

# TÜRKDÖKÜM

SAYI 56 ■ TEMMUZ-AĞUSTOS-EYLÜL 2020 ■ TÜRKİYE DÖKÜM SANAYİCİLERİ DERNEĞİ YAYIN ORGANIDIR ■ TUDOKSAD.ORG.TR



DOSYA

## COVID - 19 PANDEMİSİNİN TÜRK DÖKÜM SEKTÖRÜNDE ÇALIŞMA HAYATINA ETKİLERİ

Salgına Karşı Alınan Önlemler, Pandemi ve Sonrasında Yeni Çalışma  
Hayatını Üyelerimize Sorduk.

ANKİROS-TURKCAST  
FUARLARI VE DÖKÜM  
KONGRESİNDE YENİ TARİH  
10-12 HAZİRAN 2021



### ENERJİ

TUDOKSAD ARTAN  
ENERJİ MAALİYETLERİNE  
ÇÖZÜM ARIYOR

### RÖPORTAJ

İÇİMİZDEN BİRİ'NİN  
KONUĞU  
SEYFİ DEĞİRMENCİ





# 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 Sütçü yolu 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

Fax: +90 216 335 71 57

www.siltas.com.tr

info@siltas.com.tr



**UMUR DENİZCİ**  
TÜDÖKSAD  
Yönetim Kurulu Başkanı



### Değerli Meslektaşlarım,

Yeni bir Türkdöküm sayısıyla herkese merhaba. Tüm dünyada sarsıcı etkisi devam eden Covid-19 pandemisinin ne zaman biteceğine dair farklı görüşlerin dillendirildiği bugünlerde en iyimser yaklaşımla 2021 baharına kadar bu şekilde devam edeceği düşünülmektedir. Eylül ayı ortasında tüm dünyada tespit edilen 30 milyonu geçen vaka sayısı ve yaklaşık bir milyon insanın bu salgından hayatını kaybetmesi sarsıcı etkinin devam ettiğini gösteriyor. Toplumlar, ülkeler ve bilim dünyası, tüm dünyayı etkisi altına alan bu salgına karşı mutlaka bir çare bulacaklardır. Bu bağlamda da umut verici gelişmelerin yaşandığını hepimiz yakından takip etmekteyiz. Haziran ayında tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de “Yeni Normale” dönüş ile birlikte salgının yarattığı toplumsal ve ekonomik tahribatın azalacağı düşünülmektedir. Salgın için aslında uzun bir zaman dilimi olan Haziran ayından bu yana yaşanan yeni normalin “salgında tekrar başa mı döndük!” tartışmalarını da beraberinde getirdiğini görmekteyiz. Aslında bu yaklaşımın çok da yanlış olmadığını söyleyebiliriz. Tüm dünyada yeniden artışa geçen vaka ve ölüm sayıları da bu yaklaşımı destekler nitelikte. Bu olumsuz tabloya rağmen toplumsal ve ekonomik tahribatı azaltmak adına yeni bir normal bulmak zorundayız.

Covid-19 pandemisinin metal döküm sektörümüzde yarattığı etkiyi ölçmek ve tahribatı giderecek önlemler almak konusunda TÜDÖKSAD olarak yaptığımız Etki Araştırmalarına devam ediyoruz. Belki de üzerinde hepimizin hemfikir olduğu konu; hiçbir şeyin artık eskisi gibi olmayacağıdır. Çünkü pandeminin ekonomide yarattığı krizin, son yüz yılda dünyada ve ülkemizde yaşanan ekonomik krizlere, daralmalara benzemediği görülmektedir. Pandemi sonrası tüm sektörlerde olduğu gibi metal döküm sektörümüz de değişimden nasibini alacaktır. Pandemi öncesi de gündemi oldukça meşgul eden “Üretimde dijitalleşme ve Endüstri 4.0 uygulamaları” hız kazanacaktır. Dijital teknolojilere yatırım yapan ve yapacak olan kuruluşlarımız bu süreçte avantaj sağlayacaklardır. Pandemi sonrası yeni toplumsal ilişkilerle birlikte, yeni ekonomik ve üretim biçimlerinin de kısa sürede değişeceğini hep birlikte göreceğiz. Her şeye rağmen metal döküm sektörümüzün bu krizin yıkıcı etkisinden diğer krizlerde olduğu gibi güçlenerek çıkacağını düşünüyorum. Daha önce de vurguladığım gibi bunda en önemli etkenin sektör olarak sabırlı olma özelliğimiz ve dünyayı daha iyiye doğru değiştirebilecek bir endüstrinin parçası olduğumuzdur.

Pandemiyle birlikte zorunlu olarak ertelenen veya iptal edilen ulusal ve uluslararası etkinliklerin, rutin ve potansiyel ziyaretlerin, müşteri görüşmelerinin olumsuz etkilerini yakından hissediyoruz. Hannover Messe Ankiros Fuarçılık, sektör beklentilerini göz önünde bulundurarak verimli ve sağlıklı bir fuar amacıyla Kasım ayında yapmayı planladığı Ankiros ve Turkcast fuarlarını Haziran 2021 tarihine erteledi. Ankiros ile birlikte yapmayı planladığımız 11. Uluslararası Döküm Kongremizi de fuarlarla eş zamanlı 10-12 Haziran 2021 tarihine erteledik. Sektörümüz için önemli buluşma noktalarından Ankiros ve Döküm Kongremizin yeni tarihinde daha sağlıklı bir ortamda yapılmasını temenni ediyorum.

Sizlere ve tüm sevdiklerinize sağlıklı günler diliyorum.

**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](http://www.celiktassilis.com) - [www.siliskumu.com](http://www.siliskumu.com)



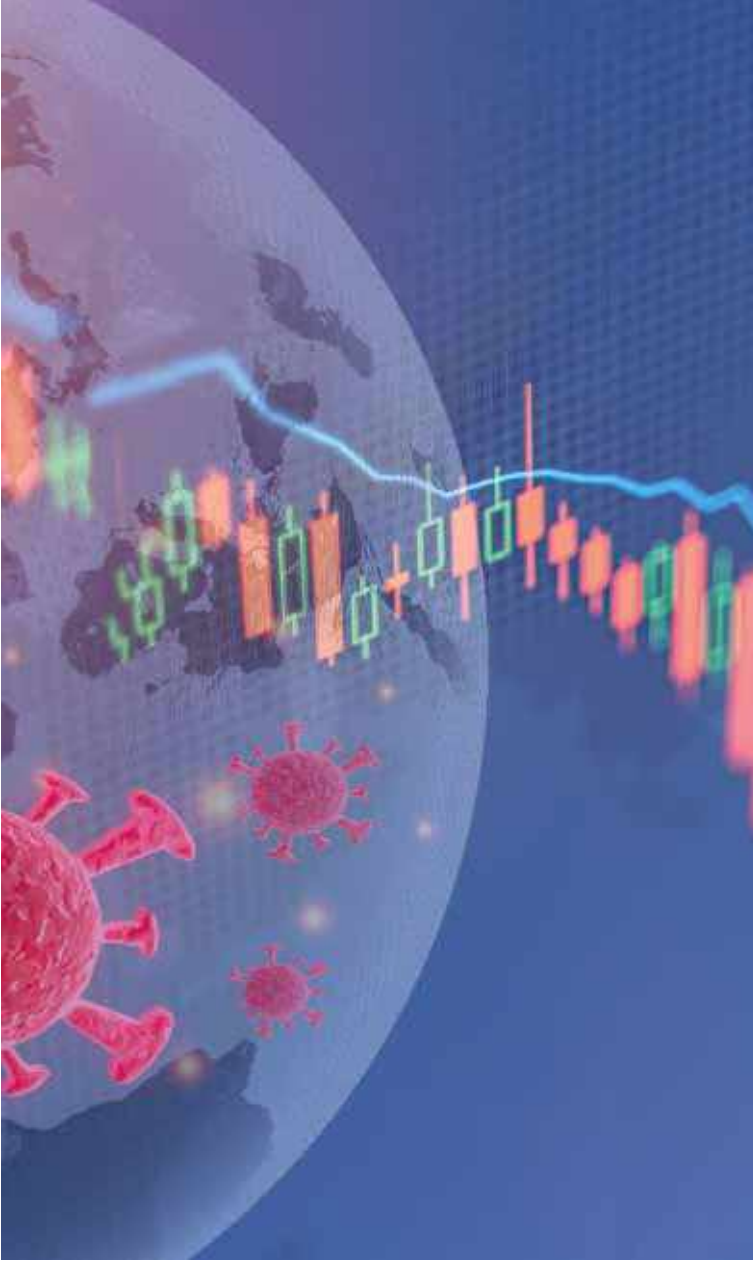
# Optimized metal filling logistics for WESTOMAT®



## Increasing productivity in light metal foundries with Industry 4.0

The Monitizer® | REFILL MONITOR is a perfect example of how to use the power of sensor data for perfect refilling just at the right time. It displays fill level data to dosing furnace operators in easy to interpret real time dashboards to ensure dosing furnaces never run short of molten metal.

**StrikoWestofen**<sup>®</sup>  
A Norican Technology



## 10 KISA KISA

## 14 KONGRE

Döküm Kongresinde Yeni Tarih

## 16 DERNEKTEN

- WFO Üye Ülke Toplantısı Gerçekleşti
- TÜDÖKSAD Artan Enerji Maliyetlerine Çözüm Arıyor
- Kullanılmış Döküm Kalıbı İthalatında Kilo Başına Gümrük Vergisi Adil Mi?
- TÜDÖKSAD WFO Çalışma Grubunda Sunum Yaptı

## 23 AKADEMİ

Akademi Eğitimleri Webinar Olarak Devam Ediyor

## DOSYA

# 28

## COVID-19 PANDEMİSİNİN DÖKÜM SEKTÖRÜNDE ÇALIŞMA HAYATINA ETKİLERİ

Haziran ayıyla başlayan yeni normal dönemde de üretimde birçok kısıtlama ve önlemler devam etti. Hem üretimin devam edebilmesi hem de salgının çalışanlar arasında yayılmasını önlemek için dökümhaneler kısıtlamalara ve tedbirlere başvurdu. Koronavirüsün döküm sektöründe çalışma hayatına etkileri, salgına karşı alınan önlemler, pandemi ve sonrasında yeni çalışma hayatının nasıl olacağını TÜDÖKSAD üyelerine sorduk.

## FUAR



## 24 ANKİROS ve TURKCAST Fuarlarında Yeni Tarih: 10-12 Haziran 2021

Kasım 2020 tarihinde yapılması planlanan 15. ANKIROS Uluslararası Demir-Çelik, Döküm, Demirdışı Metalürji Teknolojileri, Makina ve Ürünleri İhtisas Fuarı ve 9. TURKCAST Uluslararası Döküm Ürünleri İhtisas Fuarının yeni tarihi 10-12 Haziran 2021 olarak belirlendi.



Yıl:14 Sayı:56 Eylül 2020  
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 -  
Tunççağ 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

**YAYIN TÜRÜ:**

Yerel - Süreli

**BASKI TARİHİ:**

Eylül 2020

**İ N D E X**

AAGM / 112

Akmetal Metalurji / 27

Alea / 73

Ankiros / 6

Aveks / 41

Bühler / 71

BVA / 79

Cango Metal / Arka Kapak

Çelikleş / 5

Ekspert / 58-59

Elkem – Ekspert / 43

Erdem Makine / 74-75

Eyma Makina / Arka Kapak içi

Foseco / 31

Gedik / 67

Heraeus / 83

Haytaş / 65

İdeal Model / 53

Inductotherm / 63

Meta-Mak / 44-45

Metek / 7

HWS-Ekspert / 68-69

S&B Imerys / 119

Siltaş / 3

Tes-San / 11

Tosçelik / Ön Kapak içi

Zenmet / 13-15-17

## 80 İSO Birinci ve İkinci Beşyüz Büyük Sanayi Kuruluşu Açıklandı

İstanbul Sanayi Odası (İSO), sanayi kuruluşlarının 2019 yılı verileri üzerinden yaptığı "İSO Türkiye'nin Birinci ve İkinci 500 Büyük Sanayi Kuruluşu - 2019" araştırmasının sonuçlarını açıkladı. İSO Birinci 500'de 3, İkinci 500'de ise 12 TUDÖKSAD üyesi yer aldı.

### İÇİMİZDEN BİRİ



## 112 Seyfi Değirmenci

Türkdöküm dergimizin bu sayısında İçimizden Birinin konuğu Seyfi Değirmenci oldu. Koronavirüs pandemisinden kaynaklı olarak yüz yüze gerçekleştiremediğimiz söyleşimize zaman ayırarak sorularımıza cevap veren Sn. Seyfi Değirmenci'ye teşekkür ederiz. Erkunt Sanayi'de başlayan meslek hayatını, 30 yıl Döktaş'ta sürdüren Değirmenci, araştırmacı, yenilikçi yönüyle öne çıktı. Döküm sektörümüzün ihtiyaç duyduğu teknik eğitim faaliyetleri için kurulan TUDÖKSAD Akademi danışmanlığıyla birlikte bilgi birikimini sektöre aktarmaya başlayan Değirmenci'ye teşekkür ederiz.

Tüm sektörümüzün yakından tanıdığı Seyfi Değirmenci ile meslek ve aile hayatını, Türk döküm sektörünü, geçmiş dönemi ve geleceği konuştuk.

## 60 MESS

MESS Teknoloji Merkezi Açıldı

## 64 ÜYELERDEN

- Kardemir'den Savunma Sanayi Atağı
- Egyptian Metal'in Tercihli Inductotherm Oldu
- Körfez Döküm'den İhracat Atağı
- AYD ve Çemaş'tan DISA Yatırımı
- Bakan Varank Silvan Sanayi'yi Ziyaret Etti
- Kardökmak'tan Inductotherm İndüksiyon Sistemi Yatırımı

## 84 MAKALE

- Dökme Demirlerde Aşılama Prosesi
- Maça Üretiminde Sanal Analiz Maça Sandığı Tasarımında ve Proses Optimizasyonunda Yenilikçi Yaklaşımlar
- Santrifüj Döküm İçin Çok Fonksiyonlu Boyalar
- İzole Metal Akışıyla Çelik Dökümlerin Dökülmesindeki Gelişmeler
- AlSi10Mg Alaşımli Döküm Parçalar İçin Isıl İşlem Prosesinde Optimizasyon Çalışmaları

## 120 TUDÖKSAD ÜYE LİSTESİ

## TÜDÖKSAD

## Kullanılmış Model/Kalıp İthalatında Gümrük Fiyatlandırması

Kullanılmış model/kalıp ithalatında gümrük fiyatlandırması talebini Ticaret ile Sanayi ve Teknoloji Bakanlıkları nezdinde yapan TÜDÖKSAD'a bakanlıktan yanıt geldi.

Döküm parçalarına ait, alıcı firmalar tarafından yurt dışından gönderilen kullanılmış modellerin/ kalıpların gümrükleme işlemleri, mevcut ithalat tebliği uyarınca 15USD/kg bedel üzerinden gerçekleştiriliyor. Dökülecek parça ile arasında ağırlıksal bir ilişki bulunmayan, fakat dökülecek parçanın özellikleri doğrultusunda çok ağır olabilen söz konusu ürünlere yönelik bu uygulama, pandemi süreciyle birlikte Çin başta olmak üzere yurt dışından döküm siparişlerinin ülkemize kaydırılması beklendiği dönemde sanayicimiz üzerinde fazladan mali yük oluşturuyor.



TÜDÖKSAD, söz konusu uygulamanın 2015 yılına kadar olan şekliyle; yani modelin/kalıbın ağırlığı değil, fatura bedeli üzerinden gümrükleme işlemlerinin yürütülmesine yönelik mevzuat düzenlemesi talebiyle Ticaret ile Sanayi ve Teknoloji Bakanlıkları nezdinde girişimlerde bulunmuştu.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı aracılığıyla Ticaret Bakanlığına gönderilen yazıya cevaben Bakanlık tarafından, "Bu hususunun 2021 yılı İthalat Rejimi hazırlıkları sırasında değerlendirmek üzere kayıt altına alındığı" bilgisi geldi. TÜDÖKSAD, konuyla ilgili süreci takip ederek, üyeleriyle bilgi paylaşmaya devam edecek.

## KOMİTE

## Sanayi Ve Teknoloji Bakanı İle İstişare Toplantısı

Türk sanayisinin sorunları, TOBB Başkanı M. Rifat Hisarcıklıoğlu ile Sanayi ve Teknoloji Bakanı Mustafa Varank'ın katılımıyla 3 Temmuz 2020 tarihinde gerçekleşen video konferans toplantısında ele alındı.

Türkiye genelindeki Oda ve Borsa Başkanları ile Sanayi Sektör Meclislerinin katıldığı toplantıda sektörümüz adına, TOBB Döküm Sanayi Meclis Başkan Yardımcısı Uğur Kocaoğlu ile Meclis Üyesi TÜDÖKSAD Genel Sekreteri Koray Hatipoğlu yer aldı. Sektörümüzün süregelen sorularının yanı sıra salgın sonrası dönemde ortaya çıkan gelişmeler konusunda bilgilendirme ve taleplerimizi Bakana iletme fırsatı buldu.

Talepler arasında elektrik fiyatlarındaki ciddi artışın olumsuz etkilerini hafifletmek amacıyla YEKDEM bedelinin sabitlenmesi; kullanılmış döküm model/kalıp ithalatında ortaya çıkan fahiş gümrük bedellerine yönelik mevzuatın güncellenmesi; kullanılmış döküm kumu başta olmak üzere sektörümüzün atıklarının ekonomiye geri kazandırılmasına yönelik mevzuat düzenlemelerin hayata geçirilmesi yer aldı.



## RADYO

## ST Endüstri Radyo'nun Konuğu Olduk

TÜDÖKSAD Genel Sekreteri Koray Hatipoğlu 14 Ağustos 2020 tarihinde ST Endüstri Radyo'nun "Eve İş Götürme Programına" katıldı.

Koray Hatipoğlu, metal döküm sektörü hakkında Can Karadut ile keyifli bir sohbet gerçekleştirerek sektördeki güncel gelişmeler hakkında bilgi paylaştı.



# TES-SAN®

Tesisat Proje San. ve Tic. Ltd. Şti.



20 t/h

Çift Kollu Reçineli Kum Mikseri



10 t/h

Tek Kollu Reçineli Kum Mikseri



2.000 mm x 2.500 mm

Sıkıştırma Tablası

## Ürün Gruplarımız;

- Reçineli Kum Mikserleri
- Termal Reklamasyon Sistemleri
- Tozsuzlaştırma Sistemleri
- Mekanik Reklamasyon Sistemleri
- Jet Pulse Filtre Sistemleri
- Kalıplama Ekipmanları

İmalat

Satış

Taahhüt

TES-SAN TESİSAT PROJE SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.

📍 Hacı Yusuf Mescit Mh. Canveren Sk.  
No:24 Karatay/KONYA

☎ +90 332 237 55 35  
📞 +90 332 237 55 82

🌐 www.tes-sanisi.com  
✉ bilgi@tes-sanisi.com

## YATIRIM

## Imerys'den Türkiye'ye Yatırım

Isıya dayanıklı alümino-silikat alanında faaliyet gösteren Fransız şirketi Imerys'ten yapılan açıklamada, Türk şirketi Haznedar Refrakter Sanayii'nin yüzde 60'lık kısmının satın alınması için anlaşmaya varıldığı, kalan yüzde 40'lık kısım için de satın alma opsiyonunun ellerinde bulunduğu belirtildi.

Haznedar Refrakter Sanayii'nin 2019'da yüzde 40'ı ihracattan olmak üzere 64 milyon dolar gelir elde ettiği kaydedilen açıklamada, faiz, amortisman ve vergi öncesi karının ise 17 milyon dolar seviyesinde bulunduğu vurgulandı.

Açıklamada, Türkiye'nin Avrupa, Orta Doğu ve Afrika'ya yakınlığıyla stratejik avantaj sağladığına dikkati çekilerek, "Türkiye'de önemli bir marka değerine ve piyasa payına sahip

olan Haznedar Refrakter Sanayii ile birlikte şirket olarak büyüyen Türk pazarında pozisyonumuzu artırmayı düşünüyoruz." ifadelerine yer verildi.

Satın almanın tekelleşmeye karşı onay aldıktan sonra 2020'nin son çeyreğinde gerçekleşmesinin beklendiği kaydedilen açıklamada, Imerys'in bu satın almayla birlikte yüksek ısı çözümleri alanındaki pozisyonunu sağlamlaştıracağı belirtildi.



## TÜDÖKSAD

## Sektörel Görünürlük Projesi Devam Ediyor

TÜDÖKSAD, son dönemde en çok ağırlık verdiği çalışmalardan; Metal döküm sektörünün kamu ve kamuoyu nezdindeki algısını ve imajını geliştirmek amacıyla başlattığı "Görünürlük Faaliyetleri" tüm hızıyla devam ediyor.

Dünya Gazetesinden Vahap Munyar, Rüştü Bozkurt ve Barış Sedef, online olarak gerçekleştirilen TÜDÖKSAD Yönetim Kurulu Temmuz ayı toplantısına katıldı. Toplantı sonrasında Rüştü Bozkurt'un Metal Döküm Sektörünü kaleme aldığı yazısı 23 Temmuz 2020 tarihinde yayınlandı ve büyük ilgi gördü. 27 Temmuz 2020 tarihinde ise toplantıya Dünya Gazetesi adına katılan diğer bir isim Barış Sedef'in kaleme aldığı ve Metal Döküm sektörümüzün gündemindeki en önemli konulara değindiği yazısı hem basılı hem de dijital olarak kamuoyuyla buluştu. Her iki yazıya [www.tudoksad.org.tr](http://www.tudoksad.org.tr) web sitemizden ulaşabilirsiniz.

TÜDÖKSAD, metal döküm sektörümüzün görünür- lüğünün artması için çalışmalarını tüm hızıyla sürmeye devam edecek.

## KISA ÇALIŞMA ÖDENEĞİ

## Kısa Çalışma Ödeneği 2 Ay Daha Uzatıldı

Cumhurbaşkanı Kararıyla kısa çalışma ödeneğinin süresi iki ay daha uzatıldı. Koronavirüs Nedeniyle Dışsal Etkilerden Kaynaklanan Dönemsel Durumlar Kapsamındaki Zorlayıcı Sebep Gereğiyle Kısa Çalışma Uygulanan İşyerleri İçin Kısa Çalışma Ödeneğinin Süresinin Uzatılması Hakkındaki Cumhurbaşkanlığı Kararı, Resmi Gazetede yayınlandı.

Kararla Sosyal Koruma Kalkanı kapsamında 26 Mart 2020'de başlatılan kısa çalışma ödeneği uygulaması, mevcut faydalananlar için iki ay daha uzatıldı.

Böylece, başladıkları tarih esas alınarak işverenlerin büyük bir bölümü kısa çalışma ödeneğinden 31 Ekim'e kadar yararlanmaya devam edecek.

## SFEROLAŞTIRICILAR

ÜRÜN	% Mg	% RE	% Si	% Ca	% Al	% Ce	% Ba	% La	% Bi
IMAG-126	5.50-6.50	0.60-1.20	43.00-47.00	0.80-1.60	< 0.80				
IMAG-127	6.60-7.60	0.60-1.20	43.00-47.00	2.70-3.50	< 0.80				
IMAG-128	7.60-8.20	2.00-2.50	43.00-48.00	2.50-3.00	< 1.00				
IMAG-129	8.40-9.60	0.60-1.20	45.00-50.00	2.70-3.50	< 0.80				
IMAG-1210	10.00-11.00	0.60-1.20	43.00-46.00	2.00-2.50	< 0.80				
IMAG-1257	6.20-7.00		45.00-47.00	0.80-1.20	0.40-1.00			0.50-0.60	

Standart Tane Boyutları	0.6-6 mm	1-10, 2-10, 3-15 mm	5-25, 5-30 mm	10-30 mm
-------------------------	----------	---------------------	---------------	----------

ÜRÜN	İÇERİK	ÇAP
ICORED-1	Saf Magnezyum	9 mm, 13 mm
ICORED-2	Karışım	9 mm, 13 mm, 16 mm
ICORED-3	Alaşım	9 mm, 13 mm, 16 mm

## Itaca; son teknoloji ürünleri dökme demirlerinizde üstün kalite ve tutarlılık elde etmenizi sağlar.

Ürün yelpazemiz gri, küresel (sfero) ve vermiküler grafitli dökme demir alaşımları için özel olarak tasarlanmıştır. Prosesinize ve ihtiyaçlarınıza yönelik; farklı kimyasallarda sferolaştırıcı ve aşılایıcıların özel üretimi de mümkündür.

# 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

ITACA | CONSUMABLES

ProserviceTech  
INNOVATION IN FOUNDRY PROCESS

# Döküm Kongresinde Yeni Tarih: 10-12 Haziran 2021

Pandemi sürecinde hazırlıkları kesintisiz devam eden 11.Uluslararası Döküm Kongresi Covid-19 pandemisinden kaynaklı Ankiros fuarlarıyla birlikte 10-12 Haziran 2021 tarihine ertelendi.

## Tüm dünyada etkisi devam eden

Covid-19 pandemisinin olumsuz etkileri devam ediyor. TÜDÖKSAD tarafından iki yılda bir Ankiros fuarlarıyla eş zamanlı organize edilen Uluslararası Döküm Kongresi, Ankiros fuarlarının düzenleyicisi Hannover Messe Ankiros Fuarcılık'ın Covid-19 pandemisinden kaynaklı fuarları ertelemesiyle birlikte döküm kongresi de fuarlarla birlikte 10-12 Haziran 2021 tarihine ertelendi.

Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği Yönetim Kurulu Üyeleri 13 Eylül 2020 tarihinde yaptıkları online toplantıda, Ankiros fuarlarının er-

telenmesiyle birlikte 11.Uluslararası Döküm Kongresinin de ertelenmesine karar verdi.

"**Dökümün Geleceğini Konuşuyoruz**" ana temasıyla yapılacak olan 11. Uluslararası Döküm Kongresi Danışma Kurulunun Haziran ayında yaptığı toplantıda, TÜDÖKSAD'a ulaşan toplam 85 bildiri özetinden 65'inin Kongre kapsamında değerlendirilmesine ve tam metinlerin istenmesine karar verilmişti. Bildiri sürecinde yoğun ilginin olduğu 11. Uluslararası Döküm Kongresi, döküm sektörü ile ilgili akademik, teknolojik, ekonomik, ticari ve pratik çalışmalara ilişkin bilgi ve dene-

yimlerin katılımcılara aktarılmasını ve ortak konuların karşılıklı olarak paylaşılmasını sağlamak amacıyla yapıyor. TÜDÖKSAD Yönetim Kurulu, kongre hazırlıklarının yeni tarihe göre kesintisiz devam edeceğini ve genel prosedürlerin yeniden belirleneceğini tavsiyesiyle Kongre Danışma Kurulu'nun bundan sonraki çalışmaları için başarılar diledi.

Sektörü bir araya getiren, keyifli, sağlıklı 11. Uluslararası Döküm Kongresinde buluşmak dileğiyle Kongre gelişmelerini TÜDÖKSAD Akademi web sayfası [akademi.tudoksad.org.tr](http://akademi.tudoksad.org.tr)'den takip edebilirsiniz.



# ITACA

## AŞILAYICILAR

ÜRÜN	% Si	% Ca	% Al	% Mn	% Zr	% Ba	% Bi	% RE	% La	% Sr	% Ce
INOC-1320	62.00-69.00	0.50-1.50	3.20-4.50								
INOC-5600H	60.00-67.00	0.40-1.70	0.80-1.70			10.00-11.00					
INOC-5600	70.00-77.00	0.80-1.50	0.80-1.50			1.50-2.50					
INOC-4025H	62.00-68.00	0.50-2.00	0.70-1.50	5.00-6.70	5.00-6.70						
INOC-4025	62.00-69.00	0.60-1.90	0.55-1.30	2.80-4.50	3.00-5.00						
INOC-3800	73.00-80.00	< 0.10	< 0.50							0.80-1.10	
INOC-8300	70.00-75.00	1.00-2.00	0.70-1.40				0.80-1.30	0.40-0.70			
INOC-5700	45.00-50.00	1.50-2.50							1.80-2.20		
INOC-5800	70.00-76.00	0.75-1.25	0.75-1.25								1.50-2.00
Standart Tane Boyutları		0,2-0,7 mm			1-3 mm				2-6 mm		

## Itaca; son teknoloji ürünleri dökme demirlerinizde üstün kalite ve tutarlılık elde etmenizi sağlar.

Ürün yelpazemiz gri, küresel (sfero) ve vermiküler grafitli dökme demir alaşımları için özel olarak tasarlanmıştır. Prosesinize ve ihtiyaçlarınıza yönelik; farklı kimyasallarda sferolaştırıcı ve aşılایıcıların özel üretimi de mümkündür.

# 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

**ITACA** | CONSUMABLES  
**ProserviceTech**  
INNOVATION IN FOUNDRY PROCESS

# WFO Üye Ülke Toplantısı Gerçekleşti

The WFO (World Foundry Organization) Olağan Üye Toplantısı; web üzerinden üye ülke derneklerinin temsilcilerinin katılımı ile 7 Temmuz 2020 tarihinde gerçekleşti.

**TÜDÖKSAD'ı temsilen Genel Sekreter** S. Koray Hatipoğlu ve İş Geliştirme Uzmanı Tunçağ Cihangir Şen'in katıldığı toplantı; üye ülke temsilcilerinin Covid-19 salgın sürecine ve döküm sanayine etkilerine dair değerlendirmeleriyle başladı. Normalleşme süreçlerine dair izlenimler de paylaşarak dünya genelinde talebin toparlanmasının süre alacağı ifade edildi.

Salgın öncesinde özellikle otomotiv sanayinde görülen yavaşlama ve elektrikli araçlara geçiş trendinin etkilerinin artarak devam edeceği vurgulanarak WFO bünyesinde E-Mobilite Çalışma Grubu kurulması önerildi. E-Mobilite haricinde sektörümüz için hem küresel hem de ulusal bazda büyük önem taşıyan "Kullanılmış Döküm Kumlarının Değerlendirilmesi" ve "Medya İşbirlikleri" konularında da çalışma grupları kurulması talep edildi. Ayrıca, sekonder alüminyum hammaddelerin döküm sanayinde ve özellikle ileri teknoloji parçalarda kullanımına dair bir onay metodu geliştirilmesi, döküm sanayinde giderek artan "Ekleme İmalat" uygulamaları, yalın üretim ve verimlilik konularında incelemeler yapılması da öneriler arasında yer aldı.

Sonraki gündem maddesinde WFO bünyesinde bu yıl gerçekleştirilmesi planlanan WFO World Foundry Summit ve 74. Dünya Döküm Kongresi etkinliklerinin salgın dolayısıyla Mayıs 2021 ve Ekim 2022 tarihlerine ertelendiği duyuruldu. Ülkemizin 2021 yılında

ev sahipliği yapacağı WFO Technical Forum etkinliğine dair hazırlıkların sürdüğü ve ilerleyen günlerde etkinlik takviminin açıklanacağı ifade edildi.

WFO etkinlikleri haricinde dünya genelindeki ticaret fuarlarına dair gelişmeler de paylaşarak bu yıl döküm sanayini ilgilendiren tüm fuarların ertelendiği yada iptal edildiği, Ankiros / Annofer / Turkcast 2020 fuarlarının ise takvimde yer alan tek fuar olarak kaldığına dikkat çekildi. TÜDÖKSAD Genel Sekreteri S. Koray Hatipoğlu söz alarak Ankiros / Annofer / Turkcast 2020 fuarlarının gerçekleştirileceğini doğrularak bu doğrultuda hazırlıkların devam ettiğini ve TÜDÖKSAD tarafından eş zamanlı düzenlenecek 11. Uluslararası Döküm Kongresi hazırlıklarının da sürdüğünü vurguladı. Bu yılki fuarların ve 11. Uluslararası Döküm Kongresi'nin sektörel anlamda yılın en önemli buluşması olacağını altını çizdi.

Her yıl hazırlanan Dünya Döküm Sanayi Değerlendirme Raporunda bu yıl yapılacak güncellemelerle ilgili WFO sekreteryası tarafından bilgilendirme yapıldı ve rapora üye ülke üretim istatistiklerinin yanısıra döküm alıcıları ve döküm sanayi tedarikçilerinin de değerlendirmelerine yer verileceği ve güncel teknolojik gelişmeler ve beklentilerle ilgili yayınların da yer alacağı ifade edildi.

Toplantıda güncel faaliyetler, çalışma grupları hakkında değerlendirmeler,

WFO gelecek dönem stratejik planlaması ve 2020 Genel Kurul'a dair fikirler masaya yatırıldı. Yakın geçmişte aktive edilen sosyal medya hesapları ve birliğin görünürlüğüne dair hayata geçirilen yeni çalışmalar neticesinde etkileşimlerin ve birliğin üyelerine sağladığı katma değer her geçen gün arttığı bilgisi verildi.

WFO bünyesinde 2019 yılında kurulan ve çalışmalarını aktif olarak sürdüren "Derneklerin Yönetimi Hakkında İyi Uygulamaların ve Tecrübelerin Paylaşımı" çalışma grubunun faaliyetlerine dikkat çekilerek; Covid-19 salgının derneklerin yönetimlerinde ve çalışma dinamiklerinde önemli değişimler yaratacağı ve dijital dönüşümün bu alanda da kendini daha çok hissettireceğine değinildi. Bu konuda WFO üye ülke derneklerinin katkıları ve paylaşımlarıyla Temmuz ayı sonunda bir webinar gerçekleştirileceği duyuruldu.

Toplantıya katılan temsilcilerimiz söz konusu webinara TÜDÖKSAD olarak katkı sağlanabileceğini bildirerek; salgın neticesinde dijital ortamdaki faaliyetlerimizin yoğunlaştığı bu dönemde iyi uygulamaları paylaşımı yapmaktan memnuniyet duyacaklarını belirtti.

Sonrasında üye ülke temsilcilerinin son yorumları alınarak bu yıl düzenlenecek Genel Kurul toplantısında görüşmek üzere konferans sona erdirildi.





**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

# TÜDÖKSAD Artan Enerji Maliyetlerine Çözüm Arıyor

Döküm sektörünün temel girdilerinden biri olan elektrik enerjisinde artan maliyetler konusunda Enerji ve Tabii Kaynaklar ile Sanayi ve Teknoloji Bakanlıkları nezdinde girişimde bulunan TÜDÖKSAD'a Bakanlıklardan yanıt geldi.

**Son dönemde artan enerji maliyetlerine yönelik** Enerji ve Tabii Kaynaklar ile Sanayi ve Teknoloji bakanlıkları nezdinde girişimlerde bulunarak çözüm arayan TÜDÖKSAD'a konuyla ilgili bakanlıklardan cevap geldi. Bilindiği üzere, Döküm sektörünün de faydalandığı "Ark ve Endüksiyon Ocakları Elektrik Tarifesi", Avrupa Birliği uyum düzenlemeleri gerekçesiyle 2005 yılında yürürlükten kaldırılmıştı. Düzenlemelerin temelini oluşturan 2003/96/EC sayılı direk-

tifin Avrupalı dökümcülere tanıdığı haklar Türkiye'de uygulanmamıştı.

Öte yandan salgın sürecinde sanayi üretiminin yavaşlamasıyla azalan tüketim sebebiyle sanayide kullanılan elektriğin maliyetini oluşturan iki kalemden biri olan "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Destekleme Mekanizması (YEKDEM)" bedeli, ilk kez elektriğin asıl maliyetini oluşturan piyasa takas fiyatının (PTF) üzerine çıkmıştı. Bu da sektör kuruluşlarının elektrik maliyetlerinin

artışına sebep olmuştu.

TÜDÖKSAD, Bakanlıklar nezdinde yaptığı girişimlerde sektörün yenilenebilir enerji kaynaklarının desteklenmesi konusuna olumlu yaklaştığını; dolayısıyla YEKDEM bedelinin kaldırılması şeklinde bir taleplerinin olmadığını açıkça belirtmişti. TÜDÖKSAD, ayrıca normalleşme sürecinin en hızlı ve sorunsuz şekilde atlatılabilmesi için hayati öneme sahip imalat sektöründe faaliyet gösteren ve var gücüyle çalışmalarını sürdüren kuruluşları-



**TÜDÖKSAD, Bakanlıklar nezdinde yaptığı girişimlerde sektörün yenilenebilir enerji kaynaklarının desteklenmesi konusuna olumlu yaklaştığını; dolayısıyla YEKDEM bedelinin kaldırılması şeklinde bir taleplerinin olmadığını açıkça belirtmişti.**



mızın elektrik maliyetlerinin daha da artmasına engel olunmasının önemini ilgili platformlarda dile getirmişti. TÜDÖKSAD, normalleşme sürecinde YEKDEM bedelinin makul seviyelerde tutulmasına yönelik düzenlemeler yapılması talebini ilgili Bakanlıklara iletmişti.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı aracılığıyla Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına gönderilen yazıya cevaben Bakanlık tarafından paylaşılan bilgiler, özetle şu şekilde;

- Gerek EPDK tarafından onaylanan elektrik tarifelerinde gerekse serbest piyasada elektrik tedarikçileri ile müşterileri arasında yapılan ikili anlaşmalarda, PTF ile birlikte YEKDEM maliyetleri nihai elektrik fiyatlarına dâhil edilmektedir. (Yani YEKDEM elektrik fiyatlarını ayrılmaz bir parçası olduğu vurgulanmıştır.)
- Bu anlamda YEKDEM maliyetlerinin sadece sanayi sektörü tarafından değil, tüm elektrik tüketicileri tarafından, tüketimleri ölçüsünde karşılanmaktadır. Belirli bir tüketici kesimi için YEKDEM maliyetlerinin azaltılması veya kaldırılması, eşitlik ilkesine uygun düşmeyecektir. Bu durumun ayrıca diğer tüketici kesimleri üzerindeki yükü daha da arttıracığı değerlendirilmektedir. (Belirli bir süre bile olsa sanayi kuruluşları için YEKDEM bedelinin azaltılmasının, hem eşitlik ilkesine uygun olmadığı hem de alınmak zorunda olan bu bedel diğer tüketici ke-

simlerinin üzerine kalacağı için uygun olmadığı belirtilmiştir.)

- YEKDEM katılımcısı enerji kuruluşlarına 5346 sayılı "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun" ile garanti edilen ödeme tutarı bulunmaktadır. Katılımcıların PTF üzerinden sağladığı gelir tutarı ile garanti edilen tutar arasındaki fark Enerji Piyasaları İşletme A.Ş. (EPIAŞ) tarafından "YEK Bedeli" adı altında ayrıca ödenmektedir. (Dolayısıyla, YEKDEM tutarındaki indirim, garanti edilen ödeme sebebiyle EPIAŞ'ın ödeyeceği YEK Bedelini arttıracaktır.)

- YEKDEM portföyünün üretim potansiyeli mevsimsel olarak, özellikle su gelirindeki artışa bağlı olarak bahar aylarında artmaktadır. YEKDEM katılımcısı enerji kuruluşları üretimlerini öncelikle piyasaya arz ettiğinden, YEKDEM'deki üretim artışıyla, bu dönemlerde piyasada arz artmaktadır. Bunun sonucu olarak da PTF'lerde düşüş gözlemlenmekte, bunun karşılığında ise EPIAŞ tarafından YEKDEM katılımcılarına ödenen "YEK Bedeli" artmaktadır. Ayrıca COVID-19 etkilerinin de azalması ve elektrik tüketiminin artmasıyla YEKDEM birim bedelinde ilave normalleşme söz konusu olacaktır. (Başka bir deyişle, PTF'nin düşüşünde salgın etkisiyle tüketimdeki azalmadan bahsedilmeyerek bahar aylarının etkisi olduğu belirtilmiş, enerji tüketiminin tekrar artışıyla YEK-

DEM ve PTF arasındaki dengesiz durumun ortadan kalkacağı bildirilmiştir.)

- Nihai elektrik enerjisi fiyatları kıyaslandığında, ülkemizdeki elektrik enerjisi fiyatlarının diğer pek çok ülkedeki fiyatlardan daha uygun olduğu değerlendirilmektedir. Esasen YEKDEM ilave bir maliyet değildir. Elektrik üretiminin yaklaşık % 25'i YEKDEM sistemine dahil olan santrallerden üretilmekte ve bu santrallerin olmadığı varsayılarak yapılacak simülasyonlarda arz miktarının azalması sonucu piyasada oluşan elektrik fiyatları, YEKDEM maliyetinin eklenmesiyle oluşan toplam fiyatın da üzerine çıkabilecektir. (YEKDEM'e ve yenilenebilir kaynaklardan elde edilen elektrik enerjisinin desteklenmesine karşı olmadığımızı belirtmiş olduğumuz için esasen bu hususun bizim talep yazımıza cevaben değil, genel değerlendirme olarak yazıldığını düşünmekteyiz.)

TÜDÖKSAD, ülkemizde ve Avrupa ülkelerinde, sanayi kuruluşları ve dökümhaneler özelinde elektrik enerjisi maliyetlerinin, tüketim miktarlarına göre karşılaştırmalarının yapılması ve ülkelerde uygulanmakta olan sektörel teşviklerin belirlenmesine yönelik detaylı çalışmalarını sürdürüyor. TÜDÖKSAD, konuyla ilgili raporunu tamamladıktan sonra bu yöndeki girişimlerini sürdürerek, bilgilendirmeleri üyeleriyle paylaşmaya devam edecek.

# Kullanılmış Döküm Kalıbı İthalatında Kilo Başına Gümrük Vergisi Adil Mi?

Dünya Gazetesi'nin tecrübeli yazarlarından Vahap Munyar, TÜDÖKSAD Yönetim Kurulu Toplantısına katıldıktan sonra Metal Döküm Sanayini yazdı. Dünya Gazetesi'nde yayınlanan yazıyı okuyucularımızla paylaşıyoruz.

**Kuruluşuna 1976 yılında Turgut Özal'ın** önderlik ettiği Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği'nin (TÜDOKSAD) yönetim kurulu üyeleriyle görüntülü platformda "yuvarlak masa toplantısı"ndayız.

Görüntülü buluşmada TÜDOKSAD Başkanı Umur Denizci, Başkan Yardımcıları Kadir Efe, Adnan Aytekin, yönetim kurulu üyeleri Mehmet Ali Acar, Emre Giray, Dilek Gündüz, Mehmet Özalp, Oğuzhan Deniz ve yönetim kurulu yedek üyelerinden Bülent Özgümüş'le birlikteyiz.

Rüştü Bozkurt'la birlikte katıldığımız buluşmada sohbet TÜDOKSAD Genel Sekreteri Koray Hatipoğlu'nun sunu-

muyla başladı. Hatipoğlu sunuma şu cümleyle girdi:

-Döküm, imalat sektörlerinin omurgasını oluşturuyor.

Sektörün dünyadaki yerine işaret etti:

-Türk döküm sektörünün dünyadaki payı yüzde yüzde 2.

Dernek üyeleri arasında 123 dökümhane, 43 tedarikçi olduğunu belirtti:

-Türkiye'de 900'ü aşkın dökümhane var. Derneğimizin üyeleri ülkemizdeki toplam üretimin yüzde 85'ini temsil ediyor.

Sektörün Avrupa'da ilk 3'te yer aldığını kaydetti:

-2018 verilerine göre 5.4 milyon ton

üretimle Almanya, Avrupa'da birinci. İtalya, 2 milyon 261 ton üretimle ikinci. Türkiye, 2 milyon 255 bin ton üretimle İtalya'yı izliyor.

Başkan Umur Denizci araya girdi:

-İtalya ile yarış halindeyiz. İkinciliği zaman zaman İtalya'nın elinden alıyoruz. Çin'in 49.3 milyon tonla birinci olduğu dünya liginde ise 11'inciyiz.

