamıştır. En son katmanlı üretim teknolojileri çok ilgi görmeye başlamıştır.



mezun olan genç mühendislerin özellikle pratik anlamdaki yetersizliklerini neye bağlıyorsunuz? Zorunlu stajların ve üniversite-sanayi arası proje geliştirme ilişkilerinin yetersiz olduğunu düşünüyor musunuz?

Stajlar, genç adayların gerçek iş ortamını ve üretim alanını tanımakta çok önemli bir fırsat olarak bölüm yönetimleri ve akademisyenler tarafından önemsenmektedir. Öğrencilerin çoğu stajlarını ilgi ve sorumluluk duyarak yapmaktadırlar. Örneğin ODTÜ olarak yapılan faaliyetler haftalık değerlendirilmekte ve öğrenciler sıkı takip edilmektedir. Staj öğrencilerinin grup olarak çalışma ortamına dahil edildiğinde daha faydalı olmakta ve iş ortamına kaynaşması sağlanmaktadır. Firmalar ve öğrenciler stajları ciddiye aldığı anda, firmalar öğrencilere değer verdiğinde, öğrenciler de mutlaka mesleğini sevmeye başlayacaktır.

Avrupa özelinde gelişmiş ülkelerin üniversitelerindeki metalürji malzeme eğitimini takip edebiliyor musunuz? Bizden farklı ne yapılıyor?

Avrupa ülkelerinde öğrenciler ne istediğini bilerek metalürji ve malzeme mühendisliği tercihi yapıyor, daha bilinçli ve istekli geliyor. Aşırı kalabalık yok, uzmanlık alanlarını daha erken oluşturabiliyor, kendi ülkelerdeki üretim alanlarını çok daha iyi tanıyor. Çıkınca hangi işte çalışabileceklerini erkenden

belirliyorlar. Öğrencilere Avrupa birliği alanında birçok mekanizma destek veriyor. Örneğin Leonardo programı meslek eğitim ve staj desteği veriyor. TİM- IMMİB bünyesinde öğrencilere destek mekanizmaları mevcut, daha çok öğrenci ulusal ajans desteği ile Avrupa firmalarında staj yaparak Avrupa ve Amerika'da firmalara gidebilmelidir. TOBB üniversitesinin uyguladığı gibi Co-Program bir dönem izin alıp firmada çalışmak da mesleki entegrasyon için oldukça faydalı.

YÖK'ün 2019 yılı rakamlarına göre metalürji malzeme mühendisliği bölümü bulunan 42 üniversiteye bin 502 kişi yerleştirilmiş, yani yılda yaklaşık bin 500 kişi ilgili bölümden mezun oluyor, Türkiye'deki istihdam alanlarına bakıldığında bu yüksek bir oran mı?

Türkiye'de ihtiyaç fazlası mezun var. Bazı bölümler öğrenci azalığı ve taban puan kısıtlamasından kapanmaya başladı. Birkaç malzeme mühendisliği bölümü ise malzeme mühendislerine iş imkanları sınırlı olduğundan "Metalürji ve Malzeme Mühendisliğine" dönüşmeye başladı.

Son dönemlerde bazı yaklaşımlar, lisans düzeyinde "döküm" konusunu metalürjiden ayırıp "Döküm Mühendisliği" adı altında eğitimin gerçekleştirilmesinin daha faydalı olacağını

düşünüyor? Siz bu konuda ne düşünüyorsunuz, döküm konusu ayrı bir mühendislik bölümü olmalı mı?

Bu fikri öncelikli savunmaların başında gelmekteyim, çünkü malzeme bilimcileri ile aramızdaki makas açılmakta, alanlar farklı olduğu için bir birimize yabancılaşmaya başlamaktayız. Malzeme bilimciler tarafından yönetilen metalürji ve malzeme bölümleri döküm sektörüne mesafeli ve döküm alanında eğitim veren akademisyenlerin ve döküm sanayicilerin işbirliğinde yapılması gerekenlere önem vermemektedir. Akademik yöneticiler, katılma ve döküm teknolojisini bilimsel üretimden yoksunmuş gibi algılamaktadırlar. Oysa "Döküm Mühendisliği" için ısı transferi, akışkanlar mekaniği, besleyici yolluk dizaynı, döküm hataları, döküm simülasyonu, metal seramik reaksiyonları, faz dengesi ve faz diyagramları, metalografi, mekanik testler, tahribatsız muayene teknikleri, mekanik işleme teknikleri, 3D kalıp üretim teknolojisi, döküm teknikleri, metalürji termodinamiği başlıca ders başlıklarını oluşturmalıdır.

Ekleme istedikleriniz?

Döküm Mühendisliği ayrı bir disiplin olarak oluşturmalı, döküm sanayicileri, döküm ve katılma dersi veren akademisyenler birlikte bu oluşumu TUDÖKSAD bünyesinde başlatmalıdır.



Prof. Dr. Özgül Keleş
İTÜ / Metalurji ve Malzeme Mühendisliği
Bölümü / Öğretim Üyesi

Türkiye’de sanayide yetişmiş kalifiye ara eleman sorunu son yılların en büyük sıkıntısı olarak göze çarpıyor. Buna ilave olarak başka bir sorun ise; üniversitelerin ilgili mühendislik fakültelerinden mezun genç mühendislerin ise yetersizliklerinin altı çiziliyor. “Metalurji Malzeme Mühendisliği” özelinde Türkiye’deki mühendislik eğitimi değerlendirir misiniz?

Bu sorunun cevabı tüm bölümlerin ders programları ve içeriklerini incelemek

ile olabilir. Ancak, genel mühendislik açısından değerlendirdiğimde mühendis ne yapar sorunun metalürjiye giriş derslerinde doğru anlatılması ve bu derslerde sektör temsilcilerinin istek ve ihtiyaçlarından kendilerinin bahsetmesi gereklidir.

Öğrencilere genel olarak metalurji ve malzeme mühendisliği ile ilgili temel dersler verilirken işin bilimsel alt yapısının tam ve doğru anlatılması şart ve bilimin ve mühendisliğin birbirleri ile vazgeçilmez ilişkilerinin anlatılması gerekli.

Öğrenci biliyor ama kullanamıyor sorunun yanıtı problemin tanımlanmasından, çözümün kavramsal tasarımı ve bu tasarımın nasıl yapıpı valide edileceği sonrasında bu çözümü nasıl hayata geçireceği konularını içeren tasarım, malzeme ve proses tasarımı ve gerçekleştirilmesinin nasıl yapılacağı proje ödevleri ile pekiştirilmelidir. Tasarım kavramının sadece geometrik tasarım olmadığı ve her problemin çözümünün tasarlanması çözüme ilişkin konuda bilimsel alt yapısının yani mekanizmasının araştırılıp malzeme ve proses tasarım ve seçiminin yapılması gerektiği öğretilerek ilerlenmelidir.

Öğrenciye araştırma sevgisi, bilim sevgisi ve problem çözme yeteneği kazandıracak derslerin ve içeriklerinin oluşturulması gereklidir.

Ders programları tasarlanırken de

bölge, ülke ve dünyadaki ihtiyaç ve gelişmeler gözetilerek hazırlanmalıdır. Ve mutlaka özellikle meslek derslerinde derslere sanayiden çalışanlar davet edilmesi ve sanayi mümkünse ziyaret edilecek şekilde ödevler verilmelidir.

Lisans eğitimi alırken yapılan zorunlu üretim stajlarının olmasına rağmen mezun olan genç mühendislerin özellikle pratik anlamdaki yetersizliklerini neye bağlıyorsunuz? Zorunlu stajların ve üniversite-sanayi arası proje geliştirme ilişkilerinin yetersiz olduğunu düşünüyor musunuz?

- Stajlarda sistem değişikliğini çoğu şirket yapmış olmasına rağmen üniversitelerde değişim istenilen ölçüde değildir.
- Öğrenciye stajda sağlanması gereken beceriler şirketlere tam belirtilmediğinden şirketler varsa kendi küçük projelerinde öğrencileri kullanmaktadırlar.
- Staj sisteminde üniversitelerin sanayiden proje talep etmesi de doğru olmayacaktır. Bu durumda sanayici projelerini öğrenciler üzerinden yaptırmaya çalışacağından verimli bir işbirliği sağlanamaz.
- İlk staj hedefi mühendisliğe hazırlanmak için atölye stajıdır. Öğrencinin ölçüm aletleri, işleme aletleri ve çizim teknikleri ile ilgili olarak temel bilgisinin tamamlaması gereklidir.
- İkinci staj mesleğe alışma anlamında





üretim alanlarında geçirilip, bir ürünün oluşma evrelerinin müşteriden –seviyeye olan sürecindeki faaliyetlerde yer alması gereklidir. BU süreci tam olarak görmesi sonrasında da mesleğine bağlı olarak uzmanlaşmak amacıyla üretim, kalite ve arge bölümlerinde zaman harcaması ve orda varolan süreçlerde yer alması gereklidir.

- Üçüncü staj ise yönetsel beceriler zerine kurgulanmalı ve yönetim becerisi elde etmek amacıyla mesleki derslere de daha hakim olduğu düşünülerek, varolan bir projede stajı boyunca üye olarak yer almalı, ve yöneticilerle aynı ortamlarda bulunacağı şekilde en az birkaç toplantı, rapor yazma ve sunum yapma gibi etkinliklere katılmalıdır.

- Staj etkinliği konusunda da hem iş yerinden anket veya yüzyüze görüşme hem de üniversiteye geldiğinde stajının etkinliği için yazılı rapor yanısıra sözlü sunumda yaptırılmalıdır.

- Eğer staj için üniversite- sanayi arasında proje bazlı ilişki kurulmak istenirse konu ile ilgili uzmana bağlı bir grup öğrencinin sanayide staj yapması ve bu durumda sanayicinin proje başarısına bağlı olarak gerekli bilgi üretimine karşılık üniversiteye danışmanlık öğrencilere de burs ödemesi yapması gereklidir.

Avrupa özelinde gelişmiş ülkelerin üniversitelerindeki metalürji malzeme eğitimini takip edebiliyor musunuz? Bizden farklı ne yapıyor?

Evet, daha çok öğrencilerin araştırıp öğrenmelerini sağlayacak şekilde dersler işleniyor. Hocalar bu kadar çok ders yüküne sahip değil. Hocalara yardımcı teaching assistantlar var. Ders süreleri kısa. Öğrencinin daha çok okuyup araştırması gerekiyor. Dersi dinleyip çıkmak ile değil kendileri öğrenmek için çaba sarfetmek zorundalar.

kıldığında bu yüksek bir oran mı? Kesinlikle yüksek.

Son dönemlerde bazı yaklaşımlar, lisans düzeyinde “döküm” konusunu metalürjiden ayırıp “Döküm Mühendisliği” adı altında eğitimin gerçekleşmesinin daha faydalı olacağını düşünüyor? Siz bu konuda ne düşünüyorsunuz, döküm konusu ayrı bir mühendislik bölümü olmalı mı?

Hayır, o zaman ısıtma işlem mühendisliği, kaynak mühendisliği vb gibi çok

Eğer staj için üniversite- sanayi arasında proje bazlı ilişki kurulmak istenirse konu ile ilgili uzmana bağlı bir grup öğrencinin sanayide staj yapması ve bu durumda sanayicinin proje başarısına bağlı olarak gerekli bilgi üretimine karşılık üniversiteye danışmanlık öğrencilere de burs ödemesi yapması gereklidir.

YÖK’ün 2019 yılı rakamlarına göre metalürji malzeme mühendisliği bölümü bulunan 42 üniversiteye bin 502 kişi yerleştirilmiş, yani yılda yaklaşık bin 500 kişi ilgili bölümden mezun oluyor, Türkiye’deki istihdam alanlarına ba-

fazla sayıda bölüm olur ve bunların müfredatları bana göre lisans eğitimi ne uygun tasarlanmaz. Yüksek lisans veya doktora da bu tarz uzmanlık konularına yönelilebilir. Bu yaklaşım geniş perspektifli olmayı engeller.



Doç. Dr. Derya Dişpınar
İTÜ / Metalurji Malzeme
Mühendisliği Bölümü / Öğretim Üyesi

Türkiye’de sanayide yetişmiş kalifiye ara eleman sorunu son yılların en büyük sıkıntısı olarak göze çarpıyor. Buna ilave olarak başka bir sorun ise; üniversitelerin ilgili mühendislik fakültelerinden mezun genç mühendislerin ise yetersizliklerinin altı çiziliyor. “Metalurji Malzeme Mühendisliği” özelinde Türkiye’deki mühendislik eğitimini değerlendirir misiniz?

Ara eleman sorunu meslek yüksek okulları ile çözümlenebilecek bir durumdur. Fakat, tıpkı “genç mühendislerin yetersizliği” konusunda olduğu gibi her şeyin başında eğitim geliyor. Hem meslek yüksek okullarında hem de mühendislik eğitimlerinde temel problem alt yapı eksikliğidir. Uygulamalı olması gereken mühendislik eğitiminde teorik bilgiler ancak bir yere kadar yeterlilik sağlar. Çok basit anlamda, eline tornavida çekiç almadan yapılan bir eğitim, pratikte çok zorluk sağlayacaktır. O yüzden laboratuvar alt yapısının artırılması çok önem arz etmektedir. Üniversite-sanayi işbirliğinin de teşvik edilmesi bu kapsamda çok önemlidir. Çünkü üniversitelerimizde salt Ar-Ge çalışması yerine, belki de bakanlıklardan gelecek bir analiz doğrultusunda en temel ihtiyaçlarımızı doğrultusunda

üniversitelerdeki çalışmalar koordine edilmelidir. Örneğin, ülkemizde metalurji sektöründe karşılaşılan problemler, sektörün fire oranları, müşteri talepleri, teknolojinin gittiği yön gibi temel kavramlar üzerinden oluşturulacak bir kurgu üzerine projeler oluşturulmalı ve üniversitelerimizin bu konularda çözüm üretecek yenilikçi çalışmalar yapması sağlanmalıdır.

Diğer bir durum ise, akademik personelin derslerde ilgiyi toplayabilmesi gerekmektedir. Öğrencileri mesleğe ve işine bağlayabilecek yöntemler kullanılmalıdır. Öğrencilerimizin de istekli ve arzulu olması gerekir. Genellikle karşılaştığımız durum şu şekilde oluyor: mezun olur olmaz hemen müdür pozisyonunda işe başlama arzusu, minimum enerji ve maksimum kazanç felsefesinde olmaları da son yıllarda çok dikkatimi çeken bir durum. Merak ve öğrenme arzusu yerine, “ben mühendisim, neden bunları yapıyorum” gibi yanlış sorgulama giden bir jenerasyon ile de karşı karşıyayız.

Prof. Dr. Yılmaz Taptık hocamızın bu konuda çok çalışmaları bulunmaktadır ve bir araştırmasında “klasik öğretme yöntemlerinden, problem bazlı ve tasarım odaklı yapıya geçişin çok ciddi farklılıkları olacağından” bahsetmiştir. Ezberleyen ve not için çalışan değil, sanayi ve sektörümüze karşılık verebilecek nitelikte olmalıyız. Diğer bir husus ise, öğrencilerimizin, özellikle de üniversite eğitiminde “sadece derse gir, çık, sınava hazırlan ve geçer not al ve mezun ol” yaklaşımından acil kurtulmaları gerekmektedir. Albert Einstein’ın dediği gibi: “Eğitim, gerçeklerin öğretilmesi değildir. Düşünmek için aklın eğitilmesidir.” Dolayısıyla, potansiyel mühendislerimizin, üniversitenin kendilerini yetiştirmek durumunda kaldığı bir ortam olduğunun da farkında olmaları gerekmektedir. Derslerde klasik olarak karşılaştığımız sorulardan birisi de “ders notlarınızı paylaşacak mısınız?”dır. Maalesef sadece ders notlarına bağlı kalınması durumunda yetersiz olunmaktadır. Sürekli olarak vurgulamaya çalıştığım stratejim, öğrencilerimizin derin bir kütüphaneye sahip olmasıdır. Artık teknoloji de gelişti ve her bilgiye dijital ortamda ula-

şabiliyoruz. Bilgi derken, arama motorlarında yapılan araştırma değil; kitap, dergi ve makaleleri vurgulamak isterim. Sonuç olarak ne kadar bilgi, ne kadar farklı açıdan öğrenmek, o kadar değer katacaktır. Mühendislerimizde farklılık yaratacaktır. Elinden telefonlarını düşürmeyen yeni jenerasyona vurguladığım diğer bir nokta da sosyal medyadan eğlenmek ayrı bir durum, fakat ilim, bilim ve bölümleri ile alakalı sosyal medyayı da takip etmelelidir.

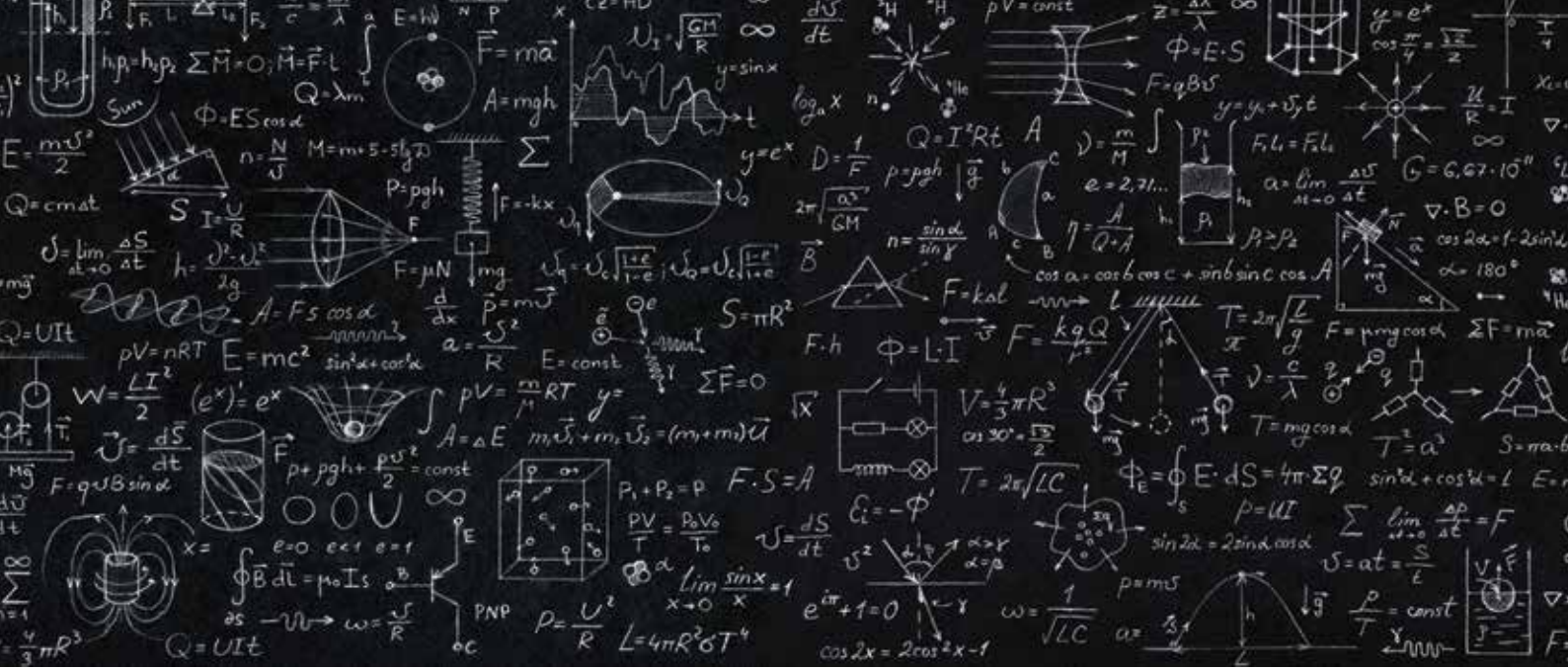
Lisans eğitimi alırken yapılan zorunlu üretim stajlarının olmasına rağmen mezun olan genç mühendislerin özellikle pratik anlamdaki yetersizliklerini neye bağlıyorsunuz? Zorunlu stajların ve üniversite-sanayi arası proje geliştirme ilişkilerinin yetersiz olduğunu düşünüyor musunuz?

Üniversitelerde verilen eğitimlerde özellikle laboratuvar kullanımının artırılması gerekmektedir. Genellikle öğrenciler gruplar halinde uygulamalara katılıp, çoğunlukla asistanların göstermesi şeklinde ilerleyen laboratuvarlarda her bir öğrencinin bireysel olarak her bir cihazı kullanması teşvik edilebilir. Ancak yine klasik döngü içerisinde kalınan bir durum söz konusu: hem laboratuvar imkanlarının kısıtlı olması hem öğrenci sayısının fazla olması ve sonuç olarak bireysel yapılacak uygulamalar için zamanın yeterli olmaması gibi sıkıntılar vardır. Aslında lisans öğrencilerinin bitirme tezlerinin daha pratiğe dayalı ve deneysel gerçekleştirilmesi bu problemleri biraz daha azaltacaktır.

Zorunlu stajlarda da öğrencilerin daha aktif çalışması teşvik edilmelidir. Genellikle öğrencilerimizden aldığımız geri bildirimlerde, sanayimizin öğrencilerimizi “işe bulaştırmama” veya “işe karıştırılmaması” gibi durumlar olduğunu öğreniyoruz.

Hali hazırda aktif olarak üniversite-sanayi arası projeler yapan çeşitli akademisyenler için bu durum söz konusu olmayabilir. Bu tip aktif çalışan birçok akademisyenin öğrencileri bu anlamda şanslı olabiliyor.

Sanat sanat için mi, sanat halk için mi?



sözünden yola çıkarak, akademisyenlerimizin sanayii, sanayimizin de akademisyenleri yönlendirmesi gerektiğine inanmaktayım.

Avrupa özelinde gelişmiş ülkelerin üniversitelerindeki metalürji malzeme eğitimini takip edebiliyor musunuz? Bizden farklı ne yapıyor?

İngiltere, Norveç, Almanya, İtalya ve Amerika'da kendim çalışmalarda bulundum ve gözlemlerin arasında en çok dikkatimi çeken iki konu vardı. Bunlardan birincisi, öğrencilerin bilinçli olmaları ve daha lise son sınıfta iken seçecekleri mühendislik dalına göre ders almaya başlamış olmaları ve üniversiteye geldiklerinde ön bilgiler ile dolu olarak gelmiş olmaları idi. İkinci konu ise, Bölüm kontenjanlarının tamamen sanayi ihtiyacına göre rakamsal olarak belirlenmiş olması idi.

Akademik kadrolar genellikle ikiye ayrılıyordu. Araştırmacı ve idari personel olarak bölünmüşlerdir. Dolayısıyla işler daha etkin bir şekilde ilerleyebiliyor. Araştırmacı akademisyenlerin de yüksek bir çoğunluğu aktif olarak sanayi ile iş birliği içinde projelerde çalışıyorlar. Hatta, birçok akademisyen, 3 ile 5 yıl arasında sanayide çalıştıktan sonra profesör unvanı alıyorlar. Dolayısıyla zaten sanayinin içinden geliyorlar. Bunun yanı sıra, sanayiciler güncel teknolojiyi takip edebilmek adına üniversitelerden sürekli destek alıyorlar. Diğer bir deyişle, alan memnun-satan memnun felsefesi ile belki de yüzyıllardır sanayi-üniversite iş

birlikleri sürekli olarak devam etmektedir. Ben kendim şahit olmuştum; doktora hocamın kapısında firmalar proje yapabilmek adına sırada beklerlerdi. Her bir tez çalışması, sanayi ihtiyacına yönelik çözümler içermekteydi.

YÖK'ün 2019 yılı rakamlarına göre metalürji malzeme mühendisliği bölümü bulunan 42 üniversiteye bin 502 kişi yerleştirilmiş, yani yılda yaklaşık bin 500 kişi ilgili bölümden mezun oluyor, Türkiye'deki istihdam alanlarına bakıldığında bu yüksek bir oran mı?

Daha önce yukarıda da bahsettiğim gibi yurtdışında kendi tecrübe ettiğim birçok ülkede kontenjanlar tamamen sanayi ihtiyacına göre belirleniyor. Öğrenciler erken yaşta bilinçli tercihler yaparak bu pozisyonlarda çalışıp hizmet vermek adına eğitim alıyorlardı. Dolayısıyla temel eğitimden (ortaokul-lise) başlaması gereken ve devlet ile ortak sanayiye yönelik stratejiler belirlenmelidir. Diğer bir husus ise, her şehre bütün mühendislik bölümlerinin açılmasını olumlu olarak değerlendirmiyorum. Bölgesel veya yöresel olarak ihtiyaca yönelik bölümler açılması daha uygun olacaktır. Örneğin, A şehri tarım ve hayvancılık üzerine gelişmiş ise o şehre konuya ışık tutacak nitelikte bölümler açılmalıdır. Sonuç olarak, metalürji sektörünün bulunmadığı bir şehirde metalürji bölümü bulunması durumunda öğrencilerimiz staj yapacak imkan da bulamamaktadır ve ülkenin çeşitli yerlerine giderek bunu karşılamaktadır. Bu durumda da imkansızlıklar

boy göstermeye başladığında sağlıklı bir eğitim olamamaktadır. Üç tane akademisyenden kurulan bölümler bulunmaktadır ve bu gibi kurumlarda performans ve verim beklemek imkansızdır.

Son dönemlerde bazı yaklaşımlar, lisans düzeyinde "döküm" konusunu metalürjiden ayırıp "Döküm Mühendisliği" adı altında eğitimin gerçekleştirilmesinin daha faydalı olacağını düşünüyor? Siz bu konuda ne düşünüyorsunuz, döküm konusu ayrı bir mühendislik bölümü olmalı mı?

Kendim de döküm konusunda çalıştığım için bana kalsa döküm mühendisliğinin metalürjiden ayrılmasını daha faydalı bulurum. Çünkü lisans seviyesinde anlatmak ve aktarmak istediğim o kadar bilgi var ki, bunları Metalürji Mühendisliği altındaki müfredat içerisinde sıkıştırmak durumunda kalıyoruz. Bana kalırsa haftalarca döküm anlatmak isterim, ama "bölüm" olarak düşünüldüğünde, müfredatı da çok iyi kurgulamak ve ayarlamak gerekmektedir.

Özellikle Avrupa'daki sanayinin tamamen Türkiye'ye doğru kayması ve hem Avrupa hem de Dünya'da ilk 10, hatta ilk 5'lerde yer aldığımız düşünülecek olursa, Döküm Mühendisliği eğitime yönelmek büyük etki oluşturacağı kanısındayım.

Ekleme istedikleriniz?

"Vasat bir eğitimci anlatır. İyi bir eğitimci açıklar. Daha iyi olan eğitimci gösterir. Ancak büyük bir eğitimci ilham verir." W.A. Ward.



Dr. Arda Çetin

Ekstrametal / Genel Müdür Yardımcısı

Türkiye’de sanayide yetişmiş kalifiye ara eleman sorunu son yılların en büyük sıkıntısı olarak göze çarpıyor. Buna ilave olarak başka bir sorun ise; üniversitelerin ilgili mühendislik fakültelerinden mezun genç mühendislerin ise yetersizliklerinin altı çiziliyor. “Metalurji Malzeme Mühendisliği” özelinde Türkiye’deki mühendislik eğitimi ni değerlendirir misiniz?

Metalurji ve malzeme mühendisliği özelinde konuşacak olursak, Türkiye’deki eğitimin maalesef ülke gerçeklerinden biraz kopmuş durumda olduğunu düşünüyorum. Bu durum, temel olarak sanayi ve üniversitelerin beklentilerinin farklı olmasından kaynaklanıyor. Üniversiteler yayın sayısına dayalı terfi kriterleri nedeniyle yayın potansiyeli taşıyan, akademik dergilerin yayın kabul ettiği alanlara yönelmek durumunda kalırken, sanayi kuruluşları mevcut proseslerini geliştirebilecek, süreç bilgisi olan ve bu bilgiyi sahada uygulayabilecek donanıma sahip genç mühendislerin özlemini çekiyor.

Bunun bir diğer nedeni de eğitimin metalürjiden malzeme ağırlıklı bir hale gelmesi diye düşünüyorum. Malzeme ağırlıklı bir eğitim anlayışında öğrenciler

birçok güzel konuda dersler alıyorlar, kompozitleri, seramikleri, çelikleri, polimerleri, çeşitli karakterizasyon yöntemlerini öğreniyorlar. Ancak bu yaklaşımda öğrencilerin birbirinden kopuk konular arasındaki bağlantıları kurabildiklerini düşünmüyorum. Biliyorsunuz metalurji eğitimi süreç bilgisine dayalıdır. Bir yerden başlayıp, çeşitli aşamalardan geçerek bir yere ulaşmayı hedeflersiniz. Bu kabiliyeti geliştirmeden öğrencilerin proses odaklı sanayilerde başarılı olmaları çok zor. Süreç bilgisine dayalı bir eğitim anlayışının tekrar yerleşmesi gerekiyor.

Lisans eğitimi alırken yapılan zorunlu üretim stajlarının olmasına rağmen mezun olan genç mühendislerin özellikle pratik anlamdaki yetersizliklerini neye bağlıyorsunuz? Zorunlu stajların ve üniversite-sanayi arası proje geliştirme ilişkilerinin yetersiz olduğunu düşünüyor musunuz?

Okulda döküm üzerine hiçbir ders alınmış bir öğrenci bir dökümhanede 3-4 ay geçirip, sonra hiçbir döküm dersi alma-

ve sanayi arasındaki beklenti farklılığı, ortak projelerin geliştirilmesinde de maalesef olumsuz bir etki yaratıyor. Sanayinin beklediği uzmanlık, artık akademide üretilen uzmanlıkla örtüşmüyor.

Ben açıkçası akademideki yayına dayalı başarı kriterinin artık ciddi anlamda sorgulanması gerektiğini düşünüyorum. Bu kriterin nasıl aşılabileceğine dair örnekleri yurtdışında görebiliyoruz: Batıda bazı üniversiteler tamamen araştırma odaklı bir şekilde yapılanıp, yüksek yayın potansiyeli taşıyan konulara odaklanarak dünya sıralamalarında üst sıralara tırmanmayı hedefliyor. Bu niteliğe ulaşmak için gayret eden sayılı sayıda bizim de üniversitemiz var. Ancak yurt dışında bunun dışında kalan, akademik konulara değil, sadece sanayiye yönelik teknik eğitime odaklanan okullar da var. Bizde eksik olan bu. Sadece mühendis yetiştirip diğer teknik kadroları göz ardı ediyoruz. Bu eksikleri tanımlamak yerine “ara eleman” gibi muğlak tabirler kullanıyor olmamız bile, bu konuyu ne kadar ihmal ettiğimizin bir göstergesi diye düşünüyorum.

Ben açıkçası akademideki yayına dayalı başarı kriterinin artık ciddi anlamda sorgulanması gerektiğini düşünüyorum. Bu kriterin nasıl aşılabileceğine dair örnekleri yurtdışında görebiliyoruz: Batıda bazı üniversiteler tamamen araştırma odaklı bir şekilde yapılanıp, yüksek yayın potansiyeli taşıyan konulara odaklanarak dünya sıralamalarında üst sıralara tırmanmayı hedefliyor.

dan mezun olacağı üniversitesine geri dönüyorsa, bu stajın ona ne faydası olabilir ki? Staj okulda öğrenilen teorik bilginin uygulamalı olarak görülmesini beklediğimiz yer değil midir? Zorunlu üretim stajlarına rağmen öğrencilerin pratik konulardaki yetersizliğinin açıklaması bana kalırsa bu tutarsızlık diye düşünüyorum. Bir önceki soruda bahsettiğim akademi

Avrupa özelinde gelişmiş ülkelerin üniversitelerindeki metalürji malzeme eğitimi ni takip edebiliyor musunuz? Bizden farklı ne yapıyor?