Hatipoğlu, sektörün boyutunu "üretim kıymeti"yle de ortaya koydu:

- 2019'da sektörün üretim kıymeti 5.3 milyar Euro'yu buldu.

COVID-19 sürecinin sektöre etkileri üzerinde durdu:

- Sipariş erteleme veya iptalleri yüzde



**Vahap Munyar**  
**Dünya Gazetesi Yazarı**



75'i buldu. İşletmelerin yüzde 40'ı üretime mola verdi. Yaşanan iş kaybı yüzde 48 düzeyinde oldu. 2020'de yüzde 20-30 iş kaybı beklentisi hâkim.

Sunumun sonunda "kullanılmış döküm kalıbı ithalatında uygulanan gümrük vergisi"ne işaret etti:

-Kullanılmış döküm kalıbı ithalatında 2015'ten itibaren kilo başı gümrük vergisi geldi. Kilo başına 15 dolar gümrük vergisi alınıyor.

Umur Denizci, konuyu biraz daha açtı: -Kalıplar, modeller uzun yıllar kullanılabilir. Gümrükte bu kalıpların "eski makine" gibi fiyatlandırılmaması gerekiyor. Düşünün ki bir kalıp 5-6 ton olabiliyor. Kilo başına 15 dolardan bir kalıba 90 bin dolar vergi ödemek gerekiyor.

Ardından yineledi:

- Döküm kalıbı ithal etmek, eski torna tezgahı getirmeye benzemiyor.

Kullanılmış kalıpların bir süre sonra yurtdışına yeniden gönderildiğini vurguladı:

-Bu kez de ihracat yapmışız gibi görünüyor. Oysa geçici ithalat şeklinde getirsek, 6 ay, 1 yıl kullanıp iade etsek işimiz çok rahatlar.

Dernek Yönetim Kurulu Üyesi Mehmet Ali Acar, "geçici ithalat"ta sürenin 6 ay olduğunun altını çizdi:

- Getirilen kullanılmış kalıp daha uzun kullanılacaksa bildirim yapılır. Süre uzatan şirketleri devlet yakından inceler.

Bülent Özgümüş içini dökdü:

- Devlet her şeye "hırsızlık" gibi bakıyor.

Kullanılmış kalıpları satın almak yerine 3-5 ay, hatta duruma göre 2 yıl kullanım, sonra da iade edelim. Çözüm için bir emanet sistemi düşünülebilir.

Kullanılmış döküm kalıbını kilosu 15 dolarlık gümrük vergisiyle ithal et, 6 ay-1 yıl sonra iade edince de ihracat gibi görünsün...

Sektörün önerdiği çözüm üzerinde düşünmek daha doğru olmaz mı?

Dökümcünün 'atık kumu'nu kullanmanın yolunu bulamaz mıyız?

TÜRKİYE Döküm Sanayicileri Derneği (TÜDOKSAD) Başkan Yardımcısı Kadir Efe, Başkan Umur Denizci'ye kendileri için önemli bir konuyu anımsattı:

- Kum konusunda yaşadığımız sıkıntıyı da konuşalım.

Denizci, dökümhaneden çıkan "atık kum"un bertarafının önemli olduğunu belirtti:

- Dökümhaneden çıkan "atık kum"da kömür tozu ve kül olur. Görüntüsü siyahtır. Ayrıca ele de yapışır. "Atık kum" diye nitelenince bertaraf konusunda sıkıntı yaşanıyor.

Dünyadan kullanım örnekleri verdi:

- Gelişmiş ülkelerde dökümhaneden çıkan atık kum asfalt dolgusu olarak kullanılabilir, çimento sektöründe değerlendirilebilir. Bağ bahçede de normal toprakla karıştırılabilir.

Yılda 800-900 bin ton atık kum çıktığını kaydetti:

- Atık kum için depolama alanı gerekiyor.

Bunu da belediyeler ve kamu kurumları sağlayabilir.

Araya girip sordum:

- Atık kumun işlemde geçirilip, değerlendirilmesi söz konusu olamıyor mu? TÜDOKSAD Genel Sekreteri Koray Hattipoğlu yanıtladı:

- Belediyeler tesis kurabilir. Üstelik onlara gelir de sağlanır. Şu anda sektörün atık kumunun yüzde 10'u çimento sektöründe değerlendirilebilir.

Umur Denizci, kullandıkları kumun kaynağını paylaştı:

- Silis kumunu İstanbul Şile'den, kömür tozunu da Zonguldak'tan alıyoruz.

Eğer yola, çevreye bir zararı yoksa, dökümcünün "atık kum"u yollarda asfaltın altında dolgu olarak kullanılmaz mı?

Alüminyum dökümde kilo başı ihracat geliri 10 Euro'yu buluyor

TÜDOKSAD Başkanı Umur Denizci'ye sektörün kilo başına ihracat gelirini sordum, yanıtladı:

- Standart dökümde minimum 1.5 Euro. Çelikte 4-6 Euro'ya çıkıyor.

TÜDOKSAD Yönetim Kurulu Üyesi Oğuzhan Deniz'e döndü:

- Oğuzhan Bey, siz alüminyum döküm yapıyorsunuz. Sizde kilo başı ihracat geliri daha yüksek değil mi?

Deniz, yanıt verdi:

- Bizde kilo başına ihracat gelir 4 Euro'dan başlıyor, 10 Euro'ya kadar çıkıyor.

# TÜDÖKSAD WFO Çalışma Grubunda Sunum Yaptı

TÜDÖKSAD Dünya Dökümcüler Birliği (WFO) Çalışma Grubunun düzenlediği webinar'da sunum gerçekleştirdi.

**Dünya Dökümcüler Birliği (WFO)** bünyesinde "Derneklerin Yönetimi Hakkında İyi Uygulamaların ve Tecrübelerin Paylaşımı" temasıyla oluşturulan Çalışma Grubu 16 Eylül 2020 tarihinde üye ülkeler için webinar organize etti.

"Metal Döküm Sektöründe Başarılı Dijital Etkinlikler İçin Strateji Geliştirme" temasıyla gerçekleştirilen toplantıda, Covid-19 pandemi sürecinde fiziksel etkinliklerine ara veren Metal Döküm Sanayi STK'ları için yeni normal sürecinde izlenebilecek yol haritaları masaya yatırıldı ve Amerikan Dökümcüler Birliği AFS ile Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği TÜDÖKSAD'ın gerçekleştirdikleri sunumlar takip edildi.

TÜDÖKSAD'ı temsilen webinar'a Genel Sekreter S. Koray Hatipoğlu ve İş Geliştirme Uzmanı Tunçağ C.

Şen katıldı. Amerikan Dökümcüler Birliği AFS'nin sunumu sonrasında söz alan Tunçağ C. Şen özellikle son 2 yılda TÜDÖKSAD'ın faaliyetlerini dijital ortama taşıma sürecinde atılan adımları ve alınan olumlu geri dönüşleri özetleyerek, TÜDÖKSAD'ın tüm paydaşların desteğiyle birlikte Türkiye Metal Döküm Sektörüne hizmet vermeye ve vizyon oluşturmaya devam ettiğinin altını çizdi.

Ayrıca, ülkenin dört bir yanındaki üyelerine eşit hizmet götürme noktasında izlenen strateji, Dökümhane.net çevrimiçi eğitim platformu ve Üniversite-Sanayi İşbirliklerini geliştirme amacıyla pandemi sürecinde gerçekleştirilen projeler hakkında detaylar paylaştı ve çalışmaların tüm hızıyla sürdüğünü vurguladı.

Sunum sonrasında TÜDÖKSAD

Genel Sekreteri S. Koray Hatipoğlu söz alarak; limitli bütçelerle hareket eden STK'lar için bu tip süreçlerde maddi kaynak oluşturmanın öneminden bahsetti. TÜDÖKSAD'ın dijitalleşme sürecinde üyelerinden aldığı desteği ve düzenli olarak gerçekleştirilen bilgilendirme toplantılarından detaylar paylaştı ve maddi manevi katkı sağlayan tüm üyelere teşekkür etti.

Sonrasında Soru & Cevap bölümüne geçilerek üye ülke temsilcilerinin soruları cevaplandı ve önümüzdeki dönemde yapılabilecekler için fikir alışverişinde bulunuldu.

Toplantı Çalışma Grubu Yöneticisi Vladimir Krutis (Çekya) ve WFO Sekreteriyasından Jose Javier Gonzalez'in yorumları ve teşekkürleriyle son buldu.

**TÜDÖKSAD'ı temsilen webinar'a Genel Sekreter S. Koray Hatipoğlu ve İş Geliştirme Uzmanı Tunçağ C. Şen katıldı.**



# Akademi Eğitimleri Webinar Olarak Devam Ediyor

Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği 2020 yılında da TÜDÖKSAD Akademi eğitimlerine devam ediyor. TÜDÖKSAD Akademi, Mart ayına kadar olan eğitimlerini normal akışında devam etmişti. Koronavirüs pandemisi çerçevesinde alınan önlemlerle birlikte Nisan ayından bu yana eğitim seminerleri sadece webinar/online olarak yapılıyor.

## SFERO ÜRETİMİNDE BESLEYİCİ SEÇİMİ - 2

Birincisi de yine Haziran ayında yapılan eğitimin devamı niteliğindeki "Sfero Üretiminde Besleyici Seçimi-2" başlıklı eğitim 24 Haziran 2020 tarihinde yapıldı. Seminerde ilk olarak; Çukurova Kimya firmasından Haydar Kahraman sonrasında Metko Hüttenes - Albertus firmasından Halil Gönenbaba ve son olarak Zenmet (GTP Schaefer) firması adına Nicholas Richardson; besleyici teknolojilerindeki son gelişmelere ve döküm proseslerinde besleyici seçimlerinin püf noktalarına dair sunumlar gerçekleştirerek katılımcıların sorularını yanıtladı.

## ÜRÜN SİGORTASI

2020 yılının on ikinci webinarı "Ürün Sigortası" başlığıyla 7 Temmuz 2020 tarihinde gerçekleşti. Avukat Işıl Gizem Nas ürün sigortalarına dair bir sunum gerçekleştirerek konuyla ilgili katılımcıların sorularını yanıtladı.

## ÇELİK MALZEMELERDE OPTİK MİKROSKOP İNCELEMELERİ VE GÖRÜNTÜ ANALİZ SİSTEMİ İLE İNKLÜZYON TIPLERİNİN BELİRLENMESİ

TÜDÖKSAD Akademi online seminerlerine 14 Temmuz 2020 tarihinde "Çelik Malzemelerde Optik Mikroskop İncelemeleri ve Görüntü Analiz Sistemi ile İnküzyon Tiplerinin Belirlenmesi" başlığıyla devam etti. Karfo Endüstriyel firmasından Gökay Yöndem ve Cemal Torlak çelik malzemeler özelinde optik mikroskop incelemeleri ve inküzyon tiplerinin analizine dair püf noktaları

paylaştı.

## DÖKÜMDE MALZEMELERDE SIVI PENETRANT MUAYENESİ VE TS EN 1371-1 STANDARĐININ YORUMLANMASI

"Dökümde Malzemelerde Sıvı Penetrant Muayenesi ve TS EN 1371-1 Standardının Yorumlanması" başlığında 21 Temmuz 2020 tarihinde gerçekleşen webinarında Gedik Test Merkezi Genel Müdürü Uğur Gürol ve Gedik Test Merkezi Eğitim Bölüm Başkanı Serap Duygu Ağabeyoğlu birer sunum yaparak katılımcıların sorularını yanıtladı.

## DÖKÜMDE KAYNAK UYGULAMALARI

TÜDÖKSAD Akademi webinar seminerlerinden "Dökümde Kaynak Uygulamaları" başlıklı eğitim 12 Ağustos 2020 tarihinde gerçekleşti. Gedik Kaynak Teknik Pazarlama Müdürü Ömür Danışkan, kaynakta iş güvenliği, malzemelerin kaynaklanabilirliği, kaynak teknolojileri ve makinaları, kullanılan sarf malzemelerine dair ayrıntıları katılımcılarıyla paylaştı.

## HPDC ENJEKSİYON TEKNOLOJİLERİ İLE ÜRETİM VERİMLİLİĞİNİN ARTTIRILMASI

"HPDC Enjeksiyon Teknolojileri ile Üretim Verimliliğinin Artırılması" başlığında TÜDÖKSAD Akademi eğitimi 18 Ağustos 2020 tarihinde gerçekleşti. Velacast firması Direktörü Ersan Kahyaoğlu Velacast Mühendisleri Dilara Kızıboğa ve Ehsan Khoshniat ile temsilcisi

oldukları Alrotec firması Ürün Müdürü Miquel Jové Fargas'ın katılımıyla gerçekleşen webinarında yüksek basınçlı enjeksiyon dökümde proses verimliliğinin artırılması noktasında soğutmalı-soğutmasız piston (plunger), silindir (Shot Sleeve), yağlayıcılar (lubrication) ve kalıp içi yüksek teknoloji çözümleri hakkında sunumlar gerçekleştirdiler.

## KİMYASAL (REÇİNE) BAĞLI KUM GERİ KAZANIM TEKNOLOJİLERİ

TÜDÖKSAD Akademi 2020 yılı 17. webinarı "Kimyasal (Reçine) Bağlı Kum Geri Kazanım Teknolojileri" başlığında 8 Eylül 2020 tarihinde gerçekleşti. Ekspert Mümessillik firmasının temsilcisi olduğu Sinto kuruluşuyla birlikte ortak girişimi Sinto Türkiye firmasından Birim Müdürü Burak Çağlı seminerde kimyasal bağlı kuma demir, çelik ve diğer metallerin döküm proseslerinde reçine bağlı kumların yenilenmesi (Omega) teknolojilerinde yaşanan gelişmeleri paylaştı.

## MELTING OPTİMİZATION İN SMART FOUNDRİES 4.0

Eylül döneminin son semineri "Melting Optimization in Smart Foundries 4.0" başlığında 15 Eylül 2020 tarihinde Zoom üzerinden gerçekleştirildi. İspanyol AVM Soluciones firması Ceo'su Mr. Alberto Montenegro tarafından İngilizce yapılan sunumda, dökümhanelerimizin ergitme birimlerinde yapılabilecek optimizasyon çalışmalarıyla daha stabil bir kimyasal kompozisyon doğrultusunda maliyetleri ve fire oranlarını büyük ölçüde azaltan son teknolojileri paylaştı ve katılımcıların sorularını yanıtladı.

# ANKİROS Fuarlarında Yeni Tarih: 10-12 Haziran 2021

Kasım 2020 tarihinde yapılması planlanan 15. ANKIROS Uluslararası Demir-Çelik, Döküm, Demirdışı Metalürji Teknolojileri, Makina ve Ürünleri İhtisas Fuarı ve 9. TURKCAST Uluslararası Döküm Ürünleri İhtisas Fuarının yeni tarihi 10-12 Haziran 2021 olarak belirlendi.

**Tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 pandemisi** olumsuz etkilerini sürdürüyor. Ankiros fuarlarının düzenleyicisi Hannover Messe Ankiros Fuarcılık, yaptığı açıklamada Covid-19 pandemisinden kaynaklı olarak fuarların ertelendiğini söyledi. "Pandemi, ülke içi ve ülkeler arası seyahatleri imkansız kılmakta ve hatta insanların bir araya gelebilmelerini engellemektedir. ANKIROS ve TURKCAST metalürji sektörünün dünyada iyi bilinen ve son tekrarında 17 bin ziyaretçiyi 86

ülkeden bin 20 katılımcının temsilcileri ile buluşturmuş, uluslararası katılımı yüksek, önemli ve beklenen sektör buluşmasıdır. Katılımcılarımız, sektör dernekleri, meslek kuruluşları ile yapılan toplantılar, birebir görüşmelerde ANKIROS ve TURKCAST fuarlarının planlandığı 12 Kasım 2020'de başlaması halinde Covid-19 pandemisi nedeniyle beklenen ziyaretçi sayılarına ulaşamayacağı, hatta birçok uluslararası fuar katılımcısının seyahat engelleri nedeniyle fuara gelemeyeceği,

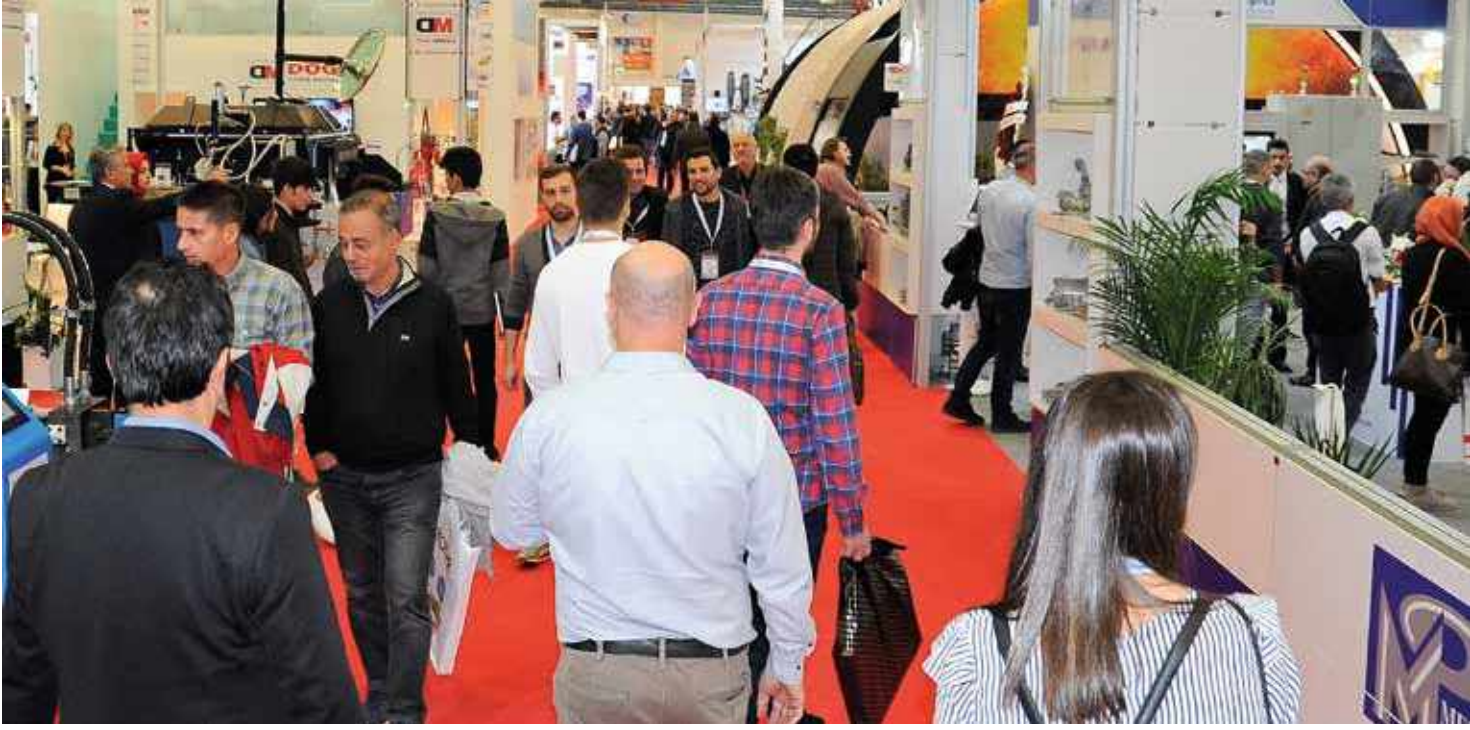
dolayısıyla beklentilerin karşılanamayacağı, beklenen başarıya ulaşamayacağı görüşü ağırlık kazanmıştır" denildi ve açıklamanın devamında; **"30 yıldır metalürji dünyasının en etkili organizasyonlarından biri olan ANKIROS ve TURKCAST fuarlarının tarihi sektörün talebi doğrultusunda 10-12 Haziran 2021 olarak değiştirilmiştir. Fuar aynı fuar merkezinin, aynı salonlarında gerçekleşecektir.**

Ayrıca bu yıl Covid-19 önlemleri doğrultusunda hijyen ve korunma



**30 yıldır metalürji dünyasının en etkili organizasyonlarından biri olan ANKIROS ve TURKCAST fuarlarının tarihi sektörün talebi doğrultusunda 10-12 Haziran 2021 olarak değiştirildi.**





önlemleri ve uygulamaları olacaktır. Covid-19 sonrasında da tüm etkinliklerimizde en yüksek hijyen standartlarında uygulamaları ve önlemleri devreye almak için hazırlıklar güncel tutulmakta ve önlemler planlanmaktadır.”

## **YENİ TARİHLERİNDE PLANLANAN ANKIROS / TURKCAST FUARLARINA İLGİ ARTARAK DEVAM EDİYOR!**

ANKIROS 2018 fuarı katılımcılarının

yüzde 95'i fuardan olumlu görüşler ile ayrılmış ve tekrar aynı yerlerinde katılacaklarını ifade etmişlerdi. Bu doğrultuda fuarın başlamasına bir yıl kala alanların yüzde 50'si satılarak, fuarların gerçekleşmesine 7 ay kala, stand alanlarının doluluk oranı yüzde 95'e ulaştı. Artan ilgi ile 4 numaralı yeni hol ANKIROS'a eklendi. Eylül 2020 itibarıyla 2, 3, 6, 7, ve 9 nolu holler dolmuş, 4, 5 ve 8 nolu hollerin rezervasyon ve satışları sürmekteydi. Katılımcılar arasında birçok yeni firma, farklı ürün,

teknoloji ve hizmetleri ile sergilemeye hazırlanıyorlar. Fuarın ertelenmesi ile daha birçok yeni firmanın katılım talepleri doğrultusunda yeni bir hol açılması planlanıyor.

Döküm, demir-çelik ve demirdışı metalurjisi sektörlerinin global tedarikçileri ANKIROS'da indüksiyon ve eritme ocakları, refrakter malzemeleri, döküm, dövme, kumlama ve kalıplama makinaları ve mikserler, ısıtma fırınları, alçak ve yüksek basınçlı metal enjeksiyon presleri, kontrol ve test ci





hazları, hammadde ve sarf malzemeleri gibi metalurji sektörü ile ilgili tüm ürünlere tek seferde ulaşmaya olanak sağlıyor. Modern üretim teknolojileri 3D katmanlı yazıcılar, Endüstri 4.0 entegrasyon donanım ve yazılımları da artan ilgi ile fuarlarda yerlerini alacak.

Döküm sektörünün ürün çeşitliliği, üretim rakamlarında gösterdiği artış, sahip olduğu güncel teknolojileri kullanımı, deneyimi ve bilgi birikimi, Türkiye'ye üretim ve ihracat konusunda önemli bir avantaj sağlayarak Türk dökümhanelerini dünyanın en önemli üreticilerinden biri konumuna taşıdı. Başta TUDÖKSAD üyeleri olmak üzere, başarılarıyla tüm dünyada ün salmış dökümhanelerin en önemli isimleri TURKCAST Fuarında bir yine araya gelecek.

ANKIROS / TURKCAST Fuarları tek bir platform içerisinde en gelişmiş teknolojilerin ürünlerini tanıtmaya ve her ihtiyaca uygun yaratıcı alternatifleri oluşturarak farklı beklentilere farklı çözümler sunmaya

devam edecek. Metalurji iş dünyası üç gün boyunca ürün, teknoloji ve hizmet satışları için doğru alıcıyı bulma fırsatı ve müşterileri ile yeniden yüz yüze görüşme imkânı bulacak.

### **ANKIROS / TURKCAST 2020 ZİYARETÇİ ÇALIŞMALARI HAZİRAN AYI İÇİN FARKLI PLATFORMLARDA DEVAM EDİYOR;**

Yeni tarihinde seyahat yasaklarının

kalkması ile birlikte Hannover Messe Ankiros Fuarcılık A.Ş. tarafından organize edilen alım heyetleri ANKIROS Fuarını ziyaret edecek ve yine VDMA işbirliği ile düzenlenecek olan "matchmaking" programı ile yurtdışından gelecek olan ilgili döküm alıcıları, TURKCAST katılımcıları ile buluşacak.

Sağlıklı, başarılı ve kazançlı bir sektör buluşması için ANKIROS ve TURKCAST Fuarlarında buluşmak üzere...





**AKMETAL**  
METALURJİ ENDÜSTRİSİ A.Ş.  
METALLURGICAL INDUSTRIES CORP.

**Düşük ve yüksek alaşımli**

**10 kg'dan 14 ton'a kadar çelik döküm**  
**7 ton'a kadar serbest dövme**



**ELEKTRİKLİ ARK OCAĞI**

**AOD KONVERTÖRÜ**

**AÇIK KALIPTA SERBEST DÖVME**

**Adres: Tuzla /İstanbul**

**Telefon:(0 216) 593 03 80**

**mail: sales@akmetal.com**

**web: www.akmetal.com**

D O S Y A

# COVID - 19 PANDEMİSİNİN DÖKÜM SEKTÖRÜNDE ÇALIŞMA HAYATINA ETKİLERİ

Yeni Normal Nasıl Olacak?

# KORONAVİRÜS ÖNLEMLERİ

Çin'in Wuhan kentinde 31 Aralık 2019 tarihinde tespit edilen ilk vaka ile birlikte hayatımıza giren yeni tip Coronavirüs olan Covid -19, pandemi olarak kabul edildikten sonra tüm dünyada çalışma hayatını derinden etkiledi. Geçen sayımızda "Pandeminin Türk Döküm Sektörüne Etkileri" dosyamızla genel olarak döküm sektörünün Covid-19 pandemiden nasıl etkilendiğini mercek altına almıştık. Bu dosyamızda ise pandeminin doğrudan çalışma hayatını nasıl etkilediğini dökümhanelerimizin ilgili birimlerinden aldığımız bilgilerle anlatmaya çalışacağız.

Türkiye'de de 10 Mart'ta ilk vakanın tespiti ve 17 Mart'ta ilk ölümün açıklanmasıyla önlemler ve kısıtlamalar peşi sıra gelmişti. Tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 pandemisi ülkelerin sınırlarını kapatması, gündelik hayattaki kısıtlamalarla birlikte ulusal ve uluslararası ulaşımı, ticareti, sosyal ve ekonomik hayatı durma noktasına getirmişti ve bu kısıtlamalar Haziran ayına kadar sürmüştü. Haziran ayıyla başlayan yeni normal dönemde de üretimde birçok kısıtlama ve önlemler devam etti.

Hem üretimin devam edebilmesi hem de salgının çalışanlar arasında yayılmasını önlemek için dökümhaneler kısıtlamalara ve tedbirlere başvurdu. Koronavirüsün döküm sektöründe çalışma hayatına etkileri, salgına karşı alınan önlemler, pandemi ve sonrasında yeni çalışma hayatının nasıl olacağını TUDÖKSAD üyelerine sorduk. Dosyamıza katkıda bulunan üyelerimize teşekkür ederiz.



**Gözde Seçil Bulut**  
Ay Döküm

**Türkiye’de ilk vakanın açıklandığı 10 Mart’tan Haziran ayında başlayan yeni normale kadar dökümhane-deki çalışma hayatında nasıl bir süreç işlettiniz?**

Çalışma hayatımızda koronavirüsle beraber yeni bir düzen oluşturduk. Herkesin maske, sosyal mesafe ve hijyen kurallarına uygun olarak çalışması için gerekli ikazlarda bulunuldu, takipleri yapıldı. Her gün ateş ölçüm-

## Koruyucu Önlemlerle Üretime Devam Ediyoruz

Koronavirüsün döküm sektöründe çalışma hayatına etkileri, salgına karşı alınan önlemler, pandemi ve sonrasında yeni çalışma hayatını Ay Döküm İSG ve Çevre Uzmanı Gözde Seçil Bulut’a sorduk.

leri yapıldı. Ellerin nasıl yıkanması gerektiğine dair afişler ilgili yerlere asılarak, çalışanlara konu hakkında eğitim verildi. Herkesin ulaşabileceği alanlarda dezenfektanlar yerleştirildi. Servislerde ve yemek düzeninde değişiklikler yapılarak kişi sayısının azaltılması ve temasın engellenmesi hedeflendi. Servis araçları yoğunluğa göre tek tek oturulacak şekilde sayısı artırıldı, yemekler paket yemek şeklinde sunuldu. Çalışanların mola saatlerinde de temasları engellenecek şekilde dinlenme alanları düzenlendi. Hem servis araçlarımız, hem soyunma odası, lavabolar gibi ortak kullanım alanları, hem de çalışma alanları dezenfeksiyon makinesi ile programlı olarak dezenfekte edildi. Çalışanlarımızla temas eden veya sahamıza işi gereği girmek zorunda kalan tüm misafir, ziyaretçi ve kargo çalışanlarının ateş ölçümleri de ya-

pıldı. Aynı zamanda danışman firma hizmetleri uzaktan olacak şekilde kabul edildi. Hala mümkün olduğunca görüşmeler açık havada yapılmakta, zorunlu durumlar harici ziyaretçi kabul edilmemektedir.

**Haziran ayında Avrupa ile birlikte Türkiye’de de kademeli olarak çalışma hayatında yeni döneme geçildi. Bu yeni dönemde pandemiye karşı ne tür önlemler aldınız? Yeni normale tam olarak başlayabildiniz mi?**

Virüsün başladığı dönemden itibaren kısa bir süre verilen ara dışında üretimimiz pandemi kurallarına uygun bir şekilde devam etmiştir. Bu nedenle pandemi normalleşme sürecinde de daha önceki önlemlerimizi sürdürerek çalışmalarımıza devam edilmiştir. Şu an hala aynı şekilde mesafe, maske ve hijyen kurallarına uygun çalışmalarımıza devam etmekteyiz. İşyeri hekimimizin önerileri doğrultusunda ihtiyaç halinde uygulamalarımızda gerekli düzenlemeler yapılmaktadır.

**Bu dönemde herhangi bir kamu kuruluşlarıyla işbirliğine gittiniz mi? Kamu tarafından yapılan bir denetim oldu mu?**

Hayır, herhangi bir kamu kuruluşu ile işbirliği yapmadık.

**“Döküm evden dökülemez (Yaylalı Günay)” döküm evden döküleme-yeceğine göre salgın devam ettiği takdirde yakın dönemde çalışma hayatı nasıl şekillenir?**

Salgına uygun kurallar alınarak çalışma hayatı devam edecektir.



# 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 ortağımız



FOSECO



### Kriz Ekibi Cevher Jant

## Türkiye’de ilk vakanın açıklandığı 10 Mart’tan Haziran ayında başlayan yeni normale kadar dökümhane-deki çalışma hayatında nasıl bir süreç işlettiniz?

Dünya üzerinde COVID-19 vakalarının yayılmaya başladığı dönemden itibaren hastalığın dünya üzerindeki seyri güncel olarak takip edilmekteydi. Yayılma seyri ülkemize yaklaşıma başladığı dönemde Cevher İSG kurulu olağanüstü ilk toplantısını 3 Mart 2020 tarihinde gerçekleştirdi. İlk yapılan toplantıda İş yeri hekimi ve İş Güvenliği Uzmanlarımızın takip ettiği; hastalığın belirtileri, önleme ve korunma yollarının o döneme ait güncel verileri öncülüğünde bir çok karar aldık ve uygulamaya geçirdik. Bunlardan ilki tüm beyaz ve mavi yaka çalışanlarımızı; COVID-19 hastalık belirtileri, korunma yöntemleri, dezenfeksiyon yöntemleri, kişisel hijyen, Cevher’de ne tür kuralların uygulanmaya başlanacağı ve önümüzdeki süreçte bizleri nelerin beklediği konusunda bilgilendirmektir. Bu kapsamda; aynı hafta içinde; 3 vardiyaya eğitim düzenlendi. Yine ilk kararlarımızdan bazıları, Tüm yur-

## Çalışanlarımızın Sağlığı Önemlidir

Koronavirüsün döküm sektöründe çalışma hayatına etkileri, salgına karşı alınan önlemler, pandemi ve sonrasında yeni çalışma hayatını Cevher Jant Kriz Yönetimi ve Koordinasyon Ekibi anlatıyor. Teknik Koordinatör Atif Eralp, Çevre ve İş Güvenliği Yöneticisi Sevinç Candemir, İK ve Endüstriyel İlişkiler Müdürü Melih Yıldırım, İş Güvenliği Uzmanı Cevdet Ünlü, İşyeri Hekimi Melih Gediz, Sağlık Memuru M. Ali Mercan ve İdari İşler Uzmanı Deniz Çaldar’ın katkılarıyla...

tiçi ve yurtdışı ziyaretlerin iptali, aynı şekilde gelecek ziyaretçilerle planlanan görüşmelerin ertelenmesi, yasal kapsamda zorunluluk dahi olsa danışmanların getirilmemesi, Sağlık Bakanlığı genelgesi kapsamında kronik hastalığı bulunan çalışanlarımızın belirlenerek işe getirilmemeleri, o dönemde yurtdışında bulunan veya yurtdışından dönmüş çalışanlarımıza 14 gün izolasyon uygulanması, tüm fabrika içi toplantıların iptali, toplantı odalarının kullanıma kapatılması v.b.

Yeni normal kapsamında fabrika içindeki ve dışındaki tüm süreçleri; hem tek tek, hem de birbirleri ile olan bağlantılarıyla değerlendirdik. Evden çıkma yasağının olduğu dönemde uzaktan bağlantı yöntemiyle tüm bölüm yöneticilerimiz, mühendislerimiz ve ilgili mavi yaka personellerimizin katılımıyla acil durum eylem planımızı ve risk değerlendirme raporumuzu hazırlayıp, alınacak önlemleri belirledik.

Tüm bu tedbirlerin yanında; çalışanların beyanı esas alınarak; covid-19 belirtilerinden birini gösteren kişinin servise dahi binmemesi ve işe gelmemesi de en önemli tedbirlerdendir.

Bu süreçte; bilgilendirme ve iletişim de çok önemli olduğu gibi; son derece etkin yürütülmüştür. Bölüm yöneticileri, mühendisler, çalışan temsilcileri ile sürekli bilgi alışverişi sağlanmış, tüm uygulamalar ve uyarılar; kurulan whatsapp grupları üzerinden çalışanlara aktarılmıştır. Çalışanların; aileleri, akrabaları, komşuları ile ilgili veriler ciddi anlamda

takip edilmiş, filyasyon çalışmaları hat safhada tedbirle yürütülmüştür. Bu konuda şeffaflık en önemli konu olarak değerlendirilmiştir.

Tabi ki üst yönetimimizin desteğiyle de; maaş kesintisi, ücretsiz izne çıkarılma gibi konular gündeme alınmamış olup; çalışanlarımız (çıraklarımız dahil) asla mağdur edilmemiştir. Bunun sonucu olarak da; bu kritik; vakaların arttığı dönemde ve sonrasında işletmemizde; covid-19 olan ve temaslı olan bir vakamız bulunmamaktadır.

Ofislerde; uzaktan çalışma yapılması, gerekli olan bölümlere %50 oranında personel getirilmesi ve ülke genelinde hastalığın pik yaptığı dönemlerde de üretime ara verilmesi aldığımız tedbirlerdendir.

Sağlık Bakanlığı genelgesi dikkate alınarak; e-nabız üzerinden kontrolleri yapılarak; kronik hastalığı bulunan çalışanlarımızdan bazıları işe getirilmiştir. Evden çalışma yapması nedeniyle veya kronik hastalığı nedeniyle; işyerine son gelişi üzerinden 3 ayı geçenlere; işe dönüş eğitimi verilmiştir. Hala genelge kapsamında işe getirilmeyen çalışanlar bulunmaktadır.

Düzenli olarak ateş ölçümü yapılabilmesi için ateş ölçüm cihazlarının sayıları arttırılmıştır. Ateş ölçümü yapılacak kişilere; hem ateş ölçümü hakkında hem de ateşi yüksek çıkan kişilerle karşılaşmaları durumunda nasıl davranacakları konusunda işyeri hekimi tarafından bilgilendirme yapılmıştır.

Karantina alanı belirlenerek, olası





şüpheli durumlarda kullanılmak üzere hazır bekletilmektedir.

Olası şüphelilere müdahale sırasında kullanılmak üzere; FFP2 , FFP3 özellikli maskeler Sağlık birimimize ve diğer gerekli durumlarda kullanılmak üzere temin edilmiştir.

Tüm çalışanlarımıza; İşyeri hekimi-mizin belirlediği standartlarda cerrahi maskeler hergün düzenli olarak dağıtılmaktadır. Ayrıca her personelimize de yüz siperliği temin edilmiştir.

Maske kullanımında konforun artırılması amacıyla; tüm çalışanlara maske tokası temin edilerek, dağıtılmıştır.

Maske atıkları için yönetmelik gereği ayak pedallıyla açılan gri atık kutuları temin edilmiş olup maske teslim ve değişimi yapılan alanlara konulmuştur. Atık maskeler; genelge kapsamında bertaraf edilmektedir.



Atık kutularının pedallı hale getirilmesi ve kapaklarının kapalı tutulması sağlanmış olup; Çevre Bakanlığı genelgesi kapsamında kendinden pedallı gri renkli maske ve eldiven kutuları temin edilerek; tüm çalışanlara bilgilendirme yapılmıştır.

Kapı kollarına elle teması engellemek amacıyla, tüm kapılara ayakla açma aparatı takılmıştır.

Mecburi olarak klimatize edilen ve penceresi olmayan laboratuvarlara; ilave olarak; hava temizleme cihazları alınmış olup; alana giren kişi sayıları sınırlandırılmıştır. Havalandırma sistemlerimiz düzenli olarak temizlenmekte ve bakımları yapılmaktadır. Havalandırma sistemi bakımından sorumlu çalışanımıza da gerekli bilgilendirme yapılmış olup, gereken kişisel koruyucu donanımlar sağlanmıştır.

#### **Ziyaretçiler, Tedarikçiler, yasal danışmanlar, v.b**

- Salgın başlangıcında fabrikaya ziyaretçi kabul edilmemiştir, gerekli görüşmeler telefonla veya zoom gibi uygulamalar üzerinden yapılmıştır.
- Ziyaretçiler için hazırlanan bilgilendirme broşürüne, fabrika içinde alınan ve uyulması gereken COVID-19 önlemleri eklenip revize edilmiştir.
- Fabrikaya çalışma için gelen yüklenicilere broşür teslim edilerek, sonrasında sosyal mesafe kurallarına uygun bilgilendirme yapılmaktadır.
- Fabrikaya gelen herkesin ateşi ölçülmektedir.
- Çalışma ya da ziyaret amacıyla gelecek kişiler için; riski ve gelecek kişinin covid kapsamındaki geçmişi hakkında bilgi edinmek amacıyla Türkçe, İngilizce ve Almanca COVID-19 soru listesi hazırlanmıştır.



Ziyaretçi bilgilendirme broşürüne de corona virüs ile ilgili uyarılar eklenmiş olup, gelen yüklenicilere de ayrıca bilgilendirme yapılarak; kayıt altına alınmaktadır.

• Fabrikaya dışardan gelen kişilere verilen ziyaretçi kartları her teslim alındıktan sonra güvenlik tarafından dezenfekte edilmektedir.



Fabrika girişinde sosyal mesafe ile ilgili tedbirler alındı. Güvenlikte uygun KKD kullanarak; ateş ölçümü yapılmaya başlandı.

Böylece Temmuz ayında gerçekleştirilen; 3 haftalık bakım durumu vakasız atlatılmıştır.

## Servisler;

- Servislerde %50 taşıma kapasitesine geçildi. Kendi araçları ile gelmek isteyen personele; Serbest Bölge olmasına rağmen; gerekli kolaylık ve teşvik sağlandı.
- Servislerin geliş saatlerinde yoğunluk olmaması ve sosyal mesafenin korunması ile ilgili fabrika girişinde önlemler alındı,
- Servislerde oturma düzeni oluşturularak, herkesin aynı koltuğa oturması sağlandı.
- Tüm servislerde şoförler dahil herkese maske takma zorunluluğu getirildi.
- Genelge kapsamında havalandırma ile ilgili şartlar belirlenerek; servis firmasına bilgilendirme yapıp, denetimi sağlandı.
- Servislerin dezenfeksiyon formları düzenli olarak takip edilmektedir.

## Çalışanların fabrikaya gelişi:

- Her gün 3 vardiya fabrika girişinde; personellerimize temassız ateş ölçümü; belirlenen sosyal mesafe kurallarına uygun şekilde yapılmaktadır.
- Personel Takip Sistemi kapsamında; daha önce parmak izi kullanırken; her çalışana personel kimlik kartı temin edilerek temassız cihazlarda giriş çıkışlar yapılması sağlanmaktadır.



Sosyal mesafe ile ilgili zemin uygulamaları

## Üretim alanları

Üretim alanı içinde ortak noktalara ve sebil yanlarına dezenfektanlar yerleştirilmiştir.

- Üretim içinde maske kullanımı zorunlu hale getirilmiştir.
- Covid-19 kapsamında yapılan detaylı risk analizinde tespit edilen riskler için dokunmatik kalem, dezenfektan, tek kullanımlık eldiven; v.b konularda aksiyonlar alınmıştır.
- Üretim içinde yakın mesafede çalışmak zorunda olan personellerin arasına şeffaf seperatörler konulmuştur. Ayrıca sabit seperatör konulamayan durumlarda siperlik kullanımı zorunlu hale getirilmiştir.



Ortak kullanılan makinalarda ekran, mouse ve klavye streçlenmesi, Ofislerdeki yazıcılar dahil, tek kullanımlık eldiven temini



Ekran için dokunmatik kalem kullanımı  
Bakım elektrik atölyesi çalışma masasında separasyon

## Ofisler

- Tüm ortak alanlarda alınan kuralların (maske kullanımı, ortak ekipman kullanılmaması, bilgilendirme v.b) yanında; ofislerin tüm gün doğal yollarla havalandırılması sağlandı.
- Fotokopi makinalarına tek kullanımlık eldivenler konulup, dezenfektanlar yerleştirilmiştir.
- Zorunlu olmadıkça asansör kullanılmaması, ihtiyacı olan kişilerinde yalnız kullanmasına karar verilmiştir.
- Hem farkındalığı arttırmak hem de uyarı amacıyla COVID-19 ile ilgili Duvar kağıtları hazırlanarak tüm bilgisayarlarda ortak duvar kağıdı kullanımına geçilmiştir.



Tüm ofis bilgisayarlarına covid-19 ile ilgili uyarıların ve bilgilerin yer aldığı ekran koruyucular hazırlanmıştır.

Ortak kullanılan makinalarda ekran, mouse ve klavye streçlenmesi, Ofislerdeki yazıcılar dahil, tek kullanımlık eldiven temini

## Toplantı salonları

- Toplantı salonlarının metrekare ölçümlerine göre kapasiteleri belirlenmiş olup tüm kullanıcılar bilgilendirilmiştir.
- Mümkün olduğunca toplantıların sanal ortamda yapılmasına, fabrikada yapılması zorunlu toplantılara kapasitenin aşması durumunda kapasite fazlası kişilerin sanal ortamdaki katılımı sağlanmıştır.
- Toplantı sırasında odanın doğal yollarla havalanması için pencerelerin sürekli olarak açık bırakılmasına ve iki toplantı arasında yarım saat (30 dakika) ara verilmesine karar verildi.
- Toplantı salonlarındaki beyaz tahta, tahta kalem, sabit telefon kaldırılmıştır



Toplantı odalarının kapasiteleri belirlenerek, kaplarına asıldı. Oturma düzeni de buna göre ayarlandı. Toplantı aralarında 30 dakika mola verilmekte ve sürekli havalandırmaları sağlanmaktadır.

## Yemekhane

- Yemekhanede yoğunluk oluşmaması için yemek saatleri düzenlenmiştir.
- Sıcak yemek dağıtımı iptal edilerek, kumanya sistemine geçilmiştir
- Yemek masaları üzerindeki tuz, karabiber, sos, v.b gibi ortak kullanılan malzemeler kaldırılarak tek kullanımlık malzemelere geçilmiştir.
- Çatal ve bıçak servis kağıdı içerisinde verilmekte olup; yıkama işleminde özel



bir dezenfeksiyon kullanımı da ilave edilmiştir.