İsviçre Federal Teknoloji Enstitüsünde beş yıl kadar doktora sonrası araştırmacı olarak görev yaptığım için bu konuda yerinde bazı tespitler yapma imkânım oldu. İsviçre, Almanya ve Avus-



turya gibi benzer sistemlere sahip ülkeler özelinde konuşacak olursak, bu ülkelerde her şeyden önce herkese mühendislik okuma imkânı sunulmuyor. İlkokuldan başlayarak öğrencilerin teknik konulara, matematiğe olan yetkinliği takip edilerek, bazı puanlamalar sonucunda bu hakka sahip olabiliyorsunuz. Örneğin benim çalıştığım ve eğitim seviyesi yüksek olarak bilinen İsviçre’de halkın sadece yaklaşık yüzde 20 gibi bir oranı üniversite mezunu. Ne kadar şaşırtıcı değil mi? Ama çıraklık sistemiyle yetiştirilen teknikerleri dikkate alırsanız, bu rakam yüzde 70 gibi bir yerde. Yani ağırlıklı olarak mühendis değil, tekniker yetiştiren ülkeler bunlar. Gerçek teknik sorunlarla boğuşarak, sahada eğitim imkanı sunan bu sistem sayesinde bu ülkeler teknik açıdan bu kadar üstün durumdalar.

Ülkemizdeki köklü üniversiteler ve mühendislik eğitimi özelinde konuşacak olursak, müfredat açısından çok ciddi bir fark olduğunu söyleyemem. Ama öğrencileri laboratuvarlara daha çok sokup, erken yaştan itibaren projelere dâhil etme konusunda daha çok gayretleri var. Sınıftan ziyade sahada ve uygulamalı eğitim öne çıkartılıyor.

YÖK’ün 2019 yılı rakamlarına göre metalürji malzeme mühendisliği bölümü bulunan 42 üniversiteye bin 502 kişi yerleştirilmiş, yani yılda yaklaşık bin 500 kişi ilgili bölümden mezun oluyor, Türkiye’deki istihdam alanlarına bakıldığında bu yüksek bir oran mı?

Elbette öyle. Az önce bahsettiğim ko-

nuyla aynı aslında: Teknik personelleri ihmal edilip sadece mühendis yetiştirmeye odaklanmak çok yanlış. Bir sürü besteci yetiştirmeye çalışıyoruz, ama besteyi çalacak müzisyenimiz yok. Genç işsizliğinin ulaştığı değerleri görüyorsunuz. Bu sistemsel yanlışta ısrar etmemiz nedeniyle maalesef bu rakamların daha da kötüleştiğini göreceğiz.

Son dönemlerde bazı yaklaşımlar, lisans düzeyinde “döküm” konusunu metalürjiden ayırıp “Döküm Mühendisliği” adı altında eğitimin gerçekleştirmesinin daha faydalı olacağını düşünüyorsunuz, döküm konusu ayrı bir mühendislik bölümü olmalı mı?

Bu sene GİFA’da tanıştığım Çin’li bir mühendis, döküm mühendisliğinin lost foam branşından mezun olduğunu söylemişti. Doğru mu bilmiyorum. Ama imalat konusunda dev konumuna gelmiş bir ülkenin geldiği nokta bu. Apple CEO’su Tim Cook’un da Çin’deki özel takımlandırma konusunda uzmanlaşmış mühendisleri bir araya toplamak istediğinizde, birkaç stadyum kiralamak zorunda kalacağınız yönünde bir cümlesini duymuştum. İmalat özelinde artık durum bu: Mevcut branşlaşmalar sanayinin ihtiyacını karşılamıyor.

Türk Döküm Sektörü Avrupa’da tepeleri zorluyorsa, eğitim anlamında da bunun altını doldurmak zorunda diye düşünüyorum. Tek başında bir döküm bölümünün altından hakkını vererek kalkabilir miyiz, bu kadar ayrıntılı ders-

leri verebilecek akademik kadroları yetiştirebilecek miyiz, ben pek emin değilim. Belki sadece döküm yerine, imalat bölümü kapsamı altında döküm, dövme gibi alt branşlar bence daha doğru bir yaklaşım olabilir. İmalatın genel fel-sfesini anlamadan, sadece döküme odaklanmak da doğru değil. Ama artık mevcut branşlaşmalar yerine, eğitim kurumlarında imalatın ayrı bir şekilde ele alınması ve mühendislikten ziyade tekniker yetiştirmeye odaklanması Türkiye’nin öncelikli konuları arasında olmalı diye düşünüyorum.

Ekleme istedikleriniz?

Türkiye bir imalat ülkesi olarak kendini konumlandırırken, bu işin sonu nereye gidiyor sorusunu da kendine sormalı. Batı ülkeleri teknik üstünlükte farkı sürekli açarken, Çin’in küresel imalattaki payı her sene artarken ve Bir Kuşak, Bir Yol projesi sayesinde bu iki ekol arasındaki mesafe gün geçtikçe kapanıyorken, Türkiye imalat odaklı bir stratejiyle ne kazanabilir, eli nasıl daha güçlenebilir gibi soruları pek sormuyoruz. Ben burada çözümü ve çıkar yolu imalata odaklandığımız kadar hizmet odaklı (mühendislik, tasarım vb) bir sanayiye de kurmak için gayret etmemizde görüyorum. Teknik personellere odaklanırken, bir yandan da nitelikli ve elit bir mühendislik ekolünü kurmak adına çok geçmeden kolları sıvamaya başlamamız lazım. Sadece bir imalat ülkesi olarak kaldığımızda işimiz gerçekten zor.



Bülent Şirin
Döktaş Dökümcülük /
NPI Mühendislik ve Ar-Ge Müdürü

Türkiye’de sanayide yetişmiş kalifiye ara eleman sorunu son yılların en büyük sıkıntısı olarak göze çarpıyor. Buna ilave olarak başka bir sorun ise; üniversitelerin ilgili mühendislik fakültelerinden mezun genç mühendislerin ise yetersizliklerinin altı çiziliyor. “Metalurji Malzeme Mühendisliği” özelinde Türkiye’deki mühendislik eğitimi değerlendirir misiniz?

Öncelikle şunu belirtmek isterimki; kalifiye ara eleman denildiğinde sa-

dece “Teknik Lise veya Endüstri Meslek liselerinden” mezun olmuş, Ar-Ge merkezlerimizde çalışabilme şartlarını sağlamış elemanlar akla gelmemelidir. Aynı zamanda 2 yıllık yüksek okul mezunlarımız da bu sınıfta değerlendirilmelidir. Çünkü tasarım ve Ar-Ge merkezlerimizde, makine parçalarının tasarlanmasında sadece mühendislerimiz çalışmamaktadırlar. Farklı 3 boyutlu programları kullanmasını bilen pek çok teknikerimiz ve teknisyenimiz mühendislerimize destek vermektedirler. Gerek modifikasyon ve gerekse yeni ürün devreye alma çalışmalarımızda, teknik resim okumasını çok iyi bilen, 3 boyutlu programları çok iyi kullanabilen, model ve maça sandığı tasarımı yapabilen, modelcileri yönlendirebilecek, onlara bir defada doğru ürün yapmasını gösterebilecek, makine ve makine programlama bilgisine sahip teknisyen ve teknikerlerimize bu sektörde çok ihtiyaç vardır. Sadece döküm tarafında değil ve aynı zamanda da döküm parçaların işlenmesinde de ihtiyaç büyüktür. Örneğin; işlemeli bir döküm parçaya işleme teklifi hazırlayabilecek, hangi makinede o parçayı işleyeceğini bilen, hangi işleme takımları ile işleyeceğini bilen ve teknik resmi çok iyi okuyup işleme sırasında ve sonrasında hangi özel ölçüm ekipmanlarını kullanacağını bilip, bunları ilgili firmalarla birlikte

çalışıp tasarlayan ve parçayı seri üretime başlatan teknisyen ve teknikerler günümüzde mühendislerden çok daha iyi paralar kazanabilmektedirler. Bu mühendislerimiz için de çok iyi bir örnektir. Sadece Metalurji ve Malzeme Mühendisliği için değil aynı zamanda makine mühendisleri için de yukarıda anlattıklarım günümüz şartlarında genel ve geçerli bir eksiklik olarak göze çarpmaktadır. Her iki disiplinin de gelecekte bu eksikliği tamamlayacak şekilde eğitim programlarını düzenlemeleri gerektiğine inanmaktayım.

Diğer yandan yeni mezun bir Metalurji ve Malzeme Mühendisinin teknik resim bilgisinin, 3 boyutlu tasarım programları kullanma bilgisinin, malzeme bilgisinin ve özellikle de yeni teknolojiler konusunda tam donanımlı olması şarttır. Günümüzde özellikle 2008 yılında 5746 Sayılı kanunun yürürlüğe girmesi ile kurulmaya başlanan Ar-Ge merkezleri sayesinde, sanayide bilgi eskiye göre çok daha fazla üretilir olmuştur. Gerek yurtiçi ve de gerekse yurtdışı ana sanayilerin bitmek tükenmek bilmeyen istekleri sayesinde, döküm sektörü ve diğer tüm sektörler sahip oldukları üretim teknolojilerini ve kalite kontrol teknolojilerini en ileri seviyeye taşımışlar ve taşımaya devam etmektedirler. 1990’lı yıllarda özel sektörde sadece bir elin parmakları kadar

taramalı elektron mikroskobu var iken günümüzde bu sayı üniversitelerin kat kat üzerine çıkmıştır. Sanayinin bekleyecek zamanının olmaması, problemin çıktığı anda çözülmek zorunda olunması bu gelişmede çok büyük bir pay sahibidir. Yine devletin Ar-Ge merkezlerini desteklemesi ile günümüzde her özel sektör şirketi kendi içerisinde “Eğitim Akademilerini” kurmalarına neden olmuştur. Bunun bir diğer nedeni de endüstrinin kendi sektörüne uygun eleman yetiştirmek zorunda olmasıdır. Üniversitelerden ve yüksek okullardan gelen yeni mezunları yeniden şekillendirmektedirler.

Bu konuda üniversitelerin geç kal-





madan yapmaları gereken en önemli şeyin hedeflerini iyi belirlemek olduğuna inanıyorum. Öncelikle demir-çelik, demir dışı, seramik, plastik, ileri teknoloji malzemeleri vb sektörlerin nereye gittiğini çok iyi analiz etmeleri ve bu sektörlerde çalışabilecek donanımlı mühendisleri yetiştirmeleri gerektiğine inanıyorum. Otomotiv sektörü kamyon üretimi de dahil olmak üzere elektrikli ve hibrit araç üretimine kayarken bunu görmemek ve eğitim sistemlerinde bunu dikkate almamak imkansızdır. Alüminyum ve diğer hafif alaşımlar üzerinde çalışma yapmamak büyük bir eksiklik olur. Savunma sanayiine bu kadar yatırım yapılırken görmezden gelmek olmaz. Plastikler dünyamızı kirletirken cam ve seramik sektöründe araştırmalar yapmamak büyük bir eksiklik olur. İşte üniversiteler ders programlarını hazırlarken, gelecek 10-20-30 yılda hangi sektörlerin nereye gideceğini sanayi ile birlikte değerlendirmeli ve birlikte ortaya çıkarmalıdır. Ayrıca üniversitelerin bir araya gelerek ülke çıkarlarını gözeterek ortak programlar geliştirmeleri ve bir strateji planı hazırlamaları gerektiğine de inanıyorum. Aksi taktirde ülke hedeflerine göre ortak bir plan yapmaları çok zor olacaktır.

Lisans eğitimi alırken yapılan zorunlu üretim stajlarının olmasına rağmen mezun olan genç mühendislerin özellikle pratik anlamdaki yetersizliklerini neye bağlıyorsunuz? Zorunlu stajların ve üniversite-sanayi arası proje geliştirme ilişkilerinin yetersiz olduğunu düşünüyor musunuz?

Pek çok üniversitemiz, sanayi kuruluşlarımız ile ikili anlaşmalar yapmakta ve öğrencilerinin pratik becerilerini arttırmak için, kısa ve uzun süreli staj programları hazırlamaktadırlar. Bu stajları süresince çalıştığı işletmenin staja verdiği öneme ve uyguladığı programa şirketin verdiği öneme bağlı olarak, öğrencilerimizin kazanımları artmaktadır. Eğer bir şirket içinde staja ve stajyerlere büyük bir önem veriliyorsa öğrencinin de oradan alacağı bilgiler çok daha fazla olabilmektedir. Özellikle proje bazlı yaptırılan ve öğrencilerin bir danışmanın olduğu işletmeler bu konuda çok daha faydalı olmaktadır. Büyük şirketlerde yapılan stajlar her zaman daha faydalı sonuçlar doğurmaktadır diyemeyiz. Bazen küçük bir şirkette yapılan stratejik bir proje öğrenciye büyük kazanımlar verebilmektedir. Bu nedenle öğrencilerin ve üniversitelerin araştırmacı olmaları etraflarındaki şirketleri iyi tanımaları ve girişken olmaları çok önemlidir. Üni-

versitelerimizdeki öğretim üyelerinin geçmişe göre özel sektörle ilişkileri çok daha fazladır. Bu nedenle öğrencilerin de staj yeri bulma şansları geçmişe göre çok fazladır. Ülkemizde geçmişe göre şirketlerin ve üniversitelerin proje üretme kapasiteleri de çok artmıştır. Öğrencilerimizin bunlardan faydalanmaları yerinde olacaktır. Ben üniversite ders programlarının çok iyi belirlenmesi, geçmişte olduğu gibi 2. sınıftan başlamak üzere her sektörden zorunlu ve seçmeli derslerin sayılarının artırılması gerektiğine inanıyorum. Özel sektörde veya farketmez üniversitede kalacak ve akademik bir insan olacak öğrencilerin hayatlarında ne ile karşılaşacakları belli olmaz. Hangimiz öğrencilik hayatımızda yapmak istediğimiz işi yapıyoruz. Demir dışında çalışmayacağım diyen birinin demir dökümde o bilgileri kullanmayacağımızı nasıl düşünürüz. Bir dökümhane çalışan bir kişinin bilmesi gereken, öğrencilik hayatında gördüğü bilgiler hatırlaması gerekenleri bir düşünün. O nedenle bir öğrencinin üniversitede gördüğü her bilgi ileride karşısına çıkar ve çıkmaktadır da. Hatta yetmemektedir bile. O nedenle öncelikle ders programları çok iyi belirlenmeli ve sonrasında da yukarıda anlattığım gibi, üniversiteler ve öğretim üyeleri özel sektörle yakın ilişkiler içinde olmalıdırlar.

Avrupa özelinde gelişmiş ülkelerin üniversitelerindeki metalürji malzeme eğitimini takip edebiliyor musunuz? Bizden farklı ne yapıyor?

Takip edebildiğim kadarıyla özellikle kuzey ülkelerinde öğrenciler çok ciddi bir şekilde özel sektör fabrikalarında projeler üzerinde çalışmakta ve çok değerli çıktılar ortaya çıkarmaktadırlar. Genel konular değil, spesifik dar kapsamlı konular üzerinde çalışarak güzel raporlar ortaya çıkarmaktadırlar. Bu bizim için de güzel bir örnek olabilir. Firmalar ikili anlaşmalar imzaladıkları üniversitelerden uzun süreli stajyer talebinde bulunabilirler ve çalışmalar bu çerçevede yürütülebilir.

YÖK'ün 2019 yılı rakamlarına göre metalürji malzeme mühendisliği bölümü bulunan 42 üniversiteye bin 502 kişi yerleştirilmiş, yani yılda yaklaşık bin 500 kişi ilgili bölümden mezun oluyor, Türkiye'deki istihdam alanlarına bakıldığında bu yüksek bir oran mı?

Mezun olan öğrencilerin hepsi Ar-Ge merkezlerinde veya teknik alanlarda çalışmıyor. Aslında kurulan Ar-Ge merkezi sayılarına bakıldığında da çok fazla sayıda mühendise ihtiyacımız var. Özellikle savunma sanayii alanında yeni açılan fabrikalarda

çok ciddi mühendis ihtiyacımız olacaktır. Üniversitelerin yönlendikleri konular, çalışma alanları bu nedenle son derece önemlidir. Bahsettiğiniz sayı az veya çok demek zor bence. Öncelikle ihtiyacın belirlenmesi gerekmektedir. Yine işsiz mühendislerimizin de sayıları önemlidir. Rakamlar olmadığında hiç bir prosesi yönetemediğimize inanıyorsak, ilgililere bu rakamları vermeden, gerçekleri ortaya koymadan söylenecek her sözün de havada kalacağını bilmemiz gerekmektedir. Bir gerçek var ki o da daha pek çok konuda eksikliğimizin olduğunu bilmemiz gerektirir.

Peki öyleyse neden her sektörde pek çok hammadde, ara ürün ve nihai ürünü ithal ediyoruz? Yerleştirmeye çalışmalarına şiddetle ihtiyacımız vardır. Bunlar ülkemizin gerçekleridir.

Son dönemlerde bazı yaklaşımlar, lisans düzeyinde "döküm" konusunu metalürjiden ayırıp "Döküm Mühendisliği" adı altında eğitimin gerçekleşmesinin daha faydalı olacağını düşünüyor? Siz bu konuda ne düşünüyorsunuz, döküm konusu ayrı bir mühendislik bölümü olmalı mı?

Mezun olan öğrencilerin hepsi Ar-Ge merkezlerinde veya teknik alanlarda çalışmıyor. Aslında kurulan Ar-Ge merkezi sayılarına bakıldığında da çok fazla sayıda mühendise ihtiyacımız var. Özellikle savunma sanayii alanında yeni açılan fabrikalarda çok ciddi mühendis ihtiyacımız olacaktır

Döküm sektörünü ele alalım; araştırılacak herşey bitti mi? Her türlü dökümü yapabiliyor muyuz? Dışarıda araştırılan veya seri üretilen herşey Türkiye'de yapılabiliyor mu? Bu sorular diğer konular için de geçerlidir.

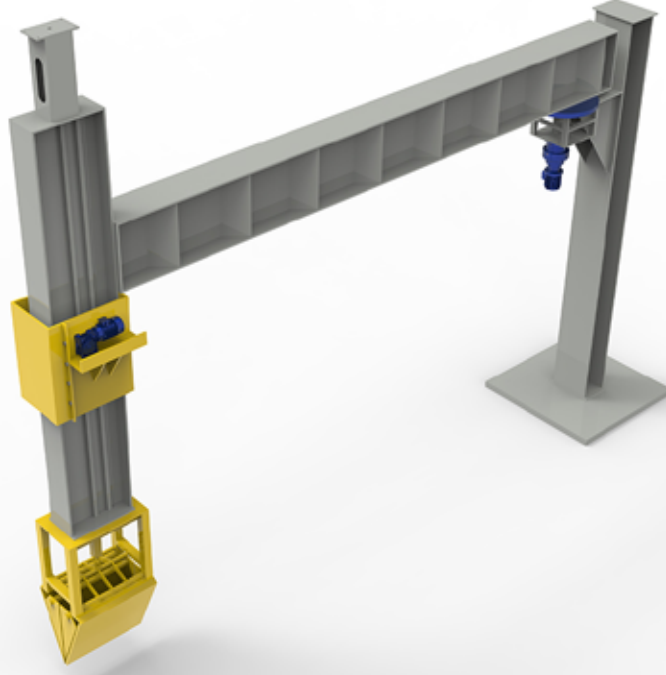
Bazı Avrupa ülkelerindeki bu model ülkemizde de uygulanabilir. Eğer üniversiteler bunu yapmıyor ise biz TÜDÖKSAD olarak "Döküm Mühendisi Sertifika Programını" hemen başlatmalıyız. Tabii bir üniversite ile birlikte. Daha iyi olur daha kötü olmaz.

Ekleme istedikleriniz?

Öğrencilerimize çok büyük görevler düşüyor. Araştırmacı olmalılar. Özel sektör herşeyi bilen mühendis aramaz. Neyi nerede bulacağını bilen ve ekip çalışmasına yatkın mühendis arar. Kendisine en çok soruyu soran, ben bu işi nasıl daha iyi yapabilirim diye devamlı soru soran mühendisler hayatta daha başarılı olur. Bilgiden zarar gelmez. Bence ülkemizin genç araştırmacılara yarın, dün daha fazla ihtiyacı olacak. Özel sektörün de çok fazla araştırmacıya ihtiyacı olacak gelecekte.



Değişime öncülük edenlerin danışmanınız!



Cüruf Alma Makinaları. Futuristik ve öncü.

- Operatör ile cüruf almaya son verecek ve operatörler için büyük kolaylık sağlayacak cüruf temizleyici manipülatörler
 - Platformlara göre uygun ölçülerde tasarım
 - Çok başarılı bir metal mikro yapısı
- Dönüş ve iniş kalkış sistemleri elektrik motor tahrikli , cüruf alma ağız isteğe göre elektrik tahrikli ya da pnömatik
 - Motorlar ısı yalıtımlı muhafaza içinde 500-600 C 'ye kadar dayanıklı

Suma Robotic.

Bir LMA Partner Firması...



www.sumarobotic.com.tr
info@sumarobotic.com.tr

NELER YAPABİLECEĞİMİZE BİR BAKIN!



SICAK ve SOGUK Kutu Maça Üretim Prosesi için Maça Kumu Hazırlama Ve Dağıtım Sistemi

Full Otomatik Kum Hazırlama ve Dağıtım Sistemlerimiz
ile istediğiniz maça mukavemetine erişebilmenizi
sağlıyoruz.

- Her bağlayıcıya özel dozajlama üniteleri (klimatizasyonlu)
- Aynı düzeyde viskozite, yüksek hassasiyet
- Akışkan Yataklı Toz Ayırma Sistemi ile % 30' a varan reçine tasarrufu

Suma Robotic.

Bir LMA Partner Firması...



www.sumarobotic.com.tr
info@sumarobotic.com.tr

Tek hedef, tek tutku, verimli ve HIZLI MAÇA!



Maça makineleri. Hızlı, hassas ve çevreci.

Soğuk Kutu, inorganik Bağlayıcı
ve
Sıcak Kutu Yatay-Dikey Maça Üretim Prosesi Uygulamaları

Üfleme kapasitesi: 15 L – 40 L Makineler için Hidrolik ve Elektrik Tahrikli Seçim Olanakları

Üfleme kapasitesi 40 L – 150 L Makineler için Hidrolik Seçenek

Suma Robotic.

Bir LMA Partner Firması...



www.sumarobotic.com.tr
info@sumarobotic.com.tr

Demisaş'a Ödül

Kocaeli Sanayi Odası tarafından Demisaş Döküm'e 2019 yılı "Metal Sanayi Sektörü - Büyük Ölçekli Kuruluş" ödülü verildi.

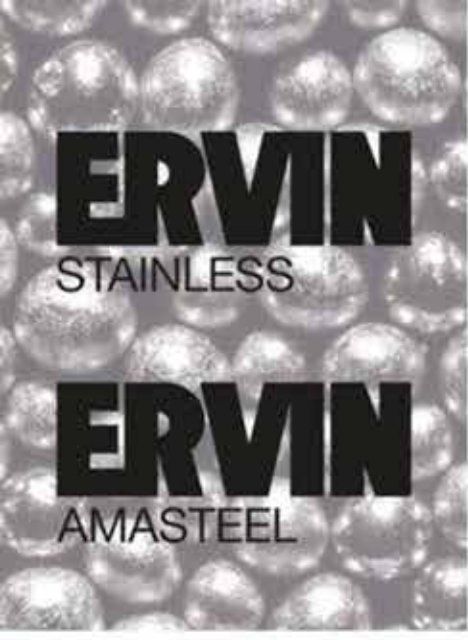
Kocaeli Sanayi Odası tarafından bu yıl "Sektörel Performans Değerlendirme Ödül Töreni"nin 12'ncisi düzenlendi. Yapılan değerlendirmede firmalar; verimlilik, istihdam, yenilikçilik, markalaşma, finansal sonuçlar, çalışanların geliştirilmesi/bilinçlendirilmesi ve topluma katkı gibi konular-

da 360 derecede değerlendirmeye alındı. Değerlendirme sonucunda 24 şirkete KOBİ, Büyük Ölçekli ve Orta Ölçekli İşletme dallarında ödül verildi.

Demisaş Döküm, Kocaeli Sanayi Odası tarafından "Metal Sanayi Sektörü Büyük Ölçekli Kuruluş"

ödülüne layık görüldü. 6 Aralık 2019 tarihinde gerçekleşen ödül töreninde "Metal Sanayi Sektörü Büyük Ölçekli Kuruluş" ödülü Kocaeli Sanayi Odası Meclis Başkanı Hasan Tahsin Tuğrul tarafından Demisaş Döküm adına Yönetim Kurulu Başkanı Hayrettin Çaycı'ya takdim edildi





ERVIN
STAINLESS

ERVIN
AMASTEEL



**Paslanmaz Çelik
Bilya & Grit**

Çelik Bilya & Grit



1920'den bu yana...

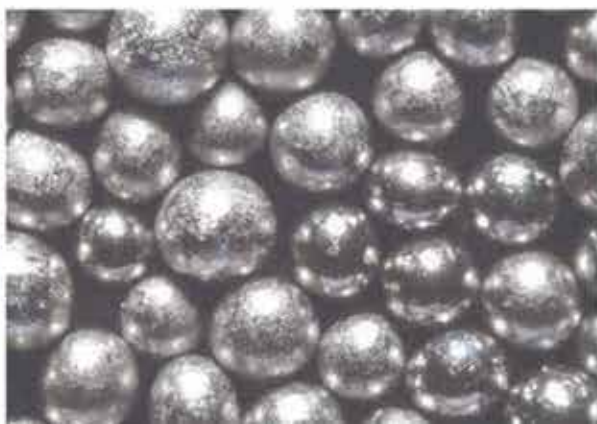
- ✓ En Yüksek Enerji Transferi ve Dayanıklılık
- ✓ En Düşük İşlem Maliyeti
- ✓ Yuvarlık Yapısı Sayesinde Optik Görünüm
- ✓ Performans ve Fiziksel Özellikler Bakımından En Üst Kalite
- ✓ Amerika ve Almanya'da üretim

BVA

Hassas Yüzey İşlemler
Precision Surface Treatment

T: +90 216 658 80 05
F: +90 212 658 80 06

info@bva.com.tr
www.bva.com.tr



Magma Kullanıcılarıyla Buluştu

İki yılda bir yapılan Magma Türkiye Kullanıcı Toplantısı 18 Ekim 2019 tarihinde İstanbul Sakıp Sabancı Müzesi bünyesinde bulunan “the Seed” etkinlik merkezinde yapıldı. 10 yıldır Türkiye’de döküm sektörüne doğrudan hizmet veren Magma, Türkiye Kullanıcı Toplantısı sonrasında akşam yemeğinde canlı müzik eşliğinde kullanıcılarıyla birlikte 10.yılını kutladı.

Magma, Türkiye’deki kullanıcılarıyla bir araya gelme ve bilgi alışverişinde bulunma amacıyla 18 Ekim 2019 tarihinde İstanbul’da Geleneksel Kullanıcı Toplantısını gerçekleştirdi. Sakıp Sabancı Müzesi, “the Seed” etkinlik merkezinde gerçekleştirilen toplantıda çok sayıda katılımcı yer aldı. Magma Türkiye’nin Operasyon Müdürü, Murat Akçin ve MAGMA Almanya’dan CTO, Dr. Jörg C. Sturm’un açılış ko-

nuşmasıyla başlayan toplantı, Magma Approach, Örnekler & Holomovie sunumuyla devam etti. Cevher Jant Sanayi A.Ş.’den Yiğit Çatal’ın ve Döktaş Dökümcülük Manisa’dan Mert Çelikkilek’in sunumları ilgiyle takip edildi. Kullanıcı sunumlarının ardından toplantı, Magma Türkiye’den Gamze Kurnaz’ın Tips&Tricks sunumuyla devam etti.

Öğle yemeği sonrası, Döktaş Dö-

kümcülük Orhangazi’den Cem Aydın ve Kırpart Otomotiv San. A.Ş.’den Çağatay Zadeoğlu & Berker Işık sunumları ile katkıda bulundular. Magma Türkiye, MAGMASOFT 5.4.1, MAGMAinteract ve Magma Tips başlıklarıyla sunum yaptı. Akdaş Döküm San. A.Ş.’den Güneş Özuyar & Burak Yalçın & Merve Olsa ve Demisaş Döküm San. A.Ş.’den Gökhan Ece’nin kullanıcı sunumlarından sonra Mag-



Magma, Türkiye’deki kullanıcılarıyla bir araya gelme ve bilgi alışverişinde bulunma amacıyla 18 Ekim 2019 tarihinde İstanbul’da Geleneksel Kullanıcı Toplantısını gerçekleştirdi. Sakıp Sabancı Müzesi, “the Seed” etkinlik merkezinde gerçekleştirilen toplantıda çok sayıda katılımcı yer aldı.



ma Türkiye'den Bayram Tan'ın yaptığı MAGMAacademy, MAGMASupport ve Magma Almanya'dan Dr.Jörg C.Sturm'un yaptığı MAGMASOFT Yazılım Geliştirmeleri & Gelecek Yenilikler sunumları ile kullanıcı toplantısı son buldu.

MAGMA TÜRKİYE 10 YAŞINDA

MAGMA, kullanıcı toplantı sonrası

yaptığı organizasyonla 10.yılında davetlileriyle bir araya geldi. Kokteyl ve devamında 10. yıl kutlama yemeğinde paydaşlarını ağırlayan Magma, eşsiz Boğaz manzarası ve canlı müzik eşliğinde keyifli bir akşam yaşattı.

Almanya'nın Aachen kentinde 1998 yılında kurulan Magma Giesse-reitechnologie GmbH, Dünya genelinde 60 ülkede müşterilerine ABD, Singapur, Brezilya, Güney Kore, Tür-

kiye, Hindistan, Çin ve Çekya'daki ofisleri aracılığı ile doğrudan hizmet ve destek veriyor. Ayrıca 30'dan fazla anlaşmalı temsilcilik ile de global olarak faaliyetlerini yürütüyor. Türkiye'de ise; Magma Bilişim ve Teknoloji Hiz. Ltd.Şti. adıyla 2009 yılından bu yana müşterilerine doğrudan hizmet veriyor.

10. yıl kutlama yemeği öncesi davetlilere kısa bir konuşma yapan Dr.



**Magma Türkiye'nin
Operasyon Müdürü,
Murat Akçin ve Magma
Almanya'dan CTO, Dr.
Jörg C. Sturm'un açılıшта
birer konuşma yaptı.**



Jörg C. Sturm, “Magma isminin, özellikle metal döküm sektörü ile kurduğu güçlü ilişkiler ve imza attığı birçok başarılı proje ile birlikte günümüzde yenilikçi ve efektif döküm çözümlerinin doğru adresi olarak akla gelmektedir. Derin bir geçmişe sahip döküm tecrübesini ürettiği simülasyon yazılımları ile birleştirerek; müşterilerine tasarım ve proses optimizasyonları konusunda en iyi hizmeti sunmaktadır. Mükemmel Dökümleri esas alan şirket felsefesi doğrultusunda müşterileri ile proaktif ilişkiler kurarak, üretim proseslerine simülasyon teknolojilerinin uygun şekilde entegrasyonu için büyük bir efor sarf etmektedir” dedi.

Türk döküm sektörünün bugün

geldiği noktaya da kısaca değinen Dr. Jörg C. Sturm, geliştirdikleri işbirliklerinden dolayı Türk döküm sektörüne ve Magma kullanıcılarına teşekkür etti. Kullanıcıları ve Magma Türkiye ekibiyle birlikte bu anlamlı günde bir arada olmaktan mutlu olduğunu belirten Dr. Jörg C. Sturm, bu işbirliğinin uzun yıllar devam etmesi temennisinde bulundu.

Magma’nın müşterilerine sunduğu ürün ve servis portföyünde; MAGMA-SOFT® yazılımı, en güncel versiyonu olan Magma⁵ ile birlikte parça tasarımları ve optimizasyonları için mühendislik hizmeti de bulunuyor. Bugün, MAGMASOFT® metal döküm sanayinin her kolunda tasarım ve

Magma, Türkiye’deki 10. yılını müşterileri ile birlikte kutladı. Kutlama gecesinde Jeyan Büyükburç sahne aldı.

optimizasyon amacıyla kullanılıyor ve özellikle otomotiv endüstrisi ve ağır sanayi kollarına yönelik döküm yapan firmalar tarafından tercih ediliyor.

Magma; yazılım geliştirme, teknik destek, satış ve eğitim departmanlarında çalıştırmak üzere, 100’ü Aachen’daki merkezinde olmakla beraber dünya genelinde toplam 220 kişiyi istihdam ediyor.



DÖKÜM KALİTENİZİ GELİŞTİRMEK İÇİN HİZMETİNİZDEYİZ

Foseco'nun yeni ürünü HOLLOTEX Shroud, büyük çelik dökümlerde daha temiz sıvı metal sağlar ve bu nedenle daha yüksek seviyelerde filtrasyon verimliği elde edilir ve türbülans daha da azalır.



YENİ ÜRÜN

HOLLOTEX Shroud



TEMEL FAYDALARI

- + Hava emilimi yok
- + X-ışını ve MPI ile tespit edilen kabul edilemez seviyelerdeki hatalarda azalma
- + Tamir gereksinimlerinde azalma
- + Döküm sıcaklığında düşüş
- + Mekanik özelliklerde iyileşme

VESUVIUS

FOSECO. Güvenilir iş ortağınız



FOSECO

MSK Çelik Dövme Inductotherm'i Tercih Etti

Bursa'da faaliyet gösteren MSK Çelik Dövme bir kez daha Inductotherm Grup Türkiye'yi tercih etti.

Bursa Karacabey'de bulunan ve son yıllarda hızlı büyümesine devam eden MSK Çelik Dövme firması; 2019 yılı içinde üretilen 1000 kW-6 kHz Inductoforge Indüksiyon Isıtma sistemini devreye aldı. 30 yılı aşkın bir süredir sıcak çelik dövme endüstrisinde faaliyet gösteren kalıp, dövme, ısıl işlem ve talaşlı imalat atölyeleri ile entegre bir çelik dövme fabrikası olan MSK Çelik Dövme, Almanya, Meksika, Brezilya, İspanya, Macaristan, İtalya, Hollanda, Romanya ve Fransa gibi ülkelere ihracat yapıyor. Inductotherm Grup

Türkiye yaptığı yazılı açıklamada; "firmaya son 6 yıl içerisinde teslimatını yaptığı beşinci ve toplamda yedinci ürün olan 1000 kW-6 kHz Inductoforge Indüksiyon Isıtma sisteminin dövme sanayinde devrim yaratmış bir ürün. Yüksek enerji verimi, otomasyona uygunluğu ile dövme tesisinin tam da kendi uygulama ihtiyaçlarını karşılayan bir indüksiyon sistemini bünyesine almasına imkan vermektedir" denildi. Teslimatını yaptıkları Inductoforge™ ısıtma sistemlerinde, kullanıcıya ideal bir sistem reçetesinin yanı sıra

hassas bir şekilde ısıtılmış kütükler elde etmesini sağlayan araçları sunan, tescilli Inductotherm Grup'a ait özel PLC Yazılımı kullanılıyor. Isıtma sisteminin modüler tasarımı, küçük ölçekli hat aksaklıklarının hemen ardından dövme işlemine başlanabilmesi için kütüğü bulunduğu sıcaklıkta tutan bir bekletme fonksiyonuna imkan veriyor. Inductotherm Grup Türkiye, kendilerini tercih ederek 1000 kW-6 kHz Inductoforge Indüksiyon Isıtma sistemini devreye alan MSK Çelik Dövme firmasına kendilerine olan güvenleri nedeniyle teşekkür etti.



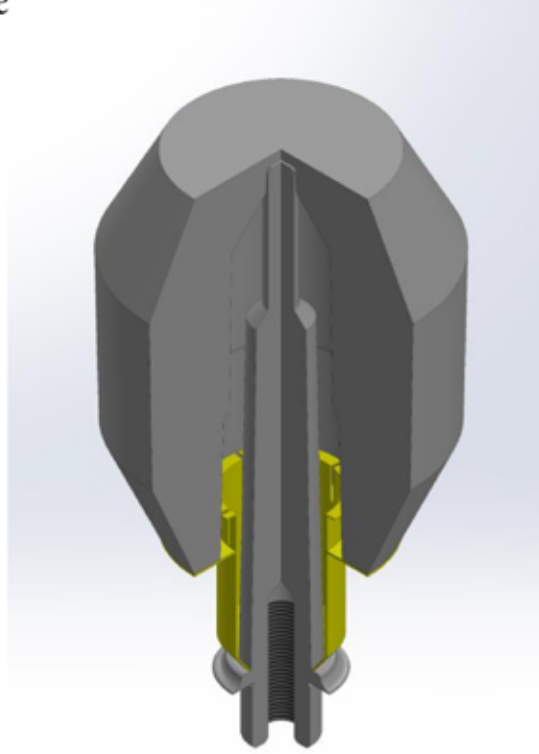


FeedFIX®

Çukurova Kimya Endüstrisi A.Ş.
Mini Besleyici Sistemleri



Döküm sektöründe



...**etkin inovatif** çözümler

- ④ Besleme alanı dar olan parçalara kolaylıkla uygulanabilirlik
- ④ Sabit pim sistemi ile uzun kullanım süresi
- ④ Yüksek besleme verimine sahip geniş mini besleyici gamı
- ④ Yüksek dayanım

ÇUKUROVA KİMYA ENDÜSTRİSİ A.Ş.
50. Yıl Caddesi No:10 Organize Sanayi Bölgesi 45030 Manisa/TÜRKİYE

Tel : (0236) 233 23 20
Faks : (0236) 233 23 23
E-Posta : info@cukurovakimya.com.tr



Çukurova Kimya'dan Yeni Mini Besleyici Sistemi FeedFIX®

Çukurova Kimya, otomatik kalıplama hatlarına uygun FeedFIX® mini besleyici sistemini tanıttı. Çukurova Kimya Ar-Ge Birimi yeni sistemle ilgili bilgi verdi.

Çukurova Kimya Endüstrisi A.Ş.

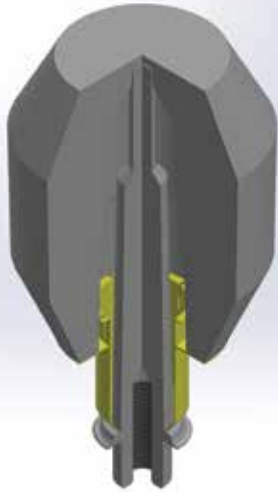
Türk Döküm Sanayi'nin sarf malzeme ihtiyacının büyük bir bölümünü yerli üretici olarak karşılıyor. FeedFIX® sistemi ile ilgili bilgi veren Çukurova Kimya Ar-Ge Birimi, "FeedFIX®, Çukurova Kimya'nın güçlü araştırma ve uygulama alt yapısı ile geliştirilen mini besleyici sabitleme sistemidir. FeedFIX® sistemi sayesinde farklı dökümhanelerde uzun yıllardır süre gelen kullanımı ile kalitesi kanıtlanmış olan Çukurova Kimya mini besleyicileri, döküm modeli üzerinde belirlenen bölgeye hasara uğramadan sabitlenmektedir (Şekil

1). Böylece söz konusu besleyici gömlekten en yüksek çalışma verimi otomatik kalıplama hatlarında da alınabilmektedir" diyor.

Kum kalıba döküm yöntemi düşük maliyeti ve kalıplama kolaylığı nedeniyle uzun yıllardan beri tercih ediliyor. Fakat ayrıntılı parçaların dökümünde kalıp hazırlama işlemi uzun sürebiliyor. Yüksek basınçlı otomatik kalıplama hatları kum kalıba dökümün seri üretime uydurulması açısından büyük bir gelişme olarak görüldüğünü belirten Ar-Ge Birimi, böylece ayrıntılı otomotiv ve makine parçalarının düşük insan

gücü ile kısa sürede üretiminin gerçekleştirilebildiğini söyledi. Yüksek basınçlı otomatik kalıplama hatalarında besleyici kullanımına bakıldığında, mini besleyici sistemleri en iyi alternatif olarak görülüyor. Mini besleyiciler genel olarak düşük sıvı metal gereksinimi ve yüksek termal modülleri ile ön plana çıkıyor. Mini besleyici sistemlerinin yüksek kalıplama basıncına dayanabilecek yapıya sahip olması gerekir. Bu nedenle hem besleyici yapısında değişiklik yapılarak hem de kalıplama sırasında mini besleyici üzerinde oluşan yükü sönmüleyebilen yardımcı sistemler kullanılarak gömleğin kalıplama sırasında hasar alması engellenmiş olur. Ar-Ge Birimi, bu amaçla geliştirilen yeni mini besleyici sisteminin incelemesi ve deneme döküm çalışmaları ile uygulamasını Çukurova Kimya'nın yaptığını belirtiyor.

Yaptıkları tasarımda piyasada mevcut ürünlerden ve literatürde bahsedilen mini besleyici sistemi tasarımlarından tamamen farklı geometrik tasarımlar geliştirdiklerini söyleyen Ar-Ge Birimi, "Mini besleyici üzerine düşen yükü gömlek içerisinde hareketli olan ve belli bir ilerlemeden sonra gömlek iç yan duvarlarına sürtünerek deforme olan konveksiyonel plastik şekillendirme yöntemleri ile şekillendirilebilen metalik malzemeden üretilmiş



sabitlenme elemanı karşılaşmaktadır. Yüksek basınç yaş kum otomatik kalıplama hatlarına uygun olarak geliştirilen besleyici gömleklerin kalıplamada yüklere karşı davranışları basma testi ile belirlenmiştir. Sabitleme elemanı kullanılan ve kullanılmayan gömleklerin basma testi grafiklerinin karşılaştırılması Şekil 2’de verilmiştir. Sabitleme elemanı kullanılmayan gömlekte deformasyon nerdeyse hiç meydana gelmeyerek gömlek hasara uğramaktadır.”

Yüksek basınç yaş kum otomatik kalıplama hatları için geliştirilen tasarımın döküm kalıplama görüntülerinin Şekil 3’te verildiğini belirten Ar-Ge Birimi kalıplama sırasında yardımcı malzemenin partikül bazlı mini besleyici üzerine düşen yükü sönmüleyerek gömleğin kırılmasını engellediğini, ayrıca döküm sonrasındaki besleyici verimini yüksek olduğunu da gördüklerini söylüyor. Döküm sonrası kırılan besleyici metali boğaz kısmında ve parça içerisinde herhangi bir çekintiye rastlanmadı. Bu durum da besleyici gömleğin sorunsuz çalıştığının göstergesi olarak karşımıza çıkıyor.

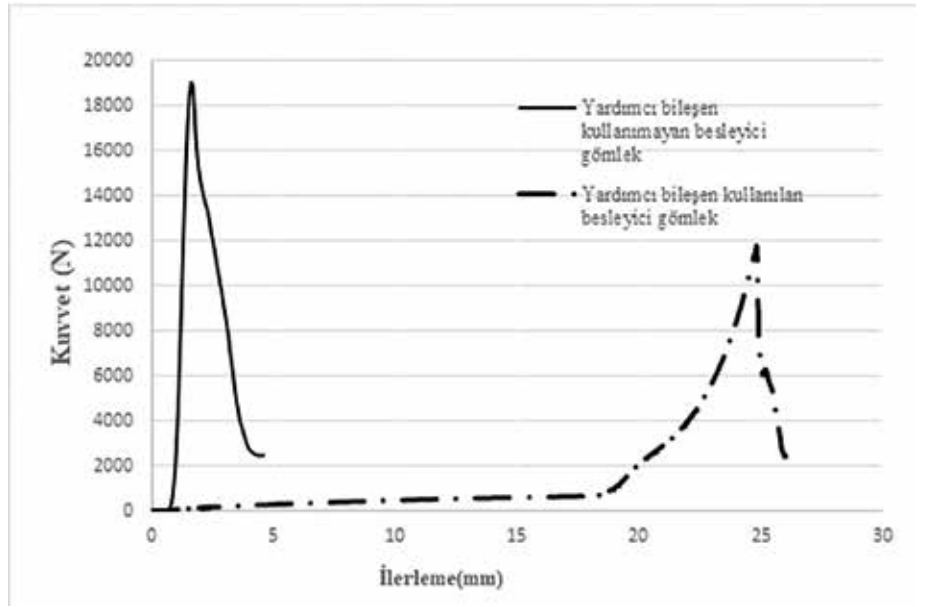
Yüksek basınç yaş kum otomatik kalıplama makinelerinde kullanıma uygun mini besleyiciler üzerine çalışıldığını söyleyen Ar-Ge Birimi, bu tip kalıplama sistemlerinde en önemli parametrenin yüksek basınç altında ve kalıplama sıkıştırması sırasında gömleklerin hasara uğramaması olduğunu belirtiyor. Geliştirilen sistemin mekanik dayanımı sağladığı hem mekanik testler hem de döküm denemeleri sonucunda tespit edildiğini, ayrıca döküm denemeleri sonucunda besleyici gömlek performansına herhangi bir olumsuz etkisinin görülmediğini tespit ettiklerini belirtiyor. Söz konusu sistemin patent başvurusu çalışmalarını da tamamladıklarını, farklı döküm alaşımlarında kullanılabilmesi açısından gömlek termal modülünün iyileştirme çalışmalarına devam ettiklerini söylüyor.

FeedFIX® MİNİ BESLEYİCİ SİSTEMİNİN AVANTAJLARI

FeedFIX® mini besleyici sistemi diğer sistemlerle karşılaştırıldığında hem uygulama kolaylığı hem de yüksek performansı ile ön plana çıktığını belirten Ar-Ge Birimi, sistemin ölçülebilir bazı avantajlarını da şöyle sıralıyor;

- Değiştirilebilir bağlantı bölgesi açıklığı sayesinde besleme alanı dar olan parçalara kolaylıkla uygulanabilir.
- Sabit pim uygulanması sayesinde pim yapımı kolaydır ve değişimi uzun sürede yapılabilir.
- Yüksek besleme verimine sahip geniş gömlek gamına sahiptir.

- Hareketli nozul etrafında yeteri kadar boşluk bulunduğu döküm parçası ile mini besleyici arasında oldukça düşük etkileşim vardır.
- Hareketli nozul gömlek içerisinde hareket ettiğinden besleyici bağlantı bölgesi üzerinde en az etkiye sahiptir. Gömlekten gelen ısının sıvı metale iletilmesini engel olmaz.
- Düşük karbonlu alaşımsız çelikten imal edilen nozulun sıvı metal ile kimyasal etkileşimi yoktur.
- Besleyici gömlek tabanındaki delik sayesinde besleyici kısmında olası gaz birikimini ve besleyicideki sıvı metalde oluşabilecek negatif basıncı engeller.



Bilginoğlu Ankara'da

Bilginoğlu Endüstri 45. yılında Başkent Ankara'da showroom açtı. Açılışa sektör temsilcileri ile Bilginoğlu müşterileri katıldı.

Bilginoğlu Grup; Bilginoğlu Endüstri, Bilginoğlu Döküm ve Bilginoğlu Makine olarak 45 yıllık tecrübe ile sunduğu hizmetlerine Ankara'da açtığı showromla devam ediyor. Kaliteli ürün ve hizmetleriyle her geçen gün gelişmeye devam ettiklerini belirten Bilginoğlu Grup, geniş ürün yelpazesi ve çözüm merkezli konseptlerini İzmir, İstanbul, Bursa'da olduğu gibi başkent Ankara'da hizmete açtıklarını söyledi.

Ankara'nın farklı sanayi kollarına ev sahipliği yapması sebebiyle kendileri için oldukça önemli, bugüne ve geleceğe yatırım yaptıkları bir bölge konumunda olduğunu belir-

ten firma yetkilileri, Showroom ve ofis ile Ankara ve çevre illere daha iyi hizmet vermek birincil amaçları olduğunu söylediler. Bilginoğlu Grup yaptığı açıklamada; "45. Yılımızı kutladığımız 2019 yılında da, "tam, doğru, hassas" sloganımızda belirttiğimiz üzere; yaptığımız işlerdeki hassasiyetimizi ve firma değerlerimizi koruyarak yolumuza emin adımlarla devam ediyoruz. Ankara showroomumuzda, satışını yaptığımız tüm ürün gruplarını burada çalışır vaziyette görebilir, kendi iş parçalarınızla cihazlar üzerinde çalışabilir, size özel en uygun çözüm hakkında uygulama mühendi-

si arkadaşlarımızla görüşebilirsiniz. Bu şekilde yanlış ya da atıl yatırım şansınızı sıfırlamak ve iş parçanız ile üretim modelinize en uygun cihaza beraber karar vermek amacımızdır. Takip ettiğimiz konsept; aynı zamanda Mitutoyo markasının tüm dünyada kullandığı M3 çözüm merkezi konseptidir" denildi.

Açılışa Bilginoğlu Grup yönetim kurulu üyeleri ve şirket yöneticileri ile birlikte Mitutoyo Avrupa Başkanı Shigeyuki Sasaki ve Satış Direktörü Norbert Keil, OSTİM Yönetim Kurulu Başkan Vekili Behzat Zeydan ve Ankara'da bulunan sektör mensupları katıldı.



Dökümhanelerde Verimlilik ve Kalitenin Sırrı “Heraeus Electro-Nite” - Bir Teknoloji Lideri -

- Dökme Demirde Termal Analiz
(%C, %Si, T_L , T_S , ΔT , ΔT_M , Sc)
- Dökme Demirde Oksijen Aktivitesi Ölçümü
- Sayısal Sıcaklık Ölçüm Cihazı
Duvar Tipi (Kablolu/Kablosuz) veya
Portatif (Hafızalı / RF Antenle Veri İletimi)
- Daldırma Tip Termokupllar
- Spektrometre Analizi için Sıvı Metalden Numune
Alicılar
- Kompanzasyon Kabloları, Daldırma Lansları ve
Kontak Elemanları



TS EN ISO 9001:2008
Kalite Yönetim Sistemi

Belge No: KY-513-03/KG-07/09-R



Kalibrasyon
TS EN ISO/IEC 17025
AB-0015-K



Electro-Nite

Your critical link to quality through sensor technology

Özgümüş Döküm, İndemak'ı Tercih Etti

Özgümüz Döküm, yeni yatırımları için İndemak firmasıyla 3500kW 2 x 6 ton kapasiteli Duet Power indüksiyon ergitme sistemi anlaşması yaptı.

Yurtiçi ve yurtdışı referansları ile birçok sektöre döküm parça üreten ve 1954 yılından bu yana Adana'da faaliyet gösteren Özgümüş Döküm, 15 bin metrekarelik tesislerinde 150 personel ile hizmet veriyor. Özgümüş Döküm; artan kapasite ihtiyacını karşılamak için yeni indüksiyon ergitme ocağı yatırımında İndemak firmasını tercih etti.

Özgümüş Döküm Yönetim Kurulu Başkan Vekili Bülent Özgümüş; 15 yılı aşkın süredir tüm indüksiyon ocaklarının teknik servis ve bakım hizmetlerini İndemak'tan sağladık-

larını belirterek, 2011 yılından bu yana 1 tonluk İndemak ocağı kullandıklarını ve son derece memnun olduklarını, bunun sonucu olarak yeni yatırımları için İndemak firmasıyla 3500kW 2x6 ton kapasiteli Duet Power indüksiyon ergitme sisteminin anlaşmasını yaptıklarını belirtti.

İndemak Yönetim Kurulu Başkanı Ekrem Ataman ise bu iş birliğiyle ilgili; "Biz de 'yerli sermaye, yüksek kalite' ilkesiyle yıllardır sektöre hizmet veren İndemak ailesi olarak, Özgümüş Döküm'e bizi tercih ettikleri için teşekkürlerimizi sunuyor,

bu yatırımlarının Özgümüş Döküm ve döküm sektörü için hayırlı olmasını diliyoruz" şeklinde konuştu.

Türkiye'nin yerli mühendislik ve yerli Ar-Ge'siyle metalurji ve diğer sanayi sektörlerinin indüksiyon ergitme ve ısıtma sistemleri ihtiyaçlarını karşılayan İndemak, 35 çalışanı ile Kocaeli'de faaliyet gösteriyor.

İndemak; konusunda uzman mühendisleri, üniversite-sanayi iş birlikleri ile yüksek teknoloji ürünü ergitme sistemleri üreterek yurt içi ve yurt dışı döküm sektörüne hizmet etmeye devam ediyor.

**Özgümüş Döküm
Yönetim Kurulu Başkan
Vekili Bülent Özgümüş
ve İndemak Yönetim
Kurulu Başkanı Ekrem
Ataman**



WANFENG

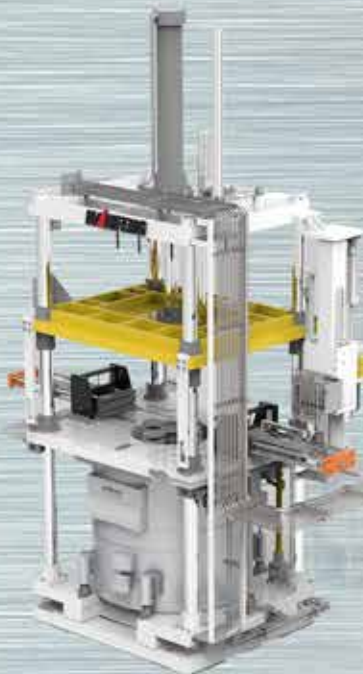
ALÇAK BASINÇLI (LPDC) VE KOKİL DÖKÜM (GDC) SİSTEMLERİ



ÇİN'İN EN BÜYÜK VE İLK

ALÇAK BASINÇLI DÖKÜM SİSTEMLERİ
(LPDC) ÜRETİCİSİ ARTIK TÜRKİYE'DE!

Anahtar Teslim Jant Fabrikaları | İleri Teknolojili Alçak Basınçlı Döküm (LPDC) Makineleri | Kokil Döküm (GDC) Makineleri | Otomatik Jant Taşlama Sistemleri | Robotik Taşlama Çözümleri | Göbek Çıkarma (Delme) Makineleri | Tam Otomatik Filtre Yerleştirme Robotları ve Dahası...



Türkiye Temsilcisi:

IDEALMODEL
DÖKÜM SİSTEMLERİ SAN. TİC. A.Ş.

www.wfauto.com.cn

www.idealmodel.com.tr | info@idealmodel.com.tr





ERDEM MAKİNA

Alüminyum Teknolojisi

SEKTÖRÜNÜZDE EN İYİ OLMANIZ İÇİN ÜRETİLDİLER.



DOZAJI OCAK **ERMATIC**

- > $\pm 1,5\%$ dozajlama hassasiyeti
- > ± 2 ayarlanabilir maden sıcaklığı hassasiyeti
- > Otomatik topuk kalınlığı düzeltme
- > Hızlı döküm seçeneği ile çevrim başına 3 sn'ye kadar iyileştirebilen çevrim süresi
- > Sıradan tutma ocaklarına göre %50 daha az enerji tüketimi
- > 0,05%'den az yanma kayıpları
- > Alüminyum oksit oluşumunu azaltarak, alüminyumun mekanik özelliklerinde %30'a kadar varan iyileştirmeler



KALİTELİ, GÜVENİLİR, YENİLİKÇİ...

OTOMATİK KALIP SPREYLEME ROBOTU (EMY-08 PLUS)

- > Enjeksiyon presleriyle senkron hareket etme özelliği her çevrimde 4 saniye kazanç.
- > 100 kalıp hafıza
- > Eksen Hızları 1,2m/s
- > Nozul sayısı 14+14 (opsiyon 68+68)
- > Makine aralığı 400-2500 ton



TUR TİP ERGİTME FIRINLARI

- > Otomatik yükleme
- > Devirmeli veya tapalı boşaltma
- > Düşük yanma kaybı 1%
- > 650 kW/ton enerji kullanımı
- > Bacadan otomatik yükleme ve ön ısıtma
- > 1 ton- 5 ton aralığında tutma
- > 0,5 ton/h - 5ton/h aralığında ergitme
- > Oransal yanma kontrolü

Yenilikçi Teknolojilerimiz

Yüksek Teknoloji Alüminyum Fırınları • İleri Teknoloji Otomasyon Robotları • Eğitim ve Danışmanlık Hizmetleri

ERDEM MAKİNA PAZ. MÜH. LTD. Des Sanayi Sitesi 103 Sk. B: 8 Blok No: 18 Ümraniye / İSTANBUL Tel: 0216 540 13 65

info@erdemmakinaltd.com www.erdemmakinaltd.com



ERAPRES

Enjeksiyon Pres Teknolojisi

**DAHA FAZLA ZAMAN
KAYBETMEYİN...
GELECEĞİN TEKNOLOJİSİNİ
VE VERİMİNİ
BUGÜNDEN YAKALAYIN....**

YENİLİKÇİ TEKNOLOJİMİZ

Enjeksiyon Sistemi;

- > Proses parametrelerinin geriye dönük sınırsız kayıt özelliği
- > 1.faz, 2.faz ve 3.faz ayrı yönetebilme özelliği
- > Enjeksiyon hızı 10m/s, basıncı 510 bar'a kadar ulaşılabilir
- > Proses kontrol ile hatalı üretimin engellenmesi
- > Real Time enjeksiyon sistemi
- > 4.faz özelliği (Dünya'da ilk)
- > Grafik ekranlı shot control

Kilitleme ve Mekanik Sistem;

- > Kaliteli çelik döküm plakalar ve makas grubu
- > Genişletilmiş (5/4) makas sistemi
- > Monoblok gövde ve kilit sistemi
- > Özel tasarım yağlama kanallı makas burçları
- > Otomatik kolon gerilimi ölçümü

Hidrolik Sistem;

- > Vickers, Parker veya Rexroth valfler
- > PC kontrollü oransal hareket
- > Sertleştirilmiş hidrolik silindirler ve yüksek hız
- > Kompakt hidrolik sistem

Elektrik-Elektronik sistem;

- > PC bazlı Siemens S7 kontrol
- > İnternet ile uzaktan erişim
- > Tüm otomasyon robotları haberleşme
- > Invertor ile enerji tasarrufu
- > Green Pump opsiyon
- > İş güvenliğine yönelik ilave yazılım ve donanım
- > Endüstri 4.0

ENJEKSİYON PRESLERİMİZ ; ERA400/ ER550/ ERA750/ ERA950/ ERA1100/ ERA1350/ ERA1650/ ERA2000

TRİM PRESLERİMİZ; ERA30 T/ ERA40 T/ ERA50 T/ ERA100 T

ERAPRES MAKİNA MÜH. PAZ. LTD. Des Sanayi Sitesi 103 Sk. B: 8 Blok No: 16 Ümraniye / İSTANBUL Tel: 0216 540 31 03

info@erapres.com.tr www.erapres.com.tr

Makine Kiralama İle 12.5 Milyon Dolar Tasarruf Sağlandı

Türkiye ekonomisi yılın ikinci çeyreğinde yüzde 1,5 küçülürken, sanayide kiralamaya ağırlık verilmesi gündemde. TOBB bünyesinde Kiralama Komitesi kurulurken, takım tezgahları sektöründe makine kiralama hizmeti veren ilk firma Tezmaksan, makine kiralamada teşvikin düşünülebileceğini açıkladı. 3 yıldır başarıyla uygulanan model ile şirketlere toplamda 12.5 milyon dolarlık tasarruf sağlayan Tezmaksan'ın Genel Müdürü Hakan Aydoğdu, makine kiralamanın teşvik kapsamına alınması halinde yatırımların daha da artacağını söyledi.

Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) bünyesinde Kiralama Komitesi kurulurken, takım tezgahları sektöründe makine kiralama hizmeti veren tek firma olan Tezmaksan, sanayide yaşanan daralmaya dikkat çekerek, şirketleri yüksek yatırım maliyetlerinden kurtaran finansal enstrümanların son derece önemli olduğunu bildirdi. Tezmaksan Makine adına açıklama yapan Genel Müdür Hakan Aydoğdu, firma olarak araç kiralama modeline benzer bir şekilde operasyonel makine kiralama modeli geliştirdiklerini ve şirketleri yüksek yatırım maliyetlerinden kurtaran sistemde makine arıza ve bakımını da ücretsiz üstlendiklerini aktardı. Bu yeni sistem ile kira bedellerinin vergiden düşürülebildiğini söyleyen Aydoğdu, 3 yıldır uyguladıkları sistem ile 10 milyon dolarlık portföy oluşturduklarını

kaydetti. Şirketlerin bu model ile 10,5 milyon dolar yatırımdan tasarruf sağladıklarını, yanı sıra 2 milyon dolar da vergi tasarrufu elde ettiklerini kaydetti.

'Makine kiralamada teşvik düşünülebilir'

Otomotivden kalıpçılığa, savunma ve havacılıktan makine imalatına kadar pek çok sektöre hizmet verdiklerini dile getiren Aydoğdu, kiralama modelinin bir finansal enstrüman olarak daha yaygın kullanılması için teşvik kapsamına alınmasının düşünülebileceğini ifade etti. Makine yatırımlarında belirli teşvikler bulunduğunu, bu teşviklerden en yaygının ise "Yatırım Teşvik Belgesi" olduğunu aktaran Aydoğdu, bazı markaların yatırımlardan yararlanabildiğini ancak makineye aktaracak sermayesinin olmadığını söyledi. Ma-

kine kiralamanın da teşvik kapsamına girmesiyle bu problemin çözüleceğine inandıklarını belirten Aydoğdu, "Ancak şu anda yasal mevzuat buna müsaade etmiyor. Yatırım teşviki olan firmalar, sermaye sorununu aşıp daha çok yatırım yapmak istediklerinde teşviklerini kullanamıyorlar. Edinilmiş haklarını kaybediyorlar. Ya peşin ödemek zorunda kalıyor ya da leasing alternatifini kullanmak zorunda kalıyorlar. Halbuki 'makine kiralama' işlemlerinde de bu istisna uygulanabilse yatırımların artacağına inanıyoruz" dedi.

Rekabet için önemli bir yatırım aracı...

Türkiye'nin özellikle ihracattaki rekabetçi gücünü arttıracak katma değeri yüksek ürünlerin imalatı için firmalara bu modeli önerdiklerini kaydeden Aydoğdu, "Özellikle ihracata yönelik üretim yapan işletmeler hem giderlerini düşürmek hem de teknolojilerini daha sık yenileyebilmek adına makine kiralamaya yöneliyor. Bu yöntem şirketlere büyük avantajlar sağlıyor. İhracat odaklı işletmeler, rekabet edebilmek amacıyla teknolojilerini daha sık aralıklarla yenilemek durumunda oldukları için bu konularda kendilerine destek sağlıyoruz. Kiralama yöntemi ile işletmeler ihtiyacı olan yatırımı çok daha uygun imkanlarla gerçekleştirerek, herhangi bir nakit çıkışı olmadan teknolojisini yenileyebiliyor" diye konuştu.