- Yemek masaları her personel kullanımı sonrası dezenfekte edilmektedir,
- Yemekhane masalarının ortalarına şeffaf seperatörler konulmuştur,
- Yemek saatlerinde, yemekhanede bulunan TV'de, tarafımızca hazırlanan bilgilendirme videoları yayınlanmaktadır,
- Ortam sürekli olarak doğal yollarla havalandırılmaktadır. Ayrıca UV hava temizleyicisi takılarak ıortama giren havanın da dezenfeksiyonu sağlanmaktadır.



▲ Mart ayından itibaren kumanyaya dönülmüş olup; ağustos ayında normal yemek düzenine geçilmiştir.

Yemekhanede çalışanlar ve bölümler için saat düzenlemesi getirilmiş olup, masalar; dik çevrilerek; aralara şeffaf seperatörler eklenmiştir. Daha önce self servis olarak yürütülen; tüm servis düzeni mutfak çalışanları tarafından yapılmaktadır.

Masalar; her kullanım sonrası dezenfekte edilmektedir. Mutfakta bulunan UV hava temizleyici ile sürekli dezenfeksiyon yapılmaktadır.



▲ Yemekhanedeki televizyonda yapılan uyarı ve bilgilendirme yayınları

#### Dinlenme molaları

- Sigara içme alanları ve mola alanları yeniden düzenlendi,
- Tüm brandalar açılarak ortama sürekli temiz hava girişi sağlandı.
- İlk olarak; dinlenme alanlarında bulunan banklar; sosyal mesafe kullarına göre düzenlendi; ortalarına kırmızı beyaz şeritler sarılıp, uyarı levhaları yapıştırıldı. Daha sonra banklar kaldırılarak tekli sandalyeler konuldu ve sosyal mesafe düzenlemesi yapıldı,
- Tüm sebillerin muslukları değiştirilip, aç kapa modeline çevrilmiştir. Böylece çalışanlar elle direkt temas etmeden içme suyu temin edebilmektedir. Sebillerin yanına; dezenfektanlar yerleştirildi. Dezenfektanların aşırı kullanımının zararları hakkında bilgilendirme yapmak amacıyla hazırlanan Malzeme Güvenlik Bilgi Formları da dezenfektanların yanına asıldı. Aynı zamanda whatsapp gruplarından da paylaşıldı.
- Dinlenme alanlarına asılan panolar da da düzenli ve sürekli olarak bilgilendirme yapılmaktadır.



▲ Döküm sektöründe; ortamın sıcak olması ve yaz döneminde sıcak havanın etkisi ile soğuk su ihtiyacından dolayı sebiller kapatılmamıştır. Sebillerin; 6 ayda bir analizleri yapılmakta, aylık ozonla dezenfekte edilmektedir. Ayrıca; tüm sebillerdeki çeşmeler, aç-kapa çeşmeye dönüştürülmüş olup, sebillerin kullanımı ile ilgili talimatlarda revize edilerek; covid-19 ile ilgili uyarılar eklenmiş olup, talimatlar tüm sebillere asılmıştır.



▲ Sebil ve çay makinalarında elle temasın kesilmesini önlemek; ayakla açılmasını sağlamak ile ilgili deneme çalışmalarına da başlanılmıştır.



▲ Dinlenme alanlarında sosyal mesafenin korunmasına yönelik tedbirler alınmış, daha önce kullanılan banklar iptal edilerek; sandalye düzenine geçilmiş ve yer çizgileri çizilmiştir.

## Soyunma odaları

- Soyunma odalarının düzenli olarak doğal havalandırılması sağlanmaktadır.
- Soyunma odalarına sosyal mesafe çizgileri çizilmiş olup, girişine kapasite bilgisi asılmıştır.
- Duşlar kullanıma kapatılmıştır

## Tuvaletler

- Çeşmeler fotoselli çeşmelere çevrilmiştir.
- Tüm tuvaletlerin çıkışına dezenfektan konulmuştur.



▲ Soyunma odalarının kapasiteleri belirlenerek; girişlere asılmış ve kişiler için zemin çizgileri ile sosyal mesafe sınırları belirlenmiştir.

## Bilgilendirme ve Bilinçlendirme Çalışmaları,

- Çalışanlardan ses kaydı alınarak Anons sistemi ile sürekli fabrikada uyarı yapılmaktadır,
- İG birimi tarafından hazırlanan videolar broşürler whatsapp gruplarından paylaşılmaktadır,
- Sosyal alanlara bilgilendirme panoları hazırlanmıştır.
- Saha denetimleri ve saha turları, sosyal mesafe kontrolü,
- Çevre operatörleri, ilaçlama yapanlar, yemekhane personeli gibi kritik noktada çalışanlarımıza; sosyal mesafe de dikkate alınarak eğitim verilmiştir.

Ayrıca; "Ortak Kullanılan Ekipmanlarda Dezenfeksiyon ve Hijyen Kuralları Talimatı" ile ofis ekipmanları, el aletleri, tezgahlar, forklift, manlift, transpalet, v.b iş ekipmanları, şirket araçları, su sebilleri, ambara gelen malzemelerin kabulü, bekleme süreleri ve dezenfeksiyon durumları ile ilgili şartlar belirlenmiş ve doküman edilmiştir. Ayrıca; üç (3) ayrı broşür

hazırlanarak, çalışanlarla paylaşılmıştır.

Cevher olarak COVID-19 salgını sürecinde hedefimiz; virüsün yayılmasını engellemek amacıyla alınabilecek önlemleri üst seviyede tutmak, hastalık konusunda çalışanlarımızın farkındalığını ve bilincini yükseltmektir.



▲ Fabrika Dezenfeksiyonu



▲ Ayaklı dezenfektanlar dahil, tüm dezenfektanların yanına el dezenfektanına ait "Malzeme Güvenlik Bilgi Formları" asılmıştır.



▲ İş Güvenliği birimi tarafından pek çok farklı konuda broşürler hazırlanmıştır. Tüm bu broşürler işletme içine asılmış olup; aynı zamanda; whatsapp gruplarına da gönderilerek; çalışanların bilgilendirilmesi sağlanmıştır.



**Haziran ayında Avrupa ile birlikte Türkiye'de de kademeli olarak çalışma hayatında yeni döneme geçildi. Bu yeni dönemde pandemiye karşı ne tür önlemler aldınız? Yeni normale tam olarak başlayabildiniz mi?**

İlk toplantımız sonrasında daha "yeni normal" tanımı ortaya çıkmamışken, Cevher olarak bu süreci başlattığımızı gözlemledik. Fakat; iyileştirme kesinlikle bitmez; bu nedenle; tüm yenilikler, görüşler, öneriler, yayın ve dokümanların takibi; üyesi olduğumuz kuruluşların toplantı, yayın ve iyileştirme çalışmaları ile bu konuda sürekli iyileşecek ve kendimizi geliştireceğiz.

**Bu dönemde herhangi bir kamu kuruluşlarıyla işbirliğine gittiniz mi? Kamu tarafından yapılan bir denetim oldu mu?**

Hayır, herhangi bir kamu kuruluşu tarafından denetim gerçekleştirilmedi. Fakat üyesi olduğumuz MESS tarafından organize edilen; isteğe bağlı olarak gerçekleştirilen; "Yeni Normale Uyum Denetimi" TÜV-SÜD tarafından gerçekleştirildi. Çok verimli bir denetim oldu. Mevcut önlemlerimizin değerlendirilmesi, daha iyi uygulamalarını öğrenmemiz ve genel durumumuzu dışarıdan üçüncü göz tarafından denetlenmesi bizim açımızdan son derece önem arz etmektedir.

**"Döküm evden dökülemez (Yaylalı Günay)" döküm evden dökülemez diye göre salgın devam ettiği taktirde yakın dönemde çalışma hayatı nasıl şekillenir?**

Evet, döküm evden dökülemez. Fakat; Cevher Jant San. A.Ş.; Cevher grubunun bir parçasıdır ve 1955 yılından itibaren bu konuda bilgi ve deneyimi mevcuttur. İşin sıkı şekilde takibi, titizlik, yenilikçi, dinamik, ekip çalışması, bilgi birikimi, bilinçlendirme, takip, güçlü iletişim, motivasyon ile yeni normale uyum kolaylıkla sağlanmıştır. Bu özelliklerle; bu durum bu şekilde yürütülecek ve devam



ettirilecektir. Yenilikler takip edilecek ve uygulanacaktır. Çalışanlarımızın sağlığı önemlidir ve bu dönemde hasarsız şekilde atlatmak en önemli çabalarımızdandır. Cevher çalışanları; her zaman olduğu gibi bu dönemde de Cevher ailesinin ferdi olmanın; bir ayrıcalık olduğunu ve haklı gururunu yine, yeniden yaşamıştır.

Ayrıca; çalışanlarımızın farkındalıklarını sürekli olarak yüksek tutuyoruz. Rehavete kapılmamaları için düzenli olarak farklı yollardan uyarı ve bilgilendirmelerimizi yapıyoruz.

Çalışanlarımızı; çalışmalarımıza, başarılarımıza dahil ediyoruz böylelikle yeni normale daha çabuk uyum sağlamalarına yardımcı oluyoruz.

Çalışanlarımızın da duyarlılığının fazla olması; işletme içindeki kurallara zorunluluktan, mecbur oldukları için değil kendilerinin, ailelerinin ve çalışma arkadaşlarının sağlığını korumak için uymalarını sağlıyor. Hem bizlerin hem de çalışanlarımızın ortak çabasıyla yeni kurallar ve yeni alışkanlıklarımızla üretimimize devam ediyoruz.

#### **Ekleme istedikleriniz?**

Önlemlerin belirlenmesi ve uygulamaya alınması konusunda çalışanların katılımının çok önemli olduğunu düşünüyoruz. Sahadan çok faydalı fikirlerin geldiğine şahit olduk. Bu yüzden süreçlerimize sürekli olarak çalışanlarımızı dahil ediyoruz.

Ayrıca; Cevher olarak tüm işletmelerin bu süreci en az hasarla geçirmelerini temenni ediyor, sosyal mesafeye ihtiyaç duymadığımız, birarada rahatlıkla çalışabileceğimiz günlere kavuşmayı diliyoruz.





**Pandemi Ekibi**  
Demisaş Döküm

### Türkiye’de ilk vakanın açıklandığı 10 Mart’tan Haziran ayında başlayan yeni normale kadar dökümhane-deki çalışma hayatında nasıl bir süreç işlettiniz?

Aşağıda özetlenen önlemler alınmıştır. Kronik personelin çalışmaması dolayısıyla günlük çalışan personel sayısı daha az olarak üretime devam edilmiştir. Otomotiv sektöründeki daralma dolayısıyla azalan siparişler için gerekli olan toplam çalışma süresi de azalmış ve geriye kalan zamanlarda kısa çalışmadan yararlanılarak temas riski azaltılmıştır.

Bu dönemde dışarıdan hizmet alınarak yapılması planlanan işler arasında acil olmayanlar ertelenmiş olup dışarıdan misafir gelmemesi sağlanmıştır.

### SAĞLIK

İlk olarak Güvenlikte giriş ve çıkışlarda ateş ölçümü yapılmasına ve maske dağıtılmaya başlandı.

Kronik rahatsızlıkları olan çalışanlar ile doktor tarafından önerilen çalışanlar işyerinden uzaklaştırıldı.

Güvenlik birimine termal kamera kuruldu.

## Tüm Tedbirler Çalışanlarımızın Sağlığı İçin

Koronavirüsün döküm sektöründe çalışma hayatına etkileri, salgına karşı alınan önlemler, pandemi ve sonrasında yeni çalışma hayatına dair sorularımızı Demisaş Döküm Pandemi Ekibinden; Yönetim Sistemleri ve İdari İşler Müdürü Nihal Çetinkaya Akın, İnsan Kaynakları Müdürü Yüksel Yıldız, İşyeri Hekimi Başak Karabulut, İş Güvenliği Uzmanı Emre Gürcan ve Sendika Temsilcisi Saim Taşkın cevapladı.

### BİLGİLENDİRME

Sağlık Bakanlığı’nın yayınladığı broşürler çoğaltılarak çalışanlara dağıtıldı, afiş olarak bastırılarak geçiş yollarına asıldı ayrıca mail yolu ile bilgilendirmeler yapıldı. “El sıkışma – tokalaşma” ve “sosyal mesafemizi koruyalım” yazılı yaka çıkarmaları bastırılarak dağıtıldı. Tek kullanımlık bardakların üzerine 14 kural bastırıldı.

### TEMİZLİK

El dezenfektanları için yerler belirlendi; dispenseler takıldı, el dezenfektanı stokları kontrol edildi, siparişler verildi. Temizlik planları gözden geçirilerek sıklaştırılması gereken alanlar belirlendi, kullanılan malzemelerin türleri ve stokları kontrol edildi, siparişleri verildi. Eldiven-maske atıkları için ayrı kutular koyuldu.

Ortak alanlar günlük olarak Dezenfekte edildi (temizlikten hariç). Revir ve soyunma odalarına UV cihazı, ozon makinesi, buharlı temizleme makinesi alındı.

### SOSYAL MESAFE – TEMAS

Toplantı, eğitim ve etkinlikler iptal edildi, yurtdışı çıkışlar iptal edildi. Yurtdışında olup gelen kişilere 14 gün ev karantinası uygulandı. Teams üzerinden şirket içi ve dışı toplantılar yapıldı. Dinlenme alanları kapatıldı.

Yemekhanede masa yerleşim düzeni değiştirilerek kişi sayısı azaltıldı, yemek dağıtım süresi uzatıldı.

Yemekhanede masa ve sandalyeler numaralandırıldı, sandalye kullanım kağıtları tutuldu.

Kapalı tek kullanımlık suların kullanımına ve çatal bıçakların kapalı olarak paketlenmesi yapılmasına başlandı.

Salata bar kaldırılarak yerine yemekhane personeli tarafından streçli kapalı şekilde dağıtılmasına başlandı. Poşetli ekmek kullanımına geçildi. Servisteki kişi sayıları azaltıldı, oturma yerleri belirlendi. Servis firmaları dezenfeksiyon çalışmaları yapıldı ve kayıt altına alındı.

Sosyal mesafe çizgileri çizildi/yapıştırıldı. Misafir kabul edilmedi ve zorunlu olmadıkça taşere işler ertelendi.

Soyunma odalarında sosyal mesafeye uygun düzenleme yapıldı. Klima kullanımı durduruldu.

Karantina odası oluşturuldu. Üretim alanlarındaki kişilerin çalışma ortamları kontrol edilerek sosyal mesafeye uygunluğu değerlendirildi.

### SİSTEM

Kriz masası/İSiG kurulu toplanarak durum değerlendirmeleri yaptı; Risk değerlendirmesi ve acil durum planı güncellendi.

### DEĞİŞİKLİKLER

Günlük olarak gelişmeler takip edildi; mevzuat değişiklikleri ve Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanan önlem kılavuzları değerlendirildi.

**Haziran ayında Avrupa ile birlikte Türkiye’de de kademeli olarak çalışma hayatında yeni döneme geçildi. Bu yeni dönemde pandemiye karşı ne tür önlemler aldınız? Yeni normale tam olarak başlayabildiniz mi?**



Aşağıdaki önlemler alınmıştır.

Yeni normal süreci ile Kronik hastalığı olan personel işe başladı, servislerde yarı doluluk kuralı yerine “aynı yere otur”, “çapraz düzende otur”, “gerekmedikçe iki kişi oturma” kuralları uygulanmaya başlandı.

Siparişlerde başlayan artışlara rağmen üretime gerek olmayan zamanlarda 17.08.2020 tarihine kadar kısa çalışma kapsamında üretim durdurulmuştur. Bu tarihten sonra kontrollü olarak üretime ara verilmeden devam edilmektedir.

## SAĞLIK

Termal kamera ile ateş ölçümü yapılmaya ve maske dağıtılmaya devam edildi. Kronik rahatsızlıkları olan çalışanlar ile doktor tarafından önerilen çalışanlar işe başladı.

## BİLGİLENDİRME

Afişler asılı kaldı, broşürler güvenliğe isteyen için bulundurulmakta. Tek kullanımlık bardakların üzerine 14 kurala devam edilmekte. Sesli anons sistemi ile aralarda, vardiya değişimlerinde maske-mesafe-hijyen uyarıları yapılmakta.

## TEMİZLİK

CNC tezgahlar, hat operatörleri, iş makinelerine dezenfektan koyuldu. Yeni temizlik planları uygulanmaya devam

edildi, temizlik kimyasallarında minimum stok seviyeleri korundu. Eldiven-maske atıkları ayrı toplanmaya devam edildi. Ortak alanlar günlük olarak Dezenfekte edildi (temizlikten hariç). UV cihazı, ozon makinesi, buharlı temizleme makinesi kullanımı devam ediyor.

## SOSYAL MESAFE – TEMAS

Yurtdışı çıkışlar iptal edildi. Toplantıların bir kısmı yüz yüze yapılmaya başlandı ancak katılımcıları ve/veya süreleri sınırlandırıldı. Teams üzerinden şirket içi ve dışı toplantılar yapıldı. Yüz yüze yapılması gereken toplantılarda katılımcı kaydı tutulmaktadır. Dinlenme alanları kapalı kaldı.

Yemekhanede masa yerleşim düzeni ve kayıtları pandemi dönemi ile aynı şekilde devam ettiriliyor.

Kapalı tek kullanımlık suların kullanımına ve çatal bıçakların paketli kullanılmaya devam ediliyor.

Salata bar kullanılmıyor. Poşetli ekmeğe kullanılıyor. Sosyal mesafe çizgileri kontrol ediliyor. Misafir kabul edilmesi ve zorunlu olmadıkça taşere işler ertelenmesine devam ediliyor. Dışarıdan hava alan klimaların kullanımına başlandı. Karantina odası acil durumlar için hazır bulunduruluyor. Üretim alanlarındaki kişilerin çalışma ortamları kontrol edilerek sosyal mesafe korunmaktadır.

## SİSTEM

Kriz masası / İSiG kurulu toplanarak durum değerlendirmeleri yapıyor.

## DEĞİŞİKLİKLER

Günlük olarak gelişmeler takip ediliyor, mevzuat değişiklikleri ve Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanan/yayınlanacak kaynaklar kontrol ediliyor.

**Bu dönemde herhangi bir kamu kuruluşlarıyla iş birliğine gittiniz mi? Kamu tarafından yapılan bir denetim oldu mu?**

Kamu kuruluşlarıyla ortak bir çalışma yapılmamıştır ancak TSE tarafından yayınlanan Covid-19 hijyen kılavuzu baz alınarak düzenlemeler yapılmış ve yapılan denetim neticesinde Güvenli Üretim Belgesi alınmıştır.

İŞKUR kısa çalışma ödeneğinden faydalanılmıştır.

Toplum Sağlığı Merkezi tarafından Covid-19 denetimi yapılmıştır; uygunluk saptanmamıştır.

**“Döküm evden dökülemez (Yaylalı Günay)” döküm evden dökülemeyeceğine göre salgın devam ettiği takdirde yakın dönemde çalışma hayatı nasıl şekillenir?**

Çalışma hayatı, değişen koşullara bağlı olarak alınacak sosyal mesafe ve hijyen kurallarına uygun şekilde devam ettirilmelidir.



**Serkan Birkan**  
Denizciler Dökümcülük

### Türkiye’de ilk vakanın açıklandığı 10 Mart’tan Haziran ayında başlayan yeni normale kadar dökümhane- deki çalışma hayatında nasıl bir süreç işlettiniz?

Ülkemizde karşılaşılan ilk vakanın ardından daha önce hiç tecrübe etmediğimiz bir durum ile karşı karşıya kaldık. İlk günlerinde önümüzdeki süreçte ne gibi risklerin bizi beklediği nasıl ve ne şekilde tedbir alınması gerektiği belirgin değildi. Medyadan takip edilen bilgiler, Sağlık Bakanlığının ve Bilim Kurulunun yaptığı açıklamalar ışığında bulaş yolu bile daha net, belirli olmayan bir virüs ile zor bir mücadeleye başladık. Bu aşamada Türkiye Döküm Sanayicileri Derneğimizin Çevre ve İş Güvenliği Komitemizde alınabilecek tüm tedbirler masaya yatırıldı. Bir yandan açıklanan zorunlu tedbirler, diğer taraftan komite üyelerimiz ile yaptığımız paylaşımlar sürecin yönetiminde yol haritamızı belirleyen en büyük etken oldu. Zaman içerisinde bulaş yolları netleşmeye başlayınca sürecin yönetimi daha kontrollü bir hal aldı.

Başlangıç noktasındaki sis bulutu dağılmaya başladıkça eğitim, uygu-

## Tüm Personelin Katkılarıyla Süreci Yönetiyoruz

Koronavirüsün döküm sektöründe çalışma hayatına etkileri, salgına karşı alınan önlemler, pandemi ve sonrasında yeni çalışma hayatını Denizciler Dökümcülük İSG Sorumlusu Serkan Birkan’a sorduk.

lama ve denetim üçgeni içerisinde tüm personelin katkıları ile zorlu bir süreç yönettik. Kültürümüzde var olan omuz omuza çalışma, birlikte oturup birlikte kalkma, tokalaşma alışkanlıkları ve en tehlikelisi olan “bize bir şey olmaz” söylemleri sürecin yönetilmesindeki en zor engel oldu. Alınan tedbirlerin ve kontrollerin yürütülmesi bir tarafa, işletmelerde iş güvenliği uzmanlığı yapan tüm meslektaş arkadaşlarımız ile birlikte iş yeri hekimlerimiz ve sağlık personellerimiz sürekli bulaş riski taşıyan personelin, şüpheli her türlü rahatsızlığında ilk kontrolü, sevk ve idaresini yapması yüksek risk taşıyan işlerden birisi olmuştur. Bu dönemdeki en zorlu süreç risk taşıdığımız için ailelerimizden uzakta kalmak olmuştur.

**Haziran ayında Avrupa ile birlikte Türkiye’de de kademeli olarak çalışma hayatında yeni döneme geçildi. Bu yeni dönemde pandemiye karşı ne tür önlemler aldınız? Yeni normale tam olarak başlayabildiniz mi?**

Yeni normal bizim için çok büyük bir değişiklik yaratmadı. İlk gün alınan tüm tedbirler aynı şekilde uygulamaya devam edildi. Hatta ilave tedbirler alındı. Yeni normal ve Haziran ayı öncesi en büyük fark tüm ülkede olduğu gibi tedbirlerden sıkılan ve bunalan personelin rehavete kapılması ve tedbirleri esnetmeye çalışması olmuştur. Haziran ayından bu güne tedbirlerin aynı şekilde uygulanması için yoğun bir çaba harcanmaktadır.

**Bu dönemde herhangi bir kamu kuruluşlarıyla işbirliğine gittiniz mi? Kamu tarafından yapılan bir denetim oldu mu?**

Hiçbir kurum ile işbirliği yapılmadı. Bizim talebimiz ya da bizden böyle bir talep de olmadı. Bu süreçte hiçbir denetim geçirmedik. Aliağa Organize Sanayi Bölgesi bir defaya mahsus fabrikamıza 200 adet ücretsiz maske göndermiştir.

“Döküm evden dökülemez (Yaylalı Günay)” döküm evden döküleme-yeceğine göre salgın devam ettiği taktirde yakın dönemde çalışma hayatı nasıl şekillenir?

Salgının devam etmesinin yakın dönemde çalışma hayatımızda çok büyük bir değişiklik yaratmayacağını düşünüyorum. Köklü bir sektör olmamız, her sektörden üretim faaliyetinin döküm ürünlerine ihtiyaç duyması, bu sıkıntıları tölere edebilir. Uzun vadede küresel çapta yaşanan ekonomik sorunlar, piyasalardaki daralma muhakkak bizleri de olumsuz etkileyecektir. Çalışma şartlarından ziyade, şekil olarak farklı çalışma yöntemleri uygulanabilir ama katılıyorum "Döküm evden dökülmez"

**Ekleme istedikleriniz?**

Zor günler geride kaldı diye düşünülse de en tehlikeli dönem daha yeni başlıyor. Hem ekonomik anlamda hem de sağlık anlamında tedbirleri hiçbir zaman elden bırakmadan ilk günkü kararlılık ve bu günkü soğukkanlılık ile ülkemizde ve küresel çapta yaşanan krizleri yönetmeye devam etmemiz gerekmektedir.



# Global PARTNERİNİZ.

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



**SEKTÖRDE  
20 YIL**



**AVEKS**

[www.aveks.com](http://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. Fatih 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



**Elvan Menteşe**  
Döktaş Dökümcülük (Manisa)

**Türkiye’de ilk vakanın açıklandığı 10 Mart’tan Haziran ayında başlayan yeni normale kadar dökümhanedeki çalışma hayatında nasıl bir süreç işlettiniz?**

Tesislerimizde beyaz yaka uzaktan çalışma ihtimali olanlar uzaktan çalışmaya başladı. Maske mesafe zorunlu hale geldi. Girişlerde ateş ölçümü ve triyaj başlatıldı. Yemekhane, soyunma odaları, servisler, tüm işletme hijyen

## Uzaktan Çalışma Yaygınlaşacak

Koronavirüsün döküm sektöründe çalışma hayatına etkileri, salgına karşı alınan önlemler, pandemi ve sonrasında yeni çalışma hayatın Döktaş Dökümcülük (Manisa) Kalite Sistemleri ve Arge Müdürü Elvan Bilge Menteşe’ye sorduk.

kurallarına göre sürekli temizleniyor. Servis, yemekhane soyunma odaları yarı yarıya kapasiteye geçildi. Tesislerden birinde siarışlerinde azalmasıyla kısmi çalışmaya geçildi. Tek kullanımlık çatal kaşık kullanımına geçildi. Açık su kalktı. Ofislerde çalışan kişi sayıları metrekareye göre düzenlendi. Klima bakımları düzenli yapılmaya başlandı. Ofislerde çay dağıtımı tek kullanımlık bardaklara geçildi. Mavi yaka çay dağıtımı kaldırıldı. İşyeri doktoru herhangi bir halsizlik, burun akıntısı, boğaz ağrısı şikayetlerinde ve yakınında Covid 19 çıkmış kişileri hemen izalasyona gönderdi.

**Haziran ayında Avrupa ile birlikte Türkiye’de de kademeli olarak çalışma hayatında yeni döneme geçildi. Bu yeni dönemde pandemiye karşı ne tür önlemler aldınız? Yeni normale tam olarak başlayabildiniz mi?**

Biz mevcut önlemlerde bir gevşemeye gitmedik. Kısmi çalışma sipariş artışıyla bitti. Hatta servis ve yemekhanede herkesin oturacağı alanlar tanımlandı.

**Bu dönemde herhangi bir kamu kuruluşlarıyla işbirliğine gittiniz mi? Kamu tarafından yapılan bir denetim oldu mu?**

İl Sağlık Müdürlüğü ara ara denetimlere geliyor.

**“Döküm evden dökülemez (Yaylalı Günay)” döküm evden dökülemeyeceğine göre salgın devam ettiği takdirde yakın dönemde çalışma hayatı nasıl şekillenir?**

Uzaktan çalışma yaygınlaşacak. Toplantılar dijital platformlardan yapılmaya devam edecek. Eğitimler online olarak yaygınlaşacak. Tabiki işletmelerde maksimum önlemlerle üretim devam edecek.





# DEĞERLİ TAVSİYELERİMİZDEN YARARLANIN

## **Dökme demir üretimi bizim uzmanlık alanımızdır**

Metalurjist ve proses mühendislerimizden oluşan uzman teknik ekimiz, üretim koşullarınızı da dikkate alarak hem genel hem de karmaşık döküm problemlerinizin çözümünü hedefleyerek teknik destek vermektedir.

Sizlerle yakın işbirliği içerisinde, kapsamlı laboratuvarlarımız ve AR&GE gurubumuzun da imkânlarını kullanarak karşılaştığınız sorunları çözüm odaklı olarak irdeliyor, prosesinizi iyileştiriyor, maliyetlerinizi ve hurda oranınızı düşürüyoruz. Magnezyum tretmanı ve aşılama işleminden başlayarak proses otomasyonu ve termal analiz uygulamasına kadar daha iyi dökümler üretmek için çözüm ortağınız.

Daha detaylı bilgi için Ekspert Mümessillik'in [expert.com.tr](http://expert.com.tr) veya Elkem'in [elkem.com/foundry](http://elkem.com/foundry) adreslerini ziyaret edebilirsiniz.





## DISAMATIC® C3

- 350 kalıp/saat kalıplama hızı (maçasız)
- Otomatik maça koyma robotu ile (CSE): 300 kalıp/saat (maçalı)
- Yüksek kaçıklık hassasiyeti (0,25 mm/kalıp)
- Esnek çalışmaya uygun
- Ürün optimizasyonu
- Uzun çalışma süresi
- Daha az hurda ve daha düşük işleme maliyetleri ile yüksek karlılık
- Verimli, hızlı ve temiz çalışma (CE ve ISO 14001 uyumlu)

\* 2020-Çemaş Döküm San.A.Ş. satılmıştır

## DISA, PROJELERİNİZ İÇİN MÜKEMMEL SEÇİM...

## DISAMIX S-MIXER

- Hızlı ön su dozajlama için geniş su tankı
- Dayanıklı sert seramik astar kaplı hazne
- Entegre edilmiş SMC ile sürekli kum kalite kontrolü
- Titreşimi azaltan, uzun ömürlü yeni karbür kaplı blender bıçakları
- Kayışsız, doğrudan tahrikler, enerji açısından verimlilik sağlar ve uzaktan bakımı kolaydır
- Harici yağ depolu pompasız dişli kutusu güvenilir yağlama sağlar
- Rakipsiz Monitizer | CIM Endüstri 4.0 desteği



\* 2020-AYD Otomotiv End.San.Tic.A.Ş. ve Çemaş Döküm San.A.Ş. satılmıştır

## DISA, Projeleriniz İçin Mükemmel Seçim Verimli, Modern, Hızlı ve Temiz Dökümhaneler



1975 yılında Türkiye'nin süspansiyon ve direksiyon parçaları üretimine başlayan AYD (AYD Otomotiv Endüstri Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi), bugün 30.000'den fazla farklı ürün çeşidi ve 36 milyondan fazla yıllık parça üretim kapasitesi ile kendi alanında bir Dünya lideri olarak faaliyetlerini sürdürmektedir. Ayrıca, AVRUPA'NIN EN BÜYÜK FREN DİSKİ ÜRETİM tesisi yatırımı için modern ve çevreye uyumlu bir dökümhane kurma kararı veren AYD firması, fren diski üretimi için kendi alanında lider olan DISA A/S firmasını tercih etmiştir.

### DISAMATIC D3-Z-555

Kurulacak yeni dökümhanenin en önemli parçası, DISA'nın önde gelen D3 serisi Kalıplama Makinesi DISAMATIC D3-Z-555 olacaktır. Dikey kalıplama teknolojisi, 555 kalıp/saat seri üretimi, uzun kullanım ömrü ve maksimum çalışma süresi ile yüksek verimlilik ve karlılık sağlar.

### DISAMIX S100

DISA A/S'nin AR-GE çalışmaları ile geliştirdiği, kumu daha hızlı ve istenilen özellikte üretime gönderen, tasarımı ile çığır açan, üstelik tüm bu kaliteyi en düşük enerji tüketimi ve bakım maliyeti ile gerçekleştiren yeni seramik kaplı kum mikseri DISAMIX S100 bu projeye dahil edilmiştir.

### WHEELABRATOR CT3-55

Hattın en sonunda, Norican Group bünyesindeki diğer bir marka olan Wheelabrator'a ait CT3-55 tipi, üretim hızına otomatik uyum sağlayan, emsalsiz Kumlama Makinesi ile komple dökümhane projesi tamamlanmıştır.

**Komple Dökümhane Projesi ile AYD, DISA ailesindeki yerini almıştır.**



### **Nihat Özdemir ve Onur Şahin** Döktaş Dökümcülük (Orhangazi)

**Türkiye’de ilk vakanın açıklandığı 10 Mart’tan Haziran ayında başlayan yeni normale kadar dökümhane-  
deki çalışma hayatında nasıl bir süreç işlettiniz?**

Pandeminin başlangıcında Türkiye’de ilk vaka görülmesinden itibaren çalışanlarımızın sağlığını korumak amacıyla devletin aldığı tedbirler gecikmesiz uygulamaya konulmuş kronik rahatsızlıkları olan çalışanlarımıza izin verilmiş ve/veya uzaktan çalışmaya başlatılmıştır. İlk aşamada işyerimizdeki üretim geçici olarak durdurularak gerekli tedbirler alınmış süreç takip edilmiştir.

Nisan ayı itibarı ile işyerimizde kısa çalışma uygulamasına başlanılmış, bununla birlikte iş ve görevi uygun olan çalışanlarımızın zorunlu olma-

## Endüstri 4.0 Uygulamaları Hız Kazanacak

Koronavirüsün döküm sektöründe çalışma hayatına etkileri, salgına karşı alınan önlemler, pandemi ve sonrasında yeni çalışma hayatına dair sorularımızı Döktaş Dökümcülük (Orhangazi) İnsan Kaynakları Müdürü Nihat Özdemir ve İş Sağlığı ve Güvenliği Sorumlusu Onur Şahin yanıtladı.

dıkça ofiste çalışmamaları, uzaktan çalışma yapmaları sağlanmıştır.

**Haziran ayında Avrupa ile birlikte Türkiye’de de kademeli olarak çalışma hayatında yeni döneme geçildi. Bu yeni dönemde pandemiye karşı ne tür önlemler aldınız? Yeni normale tam olarak başlayabildiniz mi?**

Türkiye’de ilk vakanın açıklanmasından bir gün sonra Üst yönetimin tamamının katıldığı olağanüstü bir toplantı yapıldı. Bu toplantıda Covid-19 Acil durum ekibi kuruldu. Salgın ile ilgili risk değerlendirme çalışması yapıldı. Risk değerlendirmenin çıktısı olan tedbirler gündeme getirilerek detaylı bir aksiyon planı oluşturuldu. Alınan önlemler iki başlık altında

özetlenebilir.

### **1-ORGANİZASYONEL ÖNLEMLER:**

- Virüsün yayılımına göre seviye seviye acil eylem planı oluşturuldu.
- İşyerindeki virüse karşı dezavantajlı (Engelli, kronik hastalığı olanlar, hamileler vb) çalışanlar için izin/çalışma planı oluşturuldu.
- Tüm çalışanlara covid 19 acil durum ekibi oluşturulduğu ve süreci bu ekibin yöneteceği duyuruldu.
- İletişim kanallarının etkin kullanılması için Covid Acil Durum Ekibinin dahil olduğu ve çeşitli kademelerde haberleşmek amacıyla whatsapp grupları oluşturuldu. Gruba tüm şirket çalışanları katıldı. Alınan kararlar ve uygulamalar hakkında bilgiler buradan paylaşıldı.





## 2-TEKNİK/TIBBİ ÖNLEMLER:

- Servisler %50 oranında azaltılarak çalışanların tek ve çapraz oturması sağlandı.
- Tüm servislere dezenfektan, maske tedarik edilerek çalışanların servislere maskeli şekilde binmesi sağlandı.
- Hem servislere binerken hemde işyeri girişinde vücut sıcaklık ölçümü yapılmaya başlandı; 37.2 'C den yüksek ateşi olan çalışanlar izolasyonlu odaya alınarak hastaneye sevk edildi.
- Yemekhane oturma düzeni her masa için iki kişiye düşürüldü. Yemek yerken çalışanların çapraz oturması sağlandı.
- Tüm masalara bilgilendirici sticker lar yapıştırıldı.
- Toplantılara yeni düzenlemeler getirilerek aralık ve mesafeler artırıldı, klima kullanımı durdurularak havalandırma sağlandı, katılımcı sayısı sınırlandırıldı, toplantılar mümkün olduğunca online yapıldı.
- Ziyaretçi, tedarikçi ve misafirlerin işyerine girişi sınırlandırıldı.
- İşyeri sağlık birimine başvuran çalışanlar için triaj uygulanarak kamu sağlık kuruluşlarına sevkleri sağlandı.
- İşyerinde ki tüm klimalar kullanıma kapatıldı.

- Ortak kullanılan sebiller kapatılarak yerine pet şişe su dağıtımına geçildi.
- Fabrika içi wc'ler, yemekhane girişi, idari bina çeşitli yerlere dezenfektan monte edildi.
- İdari bina kapı kolları, merdiven trabzanları vb yerlerin temizlik periyodu arttırıldı.
- Tüm alanlar periyodik olarak dezenfekte edildi.
- Vb önlemler.

### **Bu dönemde herhangi bir kamu kuruluşlarıyla işbirliğine gittiniz mi? Kamu tarafından yapılan bir denetim oldu mu?**

Kısa çalışma kapsamında İşkur ile yakın çalışma yapılarak süreç ilerletildi. Gerek sağlık bakanlığı ilçe müdürlüğü, gerekse çalışma bakanlığı ilçe müdürlüğü kanalı ile denetimler geçirdik. Tüm denetimlerden başarı ile geçtik.

### **“Döküm evden dökülemez (Yalalı Günay)” döküm evden dökülemeceğine göre salgın devam ettiği taktirde yakın dönemde çalışma hayatı nasıl şekillenir?**

Salgının Türkiyede ilk günkü yarattığı psikolojik etki ile bugünlerde ki

psikolojik etkisi arasında çok fark var. İlk günlerde neredeyse birbirimizden bulaş korkusu ile uzaklaşarak konuşuyorduk. Ancak hem salgına karşı alınan önlemlerin gelişimi ile hem de insanların bu önlemleri uzun süre sürdüremeyeceği bilincine kapılması ile bugünlerde bir gevşeme söz konusu. Çalışma hayatı da salgının seyrine ve önlemlerin gelişimine göre kendini yenileyerek çeşitli metodlar üretecektir. Belki de önümüzdeki yıllarda başka salgınlar olacaktır ve dolayısı ile bizler alacağımız tedbirlerle ve çalışma hayatının düzenlemeleri ile bu yeni döneme uyum sağlayacağız. Elbette üretim evden yapılamayacak. Ancak virüs bize bu riski fırsata dönüştürmemiz için adeta zorlayacak. Çalışanların iş emniyeti için sağlanan olanaklar daha hızlı kabul edilecek ve kullanılacak, temassız makine kumandaları daha hızlı yaygınlaşacak ve belkide endüstri 4.0 uygulamaları hız kazanacağını düşünüyoruz.

### **Ekleme istedikleriniz?**

Herkesi bu zorlu süreçte “Maske, Mesafe ve Hijyen” konusunda kuralara uymasını bekliyor, tüm meslektaşlarımıza sağlıklı günler diliyoruz.



**Çağdaş Aksu**  
EKG Fren ve Döküm

### Türkiye'de ilk vakanın açıklandığı 10 Mart'tan Haziran ayında başlayan yeni normale kadar dökümhanedeki çalışma hayatında nasıl bir süreç işlettiniz?

11 Mart itibarıyla pandemi sürecinin duyurulması sonrasında EKG Fren ve Döküm Sanayi A.Ş. olarak sevdiğimizizi korumak adına hızla tüm önlemlerimizi alarak, geri adım atmadan uygulamaya devam ediyoruz. İlk günden itibaren uygulamaya başladığımız, üzerine ilaveler eklediğimiz önlemler şöyle sıralanabilir;

## Hayat "Artık" Önlemleri Aldığımız Sürece Var

Koronavirüsün döküm sektöründe çalışma hayatına etkileri, salgına karşı alınan önlemler, pandemi ve sonrasında yeni çalışma hayatını EKG Fren ve Döküm Sanayi A.Ş. Çevre Grup Lideri Çağdaş Aksu'ya sorduk.

- Pandemi sürecinin açıklanması ile İSG kurulumuzu acil olarak toplayarak Pandemi ekibi oluşturulmuş ve sürecin yönetilmesi, denetlenmesi bu ekip tarafından yapılarak İSG Kurulunda değerlendirilmektedir.

- Pandemi süreci risk analizine dahil edilerek alınması gereken önlemler belirlenmiş ve dokümantasyon sistemine eklenmiştir. Koronavirüs korunma yöntemleri, vaka yönetimi, kovid-19 acil durumları ve kontrollere ilişkin talimatlar oluşturulmuştur.

- Fabrikamızda tüm çalışanlarımızdan Sağlık Beyan Formu ile koronavirüs tedbirlerine riayet edileceğine dair taahhüt alınmıştır. Ayrıca tüm ziyaretçiler için aynı prosedür uygulanmakta ve risk durumu tespit edilerek virüs şüphesi bulunması halinde ziyaretçilerin içeri girişine izin verilmemektedir.

- Maskesiz fabrikamıza giriş yasaktır.

- Girişten başlayarak tüm fabrika sahasında kalabalık olan alanlar sosyal mesafe

kuralına göre işaretlenmiştir. Yemekhane, soyunma odaları, kapı giriş gibi alanlarda zemine etiketler yapıştırılmıştır.

- Girişte güvenlik tarafından ateş ölçümü yapılmaktadır. Ölçüm sonucunun yüksek çıkması halinde 15 dk. açık alanda kişi bekletilerek tekrar ölçüm yapılmaktadır. İkinci ölçüm sonucunun yüksek olması halinde sağlık birimine bilgi verilerek vaka süreci işletilmektedir.

- Yemekhanede oturma düzeni 2 kişi olarak düzenlenmiş olup çapraz oturma pozisyonuna geçilmiştir.

- Çatal, kaşık, tuz, biber, salata gibi malzemeler tek kullanımlık kaplara alınmıştır. Sürahiler kaldırılmıştır.

- Toplantı odalarının azami kullanım sayısı belirlenmiş ve bu sayı haricinde toplantı yapılmasına izin verilmemektedir. Ayrıca toplantı süreleri en fazla 45 dakika olarak ayarlanmış ve her toplantı sonrasında salonun dezenfekte edilmesi sağlanmaktadır.

- Yemekhane, soyunma odaları, üretim







alanları, toplantı odaları girişinde dezenfektan bulundurulmaktadır.

- Servis araçları belirlenen periyotlarda ilaçlanarak dezenfekte edilmektedir.
- Tüm çalışma alanlarında maske kullanımını zorunlu hale getirilmiştir.
- Şirket araçlarının kullanımı 4 kişi ile sınırlandırılmış olup görev sonrası dezenfeksiyon yapılmaktadır.
- Kullanılan cerrahi maskelerin ve eldivenlerin atılması için ayaktan pedallı atık kutuları oluşturulmuştur. Buna ilişkin bilgilendirme tüm çalışanlarımıza yapılmıştır.
- Kovid-19 şüpheli çalışan olması halinde çalışanın kullandığı soyunma dolabı, ekipman, forklift vb. tüm ortak kullanım araçları dezenfekte edilmektedir.
- Farkındalığın oluşturulması ve hassasiyetin daima yüksek tutulması amacıyla oryantasyon eğitimlerine Kovid-19 ve pandemi eğitimleri dahil edilmiştir. Böylece fabrikamızda iş başı yapan tüm çalışanlarımız pandemi sürecinin yönetilmesi, uygulanan kurallar ve korunma yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmaktadır.

**Haziran ayında Avrupa ile birlikte Türkiye’de de kademeli olarak çalışma hayatında yeni döneme geçildi. Bu yeni dönemde pandemiye karşı ne tür önlemler aldınız? Yeni normale tam olarak başlayabildiniz mi?**

Pandemi sürecine çok hızlı tepki vererek aksiyonları tamamladık ve bu sürece tüm çalışanlarımız ile birlikte adapte olduk. Bayram tatili öncesinde çalışanlarımıza duyuru ve bilgilendirme broşürleri dağıtarak tatil süresince korunma yöntemlerine ilişkin bilgilendirme mesajları gönderilmiştir. Bayram tatili dönüşünde pozitif vaka

tespit edilmemiştir. Ancak temas şüpheli bulunan çalışanlarımız tespit edilmiş ve 14 gün karantina süreci uygulanarak sağlık muayenesi neticesinde işe dönüşü sağlanmıştır.