ALTIN X KUM

Termal Kum Yenileme Makinesi



Eski Kum



Yenilenmiş Kum

- Alfaset ve Furan reçine kullanan işletmeler için
- 1 - 2 - 3 - 5 ton/saat kapasite
- PLC kontrol, 7/24 sürekli çalışma
- Kısa amortisman süresi, 1 - 2 yıl
- Dar alanlar için özel tasarım



*Biz doğaya muhtacız,
doğa bize değil!!*



EGES

Uluslararası Satış ve Pazarlama
EGES International (UK) Ltd.
Mail : sales.egesint@egesint.co.uk
Tel : +90 544 212 1497 - +90 533 818 1355

Öretici
ANADOLU SAND WASHING
EQUIPMENT

Tasarım: Gülce Bayrak
gulcebayrak@gmail.com

Foseco'dan Yeni Boya Teknolojisi Semco IC

Feseco, motor blok ve kafa dökümü gerçekleştiren dökümhaneler için yeni geliştirdiği özel iç temizliği artıran boya teknolojisi Semco IC tanıtıyor.

Foseco, motor blok ve kafa dökümü

gerçekleştiren dökümhaneler için geliştirdiği özel iç temizliği artıran boya teknolojisi Semco IC'yi basın bülteniyle tanıttı. Yazılı açıklamada; "Bugün yaklaşık 3 saç kılı kalınlığında uygulanan bir kaplamanın etkisi gerçek döküm bileşenlerinin ötesine geçmektedir; Böylece yüzey pürüzlülüğünün iyileştirilmesi ile motorun performansında önemli derecede gelişim gözlenmesi yanında, modern yanmalı motorlarda servis sıklığı aralığı uzatılmış olmaktadır" denildi.

Döküm prosesi esnasında se-

çilen doğru refrakter boya ve uygulaması motor performansını bir derecede uygulanabilecek soğutma ve yağlama sıvılarının kullanım miktarının azaltılmasını ve buna bağlı olarak servis aralıklarının artmasını etkileyebilir.

Foseco, bu iyileştirmelerin doğrudan Euro 6 ve gelecek version Euro 7 için çevresel gereksinimlere katkıda bulunabileceğini söylüyor.

"Foseco'nun yeni nesil "İç Temizlik" boyaları, otomotiv döküm tesislerinin gelecek nesil emisyon azaltılmış ve performans arttırılmış

içten yanmalı motorlar için belirtilen artan kalite taleplerini karşılamalarına yardımcı olacak."

Başlıca Faydalar

- + Motorun erişilmesi zor olan kısımlarında kalan kir yada atığın azaltılması (Kafa ve bloklar)
- + Yeniden işlem ve temizleme maliyetlerinin azaltılması
- + Motor performansının arttırılması
- + Servis aralıklarının uzatılması
- + Karbondioksit (CO2) emisyonunun azaltılması
- + Soğutma devirdaim sistemindeki kirliliklerin azaltılması

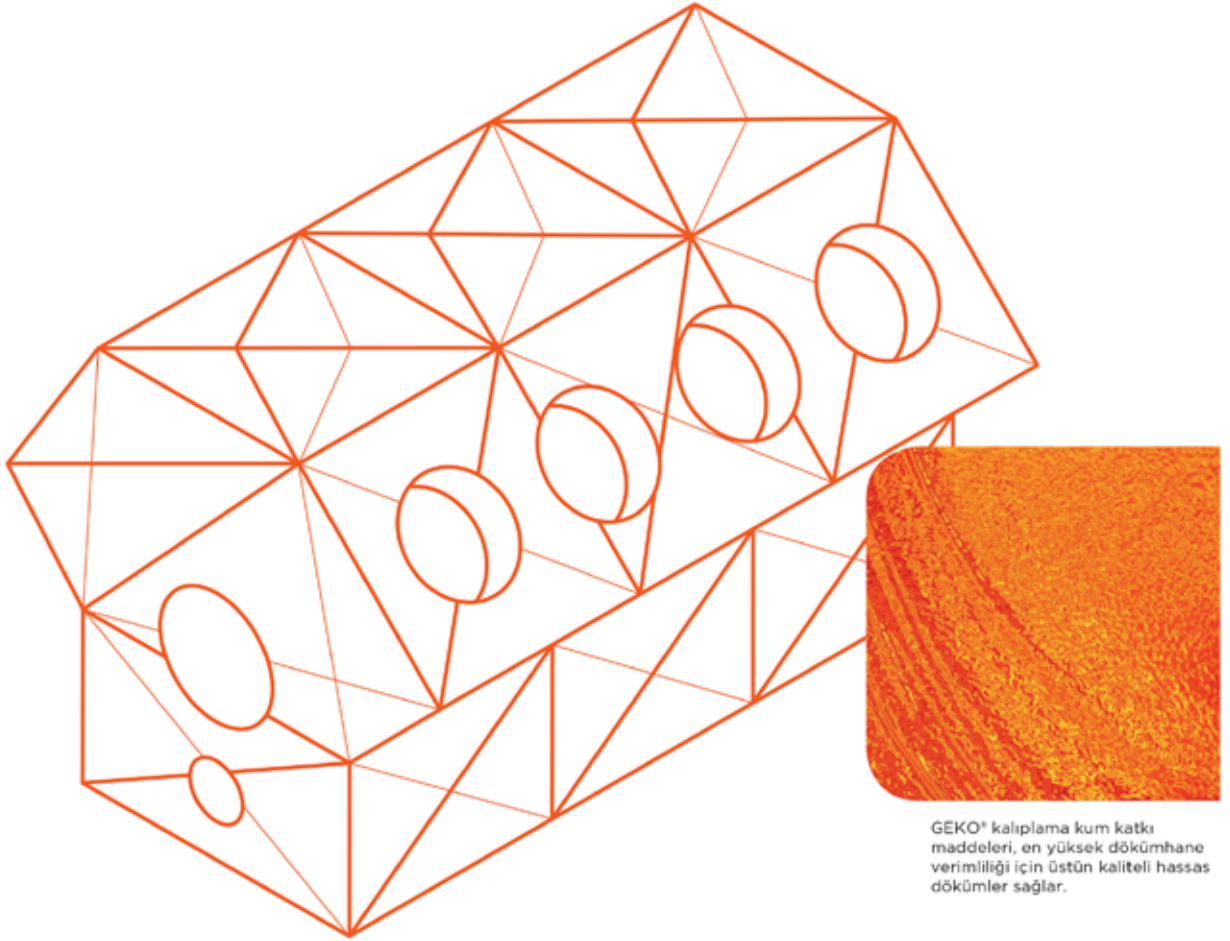


Döküm kalıbı yapmak çok daha kolay: **GEKO®**

CLARIANT'TAN ÜSTÜN KALİTELİ PÜRÜZSÜZ YÜZEYLER İÇİN
DOĞAL KALIP KUMU KATKI MADDESİ: GEKO®

Demir ve çelik dökümler için rakipsiz hassasiyet, pürüzsüz işlenebilirlik ve kolay kalıp bozma: GEKO® dökümhane verimliliği ve mükemmel döküm için etkili bir katkı maddesidir.

WWW.CLARIANT.COM/FOUNDRY-ADDITIVES



GEKO® kalıplama kum katkı maddeleri, en yüksek dökümhane verimliliği için üstün kaliteli hassas dökümler sağlar.

Kapasitematik Saniyenin 0.001 Hızında 10 GB Veri Aktarabilecek

Tezmaksan Makine, yerli ve milli yazılımı Kapasitematik'i saniyenin 0.001 hızında ve makineden makineye 10 GB veri aktaracak şekilde 5G teknolojisine uyumlu hale getirdi. 2020 yılından itibaren Avrupa'ya ihracat edilecek yazılım için ilk yıl ihracat hedefi ise 1 milyon Euro olarak açıklandı. Tezmaksan Genel Müdürü Hakan Aydoğdu, üretim takip yazılımı olarak geliştirilen, bütün mobil cihazlara uyumlu olacak şekilde tasarlanan ve dünyanın öteki ucunda bulunulsa bile üretime müdahaleyi olanaklı kılan 5G'ye uyumlu Kapasitematik ile bin kat daha fazla mobil verinin kontrol edilebileceğini kaydetti.

Teknolojinin baş döndüren gelişimi

ticaretten sağlığa, enerjiden tarıma, finanstan iletişime kadar her alanda, yeni kuralların ortaya çıkmasına sebep olurken, 5G teknolojisi ülkelerin ve markaların yeni gündem maddesi oldu. Yüksek hız ve geniş kapasite vaadiyle geliştirilen 5G teknolojinin ilk olarak 2020 yılında Güney Kore'de uygulanması, 2022 yılına kadar ise diğer gelişmiş ülkelerde hayata geçmesi bekleniyor. Markalar ise ürün ve hizmetlerini bu yeni teknolojiyle uyumlu hale getirmek için çalışmalara başladı. Türk markası Tezmaksan, üretimde verimliliği arttırmak ve makina arızalarını önden haber vermesi amacıyla geliştirdiği Kapasitematik'i 5G teknolojisine uyumlu hale getirdi.

Tezmaksan Genel Müdürü Hakan Aydoğdu, 5G ile uyumlu hale getirilen Kapasitematik sayesinde makinadan makineye saniyenin 0.001 hızında 10 GB veri aktarmanın mümkün olacağını söyledi. Üretim takip yazılımı olarak geliştirilen, bütün mobil cihazlara uyumlu olacak şekilde tasarlanan ve dünyanın öteki ucunda bulunulsa bile üretime müdahaleyi olanaklı kılan Kapasitematik'i 2020 itibarıyla yurt dışına ihraç edeceklerini aktaran Aydoğdu, 5G ile bin kat daha fazla mobil verinin kontrol edilebileceğini kaydetti.

"5G uyumlu Kapasitematik sanayinin verilere kesintisiz ulaşabilmesinin önünü açacak"

Teknolojik altyapının yeterli olmadığı durumlarda üretimdeki hataların genellikle sürecin sonunda tespit edilebildiğini söyleyen Aydoğdu, bunun da özellikle havacılık sektöründe müthiş bir zaman ve hammadde maliyeti anlamına geldiğini belirtti. Aydoğdu, "Dünyanın önemli markaları, tezgâhlarına eklediği 5G sistemi ile bu kaybı şimdilik yüzde 15'2 kadar indirmeyi başarmıştır. Kapasitematik yazılımımız ile müşterilerimiz kağıt üzerinden veya manuel sistemlerle takip ettikleri makine verimliliğini, anlık olarak görebildikleri gibi 5G ile bu verilere kesintisiz ulaşabileceklerdir. 5G ile veriler milisaniyenin altında iletebildiğinden, yüksek değerli özel imalatlarda hataların, diğer kablosuz iletişim yöntemleriyle mümkün olmayan bir ölçekte algılanması ve önlenmesi mümkün olabilecektir" dedi.

"Kapasitematik yazılımı ile makinelerin konuşmasını hızlandırmayı amaçlıyoruz"

Makine yapan makinaların yapay zekası çözümlendiğinde diğer sektörlerin de önünün açılacağını dile getiren Aydoğdu, başta otomotiv olmak üzere, havacılık ve savunma sanayinde hem işçilikten hem proses zamanlarından tasarruf yapılarak maliyetlerin çok aşağı çekileceğini belirtti. Türkiye'nin uluslararası piyasada rekabet gücünü hem koruması hem de birkaç adım öne geçmesi için en-



düstri 4,0 ve otomasyon sistemlerinin önem arz ettiğini aktaran Aydoğdu, bu parametrelere 5G hızının eklemesiyle sanayinin üretim hızını artacağını söyledi. Aydoğdu, 5G teknolojisinin avantajlarını şöyle anlattı: “5G teknolojisi, düşük gecikme süreleri ve yüksek hız kapasitesi sayesinde daha büyük fırsatlara, yenilikçi çözümlere

ve uygulamalara olanak tanıyacak ve sektörlerin dijital dönüşümleri sayesinde yeni ek gelir kapıları aralanmasına imkân verecek. Biz Tezmaksan olarak tamamen yerli ve milli bakış açısıyla hayata geçirdiğimiz Kapasitematik yazılımı ile makinelerin konuşmasını hızlandırmayı amaçlıyoruz. Machine Learning diye adlandırılan

makina öğrenmesi ile makina bakım zamanlarını, olası arıza zamanlarını tahmin edebiliyor. 5G ile bir ileri seviye hedefimiz olan yapay zekaya çok daha kolay ulaşabileceğiz. Makina operatörün kendisini yanlış kullandığını anladığında inisiyatif kullanabilecek. Olası problemleri anlayıp gerekli uyarıları verebilecek.”

Tezmaksan, CUBEBOX İhracat Hedefini Büyüttü

İş yapma süreçlerini kısaltan, verimliliği artıran teknolojilerin dünyadaki hakimiyeti her geçen gün artarken, Tezmaksan Makine, yerli ve milli üretim bakış açısıyla geliştirdiği CUBEBOX ile fabrikaların 24 saat operatörsüz çalışmasına olanak sağlıyor. CUBEBOX’ın yurt dışı satış hedefini yıllık 5 milyon Euro olarak açıklayan Tezmaksan Genel Müdürü Hakan Aydoğdu, yenedünya düzeninde öne geçmek için teknolojiye yatırım yapmanın zorunlu olduğunu altını çizdi.

Takım tezgahları sektöründe Türkiye’nin önde gelen, Avrupa’da ise sayılı markalarından Tezmaksan, yerli ve milli bakış açısıyla son teknolojiyi kullanarak geliştirdiği yeni nesil ürünü CUBEBOX ile üretici şirketlerin maliyet ve zamandan tasarruf etmelerini sağlıyor.

Karanlık fabrika teknolojisinde Türk imzası CUBEBOX

Makineleri yapan makineler olarak adlandırılan takım tezgahları sektörünün bütün iş kollarıyla bağlantısının bulunduğunu dile getiren Tezmaksan Genel Müdürü Hakan Aydoğdu, özellikle otomotiv, medikal, kalıp, savunma ve havacılık gibi sektörlerde ihracata sağladıkları dolaylı katkının 20 milyar dolar olduğunu ifade etti. Değişen iş yapış şekillerinin hakim olacağı bir dünyada üretim sektörünün geleceğinin klasik yapıdan çok farklı

olacağına vurgu yapan Aydoğdu, güçlü bir ekonomik yapı ve katma değeri yüksek ürün ihracatı için yatırım yapmanın kaçınılmaz olduğunu söyledi. Aydoğdu, “Ar-Ge bizim için çok önemli ve ciromuzun yüzde 2’sini Ar-Ge çalışmalarına ayırıyoruz. Ar-Ge’ye ve inovasyona ağırlık vermek zorundayız, bundan kaçır yolumuz yok. Çünkü değişen yenedünya da üretim sektörünün geleceği, klasik yapıdan çok daha farklı... Alternatif malzemeler, hafifleme, ekoloji, tüketici eğilimleri, elektrikli araçlar vs. gibi sektörde yaşanan ve gittikçe temposunu artıracak değişimler nedeniyle rekabet gücünü artırmak ve farklı yapılar oluşturmak zorundayız. Hem rekabet gücümüzü arttırmak hem de pazardaki yerimizi kaybetmemek için çalışma şekillerimizi değiştirmeliyiz. Dolayısıyla, değişen pazar yapısında rekabetçiliğin korunabilmesi, ihracatın artması için bugün dünyada kulla-

nılan otomasyon, yapay zekâ, veri analizleri ile üretim tesislerinde, yönetim, ölçüm, takip, tasarım ve müşteri ilişkileri yöntemlerinin etkin kullanılması gerekir. Endüstri 4.0’ın getirdiği yeni işletme yönetim sistemleri bu konuda sanayi tesisleri için olmazsa olmaz çözüm yoludur. Bizler de Tezmaksan olarak, tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de Endüstri 4,0’ı temel alarak Ar-Ge ve inovasyona odaklandık. CUBEBOX 4 yıllık bir çalışmanın ürünüdür ve 16 Eylül’de de EMO Hannover’de görücüye çıktı. Dünyanın bu en önemli fuarında karanlık fabrika teknolojisinde Türkiye’nin de var olduğunu göstermenin gururunu yaşadık” diye konuştu.

“CUBEBOX ile ihracata odaklanıyoruz”

Türkiye’nin stratejik konumuna, geleceğine inanarak ürünler geliştirmeye odaklandıklarını bunlardan

birinin de CUBEBOX olduğunu belirten Aydoğdu, sistemin akıllı fabrikalarda Makina-Operatör İş Birliği'nde üretimin hızını artırdığını belirtti. Aydoğdu, "Üretiminize CUBEBOX sistemi ile 24 saat operatörsüz hatasız, duruş olmadan çalışabilir bir sistem sunuyoruz. CUBEBOX sistemi ile özellikle gece vardiyalarında yüzde 50 verim alabilirsiniz. Standart yapısı ile tüm CNC tezgahlara uyumlu olup, firmaya özel robot sistemlerinden yüzde 20 daha ucuz ve sadece bir günde devreye alınabiliyor. Ayrıca bu sistem ile Robot Programlama bilgisine ihtiyaç duymadan parça değişimi yapabilirsiniz. Her tür kontrol ünitesi ve dilediğiniz robot markasına uyumludur. Palet değiştirme özelliğine de sahip olan bu sistemde, robot makine ile birlikte çalışırken operatörde magazini doldurup boşaltabilmekte. Ayrıca, fabrika içerisinde makinadan makineye kolayca taşınabilir bir yapıya

sahip" dedi.

Aydoğdu, CUBEBOX ile ihracata odaklandıklarını ve yıllık 5 milyon Euro'luk sitem ihracatı hedeflediklerini de aktardı.

Dünyada bir ilk ROBOCAM

Markanın görücüye çıkardığı diğer bir ürün ise 2,5 eksen CAD CAM yani ROBOCAM oldu. Cubebox için tasarlanan ve robotun kontrolüne olanak tanıyan ROBOCAM, aynı zamanda diğer robotlu makinelerde de kullanılabilir. ROBOCAM ile robot programlama bilgisine gerek kalmazken, ürün çizimlerini yüklediğiniz vakit ROBOCAM bunu robotun anlayacağı dile çeviriyor. Operatöre kalan tek iş ise magazini doldurup boşaltmak oluyor. Tezmaksan Genel Müdürü Hakan Aydoğdu konuya ilişkin olarak şu açıklamalarda bulundu: "Tezmaksan olarak biz robotları kontrol edebilen yerli ve

milli 2,5 eksen Cad cam yani Robo-cam ile dünya da bir ilk olan sistemi yerli imkanlarla geliştirdik ve ihracata hazırlanıyoruz."

Kısaca CUBEBOX;

Ar-Ge ve inovasyon harikası olarak tanımlanan CUBEBOX, Akıllı Fabrikalarda Makina-Operatör İş Birliği'nde üretimin hızını artırıyor. CUBEBOX, şirketlere 24 saat operatörsüz ve hatasız çalışabilir bir sistem sunuyor. Özellikle gece vardiyalarında üretici şirketlere yüzde 50 verimlilik sağlayan CUBEBOX, standart yapısıyla da tüm CNC tezgahlarla uyumlu olmasıyla göze çarpıyor. Şirketlere özel robot sistemlerinden yüzde 20 daha uygun fiyata gelen yazılım, sadece bir günde kurulup devreye alınabiliyor. Ayrıca bu sistem ile robot programlama bilgisine ihtiyaç duymadan parça değişimi de yapılabilir.



Sektöre
Değer Katarak
Büyüyoruz

Müşterilerimizin
ürün tasarımlarını
geliştirerek
birlikte büyüyoruz.



ALUEXPO Büyümeye Devam Etti

ALUEXPO 2017 – 6. Uluslararası Alüminyum Teknolojileri, Makina ve Ürünleri İhtisas Fuarı, 10-12 Ekim tarihlerinde İstanbul Fuar Merkezi'nde gerçekleşti.

Türkiye'de 27 yıldır metalurji sektörünün önde gelen fuarlarını organize eden Hannover Messe Ankiros Fuarcılık A.Ş. tarafından altıncısı gerçekleştirilen Uluslararası Alüminyum Teknolojileri, Makina ve Ürünleri İhtisas Fuarı, Aluexpo 2019, 10-12 Ekim 2019 tarihlerinde İstanbul Fuar Merkezi'nin 9, 10 ve 11 inci hollerinde gerçekleşti.

Fuar, hem katılımcı hem de ziyaretçi bazında bu yıl da başarısını yeniledi. Her tekrarında büyüyerek kapsamını genişleten fuarın ulaştığı uluslararası ilgi, katılımcıların bü-

yük bölümünün Aluexpo 2021 için bugünden rezervasyonlarını yenilemesini sağladı.

KAPSAMI GENİŞLEYEN FUAR, KATILIMCI VE ZİYARETÇİ SAYILARINDA İLERLEMeye DEVAM ETTİ

6 milyar dolara yakın pazar ve yaklaşık 3 milyar dolarlık ihracat büyüğüne sahip alüminyum sektörünü buluşturan uluslararası fuar, bu yıl kapsamını genişleterek, daha büyük sergileme alanında, daha çok firma ve daha fazla ziyaretçi ile

buluştu. Gördüğü yoğun ilgi ile aylar öncesinden stantların tamamı dolan fuarda, süregelen katılımcıların yanı sıra pek çok yeni firma sektörle buluşmak için Aluexpo 2019'da yerini aldı. Bu yıl 80 yeni katılımcıyı bünyesine katan Aluexpo, 35 ülkeden 397 katılımcı ile kendi rekorunu yeniledi. 216 yabancı, 397 katılımcısı ile en son gerçekleştirilen 2017 fuarına göre yabancı katılımcı sayısında yüzde 38, toplam katılımcı sayısında yüzde 24 artış fuarın hareketliliğine yansdı.

Aluexpo 2019 ziyaretçi sayısında da hedeflerine ulaştı. Katılımcılar ziyaretçilerin niteliği ve etkinliğinden memnun olarak, ziyaretçiler de fuarda sergilenen ürün ve teknolojilerin yüksek niteliği ve çeşitliliğinden memnun olarak Aluexpo'dan ayrıldılar.

Fuarı alüminyum hammadde, mamül ve yarı mamül üreticileri ve tedarikçileri olmak üzere yoğun olarak alüminyum ürün kullanan inşaat ve yapı, otomotiv, ticari araç, raylı sistemler, beyaz eşya, savunma, ulaştırma, ambalaj, enerji, makine, ev ve mutfak eşyası ve daha birçok üretici sektörden bin 789 yabancı, 10 bin 58 yerli olmak üzere toplam 11 bin 847 sektör ilgilisi ziyaret etti.

ALUEXPO'YA KİMLER, HANGİ ÜLKELERDEN KATILDI

Başta TALSAD üyeleri olmak üzere Türk alüminyum üreticileri profil, levha, folyo, döküm, dövme, hadde, kül-





çe, çubuk gibi bitmiş veya yarı bitmiş alüminyum ürünler ve alüminyumun farklı endüstriler için şekillendirilmiş üretimleri ile; global metalurji sektörünün önde gelen uluslararası ve yurtiçi tedarikçi firmaları alüminyum ürünler, alüminyum üretim teknolojileri ve ham, yardımcı maddelerin yanı sıra sarf malzemeleri ile yer aldılar.

Aluexpo 2019'da 179 Türk firması ve katılımcı sayısına göre sıralandığında 60 Alman, 30 Çin Halk Cumhuriyeti, 27 İtalya, 13 İngiltere, 13 ABD olmak üzere toplam 34 ülkeden 395 katılımcı yer aldı.

9. ULUSLARARASI ALÜMİNYUM SEMPOZYUMU; ALUS'09

Aluexpo 2019 fuarı ile eş zaman ve mekanda TALSAD, TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası Eğitim Merkezi – METEM ve TÜBİTAK MAM işbirliği ile 9. Uluslararası Alüminyum Sempozyumu – ALUS'09 da gerçekleştirildi. Sempozyum, EA-Avrupa Alüminyum Birliği, GLAFRI Global Alüminyum Folyo Üreticileri Birliği, GDA Alman Alüminyum Birliği, CRU, IAI Uluslararası Alüminyum Enstitüsü ve Aluminium International,

ALUTEAM'in de işbirliğinde, uluslararası katılım ve içerikle programlandı.

ALUS'09'da, ulusal ve uluslararası alanda sektörün önde gelen isimleri, uzmanlar ve akademisyenlerden oluşan 300'u aşkın konuşmacı yer aldı. Sempozyumda düzenlenen 3'ü açılış panelinde olmak üzere toplam 13 oturumla,

Aluexpo 2019'da 179 Türk firması ve katılımcı sayısına göre sıralandığında 60 Alman, 30 Çin Halk Cumhuriyeti, 27 İtalya, 13 İngiltere, 13 ABD olmak üzere toplam 34 ülkeden 395 katılımcı yer aldı.



alüminyum sektörü, küresel ve ulusal, bölgesel ölçeklerde tüm yönleri ile ele alındı. Sempozyumda ayrıca 83 bildiri ile sektörün başarılı çalışmaları paylaşıldı. Alüminyum sektörünün uluslararası arenadaki buluşma platformuna dönüşen ALUS'09, sektörün ekonomik, teknolojik ve bilimsel alanlarda ele alındığı oturumlarıyla, Türkiye'nin alüminyum dünyasındaki yeri ve geleceğine dair önemli bir projeksiyon da oluşturdu.

TÜDÖKSAD STANDINA YOĞUN İLGI

İlk fuardan buyana Aluexpo'ya katılım gösteren Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği 2019 yılında da standında "Dökümü Yakından Tanıyalım" etkinliğiyle özellikle gençlerin ilgi odağı oldu. TÜDÖKSAD standının etkinlik alanında Cevdet Usta, döküm yaparak gençlere dökümü pratik olarak nasıl yapıldığını gösterdi.

ALUEXPO 2021'DE ALÜMİNYUM SEKTÖRÜNÜ NELER BEKLİYOR

Hannover Messe Ankiros Fuarçılık A.Ş. Kurucusu ve Genel Müdürü İbrahim Anıl, Aluexpo sektörden aldığı güç ile Dünya'nın dört bir yerinden gelen alüminyum üreticilerinin ve tedarikçilerinin vazgeçilmez buluşma noktası



olduğunu söyledi. Anıl, "İlki 2009'da organize edilen Aluexpo'nun, sektörle paralel olarak kısa sürede büyük gelişme göstererek, alüminyum konusunda büyüklük açısından dünyanın en önemli 3 fuarından biri haline gelmesindeki en büyük etkenlerden biri ticaretin gelişmesini sağlayacak ağ imkanlarını sağlıyor oluşudur. Aluexpo'nun tercih edilmesinin bir başka sebebi de fuarın modern iş akımları ve teknolojilerin gelişmiş platformu olmasıdır" dedi. 2021 çalışmalarının başladığını belirten Anıl, "Katılımcı ve ziyaretçi anketlerimizin ve karşılıklı mülakat-

larımızın analizi, destekçi kuruluşlarımızın hedefleri önümüzdeki fuarı daha etkin kılabilmek için yol haritamızı hazırlıyoruz. 2021 Ekim ayının ilk haftalarında Aluexpo'nun süregelen başarısını devam ettirerek gerek katılımcılarımız gerekse ziyaretçilerimiz için yine çok verimli bir fuar deneyimi yaşatmak üzere çalışmalarımıza başladık. Tüm sanayi sektörlerini, mühendisleri, mimarları, tasarımcıları, startupları, girişimcileri, yatırımcıları Alüminyum dünyasındaki fırsat ve imkanları izlemek için, Aluexpo'yu izlemeye davet ediyoruz."





Bizi bugüne
taşıyan değerlerimiz:

- **Güvenirlilik**
- **İnsana Saygı**
- **İş Güvenliği**
- **Çözüm Ortaklığı**
- **Sosyal Sorumluluk**

80 yıllık tecrübemiz ve çağdaş sürdürülebilir anlayışımızla yüksek saflıkta, mükemmel bağlayıcılık sağlayan, yüksek sıcaklıklara dayanımlı ve döküm hatalarını minimize İKO BOND D Bentonit, Antrapur, Envibond ve Polybenton gibi ürünlerimizi 50 ülke - binlerce dökümhanede paylaşıyoruz.



S&B Endüstriyel Mineraller A.Ş.

Cumhuriyet Cad. Selbaşı Sok.

No: 14/3 Harbiye 34373 İstanbul

Tel: 90212-247 49 85

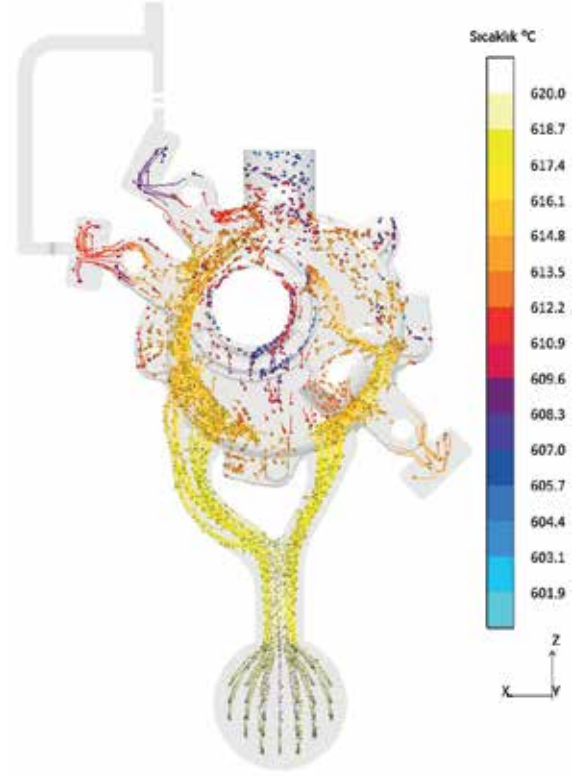
E-mail: foundryturkey@imerys.com

Web: www.imerys-additivesformetallurgy.com

MAGMASOFT® OTONOM MÜHENDİSLİK! YENİ SÜRÜM 5.4.1 YAYINLANDI

Magma, sürekli döküm ve maça üretimi de dahil olmak üzere tüm döküm proseslerinin sanal analiz ve optimizasyon uygulamalarında sayısız yeni özellik ve iyileştirme sunan yeni sürümü MAGMASOFT® 5.4.1'i kullanıcılarının hizmetine sundu.

► Basınçlı döküm prosesinde sıvı metalin kalıba dolumu esnasında izci partiküller kullanılarak sıcaklık profilinin izlenmesi



Magma Gießereitechnologie GmbH



◀ MAGMAinteract®, MAGMASOFT® sonuçlarından görsel formlar oluşturmak için geliştirilen ücretsiz bir yazılımdır.

tanımlanan kesitler ve kalite kriterleri özelinde kalıp dolum, katılaşma ve çarpılma analizleri ile paralel koordinat diyagramlarında görsel analiz sonuçlarının interaktif değerlendirilmesi olarak göze çarpmaktadır.

Kullanıcılar yazılım sayesinde tüm sonuçları döndürebilmekte, ekran görüntülerini yakınlıştırabilmekte ve kaydırabilmektedir. Yeni sürümle birlikte MAGMASOFT® kullanıcıları seçtikleri sonuçları dışa aktarabilir ve bu sonuçları üçüncü taraflar ile sıkıştırılmış MAGMAinteract® formatında paylaşabilmektedir. MAGMAinteract®; dışa aktarılan MAGMASOFT® sonuçlarını görüntülemek isteyen herkes tarafından Microsoft Windows 7 veya üstünü kullanan bilgisayarlar da kullanılmak üzere MAGMA web sitesinden

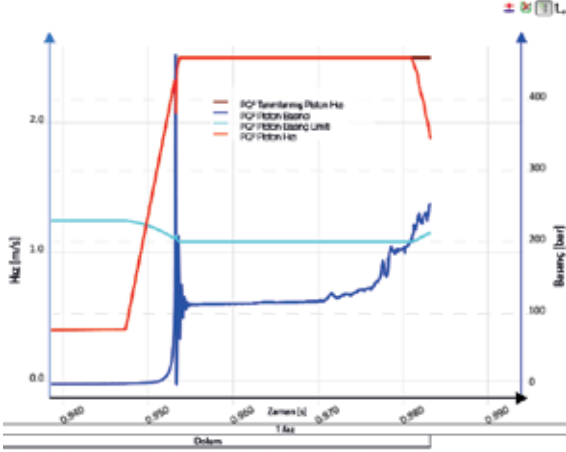
İZLE, DEĞERLENDİR, PAYLAŞ!

MAGMAinteract®, MAGMASOFT® sonuçlarını görüntülemek için geliştirilen bir yazılımdır. Bu ücretsiz 3D görüntüleyici, MAGMASOFT® uygulamasından dışa aktarılan bilgilerin kolay bir şekilde görüntülenebilmesine izin verir. (Sürüm 5.4.1'den itibaren). MAGMAinteract®, işletme bünyesindeki MAGMASOFT® sonuçlarıyla ilgilenen tüm birimler arasında olduğu kadar, tedarikçiler ve müşterilerle olan iletişimlerin de sağlıklı ve sürdürülebilir olmasını teşvik etmektedir.

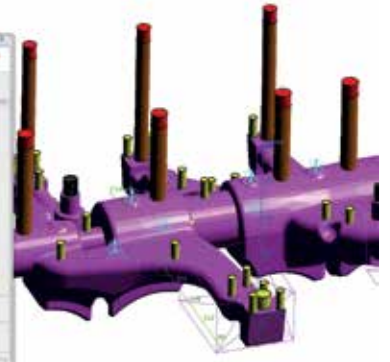
MAGMAinteract®'in anahtar fonksiyonları; 3D MAGMASOFT® sonuçlarını interaktif görsel formlar haline dönüştürme; kalıp dolum koşullarının, katılaşma profillerinin ve izci partikül (tracer) hareketlerinin animasyonu; önceden

► **ŞEKİL 3)** Maça üretiminde üfleme esnasında izci partiküller ile hava ve kum taneciklerinin hızlarının izlenmesi





Makine gücü dikkate alınarak (PQ2) hesaplanan piston hızları



MAGMA C+M kullanıcıları veritabanı içerisinde birkaç basit adımla maça geometrisi üzerine interaktif olarak nozul ve havalandırma boşluğu yerleştirilebilmektedir.

(www.magmaflow.com/interact) ücretsiz olarak indirilebilmektedir.

Yeni Özellikler ve Sağladığı Faydalar Yeni sürümde basınçlı döküm prosesleri için sıcaklık, hız ve basınç verileri ile sıvı metalin kalıba girişinin ve dolum özelliklerinin doğrudan izci partiküller (tracer) üzerinden görüntülenmesi ve modellenmesi mümkün hale gelmiştir. Yeni özellikler sayesinde, akışla ilgili karmaşık problemlerin değerlendirilmesi oldukça kolaylaşmıştır. Ayrıca, basınçlı döküm proses simülasyonları için önemli sayıda yeni özellik sunulmaktadır. Örneğin, kalıptan hava tahliyesi analizlerinde 30 mbar değerine kadarki vakum değerleri bundan böyle parametrelere dahil edilebilecektir. Piston vuruş profilinin tasarımı ve piston hızlarının belirlenmesinde kullanılan eğriler, PQ^2 fonksiyonuna bağlı olarak basınç değişimlerini veren grafikler de kullanıcılara sunulan yeni özelliklerden birkaçı olarak göze çarpmaktadır.

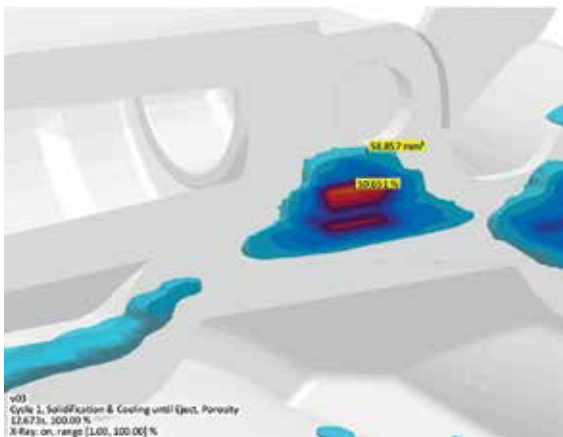
MAGMA C + M kullanıcıları yeni sürümde maça üretimi tasarımı ve optimizasyonunda izci partiküller sayesinde üfleme işlemini kolay-

ca izleyebilmektedir. Tipik uygulama örnekleri arasında, gaz ve kum akışının farklı hızlarda değerlendirilmesi veya inorganik reçine kullanılan proseslerde hava ile soğuma profilinin kurumaya etkisinin değerlendirilmesi de bulunmaktadır.

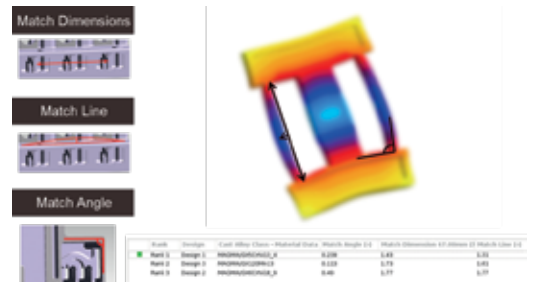
Birden fazla projeyi aynı anda çalışabilme özelliği ile kullanıcılar Microsoft çalışma grubu içerisindeki seçili cihazlarda analizler başlatabilirken kendi bilgisayar ünitelerinde de diğer projelerini hazırlayabilmekte ve değerlendirebilmektedir.

Geometri ara yüzünde bulunan ve geometri hazırlamak için kullanılan 'cutting knife' özellikleri geliştirilmiştir. Yeni özellik, geometrinin düz bir yüzeyi üzerine çizilen, herhangi bir kontur boyunca kesilmesine izin vermektedir.

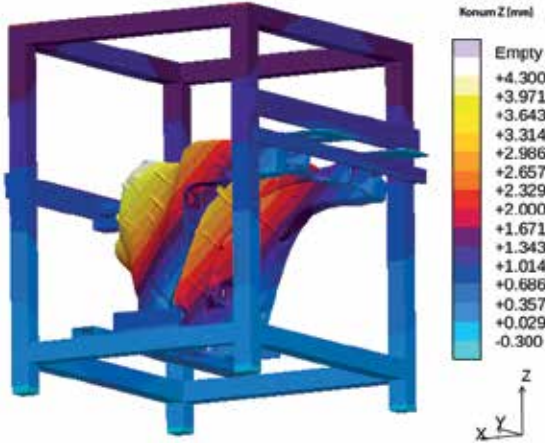
DISA ile işbirliği doğrultusunda MAGMAdisa modülünün veri tabanı tüm mevcut kalıplama hatları için güncellenmiştir. FOSECO ile birlikte yeni veri setleri de geometri veritabanına eklenmiştir. MAGMA C + M kullanıcıları için, ve



Sonuç Perspektifi bölümünde nokta alma özelliği kullanılarak bir bölge üzerinde farklı sonuçların görüntülenmesi



Termal stres kaynaklı çarpımların değerlendirilmesi için geliştirilen yeni optimizasyon kriterleri



Parçanın ısıtım işlem ızgarası ile temas eden bölgelerinin tam otomatik olarak tespit edilmesi

çalar ile ısıtım işlem ızgarası arasındaki temasın otomatik olarak modellenmesi üzerinde de önemli iyileştirmeler yapılmıştır. Tüm temas eşleşmeleri parça ve ızgara üzerindeki çarpımlara bağlı olarak otomatik algılanıp sürekli olarak güncellenmektedir. Böylelikle, temas profili daha gerçekçi biçimde modellenmekte ve çarpılma analizlerinin de doğruluğu artmaktadır.

Sürekli Döküm Proseslerin İçin Daha Gelişmiş Simülasyon Özellikleri

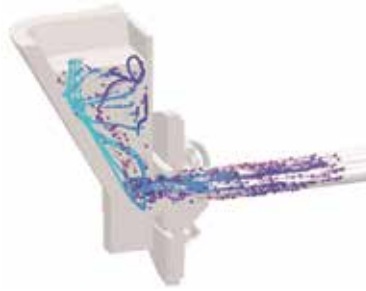
Sürekli döküm proseslerinin simülasyonu ve optimizasyonu için sunulan MAGMA CC modülü ekstra termal kriterler ile daha da geliştirilmiştir. Ayrıca, yatay sürekli döküm prosesinin modellenmesi için yeni bir fonksiyon geliştirilmiş olup kullanıcıların hizmetine sunulmuştur.

ritabanı içerisinde birkaç basit adımla maça geometrisi üzerine interaktif olarak nozulları yerleştirme özelliği eklenmiştir.

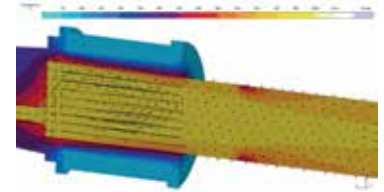
Sonuç Perspektifi bölümünde, proje sonuçlarının hızlı bir şekilde görüntülenmesi ve değerlendirilmesi için bir çok iyileştirme yapılmıştır. Nokta alma özelliği ile belirlenmiş konumlarda farklı sonuçları aynı anda görüntüleme özelliği de yeni eklenen fonksiyonlar arasında yer almaktadır.

Stres simülasyonu kullanıcıları için yeni optimizasyon hedefleri tanımlanmış olup; örneğin, çarpılma tahminleri tanımlanmış noktalar, çizgiler veya açılar üzerindeki sapmalara göre değerlendirilebilmekte ve optimize edilebilmektedir.

Isıl işlem simülasyonları için ise, döküm par-



MAGMA CC içerisinde yatay sürekli döküm prosesinin modellenmesi için geliştirilen yeni fonksiyon ile projeler hızlıca tanımlanıp başlatılabilmektedir.



VEFAT

Burçelik Kurucularından & Bilim Makina Koordinatörü ve Derneğimiz Üyesi Özer Doğansoysal 16.10.2019 tarihinde vefat etmiştir. Değerli meslektaşımız ve büyüğümüz Özer Doğansoysal'a Allah'tan rahmet, ailesine ve sektörümüze başsağlığı dileriz.

TÜDÖKSAD Yönetim Kurulu

CastForge 2020

Büyüme Hedefliyor

CastForge 2020: Daha fazla katılımcı, daha büyük stand alanı, daha kapsamlı program

Döküm ve dövme ürünleri fuarı Castforge'un ikinci etkinliği 16 - 18 Haziran 2020 tarihleri arasında Almanya'nın Stuttgart şehrinde düzenlenecek. Yeni bir etkinlik olmasına rağmen fuar, satın almacılar, ürün tasarım ve geliştirme mühendislerine yeni nesil bir iş platformu sunuyor. Castforge ile ulusal ve uluslararası döküm ve dövme ürünleri üreticileri ile özel ürün geliştiren firmaların pazar hakkında daha geniş bir bilgiye sahip olması hedefleniyor.

Günümüz ihtiyaçlarında döküm ve dövme ürünlerine olan talep artıyor. Müşteriler için yüksek kaliteli ve montaja hazır ürünleri satın almak çok önemli. Bu bağlamda CastForge fuarında döküm ve dövme ürünleri sergilenecek ve fuarın profesyonel ziyaretçileri endüstri-deki gelişmeleri yakından takip edebilme imkanı bulacak.

Döküm, dövme ve yarı mamuller ile katma değer oluşturma zinciri, makine işleme ve bitmiş ürüne kadar bütün süreçlerini kapsayan CastForge fuarı; 2018 yılında gerçekleşen ilk etkinliğinde 3.700 sektör profesyoneline ev sahipliği yaptı. Messe Stuttgart yönetimi 2020 yılı fuarı için mutlak bir büyümenin gerçekleşeceğine inanıyor.

Messe Stuttgart Endüstriyel Fuarlar Direktörü Gunnar Mey: "CastForge fuarı için sektörden gelen heyecan ve yüksek talep bizi çok sevindiriyor" diyor ve ekliyor: "Ekonominin zorlu dönemden geçtiği bugünlerde dahi fuar katılımcı sayısında büyük bir büyüme olduğunu görüyoruz. Sektör ile birlikte

döküm ve dövme ürünlerinin en büyük satın alma etkinliğini oluşturacağımızı ve sektörü bir araya getireceğimizden dolayı mutluyuz." Döküm ve Dövme Ürünleri Fuarına dünya çapında 250 katılımcı katılacaktır. Böylece 2018 yılında düzenlenen fuarın ilk etkinliğine kıyasla katılımcı sayısında yüzde 66'lık bir büyüme elde etmiş olacağız. Ayrıca stand alanımızı da iki katına çıkarmış olacağız." Gunnar Mey, salon alanlarının büyütülmesi ve daha yüksek katılımcı sayısı ile birlikte fuar ziyaretçilerine daha cazip bir program sunabilmek için ilk kez üç günlük bir forum etkinliğinin düzenleneceğini söylüyor.

Gunnar Mey şöyle devam ediyor; "Eğer: düzenli olarak döküm, sfero döküm ve demir olmayan döküm parçaları satın alıyorsanız, kalıp içinde

veya açıkta imal edilmiş dövme parçaları, haddelenmiş ring veya sıcak pres parçaları imalatı yapıyorsanız, döküm parçalarınız için torna, freze, taşlama, temizleme, kaplama veya galvanizleme işlemini yapan uzman firma arıyorsanız, modül montajı, yabancı komponent tedariki veya toplam lojistik prosesini gerçekleştirecek bir hizmet firması arıyorsanız, doğru malzeme seçimi için destek arıyor veya FEM simülasyonu konusunda sorularınız varsa, bilimsel ve araştırma kuruluşları, birlikleri veya ağırları bünyesinde çalışan uzmanlar ile bilgi alışverişinde bulunmak istiyorsanız en doğru fuardasınız."

Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği ilk fuarda olduğu gibi ikinci etkinliğe katılıp fuarda üyelerini temsil edecek.



ALÜMİNYUM DÖKÜMLERDE REÇİNE SEÇİMİ İLE ÇEKİNTİNİN AZALTILMASI

Reçine türleri ve reçine miktarı, kum kalıbın sıcaklığını yükseltmek için gerekli enerji miktarını ve alaşımın katılma hızını değiştirir.

Doğrudan doğruya çekintiyle alakalı hatalarda azalma tespit edilmesi.



Brodie Biersner

Teknik Satış Temsilcisi / HA International

Çeviri: **Sercan Akın** / Metko Hüttenes Albertus

Kimya San. ve Tic. A.Ş.

Döküm geometrileri tasarımı daha ince ve daha karmaşık hale geldikçe, sağlam döküm parça elde etmede reçine seçiminin etkileri kritik bir rol oynayacaktır. Bir alüminyum dökümhanesi, reçineli kalıplamadaki son değişimlerle alakalı yüksek fire oranlarına yol açan dentritik tip çekinti hatalarıyla karşılaşılıyordu.

Bu durumda değişime uğramış ve dentritik tipli çekinti hatasını oluşturan tek değişken reçineydi. HA International, PUCB reçine oranlarının ve üreten cold-boxlarda kullanılan solvent tiplerinin çekinti etkisine nasıl tesir ettiğini bu özel A316 alüminyum dökümünün katılma sırasında belirlemek için bir deneme tasarladı.

Değerlendirme yeni geliştirilmiş fenolik üreten cold-box ve bu sistemin modifiye edilmiş versiyonu ile beraber HAI Sigmacure fenolik üreten cold-box (PUCB) serisinin yeni solvent tipi kullanılarak gerçekleştirildi. Çalışmanın deneysel düzenlemesine bilgisayar destekli modelleme, analitik ölçümler ve soğuma eğrisi oluşturmak için güncel döküm ölçümleri dâhil edildi. Bu koşullar cold-box kum karışımı için sıcaklığa bağlı özelliklerle birlikte simülasyon modeli veri kümesi oluşturmada, gerçek kum kalıbının fiziksel özelliklerini simüle etmek ve çekinti hatalarının nasıl oluştuğunu anlamak için kullanıldı. 1500-2000

arasında tasarım yinelenmesi, modelleme yazılımında gerçek laboratuvar döküm sonuçlarından meydana gelen sonuçlarla eşleşen veri kümesi elde etmek için yürütüldü. Simülasyon veri kümesi için gerekli özgül ısı kapasitesi ve yoğunluğu test kalıplarındaki teçhizatın direkt olarak kullanımıyla ölçüldü.

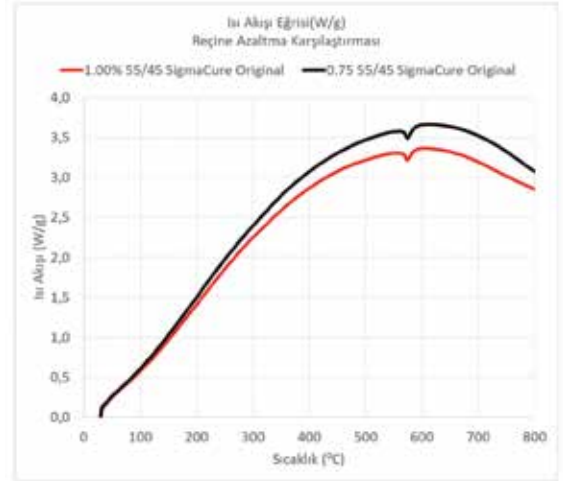
REÇİNE ORANININ ETKİSİ

Test çalışmasının ilk aşaması, reçine oranını azaltmanın etkisini incelemektir. Önceki araştırmalar, polimerlerin seramik ve metallerden yaklaşık 2 kat daha yüksek ısı kapasitesi değerlerine sahip olduğunu belgelemiştir.

Orijinal PUCB paketi kullanılan ilk deneyde toplam reçine oranının yüzde 1.00'den yüzde 0.75'e düşürülmesi çalışıldı. Reçine oranındaki bu azalma, sıvı metalden çıkan ve kum kalıba giren ısıdan ölçülebilir bir farka yol açtı. Sıvı metalden fazla ısı aktarılabilecek ve reçine oranı yüksek olan kalıp içerisine daha hızlı oranda yayılacak (Şekil 1). Reçine oranının düşürülmesi, ısı akışı pik noktasının 3.3 w/g'dan 3.6 w/g'a artışa neden olmuştur. Kalıp kumunun sıcaklığının artması için enerji miktarının artması gerekir. Şekil 2 ve Şekil 3, kalıp içerisinden toplanan sıcaklık eğrilerini gösterir.

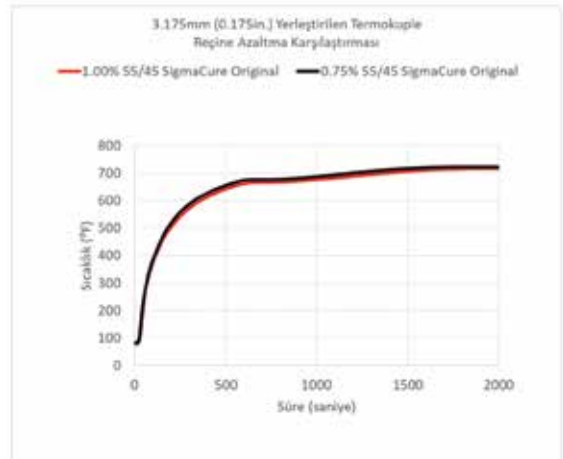
Şekil 1:

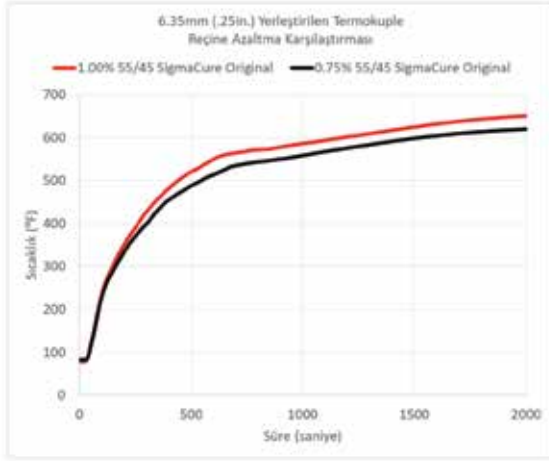
DSC testinin sonuçlarıyla ısı akışını belirlemek için sadece orijinal reçine serisinin kullanılması ve reçine oranının değiştirilmesi.



Şekil 2:

Orijinal formül kullanılarak reçine oranını azaltılma etkisinin karşılaştırıldığı kalıp içinin sıcaklık eğrisi. Termokupl, kalıp / metal ara yüzünden 1/8" uzağa yerleştirildi.





Şekil 3:

Termokuplin kalıp/metal ara yüzeyinden 1/4" uzağa yerleştirilmesi ile kalıp içi sıcaklık eğrisinin orijinal reçine serisiyle karşılaştırılması.

Modelleme yazılımına sonuçları uygulama ve etkisini anlamak için kalıp içerisine termokupllar yerleştirildi. Bu eğriler, kalıp içerisinde kalıp/metal arayüzünden 1/8" uzağa ve kalıp/metal arayüzünün 1/4" uzağına termokupllar yerleştirilerek oluşturuldu. Reçine oranındaki yüzde 25 azalma, kum kalıp tarafından daha az ısının absorbe edildiğini ortaya çıkardı. Sonuçlar, metalin daha uzun süre sıvı halde kaldığını göstermektedir.

REÇİNE SEÇİMİNİN ETKİSİ

Test çalışmasının ikinci aşamasında, reçine sisteminin Part2 kısmının modifiye edilmesi dikkate alındı. Denemenin ikinci bölümü, reçine sisteminin kimyasındaki bir değişimin kalıp içerisine ısı transferine nasıl tesir edeceğini anlamak için geliştirildi. Sadece Part 2'nin (Activator'un) değişimi kalıp içerisine sıvı metalden ısının nasıl hızlı yayıldığının etkisini gösterdi. Modifiye edilmiş Part 2'nin (Activator'un) kullanımı ısı akışını 3.3 w/g'dan 4.0 w/g'a arttırdı (Şekil 4). Kalıp içi sıcaklık eğrisi aynı zamanda bir değişim gösterdi. Etki, 1/8" mesafesinde kolaylıkla fark edilemedi (Şekil 5). Bununla birlikte, bu ısı enerjisi kalıp içerisine daha derine aktarılsa da (Şekil 6), kalıp kumunun sıcaklığı kalıp içerisindeki modifiye edilmemiş (orijinal) Part 2 (Activator) ile daha yüksekti. Modifiye edilmiş Part 2 (Activator) katılaşma zamanının artmasına izin vererek sıvı metaldeki ısıyı daha fazla muhafaza etti.

	Döküm Sıcaklığı	Katılaşma (saniye)	Katılaşma Sıcaklığı	Katılaşma Zamanı
	°C (°F)	Başlangıç Son	Başlangıç Son	Saniye
%1.00 55/45 (orijinal)	721 (1329)	110 1980	586 (1087) 510 (950)	1870
%1.00 55/45 (değiştirilmiş)	717 (1322)	105 2080	584 (1083) 506 (943)	1975
%0.75 55/45 (orijinal)	718(1325)	110 1995	589 (1092) 508 (946)	1885

Tablo 1:

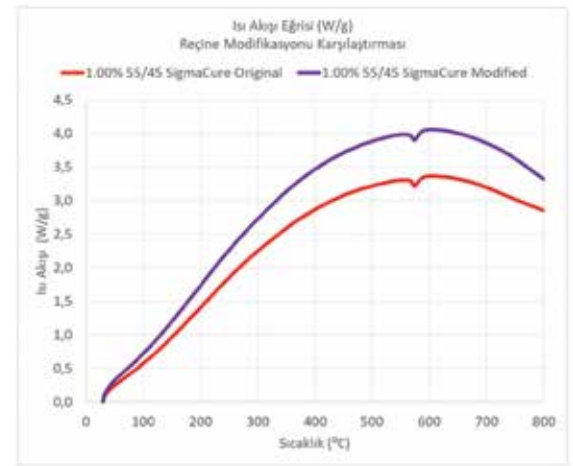
Orijinal soğuk kutu reçinesi serisinin değiştirilmiş seriyeye kıyasla yapılan laboratuvar testlerinin katılaşma sonuçları.

SONUÇLARIN İSPATI

Deney prosedürünün başından sonuna kadar, döküm sıcaklıkları A316 alaşımının soğuma eğrileri ile beraber doğrudan dökümün orta noktasına yerleştirilen termokupllar tarafından toplandı. Katılaşma başlangıcı ve bitişi soğuma eğrilerinden hesaplandı. Hesaplamaların sonucu Tablo 1'de bulunabilir. Orijinal PUCB reçine serisinin kullanımıyla reçine oranı yüzde 1.00'den yüzde 0,75'e düşürüldüğünde katılaşma süresi yüzde 5.3 daha arttı. Modifiye edilmiş Part 2'nin (Activator'un) kullanıldığı denemelerde, katılaşma süresi yüzde 0,76 arttı.

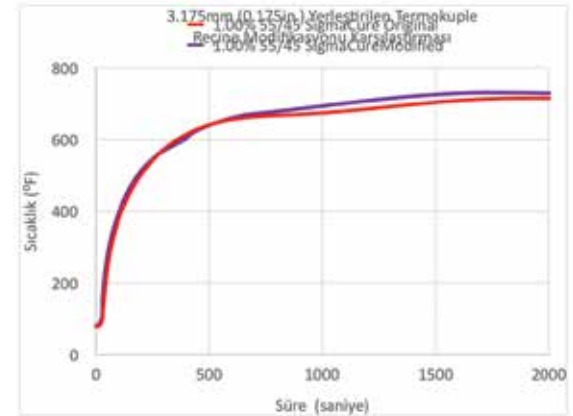
Şekil 4:

DSC testinin sonuçlarıyla orijinal reçine serisinin değiştirilmiş reçine serisine karşı ısı akışını belirlemek.



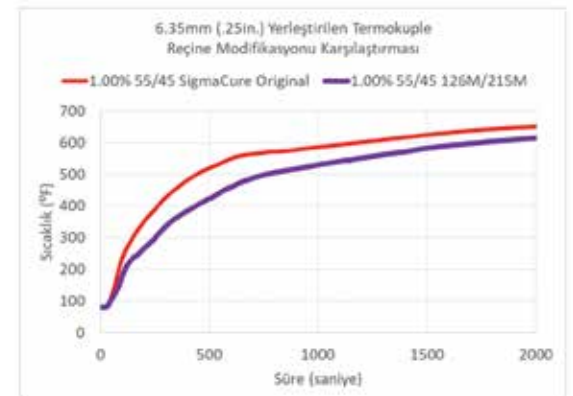
Şekil 5:

Kalıp ortamının sıcaklık eğrisinin orijinal reçine serisiyle birlikte modifiye edilmiş reçine serisinin kalıp/metal arayüzünden 1/8" uzağa yerleştirilen termokupl ile karşılaştırmalı ölçümü.



Şekil 6:

Termokupl'ın kalıp / metal ara yüzünden 1/4" uzağa yerleştirilmesiyle kalıp içinin modifiye edilmiş reçine serisiyle orijinal serisinin karşılaştırılması oluşturulan sıcaklık eğrisi.



SONUÇLARIN ÜRETİME UYGULANMASI

Laboratuvardaki deneyden elde edilen sonuçlar, reçine miktarının ve reçine tiplerinin alaşımın katılaşma hızını ve kalıp kumunun sıcaklığını arttırmak için gerekli olan enerji miktarını değiştirebileceğini doğruladı.

Deneyden elde edilen sonuçlar katılaşma yazılımına uygulandı ve yeni geliştirilen kum karışımı için özel bir veri kaydı ayarlanıp müşteri için oluşturuldu. Bu yeni veri kaydı ile gerçek döküm parçası simüle edildi ve bu özel döküm uygulaması için yüzde 1.00 reçinenin orijinal formülasyonundan uzaklaşarak daha

iyi bir dökümün yapılabileceğini simülasyondan elde edilen sonuçlar gösterdi.

Reçine serisinin bu özel parça için çekinti oluşumunu nasıl etkileyebileceği ve azaltılabileceği konusunda araştırma ve simülasyon sonuçları müşteriye sunuldu. Veri ve simülasyon sonuçları, reçinede bir değişiklik yapılması gerektiğini doğruladı. Araştırma sonuçlarına dayanarak PUCB reçinesi ile bir üretim denemesi yapıldı. Reçineye ayarlama yapıldığında, çekinti ile ilgili hatalarda azalma hemen bulundu. Bu modifikasyon, çekintiyle alakalı hataları orijinal reçine sisteminin fire seviyesinin altına düşürdü. Değişiklik denemeden sonra kalıcı olarak uygulandı.

Metalurji Yüksek Mühendisi Günnur Dikeç tarafından yazılan Döküm Teknolojisi kitabının genişletilmiş ikinci baskısı yine TUDÖKSAD tarafından yayınlandı.



İZOLE METAL AKIŞIYLA ÇELİK DÖKÜMLERİN DÖKÜLMESİNDEKİ GELİŞMELER

Dökümhaneler, döküm işlemi sırasında metal akışını döküm potasının tabanından döküme yeterince dikkat etmez. Oksit filmler metal akışlarının yüzeylerinde kolayca oluşur, daha sonra türbülans yoluyla bu oksit filmleri metal içine sürüklenir ve yeni oksit katmanları oluşur.



David HRABINA*, Petr FILIP** |
FOSECO*, UNEX**

ÖZET

Dökümhaneler, döküm işlemi sırasında metal akışını döküm potasının tabanından döküme yeterince dikkat etmez. Oksit filmler metal akışlarının yüzeylerinde kolayca oluşur, daha sonra türbülans yoluyla bu oksit filmleri metal içine sürüklenir ve yeni oksit katmanları oluşur. Bu oksit film katmanları metal içerisinde çift oksitler (bifilm) olarak bulunur ve dökümde fiziksel özellikleri düşüren birçok kusura neden olur. Uzun yıllardan beri dökümcüler, sürekli olarak döküm sırasında metal akışlarını korumak için işlemler uygulamaktadırlar. Dökümhaneler artık bir izole metal akış konsepti kullanarak döküm kalitesini arttırabilmektedir. Bu yazıda çelik dökümhanelerinde etkili bir şekilde uygulanabilecek yeni bir işlem açıklanmaktadır. Bu, metalin nozülünden, filtre bloğuna ve daha sonra yolluğa iletilmesine izin verirken havaya maruz kalmadan metalin hava emme ihtimalini ortadan kaldırır. Döküm prosesinde oksit ve bifilm oluşumunun ortadan kaldırılması sayesinde kalite ve verimlilik iyileştirmeleri sağlanmıştır. Dökümlerin yüzey kalitesinin artmasına ek olarak, çentik tokluk değerinin artmasının yanı sıra, x-ray ve ultrasonik testler ile tespit edilen kusurlarda önemli bir azalma görülür.