Oryantasyon eğitimlerimize diğer sağlık birimini dahil ederek salgından korunma yöntemleri anlatılmaktadır. Pandemi sürecinin başlaması ile aldığımız önlemleri hiç hız kesmeden, yumuşatmadan uygulamaya devam ettik. Bu süreci EKV olarak başarılı yöneterek çalışanlarımızın farkındalığı sayesinde en az vaka sayısı ile çalışma hayatımıza devam ediyoruz. Pandemi süreci başlangıcından itibaren 3 personelimizin pozitif olduğu belirlenmiş ve sağlık birimlerine bilgilendirilerek vaka süreci işletilmiştir. Bu personeller ile temas halinde olan çalışanlarımız karantina sürecine dahil edilmiştir.

**Bu dönemde herhangi bir kamu kuruluşlarıyla işbirliğine gittiniz mi? Kamu tarafından yapılan bir denetim oldu mu?**

Kamu kurumları ve TSE tarafından yayımlanan korunma yöntemleri dikkate alınmış, eğitimlerde kullanılmış ve duyuru panolarına eklenmiştir.

Fabrikamız Sağlık İl Müdürlüğü tarafından denetlenmiş olup herhangi bir aksaklık tespit edilmemiş ve tarafımıza teşekkür edilmiştir.

**“Döküm evden dökülemez (Yaylalı Günay)” döküm evden dökülemeyeceğine göre salgın devam ettiği taktirde yakın dönemde çalışma hayatı nasıl şekillenir?**

Gerekli önlemlerin alınması halinde yeni

normal olarak adlandırdığımız süreçte hayatımıza devam edebileceğimize inanarak rehavete kapılmadan, üretimimizi sürdürüyoruz.

Dökümün ve genel hatlarıyla üretimin evden yapılamayacağı konusunda hemfikiriz. Ancak şunu eklemek gerekir; hayat “artık” yalnızca önlemleri aldığımız sürece var. Salgının yüksek olduğu dönemde bilgi sistemleri teknolojilerini kullanarak uzaktan çalışabilecek ve kronik rahatsızlığı bulunan çalışanlarımızı korumak adına kısa bir süre uzaktan çalışma yapılmıştır. Elbette döküm ve üretim fiziki işgücü ile gerçekleşmektedir.

Mevcut durumda gerekli önlemlerle tam kapasite çalışmaya ve üretmeye devam ediyoruz.

Salgın devam ettiği sürece çalışanlarımızı korumak, yakın temas çalışma gerektirecek süreçleri minimuma indirerek, bulaş riskini en aza indirmek adına verimliliğin yükseltilip, hata oranlarını en aza indirecek olan; robotik sistemler, otomasyon ve dijitalleşme yatırımlarına öncelik veriyoruz.

Gösterilen hassasiyetin azalması bir işletme için çok kısa süre içerisinde kasa ve yönetilmesi mümkün olmayan bir sürece dönüşebilir. Pozitif vakanın tespiti ile karantina süreci sonrasında yaşanacak personel yetersizliği işletmelerde üretim duruşlarına neden olabilmektedir.

Bu nedenle en başından bu yana önlemlerimizi hafifletmeden devam ediyoruz ve süreci başarı ile yürüttüğümüzü düşünüyoruz.

# Tüm Önlemler Çalışanlarımızı Ailelerimizi ve Toplumumuzu Korumak İçin

Koronavirüsün döküm sektöründe çalışma hayatına etkileri, salgına karşı alınan önlemler, pandemi ve sonrasında yeni çalışma hayatını Erkunt Sanayi Çevre ve İş Sağlığı Güvenliği Müdürü H. Berivan Boduroğlu'na sorduk.

konuları ekleyerek işletmeye başladık.

Biz yeni dönem için attığımız her adımda; başta çalışanlarımızı, ailelerimizi ve tabii ki toplumu koruyacağımızın bilincinde hareket ettik.

**Haziran ayında Avrupa ile birlikte Türkiye'de de kademeli olarak çalışma hayatında yeni döneme geçildi. Bu yeni dönemde pandemiye karşı ne tür önlemler aldınız? Yeni normale tam olarak başlayabildiniz mi?**

Yeni çalışma dönemi için hazırladığımız sağlık ve hijyen prosedürü, çalışanlarımızı korumak ve çalışma ortamını güvenli halde tutmak için bir kılavuz niteliğindedir. Pandemi ilanından bugüne kadar ki dönemde aldığımız önlemler ve yapılan faaliyetlerden örnekler vermek isteriz.

- Hizmet ve destek faaliyetler için

evden çalışma düzenine geçilmiştir. Üretim ve üretim birimlerine destek birimlerinde, çalışanlar arasındaki mesafeyi arttırarak, vardiyalarda bulunan çalışan sayısı azaltılmış, maske, mesafe ve temizlik kuralları çerçevesinde üretime devam edilmiştir.

- Tüm fiziki toplantı ve eğitim faaliyetleri yerini online toplantı ve eğitimlerle süreç yönetilmiştir.

- İş başı öncesi kontrol anketi uygulaması ile tesise giriş izni süreci devam etmiştir. İşyerine girişte uzaktan lazer ateş ölçer ile ateşi 37,3 derece ve üzeri olanların evlerine gönderilmesi ve evlerinde takiplerinin yapılması, ihtiyaç halinde hastaneye yönlendirilmeleri sağlanmaktadır.

- Mavi yaka çalışanlarımıza liderlik eden grup liderleri ve takım liderlerine virüsten korunma konulu eğitimler verilmiştir. Liderlerimizin de ekiplerine bu eğitimleri vermeleri sağlanarak, virüsle mücadele için bilgi akışı sağlanmıştır.

- Çalışma ortamı içerisinde uygun alanlara, çeşitli konularda bilgilendirme afişleri asılmıştır.

- Ortak kullanım alanları, bina girişleri ve çıkışları dâhil olmak üzere tüm alanlarda maske takmak zorunlu hale getirilmiştir. Tüm çalışanlara fabrika içinde kullandığımız maske haricinde cerrahi maske ve yıkanabilir maske temin edilmektedir.

- Üretim departmanları, ofisler ve bireysel iş istasyonları belirli periyotlarda sterilize edilmekte, girişlere yerleştirdiğimiz dezenfektan solüsyonlu paspaslara basarak geçişler sağlanmaktadır. Fabrikalarda ve ofislerde el dezenfektanları yaygın olarak kullanılmaktadır.



**H. Berivan Boduroğlu**  
Erkunt Sanayi

**Türkiye'de ilk vakanın açıklandığı 10 Mart'tan Haziran ayında başlayan yeni normale kadar dökümhanelerindeki çalışma hayatında nasıl bir süreç işlettiniz?**

Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi ilan edilmesi sonrasında, tesis içinde aldığımız olağanüstü tedbirlerle üretimimize devam ettik. 1 Haziran tarihine geldiğimizde ise sürecimizi, yeni tedbirler ve kontrol





- Tüm kapı kolları, yemekhane, dinlenme alanı ve trabzanlar, masa yüzeyleri, PC, mouse ve klavye gibi ekipmanlar, insan sağlığına zarar vermeyecek dezenfektan ile periyodik olarak temizlenmektedir.

- Her gün ve her vardiya, üretim alanlarımızda, atölyelerimizde, sosyal alanlarımızda, üretim birimleri, İKKİ, ÇİSG, Sendika temsilcilerinin yer aldığı ekiplerle, Covid-19 kontrol denetimleri yapılmaktadır. (Konu: Maske, Mesafe, Temizlik kurallarına uyum)

Belirlediğimiz kural ve kriterlerden sapma olması durumunda düzeltme sürecini başlatan ekip, aktif bir şekilde sahayı sürekli gözlemlemektedir.

- Havalandırma ünitelerimiz temiz hava beslemeli olacak şekilde çalışmakta olup, bakım ve kontrolleri periyodik olarak yapılmaktadır.

- Yemekhane kapasitesi azaltılmış, yemek saatleri düzenlenmiş ve kumanya uygulaması devam etmiştir. 4 kişilik masaya çapraz olacak şekilde 2 kişinin oturtulması sağlanmış, yemek sırasında 1,5 metre ara ile işaretleme yapılarak sosyal mesafenin korunması hedeflenmiştir. Masalara sosyal mesafeyi korumak için seperatörler yerleştirilmiştir.

- Mavi yaka çalışanlarımızın kullandığı sosyal binaya UV havalandırma cihazı entegre edilmiştir.

- Temastan kaçınmak için, su musluklarının temassız tiple değiştirilmesi sağlanmıştır.

- Wc'lerde kullanılan el kurutma cihazları sökülerek kullanımı durdurulmuştur.

- Personel taşıyan tüm araç ve servislerde el dezenfektanı bulunmaktadır. Maskesiz servis kullanımı yasaklanmıştır.

- Bu süreçte çıkan atıklarımızı Çevre ve Şehircilik Bakanlığının belirttiği bilgiler doğrultusunda yönlendirilmektedir.

**Bu dönemde herhangi bir kamu kuruluşlarıyla işbirliğine gittiniz mi? Kamu tarafından yapılan bir denetim oldu mu?**

T.C. Sağlık Bakanlığı, T.C. Aile Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC) ve Türk Tabipleri Birliği (TTB) başta olmak üzere bilgi kaynakları sürekli takip edilmekte, konu ile ilgili güncel bilgi akışının devamlılığı sağlanmakta ve bu organizasyonların kılavuzluğunda önlemler alınmaya devam

etmektedir.

TSE tarafından yayınlanan standartlardan faydalanılarak güvenli üretim tesisi şartları sağlanmaktadır. Bu kapsamda fabrika kontrollerimiz yapılmaktadır. Güvenli üretim belgesi alımı içinde çalışmalar yürütülmektedir.

**“Döküm evden dökülemez (Yaylalı Günay)” döküm evden dökülemez diye göre salgın devam ettiği taktirde yakın dönemde çalışma hayatı nasıl şekillenir?**

Dökümü yapmak için elbette fabrikalarda olmamız gerekiyor. Ancak dökümcülük, üretimden ibaret değil. Tasarımdan sevk irsaliyesinin kesilmesine kadar onlarca farklı aşama bulunuyor. Pandemi ile birlikte çoğu operasyonun uzaktan da yapılabileceğini deneyimlemiş olduk. Tasarım, satınalma, müşteri ilişkileri, kalite sistemleri gibi birçok bölümde çalışan arkadaşlarımız uzaktan çalışma metoduna kısa sürede adapte oldu ve hiçbir verim kaybı olmadan bugüne kadar işlerini yürüttüler.

Ayrıca otomasyon çözümleri ile direkt işçiliğin azaltılmasının da ne denli önemli olduğunu bir defa daha tecrübe etmiş olduk.



**Ahmet Uysal**  
Hisar Çelik

**Türkiye’de ilk vakanın açıklandığı 10 Mart’tan Haziran ayında başlayan yeni normale kadar dökümhanedeki çalışma hayatında nasıl bir süreç işlettiniz?**

Dökümhane’de kalıp hatlarında, ocaklarda, döküm esnasında zaten çalışanlar çok yakın çalışmıyorlar. Ayrıca maske takmak pandemiden önce de zorunlu olduğundan dolayı bu iki konuda çok zorlanmadık. Önemli olan nokta-

## Ortak Kullanım Alanlarında Önlemleri Artırdık

Koronavirüsün döküm sektöründe çalışma hayatına etkileri, salgına karşı alınan önlemler, pandemi ve sonrasında yeni çalışma hayatını Hisar Çelik İSG Çevre ve İdari İşler Yöneticisi Ahmet Uysal’a sorduk

lar ortak kullanım alanları (yemekhane, soyunma odası, tuvalet, çay içme alanları v.b.) üzerine aldığımız önlemlerdi.

İlk etapta risk analizi, acil durum eylem planı ve bilgilendirme eğitim ve afişleri ile çalışanları bilgilendirdik. Ortak kullanım alanlarının aynı anda kullanım kapasitesini yarı yarıya indirdik, ortam dezenfektanları ile her gün dezenfekte ettik.

Çay içme, mescid v.b. alanların kullanımına kapattık. Parmak okuma sistemlerini iptal ettik. Ziyaretçi ve tedarikçi girişlerini sınırlandırdık. Ateş ölçümleri yapıldı. Semptom gösteren personellerin fabrikaya gelmeden direkt hastaneye gitmesini sağladık. Her yapılan testi takip ederek karantina kurallarını uyguladık.

Fabrikanın tüm bölümlerinde maske takma zorunluluğu getirildi. Her noktaya el dezenfektanları ulaştırıldı.

Servislerde kapasite yarı yarıya indirildi ve herkesin her gün aynı koltuğunda seyahat etmesi sağlandı.

**Haziran ayında Avrupa ile birlikte Türkiye’de de kademeli olarak çalışma hayatında yeni döneme geçildi. Bu yeni dönemde pandemiye karşı ne tür önlemler aldınız? Yeni normale tam olarak başlayabildiniz mi?**

Biz pandemi anında zaten herkesin yeni normal dediği şekilde çalıştığımız için herkese yeni normal olan bizde normal olarak devam etti.

**Bu dönemde herhangi bir kamu kuruluşlarıyla işbirliğine gittiniz mi? Kamu tarafından yapılan bir denetim oldu mu?**

Herhangi bir kamu kuruluşuyla çalışmadık.



# WANFENG

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



Alçak basınçlı döküm (LPDC) sistemleri ve otomatik jant üretim tesisleri

15-22" tam otomatik LPDC olmak üzere 12-24" aralıklarında üretim

ABB, FANUC veya WANFENG robotlarıyla otomatik tanıma sistemi

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](http://www.wfauto.com.cn)

[www.idealmodel.com.tr](http://www.idealmodel.com.tr) | [info@idealmodel.com.tr](mailto:info@idealmodel.com.tr)



**Dilek Doğan**  
Silvan Sanayi

**Türkiye’de ilk vakanın açıklandığı 10 Mart’tan Haziran ayında başlayan yeni normale kadar dökümhanedeki çalışma hayatında nasıl bir süreç işlettiniz?**

Koronavirüs vakalarının ortaya çıkışı ve buna paralel olarak gelişen kamusal kısıtlama ve zorunlu alınan ek tedbirlerimiz nedeniyle; genel düzen ve üretimimizde bazı zorluklar kaçınılmaz olarak

## Çalışanlarımızın Sağlığı İçin Tüm Önlemler Alındı

Koronavirüsün döküm sektöründe çalışma hayatına etkileri, salgına karşı alınan önlemler, pandemi ve sonrasında yeni çalışma hayatını Silvan Sanayi Entagre Yönetim Temsilcisi Dilek Doğan’a sorduk.

oluşmakla birlikte bunun kısıtlı kalmasına gayret gösterilmiş ve şu ana kadar büyük ölçüde başarılı olunmuştur.

Bu çerçevede uygulamalarımız;

1. Personel Servisleri, kapasitesinin yarısı dolacak ve tek tek oturulacak şekilde tekrar planlanmış, periyodik olarak dezenfekte edilmekte olan servislerde maske ile seyahate izin verilmiştir.
2. Girişlerde tüm personelin ateşi ölçülmeye başlanmıştır.
3. Düzenli maske dağıtılarak, kullanım takip altına alınmıştır.
4. Birçok alana el dezenfektanları yerleştirilmiştir.
5. Koronavirüs tedbirleri ile ilgili birçok alana görseller asılmıştır.
6. Yemekhanede ortak kullanılan malzemeler ambalajlı tek kullanımlık olarak düzenlemiştir.

7. Sosyal mesafe ve maske gibi şartların sağlandığı eğitim salonlarında verilen eğitimlerle çalışanlarımızın Koronavirüs kapsamındaki farkındalığı artırılmış olup, kurallar sürekli olarak hatırlatılmaktadır.

8. Bütün alanların (Yemekhane, çalışma alanları, servisler, soyunma odaları vb.) dezenfeksiyonu periyodik olarak yapılmaktadır.

9. Yemekhane ve dinlenme alanlarında sosyal mesafeyi koruyacak şekilde önlem alınmış yemek saati aralıkları genişletilerek yoğunluk azaltılmıştır. Yemekhane kapasitenin yarısı doldurulmuş, çapraz oturma planı ile uzaklıklar ayarlanmıştır.

10. Sıra oluşabilecek yerlere sosyal mesafeyi ayarlayacak şekilde yer çizgileri, bariyer gibi tedbirler alınmaktadır.

11. Bir kısım çalışmamıza zorunlu izin





kullanılması gerekmiştir (yaş, kronik hastalık vb.). İzinli arkadaşların görevleri diğer arkadaşlar tarafından desteklenerek gerçekleştirilmiştir.

12. Müşterilerin taleplerinin ulaştırılmasında gümrük ve dış lojistik unsurlar kaynaklı zorluklar oluşmuştur.

13. Siparişlerdeki daralma kapasite kullanımımızı bir miktar azaltmıştır.

14. Kısa çalışma ödeneği için başvurmuş, Bu kapsamda İşkur'dan çalışanlarımıza ödeme yapılmaktadır.

15. Ayrıca; siparişlerin yetişmesi ve zorunlu bölgelerin(ocak, fırın vb.) devamlılığı için (genelgelerde izin verilen ölçülerde) yasaklı günlerde de 1/6 veya 1/7 personel ile çalışma sürdürülmüştür.

**Haziran ayında Avrupa ile birlikte Türkiye'de de kademeli olarak çalışma hayatında yeni döneme geçildi. Bu yeni dönemde pandemiye karşı ne tür önlemler aldınız? Yeni normale tam olarak başlayabildiniz mi?**

Mevcut önlemlerin devamlılığını sağlayarak, kontrol ve takip sıklaştırıldı. Mart ayından bu yana Yeni normal sürecine zaten başlamış bulunmakta ve devamlılığını sağlamaktayız.

**Bu dönemde herhangi bir kamu kuruluşlarıyla işbirliğine gittiniz mi?**

**Kamu tarafından yapılan bir denetim oldu mu?**

Herhangi bir kamu kuruluşu ile işbirliğine gidilmedi. Kamu tarafından gerçekleştirilen bir denetim olmadı.

**“Döküm evden dökülemez (Yaylalı Günay)” döküm evden dökülemeyeceğine göre salgın devam ettiği takdirde yakın dönemde çalışma hayatı nasıl şekillenir?**

Madde1'de yer alan tedbirlere maksimum özen göstererek virüsün artması

ve kurumumuzda çalışmayı engelleyecek hale gelmesi halinde Dış Kaynaklı Proses Tedarikçilerimiz devreye sokularak üretimin devamlılığı sağlanacaktır. Kendi kurumumuz bünyesinde sipariş miktarlarına göre proseslerde işin gerçekleştirilmesini sağlayacak nitelikli minimum personel ile mesafe aralıkları çerçevesinde vardiyalı sistem çalışma sağlanacaktır.

Ayrıca müşterilerimizle irtibata geçerek sipariş terminlerinde uzamalar talep edilecek.





**Birol Barut**  
Trakya Döküm

### Türkiye’de ilk vakanın açıklandığı 10 Mart’tan Haziran ayında başlayan yeni normale kadar dökümhane-deki çalışma hayatında nasıl bir süreç işlettiniz?

Dünyada ve ülkemizde yaşanan bu talihsiz salgın hem iş hayatını hem de günlük yaşam standartlarımızı olumsuz şekilde etkilemiştir.

Şirketimizin, çalışanlarımızın ve operasyonlarımızın, bu olumsuz ko-

şullardan etkilenmemesi için aşağıda belirtilen aldığımız önlemler kapsamında, Acil Müdahale Ekibi kurularak, “Risk Değerlendirme ve Acil Durum Planımızı” yeniledik.

- Çalışanlarımızın, bu dönemde yapmayı planladıkları tüm yurt içi ve yurt dışı müşteri ziyaretleri ile fuar organizasyonları iptal edilmiş olup, pandemi sonrasına ertelenmiştir.
- Şirketimizde, toplu etkinlikler kapsamında düzenlenen eğitimler ve toplantılar, bilgisayar programlarının sağladığı kolaylıklar sayesinde, dijital ortama taşınmıştır. Bu tür uygulamalar, ofis çalışanları için farklı deneyimler sağlamıştır.
- Kronik rahatsızlığı olan çalışanlarımızın pandemi döneminden etkilenmemesi için izin verilmiştir. Böylece, kronik rahatsızlığı olan çalışanlarımızın sağlığının korunması amaçlanmıştır.

Duyuru panolarımıza “Covid-19 Bilgilendirme Afişleri” asılmıştır.

- Tüm çalışanlara; “Trakya Döküm Koronavirüs (Covid-19) Bilgilendirme Broşürü” dağıtılmıştır.
- Yurt içi ve yurt dışından gelen makine ve ekipmanlar dezenfekte edildikten sonra kullanım noktalarına gönderilmiştir.
- Bireysel Kargolar pandemi süresince fabrikaya kabul edilmemektedir.
- Kısa çalışma programı uygulanmıştır.
- Tüm çalışanlara kişisel hijyen malzemeleri dağıtılmıştır.
- “Döküm Evden Dökülemez” motto- suna uygun olarak, çalışanlarımızın fabrikamızda güvenle çalışması için servislerimizin temizliğine önem gösterdik. Servis araçlarımız, her vardiyanın başında ve sonunda dezenfekte edilmeye başlanmış ve klimalar kapatılmıştır.

## Salgında Endüstri 4.0 Uygulamaları Öne Çıkacak

Koronavirüsün döküm sektöründe çalışma hayatına etkileri, salgına karşı alınan önlemler, pandemi ve sonrasında yeni çalışma hayatını Trakya Döküm Fabrika Müdür Yardımcısı Birol Barut’a sorduk.







- Servis sayısı artırılarak tekli oturma düzenine geçilmiştir.
- Çalışanların vardiya giriş ve çıkışlarında ateş ölçümü yapılmaya başlanmıştır.
- Ortak kullanım alanlarına el dezenfektanları konmuştur.
- Sosyal bina, idari bina, güvenlik ve misafir bekleme salonu ile işletme içi ofisler, servis araçları ve fabrika araçlarının ilaçlaması periyodik olarak her gün yapılmaya başlanmıştır.
- Yemekhanede masalarda bulunan tuz, karabiber, kırmızı pul biber, yağ, sirke, limon suyu, kürdan ve peçeteler kaldırılmış ve tek kullanımlık paket içinde yemekhane personeli tarafından sunulmaya başlanmıştır.
- İçme suyu ve ayran kapalı şekilde verilmektedir.
- Yemekhanede çapraz oturma düzenine geçilerek, sosyal mesafe korunmuş ve yemekhanede aynı anda yemek yiyenlerin sayısı yüzde 50 azaltılmıştır.
- Molalardaki banklar sosyal mesafe kuralına göre yeniden düzenlenmiştir.
- Hem çalışanlarımızın hem de şirketimizin çözüm ortaklarının, pandemi döneminde, iş güvenliği ile ilgili süreçleri tarafımızdan takip edilmekte olup, önleyici ve düzeltici faaliyetlerde bulunmaya devam ediyoruz.

**Haziran ayında Avrupa ile birlikte Türkiye’de de kademeli olarak çalışma hayatında yeni döneme geçildi. Bu yeni dönemde pandemiye karşı ne tür önlemler aldınız? Yeni normale tam olarak başlayabildiniz mi?**

Pandemi öncesinde aldığımız önlemleri ve uygulamaları halen devam ettirmekteyiz.

Yeni normalleşme olarak nitelendiğimiz bu dönemde, yaptığımız iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının etkinliğini ve verimliliğini sıkı bir şekilde kontrol ediyoruz.

Trakya Döküm olarak; yeni normale, tüm iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarımız ile hazırız.

**Bu dönemde herhangi bir kamu kuruluşlarıyla işbirliğine gittiniz mi? Kamu tarafından yapılan bir denetim oldu mu?**

Pandemi döneminde, kamu kuruluşlarından her türlü desteği, aktif olarak gördük. Kamu kurum ve kuruluşları, işyerimizi düzenli olarak Covid-19 önlemleri ile ilgili denetlemiştir.

**“Döküm evden dökülemez (Yalalı Günay)” döküm evden döküleme-yeceğine göre salgın devam ettiği**

**taktirde yakın dönemde çalışma hayatı nasıl şekillenir?**

Döküm sektörü, üretimin kalbi olduğu için, evden çalışma ya da uzaktan çalışma gibi uygulamalar ile yönetilemeyecektir.

Endüstri 4.0 uygulamalarını süreçlerine aktaran işletmeler, salgın sürecinde öne çıkacaktır.

Bu durum, insan gücü yerine, makine gücünü geliştiren, insan zekasının daha önde olduğu bir çalışma modeli ile aşılabilecektir. Böylece; pandemi sürecinin etkileri azalacak, verimlilik ve etkinlik artacaktır.

**Ekleme istedikleriniz?**

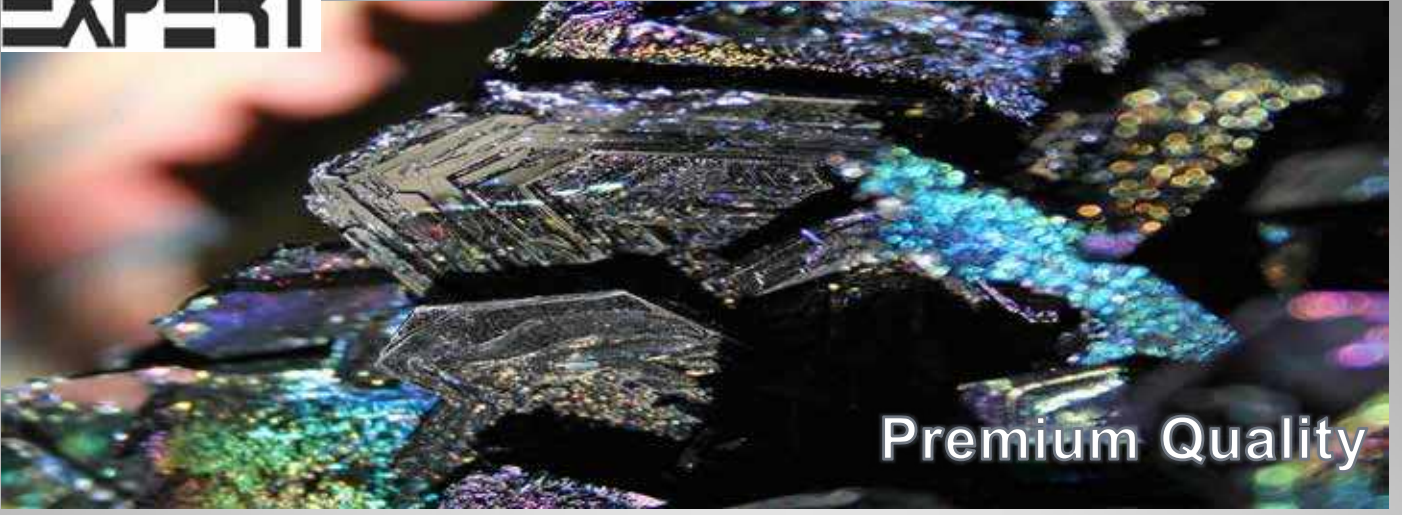
Biliyoruz ki; hepimiz eskisi gibi sohbet etmek, dışarıda özgürce dolaşmak, tatile çıkmak, dostlarımızı ziyaret etmek istiyoruz.

Trakya Döküm ailesi olarak, pandemi sürecinde, tüm çalışanlarımızın ve ailelerinin sağlık kurallarına, maske kullanımına, sosyal mesafeye ve el hijyenine dikkat etmelerini önemle rica ediyoruz.

Pandemi dönemini, hepimiz sağlıklı bir şekilde, kurallara uyarak geçirirsek, bu beklentilerimize ve alışkanlıklarımıza en kısa sürede döneceğimize inancımız tamdır.

Sağlıklı ve mutlu kalın.

# EXPERT



Premium Quality

## SUPERSICA®

# Metalurjik Silisyum Karbür

**SUPERSICA** FeSi ve benzeri alyajlara kıyasla gereken katkı ürün miktarı ve enerji tüketiminde maliyetlere pozitif etki sağlar..

Mükemmel bir Silis ve Karbon kaynağı olan SUPERSICA çekirdeklenme sürecini hızlandırır, aşlamayı daha efektif hale getirir ve ocakların astar ömrünü artırır.

Ferro alyaj üretiminde verimliliği artırmak için de efektif olarak kullanılabilir.

**SUPERSICA®** Silisyum Karbür TÜRKİYE’de Kalite’nin Adresi **EXPERT**’ te...

EKSPERT MÜMESSİLLİK TUR.TİC.LTD.ŞTİ.  
Eski Bakkalköy Yolu Tezcan Apt. No. 54/6  
34752 İçerenköy, Ataşehir, İSTANBUL  
Tel: +90 216 573 38 88 Faks: +90 216 573 06 28  
expert@expert.com.tr / www.expert.com.tr

# EXPERT



HYBRID SHOT  
PREMIUM SERIES



# HYBRIDSHOT

W ABRASIVES PREMIUM SERIES

Döküm Sektöründe  
**KUMLAMA OPTİMİZASYONU**  
Fark Yaratan Premium Ürünler

This unique steel grit was developed specially to address new demands on the market. By reducing machine wear it helps to **reduce maintenance costs** while at the same time achieving remarkable performance in terms of cleaning. Available under a large range of sizes it is **specifically designed for desanding in foundries and descaling in forges and wire drawing plants.**

## Characteristics

- Specific hardness range
- Elliptic shaped operating mix
- High rebounding capacity

## Performances

- Low machine wear
- Higher efficiency than shots
- Suitable for complex shape castings

## Applications

- Automotive castings
- Equipment goods
- Construction castings



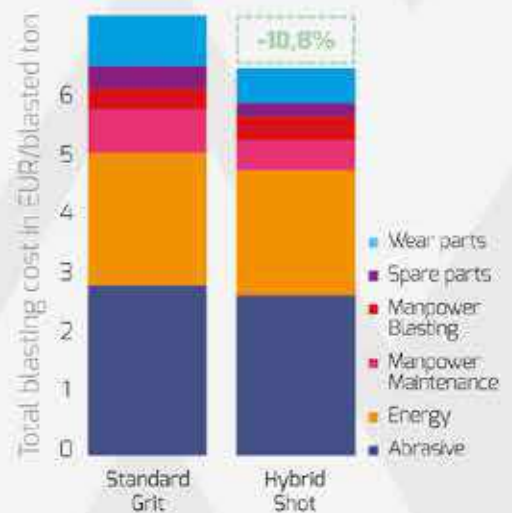
Wear monitoring with WA CAM Technology



Available  
under a  
large range  
of sizes

Hybrid Shot operating mix

Total blasting cost  
Standard Grit vs. Hybrid Shot



**EXPERT**

www.expert.com.tr  
expert@expert.com.tr  
Tel +90 216 573 38 88

Döküm Sektöründe  
**KUMLAMA OPTİMİZASYONU**



# MESS Teknoloji Merkezi Açıldı

MESS Teknoloji Merkezi ve 4 milyar TL'lik yatırımla 4 bin kişiye istihdam sağlayan yapımı son bir yılda tamamlanan 40 fabrikanın açılışı törenle yapıldı. 29 Ağustos 2020 tarihinde MESS Teknoloji Merkezi'nde düzenlenen, Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Törenine Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan, Sanayi ve Teknoloji Bakanı Mustafa Varank, Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası Başkanı Özgür Burak Akkol, Makina İmalatçıları Birliği Başkanı Emre Gencer'in de konuşma yaptığı programa, Cumhurbaşkanı Yardımcısı Fuat Oktay, Ticaret Bakanı Ruhsar Pekcan ve Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanı Zehra Zümrüt Selçuk da katıldı.

**Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan** tarafından yapılan MESS Teknoloji Merkezi'nin açılışında 40 yeni fabrikanın açılış törenini takiben Sanayi Bakanlığının Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi programı kapsamında yatırım projeleri kabul edilen 10 Türk firması kamuoyuna duyuruldu.

TÜDÖKSAD üyeleri Dirinler Döküm ve İğrek Makina, yatırım pro-

jeleri kapsamında 10 Türk firması arasında yer aldı. Yatırım projeleri kabul edilen Dirinler Döküm ve İğrek Makina döküm sektörüne büyük gurur yaşattı.

Törende konuşan Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan; "200 milyon liralık yatırımla hayata geçen bu merkezde rekabetçi teknoloji alanında yeni bir çığır açacağız. Türk sanayicisi ekonomimizin tökezle-

mesi için ellerini ovuşturana inat üretmeye, katma değer sağlamaya, istihdam oluşturmaya devam ediyor" dedi.

Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan'ın konuşmasında öne çıkan başlıklar şöyle; "Salgın döneminde birçok firmamız daha önce hiç varlık göstermediği ya da kısıtlı pazar payının olduğu ülke ve bölgelere açılma fırsatı buldu. İhracat odaklı firmaların müşteri yelpazesini daha da genişlettiğini görüyoruz. Salgının etkisi geçip taşlar yerli yerine oturdukça Türkiye'nin yakaladığı ivmenin hızı daha da artacaktır. Teşvik sisteminde yapısal bir reforma imza atarak, ilçe bazlı sisteme geçtik. AR-GE harcamalarının milli gelirimizdeki payı tarihimizde ilk defa yüzde 1'in üzerine çıktı. Organize Sanayi Bölgesi sayısını 193'ten 321'e çıkararak ülkemizin üretim kapasitesini sağladık. Organize sanayi bölgesi olmayan hiçbir ilimiz kalmadı. Yatırımlarımıza hız kesmeden devam ediyoruz.

85 teknoparkımız 1607 Ar-Ge ve tasarım merkezimizle yeni teknolojileri geliştiren ülke idealimize bir adım daha yaklaştık. Yerleşmeyi ve kendi kendine yeter hale gelme-





yi merkeze alarak, küresel rekabette bizi öne geçirecek yeni sığrama alanları oluşturmamızdır.

2 milyar liranın üzerinde bir sabit yatırımı makine sektörüne kazandıracaktır. Hamle programını, ulaşım araçları, kimya, eczacılık, elektronik gibi yüksek teknolojiye diğer sektörlerde de gerçekleştireceğiz. Böylece yılda yaklaşık 30 milyar dolar cari açık verdiğimiz bir ürün grubunu yerleştirmiş olacağız. Kıymetli dostlar bugün MESS Teknoloji Merkezi'ni hizmete almanın ve Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi programını açıklamanın yanında farklı sektörlerde 40 fabrikasının da açılışını yapıyoruz.

Toplamda 4 milyar liralık bir yatırım ile 4 bin vatandaşımıza doğrudan, 10 binlerce insanımıza dolaylı istihdam imkanı oluşturan şirketlerimizin her birini gönülden tebrik ediyorum. Türkiye'nin gelişmesi, kalkınması, 2023 hedeflerine ulaşması uğrunda gayret gösteren tüm girişimcilerimize şahsım milletim adına içtenlikle teşekkür ediyorum. Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi programından faydalanacak şirketlere başarılar diliyorum. Siz öyle bir adım atıyorsunuz ki, artık ülkemizin ihracat potansiyelini arttıracak ama ithalatı da ciddi mana-

da azaltacak bir adımın banilerisiniz.”

## 75 YILLIK TECRÜBE İĞREK MAKİNA

İğrek Makina Genel Müdürü Orhan İğrek, Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi programıyla ilgili olarak Türkdöküm'e açıklamalarda bulundu.

Sanayide 75 yıllık tecrübemiz, Bursa'da kurulu bulunan fabrikamız ile oluşturduğumuz güç ve entegre alt yapımız ile bugün Dünya çapında öncü, yenilikçi, yüksek teknolojiye yerli CNC Takım Tezgahları fabrikasını kurma yoluna çıktık. Bugünlere kadar ithalata bağımlı kalmış bu stratejik sektörde üreteceğimiz makineler hem ekonomimize, hem yüksek vasıflı istihdam imkanı ile genç nüfusumuza yeni bir soluk getirmek güçlü Türkiye'miz adına ana gayemizdir. Dünyanın en prestijli markalarına gövde parçaları imal eden, ayrıca kendisi de üst düzey bir büyük ebatlı CNC tezgah kullanıcısı olan firmamız uzun yıllara dayanan altyapı çalışmaları ile 2017 yılında Sanayi Bakanlığı onaylı Ar-Ge Merkezini de kurarak ülkemizin en profesyonel talaş kaldıran CNC Takım Tezgahları üretici fabrikası olmayı hedeflemektedir.

Öncelikle kendi tesisimiz için ürettiğimiz ilk takım tezgahlarımız, makine üreten makinelerimiz ile yola çıktık. 2005 yılından beri kendi üretimimiz olan CNC makineler ile üretim yapmaktayız. Bugün kendi tasarım ve üretimimiz olan 5 çeşit makinanın seri üretimine başlamış durumdayız, bu çeşitleri de hızla arttırmak ve özellikle önce yerli sanayimizin taleplerine çözüm oluşturmak için çalışmaktayız. Tasarımları tamamen kendi ekibimizce yapılan, yerlilik oranı yüksek (hepsi yerli üretim belgeli), yüksek teknolojiye, günümüz Endüstri 4.0 anlayışına uygun, konusunda en üst kalite seviyesinde Avrupa Makineleri ile rekabetçi makine çeşitlerini üretirken şu prensiplere bağlıyız:

- İyi fiyat seviyesinde yüksek teknolojiye, hassas ve kaliteli takım tezgahları üretmek
- Tezgahlarımızın rijit yapılı, yüksek dinamik özelliklere sahip rakipsiz dökme demir gövde yapılarına sahip olması
- Etkili servis ve yüksek müşteri memnuniyeti için yedek parça garantisi ve yüksek yerlilik oranı sağlamak.

İşte bu çabalarımız, Bursa Organi



ze Sanayi Bölgesindeki Ana Fabrikamızdan sonra kurulumuna başlamış olduğumuz Bursa – Mustafakemalpaşa Organize Sanayi bölgesindeki 100 dönümlük arsaya sahip yeni fabrikamızın Türkiye'nin Takım Tezgahı Merkezi olmasına yönelik olarak yaptığımız projenin Sanayi Bakanımız Sn. Mustafa Varank'ın öncüsü olduğu Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi programının önemli bir merkezi olarak kabul edildi.

Yaptığımız başvurumuz onaylanarak yeni istihdam oluşturma ve yüksek teknoloji üretimi gayesi ile yoluna çıktığımız bu davamızda devletimizin yanımızda olması bizlere büyük gurur vermiştir. Ülkemizin dış borç açığının

kapanması, vatandaşlarımızın refah düzeyinin artması için yegane yöntem üretimde gelişme olarak görüyoruz.

Bunun için devletimize yapacağımız yatırımın sözünü verdik ve bu uğurda dönülmez bir yola çıktık. Bu çok önemli teşvik programının bir üyesi olmak heyecanımızı mütihş arttırmış iken MESS Teknoloji Merkezi'nin açılışında Cumhurbaşkanımız Sn. Recep Tayyip Erdoğan tarafından bu programa kabul olmuş firmalar arasında açıklanmış olmak, çıktığımız yolda bu takdiri almak bizleri tüm gücümüzle Dünya çapında bir Takım Tezgahı Üreticisi olmak, ülkemizin önce dışa bağımlılığını bitirmek sonra ihracat katkısı ile zenginleştir-

mek için en yüksek konsantrasyona ulaştırmıştır.

## DİRİNLER'DEN RÜZGAR TÜRBİNİ PROJESİ

Dirinler Döküm Yönetim Kurulu Başkanı ve TUDÖKSAD Yönetim Kurulu Üyesi Melih Dirin, Dirinler Döküm'ün Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi projesine kabul edilmesiyle ilgili Türkdöküm'e açıklamalarda bulundu.

Dirinler Döküm, "Hamle Projesi" kapsamında gerçekleştireceği yeni yatırımları ile, Rüzgar Türbinlerine yönelik, günümüzde seri olarak Türkiye'de üretilmeyen, büyük ebatlı dökme demirden rüzgar türbini aksamlarını üretecek.

Bu kapsamda İzmir-Kınık Organize sanayi Bölgesinde yaklaşık 150 bin metrekarelik alanda birçok açıdan ülkemizde ilk olan modern tesislerin inşasına kısa bir süre içerisinde start verilecek.

Bu öncü proje kapsamında, bir "Rüzgar Türbini" için gerekli olan tüm dökme demir parçaları artık Türkiye'de üretiliyor olacak. Bu sayede ihtiyaç duyulan döküm parçalarının yurt dışından ithali azalacak ve ihtiyaç durumunda bu parçaların yurt dışına ihracatı da yapılabilir.

Yatırım ayrıca İzmir - Kınık ve civarı için de ciddi bir prestij projesi olma niteliği taşıyor.





# METALE VERDİĞİNİZ HER ŞEKİLDE BİZİM DE İMZAMIZ VAR.



## INDUCTOTHERM İNDÜKSİYON SİSTEMLERİ SAN. A.Ş.

Bariş Mah. 1803/2 Sk. No:10  
Gebze-Kocaeli / TÜRKİYE

Tel: +90 262 646 34 24 (pbx)  
Fax: +90 262 646 29 62

inducto@inductotherm.com.tr  
www.inductotherm.com.tr



**INDUCTOTHERM**  
GROUP | TÜRKİYE



/inductothermtr



@inductothermtr



@inductothermtr

# Kardemir'den Savunma Sanayi Atağı

Kardemir ve Kardökmak milli savunma bakanlığına bağlı tersane ve fabrikaların tedarikçisi oldu.

**Karabük Demir ve Çelik Fabrikaları'nın** Milli Savunma Bakanlığına bağlı tersane ve fabrikalara ürün tedariki konusunda onay ve hak kazandığı bildirildi.

Şirketten yapılan yazılı açıklamada, Kardemir'in ithalatla mücadele ve yerli üretim kapsamında atılımlarına devam ettiği belirtildi.

Firmanın, Türkiye'nin en önemli sektörlerinden biri olan savunma sanayisine ürün tedariki konusunda çalışmalarını sürdürdüğü aktarılan açıklamada, şunlar kaydedildi:

"Kardemir, bu çalışmalarının sonu-

cu olarak Milli Savunma Bakanlığına bağlı Tersaneler Genel Müdürlüğü'nün ve Askeri Fabrikalar Genel Müdürlüğü'nün onaylı tedarikçisi olmaya hak kazanmıştır. Şirketimizin yanı sıra bağlı ortaklarımızdan Kardökmak'ın da kazandığı bu hak sonucunda, askeri tersaneler ve fabrikalar için üretim yapılacak ve devam etmekte olan savunma sanayisine yeni ürün geliştirme çalışmalarımızı sürdüreceğiz."

Açıklamada görüşlerine yer verilen Kardemir Yönetim Kurulu Başkanı Mustafa Yolbulan ise uzun süredir

devam ettirdikleri savunma sanayisine ürün tedarikçisi olma çabalarının meyvelerini aldıklarını belirtti.

Yolbulan, "Ülkemizin savunma alanında önde gelen kurumları için ürün üretmek, ülkemizin ithalata karşı olan mücadelesine katkı sağladığı gibi milli servetimizin de yurt dışına çıkmasını engellemektedir. Kardemir açısından da bu kadar önemli bir alana katma değeri yüksek ürün tedarikinde bulunmak bir hayli önemli ve geleceği açık bir faaliyettir." değerlendirmesinde bulundu.