Anahtar Kelimeler: Havanın Emilmesi, Bifilm, Shroud, Döküm Kalitesi, Metal Akışı

ABSTRACT

Foundries pay insufficient attention to the protecting the metal stream from the bottom pour ladle during the casting process. Oxide films readily form on the surfaces of the metal streams, then through metal turbulence these films are entrained in the metal and new oxide layers form. These films often exist as bifilms and initiate many defects in the casting, degrading the physical properties. For many years continuous casters of metals have been using processes to protect the metal streams during casting, foundries are now able to enhance their casting quality using a shrouding concept. This paper describes a new process that can be effectively applied in steel foundries. This allows the metal to flow from the nozzle, into the filter block, and then to the runner whilst being protected from exposure to air and eliminating the potential for air aspiration. Dramatic quality and productivity improvements are achieved due to the elimination of oxide and bifilm formation within the casting process. In addition to improved surface quality of the castings, significant reduction of X-ray and ultrasonic detected defects are experienced as well as increased notch toughness value.

Keywords: Air Aspiration, Bifilm, Shroud, Casting Quality, Melt Flow

1. GİRİŞ

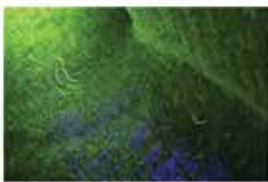
Sıvı metal yüzeyi atmosfere maruz kaldığında metal yüzeyinde hızlı bir şekilde ince oksit filmleri oluşur. Oluşan bu filmler, sıvı metali daha fazla oksidasyondan veya gaz zenginleştirmesinden korur. Bununla birlikte, bu oluşan yüzey filmleri kırılgan hale gelir, yırtılır ve sonra sıvı metal içerisine sürüklenir. Çoğu oksit filminin ergime sıcaklıkları sıvı metal ergime sıcaklığından çok daha yüksektir, bu yüzden oluştuktan sonra katı kalırlar. Bu filmler, sıvı metalden daha düşük bir yoğunluğa sahip oldukları için yüzdürme kuvveti ile yüzerler, ancak bu işlem küçük boyutlarından dolayı son derece yavaştır. Klasik sıvı metal döküm süreci içinde oluşan bifilmelerin yüzmeye vakti yoktur. Döküm işlemi sırasında çözünürler ve toplanırlar. Bu bifilmeler yüksek yüzey aktivitesine sahiptir ve katılaşma ilerledikçe daha büyük metalik olmayan kümelenmeler oluşur. Dökümhaneler, döküm sı-

caklığını artırarak, gaz kabarcıklarını yükseltir ve buna bağlı safsızlıklar yüzer, ancak artan döküm sıcaklığı, döküm kalitesi ve döküm yüzey görünümü için uygun değildir.

1.1. Döküm Tasarımında Yeni Trendler Optimizasyon ve Kalite Gereksinimi

Tasarımcılar, stres analizini simüle etmek ve döküm ağırlığını ve tasarımını optimize etmek için gelişmiş yazılımlar kullanırlar. Amaçları, maksimum döküm performansı elde etmek için kritik bölgele- re odaklanarak özellikleri iyileştirmektir. Bu eğilim, döküm alıcılarının artan kalite talebini geleneksel teknolojik sınırları zorlayarak sürekli olarak karşılamaktadır. Çek Dökümhanesi UNEX, dünyaca ünlü madencilik ve dünya taşımacılık sektöründe liderler için “yüksek kalitede” döküm üretmektedir. Kritik döküm bölgeleri her zaman Manyetik Parçacık Muayene (MPI), x-ray ve ultrasonik yöntemlerle incelenmektedir. En son kalite gereklilikleri, karbon çeliğindeki karmaşık dökümler ve birkaç tona kadar olan yüksek mukavemetli düşük alaşımlı çelikler için yeni zorluklar sağlar. MPI ile açığa çıkan “kılcal çatlaklar” (Şekil 1a ve 1b), döküm işlemlerinde ısıtma işlemi ve menevişleme sonrası tespit edilen 2 mm uzunluğunda sınırlıdır. Bu, tüm kusurlar tamir edilinceye kadar tekrarlanan kapsamlı hata giderme ve kaynak işlemleri gibi birkaç döngü gerektirebilir; bunlar uygulandıkça diğer hatalar belirginleşmektedir. Bu işlemler maliyeti artırır ve üretim kapasitesini önemli ölçüde azaltır. Parça üzerinde yapılan analizlerde, kapsamlı metalografik ve Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) MPI incelemesinde "kılcal çatlaklar" adı verilen doğrusal hatalar tespit edildi. Bu kusurların kökeninin bifilm ile ilgili olduğu bulundu.

Müşteriler, üretim onayını almak için iç hata onarımı yapılmadan kabul edilmek üzere üretimde birbirini takip eden 5 dökümde seviye I x-ray analizi istemektedir.



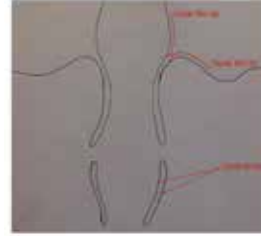
Şekil 1a:
Düşük alaşımlı çelik döküm yüzeyinde kılcal çatlaklar



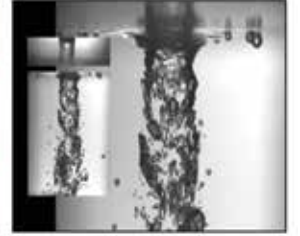
Şekil 1b:
Bu kılcal çatlakların dikey kesiti Mag.100x

1.2. Bifilm Oluşum Prensibi

Ergimiş düşük alaşımlı ve karbon çeliğin yüzey gerilimi, oda sıcaklığındaki suyun yüzey geriliminden yaklaşık 20-25 kat daha fazladır ve kimyasal bileşim, sıcaklık dahil olmak üzere vb. birçok parametreden etkilenir. Bununla birlikte, ergimiş düşük alaşımlı ve karbon çeliğin viskozitesi, oda sıcaklığındaki suyun viskozitesi ile neredeyse aynıdır. Bu benzerlik nedeniyle, sıvı metalin akış davranışını simüle etmek için dünya genelinde su modellemesi kullanılmaktadır. Sıvı metal içine havanın girme prensibi ve bifilm oluşumu, sıvı metal yüzey gerilimi ve akış hızından etkilenir. Sıvı metal yüzeyi, dökme kabındaki metal içeren bir oksit filmi ile kaplanır. Her iki oksit filmin menisküsünden gelen hava metale hapsolür ve Şekil 2a'da gösterildiği gibi bifilm oluşur. Su modellemesi bu süreci detaylı olarak göstermektedir. (Şekil 2b) [1].



Şekil 2a:
Hava sürüklenmesi ve bifilm oluşum prensibi



Şekil 2b:
Hava sürüklenme mekanizması [1]

Döküm prosesi içerisinde aynı şekilde hava sürüklenmesi ve bifilm oluşum prensibi ergitme ocağından potaya sıvı metalin aktarılması esnasında da geçerlidir. Şekil 2c, bir EAF'den metal alma işlemini göstermektedir ve Şekil 2d, yüksek seviyede hava sürüklenmesini gösteren su modellemesini göstermektedir. Argon gaz tapası (PP) ile temizleme işlemi, pota tabanına optimum şekilde monte edildiğinde 10 dakikadan daha uzun bir süre boyunca, inklüzyonlar ve bifilm giderimi sağlar. Potada daha verimli metal temizleme işlemi avantajlı olacaktır, ancak bu makale sadece döküm işlemine odaklanmıştır.



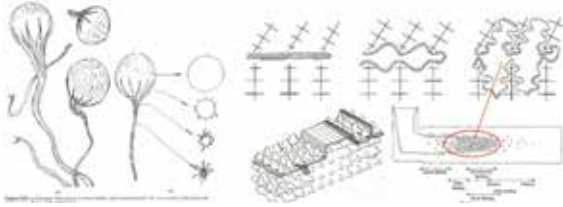
Şekil 2c:
Sıvı metal aktarımı, hava sürüklenmesine ve bifilm oluşumuna neden olur



Şekil 2d:
Aktarma işleminin su modellemesi

1.3. Hava Sürüklenmesinin ve Bifilmin Döküm Kalitesine Etkisi

Sürüklenen hava sıkıştırılabilir ve döküm boşluğundaki sıcaklık ve basınç değişimleriyle hacmini değiştirir. Yüzen ve genişleyen hava kabarcıkları, profesör John Campbell [2] tarafından ayrıntılı olarak anlatıldığı gibi, sıvı metalin kirleten oksit bifilm izlerini arkasında bırakır (Şekil 3a). Oksit bifilm oluşumları, dendrit sınırlarında bulunur. Bunlar, mekanik özelliklerini önemli ölçüde sınırlayan birincil metalik taneciklerin dökümlerini birbirlerinden ayırırlar. Bifilm katılaşma sırasında sıcak yırtılmayı başlatabilir ve metalik olmayan inklüzyonların oluşumu ve kükürt, karbon ve diğerleri gibi tane sınırlarında çökelen elementlerin ayrılması için çekirdeklenme görevi görür. Metalik matris süreksizlikleri, ısıtma işlemi ve su verme sırasında sıcak yırtılmaya ve “kılcal çatlaklarının” oluşmasına izin verecektir. Bifilm ayrıca, son katılaşma safhası sırasında şişen basınçsız artık atmosferik gazlara sahip boşluklar içerir. Katılaşmaya yaklaşan peltemsi metal, besleme mesafelerini sınırlayacağından düzgün beslenemezler (Şekil 3b). Ultrasonik dalgalar, hatalar tamir edildiğinde görsel olarak belirgin olmasada, etkilenen bölümlerden geçemez.



Şekil 3a:

Hava kabarcıkları ve bifilm çizgilerinin arkası

Şekil 3b:

Şekil 3b: Tane sınırları ve mikro gözeneklilik oluşumu arasındaki bifilm [1]

1.4. Döküm Kalitesini Artırmak İçin İzole Metal Akışının Korunması

Döküm işlemi sırasında sıvı çeliği hava sürüklenmesinden ve bifilm oluşumundan korumak için, HOLLOTEX Shroud (ara tüp), artan döküm kalitesi standartlarını ve daha hızlı teslimat gereksinimlerini karşılamak için geliştirilmiştir. Bu yeni proses, en son H&S standartlarını karşılayan dökümhanelerde uygulanabilir ve robot manipülatörleri kullanılarak çalıştırılan çelik tesisi uygulamalarında taşıma potası ara tüpünden farklılaşır. Dökümhaneler döküm potasından birkaç kalıp döküm kabiliyeti isterler. Aynı zamanda bir ara tüpü sistemini çalıştırmak için güvenli, hızlı ve esnek bir yol talep ederler; ara tüpünün döküm potasına sabitlenme-

si, dökümhane kullanımı için güvenli ve pratik olarak kabul edilmez. HOLLOTEX Shroud bu gereksinimleri karşılar, kalıbın içine yerleştirilir ve basit, verimli ve güvenilir bir mekanik kaldırma sistemi kullanılarak pota ağzına doğru kaldırılır.

1.5. HOLLOTEX SHROUD Montajı ve Çalışma Prensibi

HOLLOTEX Shroud (Şekil 4a & b), yarım küre şeklinde bir çıkışa sahip olan bir ağızlıktan, kesintisiz bir sızdırmazlık contasından, dökümün tabanındaki kalıbın içine önceden yerleştirilmiş bir filtre kutusundan ve kalıbın içine yerleştirilmiş ara tüp sisteminden oluşur. Kurulum işlemi filtre kutusuyla başlar ve çalışan sistem düzeneği alt derecede kalıplanır (Şekil 5a). Üst derece, ara tüp için bir oluk ve metalik kaldırma sistemini yerleştirmek için kalıbın tepesindeki bir oyuğu içerecek şekilde kalıplanır. Kaldırma sistemi, üst derecenin kalıplanmasına hazır olmadan hemen önce bu önceden kalıplanmış oluğa monte edilir (Şekil 5b). Üst ve alt dereceleri birbirine kenetlenir ve ara tüp kalıp boşluğundan döküm tabanındaki filtre kutusuna sokulur (Şekil 6a). Döküm potası yerleştirilmeden hemen önce yarım küre şeklindeki ara tüp girişine bir sızdırmazlık contası yerleştirilir. Kaldırma sistemi, manuel olarak nozüle doğru (kam sistemi) kaldırmak için dikey bir eksen etrafında döndüren metal kulplar tarafından çalıştırılır. Bu kaldırma sistemi kendiliğinden kilitlenir, böylece büküldükten ve mühürlendikten sonra, döküm operatörü, döküm işlemi için fiziksel olarak tutmadan döküme başlayabilir (Şekil 6b). Yarım küre ağız kendiliğinden merkezlenir, böylece pota konumu HOLLOTEX Shroud a tam olarak hizalanmasa bile bir sızdırmazlık sağlanabilir. Döküm ara tüpü, sıvı metali hava girişi ve metal oksidasyonu olmadan filtre kutusuna iletir (Şekil 7a). Filtre kutusu, döküm işleminin başlangıcında metal sıçramasını engellemek için tasarlanmıştır ve sıvı metali STELEX ZR ULTRA filtreleri üzerinden geçmesini sağlayacak bir sistem, seramik içi boş bir merkezde toplanmasını sağlar. (Şekil 7b). Ara tüp, metalle dolmasını ve düşey yolluk sistemini basınç altında tutmasını sağlamak için konikleştirilir. Geliştirme sırasında, HOLLOTEX Shroud ilk önce Hollanda'da Enschede merkezli FOSECO Araştırma ve Geliştirme merkezinde, sistemin işlevselliğini kanıtlamak ve UNEX dökümhanesinde üretim denemelerine geçmeden önce ilgili tüm sağlık ve güvenlik konularının ele alınmasını sağlamak için değerlendirildi.



Şekil 4a:
HOLLLOTEX Shroud
sistem düzeneği



Şekil 4b:
Kalıp monte edildiğinde HOLLLOTEX
Shroud filtre kutusuna gider



Şekil 5a:
Filtre kutusu ve alt derce-
de çalışan sistem kurulumu



Şekil 5b:
Kalıbın üstünde kaldırma sistemi



Şekil 6a:
Hazırlanmış kalıbın içerisine
HOLLLOTEX Shroud yerleşimi



Şekil 6b:
HOLLLOTEX Shroud içerisinden
metal dökümü



Şekil 7a:
HOLLLOTEX Shroud sistemi-
nin kalıp içerisine uygulan-
ması



Şekil 7b:
Döküm sırasında
HOLLLOTEX Shroud sistemi

HOLLLOTEX Shroud sistemi ayrıca dökümhane- lerde zor kalıplamalarda her zaman mükemmel şekilde dik takılmamasına rağmen pota nozuluna güvenli bir şekilde bağlanabilir. Ayrıca, pota ara tüpü üzerine tam olarak hizalanmamış olsa bile kullanılabilir (Şekil 8a ve b).



Şekil 8a:
HOLLLOTEX Shroud zor
kalıpların da dökülmesine
imkan verir

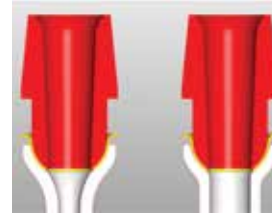


Şekil 8b:
Taşıma potası konumunda. Sistem
çelik çubuklarla döndürülmeye ve
kılıf nozule bağlamaya hazır

2. DENEYSEL ÇALIŞMA

2.1. Küçük Planet Taşıyıcı

Ticari dökümlerde ilk HOLLLOTEX Shroud de- nemesi için, 750 kg ağırlığında düşük alaşımlı yüksek mukavemetli çelikten yapılmış bir planet taşıyıcı seçildi. Alt flanşın (16 mm kalınlıktaki) üst kısmı, kaynak yapmak için sınırlı erişime sahip bir alandaki lineer "kılcal çatlak" hata birikimlerinden muzdaripti. Ergime, orta frekansta 4 ton kapasiteli indüksiyon ocağı kullanılarak yapıldı. Bir stopper ile çalışan alttan dökümlü potadan 5 tonluk 5 döküm dökülmüştür. Döküm süresi 20 - 24 s arasındaydı. Nozul ve ara tüp çıkış çapı sırasıyla 80 ve 35 mm idi. Bu HOLLLOTEX Shroud teknolojisi, herhangi bir döküm ebadı için universal meme çapının kullanılmasını sağlar; Metal akış hızı, mahfaza- nın çıkış çapı tarafından belirlenir ve meme çapına bağlı değildir (Şekil 9a ve b). Bu, aynı potadan küçük ve/veya ağır dökümlerin dökülebileceği anlamına gelir.



Şekil 9a:
Her ara tüp boyutu için
universal nozul

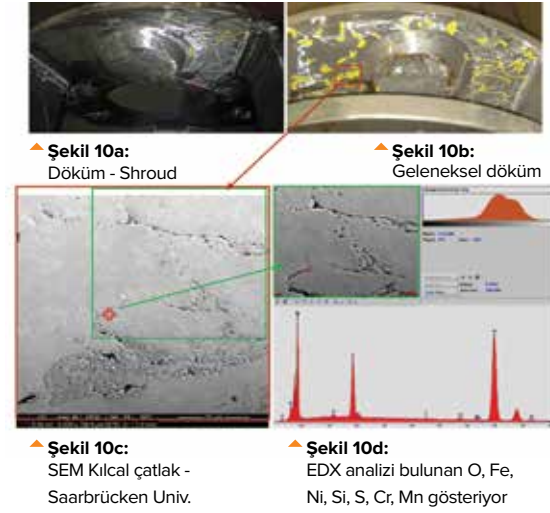


Şekil 9b:
Kullanıma hazır pota üzerine
monte edilmiş nozul

Ara tüple dökümü geleneksel yöntemle karşılaştı- rırken MPI ile bulunan hatalar neredeyse ortadan kaldırılmıştır (Şekil 10a ve 10b). Ara tüple dökümler, x-ray ve ultrasonik muayeneden başarıyla geçmiştir.

SEM araştırması için Almanya'nın Saarbrücken Üniversitesi'nde geleneksel olarak kullanılan bir taşıyıcıdan bir örnek alındı. İnce oksit filmlere sarılı ikincil cürufun kompleks oluşumları tespit edildi

(Şekil 10c & d). Bazıları döküm yüzeyine tutturulmuş, ancak diğerleri DC-MPI ile yüzeyin altında birkaç milimetre gizli bulunduğu tespit edildi. Bu hatalar genellikle önceden tespit edilen hataların kaynaklanmasından sonra bulunur. Tane sınırlarının yakınındalar ancak sürüklenmiş bifilmli yüzünden bağlantısı kesilmişler. Bu, tekrarlanan kaynak çevrimlerine ve MPI incelemesine neden olur.



2.2. Ağır Planet Taşıyıcı

Bu cesaretlendirici sonuçların ardından, daha ağır denemeler için, aynı düşük alaşımlı yüksek mukavemetli çelik ile üretilen 2500 kg ağırlığındaki ağır planet taşıyıcı kullanıldı. Yüzey altında bifilmli ve inklüzyonların, açılmasını ve yüzeyin altında (5-12 mm derinliğinde) birikmesini sağlayan daha uzun bir katılaşma süresine sahip olan bu dökümler çok daha et kalınlığına sahipti. Nihai ısı işlemi olarak menevişleme, stresi başlatır ve bifilm ortadan kaldırarak tane sınırlarını keser ve bunların MPI'de başarısız olmasına neden olur. Kaynak yapılan parçalar nihai mekanik özellikleri azaltmak için temperlenmelidir. Ergitme bir Elektrik Ark Ocağı'nda (EAF) yapıldı; sıvı metal 8.5 ton kapasiteli alttan döküm bir potaya aktarılmıştır.

Geleneksel pratikte, potanın tabanına yerleştirilmiş bir gaz tapasından (PP) argon üfleme yapılır. Metal sıcaklığı, döküm işlemi sırasında ölçülmez, ancak argon üfleme sırasında ölçülür. Bu işlem, metal istenen sıcaklığa ulaşana ve pota döküm alanına taşınmaya kadar devam eder, kalıp döküm işlemi argon bağlantısının kesilmesinden sonra 5-6 dakika içinde başlar. Seramik köpük filtrelerden geçen planet taşıyıcılar için geleneksel döküm argon bağlantısı kesildikten sonraki sıcaklık gereksinimi 1575-1580 ° C dir.

İlk izole dökümler (70 mm çaplı ara tüp çıkışı) aynı sıcaklıkta dökülmüştür. Döküm süresi 20-24 s arasındaydı, bu, geleneksel üretimden (90 mm'lik bir memenin çapından 40-60 saniye) önemli ölçüde daha hızlıdır. Bu yavaş geleneksel işleminin en muhtemel nedeni, metal taşması ve metal sıçraması yaralanmalarını önlemek için gaz sırasında stopperi kısaltan pota operatörleridir. Daha ağır olan bu planet taşıyıcıların ilk ara tüp testi, döküm işlemi sırasında tamamen açılmasından dolayı, döküm süresinde Sağlık ve Güvenlik gelişimi ve tutarlılığı göstermiştir. Beklenmedik şekilde MPI, kılcal çatlaklarının oluşumunda önemli bir azalma göstermedi (Şekil 11a). Türbülanslı kalıp doldurmaya neden olan hızlı dökülme hızının nedeni olduğundan şüphelenildi.

Türbülanslı döküm ile ilişkili metalin yeniden oksidasyonunu ortadan kaldırmak için, kalıp boşluğu bir sonraki ara tüp testinden hemen önce argon ile doldurulmuştur. Bununla birlikte, sonuçlar, stopperin açılmasından hemen önce ölçülen Greisinger GOX 100 oksijen detektörüne göre, kalıp içindeki oksijen seviyesinin %20.9'dan %0.3'e düşürülmesine rağmen iyileşmedi. Argon döküme başladığında kalıptan çabucak kayboldu. Detektör ilk 2 saniye içerisinde %15,8 oksijen seviyesini gösterdi. Bu test ölçülebilir MPI hatalarında azalma sağlamayan aynı sonuçlarla daha fazla kalıpta tekrarlandı.

Kalıp doldurma türbülansını ortadan kaldırmak için, ara tüpü 45 mm'lik bir çıkış çapı verecek şekilde yeniden tasarlandı. Amaç, metal akış hızını azaltmak ve tüm döküm işlemi boyunca tüm sistemi basınç altında tutmak ve özellikle kalıp doldurmanın başlangıcında laminer akış sağlamaktır. Potadaki argon üfleme işleminin sonunda metal sıcaklığı 1550 ° C'ye düşürülmüş, müteakip döküm süresi 40-45 s aralığında ölçülmüştür. Filtre kutusunda primer köpük filtreleri ile ilgili herhangi bir sorun olmamıştır ve çalkalamadan sonra dökümler, daha fazla döküm sıcaklığının azalmasının mümkün olacağına işaret eden ince metal parlamasına sahiptir. MPI kritik bölgelerde lineer hataları çoğunlukla 2 mm kabul edilen uzunluktadır (Şekil 11b) ve x-ray ve ultrasonik muayene Seviye I'e göre kabul edilebilir dökümleri bulmuştur. Ara tüp denemesi, sonuçları doğrulamak için seri üretime genişletildi, argon üflemesinden sonra metal sıcaklığı 1530 ° C'ye daha da düşürüldü. Katılaşma prosesinde lineer büzülmenin neden olduğu sıcak yırtılma hatalarını azaltmak için minimum bir döküm sıcaklığı hedeflenmiştir. Bu ka-

dar düşük bir döküm sıcaklığı, soğuk sıçrama ve hatalı parçalanmış parçalar nedeniyle geleneksel bir döküm işlemine uygulanamaz, ancak HOLLO-TEX Shroud kullanarak bu mümkündür. Nozüle HOLLOTEX Shroud bağlandığında, döküm işlemi içerisinde metal donma problemleri yoktu, ancak ayrı test bloklarının dökülmesi, meme çıkışındaki metal donma nedeniyle sorunlu idi. Daha sonra test blokları dökümlere entegre edilmiştir, böylece dökümle aynı zamanda dökülürler.

Bu sonuçlara dayanarak, ara tüp, bu dökümlerin düzenli seri üretimine uygulandı ve 100'den fazla parça, MPI ve x-ray sonuçları açısından çok sabit bir şekilde başarı sağlandı. HOLLOTEX Shroud, daha ağır planet taşıyıcılarının (3500 kg ağırlığında) üretiminde bile başarıyla uygulandı.



Şekil 11a:

Türbülanslı kalıp dolgusunda kılcal çatlama

Şekil 11b:

Konik ara tüp ile aynı yüzey çatlama

2.3. Madencilik Kamyon Tekerlek Gövdesi

Kullanılan malzeme GS-22 NiMoCr 56 idi. Döküm ağırlığı 1200 kg. Bir EAF içinde yapılan ergitme, PP yoluyla argon üfleme potada 5-6 dakika süreyle yapıldı. 35 mm'lik bir ara tüp çıkış çapı kullanıldı. 1560-1570 ° C'lik bir döküm sıcaklığında, 35-40 sn'lik bir dökme süresi sağlandı. Bir pota ile altı döküm dökülmüştür, Ara tüp teknolojisinin bir dizi dökümde kullanılabileceğini kanıtlamıştır (Şekil 12a ve b). Dökümlerde neredeyse hiç MPI ile hata tespit edilmemiş, ultrasonik muayeneden başarıyla geçmiştir. Gecikme ve ek işçilik masrafı olmadan üretim sürecinden geçmiştir (Şekil 12c & d).



Şekil 12a:

HOLLOTEX Shroud ile tekerlek gövdesi çatlama

Şekil 12b:

Kumlama sonrası üst derece döküm yüzeyi



Şekil 12c:

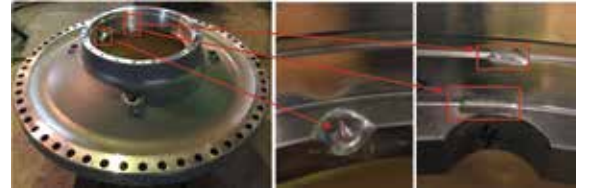
Menevişleme sonrası MPI çatlama

Şekil 12d:

Ultrasonik ve MPI kontrolleri sonrası üst derece döküm yüzeyi

2.4. Ağır Madencilik Kamyon Tekerlek Gövdesi

Kullanılan malzeme GS-22 NiMoCr 56 idi, ağırlık 3000 kg dı. Geleneksel olarak dökülen dökümler, maça altındaki üst ve iç yüzeyde MPI tarafından ortaya çıkan büyük hatalardan muzdariptir. Bu hatalar geniş kaynak ve tekrarlanan kontrol gerektiriyordu. En kritik olan son işleme sırasında dökümlerin reddedilmesine neden olan küçük kusurlardı. (Şekil 14a & b). 5 döküm üzerine dış çapı 45 mm olan bir HOLLOTEX Shroud uygulanmıştır. (Şekil 14c). Ergime bir EAF içinde gerçekleştirildi ve ardından PP içinde 10 dakika boyunca argon üflendi. Döküm sıcaklığı 1550-1560 ° C idi ve döküm süresi 45-50 s arasındaydı. Kum inklüzyonları, kabarcıklar ve MPI indikasyonları neredeyse ortadan kaldırılmıştır (Şekil 14d).



Şekil 14a:

Son işlemeden sonraki hatalar

Şekil 14b:

Hata giderme ve kaynak



Şekil 14c:

HOLLOTEX Shroud'lu döküm

Şekil 14d:

Döküm sonrası MPI kontrolü

2.5. Ekskavatör Vinç kolu

Kullanılan malzeme modifiye edilmiş GS-24 Mn 6, ağırlığı 5000 kg dı. Bu karmaşık şekilli dökümler geniş bir yüzey alanına sahiptir ve ince ve kalın

bölmelerin bir kombinasyonuna kum katma, cüruf varlığına ve üst kısımdaki derin gaz kabarcıklarına karşı duyarlıdır (Şekil 15a ve b). Ek işçiliği azaltmak için çeşitli metot çözümlerinde kapsamlı testler yapıldı, ancak bu dökümlerde tatmin edici bir ilerleme kaydedilmedi. Çeşitli kolların dökümünde 45 mm çıkışlı bir ara tüp uygulandı. Ergime bir EAF içinde gerçekleştirildi ve argon, potada PP içinde 5-6 dakika süreyle üflendi. Döküm sıcaklığı yaklaşık 1550 °C ve döküm süresi 72-90 s arasındaydı. Yolluk sistemi, sıcak noktaları azaltmak için dökümün dibine ince oval meme ile bağlanmıştır (Şekil 16a ve b). Yüzeyde kum ve cüruf hataları tespit edilememiştir ve dökümlerde gaz kabarcıkları bulunmamıştır (Şekil 17a ve b). Kaynak, bu dökümlerin sevki için ana sınırlayıcı etkenlerinden biri olduğundan, üretim kapasitesinin artmasına yol açan önemli miktarda taşlamanın azalması sağlandı.



Şekil 15a:
Üst yüzeydeki tipik gaz deliği hataları

Şekil 15b:
Üst kısımdaki kum inklüzyonları



Şekil 16a:
HOLLLOTEX Shroud filtre kutusu takılı yolluk sistemi

Şekil 16b:
HOLLLOTEX Shroud ile döküm – kumlanmış yolluk sistemi



Şekil 17a:
HOLLLOTEX Shroud üst derece döküm yüzeyi - yolluk sistemi

Şekil 17b:
Kum inklüzyonu ve gaz kabarcıkları yok

3. SONUÇ

HOLLLOTEX Shroud, sıvı metal döküm koruması için dökümhanelerin döküm kalitesi beklentilerini karşılamasını ve mekanik özellikleri önemli ölçüde artırmasını sağlayan yenilikçi bir teknolojidir. Hatasız dökümler, taşlama işlemi boyunca daha hızlı hareket eder ve son teslimat tarihleri tahmin edilebilir. Bu, dökümhaneye daha fazla sözleşme yaparak güvenilir bir tedarikçi ve rekabetçi bir avantaj sağlayabilir.

HOLLLOTEX Shroud başlıca avantajları şunlardır:

- Döküm işlemi sırasında sıvı metalle daha az etkileşim içinde olunması sayesinde sağlık ve güvenlik artışı
- Proses tekrarlanabilirliği (tutarlı döküm kalitesi)
- HOLLLOTEX Shroud, pota memesini değil metal akışını kontrol eder
- Dökümlerin daha hızlı teslimatı
- Döküm sıcaklığı azalması
- X-ışını ve MPI ile tespit edilen kabul edilemez seviyelerdeki hatalarda azalma
- Daha az ek işçilik gereksinimi
- Mekanik özelliklerde iyileştirme
- Çevre iyileştirmeleri (düşük enerji ve kaynak çubuğu tüketimi vb.)

4. KAYNAKÇA

- 1) Kiger, K.T., & Duncan, J.H. (2012). Air Entrainment Mechanism in Plunging Jets and Breaking Waves. Annual Review of Fluid Mechanics, Vol. 44, pp. 563-596.
- 2) Campbell, J. (2015). Complete Casting Handbook: Metal Casting Processes, Metallurgy, Techniques and Design (2nd ed.). Oxford, UK: Elsevier



İÇİMİZDEN BİRİ

Muhsin Tüfekçi

Türkdöküm dergimizin bu sayısında İçimizden Birinin konuğu Muhsin Tüfekçi oldu. SEGEM’de başlayan iş hayatını Döksan, BMC ve Denizciler Dökümcülük’te sürdürdü. Tüfekçi toplam 40 yıl döküm sektörüne hizmet etti. Bir profesyonel olarak çok uzun sayılabilecek süre, 30 yıl BMC dökümhanesinde ve fabrikasında yönetici olarak görev yaptı. “Dökümhanenin kaderini insan belirleyecek, bu meslek hep insan odaklı olacak” diyen Muhsin Tüfekçi ile iş ve özel hayatını, döküm sektöründe biriktirdiği anılarını konuştuk.