**YÜKSEK KARBONLU (%60-70 Krom Oranlı)**  
**FERROKROM**

Ar-ge ve endüstriyel bileşenlerin iç içe test edilebildiği dünyadaki ilk tesislerden biri olan, Türkiye'nin ilk katı hal indirgemeli, ilk DC ark indirgeme ocaklı Blackgreen tesislerinde enerjinin en verimli kullanıldığı ferroalyaj prosesi ile ferrokrom üretimine başlanmıştır.



**Satışını Yapmakta Olduğumuz Diğer Ferroalyaj ve Temel Metaller**

- Ferro Mangan HC • Ferro Mangan LC • Ferro Krom LC • Ferro Silisyum • Ferro Silika Magnezyum • Ferro Fosfor
- Silisyum Karbür • Aşıl原因ıcılar • Karbon Verici (Sfero) • Ferro Molibden • Nikel • Metalik Krom
- Kobalt • Kalay • Kromit Kumu

Türkiye Genel Distribütörü

**HAYTAŞ SAN. ve TİC. A.Ş.**

İmes Sanayi Sitesi D Blok  
401/5 Ümraniye/İSTANBUL

T: 0216 365 10 56

M: 0533 266 23 66

info@haytas.com.tr



# Egyptian Metal'in Tercihini Inductotherm Oldu

Mısır'ın köklü aile şirketlerinden Egyptian Metal Works (EMW) Inductotherm Türkiye'den 450 KW VIP-I ertitme güç kontrol ünitesi 2000 KG bronz, piriç kapasiteli Euro Stell Sheel Ergitme Ocaklı Sistem satın aldı.

**Bakır, bronz, piriç gibi demir dışı** metaller üretiminde yurtdışı müşteriler Inductotherm'i tercihe devam ediyor. Inductotherm Türkiye tarafından yapılan açıklamada; "1938 yılında kurulan Egyptian Metal Works (EMW); bakır ve bakır alaşımları üretiminde uzmanlaşmış, Mısır'daki en eski ve en büyük aile şirketlerinden biri. Güney Kahire'de 40 bin metrekareyi aşan üretim tesislerinde ve Kahire şehir merkezinde iki depola-

ma ve satış noktasında 200'den fazla kişiyi istihdam eden EMW'nin yıllık 12 bin ton üretim kapasitesi mevcut. Dünya pazarına satış yapan EMW'nin uluslararası müşterilerinden bazıları İtalya'daki MI.GA.L ve Gnutti Cirillo, Yunanistan'daki Cherbros ve Malezya, Cezayir, Katar, Ürdün ve Suudi Arabistan ile diğer ülkelerdedir."

Inductotherm Türkiye'den yapılan açıklamanın devamında; "EMW, aldığı yeni 450 KW VIP-I ertitme güç

kontrol ünitesi 2000 KG bronz, piriç kapasiteli Euro Stell Sheel Ergitme Ocaklı Sistem ile Inductotherm kalitesiyle problemsiz ve başarılı bir şekilde çalışmayı hedefliyor" denildi.

Ergitme sistemlerinde; 880 bronz, 1063 piriç, 499 bakır referansına sahip Inductotherm Türkiye, demir dışı metallerin ertitilmesinde daha az elektrik tüketimi ve daha fazla metal verimi ile müşterilerine hizmet veriyor.



**"1938 yılında kurulan Egyptian Metal Works (EMW); bakır ve bakır alaşımları üretiminde uzmanlaşmış, Mısır'daki en eski ve en büyük aile şirketlerinden biri. EMW, aldığı yeni 450 KW VIP-I ertitme güç kontrol ünitesi 2000 KG bronz, piriç kapasiteli Euro Stell Sheel Ergitme Ocaklı Sistem ile Inductotherm kalitesiyle problemsiz ve başarılı bir şekilde çalışmayı hedefliyor"**

**Mısır'ın köklü aile şirketlerinden Egyptian Metal Works (EMW) Inductotherm Türkiye'den 450 KW VIP-I ertitme güç kontrol ünitesi 2000 KG bronz, piriç kapasiteli Euro Stell Sheel Ergitme Ocaklı Sistem satın aldı.**



**Gedik**

İleri Döküm  
Teknolojileri

53 yıl

PROFESYONEL ÜRETİM,  
KALİTELİ HİZMET ile  
TERCİH SEBEBİNİZ



Gedik İleri Döküm Teknolojileri bir GEDİK HOLDİNG kuruluşudur.

# HER KALIPTA MÜKEMMELLİK

Yenilikçi Kalıplama ve Döküm Teknolojisi



- SEIATSU/ACE Kalıplama Makineleri ve Tesisleri
- Derecesiz Kalıplama Makineleri ve Tesisleri
- Vakumlu Kalıplama Makineleri ve Tesisleri
- Yarı ve Tam Otomatik Döküm Makineleri
- Alçak Basıncılı Alüminyum Döküm Makineleri
- Devirmeli Alüminyum Döküm Makinesi
- Mekanik Yaş Kum Reklamasyon Sistemi
- Dökümhaneler İçin Yazılımlar
- Eski Tesislerin Modernizasyonu
- Teknik Servis

Yeni!



HER KALIPTA  
MÜKEMMELLİK.



sinto



sinto FOUNDRY INTEGRATION

HEINRICH WAGNER SINTO  
Maschinenfabrik GmbH

SINTOKOGIO GROUP  
Bahnhofstr. 101 · 57334 Bad Laasphe, Germany  
Tel +49 2752/907 0 · Fax +49 2752/907 280  
www.wagner-sinto.de

New Harmony » New Solutions™

www.sinto.com

Sinto Turkey Makina Sanayi  
ve Ticaret Anonim Şirketi  
Kobi Organize Sanayi Bölgesi 107.  
Cadde No:4 26110, Odunpazarı, Eskişehir, Turkey  
Tel: +90 222 236 90 68 Fax: +90 222 236 90 86  
E-Mail: sintoturkey@sintoturkey.com.tr  
Web: http://www.sinto.com

## ALÇAK BASINÇLI DÖKÜM MAKİNASI "LPD-II"

**Yeni!**



### AVANTAJLARINIZ:

- Yüksek kalitede alüminyum dökümler
- Daha az yer gereksinimi
- Ergonomik çalışma
- Enerji tasarrufu
- Ekonomik

## DEVİRMELİ DÖKÜM MAKİNASI "PLS-I & II"

**Yeni!**



## MEKANİK REKLAMASYON USR II

**YAŞ KUM VE YAŞ KUM-MAÇA  
KUMU KARIŞIMLARI İÇİN**

**Yeni!**



### AVANTAJLARINIZ:

- Yüksek verimlilik
- Seramik parçaları ile uzun servis ömrü
- Kolay bakım
- Kompakt tasarım
- Doğal kaynakların korunması

Reklamasyon öncesi



Reklamasyon sonrası



**HER KALIPTA  
MÜKEMMELLİK.**

**New Harmony » New Solutions™**

**sinto**

sinto  
**FOUNDRY  
INTEGRATION™**

**sinto FOUNDRY INTEGRATION**

**HEINRICH WAGNER SINTO  
Maschinenfabrik GmbH**

SINTOKOGIO GROUP  
Bahnhofstr. 101 · 57334 Bad Laasphe, Germany  
Tel +49 2752/907 0 · Fax +49 2752/907 280  
[www.wagner-sinto.de](http://www.wagner-sinto.de)

**Sinto Turkey Makina Sanayi  
ve Ticaret Anonim Şirketi**  
Kobi Organize Sanayi Bölgesi 107.  
Cadde No:4 26110, Odunpazarı, Eskişehir, Turkey  
Tel: +90 222 236 90 68 Fax: +90 222 236 90 86  
E-Mail: [sintoturkey@sintoturkey.com.tr](mailto:sintoturkey@sintoturkey.com.tr)  
Web: <http://www.sinto.com>

[www.sinto.com](http://www.sinto.com)

# Körfez Döküm'den İhracat Atağı

Körfez Döküm; Avrupa ülkelerinin ardından son dönemde Rusya, Afrika ve Uzak Doğu pazarlarına ağırlık vererek 5 kıtada, 70 ülkede, 400'ün üzerinde müşteriye ulaştı.

**Çimento, enerji ve madencilik sektörleri** için yüksek alaşımli çelik döküm yapan Körfez Döküm üretiminin yüzde 85'ini ihraç ediyor. Körfez Döküm; Avrupa ülkelerinin ardından son dönemde Rusya, Afrika ve Uzak Doğu pazarlarına ağırlık vererek 5 kıtada, 70 ülkede, 400'ün üzerinde müşteriye ulaştı. Müşteri odaklı bakış açısıyla farklı kıtalarda-

ki müşterilerinin ihtiyaçlarına hızla cevap veriyor.

Körfez Döküm Genel Müdürü Çağdaş Alan; dünyanın geçirmekte olduğu bu zor süreçte Dilovası'nda bulunan tesislerinden farklı coğrafyalara ihracat yaptıklarını ve ihracat yaptıkları ülke sayısını artırdıklarını söyledi. Alan, Körfez ailesiyle beraber bu zor dönemi işletme ve Türki-

ye için en az kayıpla atlatacaklarını umduğunu söyledi.

Alan, özellikle bilgi teknolojilerine yatırımlarına devam ettiklerini, tesislerini endüstri 4.0 doğrultusunda geliştirdiklerini ve alanında uzman kadrosunun gelişimini sürdürmek için yenilikçi eğitimlerle dinamik bir iş ortamı oluşturduklarını ifade etti.





Meet us at  
**Ankiros in Istanbul**  
Hall H5 D110

İstikrarlı bir üretim sürecinizin olması ve üretim duruşlarının en aza indirilmesi, üretimdeki başarınızın temelini oluşturur. Bühler bunları sağlamak adına size özel teknik destek, önleyici bakımlar, hızlı müdahale, teknik danışmanlık ve eğitim olanakları sunmaktadır. Tüm bunlarla rekabet gücünüzü desteklemekten mutluluk duymaktayız.

Dünyadaki diğer 98 servis istasyonu gibi **Türkiye'deki yerel servis birimimiz** ve **depozumuz** da daima hizmete hazırdır.

**Detaylı bilgi için:**

Bühler Satış ve Servis Hizmetleri Ltd. Şti  
Merkez Mah. Ayazma Yolu cad.  
Papyrus Plaza No 37 K.8 D.7  
34406 Kağıthane / İstanbul  
T. +90 212 210 45 00  
office.istanbul@buhlergroup.com

Teknik servis yanınızda.  
**Güvenilir deneyim,  
hızlı aksiyon!**

# AYD ve Çemaş'tan DISA Yatırımı

Meta-Mak yaptığı yazılı açıklamada AYD (AYD Otomotiv Endüstri San. ve Tic. A.Ş.) artan üretim kapasitesi ile modern ve çevreye uyumlu bir dökümhane kurmak için DISA A/S firmasına ait DISAMATIC D3-Z-555, DISAMIX S-100 ve Norican Group bünyesindeki diğer bir firma olan Wheelabrator'a ait CT3-55 makinelerini tercih ettiğini bildirdi. Yine Çemaş'ın ise; 1990 yılından beri dökümhanesinde başarılı bir şekilde çalışan DISAMATIC hattına, DISAMATIC C3-B-550 ve DISAMIX S-75 makinelerini dahil ettiğini açıkladı.

## Meta-Mak, metalurji sektöründe 1973

yılından beri Avrupa'nın önde gelen makine, ekipman ve sarf malzemesi üreticilerinin Türkiye genelinde temsilciliğini yaparak hizmet veriyor.

Faaliyetlerine döküm sektörüne malzeme ve ekipman temini konusunda hizmet vererek başlayan Meta-Mak, daha sonra sırasıyla demir-çelik, tahribatsız muayene ile gözetim, çelik konstrüksiyon, inşaat ve son olarak demir dışında alüminyum ve bakır ekstrüzyon konuları ile portföyünü genişletti. Meta-Mak faaliyet alanlarını "Döküm, Alüminyum Döküm, Demir Çelik, Demir Dışı ve Tahribatsız Muayene" olarak beş ana başlık altında düzenliyor.

Çözüm kapsamı içinde danışmanlık, eğitim, entegrasyon, makine, ekipman,

malzeme temini ve uygulama bakımı hizmetleri de veren Meta-Mak, müşterilerinin "yenilikçilik, yüksek teknoloji, kolay kullanım, güvenilirlik, dayanıklılık ve düşük maliyet" beklentilerini şirket politikası olarak benimseyerek, bu yönde sektörün gelişimini sağlama ve müşteri memnuniyetini misyon ediniyor.

Meta-Mak, 2020 yılında döküm sektöründe ailesine kattığı yeni müşterileriyle ilgili yaptığı yazılı açıklamada; "Özellikle döküm sektöründe, yenilikçi dökümhane teknolojisinin önde gelen küresel sağlayıcısı ve eksiksiz dökümhane çözümleri ve hizmetlerinin yanı sıra son teknoloji kalıplama ekipmanlarının da dünya lideri tedarikçisi olan DISA A/S ile Türkiye'de birçok başarılı projeye imza attık. 2020 yılında Meta-

Mak ve DISA A/S ile Türkiye'nin kendi alanında Dünya lideri olan otomotiv parça tedarikçisi AYD (AYD Otomotiv Endüstri Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi) ve "Önce Kalite" prensibi doğrultusunda otomotiv, beyaz eşya ve makine başta olmak üzere birçok sektöre hizmet veren Çemaş Döküm San. A.Ş., bu büyük projelere dahil olmuşlardır" denildi.

Açıklamanın devamında; "5 yıllık inovasyon ve büyüme geçmişine sahip Konya merkezli otomotiv parça tedarikçisi AYD, artan üretim kapasitesi ile modern ve çevreye uyumlu bir dökümhane kurmak için DISA A/S firmasına ait DISAMATIC D3-Z-555, DISAMIX S-100 ve Norican Group bünyesindeki diğer bir firma olan Wheelabrator'a ait CT3-55 makinelerini tercih etmiştir."

"Kurulduğu yıldan itibaren sektörün öncü firmalarından olan Çemaş Döküm ise, 1990 yılından beri dökümhanesinde başarılı bir şekilde çalışan DISAMATIC hattına, DISAMATIC C3-B-550 ve DISAMIX S-75 makinelerini de dahil ederek, DISA ailesi ile büyümeye devam etmektedir."

"Meta-Mak ve DISA A/S olarak; müşterilerimizin ihtiyaçlarını ve hedeflerini anlamak için, ilk fizibilite çalışmasından ve genel proje konseptinden, planlama, denetim, kurulum, son kabul testi ve tesis başlangıcına kadar hat ekipmanı ile ilgili her ayrıntıyla ilgilenmekte ve en gelişmiş, en yüksek performanslı ve kanıtlanmış çözümler sunmaktayız."







**ALEA**<sup>TM</sup>

SOFTWARE  
OPTIMIZER FOR  
FOUNDRIES

[www.aleasoftware.com](http://www.aleasoftware.com)

# DÖKÜM PROSESLERİ PLANLAMASI, OTOMASYONU VE OPTİMİZASYONU

Ergitme süreçleri üzerinde tam kontrol

ŞARJ MALİYETLERİNDE  
%25'E VARAN TASARRUF



Size özel teklifler için lütfen  
bizimle irtibata geçin  
[www.aleasoftware.com](http://www.aleasoftware.com)



PROXECTO COFINANCIADO:



**ALEA OPTIMIZATION IN CASTING**



# ERDEM MAKİNA

Alüminyum Teknolojisi

**SEKTÖRÜNÜZDE EN İYİ OLMANIZ İÇİN ÜRETİLDİLER.**



## DOZAJI OCAK **ER MATIC™**

- >  $\pm 1,5\%$  dozajlama hassasiyeti
- >  $\pm 2$  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](mailto:info@erapres.com.tr) [www.erapres.com.tr](http://www.erapres.com.tr)

# Bakan Varank Silvan Sanayi'yi Ziyaret Etti

Sanayi ve Teknoloji Bakanı Mustafa Varank, İMES OSB Uygulamalı İleri Mühendislik Mükemmeliyet Merkezi temel atma töreni kapsamında TUDÖKSAD üyesi Silvan Sanayi'ni de ziyaret etti.

**Sanayi ve Teknoloji Bakanı Mustafa Varank**, 22 Temmuz 2020 tarihinde Kocaeli Dilovası İMES OSB Uygulamalı İleri Mühendislik Mükemmeliyet Merkezi Temel Atma Töreni'nde yaptığı konuşmada, "Gençleri sanayi sektörüne yönlendirmeyi, bu alanda yetiştirmeyi de son derece önemsiyoruz. Uygulamalı İleri Mühendislik Mükemmeliyet Merkezi ile yılda 2 bin kişiye uygulamalı eğitimler verilecek." dedi.

Dijitalleşen dünyada, yüksek tek-

noloji ve katma değer üreten öncü Türkiye için, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından hazırlanan 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi doğrultusunda çalışmaların tüm hızıyla devam ettiğini vurguladı. "Yüksek Teknoloji ve İnovasyon", "Dijital Dönüşüm ve Sanayi Hamlesi", "Girişimcilik", "Beşerî Sermaye" ve "Altyapı" olmak üzere 5 ana bileşenden oluşan strateji doğrultusunda, sanayi ve teknoloji alanlarında 2023 hedeflerine ulaşılacağını belirtti.

"Bununla beraber, KOBİGEL kapsamında İmalat Sanayinde Dijitalleşme'nin yeni çağrısını ilan ettik. Hem dijital teknolojileri geliştiren hem de bu teknolojileri kullanan işletmelerin sayıca çoğalmasını istiyoruz. Program kapsamında KOBİ'lere 1 milyon liraya kadar destek vereceğiz. Büyük veri, nesnelere interneti, akıllı sensörler, endüstriyel robot teknolojileri ve artırılmış gerçeklik gibi alanlarda başvuruları kabul edeceğiz. Çağrımız 17 Eylül'e kadar açık. Başvurular



**Sanayi ve Teknoloji Bakanı Mustafa Varank, Silvan Sanayi A.Ş.'yi ziyaret etti. Silvan Sanayi Teknik Müdürü ve TUDÖKSAD Yönetim Kurulu Üyesi Mehmet Özalp ve ekibinin ağırladığı Varank tesiste incelemelerde bulundu.**



e-Devlet üzerinden yapılıyor, sonuçları da kasım ayı sonuna doğru açıklamayı planlıyoruz."

Varank, küresel rekabette vazgeçilmez bir oyuncu olmanın yolunun inovasyona yatırım yapmaktan geçtiğini, buradan hareketle ülkenin yarınlarını şekillendirecek teknoloji üslerini oluşturmaya devam ettiklerini belirtti.

## **BAKAN VARANK'DAN SİLVAN SANAYİ'YE ZİYARET**

Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi programının ana bileşenlerinden "Ulaşım Araçları" alanında yüksek hızlı tren projelerinin en önemli noktalardan biri olduğu biliniyor. Yatırımlar kapsamında yerli ve milli teknoloji ürünleri büyük önem taşıyor ve organize sanayi bölgeleri yönetimlerinin de desteğiyle detaylı incelemeler yapılarak yerli tedarikçi veritabanları oluşturuluyor.

Dünyanın önde gelen demiryolu kuruluşlarının çözüm partneri ve tedarikçisi TÜDÖKSAD üyesi Silvan Sanayi tesisinin derin tecrübe ve proses birikimi doğrultusunda projelerde ismi ön plana çıkıyordu.

Varank İMES OSB Uygulamalı İleri Mühendislik Mükemmeliyet Merkezi temel atma töreni sonrasında Silvan Sanayi'nin İMES'te yer

alan yeni dökümhanesini ziyaret etti. Alman devi Knorr-Bremse'nin dünyadaki en büyük tedarikçisi Silvan Sanayi'nin son teknoloji üretim tesisinde hızlı trenlerin fren sistemleri ve diskleri üretimi hakkında bilgi aldı.

Silvan Sanayi Teknik Müdürü ve TÜDÖKSAD Yönetim Kurulu Üyesi Mehmet Özalp ve ekibinin ağırladığı Sanayi ve Teknoloji Bakanı Mustafa Varank tesiste incelemelerde bulundu. Varank ayrıca yüksek katma değerleri fren disklerinin tamam-

lama işlemlerinin yapıldığı birimde çalışanlarla sohbet ederek bir döküm parçasının taşlama sürecini de yakından izledi ve çalışanlarla hatıra fotoğrafı çekildi.

Varank, "Silvan Sanayi, kg başına 40 cent'lik hammaddeyi alıyor, 7 dolarlık ürüne dönüştürüyor ve 40'ın üzerinde ülkeye ihraç ediyor. İşte katma değer!" şeklindeki ifadesiyle Türk metal döküm sektörünün ülkeye sağladığı döviz girdisine işaret etti.



# Kardökmak'tan Inductotherm İndüksiyon Sistemi Yatırımı

Kardökmak yeni yatırımında 7500 KW + 750 KW VIP Dual Power Ergitme/Bekletme Güç ve Kontrol Ünitesi, 2 x 15.000 KG Steel Shell ergitme ocaklı İndüksiyon sistemi olarak tekrar Inductotherm Group Türkiye'yi tercih etti.

**Kardökmak, artan döküm kapasitesi** ve yeni ürün imalatlarındaki erimiş metal ihtiyacını karşılamak için Inductotherm Group Türkiye'den 15.000 kg kapasiteli ergitme sistemi yatırımı yaptı. Çimento, demir-çelik, maden, enerji, makina ve denizcilik sektörlerinde faaliyet gösteren Kardökmak, 7500 KW + 750 KW VIP Dual Power Ergitme/Bekletme Güç

ve Kontrol Ünitesi, 2 x 15.000 KG Steel Shell ergitme ocaklı İndüksiyon sistemi olarak tekrar Inductotherm Group Türkiye'yi tercih etti

Inductotherm VIP Dual - Power güç ünitesi iyi yüklenmiş bir ocağa, tüm ergitme süresi boyunca, birinci ocakta ergitme gücü sağlarken ikinci ocakta sıcak tutma veya kızdırma gücü sağlayabiliyor. Dual - Power

sistemlerde ergitme güç ünitesi ve bekletme güç ünitesi aynı kabin içerisinde bulunuyor. Inductotherm Group Türkiye fabrikasında bütün testleri tamamlandıktan sonra sevk ediliyor. Tek trafo tarafından beslenen ve bir adet soğutma suyu sistemine sahip olan sistemin su ve elektrik tesisatı açısından montaj kolaylığı da mevcut.



**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 info@bva.com.tr  
F: +90 212 658 80 06 www.bva.com.tr

# İSO Birinci ve İkinci Beşyüz Sanayi Kuruluşu Açıklandı

İstanbul Sanayi Odası (İSO), sanayi kuruluşlarının 2019 yılı verileri üzerinden yaptığı “İSO Türkiye’nin Birinci ve İkinci 500 Büyük Sanayi Kuruluşu - 2019” araştırmasının sonuçlarını açıkladı. İSO Birinci 500’de 3, İkinci 500’de ise 12 TUDÖKSAD üyesi yer aldı.

**İstanbul Sanayi Odası’nın (İSO) 1968** yılından bu yana aralıksız gerçekleştirdiği ve sektör için en değerli verileri oluşturan “Türkiye’nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu” araştırmasının 2019 yılı sonuçları açıklandı. Türkiye’nin Birinci ve İkinci 500 Sanayi Kuruluşu arasında TUDÖKSAD üyeleri de yer aldı. Birinci 500 Sanayi Kuruluşu arasında TUDÖKSAD üyeleri Döktaş Dökümcülük 213.sıradan, Elba Basınçlı Döküm 291. ve Trakya Döküm ise 345.sıradan listeye girdi.

Türkiye’nin İkinci 500 Büyük Sanayi Kuruluşu arasında ise TUDÖKSAD üyesi; Nemak İzmir Döküm (22), Cevher Jant (30), Ferro Döküm (31), Çukurova İnşaat (43), Erkunt Sanayi (47), Demisaş Döküm (101), Çelikel Alüminyum (151), Kırpart Otomotiv (162) Akdaş Döküm (228), Atik Metal (243), Hema Otomotiv (411), As Çelik Döküm (427), sırada yerlerini aldı.

İSO Yönetim Kurulu Başkanı Erdal

Bahçıvan: “Orta-yüksek ve yüksek teknolojinin katma değerdeki payı ilk kez yüzde 30,4’e çıktı. Bunun savunma ve havacılık sanayi sektörlerinden kaynaklandığı düşünüyor. Bununla birlikte araştırma gösterdi ki; sanayici borçla yaşamak zorunda. Bu borcu çevirebilmek adına düşük faizlere ihtiyaç duyuyor. En büyük avantajımız; faizlerin düşük seviyede seyretmesi. Yüksek faizle mücadele hafife alınmamalı.”

İstanbul Sanayi Odası’nın (İSO) 1968 yılından bu yana aralıksız gerçekleştirdiği ve sektör için en değerli verileri oluşturan “Türkiye’nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu” araştırmasının 2019 yılı sonuçları açıklandı. Odakule Fazıl Zobu Meclis Salonunda düzenlenen basın toplantısında İSO Yönetim Kurulu Başkanı Erdal Bahçıvan tarafından açıklanan “Türkiye’nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu” araştırmasına göre, 2019 yılında sanayinin zirvesinde 87 milyar 949

milyon lira üretimden satışları ile yine TÜPRAŞ yer aldı. Listede Ford Otomotiv 37 milyar 71 milyon lira üretimden satışlarıyla ikinciliğini, Toyota Otomotiv de 25 milyar 851 milyon lira üretimden satışlarıyla üçüncülüğünü korudu. Sıralamada Oyak Renault da 24 milyar 635 milyon lira üretimden satışlarıyla dördüncü oldu. Böylece ilk dört şirket, 2019 yılında bir önceki senenin sıralamasına göre değişmedi.

İSO 500 araştırmasına bu yıl ilk kez katılan Star Rafineri de 20 milyar 831 milyon liralık üretimden satışları ile listeye beşinci sıradan girdi. Sanayinin check-up’i olarak nitelenen, sanayi sektörü başta olmak üzere Türkiye ekonomisinin büyümesinden ihracatına, finansmandan yatırım iklimine kadar birçok alanda detaylı bilgiler içeren ve araştırmaya göre, Türkiye’nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu 2018 yılında 878 milyar lira olan üretimden satışlarını 2019 yılında yüzde 16,4 oranında artırarak 1 trilyon liranın üzerine çıkardı. 2019 yılındaki artış, 2017’deki yüzde 33,2 ve 2018’deki yüzde 34,5’lik oranlar ile kıyaslandığında, son üç yılın en düşük artışı olarak dikkat çekti, büyüme performansı yavaşladı. İSO 500’ün ihracatı da yüzde 2,4 artışla 73,5 milyar dolar oldu. Listede 30 yıl önce ihracat yapan firma sayısı 409 iken, son yıllarda bu rakam 450’ler bandını aştı ve 2019 yılında 463’e çıktı. İSO 500’ün Türkiye sanayi ihracatı içindeki payı yüzde 42 oldu.

## İSO İKİNCİ 500 BÜYÜK SANAYİ KURULUŞU ARAŞTIRMASI

İSO 2019 yılında İSO İkinci 500’ün





üretimden satışları yüzde 14,2 oranında artarak 137,5 milyar TL'den 157 milyar TL'ye yükseldiğini açıkladı.

Dünya ticaretinde korumacılık ve yavaşlamanın, KOBİ'lerin küresel değer ve tedarik zincirlerine katılımını zorlaştırdığı bir yıl olan 2019 yılındaki bu artış, 2017'deki yüzde 30,9 ve 2018'deki yüzde 27,8'lik artışlarla kıyaslandığında, üretimden satışlardaki büyüme performansının yavaşladığına işaret etti. Söz konusu bu oran aynı zamanda son üç yılın en düşük artışı olarak dikkat çekti. İSO İkinci 500 arasındaki 463 şirket, üretimlerinin önemli bir kısmını dış pazarlara da yapıyor. Dolayısıyla üretimden satışların artış hızındaki bu düşüşte, iç pazar kadar dış pazar taleplerindeki bozulma da etkili oldu.

## **İSO YÖNETİM KURULU BAŞKANI ERDAL BAĞÇIVAN, ŞU DEĞERLENDİRMEDE BULUNDU**

"İSO İkinci 500 çalışmamız, en az İSO 500 çalışmamız kadar değerlidir. Bu çalışmamızın değeri ekonomimizde taşıdıkları ağırlığın yanı sıra üretimin ve kalkınmanın da geleceğini temsil eden KOBİ'lerin durumunu yansıtmamasından ileri geliyor.

İkinci 500 çalışmamızın kapsadığı yıl olan 2019, KOBİ'lerimiz için birçok açıdan zor bir yıldır. Sanayicilerimiz, bir yandan dünyada yükselen gümrük duvarlarının ve küresel ekonomideki yavaşlamanın etkilerini hissederken, yurtiçinde de 2018'de yaşanan finansal şokların yaralarını sarmaya çalıştı. Hatırlanacağı gibi yılın ilk yarısında uygu-

lanan ekonomik dengelenmeye yönelik sıkı para politikalarının etkileriyle iç talep zayıf seyretti. Satışlarda belli bir ivme kaybı yaşandı. Bu nedenle İSO İkinci 500 şirketlerinin üretimden satışlarını yüzde 14,2, istihdamını da yüzde 4,1 oranında artırmasını bir başarı olarak görmeliyiz.

2019 yılında dünya ekonomisinde görülen yavaşlama, Türkiye'deki KOBİ'leri de doğrudan ve dolaylı olarak olumsuz etkilemiştir. Türk KOBİ'leri, büyük şirketlere kıyasla bu yavaşlamadan daha çok etkilense de İSO İkinci 500'de yer alan şirketlerin ihracatını yüzde 9,4 oranında artırması dikkat çekicidir. Bu performansı, İSO İkinci 500 firmalarının iç talepteki durağanlığı dış pazarlara yönelerek telafi etme konusundaki esnekliğini göstermesi bakımından değerli bulunduğumu ifade etmek istiyorum.

Araştırmamızda öne çıkan sonuçlardan bir diğeri, firmalarımızın finansal riskleri yönetme ve karlılığı sürdürme konusundaki başarılı performansı. 2019'da faaliyet karlılığındaki düşüşe rağmen, finansman giderleri ve kambiyo net zararında belirgin bir düşüş ve vergi öncesi dönem karlılığında iyileşme söz konusu. Ayrıca firmalarımızın bu dönemde ek borçlanmadan kaçınarak mali borçlarını yüzde 1,7 azalttığını ve öz kaynakları destekleyerek borç/aktif oranını yüzde 60'ın altına düşürebildiğini görüyoruz. Bu gelişmeler, 2018 türbülansının ardından reel sektörde çok daha gözle görülür hale gelen bilanço riskinin hafifletilmesi açısından oldukça değerli.

İSO İkinci 500 çalışmamızın bu yıl bizim için değerli ve umut verici bir başka verisi ise teknoloji yoğunluğuna göre katma değer dağılımında orta-yüksek

ve yüksek teknolojilerin payının yüzde 23,7'den yüzde 26,4'e yükselmiş olmasıdır. Yine gerek Ar-Ge yapan şirket sayısındaki yükseliş gerekse Ar-Ge harcamalarındaki artış gibi göstergeler KOBİ'lerimizin inovasyon ve teknolojik dönüşüm iştahının arttığını işaret ediyor. Yine de bu konuda daha alınması gereken çok yol olduğunu buradan özellikle vurgulamak istiyorum.

Diğer yandan finansman ile ilgili sıkıntılar, İSO 500'deki gibi, İSO İkinci 500'ü oluşturan şirketlerimiz için de geçerliliğini korumaktadır. İSO İkinci 500'de finansman giderlerinin faaliyet karına oranı, 2019 yılında yüzde 52,6'dan yüzde 47,5'e inmiş görünse de, finansman giderlerinin bu şirketlerimizde de karlılığı önemli ölçüde sınırladığını söylememiz gerekiyor.

Her şeye karşın İSO İkinci 500 verilerinde de görüyoruz ki, sanayinin ve sanayicimizin 2019 yılının zorlu koşullarında göstermiş olduğu performans takdire şayandır. Sanayicilerimiz bugünkü Covid-19 pandemi koşullarında görüldüğü gibi bir yıl önce de zorluklara rağmen ekonomideki en temel işlevi olan üretmeyi sürdürüp, aş ve iş yaratmayı başararak Türkiye'nin ve Türkiye ekonomisinin yanında olma sorumluluğunu güçlü bir şekilde göstermiştir. Bu ruh ve azimle çalışan ve değerli şirket bilgilerini bizimle paylaşarak ekonomik kamuoyu açısından son derece değerli bir veri seti olan bu araştırmamızın ortaya çıkmasını sağlayan tüm sanayi kuruluşlarımıza buradan bir kez daha teşekkür etmek istiyorum."

**TÜDÖKSAD Üyeleri Birinci 500 Sıralaması**

BİRİNCİ 500 BÜYÜK KURULUŞ SIRA NO		KURULUŞLAR	ÜRETİMDEN SATIŞLAR (NET) (TL)
2019	2018		
213	160	Döktaş Dökümcülük Tic. ve San. A.Ş.	1.061.943.884
291	292	Elba Basınçlı Döküm Sanayii A.Ş.	808.991.604
345	338	Trakya Döküm San. ve Tic. A.Ş.	705.036.932

**TÜDÖKSAD Üyeleri İkinci 500 Sıralaması**

İKİNCİ 500 BÜYÜK KURULUŞ SIRA NO		KURULUŞLAR	ÜRETİMDEN SATIŞLAR (NET) (TL)
2019	2018		
22	19	Nemak İzmir Döküm Sanayi A.Ş.	458.035.702
30	-	Cevher Jant Sanayii A.Ş.	449.832.095
31	-	Ferro Döküm San. ve Dış Tic. A.Ş.	447.741.693
43	-	Çukurova İnşaat Makinaları San. ve Tic. A.Ş.	433.948.289
47	-	Erkunt Sanayi A.Ş.	431.534.671
101	25	Demisaş Döküm Emaye Mamülleri Sanayi A.Ş.	387.843.287
151	128	Çelikel Alüminyum Döküm İmalat San. ve Tic. A.Ş.	353.162.310
162	200	Kırpart Otomotiv Parçaları San. ve Tic. A.Ş.	347.438.414
228	171	Akdaş Döküm San. ve Tic. A.Ş.	310.693.155
243	187	Atik Metal San. ve Tic. A.Ş.	303.985.525
411	417	Hema Otomotiv Sistemleri A.Ş.	240.098.260
427	-	As Çelik Döküm İşleme San. ve Tic. A.Ş.	231.114.857

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

- Dökme Demirde Termal Analiz  
(%C, %Si,  $T_L$ ,  $T_S$ ,  $\Delta T$ ,  $\Delta T_M$ , 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  
Alıcılar
- Kompanzasyon Kabloları, Daldırma Lanları ve  
Kontakt 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

# DÖKME DEMİRLERDE AŞILAMA PROSESİ (Aşılama Üzerine Elkem Yayın Dizisi)

Bu, dökme demirlerde aşılama prosesinin çeşitli yönlerini inceleyecek bir makale dizisinin ilk bölümüdür. Bu makalede aşılama sürecinin ne olduğunu ve ne işe yaradığını açıklayacağız.

Takip eden makalelerde & bölümlerde, aşılama süreciyle ilgili daha belirli konulara daha ayrıntılı olarak bakacağız:

- Bölüm 2:** Genel aşılama yöntemleri ve kullanım alanları
- Bölüm 3:** Zamanlama ve sönme etkisi
- Bölüm 4:** Döküm sıcaklığının etkisi
- Bölüm 5:** Kesit kalınlığının etkisi
- Bölüm 6:** Magnezyum tretmanının etkisi.

Her konuda, dökümhanelerden edinilen saha deneyimlerine dayalı olarak vaka çalışmaları da sunulacaktır.

Elkem Teknik Servis ve Ar-Ge uzmanları, hem süreçleri iyileştirme hem de maliyetleri en aza indirme konusunda müşterilere her zaman yardımcı olmaktan mutluluk duyan, dünya çapında uzmanlara sahiptir.



**Yazarlar:** Cathrine Hartung, Rob Logan,  
Chris Ecob, Leander Michels  
**Çeviri:** Gürolhan Yaşar, Arif Dursun

## BÖLÜM 1 AŞILAYICI NEDİR VE NE İŞE YARAR?

Dökme demirin aşılması, bir dökümün kalite kontrolden geçip geçemeyeceğini belirleyebilen önemli bir proses adıdır. Aşılama, küresel grafitli dökme demirlerde lamel grafitli dökme demirlere göre daha kritik bir süreçtir.

Dökme demir üretimi ile bağlantılı aşılama terimi, 1930'lardan itibaren ortaya çıkmıştır. O zamanlardan bu yana, aşılama sırasında neler olduğunu açıklamak için birçok farklı teori ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda, çok çeşitli farklı aşılama bileşimleri test edilmiş ve bunlar döküm süreçlerinde kullanıma sunulmuştur.

İşlem olarak aşılama, bir veya birden fazla aşamada yapılabilir ve normal olarak dökümün dökülmesinden önceki son metal muamele işlemidir.

Mevcut aşılama uygulaması genel olarak tarif etmek gerekirse, aşılama yapılacak metale belirli miktarlarda bir veya daha fazla element içeren özel bir FeSi alaşımından %0,05 ila %1 ilave edilerek uygulanmaktadır. Aşılama yöntemlerinde genel olarak bulunan elementler Al, Ca, Ba, Sr, Ce, La, Mn, Bi, S, O ve Zr'dir. Aşılama sürecinin çalışma şekli, kararlı bir Fe-C sistemine dayalı demir

katılması ile birlikte grafit çökmesini ve büyümesini destekleyen çekirdeklenme alanları oluşturmaktadır. Bu aşılama etkisi farklı şekillerde ölçülebilir, ancak dökümhane en hızlı ve en uygun olanı bir çil kamerası almak veya termal analiz kullanmaktır.

Aşılama sürecindeki amaç, grafitin büyümeye başlaması için gerekli olan çekirdeklenme alanları olarak çalışacak uygun alt yapıların (substrate) oluşumunu sağlayan elementlerin eklenmesi yoluyla heterojen grafit çekirdeklenmesini engellemek ve aşırı soğutma etkisini azaltmaktır. Bu, karbonun çözüldüğü istenmeyen demir karbür olarak değil, istenen grafit biçiminde oluştuğu & çökeldiği kararlı bir katılma sürecini teşvik edecektir. Aşağıdaki Şekil 1'de aşılamanın etkisi lamel ve küresel grafitli dökme demirin yapısı üzerinde görülebilir.

**Şekil 1:**  
Aşılamanın lamel ve küresel grafitli dökme demirlerde grafit yapısına etkisi.

	Aşılanmamış	Aşılanmış
<b>Lamel Grafitli Dökme Demir</b>		
	Aşılanmamış – aşırı soğumalı grafit (ve demir karbürler?)	Aşılanmış – bir perlit matrisinde lamel grafitler
<b>Küresel Grafitli Dökme Demir</b>		
	Aşılanmamış – çok az grafit oluşumu olan karbürli matris	Aşılanmış – bir ferrit/perlit matrisinde küresel grafitler

Başarılı bir aşılamanın sonuçları ve etkileri, aşağıdaki maddelerden görülebileceği gibi oldukça fazladır:

- Karbürlerin (sementit) oluşumunun önlenmesi veya asgari seviyeye indirilmesi
- İstenen grafit tipinin oluşumunun desteklenmesi (lamel, kompakt, küre)
- Segregasyonun azaltılması
- Çekinti miktarının azaltılması
- İşlenebilirliğin iyileştirilmesi
- Homojen yapı oluşumunun desteklenmesi
- Sertliğin azaltılması
- Sünekliliğin (uzama) artırılması

## AŞILAMA ETKİNLİĞİNİN ÖLÇÜLMESİ

Daha önce bahsedildiği gibi, aşılamanın etkisi birkaç yolla ölçülebilir:

- Termal analiz yöntemi kullanılarak aşırı soğuma

miktarının ölçülmesi

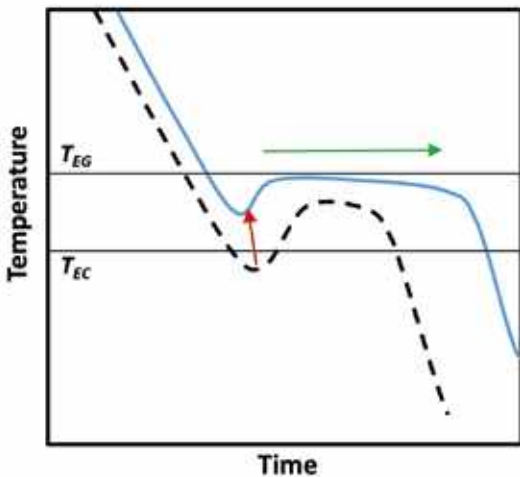
- Çil kama numunesi alınarak çil seviyesinin ölçülmesi
- Mikroyapı analizi yapılarak özelliklerin nitelik ve nicelik açısından değerlendirilmesi:

- \* Küre sayısı
- \* Kürelerin biçimi
- \* Lamel grafitlerin tipleri
- \* Lamellerin boyutları
- \* Ötektik hücre sayısı
- \* Matriks
- \* Grafit dağılımı

Bu, sabit bir zamanda veya zaman içinde ölçülebilir.

Lamel grafitli dökme demir için, aşılama performansını değerlendirmek için en kolay ve yaygın yöntem soğutma kaması almak ve termal analiz kullanmakken, küresel grafitli dökme demir için termal analiz ve mikro yapıya bakmak daha etkilidir.

Şekil 2, basit bir termal analiz eğrisi ile ölçülen aşılamanın etkisini göstermektedir. Aşılammış demir için soğuma eğrileri, siyah noktalı bir çizgi olarak ve aşılammış dökme demir, mavi bir düz çizgi olarak gösterilmektedir. Şekillerden de görüldüğü gibi, aşılama, grafit oluşmadan önce gereken aşırı soğuma miktarını azaltır (kırmızı ok). Ek olarak, aşılama, katılaşma süresini uzatarak grafit oluşum ve büyüme süresini uzatır (yeşil ok).



Sonuç olarak, Şekil 1'de gösterildiği yapılarda olduğu gibi aşılama, yapıyı karbidik veya aşırı soğumalı grafitten tamamen lamel veya küresel grafitte dönüştürür.

Yandaki Şekil 3'te, lamel grafitli dökme demirde aşılama etkisini ölçmek için bir yöntem olarak kullanılan çil kamalarda aşılamanın etkisi gösterilmektedir.

### Şekil 3:

Çil numunesinde aşılamanın lamel grafitli dökme demirdeki etkisi.

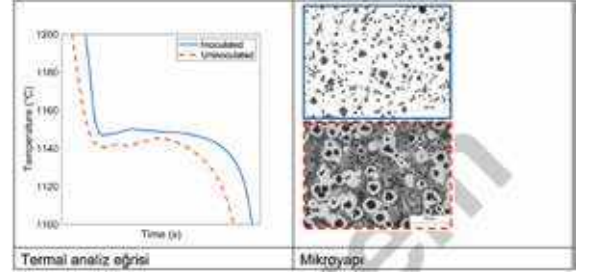


Lamel grafitli dökme demirde aşılamanın etkisini değerlendirmek için çil kaması kullanımı kolay ve hızlı bir yöntemdir. Başka herhangi bir işleme gerek kalmadan kama kolayca kırılabilir ve çil derinliği görülebilir.

Küresel grafitli dökme demir için, aşılama etkisini değerlendirmek için mikro yapı analizi ile birlikte termal analize güvenmek daha yaygındır ve bunun bir örneği aşağıda Şekil 4'te görülebilir.

### Şekil 4:

Aşılamanın küresel grafitli dökme demir termal analiz eğrisine ve mikroyapısına etkisi.



Her dökümhane ve her proses için uygun ve doğru aşılama seçmek basit değildir ve aşağıdaki hususların dikkate alınması gerekir:

- Aşılamanın kimyasal özellikleri
- Aşılama işleminin zamanlaması
- Aşılamanın uygulanacağı döküm sıcaklığı
- Döküm parçanın kesit kalınlığı
- Küreselleştirme tretmanı (sfero dökme demir için)

Bir sonraki bölümde aşılama ile ilgili kimyasal özellikleri ele alınacak ve bunu daha fazla örnek takip edecek.

Bundan sonraki bölümlerin de takip edilmesini öneririz. İlave teknik açıklama ihtiyacı durumunda Elkem Türkiye temsilcimiz Ekspert Mümessilik Tur. ve Tic. Ltd. Şti. ile irtibata geçilebilir.

**Referans listesi son yayın/bölümle birlikte verilecektir.**

# MAÇA ÜRETİMİNDE SANAL ANALİZ - MAÇA SANDIĞI TASARIMINDA VE PROSES OPTİMİZASYONUNDA YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR



Ingo Wagner & Jörg C. Sturm  
MAGMA Gießereitechnologie GmbH

## ÖZET

Kum maçaların üretim prosesleri oldukça kompleks bir yapıya sahiptir. Maça kalitesine etki eden bir çok farklı parametre bulunması sebebiyle kalite ve maliyet açılarından genellikle verimlilik değerlendirmesi yapılamamakta yada sadece niteliksel olarak değerlendirilebilmektedir. Günümüzde proses simülasyonları güvenilir bir planlama ve analiz aracı olarak; proses koşullarını detaylı bir şekilde analiz etmeyi ve prosesi etkileyen tüm parametreleri tek tek incelemeyi mümkün kılmaktadır.

Bağımsız simülasyon uygulamasından otomatik optimizasyona kadar olan süreçte, proses değişkenleri ile ölçülebilir kalite kriterleri arasındaki korelasyonlar maça sandığı projelerinin planlama aşamalarında kolaylıkla belirlenebilmektedir. Basma ve kütleme aşamaları sandık tasarımının sistematik olarak geliştirilmesi sırasında eş zamanlı optimize edilebilmektedir. Sanal optimizasyon çalışmalarıysa ya genel proses üzerinde optimum parametre değerlerini sunmakta ya da söz konusu alt prosesler için en iyi çözümleri sağlamaktadır. Bu entegre yaklaşım, çevrim sürelerinin önemli ölçüde azaltıldığı ve aynı zamanda kaynak tüketiminin en aza indirildiği verimli ve sağlam maça üretim prosesleri tasarlamak için büyük bir potansiyel sunmaktadır.

## 1) GİRİŞ

Maça üretiminde, dökümhanelerdeki çeşitli pro-

seslerde olduğu gibi, önemli üretim dalgalanmaları yaşanmaktadır. Maça kalitesini etkileyen çok sayıda değişken; kullanılan hammaddelerden ve bunların işlenmesinden, basma ve kütleme aşamalarına kadar uzun bir zincire yayılmakta ve döküm prosesi üzerinde dahi önemli değişikliklere sebep olmaktadır.

Maça üretiminin karmaşık bir yapıya sahip olması nedeniyle, prosesi parametreleri ve bunların maça kalitesi üzerindeki etkileri çoğu zaman değerlendirilememekte ya da sadece nitel etkiler olarak değerlendirilebilmektedir. Proses adımlarının, makina içerisindeki basma aşamasının ve maça sandığı içerisindeki diğer süreçlerin esas olarak ölçülmesi mümkün olmamaktadır.

Maça sandığının proses açısından güvenli şekilde tasarlanması için, çalışma koşulları ve kullanılan ekipmanlara bağlı olarak oluşan üretim dalgalanmaları da dikkate alınmalıdır. Bu faktörler hem maça kalitesini hem de proses verimliliğini büyük ölçüde etkilemektedir. Geçmişte, dökümhaneler veya kalıp üreticileri sadece uzmanlık bilgilerini ve uzun yıllara dayanan deneyimlerini esas alırken, proses simülasyonları artık bir çok işletme tarafından güvenilir bir planlama, optimizasyon ve analiz aracı olarak iş akışlarına entegre edilmektedir.

MAGMA C+M (Maça ve Kalıp) proses simülasyonları, planlama aşamasından itibaren verimli ve sağlam bir maça üretimi için kalıp ve proses tasarımında önemli faydalar sağlamaktadır. Proses simülasyonu, maça ve sandık tasarımının hızlı ve verimli bir şekilde test edilmesini ve değerlendirilmesini sağlamaktadır. Pratik bilginin ötesine geçen daha esnek ve nitelikli proses kombinasyonları bu sayede üretime geçmeden önce test edilerek doğrulanabilmektedir. Bu olasılıkların mevcudiyeti proses tasarımının odağını sadece hatasız maça üretmekten çok daha ilerilere taşımaktadır. Proje odak noktası giderek artan bir şekilde kütleme süreçlerinin optimizasyonuna kaymaktadır. Daha kısa çevrim süreleri ve kaynak tüketiminin en aza indirilmesi, ekonomik verimlilikte sürdürülebilir bir artış sağlamak ve daha çevre dostu prosesler ortaya koymaktadır.

## 2) VERİMLİ KALIPLAR, VERİMLİ PROSESLER

Tipik üretim dalgalanmalarını mümkün olan en iyi şekilde kompanse eden sağlam bir proses; ilk olarak güvenilir bir sandık tasarımıyla başlanmaktadır. Maçanın üflenmesi ve sertleştirilmesi

adımlarındaki gereksinimler, kalıbın işlevselliği için gereken özelliklerden oldukça farklıdır. İyi bir kalıp tasarımının ana amacı, maçanın optimum bir şekilde üflenmesidir.

Üfleme nozulları ve hava delikleri, farklı proses parametrelerinde dahi maçanın verimli bir şekilde basılabilmesi ve sıkıştırılabilmesi için sandık içerisine doğru şekilde yerleştirilmelidir. Bu süreçte değişken ve zorlu üretim koşulları da dikkate alınmalıdır. Genellikle ilk basmadan sonra üfleme nozullarında tıkanmalar başlamaktadır.

Kum tanecikleri ve bağlayıcılar havalandırma yüzeylerinde yapışmalara neden olmaktadır. Bu nedenle, giderek artacak olan kirlenmeye rağmen, üfleme nozullarının uzun süre hatasız şekilde üfleme yapabilecek bir şekilde konumlandırılması ve bu esnada havalandırma yüzeylerinin yapısının da korunması gerekmektedir.

Maçaya gaz üflenmesi esnasında genellikle bağımsız hava filtrelerinin elverişsiz bir şekilde konumlandırıldığı ve dolayısıyla gaz akışının engellerle karşılaştığı ve hızlı kürlenmeyi önlediği sıklıkla görülen bir durumdur. Bu durum, soğuk kutu maça üretiminde gazlama sürelerinin uzamasına neden olmaktadır. Sonuç olarak, amin tüketimi gerekli miktarın bir kaç kat üzerine çıkabilmektedir.

İnorganik bağlayıcı sistemleri kullanıldığında, elverişsiz filter konumlandırması, bu kez kurutma sürelerinin uzamasına yol açmakta; maça, optimum olmayan akış koşulları veya sandık sıcaklığının uygun bir şekilde kontrol edilememesi sebebiyle etkin bir şekilde kurutulamamaktadır. Basmadan sonra oluşan kusurların tipik nedenleri; etkisiz akış ve üflemeden, gaz verilmesine ve proses kaynaklı dalgalanmalar nedeniyle oluşan kürlenmemiş alanlara kadar uzanmaktadır (Şekil 1).



▲ **Şekil 1:**

Gazlama süreci genellikle maça üretiminde sınırlayıcı bir faktördür. İyi üfleme profilleri (a), eğer akış elverişsiz ise uzun gazlama sürelerine rağmen kürlenmemiş alanlara (b) yol açabilir. Buna ek olarak, gazlama işlemi aktif olarak üst kanalları (c) yoluyla gerçekleştirilirse, üfleme ve gazlama arasındaki akış yollarındaki değişimler genellikle firelere yol açmaktadır.

Parçaların reddine sebep olabilecek gaz üflemeyle ilgili tüm kusurlar, kalıp tasarımı aşamasında dikkate alınmalıdır. Maça kalıbının deneysel şekilde optimizasyonu etkisiz ve net sınırları olan bir uygulamadır. Yeni üretilen bileşenler, seri üretimde gerekli ve uygun maça kalitesine ulaşılan kadar birkaç kez değiştirilmektedir.

Ayrıca, üretilen bu bileşenlerin bir sonraki bakım aralığına kadar uzun bir süre sorunsuz şekilde üretimde kullanılması gerekmektedir. Sonuç olarak, kalıp üretimi sırasında genellikle gerçekte gerekenden daha fazla havalandırma oluşturulmalıdır. Karmaşık deneme çevrimlerinde, havalandırma delikleri uygun kalite sağlanana kadar tek tek kapatılır ve açılır. Böylelikle, kabul edilebilir maça üretimini sağlayan proses parametreleri tespit edilir.

Bu prosedürün, sübjektif olarak doğrudan kalıpta hızlı değişiklik imkanları sunmasıyla beraber, güvenilir bir proses oluşturulmasına ya da optimum çalışma koşulları hakkında bilgi edinmesine herhangi bir katkısı yoktur. Günümüzde, her kalıpta uygulanması gereken bu zaman alıcı alıştırma ve değiştirme adımlarına, proses simülasyonlarının tutarlı bir şekilde kullanımı sayesinde büyük ölçüde gerek kalmamaktadır.

Proses simülasyonları maça üretim aşamaları için uzun zamandır en son teknoloji araçlar olarak kabul edilmekte ve operasyonel uygulamalara dahil edilmektedir [1-2]. Proses simülasyonları kapsamlı süreç haritalamaları yapmayı ve prosese etki eden değişkenlerin değerlendirilmesini mümkün kılmaktadır (Şekil 2). Süreç simülasyonu, özellikle sahada üretim süreçlerinin gözlemlenemediği veya ölçülemediği durumlarda önemli izlenimler ve ipuçları sağlamaktadır.



▲ **Şekil 2:**

Maça üretimi simülasyonları, soğuk ve sıcak sertleştirme uygulanan bağlayıcı sistemlerde tüm süreç zincirini 'üfleme ve kürlenme' kapsamaktadır.

MAGMA C+M yazılımı, maçanın üflenmesi sırasında, hava ve kumun birbirleriyle etkileşimini ve yaygın bağlayıcı sistemleri için kürlenme veya kurutmanın prosesle ilgili özelliklerini dikkate alarak; hava ve kum akışının fiziğini modellemektedir [1]. Buna ek olarak, MAGMA C+M - sıcak kürlenme işlemleri için temperli takımlar kullanıldığında - sıcaklık dengesinin hesaplanmasını da sağlamaktadır.

Yazılım, sahadaki süreçlerin aksine, bağımsız işlem adımlarını ayrı ayrı inceleme ve değerlendirme imkanı sunmaktadır. İlk proses adımı olan 'maça basmanın'nin, tek amacı maçanın iyi bir şekilde çıkmasını sağlamak ise, sonraki süreçte kürlenme etkisini dikkate almamak gerekir. Alternatif olarak, sertleşme süreci ayrı olarak hesaplanabilmektedir. Bu durumda, başlangıç noktası olarak her bölgesi eşit sıkıştırılmış bir maça esas alınmaktadır. Bu varsayım doğru kabul edilmekte, çünkü, iyi üflenmiş maçalar arasındaki yoğunluk farkı oldukça küçük olup, gazlama sırasında akış davranışı üzerinde önemli bir etkisi bulunmamaktadır.

### 3) GÖRSEL OPTİMİZASYON VE YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR

Proses simülasyonunda, faktöryel deney tasarımında kullanılan istatistiksel yöntemler doğrultusunda, maça sandığı koşullarının sistematik bir şekilde optimizasyonu sağlanarak; sürekli iyileştirme süreçleri de desteklenmektedir. Sanal analizlerden elde edilen bilgiler, her yeni sandık üretiminde geliştirme süreçlerinin kısaltılmasını ve daha sağlam maça üretimini mümkün kılmaktadır.

MAGMA C+M, ilgili parametrelerin otomatik ve sistematik şekilde değişkenliğini sağlayarak analizlerin tasarımı için entegre sanal yöntemler kullanmaktadır. Çıkan sonuçlar ayrıca otomatik olarak sayısal bir biçimde değerlendirilebilmektedir [3-4]. Projelerde açık ve somut hedefler belirlenmesi başarılı bir eylem için önemli bir temeldir ve sanal optimizasyon felsefesi üzerinde de oldukça geçerli bir olgudur.

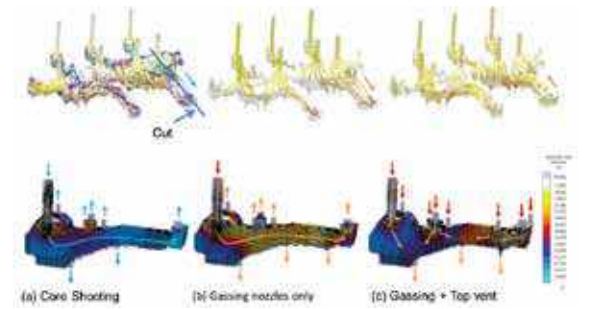
Yazılımlar, hedefleri nicel olarak değerlendirebilmelidir. "İyi bir maça" üretme hedefi matematiksel olarak tarif edilemez. Bu sebeple maça üretimi için anlamlı bir hedef, tüm maça üzerinde veya belirli noktalarda belirli bir yoğunluğa ulaşmak olmalıdır. Soğuk kutu prosesinde maça sertleştirilirken, önemli amaçlardan biri de, gaz akışını amin tüketimini en aza indirecek ve aynı

zamanda gazlanma sürelerini kısaltacak şekilde yönlendirmek olacaktır.

Proje yöneticileri yazılımın otomatik optimizasyon çalışması için, maça sandığındaki veya proses koşullarındaki serbestlik derecelerinin hangi oranda değişebileceğine karar vermektedir. Buna örnek olarak, üfleme sırasındaki konumlandırma, veya "gazlama nozulları" veya kalıptaki hava deliklerinin yerleşimi verilebilir.

Bu durum, maça üretiminin gazlama veya kurutma gibi alt adımları için de geçerlidir. Üfleme nozulları için nozul tipleri veya ağız kısmının kesit alanı boyutları belirlenebilmektedir. Havalandırma nozulları için kirlenmenin etkileri de göz önüne alınmalıdır. Ayrıca, alt işlemler arasında proses koşullarında değişiklikler yapılabilmekte ve böylece saha koşulları uygulamaya yansıtılabilmektedir.

Örneğin, üfleme sırasında, üst havalandırma boşlukları genellikle sonraki gazlama adımının giriş kanalları haline gelmektedir. Bu, nozulların işlevini ve lokal gaz akışını değiştirmektedir (Şekil 3). Üfleme sırasında ölçülebilir kalite kriterleri bölgesel yoğunluklar veya üflenmiş kum kütlesi olarak belirlenebilmektedir. Maçanın doldurulması zorlu olan kısımları biliniyorsa, özellikle bu kritik noktalarda sıkıştırma derecelerinin nicel olarak değerlendirilmesi daha önemli hale gelmektedir.



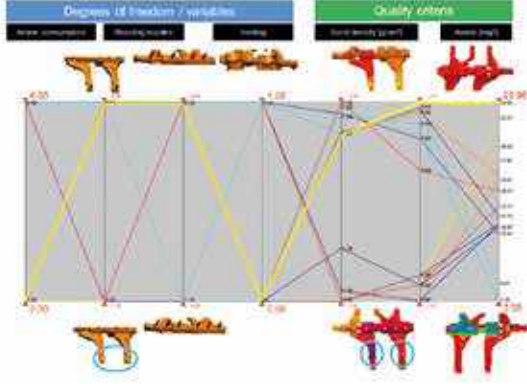
Şekil 3:

Akış yollarının nozulların yerleşimi belirlemektir. Maçanın üflenmesi ve gazlanması için aynı giriş ve çıkışların kullanılması akış yönlerinin (a ve b) kıyaslanmasını sağlar. Örneğin, üst havalandırma kanalları gazlama için de aktif olarak kullanılıyorsa, akış yolları değişmektedir (c). Yukarıda: Akış profillerinin analizi için iz partikülleri uygulaması. Aşağıda: Maçanın seçili bölümünde hız dağılımı. (A) ve (c) arasındaki akış yönündeki değişime dikkat çekicidir

Bu amaçla, seçilen kalite kriterlerinin lokal olarak belirlenebileceği "değerlendirme alanları" tanımlanmaktadır. Gazlama simülasyonu için, kritik alanlardaki sertleşmeleri değerlendiren kalite kriterleri formüle edilmiştir. Lokal amin konsantras-







Şekil 6:

Farklı kalıp ve proses parametrelerinin bir fonksiyonu olarak, maça üfleme ve gazlama kalite kriterlerinin sayısal değerlendirilmesi için genel bakış diyagramı. Her satır, hesaplanmış bir tasarım için parametreleri temsil etmektedir.

diği veya mümkün olan en kısa sürede belirlenmiş minimum yerel amin konsantrasyonunun lokal olarak aşıldığı parametre alanını gösterir.

Genel bakış şemasından elde edilen bulgular aşağıdaki gibidir:

Değişken 1 için analiz sonuçları, üfleme alt işleminde, yeterli kum sıkıştırması elde edebilmek için üfleme nozullarının iki kollu taraf üzerinde ayarlanması gerektiğini açıkça göstermektedir.

Değişken 2 özelinde her iki tasarım değeri için yoğunluk farkı oldukça azdır. Olası bir senaryoda, dört üfleme nozulu içeren tasarım daha uygun görünmektedir. Merkezi hava eksenini boyunca alt kısımdaki seçili hava tahliye nozullarının açılması ve kapatılması da yoğunluk dağılımı üzerinde küçük bir etki göstermektedir. Genel olarak, yeterli havalandırma alanının mevcut olduğu görülmektedir.

Gazlama etkinliğini değerlendirirken daha farklı bir tablo ortaya çıkmaktadır. Yan kolların uçlarındaki değişikliklerin değişken 1'in gazlama etkinliği üzerinde neredeyse hiçbir etkisi yoktur. Tüm yan kolların bir bütün olarak gazlanması tahmin edildiği kadar kritik değildir. Çok kuvvetli şekilde değişen kesitleriyle birlikte bileşenin merkezi eksenini zayıf noktadır. Dört üfleme nozullu (değişken 2) olan tasarım daha uygun olma eğilimindedir, ayrıca alt kısımdaki havalandırma deliklerinin (değişken 3) kapatılması da belirlenen kalite kriterleri üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir.

Şekil 6'da vurgulanan çizgi, yukarıdaki değişkenleri kalite kriterleriyle ilişkilendirerek proses tasarımı için en iyi kombinasyonu gösterir. Bu, maçanın basılması ve müteakip gazlamadaki nozul yerleşiminde hiçbir değişiklik yapılamayacağı koşuluyla uyum göstermektedir.

Özetle, sanal analiz sonuçlarının değerlendirilmesi

sonucu, kalıp tasarımı için aşağıdaki önlemler faydalı olacaktır:

Üfleme nozullarının iki kollu bölgede konumlandırılması;

Orta ekseninde dört üfleme nozulu kullanılması;

Orta alanın altındaki hava filtrelerinin sayısının azaltılması.

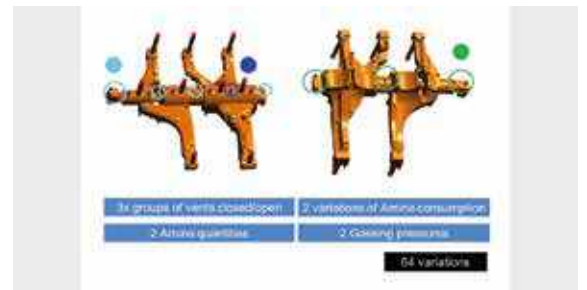
## 5) OPTİMUM ÇÖZÜM - MAÇA ÜFLEME VE KÜZLEME SÜREÇLERİNİN İKİ AŞAMALI OPTİMİZASYONU

Dökümhanelerde maça üretimi üzerindeki kalite ve üretkenlik açısından artan talepler, hem basma hem de gazlama aşamaları için optimize edilmiş proses tasarımları gerektirmektedir. Bu nedenle, birbirini izleyen süreç adımları, farklı hedefler belirlenerek birbirinden bağımsız olarak optimize edilmelidir.

Bu amaçla, maça sandıklarının, basmadan gazlamaya kadar olan süreçte akış yönünün pratik bir şekilde değişimini sağlayacak şekilde tasarlanması tavsiye edilir. İki aşamalı bir optimizasyonda, önce maçanın basılması için sağlam bir parametre alanı belirlenir (bkz. Şekil 6'daki değerlendirme).

Bu optimizasyonun en iyi çözümü için, belirlenen serbestlik derecelerinde yapılacak simülasyon dizisi neticesinde, en iyi gazlama konfigürasyonunun belirlenmesi de mümkündür. Basma nozullarının yerleşimi gazlama aşaması optimizasyonunda tespit edilebilir. Tek bir simülasyonda incelenen akış profilinde maçanın merkezi eksenini, gazlanması zor olduğu için zayıf nokta olarak tanımlanmaktadır (bkz. Şekil 1b veya sağ alt Şekil 6).

İlave havalandırma kanallarının eklenmesi veya mevcut havalandırma kanallarının farklı kombinasyonlarda açılıp kapanması karşımıza sınırsız sayıda olasılık çıkarmaktadır (Şekil 7). Bu nedenle, üç (3) farklı gruba serbestlik dereceleri tanımlanarak, bunların kalıpta açık veya kapalı olabileceği senaryolar incelenmiştir:



Şekil 7:

Nozul gruplarının sistematik açılıp kapanmasıyla üfleme ve gazlama süreçleri arasındaki havalandırma koşullarının değişimi. Amaç, gazlama süresini ve amin tüketimini daha etkili bir akış eşleştirmesiyle azaltmaktır.

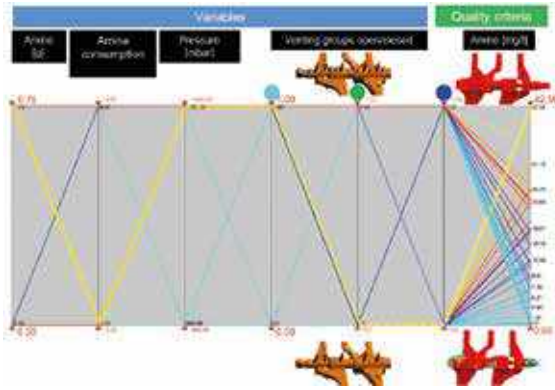
Küçük kesitlerde daha küçük hava filtreleri ve maça sandığının alt kısımda küçük hava filtreleri;

üst tarafta altı büyük havalandırma nozulu (daha önce basma nozullarının bulunduğu konumlarda);

üst tarafın küçük kesitlerinde ve maçanın köşelerinde daha küçük delikler

Ayrıca, farklı proses parametrelerinin (gazlama basıncı veya amin tüketimi) gazlama kalitesi üzerine etkisi de değişken olarak değerlendirilmiştir.

Sanal analiz planının değerlendirilmesi, belirlenen amin konsantrasyonunu maçanın tüm noktalarında mümkün olan en kısa sürede elde etmek için, hangi değer aralıklarının kullanılabilirliğine dair sayısal bilgiler sağlamaktadır (Şekil 8). Farklı havalandırma senaryolarının değerlendirilmesi, gazlama etkinliğine ilişkin olarak aşağıdaki çıkarımları ortaya çıkarmıştır:



Şekil 8:

Gazlama sürecinin kalıp tasarımındaki ve proses parametrelerindeki değişimlere göre sayısal analizi. Amin konsantrasyonunun kısa süre içinde eşik değerini aştığı durumlarda gazlama verimliliğinin de yükseldiği açıkça görülüyor.

Gazlama etkinliğinin en yüksek seviyeye; en üstteki altı büyük havalandırma ve alttaki küçük hava filtrelerinin kapalı olması durumunda eriştiği görülmüştür.

Maçanın üst tarafındaki daha küçük hava filtrelerinin olumlu bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bu ince kanallardan bir akış olmasına rağmen, havalandırma alanının küçük olması amin kaybının çok az olduğunu ve daha kalın duvarlı alanlardaki akışın güçlendiğini göstermektedir.

Optimize edilmiş bir nozul konfigürasyonu, değişen proses parametrelerinin gazlama etkinliği üzerindeki etkisini en aza indirir. Daha küçük amin miktarları ve daha düşük gaz basınçlarıyla gazlama verimi istenen seviyelere ulaşabilmektedir.

Maçanın üflenmesi ve gazlanması bağımsız olarak optimize edilirse, kalıp tasarımı ve proses koşullarının belirlenmesinde aşağıdaki hususlar öne çıkmaktadır:

Gazlama sırasında kalıbın üstündeki büyük deliklerin ve kalıbın altındaki küçük deliklerin kapanması

Gazlama sırasında kalıbın üst kısmındaki küçük havalandırma deliklerinin açılması

Böylelikle, farklı amin miktarları ve gazlama basınçlarında dahi sağlam bir proses

Maça üretim süreci için her iki sürecin önceden tartışılan önlemlerle bağımsız olarak optimize edilmesi sağlam ve aynı zamanda etkili bir proses tasarımı için en verimli çözümü ortaya çıkarmıştır.

## 6) SONUÇ

Burada sunulan sanal analiz ile optimizasyon metodolojisi, maça üretimini sürdürülebilir bir şekilde geliştirmek için büyük bir potansiyel sunmaktadır. Proses simülasyonunda, maça kalitesini etkileyen parametrelerin sayısal olarak değerlendirilmesi ve elde edilen bilgiler, gerçek koşulların sistematik deney tasarımıyla birlikte tekrarlanabilir bir optimizasyon döngüsü için ön koşuldur.

Maça üretim sürecinde kullanılacak kalıbın mümkün olan en iyi tasarımı için alınabilecek önlemler hızlı ve güvenilir bir şekilde tespit edilebilmektedir. Üfleme ve gazlama süreçleri için aynı takım konfigürasyonunun kullanılması da genellikle mümkün olmaktadır.

Alternatif olarak, özellikle üfleme ve gazlama süreçlerindeki havalandırma kombinasyonları ayrı ayrı incelenerek, maça üretim sürecini kalite ve maliyet açısından en iyi noktaya getirmek için tüm olasılıklar henüz tasarım ve planlama aşamasında değerlendirilebilmektedir. Sistematik sanal analiz çalışmaları hedefe yönelik bir yaklaşım sergilerken ve pratikte yeni, sağlam ve optimize edilmiş çözümler için düşünmeyi teşvik etmektedir.

## 7) KAYNAKÇA

1] Wagner, I.; Schneider, M.: Kernsimulation - With core competence into the future. FOUNDRY 96 (2009), No. 12, pp. 16-29

2] Sturm, J.C.; Wagner, I.: Practical application of core simulation for process optimization. FOUNDRY 100 (2013), No. 4, pp. 42-53

3] Wagner, I.; Sturm, J.C.: Virtual design of experiments and optimization of core production. FOUNDRY 103 (2016), No. 12, pp. 36-45

4] Bramann, H.; Leineweber, L.; Sturm, J.C.: Innovative product design and robust process layout in the die casting process with autonomous engineering. FOUNDRY 105 (2018), No. 1, pp. 34-45

Ingo Wagner, Head of Support, MAGMA Gießereitechnologie GmbH, Aachen

Jörg C. Sturm, Managing Director, MAGMA Gießereitechnologie GmbH, Aachen

# SANTRİFÜJ DÖKÜM İÇİN ÇOK FONKSİYONLU BOYALAR

Santrifüj döküm uygulamalarının çeşitliliği arttıkça boyaların önemi de artıyor. Geçmişte, boyalar esas olarak kalıp ve döküm arasında bir ayırma tabakası olarak kullanılıyordu, oysa bugün çok özel gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlanmakta. Santrifüj döküm için formüle edilmiş yeni nesil boyalar, döküm hatalarını önlemeye, mekanik parametreleri etkilemeye ve hatta özel yüzey yapılarının oluşturulmasını sağlayan şekillendirme ortamı olarak işlev görüyor



#### Yazarlar:

Ekaterina Potaturina & Klaus Seeger

\*Hüttenes-Albertus Chemische Werke GmbH

#### Çeviri:

\*\*Arda Türk ve Toroshan Kara

\*\* Metko Hüttenes-Albertus Kimya Sanayi ve Ticaret A.Ş.



\*Santrifüj döküm prosesi, herhangi bir boyuttaki dairesel simetrik parçaların üretiminde kullanılır.

Santrifüj döküm uygulamalarının çeşitliliği arttıkça boyaların önemi de artıyor. Geçmişte, boyalar esas olarak kalıp ve döküm arasında bir ayırma tabakası olarak kullanılıyordu, oysa bugün çok özel gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlanmakta; santrifüj döküm için formüle edilmiş yeni nesil boyalar, döküm hatalarını önlemeye, mekanik parametreleri etkilemeye ve hatta özel yüzey yapılarının oluşturulmasını sağlayan şekillendirme ortamı olarak işlev görüyor.

## SAVURMA DÖKÜM PROSESİ

Santrifüj döküm ilk olarak 19. yüzyılın ortalarında İngiliz mühendis ve mucit Sir Henry Bessemer tarafından dairesel simetrik parçalar üretmek için kullanıldı. Santrifüj dökümde, ergiyik metal kendi merkezi eksenini etrafında yüksek hızda dönen metal bir kalıba dökülür. Üzerine etkiyen merkezkaç kuvvetleri ergimiş metali kalıp duvarına bastırır, saf ve yoğunluğu yüksek bir alaşım üretilir. Metal, silindirik (içi boş) bir gövde formunda boşluksuz bir dökümün besleyiciler kullanılmaksızın üretilmesi avantajıyla kalıp döndükçe katılaştır. Kalıbın iç geometrisi dökümün dış konturunu, verilen metal miktarı ise duvar kalınlığını belirler.



#### Resim 1:

Sprey borusu kullanılarak boyanan kalıp

Yatay dökümde, ergiyik yatay bir kalıba dökülür (Resim 2). Yolluk, özellikle uzun döküm sürelerinde veya sürekli santrifüj döküm sırasında hareket ettirilebilir. Dikey döküm işleminde döküm, eksenini dikey olarak dönen bir kalıpta gerçekleşir. Dikey döküm, konik veya küresel dış konturları üretmek için kullanılabilir. Dönme hızı genellikle yatay dökümden çok daha yavaştır.

Santrifüj dökümde, kalıp genellikle boya olarak adlandırılan seramik koruyucu bir tabaka ile kaplanır. Santrifüj döküm prosesinin geliştirilmesinden bu yana, santrifüj döküm parçalarının üzerindeki rağbet ve aynı zamanda boya tarafından karşılanan fonksiyonlara ihtiyaç sürekli olarak arttı. Günümüzde, santrifüj döküm için modern boyalar, açıkça tanımlanmış özellikleri ve avantajları gerçekleştirmeyi mümkün kılmaktadır. Bir santrifüj döküm boyasının gerçekleştirebileceği çeşitli fonksiyonlar aşağıda tarif edilmiş ve pratik uygulama örnekleri kullanılarak gösterilmiştir.

## AYIRICI MADDE OLARAK BOYALAR

Boya, kuru tozun dönen kalıp içerisine serpilmesiyle uygulanabilir. Sık kullanılan alternatif yöntemlerden biri de boya çözeltisinin kalıp içerisine püskürtüle-

rek boyanın uygulanmasını içerir (Resim 1). Boyanın birincil görevi kalıp ve ergiyik arasında ayırıcı bir etki gerçekleştirmektir. Toz boyalar; ferrosilikon, grafit, kuvars tozu, bentonit veya diatomlu toprak karışımından meydana gelebilir. Su ve çözelti ajanlarının eklenmesi boyanın püskürtülmesine veya kaplamasına olanak verir. Kalıp yüzeyinin homojen olarak boyanması, dökümün sıyrılmasını kolaylaştırır ve kalıbın ömrünü uzatır.

## DÖKÜM HATALARINI ÖNLEME

Santrifüj döküm prosesinde önemli bir problem olan inklüzyonlar, gaz ve reaksiyon hataları gibi döküm hataları proses parametreleri tamamen değiştirilerek basitçe giderilemeyebilir. Metalik kokil kalıp santrifüj döküm sırasında gaz geçirmediğinden, kalıp boyası önemli bir "gaz yönetimi" rolü oynar. İğne deliği gibi gaz hatalarını önlemek için, boyanın belirli bir gözenekliliğe sahip olması ve ortaya çıkan gazları absorbe edebilmesi gerekir.

Boyanın bileşiminin ve yapısının hedeflenen optimizasyonu ile döküm hataları etkili bir şekilde önlenebilir. Örneğin, organik bileşenler inorganik olanlarla değiştirilirse veya kalsine hammaddeler kullanılırsa, yanma kaybı ve dolayısıyla gaz hatası riski azalır. Düşük reaktiviteli hammaddelerin seçilmesi aynı zamanda reaksiyon hataları riskinin azaltılmasına yardımcı olur (Resim 3).

## İZOLASYON ETKİSİ

Boyanın izolasyon etkisi, kompozisyon oluşumunda ve sertlikte önemli bir faktördür. Ergimiş metalden kalıba ısı transferini düzenler, böylece katılma ve döküm yapısının kontrolüne katkıda bulunur.

İzolasyon özellikleri bir yandan boyanın bileşimine, diğer yandan kalıp üzerindeki boya kalınlığına bağlıdır. Her iki parametrenin ergimiş metalin soğuma hızına ve dolayısıyla dökümün mekanik özelliklerine önemli bir etkisi vardır. Bunlar da dolayısıyla müşteri gereksinimlerinin önemli bir bileşenidir. Özellikle ince et kalınlığına sahip borularda, maksimum işlenebilirliği sağlamak için izolasyon özelliklerinin özel olarak ayarlanması gerekir.

Uygun hammaddelerin seçimi, boyanın termal iletkenliğiyle beraber aynı zamanda kimyasal reaktivitesi, ısıya dayanımı, sertliği ve boyanın uygulama özellikleri gibi faktörlerin üzerinde de etkisi vardır. Tane büyüklüğü dağılımı da önemlidir; ince tanecikli boyalar çok fazla tanecik sınırı oluşturur ve bundan dolayı ısı transferini yavaşlatır. Diğer bir yandan iri taneli boyalar her bir tanecik arasında izolasyon etkisine neden olan çok fazla boşluk oluşturur. Katı

madde miktarı, viskozite ve reolojik özellikler, bir yandan istenen boya kalınlığını verirken, aynı zamanda boyanın püskürtülmesi, kolay ve homojen bir uygulamaya izin verecek şekilde dengelenmelidir. Boya, depolama sırasında çökebilecek bir çözelti olduğu için, uygulamadan önce uygun şekilde hazırlanmalıdır. Kullanımdan önce, boyanın yoğunluk veya akış zamanı belirlenerek istenen uygulama viskozitesine ayarlanır.



Resim 3:

İyi gaz geçirgenliğine sahip bir boya, çentik (sol) veya iğne deliği (sağ) gazla alakalı döküm hatalarını engellemeye yardımcı olur

## YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜNÜ KONTROL ETME

Çoğu döküm üretimden sonra işlendiğinden dolayı, birçok uygulama için döküm yüzeyinin pürüzlülüğü ile ilgili özel koşullar yoktur. Belirli uygulamalar için, herhangi bir pürüzlülüğün şekli ve yüksekliği açıkça tanımlanmıştır. Bu, örneğin gri dökme demir atık su boruları için geçerlidir; üretim sırasında amaç pürüzsüz döküm yüzeyleri elde etmektir. Bu gerekliliğin dökümün işlevselliği üzerinde doğrudan bir etkisi olmamasına rağmen, bazı dökümhaneler bunu müşterilerine sunacakları bariz bir görsel kalite kriteri olarak görmektedir.

Bununla birlikte, pürüzlü yüzey yapılarının üretilmesini gerektiren müşteri şartnameleri de vardır: Silindirik gömlekleri için, kesin olarak tanımlanmış pürüzlü bir yüzey açıkça istenmektedir (Resim 4 ve Resim 5).



Resim 4:

Taşlamadan sonraki yüksek kaliteli santrifüj döküm parçaları

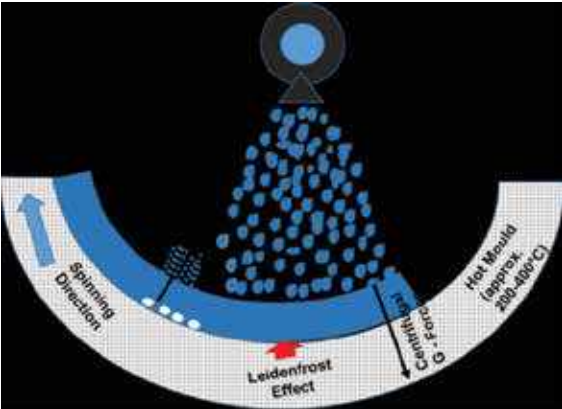


**Resim 5:**  
İleri işlemler öncesinde dökümler

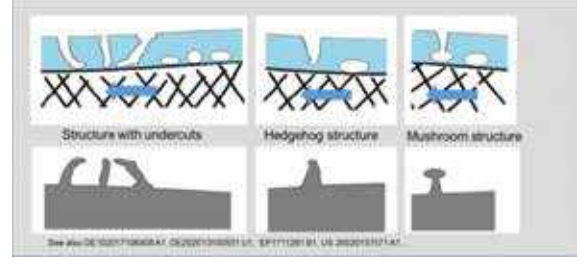
## ŞEKİLLENDİRİCİ OLARAK BOYA

Silindir gömlekleri motor bloklarına preslenecek geçirilebilir. İşleme sonrasında gömlekleri motor bloğu içerisine dökmek ayrıca mümkündür. Boyaların ve döküm proseslerinin daha da geliştirilmesi ile gömleğin doğrudan motor bloğunun içine dökülmesine olanak veren yüzey yapıları üretmek artık mümkündür. Ergimiş metal silindir yüzeyinin etrafından akarak girintileri ve olukları doldurur, böylece motor bloğu ve silindir gömleğinin malzemeleri son derece güçlü ve esnek bir bağ oluşturur.

Bu işlemin amacı silindir gömleğinin dış kısmının herhangi bir ileri işlem gerektirmemesi için döküm sırasında pürüzlü bir yüzey yapısı oluşturmaktır. Yapının derinliği ve şekli müşteri şartnamesine göre belirlenebilir. Oluklu yapılar gibi kirpi veya mantar şeklinde mümkündür. Yapı derinlikleri müşteri gereksinimlerine bağlı olarak 0,3 mm ile 1,1 mm arasında değişir. Oluklu yapılar sadece basınçlı dökümde kullanılabilirken, kirpi veya mantar şeklindeki yapıya sahip silindir gömlekleri geleneksel kokil dökümle kullanılabilir.



**Resim 6:**  
Leidenfrost etkisinin şematik gösterimi



**Resim 7:**  
Farklı yapıların oluşumu boyayla düzenlenir

Belirli makine parametrelerinin özel konfigürasyonlarına ek olarak, boya bu yüzey yapılarının elde edilmesinde belirleyici bir rol oynar. Bu yüzdedir ki boyanın şekillendirme faktörü (kalıp malzemesi) gibi davranacağı söylenebilir.

Yapılandırılmış silindir gömleklerinin üretimi için modern boya, belirli tanecik büyüklüğü ve şekline sahip özel refrakter malzemelerden, su, bağlayıcı, homojen dağılımı sağlayan ajanlar ve yüzey gerilimi kontrolü için yüzey gerilim azaltıcı maddelerden oluşur. Resim 6, sıcak santrifüj döküm kalıbına su ile seyreltilmiş boya püskürtüldüğünde gerçekleşen çeşitli işlemleri göstermektedir. Boya damlaları kalıba çarparsa, boya kalıbın dönme hareketi ile ivmelendirilir ve merkezkaç kuvvetlerinin bir sonucu olarak sıcak kalıp yüzeyine doğru itilir. Boyadaki su hemen buharlaşmaya başlar. Leidenfrost etkileri gaz katmanlarının veya gaz kabarcıklarının oluşmasına neden olur. Boya kurudukça kanallar oluşur. Şekil 7, gaz kabarcıklarından farklı yapıların oluşumunu göstermektedir. Boya bileşimine, merkezkaç kuvvetlerine ve kalıp sıcaklığına bağlı olarak farklı kanallar oluşur, dolayısıyla bu kanallar döküm sırasında farklı yüzey yapılarına neden olur.



**Resim 8:**  
Kalıptan sıyırma yapıldığında, boya döküm parçasına tamamen yapışmalı ve tamamen kalıptan sıyırılmalıdır.

## BOYADAN İLAVE BEKLENTİLER

Yukarıda tarif edilen santrifüj döküm için boya fonksiyonlarına ek olarak, uygulamaya özel bazı koşullar vardır; proses adımları ile ilgili temel özelliklerden biri sıyırma davranışdır; katılaşmadan sonra döküm kalıptan çıkarıldığında boya döküme yapışmalı ve döküm ile birlikte kalıptan tamamen sıyrılmalıdır (Resim 8). Çalışma alanındaki temizlik yönünden, boya katmanının döküm üzerinde kalması ve mümkün olduğunca tozsuz olması da arzu edilir (Resim 9). Bir sonraki işlem basamağı kumlama gerektiriyorsa, boyanın kaldırılması kolay olmalıdır, zira dokulu bir yüzey olması durumunda boyanın oluklardan kolaylıkla temizlenmesi gerekebilir. Sağlık ve güvenlik nedenleriyle, boya kristal kuvars içermemelidir.



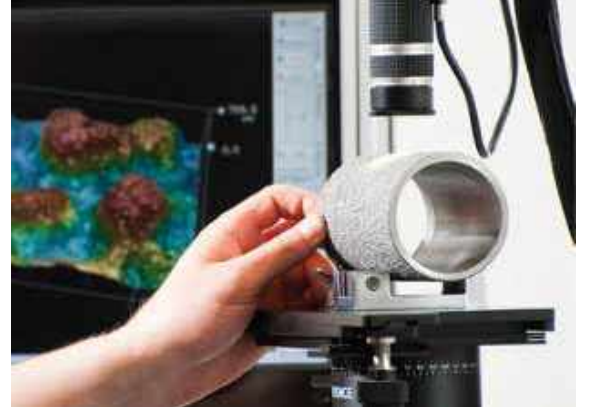
Resim 9:

Döküm yüzeyinde sürekli olarak kalan boya tabakası tozu azaltır

## KALİTENİN DEVAMLILIĞI ESASTIR

Rekabetçi bir avantaj elde etmek için, birçok dökümhane proseslerinin verimliliğini arttırmaya ve/veya dökümlerinin kalitesini geliştirmeye çalışır. Bu da en küçük hataların bile büyük aksamalara neden olabileceği riskiyle işlem toleranslarının azalmasına yol açar. Boyalar da bu artan zorlu gereksinimleri karşılamalıdır. Bu nedenle, aynı kalitedeki stabil boyanın kullanılması giderek önem kazanmaktadır. Dökümhaneler, bileşim, viskozite ve uygulama davranışı açısından tutarlı özelliklere sahip ürünlere ihtiyaç duyarlar. Bununla birlikte, boya üretiminde doğal hammaddeler sıklıkla kullanılır ve kalite bakımından farklılık gösterebilirler. Hammaddelerin kapsamlı kalite testi, belirtilen özelliklerden sapmaların erken bir aşamada tespit edilmesini sağlar. Ayrıca, uygun ölçüm yöntemleri kullanılarak düzenli proses kontrolleri yapılmalıdır. Dökümde,

müşterinin istediği yüzey yapısının homojenliği aynı zamanda kalite güvence sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır (Resim 10).