Muhsin Bey, öncelikle nerede, ne zaman doğdunuz, eğitim ve aile hayatınızdan kısaca bahseder misiniz?

Ankara’da doğdum. Çocukluğum ve eğitim hayatım Ankara’da geçti. Aydınlikevler Lisesinden sonra ODTÜ Metalurji Mühendisliği Bölümünü 1979 yılında bitirdim. Ankara’da iş bulma hevesim vardı, ancak iş olanakları kısıtlıydı. O dönem bizim meslek için Ereğli Demir Çelik, İskenderun Demir Çelik, Seydişehir Alüminyum, Kırıkkale



MKE ve Karabük Demir Çelik gibi büyük sanayi kuruluşları gözde idi. Tabi dökümhaneler de vardı ama bu kuruluşlarla ilgili çok fazla bilgimiz yoktu. Ankara’da kalmaya karar verdim. Sanayi Bakanlığına bağlı bugün KOSGEB’ie dönüşen SEGEM vardı, eğitim kuruluşuydu. Burada işe başladım. SEGEM sayesinde Türkiye’deki bütün sanayi kuruluşlarını gezme ve inceleme şansım oldu. Sanayi Bakanlığı ve Birleşmiş Milletler işbirliğiyle kurulmuştu ve sanayinin eğitim açığına yönelikti. O dönemler sanayi

kuruluşları bilgi paylaşımı konusunda çok ketumdu, fabrikalar genelde ziyaretçi kabul etmiyorlardı. Biz eğitim amaçlı gittiğimiz için rahatlıkla girebiliyorduk. Dolayısıyla bu sa-yede tüm sektörü öğrendim. Demir çelik fabrikaları çok büyüktüler burada mühendislik yapamayacağımı düşündüm. Isıl işlem konusu ise çok ilgimi çekmedi. Alüminyum da zaten olanaklar çok azdı, Seydişehir dışında alternatif yok gibiydi. Kafa olarak döküme doğru yöneldik diyebilirim. Sonra SEGEM’e Taner Mersin geldi.

Muhsin Tüfekçi, 40 yıllık meslek hayatını anlatıyor.

Zaten beni döküme yönlendiren asıl neden de Taner abi idi. SEGEM’de birlikte seminerler veriyorduk. O dönemde döküm sanayinde kupol ocaklar yerini indüksiyon ocaklarına bırakıyordu. Ama bu konuda da çok az literatür vardı. Taner abiyle birlikte indüksiyon ocakları konusunda bir seminer yaptık. Seminer çok ilgi gördü, tekrarı istendi. Tabi biz de seminerlere hazırlanıyoruz, okuyoruz, araştırıyoruz vs., sonrasında Taner abi bu bilgileri kitapta toplayalım dedi. Kendisi çok tecrübeli bir mühendisti. Ben ise yeni mezun olmuş bir mühendistim. Onun yol göstermesiyle bir çok kitaptan ve makaleden yaptığımız tercüme ve Taner abinin deneyimlerinden yararlanarak bir kitap hazırladık. Kitabın adı “İndüksiyon Ergitme Teknolojisi” oldu. Haluk Güldür’ün katkısıyla Engin Mühendislik adına yayınladık. Sonrasında kısa dönem olarak askerliği mi yaptım. Döndüğümde Taner abi SEGEM’den ayrılmıştı. Ankara’da Döksan’da işe başlamıştı. Döksan, bir çelik dökümhanesiydi. Taner abi benim de gelmemi istedi. Benim için de avantajdı, üretim konusunda tecrübesizdim, Taner abinin yanında üretim hayatına girecektim. Kabul ettim. Bir süre sonra işi tam öğreniyorduk ki Taner abi oradan da ayrıldı. Bu olay Taner abi’nin benim mesleki kaderime ikinci büyük etkisi oldu. Taner abi ayrılınca fabrikada tek mühendis olarak kaldım. 100 kişinin çalıştığı bir çelik dökümhanede tüm sorumluluk benim üzerime kaldı. Maliyetlendirmeden üretime, fabrika iç yönetimi sorumluluğu bana verildi. Yoğun ve yorucu olmasına rağmen çok şey öğrendim ve genç yaşta tecrübe kazandım. Döküm konusunda da çok şey öğrendim, teorimi geliştirdim, okudum, araştırma yaptım ve pratikte de uyguladım. Üretimi genelde ustalar götürüyor idi, ben ise, planlama, sorunlu dökümlerle ilgili hesaplamalar ve sevk ve idare ile uğraşıyordum.

Bahsettiğiniz 1980’li yıllar mı?

12 Eylül darbesinden sonraydı. Tabi ülkede siyasi ve ekonomik kargaşa da vardı. Dolayısıyla bu bizim işlere de yansıyor. Özellikle enflasyonun çok yüksek olması, işçi maaş artışındaki problemleri de beraberinde getiriyordu, bu durum tüm işyerlerinde olumsuz bir havaya neden oluyordu. O dönem üretim ve idari yapı arasında kaldık diyebilirim. Döksan çok güzel bir fabrikaydı. Olanakları fazlaydı. Burada bir buçuk yıl çalıştıktan sonra ayrılmaya karar verdim.

Ayrıldıktan sonra nerede işe başladınız?

O dönem iş arama olanakları da fazla değildi, ya arkadaş çevrenle irtibata

BMC’den 2013 yılında ayrıldığınızı biliyoruz. BMC’de 30 yıl görev yaptınız, bir profesyonel çalışan için uzun sayılabilecek bir süre. 30 yıl nasıl geçti?

BMC kamyon, kamyonet yapıyordu. BMC’nin öne çıkan en belirgin özelliği; kamyonun bir çok aksamını da kendisi üretti. Türkiye’de üretilen bir araçtı. Motorunu da kendisi üretti. Dökümü de kendi içinde yapıyordu. Dolayısıyla döküm, işleme, montaj, diğer taraftan gövde imalat atölyeleri gibi komple araç yapıyordu. Diğer fabrika ve rakiplerine göre çok avantajlı bir konumdaydı. Maliyet hakimiyeti vardı, dolayısıyla pazara daha düşük maliyetlerle çıktığı için rekabette de öne geçiyordu.

BMC, döküm sektörü için de önemli bir fabrikaydı, motor bloğu ve kapağı döküyordu. Motorunu kendisinin döküp/ işlemesi ve montajını yapması önemli maliyet avantajı sağlıyordu. Dolayısıyla dökümhaneye de çok önem veriliyordu.

geçiyordun veya gazete ilanlarına bakıyordun. Gazetede Renault’un iş ilanı vardı. Oraya başvurdum. Yine aynı dönemde sınıf arkadaşım Teoman Altınok da BMC’de çalışıyordu. BMC’nin vardiya mühendisi aradığını söyledi, kendisi de o dönem vardiya mühendisiydi. İki olanak vardı, ikisi de cazipti. BMC’yi daha önce gezmiştim, biliyordum. Renault ile de görüştüm. Önerdikleri iş, satın alma ve ısıtma işlemdi. Dolayısıyla BMC’yi tercih ettim. Arkadaşım Teoman Altınok aracılığıyla 1983 yılında BMC’de vardiya mühendisi olarak işe başladım.

Aracın tüm önemli parçalarını kendisi imal ediyordu. Benim başladığım dönemde piyasada önemli firmalar vardı. Ford pazar lideriydi ve daha sonra Mercedes’te yerli üretime başlamıştı. BMC Türkiye için önemliydi, özellikle İzmir’de yarattığı istihdam BMC’yi öne çıkarıyordu. 2 bin 500 kişi çalışıyordu. Büyük bir fabrikaydı.

Döküm sektörü için de önemli bir fabrikaydı, motor bloğu ve kapağı döküyordu. Motorunu kendisinin döküp/ işlemesi ve montajını yapması önemli maliyet avantajı sağlıyordu. Dolayısıyla dökümhaneye de çok



önem veriliyordu. Fabrikanın göz bebeği idi. BMC’de göreve başladığım zaman, müdürümüz Fatih Başdoğan idi. Kenan Sakarya, Hüsamettin Bey, Teoman Altınok gibi aynı okul mezunları bir araya gelmiştik. Ustalar, formenler ve işçiler çok eğitilmişti. İngiliz- Türk ortaklığıyla başlamış, kurumsal bir kuruluştu. Döksan deneyiminden sonra benim için iyi bir yerdi. Ama problemleri de vardı, fabrika bir dönüşüm içerisindeydi. Sahipleri yani Özakatlar İzmir’in yerlisiydi. Sanayi kökenli değillerdi. 12 Eylül döneminde grevler vs, derken sanayiliklikten soğumuşlardı. Hisseler sürekli satılıyordu. Çalkantılı bir döneme girildi, tabi mühendisler de ayrılmaya başlıyordu. Önce Fatih Başdoğan ayrıldı, Toprak Döküm yeni kurulu-yordu, oraya genel müdür oldu. Hüsamettin Bey ayrıldı, sınıf arkadaşım Teoman Bey ayrıldı, ben Döksan’daki gibi yine ön planda kaldım. Mühendislik konularına bakıyordum. Sonra yönetim müdür olmamı teklif etti. Ben de ekibi topladım, mühendisler, ustalar, formenler, işçilerle bu işin altından çıkabilir miyiz diye konuştum. Çünkü önemli yönetici kadrosu dökümhaneden ayrılmıştı. Mühendis ar-

kadaşlarla iş bölümü yaptık. BMC’nin satışlarından dolayı döküme olan talep de çoktu. Biz de o dönem bu işin altından kalkabildik. Dolayısıyla hem yönetimin bize güveni hem de bizim kendimize güvenimiz arttı. Tabi burada kurumsallığın da ötesinde bir takım kurmayı başardık.

Kaç yılında dökümhanenin sorumlusu oldunuz?

1990 yılında dökümhane müdürü oldum. 1990-1992 döneminde Çukurova Holding de fabrikaya yerleşmeye çalışıyordu, hisseleri satın almışlardı. Bu dönemde yönetsel durumdan da kaynaklı dökümhane olarak daha da bağımsızlaştık, yukarıdan müdahalelerin sınırlı olduğu bir dönemdi. Hep birlikte takım olarak dökümhaneyi çalıştırıyorduk. Talebin de yoğun olduğu bir dönemdi, bir çok soruna rağmen üretimimizde bir aksama yaşanmıyordu.

Tabi kişisel olarak, ‘müdür oldum, demek ki çok yetenekliyim’ demedim. Yine en başta Döksan’da başladığım gibi, araştırmaya, okumaya, anlamaya çalıştım. Yönetim eğitimlerine gittim. Aramızda rekabet, ego gibi sorunlar da yok, hep birlikte bir

takım olarak karar alıyoruz ve birlikte uyguluyoruz. Karşılıklı güvene dayalı, çalışkan bir kadro oluşturduk.

BMC içinde bir de çıraklık okulu vardı, buradan gelen çocuklar işçi oluyordu. Onlar içinden de formenler çıkıyordu. Bu da bize büyük avantaj sağlıyordu. Eğitilmiş bir işçi kadromuz vardı. Ve aldığımız kararlar içinde bu arkadaşlar da mutlaka olurdu. Tabi her şeyi böyle olumlu anlatıyorum ama dökümhaneye de hiç yatırım yapılmıyordu. Tüm sorunları kendiniz çözün deniliyordu. Fabrikanın diğer kısımlarına yatırım yapmak yönetim için daha öncelikliydi.

Bahsettiğim bu dönemde dökümhaneler yeni teknolojilerle tanışıyor, bilgisayarlar fabrikalara giriyordu. Bizim dökümhane ise çok eskiydi, dolayısıyla çok verimli çalışmamız gerekiyordu. Enerji, malzeme ve işçilik verimli olmalıydı ki biz de maliyetleri tutturalım. Bu konuda epey ilerleme sağladık. Dökümhane maliyeti nasıl hesaplanır konusu üzerinde çok çalışma yaptık. Literatürden de yararlanarak çok iyi bir maliyet kontrol sistemi kurduk.

Nasıl Bir avantaj sağladı size?

Bir dökümhanede maliyet sistemini öğrendiğinizde her şeyi öğrenmiş oluyorsunuz. Örneğin; en büyük maliyet nerede, nereyi kontrol etmen gerekiyor, hangi malzeme problem çıkıyor, hangi malzemeye ne kadar para ödüyorsun gibi çoğaltılabilecek örnekleri sıralayabiliriz. Tüm maliyet bilgilerine erişim aynı zamanda tüm arkadaşlara da açıktı. Çünkü ince bir çizgi vardı, eğer bu dökümleri piyasanın altında bir maliyetle BMC'ye veremezsek dökümhaneyi kapatıp dökümleri dışarıdan alabilirlerdi. Dökümhaneyi ayakta tutabilmek için önemli bir çaba sarf ettik. Eski bir teknoloji ile hem BMC ihtiyacını en ucuza mal edip, hem de iç pazara üretim yapıyorduk. Bir süre sonra yoğun olarak ihracat yapmaya da başladık.

Üst yönetim de dökümhaneyi kapatıp dışardan döküm alma fikri daima tartışılıyor idi. Aslında dökümhane de fabrikaya çok uymuyordu. BMC bir otomotiv fabrikasıydı, dökümhane kirli, tozlu, tehlikeli bir tesis olarak görülüyordu.

BMC araç satışı artınca kapasiteyi tamamen BMC ve ihracata ayırdık. İç piyasadan çekildik. Gerek BMC ve gerekse ihracata devam edebilmemiz, maliyetlerimizi düşük tutmamız ile mümkün idi. İşçilik, enerji, hammadde ve operasyon maliyetlerini çok sıkı kontrol altında tutarak verimliliğimizi sürekli yüksek tutmayı başardık. Tüm dökümhane çalışanların bu çabanın başarıya ulaşmasında büyük katkısı oldu.

Bu durum ne zamana kadar sürdü? Yönetimi hiçbir şekilde yatırıma ikna edemedik. İyi bir dökümhane yönetimi kurmuştuk, kadrolarımız başarılıydı. Yatırım yapılırsa hem verimlilik daha artacak, hem de iç piyasa ve ihracata daha fazla kapasite ayırabilecektik. 2007 yılına kadar bu şekilde devam ettik. O dönem başlayan finansal kriz durumu değiştirdi. Kriz geçtikten sonra da BMC'nin krizi

başladı. BMC bu finansal krizde çok darbe almıştı. Bu dönem bazı kısa vadeli önlemlerle 2011 yılına kadar geldik. BMC araç üretimi düşünce dökümhanede de işler bozuldu. İhracat devam ediyordu ancak maliyetleri kontrol edecek durum ortadan kalkmıştı. Zaten ihracat yaptığımız firmalar da BMC'ye ürün satan firmalardı. Herkes durumun farkındaydı. 2013 yılında BMC'den ayrıldım. Benim ayrıldığım gün TMSF fabrikaya el koydu. Zaten fabrika da kapatıldı. 20 yılı müdür olarak toplam 30 yıl görev yaptım.

Bahsettiğiniz 2008 finansal kriz döneminde TUDÖKSAD Yönetim Kurulunda da bulundunuz?

Ben BMC'de müdür olduğumda BMC, TUDÖKSAD'a üye değildi. Benim SEGEM'deki çalışmalarım

yapmıştı ve kriz dönemi değildi. Mehmet Bey bir sonraki yönetim kurulunda yer almadı, Sayın Niyazi Akdaş'a da beni önermiş, böylece ben de 2008-2010 döneminde yönetim kurulunda bulundum. Tabi zor bir dönemdi 2008 finansal krizin etkilerinin yoğun hissedildiği bu dönemde bir de bizim insan kaynakları müdürümüz vefat etti. BMC yönetimi bu görevi de bana verdi. Hem dökümhane hem de insan kaynakları müdürü olarak çalışmaya devam ettim. BMC'nin de problemlerinin çok fazla olduğu bir dönemdi. Dolayısıyla bu sıkıntılı dönemde hem dökümhane hem insan kaynakları yönetimindeyim hem de TUDÖKSAD yönetim kurulu üyesiydim. Benim için zor bir dönemdi.

BMC'den ayrıldıktan sonra ne yaptınız?

Yönetimi hiçbir şekilde yatırıma ikna edemedik. İyi bir dökümhane yönetimi kurmuştuk, kadrolarımız başarılıydı. Yatırım yapılırsa hem verimlilik daha artacak, hem de iç piyasa ve ihracata daha fazla kapasite ayırabilecektik. 2007 yılına kadar bu şekilde devam ettik.

dolayı hem dökümhanelerle hem de tedarikçi firmalarla ilişkilerim vardı. TUDÖKSAD'ı da yakından biliyordum. Sayın Erdoğan Alkan ile iyi ilişkilerim vardı. Daha önceki dönemler de girişimler olmuştu ama üst yönetim kabul etmemişti. Çünkü dökümhane BMC içinde bir müdürlüktü. Sonunda ikna ettik, Erdoğan Bey'in davetiyle de TUDÖKSAD'a üye olduk. 2007 yılında Sayın Mehmet Atik yönetim kurulundaydı. Atik Metal de o dönem Aliağa'da büyük bir yatırım

Sayın Umur Denizci'nin davetiyle Denizciler Dökümcülüğünde çalışmaya başladım. Denizciler Dökümcülüğü de o dönem Aliağa'da yatırım yapmıştı, fabrika Çiğli'den buraya taşınıyordu. Ben de bu dönemden 2019 yılı Eylül ayına kadar Teknik Genel Müdür Yardımcısı olarak görev yaptım. Başladığımda yatırımlar da devam ediyordu. Ben daha çok planlama, üretim, kalite, mühendislik konularına yoğunlaştım. Denizciler Dökümcülüğü'nün iş yapısı BMC'den doğal olarak çok farklı



idi. BMC’de 30 yılda toplam 300-500 model ile çalışmıştık. Denizciler Dökümcülük’te çok dinamik bir durum var. Sürekli yeni işler geliyordu. Yeni iş; yeni tasarım, yeni deneyim ve yeni problem anlamına da geliyor. Denizciler Dökümcülük’te mesaimin önemli bir kısmını yeni işlerin devreye alınması konusuna ayırdım. ; İşin kısa zamanda devreye alınması ve müşteriye gönderilmesi bu tür dökümhanelerde son derece kritik bir performans kriteri haline geliyor. Denizciler Dökümcülük’te 6 yıl görev yaptım. Bu süre içinde 1000’in üzerinde yeni model devreye aldık.

Uzun yıllar profesyonel olarak çalıştığınız döküm sektörüne dair dikkat çekmek istediğiniz bir nokta var mı?

Dökümcülük insan elinin değdiği bir meslek. İşçi, formen, usta, ara kadro ne dersanız deyin işimizin her yanına insan eli değiyor. Dolayısıyla burada bu insanların deneyimlerinin önemi karşımıza çıkıyor. Çalışanların deneyimleri çok önemli ve çok iyi eğitilmeleri gerekiyor. Bilgi birikimi ve

devri ancak iyi yetişmiş ve uzun süre orada bulunmuş insandan geçiyor. Her ne kadar bilgi sahibi olursanız olun, bu bilginin işi yapan, yöneten insanlara aktarılması hayati önemde. Ayrıca bu insanın süreç içindeki deneyimleri ve geri dönüşleri büyük bir kazançtır. Bunları dinlemek lazım, seni farklı bir çözüme götürebilir. İnsan elinin çok değdiği bizim gibi sektörlerde insan emeği de çok önemli. Bizim yaptığımız ağır bir iş, bu ağırlık sadece fiziki anlamda değil, en üst yöneticiden en alttaki işçiye kadar herkes ağır bir stres altında. Beklemediğin bir hata çıkıyor ortaya, bu nereden çıktı diyorsun, hiç akla gelmeyen biri bir şey yapmış, halbuki insanları sen eğitmişsin, bilgi birikimi sağlamış, bir bakıyorsun ayrılmış. Bence bunun önlenmesi gerekiyor. Deneyimli insanları kaybettiğinizde yerine tarlada, orada burada çalışan birini getirmek durumunda kalıyoruz. Bunu küçümsemek için söylemiyorum, kişi, yaptığı işten dolayı disiplinli çalışmayı bilmiyor. Tarlada çalışan, öğlen güneşinde işi bırakır, sıkıldığında oturur vs. dolayısıyla

senin kalite hedefini, sakat hedefini anlamaz, zaten bu işlere geçici olarak bakar ama sanayi işçisi böyle değildir. Sanayi işçisi terimini; geçimini yaptığı işten sağlayan işçi anlamında kullanıyorum. Bu işçi yaşamını işi ile kazandığı için, geleceğini de işinde görür. Öğrenmek, terfi etmek, vb motivasyonları vardır. Ancak bu tür çalışanlarla hedeflerinize yürüyebilirsiniz. İşletmelerimizin böyle çalışanlara sahip olmaları, onları en büyük değer olarak kabul etmeleri ve korumaları gerektiğine inanıyorum.

Muhsin Bey, başta SEGEM’den bahsederken sanayi kuruluşlarını gezdiğinizizi söylediniz, bunlar içinde dökümhaneler de vardır, o dönem gezdiğiniz dökümhaneler nasıldı?

Ankara’da Erkunt, Döksan ve Ergenekon vardı, Akdaş da yeni kurulmuştu. Dökümhaneler tek çatı altında küçük işletmelerdi. Büyük işletmeler bir elin parmakları kadardı. Döküm sektörü daha çok İstanbul ve çevresindeydi. Günümüzle karşılaştığımızda çağ atladığımızı söyleyebilirim. Çok hızlı

geliştik. Sfero üretiminin bir iki yerde yapıldığı dönemi de yüzde 50 sfero üretimine geçilen dönemi de gördüm. Tüm teknik gelişmeler, malzemeyle ilgili konulara kadar her türlü gelişmeyi de yakından gördüm. Şimdi tedarikçi firmalarımızın yöneticileri ya da sahipleri diyelim o dönemlerde sektörde satış mühendisi olarak bulunuyorlardı. Bu arkadaşlarımızın sektördeki yenilikleri ve özellikle malzeme kısmındaki gelişmeler sektörü olumlu anlamda etkiledi. Bilgiye erişimde sorun vardı ve sektör kendi içinde çok kapalıydı. Hasan Dağlı'ya bu konuda anmadan geçemeyeceğim. Kendisi çok okuyan, araştıran biri olarak bilirim. Hasan Dağlı arada bir İzmir'e gelirdi, elinde bir çanta ve o çantada da bir sürü makale, ben onları alıp sekretere veriyorum, fotokopi çektiriyordum, bir nüsha da ona çektiriyorduk. Hasan Dağlı birkaç ay sonra yine gelirdi, yine aynı olay. Ben kendisine BMC'ye fotokopi çektirmeye geliyorsun diye takılırdım. Şimdi bunlar artık nostalji oldu. Bilgiye erişim günümüzdeki kadar kolay değildi. Şimdi geçmişe baktığımızda çok ilerideyiz. Bu ilerlemede teknolojik gelişmelerle birlikte bahsettiğimiz küçük dökümhanelerin yani aile işletmelerinin şimdiki patronları, çalışanları, bizim gibi mühendislerin, idealist insanların çok büyük emekleri ve özverileri var. Derneğimizin de çok büyük bir etkisi oldu, özellikle sektörü dış dünya ile tanıştırmak ve ihracata yönlendirmek konusunda dökümhanelerin önünü açmıştır.

Aile kısmına gelirsek çocuklarınız sizin mesleğinizi seçti mi?

Bir kızım ve bir oğlum var. İkisi de benim mesleğimi seçmediler. Ancak hiç değilse aynı üniversiteye yönlendirebildim onları. Kızım siyaset bilimi, oğlum ise uluslararası ilişkiler okudu. Şimdi kızım dijital pazarlama alanında uluslararası bir şirkette çalışıyor. Oğlum Rusya'da büyük bir Türk fir-

masında finans ile ilgili bir konuda çalışıyor. Kızımdan bir de torun sahbiyim.

Dökümcülüğü seçmiş birine bu soru sorulmaz ama soralım size, artık mesleği bıraktınız mı?

Emekli oldum ve ayrılınca emekli olmam gerektiğini de anladım. Yorulmuşum. Ben çalışırken de iş hayatımla özel hayatımı hep ayırdım. Çalışırken iş saatleri dışındaki zamanları hep kendim ve çevrem için yaşadım. Benim her zaman özel hayatım, meraklarım, çabalarım oldu. Disiplinli bir şekilde kitap okudum. Müzik ile ilgilendim. Ud çaldım, bunun için kursa gittim, derslere gittim, hala nota ile

eksiklik olmadığını düşünüyorum. Özellikle temsilci firmalar yayın konusunda oldukça ilerlediler, döküm, üretim, teknoloji gibi konularda yeterli kadar bilgi olduğu gibi erişim de kolay. 30 yıl önce bu konuda çok eksiklik vardı ve bizim de 1980'lerde yaptığımız yayın bu anlamda çok da faydalı oldu. Ayrıca günümüzde mesleki kitapların çok okunmadığı görüşündeyim. Tekrar belirtmek gerekirse var olan bir bilgiyi daha kolay ve anlaşılır aktarmak gerekiyor. Hayatın tamamen dijitalleşmeye gittiği bir dönemde bu bilgileri kitaplaştırmak yerine çağın gerekliliğine uygun başka bir şey yapmak daha mantıklı ve faydalı olacaktır. Aklımda bu ko-

Benim her zaman özel hayatım, meraklarım, çabalarım oldu. Disiplinli bir şekilde kitap okudum. Müzik ile ilgilendim. Ud çaldım, bunun için kursa gittim, derslere gittim, hala nota ile disiplinli bir şekilde çalışırım.

disiplinli bir şekilde çalışırım. Spor yapıyorum. Tabi belirttiğim gibi şimdi yaptıklarımı iş hayatının içindeyken de yapıyordum. İş hayatında çok konsantreydim, özel hayatıma da öyle, ikisini birbirinden ayırmaya hep dikkat ettim. Şimdi iş çıktı aradan. Tekrar iş hayatına döner miyim? Olabilir ama eskisi gibi olmayacaktır, artık tam zamanlı çalışmak istemem. Bizim gibi insanların faydalı olabileceği alanlar var, özellikle deneyimleri aktarmak anlamında eğitim konusunda sektöre katkı sunabiliriz.

Arkadaşlarım kitap yazmamı öneriyorlar. Ancak döküm literatürü yayını ve erişimi konusunda artık ciddi bir

nuda bir aplikasyon geliştirmek düşüncesi var. Dökümhanelerde bütçe ve maliyet konularında bir eksiklik olduğunu düşünüyorum. ERP sistemlerinin dökümhanelerde daha yoğun kullanılmasıyla birlikte, bütçe ve maliyet sistemlerine ihtiyaç artacaktır. Bütçe ve maliyet ayakları olmadan ERP'nin yararları çok sınırlı kalacaktır. Benim bahsettiğim tamamen dökümhane bütçesiyle ilgili maliyet hesapları. Çalıştığım yerlerde de bunu yaptım. Bütçe uygulaması yapılabilir, bunu cep telefonlarına da indirebilirsin. Ben de dökümhane maliyetleri konusunda çalışmalar yapıp bu şekilde sektöre faydalı olma düşüncesi-



sindeyim. Eğer kendimde enerji bulursam maliyet ve bütçe konularında çalışmayı hedefliyorum.

Diğer bir konu da yeni mühendislerle yönetici/patron ilişkileri... belki eğitim veya seminer yoluyla anlatmak gerekiyor. Yeni işe başlayan bir mühendis yönetici/patronlar konusunda şoka giriyor, aynı zamanda patronlar/yöneticiler de mühendisler konusunda aynı şeyi yaşıyor. İkisi de birbirlerini tam olarak anlamıyor ve bir arada çalışmak durumundalar.

Geçmişe baktığınızda iş konusunda veya özel hayat da olabilir, kendinizi şanslı görüyor musunuz? Veya en büyük şansınız neydi?

Şanslı veya şanssız bir nesil miyiz? Bilemiyorum gerçekten. Ben üniversiteye başladığımda hesap makinası yoktu. Rusya komünist idi. Türkiye’de sağ sol çatışmaları vardı, 45 yıl öncesinden bahsediyorum. Biz dünyanın hızlı değiştiği bir döneme denk geldik. Bizim nesil güncel kalabilmek için inanılmaz bir çaba harcadı. Çünkü başladığımızla bugün arasında muazzam bir değişim var. Bizi

çok çalışmaya ve öğrenmeye zorlayan bir süreç yaşadık. Olağanüstü bir dönem diyebiliriz. Sadece çocuklarımı bile anlayabilmek için büyük bir çaba harcadım. Her şey çok hızlı değişiyor, bu bir şans veya şanssızlık mı bilemiyorum ama çok eğlenceli olduğunu söyleyebilirim.

Uzun çalışma hayatınızdan aktarmak istediğiniz anılarınız var mı?

Çok anımız oldu. Dökümhanenin kendisi muazzam bir şey olduğu gibi bu işle uğraşan insanlar da öyledir. Temelde insana dayalı bir mesleğimiz var. Robotlar her alanda her işi becerebilir ama bence burada asla başarılı olamazlar. Bir çok gelişme var, işin şakası bir tarafa dökümhaneye de robotlar girecek ama oranın kaderini insan belirleyecek, bu meslek hep insan odaklı olacak diye düşünüyorum. 45 yıllık meslek hayatımın gösterdiği budur.

Ekleme istediğiniz bir şey var mı?

Çalıştığım işyerlerinde insan ilişkilerine çok önem verdim. Bir bu-

rukluğum olmadı ve ilişkilerim hala devam ediyor. Döküm sektöründe insani ilişkileri veya insanı bir kenara bırakamıyorum. Buradan bir anımı anlatmak isterim. BMC’de dökümhane müdürlüğüm döneminin başlarında, Turgut Özal’ın iktidarı dönemi ve tüm Türkiye’yi kapsayan büyük bir grev oldu. BMC’de örgütlü olan Türk Metal Sendikası da greve gitti. Bizim dökümhane de greve gidecek. Biz de o gün rekor planlamışız, üretim rekoru kıracağız diyoruz. Fakat ertesi gün işçiler greve çıkacak. Biz de tamam dedik rekoru boş verin, formenlere, ustalara izin verdik. İşçiler de vardiyalarını tamamlayıp gidecekler. Pazartesi işçilerin kendi başlarına çaba gösterdiklerini ve rekoru kırdıklarını öğrendik. Son dökülen derecenin üstüne de “Muhsin Bey’e hediyeğimizdir” yazıp gitmişler. Bu beni çok duygulandırdı, demek ki insan ilişkileri ne kadar iyi olursa aidiyet duygusu da o oranda gelişiyor. Biz vazgeçtiğimiz halde işçilerimiz, rekor hedefinden vazgeçmemişler. Bu sektörde hep güzel anılar biriktirdim.