Resim 10:

Belirlenen yüzey yapısının homojenliği kalite denetlemesi sırasında kontrol edilir

## DÖKÜMHANE VE BOYA TEDARİKÇİLERİ İÇİN YENİLİKLER

Otomotivden kimya ve kağıt endüstrisine, borulardan merdanelere ve silindir gömleklerine kadar, dönele simetrik bileşenlerin üretimi söz konusu olduğunda santrifüj döküm, muazzam uygulama ve yenilik potansiyeli kanıtlanmış, teknik olarak gelişmiş bir döküm işlemidir. Dökümhaneler için santrifüj döküm uygulamalarının herhangi bir yeni prosesinin ilk gelişim aşamasında, deneyimli bir boya tedarikçisine danışmakta fayda vardır. Hüttenes-Albertus olarak döküm uzmanlarımız ve kimyagerlerimiz zorlukların üstesinden gelmekten her zaman memnun olmaktadır. Özel uygulamalar için kullanıma hazır bir ürün olmadığında, müşterilerimizle beraber uygun ürünü, ilk deneme ürününden seri üretime kadar bütün ürünleri adım adım test ederek çözüm geliştirmektedirler.

# 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

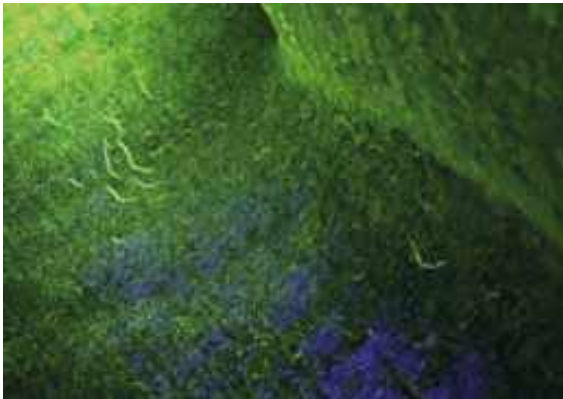
Sıvı metal yüzeyi atmosfere maruz kaldığında metal yüzeyinde hızlı bir şekilde ince oksit filmleri oluşur. Oluşan bu filmler, sıvı metali daha fazla oksidasyondan veya gaz zenginleştirmesinden korur. Bununla birlikte, bu oluşan yüzey filmleri kırılğan hale gelir, yırtılır ve sonra sıvı metal içerisine 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 prosesi içinde oluşan bifilmli yüzme vakti yoktur. Döküm işlemi sırasında çözünürler ve toplanırlar. Bu bifilmli yüksek yüzey aktivitesine sahiptir ve katılma ilerledikçe daha büyük metalik olmayan kümelenmeler oluşur. Dökümhaneler, döküm sıcaklığını 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 bölgelere 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 ısı işlem 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 Mikroskopu (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

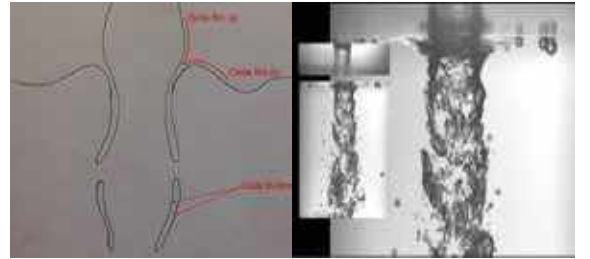


Şekil 1b:

Bu kılcal çatlakın 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

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 bifilme 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, ısı işlem ve su verme sırasında sıcak yırtılmaya ve “kılcak 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 olmadıkça, etkilenen bölümlerden geçemez.

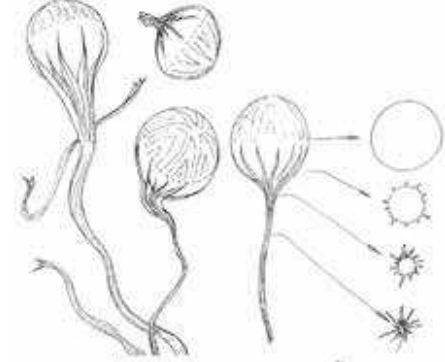
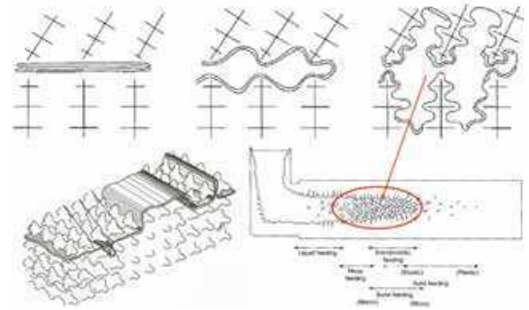


Figure 3.22 for Ultrasonic Oscillation in casting. Surface and internal defects. The arrows show the direction of the surface defects.

Şekil 3a:  
Hava kabarcıkları ve bifilm çizgilerinin arkası



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

### 1.5. HOLLLOTEX SHROUD Montajı ve Çalışma Prensibi

HOLLLOTEX Shroud (Şekil 4a & b), yarım küre şeklindeki bir çıkışa sahip olan bir ağızlıktan, kesintisiz bir sız-

dırmazlık 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 FO-SECO 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:  
HOLLOTEX Shroud sistem düzeneği



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



Şekil 5a:  
Filtre kutusu ve alt derecede çalışan sistem kurulumu



Şekil 5b:  
kalıbın üstünde kaldırma sistemi



Şekil 6a:  
Hazırlanmış kalıbın içerisine HOLLOTEX Shroud yerleşimi



Şekil 6b:  
HOLLOTEX Shroud içerisinden metal dökümü



Şekil 7a:  
HOLLLOTEX Shroud sisteminin kalıp içerisine uygulanması

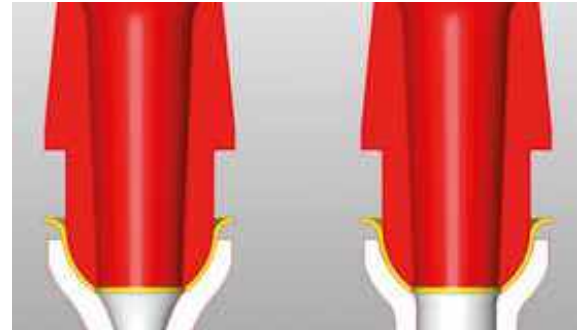


Şekil 7b:  
Döküm sırasında HOLLLOTEX Shroud sisteminin çalışması

## 2. DENEYSEL ÇALIŞMA

### 2.1. Küçük Planet Taşıyıcı

Ticari dökümlerde ilk HOLLLOTEX Shroud denemesi 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 dökme 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 üniversal meme çapının kullanılmasını sağlar; Metal akış hızı, mahfazanın 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 üniversal nozul



Şekil 9b:  
Kullanıma hazır pota üzerine monte edilmiş nozul

Ara tüple dökümü geleneksel yöntemle karşılaştırırken 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 sarıllı ikincil

HOLLLOTEX Shroud sistemi ayrıca dökümhanelerde 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 nozüle bağlamaya hazır

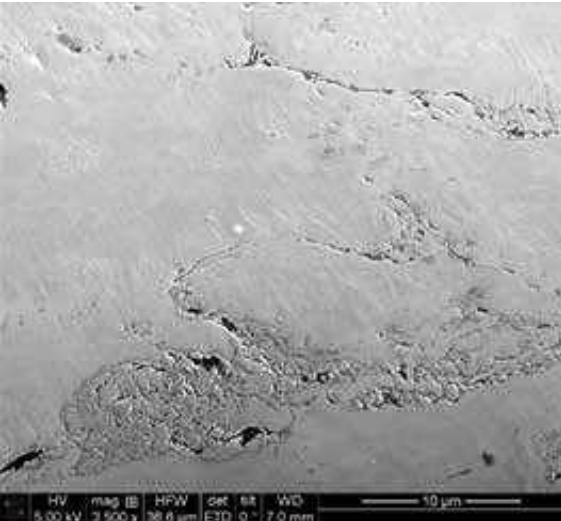
cürufun kompleks oluşumları tespit edildi (Şekil 10c & d). Bazıları döküm yüzeyine tutturulmuş, ancak diğerleri DC-MPI ile yüzeyin altında birkaç milimetre gizli bulunduğu tespit edildi. Bu hatalar genellikle önceden tespit edilen hataların kaynaklanmasından sonra bulunur. Tane sınırlarının yakınındalar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



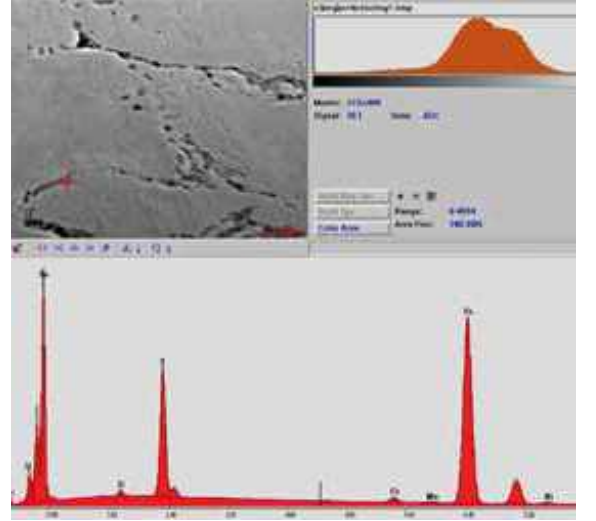
Şekil 10a:  
Döküm - Shroud



Şekil 10b:  
Geleneksel döküm



Şekil 10c:  
SEM Kılcal çatlak - Saarbrücken Univ.



Şekil 10d:  
EDX analizi bulunan O, Fe, Ni, Si, S, Cr, Mn gösteriyor

## 2.2. Ağır Planet Taşıyıcı

Bu cesaretlendirici sonuçların ardından, daha ağır denemeler için, aynı düşük alaşımlı yüksek mukavemetli çelikle üretilen 2500 kg ağırlığındaki ağır planet taşıyıcı kullanıldı. Yüzey altında bifilmierlerin ve inklüzyonların, açılmasını ve yüzeyin altında (5-12 mm derinliğinde) birikmesini sağlayan daha uzun bir katılma süresine sahip olan bu dökümler çok daha et kalınlığına sahipti. Nihai ısı işlem işlemi olarak menişleme, 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 taşıncaya 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 meninin 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

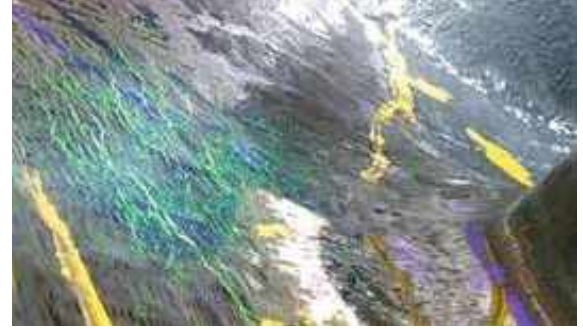
potaya operatörleridir. Daha ağır olan bu planet taşıyıcıların ilk ara tüp testi, döküm işlemi sırasında tamamen açılmasından dolayı, döküm süresinde Sağlık ve Güvenlik gelişimi ve tutarlılığı göstermiştir. Beklenmedik şekilde MPI, kılcal çatlaklarının oluşumunda önemli bir azalma göstermedi (Şekil 11a). 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 açmasından hemen önce ölçülen Greisinger GOX 100 oksijen detektörüne göre, kalıp içindeki oksijen seviyesinin %20.9'dan %0.3'e düşürülmesine rağmen iyileşmedi. Argon döküme başlandığında 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 üflemeden 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 kadar düşük bir döküm sıcaklığı, soğuk sıçrama ve hatalı parçalanmış parçalar nedeniyle geleneksel bir döküm işlemine uygulanamaz, ancak HOLLOTEX Shroud kullanarak bu mümkündür. Nozüle HOLLOTEX Shroud bağlandığında, döküm işlemi içerisinde metal donma problemleri yoktu, ancak ayrı test bloklarının dökülmesi, meme çıkışındaki

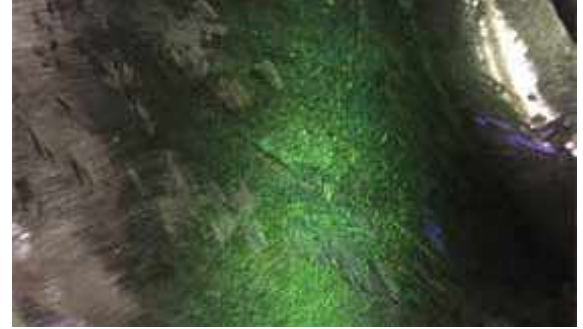
metal donma nedeniyle sorunluymuştu. Daha sonra test blokları dökümlere entegre edilmiştir, böylece dökümle aynı zamanda dökülürler.

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 potaya altı döküm dökülmüştür, Ara tüp teknolojisinin bir dizi dökümde kullanılabilirliğini 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:**  
HOLLLOTEX Shroud ile tekerlek gövdesi çatlaması



▲ **Şekil 12b:**  
Kumlama sonrası üst derece döküm yüzeyi



▲ **Şekil 12c:**  
Menevişleme sonrası MPI çatlaması



▲ **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 HOLLLOTEX 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:**  
HOLLLOTEX 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 bölümlerin 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 16a:  
HOLLLOTEX Shroud filtre kutusu takılı yolluk sistemi



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



Şekil 15a:  
Üst yüzeydeki tipik gaz deliği hataları



Şekil 15b:  
Üst kısımdaki kum inklüzyonları



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



Şekil 17b:  
Kum inklüzyonu ve gaz kabarcıkları yok



### 3. SONUÇ

HOLLOTEX Shroud, sıvı metal döküm koruması için dökümhanelerin döküm kalitesi beklentilerini karşılama 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.

HOLLOTEX Shroud başlıca avantajları şunlardır:

- Döküm işlemi sırasında sıvı metalle daha az etkileşim içinde olunması sayesinde sağlık ve güvenlik artışı
- Proses tekrarlanabilirliği (tutarlı döküm kalitesi)
- HOLLOTEX Shroud, pota memesini değil me-

tal 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



Dökümün Fotoğrafları Sergisi-5 "Demisaş Döküm"

# AlSi10Mg ALAŞIMLI DÖKÜM PARÇALAR İÇİN ISIL İŞLEM PROSESİNDE OPTİMİZASYON ÇALIŞMALARI



Elvan Bilge Mentеше\*, Ferhat Aydoğan\*, Nurşen Saklakoğlu\*\*  
\*Döktaş Dökümcülük Tic. Ve San. A.Ş., Manisa, Türkiye  
\*\*MCBÜ Mühendislik Fakültesi, Manisa, Türkiye

## ÖZET

Bu çalışmada, AlSi10Mg döküm alaşımından üretilen parçaların kesit kalınlıkları ve boyutuna bağlı olarak T6 ısıtma işlemi optimizasyonu yapılmıştır. Böylece çalışma sonunda kapasite kullanımında %28 artış sağlanarak enerjiden %24 lük tasarruf yapılmıştır.

DeneySEL çalışmalar kapsamında mevcut durumdaki ısıtma işlem süreleri, sıcaklıkları ve mekanik/metaloğrafik test sonuçları kaydedilmiştir. Denemelerin ilk fazında T6 ısıtma işleminde çözelti alma prosesinde metalografik kontroller ile parça geometrilerine göre minimum çözelti alma süresi belirlenmiştir. Daha sonra yaşlandırma prosesi için farklı yaşlandırma süreleri ve sıcaklıkları denenerek mekanik ve metalografik test kontrolleri ile en uygun süre ve sıcaklık belirlenmiştir. Minitab 18 programıyla sonuçlar değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Al-Si alaşımları, T6 ısıtma işlemi, Mekanik özellikler, Regresyon analizi

## ABSTRACT

In this study, T6 heat treatment optimization was performed depending on the section thickness and size of the parts produced from AlSi10Mg casting alloy.

As a result, 28% increase in energy consumption was achieved by increasing the capacity utilization by 24%.

Within the scope of experimental studies, Heat treatment times, temperatures and mechanical / metallographic test results were recorded. In the

first phase of the experiments T6 heat treatment in the process of the process of metallographic control with the minimum geometry of the time taken to determine the solution was determined. Then, different aging times and temperatures were tried for aging process and the most suitable time and temperature were determined by mechanical and metallographic test controls. The results were evaluated with Minitab 18 software.

**Keywords:** Al-Si alloys, T6 treatment, Mechanical properties, Regression analysis

## 1.GİRİŞ

Üretim sektöründe ürün tasarımının önemli bir adımını teşkil eden malzeme seçimi genel olarak endüstride ürünün fonksiyonelliğine göre hafiflik (özellikle hareketli sistemlerde), mukavemet (dayanıklılık), maliyet (fiyat) ve seri üretime uygunluk (üretim için çok fazla ön hazırlık gerektirmeme) kriterleri göz önünde bulundurularak yapılmaktadır [2].

Otomotiv sektörü üreticileri araçların verimliliği, ekonomik ve çevreci olması konusunda müşteri talepleri ve devlet mevzuatları tarafından zorlanmaktadır.

Hem tüketicinin verimli yakıt talebini hem de devlet mevzuatlarını karşılamak için düşük yoğunluklu alüminyum (Al) alaşımlarının (2.7 g/cm<sup>3</sup>) geliştirilmesiyle alüminyum parçalar, çelikler ve dökme demirler (7.8 g / cm<sup>3</sup>) gibi malzemelerin yerini almaya devam etmektedir[1].

Araçların hafifletilmesi amacıyla başlatılan malzeme çalışmalarında daha önce de belirtilen seçim kriterleri göz önüne getirildiğinde neredeyse bütün yollar hafiflik / dayanım oranı açısından Al – Si – Mg alaşım sistemlerine çıkmaktadır. Üretilen malzeme döküm parçalarının yukarıda belirtilen mekanik özellikleri ise temel olarak alaşımın mikroyapısına, dökümün kalitesine (kusursuzluğuna) ve ısıtma işlemi ihtiyacına göre değişmekte ve kritik özellikler bu şekilde belirlenebilmektedir[2].

Al alaşımlarına farklı amaçlar için çok farklı ısıtma işlemleri uygulanabilmektedir. Bunların başında çözelti alma ve yaşlandırma gelmektedir. Alüminyum alaşımları için ısıtma işlemi genellikle, çökelme sertleşmesi gösterebilen işlenik (işlem) alaşımların mukavemetini ve sertliğini arttırmak için uygulanan işlemlerle sınırlıdır. Alüminyum alaşımlarının mukavemetinin artırılması amacıyla uygulanan çökelme oluşturma ısıtma işlemi; çözelti alma, fazların çözülmesi (katı çözeltinin oluşturulması), su verme; aşırı doymuş yapının oluşturulması, yaşlanma; çözünen atomların oda sıcaklığında veya daha yüksek sıcaklıklarda

çökmesi (çökme sertleşmesi) olmak üzere üç basamaktan oluşur [3].

Al alaşımlarına ısıl işlem uygulanabilmesi ya da daha doğrusu başarılı bir ısıl işlem (özellikle yaşlandırma ısıl işlemi) uygulanabilmesi için özellikle Cu, Mg, Fe, Mn, Sn ve Zn elementlerinin varlığının gerekliliği vurgulanmaktadır. Çünkü bu elementler ısıl işlem sonucunda çökeltiler ( $Mg_2Si$ ,  $Mg_3Mn_2Al_{18}$ , Al-FeSi, AlCuMgSi,  $CuAl_2$  vb.) oluşturmak için gerekmektedir. Oluşturulan bu çökeltiler ise dayanımı ve sertliği geliştirmektedir [3].

Al alaşımlarına en çok uygulanan ısıl işlem olan T6, çözeltilme alma, su verme ve yaşlandırma aşamalarından oluşan işlemdir. Çözeltilme alma ısıl işleminde malzemenin ergime başlangıç sıcaklığının altındaki bir sıcaklığa ısıtıldıktan sonra, hızla bu sıcaklıktan soğutulması ile aşırı doymuş katı eriyik yapısı oluşturulur. Burada amaç çökme sertleştirme yaratacak elementlerin çözünerek katı çözeltili içinde hapsedilmesidir. AISi10Mg için işlem sıcaklığı (440 - 540 °C) ve süresi (1-5 saat) parçanın kesit kalınlığı ve bileşimine bağlı olarak maksimum homojenizasyon sağlayacak şekilde seçilmelidir [3-6]. Çözeltilme alma adımında üç faz görülür. Birincisi alaşım elementlerinin çözünerek zengin bir alüminyum matriks fazının oluşturulması ki bunlar daha sonra çökme sertleşmesi yaratacaktır, ikincisi çözünmeyen bileşenlerin küreselleşmesi ve üçüncüsü mikro yapının homojenleşmesidir. Hızlı soğutma yani su verme işlemi çözünen elementlerin çözeltilde kalmasını sağlamaktadır. Hızlı su verme çökelti sertleştirme özelliğini geliştirmektedir. Su verme işlemi sıcak su, polimerli su ya da yüksek hızlı fanlarla hava ile yapılabilir. Su verme işleminin en önemli detaylarından biri de çözeltilme alma işleminden çıkan parçanın çok kısa süre içinde su verme işlemine tabi tutulmasıdır. Su verme sonrasında çözeltilde kalan çözünen elementler, oda sıcaklığında yavaşça çökelmeye başlarlar. Bir süre sonra bazı alaşımlar oda sıcaklığında oldukça sertleşebilirler. Buna doğal yaşlanma adı verilir. Suni yaşlandırma olarak anılan işlem ise, döküm parçaların 100-200°C gibi sıcaklık aralığında 1-25 saat aralığında tutulması ile yaşlandırmanın hızlandırılmasıdır. Yaşlandırma sıcaklığında süre arttıkça, yavaş yavaş çökelti yapısı oluşur ve sertlik maksimum değerine doğru artar. Daha fazla yaşlandırmaya devam edilirse sertlik düşmesinin görüldüğü aşırı yaşlanma durumu ortaya çıkar. Isıl işlem uygulaması sonucunda mekanik özellikler gelişmektedir [3].



Şekil 1:

T6 Isıl işlemi şematik gösterimi

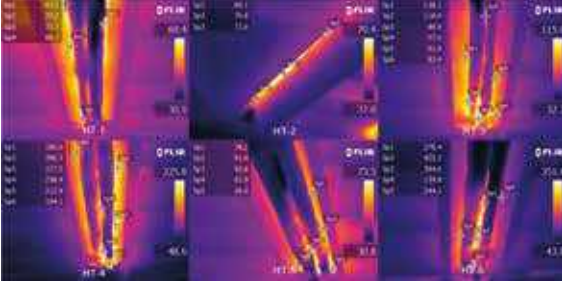
## 2. DENEYSEL ÇALIŞMALAR

Isıl işlem çalışmalarında sıcaklıktaki kararlılıklar çok önemlidir. Proses parametrelerindeki optimizasyon çalışmalarına başlamadan önce parametrelerin doğruluğundan emin olmak gerekmektedir. Firmamızda kullanılan Şekil 2 de bulunan batch tipi ısıl işlem fırınında sıcaklık kontrolleri FLIR E60 termal kamera ile, fırın içi sıcaklık dağılımı harici termograf ile kontrol edilmiştir. Deneylere başlamadan önce fırın içi sıcaklık dağılımının homojen olması ve Tablo 1'de fırın kapağının dışından alınan termal kamera ölçümleriyle ortaya çıkan sıcaklık kaçaklarının engellenmesi bakım onarım çalışmalarıyla giderilmiştir ve yapılan kontroller ile doğrulanmıştır.



Şekil 2:

Batch Tipi Isıl İşlem Fırını



**Şekil 3:**  
Isıl işlem fırın kapaklarının dışındaki sıcaklık termal kamera kayıtları

FIRIN	Min. Sıcaklık (°C)	Max Sıcaklık (°C)	Ölçüm Sırasındaki Fırın Sıcaklığı (°C)
Isıl İşlem Fırını 1	63	96	195
Isıl İşlem Fırını 2	60	225	395
Isıl İşlem Fırını 3	55	148	180
Isıl İşlem Fırını 4	94	286	180
Isıl İşlem Fırını 5	55	99	153
Isıl İşlem Fırını 6	139	441	530
Isıl İşlem Fırını 7	117	317	360

**Tablo 1:**  
Isıl işlem fırın kapaklarının termal kamera ile ölçüm sonuçları

Deneysel çalışmada kullanılan AISi10Mg döküm alaşımının bileşimi Tablo 2'de gösterilmiştir. Ergitme işlemi için 1000 kg/h kapasiteli devirmeli tip fırın kullanılmıştır. Sıvı alüminyum işlemleri gerçekleştirilen Al-Si10Mg alaşımının Alçak Basınç Döküm tezgahında dökümleri yapılmıştır. Çalışmada kullanılacak parça firmada 10197 kodlu Motor Braketidir.

Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Pb	Sn	Ti
9-10,5	max 0,15	max 0,08	max 0,1	0,25-0,45	max 0,1	max 0,1	max 0,18	0,020-0,055	max 0,005	max 0,005

**Tablo 2:**  
AISi10Mg Kimyasal Analizi

Bu alaşım grubu için literatürde ve endüstri-deki uygulamalarında çözeltiye alma sıcaklığı  $535 \pm 5$  °C derecedir [7]. Bu çalışma kapsamında çözeltiye alma süresi benzer parçalara, döküm yöntemine ,parça et kalınlıklarına, katılma hızlarına göre 1+3 saat (1 saat fırının belirlenen sıcaklığa ulaşma süresi, +3 ise belirlenen sıcaklıkta bekleme süresi) olarak belirlenmiştir.

Bu çalışma kapsamında sabitlenen çözeltiye alma sıcaklık ve süresine göre farklı yaşlandırma süre ve sıcaklıklarıyla denemeler yapılmıştır. Deney planı Tablo 3 de paylaşılmıştır.

Çözeltiye alma sıcaklığı (°C)	Çözeltiye alma süresi (h)	Yaşlandırma sıcaklığı (°C)	Yaşlandırma süresi (h)
535	1+3	150	1+4
535	1+3	160	1+3,5
535	1+3	160	1+3
535	1+3	170	1+4
535	1+3	180	1+1,5
535	1+3	180	1+2
535	1+3	180	1+3
535	1+3	190	1+2
535	1+3	190	1+3

**Tablo 3:**  
Deney planında uygulanacak ısıl işlem parametreleri

Isıl işlemleri tamamlanan parçalardan Şekil 4 de görüldüğü gibi parça üzerinden işaretli bölgelerden alınan numunelerden mikroyapı görüntüleri Nikon Epiphot 200 Mikroskop/Clemex görüntü analiz programıyla alınmıştır. Mekanik testler olarak sertlik ölçümleri AFFRI LD250 cihazında 250kg yükte 5mm bilya çapında ISO 6506-1 standardına uygun olarak yapılmıştır. Çekme numuneleri DIN 50125 standardında Biçim B'ye göre hazırlanmıştır ve çekme testleri SHIMADZU AG-I 100 KN cihazında ISO 6892-1 standardında Metod B'ye uygun olarak yapılmıştır.

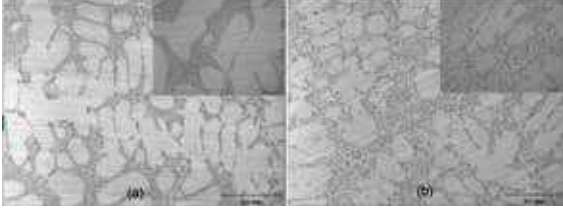
Bu çalışmada parçanın T6 ısıl işlemiyle kabul kriterlerinin (Çekme mukavemeti: min.290 MPa, Akma mukavemeti: min 210Mpa, %Uzama: min 4) sağlanabileceği min. sıcaklık ve süre belirlenmesi amaçlanmıştır. Böylece hem kapasite kullanımının artırılması hem de enerji tasarrufu sağlanması hedeflenmektedir. Bu çalışma kapsamında elde edilen test sonuçları Minitab 18 yazılımı ile istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve parçanın mekanik özelliklerine etkiyen parametreler tartışılmıştır.



**Şekil 4:**  
Motor Braketi parçası üzerinden numune alma bölgeleri

### 3. BULGULAR

Şekil 5'te görüleceği üzere, malzemeler dendritik olarak katılaşmıştır. Dendrit kolları arasında ötektik silisyum gözlemlenmektedir. Beklenildiği gibi, ısıtma işlemi ötektik silisyumun küreselleşmesine yol açmıştır.

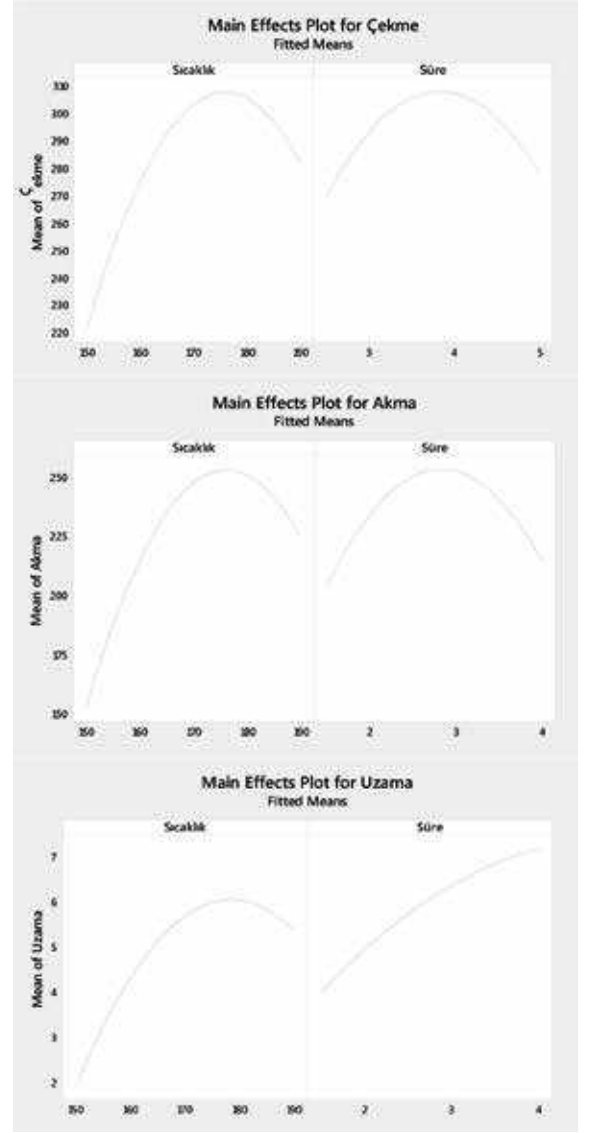


Şekil 5:

(a) Döküm hali x200-x500 büyütme ve (b) T6 ısıtma işlemi 190°C 1+2 yaşlandırma x200-x500 büyütme mikroyapı görüntüleri

Yapılan denemelerin sonuçları Minitab programında regression analiziyle incelenmiştir. Yaşlandırma sıcaklığı ve sürenin çekme mukavemeti, akma mukavemeti ve % uzama ana etki grafikleri Şekil 6'da verilmiştir. Çözeltili alüminyum işleminden sonra  $\alpha$ -Al dengesiz halde ve Si ve Mg atomları yanısıra boşluklarla aşırı doymuş durumdadır. Yaşlandırma süreciyle Si/Mg/bosluklar bir araya gelmeye ve  $\beta$ (Mg<sub>2</sub>Si) çökeltilerini oluşturmaya başlar ve bunun sonucunda akma/çekme/sertlik gibi mekanik özellikler artar [4-5].

Görüldüğü gibi, yaşlandırma denemeleri için belirlediğimiz sıcaklık ve süre denemelerinin sonucunda akma, çekme mukavemeti ve %uzama değerleri için tekli ana etki grafiklerinde sıcaklık artışında benzer davranışlar sergilenmiştir. Fakat süre ana etki grafiklerinde bizim en kısa süreyi bulmak için seçtiğimiz sıcaklık süre parametreleri sebebiyle %uzama değerleri süre arttıkça artıyor olarak görünmektedir.



Şekil 6:

Çekme mukavemeti, akma mukavemeti ve %uzama için sıcaklık ve sürenin ana etki grafikleri

Yaşlandırma sıcaklık ve süre parametrelerindeki değişikliklerin çekme mukavemeti, akma mukavemeti ve %uzama kriterlerine göre matematiksel ilişkisi eşitlik (1), (2) ve (3) no.lu denklemlerle gösterilmiştir. Görüldüğü gibi çekme mukavemeti, akma mukavemeti ve %uzamaya sırasıyla ısıtma işlemi sıcaklık ve süre seçimiyle %62,94, 66,65 ve 52,47 oranlarında müdahale etmek mümkündür. Bu müdahale oranlarının dışında kalan oranlar genellikle parçanın döküm şartlarından oluşmaktadır.

$$\text{Çekme} = -5894 + 56,2 \text{ Sıcaklık} + 680 \text{ Süre} - 0,1291 \text{ Sıcaklık} * \text{Sıcaklık} - 21,72 \text{ Süre} * \text{Süre} - 2,938 \text{ Sıcaklık} * \text{Süre} \quad (1)$$

R2=%62,94

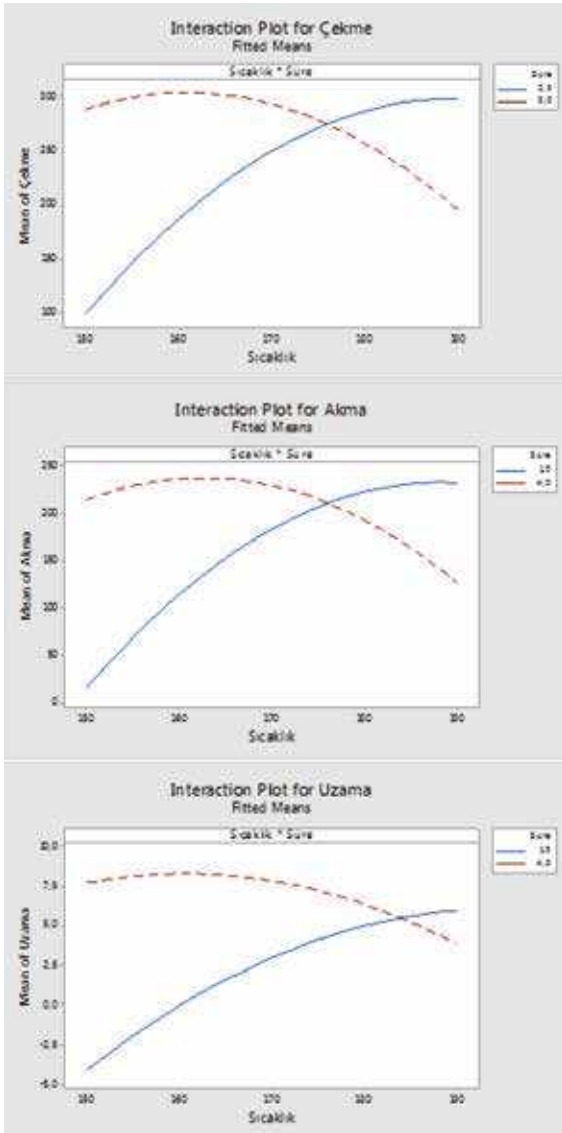
$$\text{Akma} = -6712 + 63,4 \text{ Sıcaklık} + 746 \text{ Süre} - 0,1483 \text{ Sıcaklık} * \text{Sıcaklık} - 28,08 \text{ Süre} * \text{Süre} - 3,04 \text{ Sıcaklık} * \text{Süre} \quad (2)$$

R2=%66,65

$$\text{Uzama} = -256 + 2,34 \text{ Sıcaklık} + 27,8 \text{ Süre} - 0,00513 \text{ Sıcaklık} * \text{Sıcaklık} - 0,31 \text{ Süre} * \text{Süre} - 0,139 \text{ Sıcaklık} * \text{Süre} \quad (3)$$

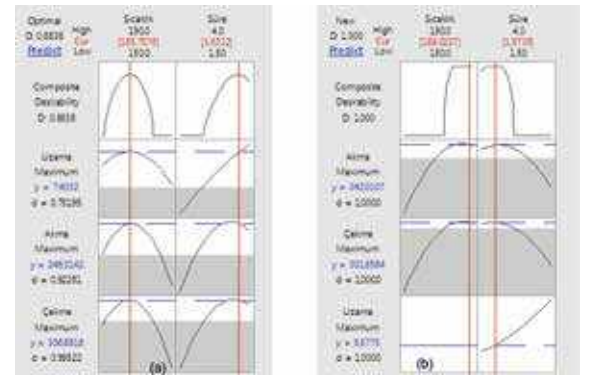
R2=%52,47

Yapılan analiz sonucunda sıcaklık ve sürenin etkileri dışında Şekil 7’de görüldüğü gibi sıcaklık ve sürenin birbiri ile etkileşiminde çekme mukavemeti, akma mukavemeti ve %uzama üzerinde etkileri görülmektedir.



Şekil 7: Çekme mukavemeti, akma mukavemeti ve %uzama için sıcaklık sürenin ikili etkileşimi

Denemeler sonunda minitab programında sıcaklık, süre, sıcaklık-süre ikili etkileşimleri, sıcaklık-sıcaklık etkileşimi, süre-süre etkileşimi gibi bir çok parametreden yararlanarak sonuçları optimize ettiğimizde Şekil 8’deki grafikler elde edilmiştir. Bu grafiklerden a) ısıl işlem parametreleriyle elde edilebilecek maksimum çekme, akma, %uzama değerlerini elde etmek için seçilmesi gereken parametreleri (yaşlandırma sıcaklığı 165°C iken yaşlandırma süresi 3,62 saat) göstermektedir. Grafiklerden b) deneyin amacı olan süre kısaltmak için sonuçları parça kabul kriterlerinin (Çekme mukavemeti: min.290 MPa, Akma mukavemeti: min 210Mpa, %Uzama: min 4) kabul sınırı üzerindeki değerler için seçilmesi gereken parametreleri (yaşlandırma sıcaklığı 188°C iken yaşlandırma süresi 1,97 saat) göstermektedir. Grafikte belirtilen D (desirability) değeri 0 ve 1 arasında değişmektedir ve 1’e yakın olması istenen hedefin gerçekleşme ihtimalinin artması anlamına gelmektedir. Yani b) grafiğinde minimum süreye göre optimizasyonu yapılan parametreleri uyguladığımızda hedeflenen çekme, akma, %uzama değerlerinin yüzde yüz karşılandığı anlaşılmaktadır.



Şekil 8: Yaşlandırma süre ve sıcaklıklarının optimizasyon grafikleri (a) Maksimum Çekme,Akma,%Uzama değerleri için (b) Minimum süre ve sıcaklık değerleri için

#### 4. SONUÇLAR

Bu çalışma kapsamında firmamızda üretilmekte olan Motor Braketi parçasının T6 işleminde beklenen mekanik özellikleri sağlayacak şekilde sıcaklık ve süre optimizasyonu yapılmıştır.

Denemelerde kullanılan parçanın ısıl işlem sıcaklık ve süre optimizasyonu sonrasında çözültüye alma süresinden 1 saat, yaşlandırma süresinden 1 saat olmak üzere toplamda 2 saat azaltılmıştır. Kapasite hesabı yapıldığında bu parça

için %39'luk bir kapasite artışı sağlanmıştır. Burada yapılan denemeler firmada T6 ısıtma işlemi yapılan tüm parçalar için de ayrı ayrı uygulanmıştır ve toplam kapasitede %28'lik bir artış, enerji giderlerinde de %24 oranında iyileşme sağlanmıştır.

## KAYNAKÇA

- 1 ) Anthony Lombardi, " MITIGATION OF CYLINDER DISTORTION IN ALUMINUM ALLOY ENGINE BLOCKS VIA HEAT TREATMENT PROCESS OPTIMIZATION", Ryerson University, Toronto, Ontario, Canada, 2015 pp 1-2
- 2 ) Onur Güven, "ALÜMİNYUM SİLİSYUM MAGNEZYUM DÖKÜM ALAŞIMLARININ YAPI İNCELEMESİ", İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul 2005 pp 7-8
- 3 ) Hasan Hasırcı, "Effects of Heat Treatment Parame-

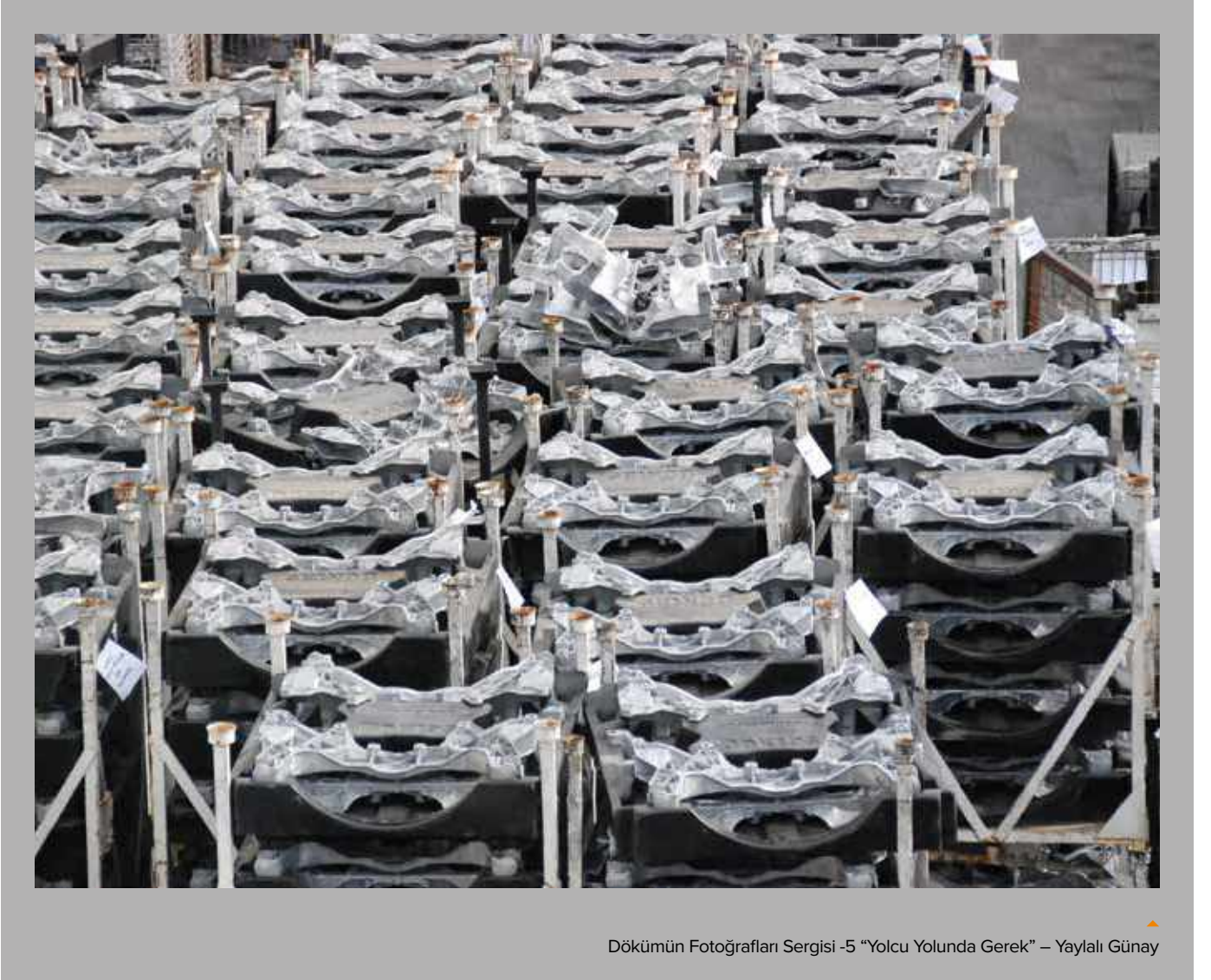
ters on the Abrasive Wear Behaviours of the Eutectic AlSi Alloy" , Politeknik Dergisi, 18, 2015 , P. 7-13

4 ) Guiqing Wang, "Guocheng Ren and Yan Liu, Influence of Natural Aging on Artificial Age Hardening of an Aluminum Cast Alloy", 2017 Asia-Pacific Engineering and Technology Conference (APETC 2017), Kuala Lumpur, May 2017, 978-1-60595-443-1

5 ) Emma Sjölander, Salem Seifeddine, " The heat treatment of Al-Si-Cu-Mg casting alloys", Materials Letters, Volume 58, Issue 15, June 2004, Pages 2096- 2101

6 ) Fred Major, Rio Tinto Alcan, "Heat Treatment of Aluminum Foundry Alloys", Foundry Alloy Heat Treatment Seminar for WPI/MPI, International Ltd., 2008

7 ) Onur GÜVEN, Doğan ALPDORUK, Şükrü IRMAK, "AlSi7Mg DÖKÜM ALAŞIMINDA T6 ISIL İŞLEM PARAMETRELERİNİN MEKANİK DEĞERLERE ETKİSİNİN İNCELENMESİ" ,



Dökümün Fotoğrafları Sergisi -5 "Yolcu Yolunda Gerek" – Yaylalı Günay



İÇİMİZDEN BİRİ

# SEYFİ DEĞİRMENCİ

Türkdöküm dergimizin bu sayısında İçimizden Birinin konuğu Seyfi Değirmenci oldu. Koronavirüs pandemisinden kaynaklı olarak yüz yüze gerçekleştiremediğimiz söyleşimize zaman ayırarak sorularımıza cevap veren Sn. Seyfi Değirmenci'ye teşekkür ederiz. Erkunt Sanayi'de başlayan meslek hayatını, 30 yıl Döktaş'ta sürdüren Değirmenci, araştırmacı, yenilikçi yönüyle öne çıktı. Döküm sektörümüzün ihtiyaç duyduğu teknik eğitim faaliyetleri için kurulan TUDÖKSAD Akademi danışmanlığıyla birlikte bilgi birikimini sektöre aktarmaya başlayan Değirmenci'ye teşekkür ederiz. Tüm sektörümüzün yakından tanıdığı Seyfi Değirmenci ile meslek ve aile hayatını, Türk döküm sektörünü, geçmiş dönemi ve geleceği konuştuk.

**Seyfi Bey, öncelikle sizi yakından tanımak isteriz. Ne zaman nerede doğdunuz, aldığınız eğitimler vb. hakkında bilgi almak isteriz?**

Ankara'ya 125 km uzakta bir köyde, Çayırhan'da doğdum. Çayırhan ilkokulu ve Nallıhan Ortaokulu mezuniyetleri sonrası Yozgat Lisesi'ne parasız yatılı öğrenci olarak sınavla geçtim. ODTÜ Metalurji Mühendisliği öğrenciliğim sırasında iki kez izin aldım. İlkinde Almanya Stuttgart Üniversitesi hazırlık okulunda teknik Almanca öğrendim. İkincisinde İngiltere Manchester Üniversitesi UMIST'te bir yıl malzeme okudum. Alüminyum malzemeyi kuma dökmenin ilk testlerini orada laboratuvarında yaptım.

ODTÜ Metalurji Mühendisliği öğrencisi olarak ilk stajımı Almanya Peine-Salzgitter AG demir-çelik tesislerinin yüksek fırınlarında yaptım. Burada üretim metalurjisinin önemini, cevher-





den pik demir üretmenin kritik özelliklerini öğrendim.

Lisans mezuniyetim sonrası Ankara’da bir proje şirketinde yarı zamanlı çalışarak Yüksek Lisans çalışmamı yine ODTÜ’de “Alüminyumun Anodik Oksidasyonu” konulu tezimle tamamladım. Tez çalışmalarım için ihtiyaç duyduğum Al hadde çubuklarını o sıralar Etibank Seydişehir Alüminyum Tesislerinde çalışan arkadaşım, meslektaşım Haluk Güldür sayesinde sorunsuzca temin ettim.

#### **Meslek hayatınızdan ve kariyer geçmişinizden bahsedebilir misiniz?**

Çukurova Üniversitesi Metalurji Bölümü açmaya karar verip ODTÜ ve İTÜ’den benimle birlikte on genç mühendisi sıkı bir sınav sonrası Asistan olarak atadı ve biz mezun olduğumuz üniversitelerde master, doktora çalışmalarına başladık. Ancak daha sonra bu projeden vazgeçildi, bizi serbest bıraktılar, arzu eden-

ler ÇÜ Makina Bölümünde malzeme dersi vermek üzere kalabilir dediler. Ancak ben sanayide çalışmayı seçenlerdenim. Ankara Erkunt Döküm fabrikasında üretim mühendisi olarak çalışmaya başladım. Yeni devreye alınan Zimmermann yüksek basınçlı kalıplama hattı ve paralelinde Disamatic dikey kalıplama hatlarına sentetik kalıp kumu sağlayan tesisi yönettim. Kalıp kumunu en ince detaylarına kadar orada öğrendim. Lippke otomatik kum kontrol sistemini ve Cold Box maça üretim tesislerini devreye alırken birlikte çalıştığım Alman mühendisler bana döküm mühendisliğine giden yolda yeni ufuklar kazandırdılar. Hasan Dağlı, Sinan Varol, Can Demir, Tahsin Akar, rahmetli İlhan Erkul çalışma arkadaşlarımdı. Zorlu geçen iki yılın sonrasında Bursa Orhangazi’de kurulu Döktaş Döküm fabrikasına laboratuvar mühendisi olarak geçiş yaptım.

**ODTÜ Metalurji Mühendisliği öğrencisi olarak ilk stajımı Almanya Peine- Salzgitter AG demir-çelik tesislerinin yüksek fırınlarında yaptım. Burada üretim metalurjisinin önemini, cevherden pik demir üretmenin kritik özelliklerini öğrendim.**

**Uzun yıllar bir profesyonel olarak Döktaş’ta çalışma hayatınızı sürdürdünüz. Bu döneme dair öne çıkan çalışmalarınızdan bahsedebilir misiniz?**

1986 yılında Döktaş’a geldiğimde iki yatakalı kalıplama hattı vardı ve yıllık kapasite 20 bin ton idi. Üçüncü kalıplama hattı devreye alınmaya çalışılıyordu. Ben

Fizik-Kimya-Kum laboratuvarı olarak isimlendirilen fabrika laboratuvarında Kalite Kontrol Müdürü Yaylalı Günay'a bağlı olarak çalışmaya başladım. İşe giriş onayımı Genel Müdür Mete Naki-poğlu ve Fabrika Müdürü Hamdi Doğru birlikte verdiler. Laboratuvarın tek ve merkezi olması, eğitime-kalıplama-ma-ça ve tamamlama bölümlerinin tümüne hizmet vermesi hem öğrenme eğrimi yükseltti, hem de eksiklerimi tamamlamam için önemli bir avantaj sağladı. Burada Yaylalı Beye özellikle teşekkür etmek istiyorum. Çünkü okuduğu ve yararlı olacağını düşündüğü tüm teknik yazıların bir kopyasını hep bizlerle de paylaşırdı. Ancak yine de yeterli olmayan kaynaklar için Ankara'ya gider ve ODTÜ Kütüphanesi'nden AFS Transactions dergisinin arşivini tarar ve fotokopi siparişi verirdim. Bu fotokopileri daha sonra arkadaşım Prof.Dr.Macit Özenbaş bana postalardı. Çok zengin içeriğe ve referanslara sahip bu AFS makalelerini gece gündüz çalışarak bilgi ve becerimi arttırmaya çalıştım. Şimdi bu makalelerin tamamı Döktaş arşivinde taranmış olarak mevcuttur. Bu görevi de Bülent Şirin üstlendi ve iyi bir bilgi arşivi oluşturdu Döktaş Orhangazi fabrikasında. İnternet imkanlarının olmadığı 1990'lı yıllarda bilgi paylaşımı çok değerliydi.

Laboratuvarın görevi hammadde giriş kontrolü, üretim proses kontrolü ve son ürün uygunluk kontrolü idi. Amerikan Eaton Transmissions firması parçalarını devreye alırken Eaton mühendisleri ile birlikte yürüttüğümüz metalografik ve mekanik muayene ve testlerden çok bilgi edindim. Demir döküm malzeme ile ilgili ASTM malzeme standartlarını tüm yönleriyle öğrenip bunları Döktaş laboratuvar malzeme test metodlarının güncellenmesi ve geliştirilmesinde kullandım.

Kalite Kontrol ve Mühendislik Müdürü Yaylalı Günay'ın Genel Müdür Yardımcısı olarak terfi etmesi sonrasında ben de Kalite Kontrol Müdürlüğüne 1990 yılında atandım. Döktaş o zaman Koç Holding şirketiydi. Ben de diğer holding şirketlerinde olduğu gibi müdür olarak atanınca Koç Holding Eğitim Merkezi KOGEM'de bir tam aylık özel eğitimden geçirildim. Finans, kalite, pazarlama, stratejik planlama, insan kaynakları, yatırım fizibilite konularını uzmanından dinledim. Pazarlamayı ilk olarak Prof. Murat Ferman'dan dinledim. Çok çekici bulmuştum.

Kalite Kontrol Müdürü olarak atanmam bana işyerinde ikinci sorumluluk şapkasını giydirdi. Döküm mühendisliğimin yanına Kalite Mühendisliğini de koydu. Yetkimin yanında sorumlulukla-

rım da arttı. Kalite Kontrol Müdürlüğü'nün adı daha sonra Kalite Müdürlüğü olarak değişti. Çünkü Kalite Kontrol-Proses Kontrol-Kalite Yönetim Sistemleri görevlerinin tümünü yürütme görevini üstlenmiştik.

ISO 9000 Kalite Yönetim Standardı yeni yayınlanmış ve biz şirket olarak kendimize belgelenme hedefi koymuştuk. BVQI şirketi ile birlikte uzun yıllar süren öğrenme, standartları uygulama, belgelendirme etkinliklerimiz çok zamanımızı aldı. Bu konu sadece Kalite Kontrol konumuz ile ilgiliydi. "Kalite" konusunda ise Koç Holding KOÇ2000 projesini başlattı ve TQM-Toplam Kalite Yönetimi prensiplerini öğrenmeye, uygulamaya, olumlu sonuçlarını almaya başladık. KalDer ve EFQM modeli ile tanışmam o yıllarda oldu.

Döktaş kalıplama hat sayısını önce üçe, daha sonra iki Disamatic hat yatırımı ile beşe çıkarınca üretim kapasitesi de 50 bin tonlara ulaştı. Yurtiçi müşterilerindeki talep dalgalanmaları ve her iki yılda bir gelen ekonomik krizler şirketleri yurtdışına yönelmeye, ihracatlarını arttırmaya zorladı. Biz de şirket olarak üretimimizin yüzde 50'sini sfero malzemeli olarak üretme, yüzde 50'sini işleme ve yüzde 50'sini ihraç etme hedefini koyduk. 1990'lı yıllar için oldukça iddialı olan bu hedefler KOÇ2000 projelerinin ısrarlı takibi ile ilerleyen yıllarda başarıya ulaştı.

İhracatın artması ve yurtdışı müşterilerin değişik sektörlerden oluşması ISO 9000 KYS'nin yetersizliğini ortaya koydu. Ford ile Kaizen çalışmaları, CAT ile 6Sigma çalışmaları belli bir zenginlik getirdi. Ancak en büyük zenginlik ISO/TS 16949 Otomotiv Kalite Yönetim standardı ile geldi. Bir çekirdek ekip ile bu çalışmalara liderlik etmem beni SPC, FMEA, MSA, APQP ve PPAP konularında yetkinleştirdi. Tüm bu çalışmalar sırasında dışarıdan aldığım eğitimleri şirket içinde anlatma, uygulatma sorumluluğu öğrenme hızımı arttırdı. 1990'dan 2004 yılı sonuna kadar Döktaş Kalite Müdürlüğü görevini üstlendim. Haftalık çalışma sürem yılarcaya





60 saat üstünde olduğunu hatırlıyorum. Ekibimle birlikte başarılarımıza sevindik, başarısızlıklarımızdan ders çıkarmaya çalıştık. İlhan Baltacı, Oktay Beken, Tuna Armağan, Atila Uçar, Remzi Aygar, rahmetli Erdoğan Nas, Uğur Demirci, Yusuf Çamur ve Kamil Büke birlikte çalıştığım iş arkadaşlarımdı. 15 yıl Kalite Müdürlüğü görevini yürüttükten sonra Ö.Lütfü Erten ile görev değişikliğimiz oldu ve Mühendislik Müdürlüğüne geçtim.

2006 yılı sonunda Koç Holding Döktaş'taki hisselerinin tamamını Finlandiya kökenli Componenta firmasına devretti. Bizim için de yeni bir dönem başladı. Tüm süreçler ve organizasyon yeniden yapılandı. Yönettiğim Mühendislik bölümü Finlandiya'daki Satış ve Mühendislik Başkan Yardımcılığına bağlandı. Müşterilerimize Sales Force yazılımını kullanarak döküm parça teklifi vermeye, çok detaylı maliyet hesapları yaparak kar marjlarımızı yüksek tutmaya çalıştık. Finlandiya-Hollanda-Türkiye Mühendislik bölümleri olarak MagmaSoft çalışmalarını ortak havuzda yapmaya, mühendislik güçlerimizi birleştirmeye çalıştık.

2008 yılı küresel krizi sonrası yaptığımız çalışmalar 2011 yılında olumlu meyvesini verdi ve şirket önemli karlar elde etti. Bu ortamda ben de Mühendislik Direktörlüğüne terfi ettim. Ürettiğimiz döküm parça sayımız ve hizmet verdiğimiz müşteri sayımız çok arttı. Yurt dışı seyahatler ve toplantılar da

aynı oranda arttı. Uluslararası bir kuruluştaki çalışmanın fırsat ve tehditlerini yoğun olarak yaşadığımız bir dönem oldu. Son iki yılda Ürün Geliştirme Direktörü olarak görev yaptıktan sonra 2015 yılı ortalarında Componenta'ya ait Orhangazi Demir Döküm Fabrikasından 30 yıllık fiili çalışma sonrası emekli oldum.

Finli Componenta, Döktaş'ı 2007 yılı başında tamamen devraldıktan hemen sonra 2008 yılında, kendi kuruluşunun 90. yılında küresel ekonomik kriz ile karşılaştı. Döktaş'ı almak için kullandığı yüksek miktardaki krediyi ödemekte çok zorlandı, işleme tesisi dahil yeni yatırımlar için borç yükünü arttırdı. Finlandiya ve Hollanda'daki döküm fabrikalarındaki zararları da Türkiye'den aldığı kredilerle kapatmaya çalıştı. Sonuçta borçlar yönetilemez hale gelince 2017 yılında borç aldığı üç Türk bankasına hisselerini devrederek Türkiye'den ayrılmak zorunda kaldı. Döktaş'taki on yıllık Componenta dönemi ayrı bir inceleme konusudur.

#### **O dönem Döktaş'ın Türk döküm sektörü için önemi neydi?**

Döktaş 1977 yılında üretime 20 bin ton net üretim kapasitesi ile başlayıp 1997'de sekiz kalıplama hattı, 300 bin ton ergitme ve 65 bin ton maça üretim kapasitesi ile yıllık net üretim kapasitesini 150 bin ton seviyelerine ulaştırabilmişti. Otomotiv, traktör, kamyon, iş makinaları, madencilik sektörlerine gri

ve sfero parçaları üreten, işleyen, kısmi montajını yapan Türkiye ve Avrupa'da tek çatı altındaki en büyük döküm fabrikasıydı. Bu özelliği nedeniyle tüm paydaşları için bir cazibe merkeziydi. Kuruluş amacı Tofaş Fiat, Ford Otosan, TTF, Iveco gibi Koç Holding ortaklığı olan fabrikalara başta motor ve aksamları olmak üzere tüm döküm parça ihtiyaçlarını ekonomik olarak dökmektir. Burada kazanılan tecrübe Ford, Fiat ve Iveco'nun Avrupa'daki diğer üretim tesislerine başta motor blok ve kafası olmak üzere pek çok döküm parça teslim imkanlarını da doğurdu. JCB, Caterpillar, Perkins, MHI vb. dünya devi firmaların Amerika'dan Japonya'ya kadar uzanan fabrikalarına üretim yapmak çok yönlülük gerektiriyordu. O nedenle fabrikanın organizasyonu Yalın Yönetim prensiplerine uygun olarak dört Üretim Merkezi'ne adapte edildi. Yalın Yönetim yanında TPM uygulamaları için de Japonya'dan destek alınarak başarılı sonuçlar elde edildi.

Döktaş içindeki tüm bu yeni ve iyi uygulamalar Mete Nakipoğlu ve Yayımlı Günay'ın TUDÖKSAD yönetiminde liderlik rollerini üstlenmesiyle tüm Türkiye dökümcüleri ile paylaşım ortamı yaratıldı. Döküm Kongrelerinde en kapsamlı ve çok sayıda Döktaş bildirisi ile yurtiçi ve yurtdışı dökümcülere sektörün Türkiye'de ulaştığı seviye gösterildi. 2004 yılında İstanbul'da düzenlenen Dünya Döküm Kongresi bu etkinliklerin zirvesi oldu.

Çok iyi hatırlıyorum her yeni tesisin uygulamaya alınması sonrasında yurtiçi ve yurtdışı ziyaretçi trafiğindeki artışları.

Döktaş'ta gri ve sfero dökme demir türleri on alt kırılımda üretilmesine karşın müşteri ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz kaldı. Ford Otosan'ın vermicüler grafitli dökme demir malzemeli 6 silindirli motor bloklarını üretmek üzere İsveç Sintercast firmasının lisansı altında CGI üretimini gerçekleştirmek üzere sözleşme imzalandı. Ekibime Bülent Şirin ve İlker Metan'ı da alarak Kalite Müdürlüğümün son döneminde üç yıl boyunca CGI üretimi proje yöneticiliği yaptım. CGI üretimi Döktaş'ta başarıyla sürmekte ve ilerleyen yıllarda buna SSFD-Yeni nesil sfero dökme demir üretimi ile ADI da eklenmiş bulunmaktadır.

Burada vermeye çalıştığım mesaj şudur: En önemli paydaş olarak müşterilerin beklentilerini her yönüyle anlamaz ve karşılamazsanız tesisinizin kapasite ve yetenekleri işe yaramamaktadır. Döktaş o yıllarda yaptığı atılım ve çok yönlü yatırımlarla Türk döküm sektörü için iyi bir örnek model oldu.

## **Meslek hayatına başladığınız 1980'li yıllarda döküm sektörümüz nasıldı? Bir değerlendirme yapmak gerekirse sektör bu günlere nasıl geldi?**

-Gri dökme demir üretimi ağırlıklıydı, sfero için Güney Afrika'dan düşük manganlı pik getirilmedikçe kaliteli ürün üretilmiyordu. Sfero oranı düşüktü.

-Kum rejenerasyon yöntemi bilinmiyordu, tesis yoktu, döküm kumu atıklarının geri kazanımı mümkün değildi.

-Maça üretiminde hot box yaygındı, yeni başlayan cold box yöntemi için yurt dışından iki komponentli reçine ithalatı yapılıyordu.

-Bilgisayar kapasite ve hızları çok düşük olduğu için 3D modelleme, döküm öncesi dolum ve katılma simülasyonu yapmak diye bir kavram hiç yoktu.

-Döküm sektöründe robot kullanımı yoktu, çünkü robotların kullandığı sensörler yoktu. Dökümcüler yeni kalıplama hatlarında plc tekniği ile piston hareketleri kontrol edilebiliyordu.

-İnternet yoktu, her dökümhane kendi çalışanları için kütüphanesini kendisi oluşturuyordu.

-Kalite, çevre, İSG, enerji, bilgi vb yönetim sistem standartları mevcut değildi.

Bunlar benim hatırladığım birkaç başlık. Elbette her biri ayrı bir çalışma konusu. Ancak bugünün teknolojik imkanları 30-40 yıl öncesine göre oldukça ileri.

## **Döküm sektöründeki bilgi paylaşımı ve eğitimlerle ilgili soruya gelmeden, aktif iş hayatınızdan sonra yaptığınız eğitim çalışmalarınızla birlikte sektörde daha çok firmayı ziyaret edip sektörü daha yakından tanıdığınızı düşünüyoruz. Artıları ve eksileriyle günümüzde Türk döküm sektörünü nasıl değerlendirirsiniz?**

Dediğiniz gibi bir çok firmayı ziyaret ettim ancak bu ziyaretlere dayanarak sektörün genel değerlendirmesini yapmak yine de zor. Ancak ben döküm sektörünün insan kaynakları yönüyle konumuna ilişkin kendi gözlemlerimi paylaşmak istiyorum.

Döküm sektöründe çalışan mühendislerin çoğu malzeme ve metalürji eğitimi almışlar. Ancak makina, kimya, elektrik-elektronik ve endüstri mühendisleri de döküm fabrikalarımızda aktif olarak çalışmaktalar. Mühendislik temel eğitimi gören bu arkadaşlarımızın döküm mühendisi olabilmeleri için gereken süre okul döneminde aldıkları malzeme, katılma, mekanik, istatistik, problem çözme ve kalite konulu derslere bağlı olarak değişebiliyor. Aynı zamanda dökümhane içinde kendilerine sağlanan öğrenme ortamı ve fırsatları ile kuruluş içi/dışı eğitim olanakları da etkin. Japonların güzel bir sözü var: "Git, gör, dokun". Bu üç eylemi ardı ardına defalarca yapmaksızın kişinin kendi öğrenme eğrisini yukarıya çevirmesi mümkün değil. Bu da deneme-yanılmayı getiriyor. Dolayısıyla güçlü bir eğitim sonrası iyi bir uygulama ortamı bulan, ekip çalışmalarının yaygın olduğu kurumsal dökümhanelerimizde döküm mühendisleri hem başarılı sonuçlar elde ediyor, hem de iyi uygulamalarını bildiriler yoluyla kongrelerde meslektaşları ile paylaşıyor.

Vermeye çalıştığım mesaj şu: şirket sahipleri ve yöneticilerinin yetişmiş eleman arayışları çoğu kez karşılık bulamıyor, en iyi elemanları şirketler kendi içlerindeki mühendisleri yetiştirerek elde ediyorlar. Günümüz fırsatlar dünyasında internetin sağladığı imkanlarla bilgiye ulaşmak artık çok kolay. Yeter ki mühendisimiz ne aradığını bilsin, bulduğu sağlıklı bilgiyi başarıyla uygulayacak fırsatı kendi işyerinde elde edebilsin. TÜDÖKSAD Akademi eğitimlerine katılan arkadaşlarımızdan bir kısmı hazır formül peşindeyken, büyük bir kısmı kendi bilgi dağarcığını genişletme, işyerindeki konumunu iyileştirme peşinde oluyor.

Otomotiv (tekerlekli vasıtalar) sektörü dökümcülerin en büyük müşterisi Türkiye'de. Bu sektörün döküm konusundaki beklentilerini karşılamanın en iyi yöntemi daha parça proje aşamasında ortak proje ekibi içinde yer almak ve parçanın en ince detaylarına hakim olmak gerekiyor. Mühendis kendisini çok yönlü yetiştirmişse, malzeme dahil döküm yöntemlerinin güçlü ve zayıf yanlarını iyi biliyorsa otomotiv firması proje ekibi içinde yer alması da o kadar kolay oluyor. Elbette IATF 16949 otomotiv kalite yönetim sisteminin zorunluluklarını da döküm sektörü için karşılamak önemli bir gereksinim.

## **Döktaş'taki iş kariyerinizden sonra TÜDÖKSAD Akademi'de "Eğitim Danışmanı" olarak, sektörün en çok ihtiyaç duyduğu teknik ve mesleki eğitim faaliyetleri içinde aktif olarak bulundunuz ve bulunmaya da devam ediyorsunuz, bu süreci bir de sizden dinlemek isteriz?**

Döktaş'ta şirket dışına kim eğitime, seminere giderse döndüğünde ya rapor yazması ya da öğrendiklerini anlatması, paylaşması istenirdi. Eğitim etkinliği ölçümü için güzel bir uygulama olarak kullanılıyordu. Kalite Müdürlüğü görevini yaptığım dönemde, özellikle kalite, çevre yönetim sistemleri kurulum ve belgelendirme sırasında birçok şirket dışı eğitime katıldım ve dönüşte öğrendiklerimi paylaştım. Bilginin paylaştıkça arttığını,



paylaşılmadıkça yok olduğunu yaşayarak öğrendim. Şirketin 2007 yılı başında Componenta'ya geçmesi sonrasında da görevim olmamasına rağmen eskiden gelen alışkanlıkla her ay iki konuda şirket içi seminer, panel, toplantı formatında eğitim etkinlikleri düzenlemeye devam ettim. Bu etkinliklerin içerik oluşumunda Bülent Şirin'in katkısı büyüktür. 2015 yılı ilkbaharında TÜDÖKSAD eski Genel Sekreteri Kubilay Dal'ın önerisi ile Pendik Divan'da TÜDÖKSAD adına bir seminer organize ettik. Bu seminerin yoğun ilgi görmesi ve benzer içerikte eğitimlerin tekrarı için gönüllü olduğumu beyan etmem üzerine o zamanki TÜDÖKSAD Yönetim Kurulu bana TÜDÖKSAD Akademi'yi sahiplenmem için görev verdi.

Döktaş'ta çalıştığım 30 yıl boyunca dökümün tüm aşamalarını bir metalurjist olarak yaşayarak, okuyarak, paylaşarak öğrendiğim için bildiklerim yüzeysel değildi ve paylaşılacak çok konu vardı. Üniversitede teorik temel oluşturduktan sonra üzerine işyerinde işe yarar bilgi koymak hem yayınları okuyarak hem de deneme yanılma ile oluyor. Ancak iyi ve kötü örneklerden yola çıkarak yapılan eğitimler, eğer düzeyli bir tartışma ortamı da oluşturulabilirse oldukça yararlı oluyor.

TÜDÖKSAD Akademi'nin her semineri sonrası yaptığımız anketlere verilen yanıtlar, döküm sektörü çalışanlarının gerçek ihtiyaçlarını ortaya koyuyor.

Konu çokluğunu problem yapmaksızın, iş yaşamı deneyimlerimi kullanarak bir filtreleme yapıyor ve kaynak arayışına giriyorum. Her seminer için ortalama 6 ay öncesinde çalışma başlatıp, niteliği yüksek, katılanlara kesin yarar sağlayacak bir öğrenim ortamı yaratmaya çalışıyorum. Burada TÜDÖKSAD Yönetim Kurulu'nun yüksek desteğini alıyorum.

#### **TÜDÖKSAD Akademi bünyesinde sayısız eğitim ve seminer ile birlikte kongre organizasyonu içinde bulunan biri olarak eğitim konusunda sektörümüzün ihtiyaç duyduğu neler var?**

Seminerler tek konuya odaklanıyor ancak seçilen konu enine boyuna tartışılabilir. TÜDÖKSAD üyesi kuruluşların demir, çelik, demir dışı (alüminyum, bakır vb) malzemeleri kuma döküm, reçineli kalıba döküm, metal kalıba döküm, savurma döküm gibi birçok teknikte üretim yaptıkları düşünüldüğünde eğitimlerle kapsamı gereken sektör konuları hayli fazla. Bu nedenle seminerlere ek olarak Döküm Kongreleri yoluyla da az ulaşılabilen konuları tartışma ortamı yaratıyoruz. Ankiros ile birlikte iki yılda bir İstanbul'da düzenlediğimiz Uluslararası Döküm Kongreleri yanına ara yıllarda İstanbul dışında Ulusal Döküm Kongreleri de düzenlemeye başladık. Kongre Danışma Kurulumuz üniversite-sanayi dengesini koruyan bir yapıya sahip ve kongre içeriklerinin doyurucu olması için özen gösteriyor. Esas

büyük sınavımız 2021 yılı içinde İzmir'de düzenlenecek olan Dünya Dökümcüler Birliği (WFO) etkinliği WFF-Döküm Teknik Forumu olacak.

Döküm sektöründe çalışan mühendislerimizin en az bir yabancı dil bilmesini çok önemsiyorum. Bu, onlara AFS, VDG benzeri döküm tepe örgütlerinin kaynaklarına ulaşma imkanı sağlıyor. TÜDÖKSAD Akademi'nin düzenlediği eğitimler ile kapsanamayan eğitim konuları alternatif yollarla giderilebilir.

#### **Koronavirüs pandemisiyle birlikte bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de toplantılar, eğitimler, seminerler online olarak gerçekleşti, korona öncesi başladığınız webinar eğitimlerini de göz önünde bulundurursak, pandemi döneminde ve sonrasında bu konuda bizleri neler bekliyor?**

Ben webinar yani uzaktan öğrenim yönteminin tam olarak yüz yüze yapılan seminerlerin yerini tutabileceğini zannetmiyorum. Ancak Covid19 koronavirüs küresel salgını döneminde webinarların önemli bir boşluğu doldurduğunu gözlüyorum. TÜDÖKSAD Akademisinin kullandığı Perculus altyapısının amaçlanan ihtiyacı karşıladığını, salgın döneminde TÜDÖKSAD üyesi dökümhanelerin çalışanlarına bilgi ulaştırmak için etkin bir yol olduğunu deneyimliyorum. Kimse fabrikasından, hatta evinden ayrılmadan kısıtlı bir sürede de olsa istediği konuyu dinle

me, soru sorma, ankete katılma, sunum yapan kişi ve kuruluşlarla iletişim kurma olanağı buluyor. Webinar uygulamasına pandemi öncesi başlamanın avantajını kullanarak hiçbir teknik altyapı problemi yaşamadan webinarlarımızı sürdürüyoruz. Ancak tam gün süren ve birkaç konu ve konuşmacıyı kapsayan seminerlerimizi de özledik. Özellikle yurt dışından gelip bize döküm teknolojisindeki son teknolojik gelişmeleri örnekleriyle anlatan uzman kişilere bu dönemde ulaşamıyoruz. Dileğim küresel salgının daha fazla zarar vermeden başarıyla alt edilmesi, işyerlerimize endişesizce dönebilmemizdir.

### **Koronavirüsten bahsetmişken, tüm dünyayı etkisi altına alan ve hala etkisini kesintisiz devam ettiren pandeminin Türk döküm sektörüne etkileri konusunda neler düşünüyorsunuz?**

Küresel salgın sürüyor. Sona ermedikçe nihai bir sonuç çıkarmak mümkün değil. Türk döküm sanayi üretiminin üçte ikisini ihraç ettiği için küresel salgından etkilenmemesi mümkün değil. Özellikle Avrupa otomotiv sanayiinde 2020 ilk yarısında ki ani duruşlar döküm sektörümüzü de önemli şekilde etkiledi. Yapılan anketlerde yüzde otuzlar civarında üretim ve ciro kaybı tespit ediliyor. Nakit akışını iyi yönetemeyen birkaç Avrupa dökümha-

nesinin iflas açıkladığını ve satışa çıktığını okudum. Oysa bir yıl önce yapılan öngörülerde sektörümüzün büyümesi ve Avrupa'da konumunu bir üst düzeye çıkaracağı bekleniyordu.

Fiziksel, sosyal mesafeyi gözeterek çalışma ortamını iyi yöneten ve çalışanlarının sağlığını koruyabilen dökümhanelerin gelecekte daha başarılı olması beklenebilir. ISO 45001 (eski OHSAS 18001) bu durumlarda risk analizi yapmayı ve alınacak tedbirleri SWOT yöntemiyle saptamayı öngörüyor. TÜDÖKSAD Çevre ve İSİG komitesinde yapılan paylaşımlardan dökümhanelerimizin birçok iyi uygulaması olduğunu görüyorum.

### **Biraz da çalışma hayatı dışına çıkarsak, iş dışında neler yapıyorsunuz? Hobilerinizden, sosyal hayatınızdan bahsedebilir misiniz?**

Beden ve ruh sağlığımı iyi konumda tutmak için çaba harcıyorum. Her gün en az 6 bin adım yürümek ve mümkün olduğu günlerde yarım saat yüzmek iyi geliyor. Zihin sağlığımı korumak için de her gün bir gazete, her hafta bir dergi ve her ay bir kitap okuyorum. Gönüllü üyesi olduğum sivil toplum kuruluşlarının sosyal etkinliklerini yakından izliyorum. KalDer Kalite Derneği Bursa Şubesinde Mükemmellik Ödülü Yürütme Kurulu üyesiyim. Yirmi yılı aşkın ödül sürecinde değerlendirici ve başdeğerlendirici olarak görev

aldığım için kalite etkinliklerine ve EFQM yayınlarına ilgim büyük.

Bir oğlum ve bir kızım var. Kızımdan olan iki torunum ile hayat enerjimi şarj ediyorum. Onlarla geçirdiğim her saat beni hayata biraz daha bağlıyor.

Aktif çalışma hayatım sırasında görevim gereği birçok kez yurtdışı seyahati yaptım. Ancak bunlar genellikle havaa-lanı-fabrika-otel üçgeninde gerçekleşti. O zaman çok arzu ettiğim halde gezip tanıyamadığım ülkeleri emekli olduktan sonra sırasıyla geziyorum. Önce Avrupa ülkeleri, daha sonra Amerika, Küba, Meksika ve son olarak da Hindistan'ı gezip görme ve insanların tanıma imkanım oldu. Bu tür turistik olmayan topluları yakından tanıma, kültürlerini öğrenme gezilerinin tadına doyum olmuyor. Koronavirüs salgını nedeniyle zorunlu ara verdiğimiz bu gezileri ileride sürdürme hedefim var.

### **Bir dökümcü ve bir eğitimci olarak, döküm sektöründe meslek hayatına yeni başlayanlara gençlerimize neler önerirsiniz?**

Yukarıda anlattıklarım benim yaşadıklarım. Herkesin hayat eğrisi farklı olabiliyor içinde bulunulan koşullara bağlı olarak. Meslek hayatına yeni başlayanlara önerim kendilerini önyargılardan uzak tutmaları, dökümün karmaşık ve heyecanlı dünyasında yılmadan ve bol bol okuyarak bilgi düzeylerini her geçen gün daha da yükseltmeleridir. Üretim, mühendislik, bakım, kalite, sevkiyat fark etmez her bölümde her konuda yetkinlik kazandıracak etkinliklere katılmaları, ekip çalışmalarında aktif görev almalarını öneririm. Becerileri arttırmanın yolu bilgiyi edinme, uygulama ve kuruluş içi kullanılabilir yönetime dönüştürmekten geçiyor.

### **Son olarak eklemek istediğiniz bir şey var mı?**

Beden ve ruh sağlığımızı koruyarak küresel salgının altından başarıyla çıkmak, katma değeri yüksek kongre ve eğitim etkinliklerinde görüşmek en büyük dileğim.





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.**

Barbaros Mah. Akzambak Sk.

No: 3 / 70 Uphill Towers Ataşehir/İstanbul

Tel: 90216-688 32 00

E-mail: foundryturkey@imerys.com

Web: www.imerys-additivesformetallurgy.com

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
	AŞ 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
	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
	DEMİSAŞ 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
	DIRINLER 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 DÖKÜMCÜLÜK TİC. SAN. A.Ş	BURSA	0224 573 42 63	doktas@doktas.com	www.doktas.com
	DÖKÜMAŞ DÖKÜM MAK. SAN. VE TİCARET A.Ş.	MALATYA	0422 244 03 36	info@dokumas.com.tr	www.dokumas.com.tr
	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
	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 DİŞ TİC. A.Ş.	KOCAELİ	0262 653 42 60	ferrodokum@efesan.com.tr	www.ferrodokum.com.tr
	GEDİK İLERİ DÖKÜM TEKNOLOJİLERİ	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@hekimoglundokum.com	www.hekimoglundokum.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	+90 444 0 166	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.cevhirdokum.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 PİSTON 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
SILVAN 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.Sİ.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	acarere@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@bdblginoglugudokum.com.tr	www.bdblginoglugudokum.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
DAUSSAN REFRAKTER A.Ş.	MANİSA	0236 214 02 86	info@daussan.com.tr	www.daussan.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 FUARCIK 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@metalprespakina.com	www.metalprespakina.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	info@siltas.com.tr	www.siltas.com.tr
TEKNO METALURJİ MALZ. MAK. TİC. LTD. ŞTİ.	İSTANBUL	0216 463 33 99	info@teknometalurji.com	www.teknometalurji.com
TES-SAN TESİSAT PROJE SAN. LTD. ŞTİ.	KONYA	0332 237 55 35	bilgi@tes-sanisi.com	www.tes-sanisi.com
TEZMAKSAN MAK. SAN. TİC. A.Ş.	İSTANBUL	0212 674 60 10	bilgi@tezmaksan.com	www.tezmaksan.com
ÜNSAL MAKİNA A.Ş.	KAYSERİ	0352 322 01 92	bilgi@unsalmakina.com.tr	www.unsalmakina.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	fosecoturkey@fosecocom	www.fosecocom.tr
YÜKSELLER METAL İLETİŞİM SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	İSTANBUL	0216 313 28 01	info@yuksellermetal.com.tr	www.yuksellermetal.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 Bağlayıcı Kalıplama Kumları için

## Kum Geri Kazanım Tesisleri

Kalıplama Hatları

## Tam Otomatik Boya Hazırlamalı Boyama İstasyonu



### Sistemin Bileşenleri

- Dolaylı ısıtmalı, tam otomatik viskozite ayarlı boya hazırlama
- Otomatik boya ve sıvılandırıcı (alkol veya su) besleme
- Boya toplama havuzu / Maçalar için daldırma havuzu
- Ön filtre ve titreşim sönümleyicili boya pompası
- Görselleştirme ile komple elektrik kontrolü



### Türkiye Şirketimiz:

Wöhr Makine Mühendislik Ticaret Limited Şirketi  
9 Eylül Mahallesi Ata Caddesi No: 12/3 35663 İzmir Türkiye  
İletişim:

Genel Müdür | Erhan Uzuner  
erhan.uzuner@aagm.de | +90 535 021 10 91

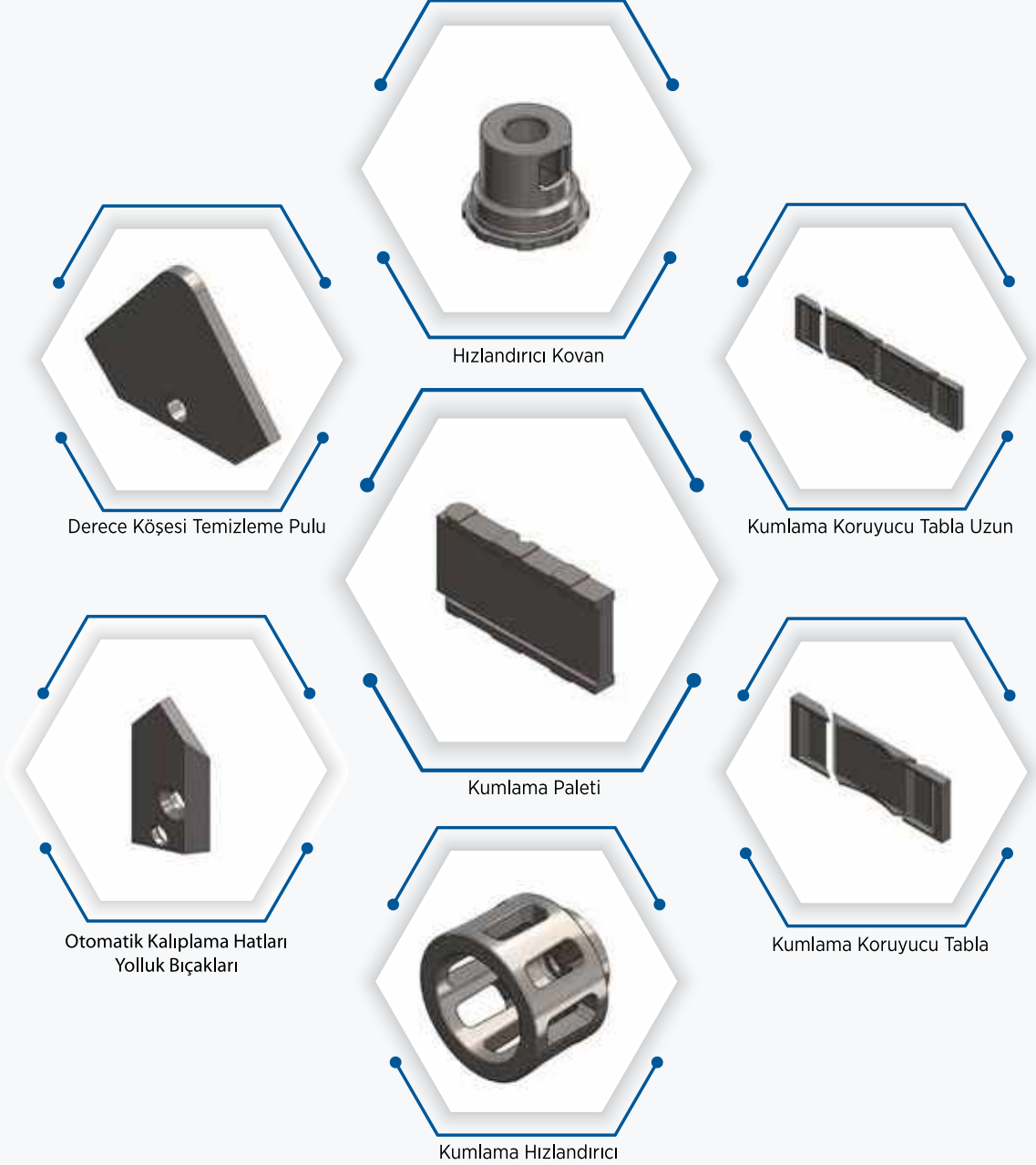
### Türkiye Partnerimiz:

GSA Mühendislik Temsilcilik Danışmanlık Ltd. Şti  
31. Sokak 21/4 | 06490 Bahçelievler - ANKARA - TÜRKİYE  
İletişim:

Genel Müdür | Hasan Dağlı  
gsaltd@superonline.com | +90 533 479 14 88

# DÖKÜM VE KUMLAMA MAKİNELERİNDE HIZLI AŞINMAYA SON!

Makine Yedek Parçalarında Uzun Ömür, Yüksek Verimlilik ve  
Düşen Maliyetler İçin Toz Metalurji İle Üretim Çözümleri



Hızlı Aşınma Problemi Yaşadığınız Her Türlü Makina Parçası İçin Bizimle İrtibata Geçiniz.

**ENERJİ TASARRUFU**

**30-36 KAT ÖMÜR ARTIŞI**

**AZALAN GRANÜR TÜKETİMİ**

**AZALAN İŞÇİLİK MALİYETLERİ**

**AZALAN GRANÜR TÜKETİMİ**

## **MERKEZ OFİS**

Ostim OSB 100. Yıl Bulvarı Prestij İş Merkezi Kuleleri  
B Blok No:55/45 Yenimahalle/ANKARA  
0 (312) 267 41 61  
satis@eymamakina.com

Üretimimize güç katıyoruz  
**CANGO METAL**

• FERRO ALLOYS • NON FERRO ALLOYS • METALS & ALLOYS  
• MINERALS & ALLOYS • PIG IRON

Döküm, demir-çelik ve kaynak sektörleri için ferro alaşımlar.

**CANGO METAL**

**Cango Endüstriyel Ürünler ve Hammadde Tic. San. A.Ş.**

Rüzgarlıbahçe Mah. Cumhuriyet Cad. Hasoğlu Plaza No:39/55 Beykoz/İstanbul

✉ info@cangometal.com 🌐 www.cangometal.com ☎ 0 216 425 66 60 📠 0 216 425 66 61