TÜRKİYE DÖKÜM SANAYİCİLERİ DERNEĞİ ÜYE FİRMALARI				
FİRMA ADI	ŞEHİR	TELEFON	E-POSTA	WEB SİTESİ
AKDAŞ DÖKÜM SAN. TİC. A.Ş.	ANKARA	0312 267 18 80	akdas@akdas.com.tr	www.akdas.com.tr
AKMETAL METALURJİ ENDÜSTRİSİ A.Ş.	İSTANBUL	0216 593 03 80	info@akmetal.com	www.akmetal.com
AKPINAR DÖKÜM MAK. SAN. A.Ş.	ANKARA	0312 267 04 50	info@akpinardokum.com	www.akpinardokum.com
ALCAST METAL SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	BURSA	0224 241 90 00	alcastmetal@alcastmetal.com.tr	www.alcastmetal.com.tr
ALFA DÖKÜM MAK. SAN. TİC. İTH. İHR. LTD. ŞTİ.	ANKARA	0312 267 17 97	info@alfadokum.com.tr	www.alfadokum.com.tr
ALTAN MAKİNA İMALAT TİCARET LTD. ŞTİ.	ÇORUM	0364 254 93 93	info@altanmakina.com	www.altanmakina.com
ALTUN DÖKÜM SAN. A.Ş.	KONYA	0332 345 07 70	bilgi@altundokum.com.tr	www.altundokum.com.tr
ANADOLU DÖKÜM SANAYİ A.Ş.	KOCAELİ	0262 527 23 51	info@anadoludokum.com.tr	www.anadoludokum.com.tr
ARAL DÖKÜM MAK. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	İSTANBUL	0212 771 45 45	info@araldokum.com.tr	www.araldokum.com.tr
ARDEMİR DÖKÜM SAN. TİC. A.Ş.	KONYA	0332 248 25 00	ardemir@ardemir.com	www.ardemir.com
ARDÖKSAN DÖKÜM SAN. VE TİC. A.Ş.	KIRKLARELİ	0288 263 43 20	ardoksan@ardoksan.com	www.ardoksan.com
ARPEK ARKAN PARÇA ALUM. ENJEK. KALIP SAN. TİC. AŞ	KOCAELİ	0262 658 97 44	arpek@arpek.com.tr	www.arpek.com.tr
ARSLAN MAKİNA DÖK. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	İSTANBUL	0212 552 09 92	info@arslanmakina.com	www.arslanmakina.com
ARTI DÖKÜM SAN.TİC.LTD.ŞTİ	ESKİŞEHİR	0222 236 20 70	info@artidokum.com.tr	www.artidokum.com.tr
AS ÇELİK DÖKÜM İŞLEME SAN. TİC. A.Ş	SAMSUN	0362 266 88 47	info@ascelik.com	www.ascelik.com
ASLANKAYA DÖKÜM MAK. SAN. TİC. A.Ş.	GAZİANTEP	0342 326 50 05	info@aslankayadokum.com	www.aslankayadokum.com
ASLAR PRES DÖKÜM SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	İSTANBUL	0216 593 25 60	info@aslarpres.com	www.aslarpres.com
ATİK METAL SAN. TİC. A.Ş.	İZMİR	0232 328 35 10	info@atikmetal.com.tr	www.atikmetal.com.tr
AY DÖKÜM MAKİNA SAN. TİC. A.Ş.	ANKARA	0312 267 04 57	aydokum@aydokum.com	www.aydokum.com
AYHAN METAL PRES DÖKÜM SAN. TİC. A.Ş.	KOCAELİ	0262 751 21 94	ayhanmetal@ayhanmetal.com.tr	www.ayhanmetal.com.tr
AYZER DÖKÜM SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	İSTANBUL	0212 771 51 00	info@ayzerdokum.com	www.ayzerdokum.com
BEYZA METAL PRES DÖK. KALIP SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	İSTANBUL	0212 485 49 66	info@beyzametel.com	www.beyzametel.com
BİLGE DÖKÜM MAKİNA SAN. TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0212 691 01 02	bilge@bilgedokum.com	www.bilgedokum.com
BORAN ÇELİK DÖKÜM SAN. TİC. A.Ş.	ANKARA	0312 640 11 66	info@borancelik.com.tr	www.borancelik.com
BURDÖKSAN DÖKÜM MAD. NAK. TİC. SAN. LTD. ŞTİ.	BURSA	0224 493 26 06	info@burdoksan.com	www.burdoksan.com
BÜNSA DÖKÜM MAK. ALET SAN. VE TİC. A.Ş.	KAYSERİ	0352 712 12 32	bunsa@bunsadokum.com	www.bunsadokum.com
CAN METAL ENJEKSİYON DÖKÜM SAN. TİC. A.Ş.	BURSA	0224 484 29 30	canmetal@yesilova.com.tr	www.canmetal.com.tr
CANBİLENLER DÖKÜM MAK. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	KONYA	0332 342 10 70	canbilenlerdokum@canbilenler.com	www.canbilenler.com
CER DÖKÜM MAKİNE VE SANAYİ A.Ş.	ANKARA	0312 267 11 25	cer@cerdokum.com	www.cerdokum.com
CEVHER JANT SANAYİ A.Ş.	İZMİR	0232 478 10 00	info@cevherwheels.com	www.cevherwheels.com
ÇELİK GRANÜL SANAYİ A.Ş.	İSTANBUL	0212 771 45 55	info@celikgranul.com	www.celikgranul.com
ÇELİKEL ALÜM. DÖKÜM İMALAT SAN. TİC. A.Ş.	KOCAELİ	444 82 55	infocelikel@celikel.com	www.celikel.com
ÇEMAŞ DÖKÜM SANAYİ A.Ş.	KIRŞEHİR	0386 234 80 80	info@cemas.com.tr	www.cemas.com.tr
ÇUKUROVA İNŞAAT MAK. SAN. TİC. A.Ş.	MERSİN	0324 221 84 00	cimsatas@cimsatas.com	www.cimsatas.com
DALOĞLU DÖKÜM MAK. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	ADAPAZARI	0264 275 48 07	daloglu@daloglu.com	www.daloglu.com
DEMİŞAŞ DÖKÜM EMAYE MAM. SAN. A.Ş.	KOCAELİ	0262 677 46 00	marketing@demisas.com.tr	www.demisas.com.tr
DENİZ DÖKÜM SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	ESKİŞEHİR	0222 236 00 58	info@denizdokum.com.tr	www.denizdokum.com.tr
DENİZCİLER DÖKÜMCÜLÜK SAN. TİC. A.Ş.	İZMİR	0232 621 55 00	info@denizcast.com	www.denizcast.com
DMS DENİZLİ DÖKÜM MAK.SAN.TİC.A.Ş	DENİZLİ	0258 267 10 33	info@denizlidokum.com	www.denizlidokum.com
DİRİNLER DÖKÜM SAN. TUR. LİMAN İŞL. TİC. A.Ş.	İZMİR	0232 376 87 87	info@dirinlerdokum.com	www.dirinlerdokum.com
DOĞRU DÖKÜM MAK. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	BURSA	0224 482 29 35	info@dogrudokum.com	www.dogrudokum.com
DOĞU DÖKÜM SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	ELAZIĞ	0424 255 50 77	bilgi@dogudokum.com.tr	www.dogudokum.com.tr
DÖKSAN BASINÇLI DÖKÜM SAN.TİC.LTD.ŞTİ	KOCAELİ	0262 658 29 10	info@doksandokum.com.tr	www.doksandokum.com.tr
DÖKTAŞ METAL SAN. TİC. A.Ş.	BURSA	0224 573 42 63	doktas@doktas.com	www.doktas.com
DUDUOĞLU ÇELİK DÖK SAN. TİC. A.Ş.	ÇORUM	0364 254 90 01	duduoglu@duduoglu.com.tr	www.duduoglu.com.tr
DUYAR VANA MAKİNA SANAYİ TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0212 668 18 08	bilgi@duyarvana.com.tr	www.duyarvalve.com
EKİP METALURJİ DÖK.VE MAK.PARÇ.İMLT. SAN. VE TİC.LTD.ŞTİ.	ANKARA	0312 267 00 86	iskender@ekipmetalurji.com.tr	www.ekipmetalurji.com.tr
EKSTRA METAL DÖKÜM İZABE MAK.SAN.İTH.İHR.T.L. ŞTİ	ANKARA	0312 267 05 56	ekstra@ekstrametel.com.tr	www.ekstrametel.com.tr
EKU FREN VE DÖKÜM SAN. A.Ş.	KOCAELİ	0262 658 10 01	eku@eku.com.tr	www.eku.com.tr
ELBA BASINÇLI DÖKÜM SAN. AŞ ODÖKSAN OSMANELİ ŞB	BİLECİK	0228 461 58 30	odoksan@odoksan.com.tr	www.odoksan.com.tr
ELİT METALURJİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	İZMİR	0232 877 15 37	info@elitmetalurji.com.tr	www.elitmetalurji.com.tr
EMİN YALDIZ METALURJİ MAK. GIDA OTOM. S.T.L. ŞTİ.	KONYA	0332 239 22 80	bilgi@eminyaldiz.com.tr	www.eminyaldiz.com.tr
ENDOSA KALIP İTH. İHR. SAN. VE TİC. A.Ş.	MANİSA	0236 214 00 32	info@endosa.com.tr	www.endosa.com.tr
ENTİL END. YAT. TİCARET A.Ş.	ESKİŞEHİR	0222 237 57 46	info@entil.com	www.entil.com
ER DÖKÜM MAK. SAN. TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0216 377 01 42	erdokum@erdokum.com	www.erdokum.com
ERKON DÖKÜM İNŞ. TUR. TİC. VE SAN. A.Ş.	KONYA	0332 239 16 50	info@erkondokum.com.tr	www.erkondokum.com.tr
ERKUNT SANAYİ A.Ş.	ANKARA	0312 397 25 00	erkunt@erkunt.com.tr	www.erkunt.com.tr
ERTUĞ METAL DÖKÜM MAKİNA SAN. TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0212 691 02 72	info@ertugmetal.com	www.temsidokum.com
FAF DÖKÜM SAN. TİC. A.Ş.	ANKARA	0312 814 51 00	info@fafdokum.com.tr	www.fafdokum.com.tr
FERRO DÖKÜM SANAYİ DIŞ TİC. A.Ş.	KOCAELİ	0262 653 42 60	ferrodokum@efesan.com.tr	www.ferrodokum.com.tr
GEDİK DÖK. VANA SAN. TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0216 307 12 62	termo@gedikdokum.com.tr	www.gedikdokum.com.tr
GÜRMETAL HASSAS DÖKÜM SAN. TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0216 394 33 31	contact@gurmetal.com.tr	www.gurmetal.com.tr
GÜRSETAŞ DÖKÜM SAN.TİC.LTD.ŞTİ	KOCAELİ	0262 658 30 01	info@gursetas.com	www.gursetas.com
GÜVEN PRES DÖKÜM SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	İSTANBUL	0216 365 94 34	info@gpdpress.com	www.gpdpress.com
HAYTAŞ DÖKÜM SANAYİ TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0216 365 10 56	info@haytas.com.tr	www.haytas.com.tr
HEKİMOĞLU DÖKÜM SAN. NAK. TİC. A.Ş	TRABZON	0462 325 00 25	info@hekimogludokum.com	www.hekimogludokum.com
HEMA OTOMOTİV SİSTEMLERİ A.Ş.	TEKİRDAĞ	0282 758 10 40	hemaotomotiv@hattat.com.tr	www.hattatholding.com
HİSAR ÇELİK DÖKÜM SAN. TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0216 464 70 00	info@hisarcelik.com	www.hisarcelik.com
IŞIK ÇELİK DÖKÜM SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	İZMİR	0232 437 03 23	isik@isikcelik.com.tr	www.isikcelik.com.tr
İĞREK MAKİNA SAN. TİC. A.Ş.	BURSA	0224 243 16 06	info@igrek.com.tr	www.igrek.com.tr
İSTANBUL DÖKÜM SAN. TİC. A.Ş.	KOCAELİ	0262 728 13 00	info@istanbuldokum.com	www.istanbuldokum.com
İSTİKAMET DÖKÜM İNŞAAT SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	İSTANBUL	0212 691 11 03	bilgi@istikamet.com.tr	www.istikamet.com
KAĞAN DÖKÜM MODEL SAN.TİS.LTD.ŞTİ	KONYA	0332 239 17 36	kagan@kagandokum.com	www.kagandokum.com
KALKANCI PRES DÖKÜM VE KALIP SAN. TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0216 593 07 55	info@kalkanci.com	www.kalkanci.com
KARAMAN DÖKÜM SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	DÜZCE	0380 537 52 67	info@karamandokum.com	www.karamandokum.com
KARDÖKMAK - KARDEMİR DÖKÜM MAK. A.Ş.	KARABÜK	0370 418 22 34	kardokmak@kardokmak.com.tr	www.kardokmak.com.tr
KAYDÖKSAN - KAYSERİ DÖKÜM SAN. TİC. A.Ş.	KAYSERİ	0352 321 12 57	bilgi@kaydoksan.com.tr	www.kaydoksan.com.tr
KAYMAKÇILAR MAKİNA DÖKÜM SAN.TİC.LTD.ŞTİ	ANKARA	0312 267 04 92	info@kaymakcilar.com.tr	www.kaymakcilar.com.tr
KIRPART OTOMOTİV PARÇALARI SAN. TİC. A.Ş.	BURSA	0224 586 53 50	info@kirpart.com.tr	www.kirpart.com.tr
KOÇAK METALURJİ MAK. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	KONYA	0332 239 21 11	kocak@kocakdokum.com.tr	www.kocakdokum.com
KONDÖKSAN DÖKÜM SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	KONYA	0332 239 06 55	kondoksan@kondoksan.com	www.kondoksan.com
KORMETAL SAN. VE TİC. ANONİM ŞİRKETİ	İSTANBUL	0212 694 60 00	kormetal@kormetal.com	www.kormetal.com
KÖRFEZ DÖKÜM SANAYİ TİC. A.Ş.	KOCAELİ	0262 754 51 77	admin@korfezdokum.com	www.korfezdokum.com

FİRMA ADI	ŞEHİR	TELEFON	E-POSTA	WEB SİTESİ
KUTES METAL SAN. VE TİC.A.Ş.	İSTANBUL	0212 290 67 80	info@kutes.com.tr	www.kutes.com.tr
MAKİM MAKİNA TEKN.SAN.TİC.A.Ş.	ANKARA	0312 267 56 87	satis@makim.com.tr	www.makim.com.tr
MERT DÖKÜM İNŞAAT SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	İSTANBUL	0216 364 32 12	bilgi@mertdokum.com.tr	www.mertdokum.com.tr
MES ELEKTROMEKANİK DÖKÜM SAN. TİC. A.Ş.	TEKİRDAĞ	0282 726 92 94	mesdokum@mesdokum.com.tr	www.mesdokum.com.tr
MESA MAKİNA DÖKÜM A.Ş.	KONYA	0332 239 18 72	bilgi@mesamakina.com.tr	www.mesamakina.com.tr
MİTA KALIP DÖKÜM SAN. A.Ş.	İSTANBUL	0212 552 12 35	mita-kalip@mita-kalip.com	www.mita-kalip.com
MOTUS OTOMOTİV MAK. MET. SAN. TİC. A.Ş.	KONYA	0332 239 12 41	info@motusdokum.com	www.motusdokum.com
NEMAK İZMİR DÖKÜM SAN. A.Ş.	İZMİR	0232 478 10 00	info.turkey@nemak.com	www.cevherdokum.com
NORMSAN TİCARET METAL İMALAT SAN. LTD. ŞTİ.	İSTANBUL	0216 593 11 61	normsan@normsan.com	www.normsan.com
ÖNMETAL DÖKÜM SAN. TİC. LTD. ŞTİ	İSTANBUL	0212 485 48 74	info@onmetal.com.tr	www.onmetal.com.tr
ÖZGÜMÜŞ DÖKÜM SAN. TİC. A.Ş.	ADANA	0322 441 07 07	info@ozgumus.com.tr	www.ozgumus.com.tr
ÖZGÜR DÖKÜM MAD. MAK. İNŞ. TAAH. MÜM. SAN. TİC. LTD.	ANKARA	0312 267 12 10	ozgurdok@ozgurdokum.com.tr	www.ozgurdokum.com.tr
ÖZGÜVEN DÖKÜM MAK. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	ANKARA	0312 267 41 61	info@ozguvendokum.com	www.ozguvendokum.com
PARSAT PISTON DAĞITIM TİC. VE SAN. A.Ş.	İSTANBUL	0212 591 01 41	info@parsatpiston.com	www.parsatpiston.com.tr
PAYZA DÖKÜM UĞUR PAYZA	KAYSERİ	0352 321 15 96	info@payzadokum.com.tr	www.payzadokum.com.tr
PINAR DÖKÜM SANAYİ TİC. A.Ş.	İZMİR	0232 479 03 53	info@pinardokum.com.tr	www.pinardokum.com.tr
PROMETAL HAFİF MET. DÖKÜM SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	BURSA	0224 241 71 71	prometal@prometaltr.com	www.prometaltr.com
RUBA FERMUAR VE PRES DÖKÜM SAN. A.Ş.	MANİSA	0236 213 08 86	info@rubapresdokum.com	www.rubapresdokum.com
SAMSUN MAKİNA SANAYİ A.Ş.	SAMSUN	0362 266 51 60	info@samsunmakina.com.tr	www.samsunmakina.com.tr
SEFER DÖKÜM MAK.SAN.LTD.ŞTİ	İSTANBUL	0212 441 09 77	info@seferdokum.com	www.seferdokum.com
SERPA HASSAS DÖKÜM SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	İSTANBUL	0216 394 23 52	serpa@serpahassasdokum.com	www.serpahassasdokum.com
SİLVAN SANAYİ A.Ş.	KOCAELİ	0262 674 75 00	info@silvansanayi.com	www.silvansanayi.com
SÜPERPAR OTOMOTİV SAN. TİC. A.Ş.	İZMİR	0232 877 02 12	info@superpar.com	www.superpar.net
SYC DEMİR DÖKÜM MAK. SAN. TİC. A.Ş.	ESKİŞEHİR	0222 236 02 90	info@sycdokum.com	www.sysdokum.com
ŞAHİN DÖKÜM SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	İZMİR	0232 437 01 83	sahindokum@sahindokum.com	www.sahindokum.com
ŞAHİN METAL İMALAT SAN. VE TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0212 875 19 00	info@sahinmetal.com	www.sahinmetal.com
ŞENKAYA ÇELİK DÖKÜM SAN. VE TİC. A.Ş.	İZMİR	0232 877 21 23	info@senkaya.com	www.senkaya.com
TAN ÇELİK DÖKÜM MAK. SANAYİ TİC. A.Ş.	ELAZIĞ	0424 255 55 60	tancelik23@gmail.com	www.tancelik.com
TOSÇELİK GRANÜL SANAYİ A.Ş.	İSTANBUL	0216 544 36 00	info@toscelikgranul.com.tr	www.toscelikgranul.com.tr
TRAKYA DÖKÜM SANAYİ TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0212 315 52 40	info@trakyadokum.com.tr	www.trakyadokum.com.tr
TUĞ ÇELİK ALÜMİNYUM METAL MAM. SAN. TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0216 540 61 75	tugcelik@tugcelik.com.tr	www.tugcelik.com.tr
TUNÇ MODEL DÖK. MAK. İMALAT SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	ANKARA	0312 395 86 66	tunc@tuncdokum.com.tr	www.tuncdokum.com.tr
TÜMSER EV AL. SER. İS.SO.İ.İNŞ.TAH. DÖKÜM SAN. TİC. A.Ş.	İZMİR	0232 328 30 37	tumser@tumser.com.tr	www.tumser.com.tr
UĞUR METAL SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	KOCAELİ	0262 751 08 76	ugurmetal@ugurmetal.com	www.ugurmetal.com
UYAR DÖKÜM SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	BURSA	0224 411 09 77	info@uyardokum.com	www.uyardokum.com
ÜMİT DÖKÜM TİC. SAN. LTD. ŞTİ.	İSTANBUL	0216 499 46 46	info@umitcasting.com	www.umitcasting.com
ÜNİMETAL HASSAS DÖKÜM MAK. YED. PAR. A.Ş.	İSTANBUL	0216 591 08 70	info@unimetal.com.tr	www.unimetal.com.tr
YAKACIK VALF SAN. TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0216 309 72 50	info@yakacikvalf.com.tr	www.yakacikvalf.com.tr
YAZKAN DÖKÜM SAN. VE TİC. A.Ş.	ANKARA	0312 641 32 10	yazkan@yazkan.com.tr	www.yazkan.com.tr
YILKAR DÖKÜM SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	KONYA	0332 239 04 47	info@yilkardokum.com.tr	www.yilkardokum.com.tr

► KATILIMCI ÜYELER

ACARER METAL SANAYİ TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0212 280 50 50	acarar@acarermetal.com.tr	www.acarermetal.com
AKM METALURJİ SAN. TEMSİLCİLİK VE DIŞ TİC. LTD. ŞTİ.	İSTANBUL	0216 467 31 40	akm@akm.com.tr	www.akm.com.tr
AMCOL MİNERAL MADENCİLİK SAN. TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0216 414 96 16	merkez@amcol.com	www.amcol.com.tr
ASK CHEMICALS TR T.C LTD.ŞTİ.	ANKARA	0312 212 72 91	kevser.uzunal@ask-chemicals.com	www.ask-chemicals.com
AVEKS İÇ VE DIŞ TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0216 410 00 60	info@aveks.com.tr	www.aveks.com.tr
BDM BİLGİNOĞLU DÖKÜM MALZ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	İZMİR	0232 433 72 30	info@bdblginoglugdokum.com.tr	www.bdblginoglugdokum.com.tr
BİLİŞİM BİLİŞİM VE YAZILIM SİSTEMLERİ SAN. TİC. A.Ş.	ANKARA	0312 266 11 44	bilisim@bilisim.com.tr	www.bilisim.com.tr
CANGO ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER VE HAMMADDE TİC. SAN. A.Ş.	İSTANBUL	0216 425 66 60	info@cangometal.com	www.cangometal.com
CLARIANT TÜRKİYE BOYA KİMYEVİ MADDE. VE MADEN. SAN. TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0216 578 29 29	cetin.saka@clariant.com	www.clariant.com/turkey
ÇELİKTAŞ SİNAİ KUMU SAN. VE TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0212 275 57 13	info@celiktassilis.com	www.celiktassilis.com
ÇUKUROVA KİMYA END. A.Ş.	MANİSA	0236 233 23 20	info@cukurovakimya.com.tr	www.cukurovakimya.com.tr
EGT REFRAKTER GEREÇLER END. TİC. LTD. ŞTİ.	KONYA	0332 239 06 08	info@egttr.com	www.egttr.com
ERDEM MAKİNE PAZ. MÜH. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	İSTANBUL	0216 540 13 65	info@erdemmakinaltd.com	www.erdemmakinaltd.com
ERMETAL END.GERİ DÖNÜŞ. TAŞ. SAN. A.Ş.	İSTANBUL	0212 691 13 70	info@ermetaldemir.com	www.ermetaldemir.com
EXPERT MÜMESSİLLİK TURİZM TİC. LTD. ŞTİ.	İSTANBUL	0216 573 38 88	info@expert.com.tr	www.expert.com.tr
FETAŞ METALURJİ YÜZEY İŞLEM ÜRÜNLERİ SAN.TİC.LTD.ŞTİ	İSTANBUL	0216 364 34 01	info@fetasmetalurji.com	www.fetasmetalurji.com
HANNOVER-MESSE ANKİROS FUARCILIK A.Ş.	ANKARA	0312 439 67 92	info@ankiros.com	www.ankiros.com
HERAEUS ELECTRO-NİTE TERMO TEKNİK SAN. TİC. A.Ş.	ANKARA	0312 267 08 88	info.electro-nite.tr@heraeus.com	www.electro-nite.com
INDUCTOTHERM İNDÜKSİYON SİST. SANAYİ A.Ş.	KOCAELİ	0262 646 34 24	inducto@inductotherm.com.tr	www.inductotherm.com.tr
İNDEMAK İNDÜKSİYON DÖK. MAK. LTD. ŞTİ.	KOCAELİ	0262 311 29 49	eataman@indemak.com	www.indemak.com
KADIOĞLU MADENCİLİK SAN. TİC. A.Ş.	KARABÜK	0370 424 10 50	kadioglu@kadioglumaden.com.tr	www.kadioglumaden.com.tr
KATSİMTAŞ İZOLASYON METALURJİ VE İNŞ. SAN. DIŞ TİC. LTD.ŞTİ.	İSTANBUL	0216 390 13 00	info@katsimtas.com.tr	www.katsimtas.com.tr
KUMSAN DÖKÜM MALZEMELERİ SAN. TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0216 593 09 57	bilgi@kumsandokum.com.tr	www.kumsandokum.com.tr
MAGMA BİLİŞİM TEKN. HİZM. LTD. ŞTİ.	İSTANBUL	0216 557 64 00	info@magmasoft.com.tr	www.magmasoft.com.tr
MARMARA METAL MAM. TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0216 447 29 55	marmara@marmarametal.com	www.marmarametal.com
MEGA ELEKTRONİK TALAŞLI İML. MAK. TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0216 428 54 41	info@megatr.com	www.megatr.com
METAL PRES MAKİNA, BASINÇLI DÖKÜM MAKİNALARI	İSTANBUL	0216 365 67 73	info@metalpreshmakina.com	www.metalpreshmakina.com
META-MAK METALURJİ MAK. MÜM. LTD. ŞTİ.	İSTANBUL	0212 270 07 08	metamak@metamak.com.tr	www.metamak.com.tr
METKO-HÜTTENES ALBERTUS KİMYA SAN TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0216 411 69 11	satis@metkoha.com	www.metkoha.com
ORTADOĞU MİNERAL SAN. TİC. LTD. ŞTİ	İSTANBUL	0216 683 58 00	mert@ortadogumineral.com	www.ortadogumineral.com
ÖZEN MAKİNA SAN. KOLL. ŞTİ.	İSTANBUL	0212 544 44 31	ender@ozenmakina.com	www.ozenmakina.com
S&B ENDÜSTRİYEL MİNARELLER A.Ş.	İSTANBUL	0212 247 49 85	foundry_turkey@imerys.com	www.sandb.com
SİLTAŞ SİLİS KUMLARI SAN. TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0216 335 70 09	siltas@siltas.com.tr	www.siltas.com.tr
TEKNO METALURJİ MALZ. MAK. TİC. LTD. ŞTİ.	İSTANBUL	0216 463 33 90	info@teknometalurji.com	www.teknometalurji.com
TEZ-SAN TESİSAT PROJE SAN. LTD. ŞTİ.	KONYA	0332 237 55 35	bilgi@tez-sanisi.com	www.tez-sanisi.com
TEZMAKSAN MAK. SAN. TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0212 674 60 10	bilgi@tezmaksan.com	www.tezmaksan.com
UNİKON METALURJİ VE KİMYA SAN TİC. LTD. ŞTİ.	İSTANBUL	0216 399 98 68	unikon@unikon.com.tr	www.unikon.com.tr
VALANS MÜHENDİSLİK SAN. DIŞ TİCARET LTD ŞTİ.	İSTANBUL	0216 309 6 555	info@valans.com.tr	www.valans.com.tr
VELACAST MAKİNE SAN. VE DIŞ TİC. LTD. ŞTİ.	İSTANBUL	0216 622 76 30	nehir.altug@unigrup.com	www.unigrup.com
VESUVIUS İSTANBUL REFRAKTER SAN.TİC.A.Ş.FOSECO	KOCAELİ	0262 677 10 50	foseco.turkey@foseco.com	www.foseco.com.tr
ZENMET DIŞ TİCARET A.Ş.	İSTANBUL	0216 411 69 16	info@zenmet.com	www.zenmet.com

AAGM Aalener Giessereimaschinen GmbH

Mikserler

Kendinden Sertleşen Bağlayıcılı Kalıplama Kumları için

Kum Geri Kazanım Tesisleri

Kalıplama Hatları

Mikserler - 100 t/s kadar



Kum Geri Kazanım Tesisleri - 50 t/s kadar



Kalıplama Hatları



Referanslarımız



Biz, kendinden sertleşen bağlayıcılı kalıp kumları için mikser, kalıplama ve reklamasyon tesislerin geliştirmesinde, tasarlanmasında, üretilmesinde ve montajında uzmanız. Her bir müşterinin ihtiyaçlarına göre özel makinalar tasarlar ve üretiriz. Müşterilerimizin özel işletme ihtiyaçlarına göre tesislerinin oluşturulmasından esnek ve bütüncü yöntemler oluşturarak fark yaratırız.

Türkiye Şirketimiz:



Wöhr Makine Mühendislik Ticaret Limited Şirketi
Dökümhane Tesisleri | Projelendirme – Tesis Yapımı – Servis

İletişim:

9 Eylül Mahallesi Ata Caddesi No: 12/3 35663 İzmir Türkiye
Ülke Müdürü | erhan.uzuner@aagm.de | +90 535 021 10 91



Choose the Original
Choose Success!

Nürnberg, Almanya
14 – 16 Ocak 2020



EUROGUSS 2020

Uluslararası Basınçlı Döküm İhtisas Fuarı
Teknolojiler, Prosesler ve Ürünler

FİKİRLER GELECEĞİ ŞEKİLLENDİRİYOR

Avrupa'nın lider ihtisas
fuarını ziyaret edin

euroguss.com

Onursal Sponsor
VDD Verband Deutscher
Druckgießereien, Düsseldorf
CEMAFON, Frankfurt am Main

Sizi memnuniyetle bilgilendirelim!
NürnbergMesse GmbH
T +49 9 11 86 06-49 16
visitorservice@nuernbergmesse.de

NÜRNBERG MESSE



MARMARA METAL
MAMÜLLERİ TİC. A.Ş.

Premier choice of the World's Iron, Steel & Aluminium Foundries.



FERRO ALLOYS

Ferro Silicon Manganese
Ferro Silicon
Ferro Manganese
Ferro Chrome
Ferro Molybdenum
Ferro Vanadium
Ferro Phosphorus
Ferro Titanium
Ferro Boron
Ferro Sulphur
Ferro Niobium
Ferro Wolfram
Ferro Nickel

NON FERROUS

Silicon Metal
Chrome Metal
Magnesium Metal
Manganese Metal

BASE METALS

Aluminium
Nickel
Copper
Lead
Zinc
Tin

MINOR METALS

Antimony Metal
Cadmium Metal
Chromium Metal
Cobalt Metal
Manganese Metal
Molybdenum Metal
Niobium Metal
Selenium Metal
Silicon Metal
Wolfram Metal
Zirconium Metal

MASTER ALLOYS

Nickel Magnesium
Aluminium Titanium Boron
Aluminium Chrome
Aluminium Manganese
Aluminium Silicon
Aluminium Strontium
Silicon Calcium
Calcium Carbide
Aluminium Nickel
Aluminium Cobalt
Copper Phosphorus

PIG IRON

Nodular Grade Pig Iron
Foundry Grade Pig Iron
Basic Pig Iron
Steel Scrap

INOCULANTS

Ferro Silicon Magnesium
Ferro Silicon Zirconium
Ferro Silicon Barium
Ferro Silicon Aluminium
Ferro Silicon Calcium

MINERALS/ORES

Chromite Ore
Iron Ore
Manganese Ore
Fluorspar
Alumina / Bauxite

WATER TREATMENT

Ductile Iron Pipe
Aluminium Sulphate
Chlore

OTHERS

Graphite Electrode
Metallurgical Coke
Foundry Coke
Silicon Carbide
Chromite Sand
Magnesium Granule
Graphitized Petroleum Coke
Calcinated Petroleum Coke
Steel Shot
Steel Grit
Foundry Resin
Foundry Coating
Ceramic Foam Filters
Refractories
Ferro Titanium Cored Wire
Calcium Silicon Cored Wire
Crucibles
Mica Sheets & Rolls
Fluxes
Shell Sand

İstasyon Mah. E-5 Üstü Fatih Otağı Sk. TUZLA - İSTANBUL - TURKEY T.: (+90 216) - 447 29 55 (pbx) F.: (+90 216) 447 29 69

www.marmarametal.com

marmara@marmarametal.com