

ISSN: 1305-3701

METAL



Malzeme, Metalurji, Otomasyon
ve Üretim Teknolojisi

Material, Metallurgy, Automation
and Extraction Technology

DÜNYASI

www.metaldunyasi.com.tr

*You can reach to
Turkish Metallurgical
Industry in this journal*

Kasım 2024 Sayı: 377 Yıl: 32 Fiyatı: 200 ₺

Metal Dünyası



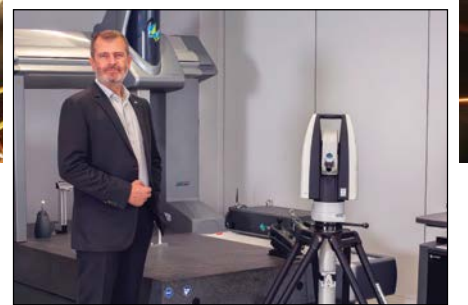
Prestij Yayıncılık



**Tosyalı V-Green, 'Yılın
Çevresel Ürünü ve ESG
Kampanyası Ödülü'nü Kazandı**



**Makine Sanayi Sorunları ve
Çözüm Önerileri Masaya Yatırıldı**



**"Hexagon Sektörün Öncülerinden
Biri Olarak, Uçtan Uca Çözümler
Sunma Yeteneğiyle Ön Plana Çıkıyor"**



DAHA YAŞANABİLİR BİR DÜNYA İÇİN

*Temizleyip
Değer Katıyoruz*



inteKno

HURDA TEMİZLEME SİSTEMİ



K KIND
ÇELİK A.Ş.

EN İYİ ÇELİK EN İYİ ISIL İŞLEMLE BULUŞTU

Alpha Metalurji 2024 yılında Kind&Co. Takım Çelikleri distribütörlüğü ile büyüyor.



Ofis

AHT 34
Akasya Rezidans
İstanbul



Tesisler

AHT 41
TAYSAD OSB
Kocaeli

AHT 34
Esenyurt
İstanbul

AHT 42
Karatay
Konya

AHT 59
Yalıboyu OSB
Çerkezköy





Kenan ANIL

Değerli Okuyucu Dostlarımız,

Evet AMB, ANKİROS, MAKTEK, KALİTE, BİMU34, ALUMINIUM, EUROBLECH, SAHA EXPO, KALIPÇILIK ZİRVESİ ve birçok etkinlikler gerçekleşti. Bizleri takip eden ve etkinliklerde bizleri yalnız bırakmayan stan-tımıza çiçek gönderen Akalın ısıtma işlem ve Efsiad'a teşekkürlerimizi buradan bildiririz.

Yoğunluklar devam ediyor. Bizler de etkinliklerde olmaya çalışıyoruz. Tabi ki bu yoğunluklara rağmen dünyada yaşanan kaoslar bizleri derinden üzüyor.

Bizler müşteri memnuniyetini artırmak amacıyla 2012 yılından beri dijital ortamda dergilerimizi yayınlamaya ve sosyal medyada güncelliği korumak amacıyla hizmetlerimizi sürdürmekteyiz.

Basılı yayınlarımızı kargo yolu ile iletirken dijital ortamda sizlere ulaşılmasının rakamlarla raporlanmasını gerçekleştirebiliyoruz.

Yaptığımız bu hizmetlerle çağın yapay zekası ile sizlere değer katmaya devam ediyoruz. Bundan dolayı sektörün haber akışını sağlamak için bizleri desteklemenizi bekliyoruz. Bu zamana kadar destekleyenlere teşekkürlerimizi bir borç biliyoruz.

Bu süreç için de üretimde ki yenilikleri ve sektör haberlerini bizlere olan güvenle sizlere her kanaldan ulaştırmaya çalışıyoruz.

Bizi izlemeye devam edin. Sizlerin verdiği güçle çalışmaya devam ediyoruz.

Güçlü ve sağlıklı yarınlar için. Gelecek nesillere güzel günler bırakmanın bilinciyle sağlıklı kalın.

Kenan ANIL



DANIŞMANLAR KURULU



Metal Isıl İşlem Sanayicileri Derneği



Türkiye Alüminyum Sanayicileri Derneği



Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği



Korozyon Derneği



Kalite Derneği



Endüstriyel Fırın Sanayicileri ve İşadamları Derneği



Türkiye Çelik Üreticileri Derneği



Taahhüt Araçları Yan Sanayicileri Derneği



Otomotiv Sanayii Derneği



Türk Seramik Derneği

- KAMARALI FIRINLAR (Atmosfer Kontrollü)
- KUYU TİPİ FIRINLAR (Tuz Banyosu)
- KUMLAMA
- VAKUM FIRINLARI
- TEMPERLEME FIRINLARI
- VAKUM ISIL İŞLEMİ PROSESLERİ
- İNDÜKSİYON (Q500mm x 6000mm)
- NORMALİZASYON FIRINLARI
- TAKIM ÇELİKLERİ SATIŞI



📍 **Merkez:** Cevat Dünder Cad. No: 28 P.K.
06370 Ostim / ANKARA

📍 **Şube:** Cevat Dünder Cad. No: 38-40 06370
Ostim / Ankara / TÜRKİYE

☎ +90 312 385 38 75

🌐 www.akalinisilistem.com.tr

bu sayımızda

8 V'Steels ve Primus Coating İş Birliğiyle Eskişehir'de Seminer



V'STEELS

10 Karel Demir Tel, Demir Çelik Sektöründeki Ar-Ge Merkezleri Arasında 8'inci Oldu



KAREL

14 Uzman Görüşü Krizde Miyiz?



CÜNEYT DİNÇEL

20-22 Elektrikli Karsan e-JEST'lerin Yeni Durağı İngiltere!



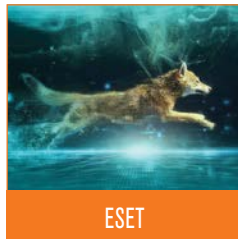
KARSAN

28-29 Uzman Görüşü Satın Alma & Müşteri Satış Temsilcisi İlişkileri



CAVİT SOY

42-43 Siber Casuslar İzole Cihazlara Sızıyor



ESET

Reklam İndeksi

AKALINISLİŞLEM.....5

ALPHAMETALURJİ.....3

AVEKS.....7

BUMATECH.....27

CALOR MAKİNE.....Arka Kapak İçi

EKW.....19

HEXEGON.....29

HERAEUSELECTRO-NITE.....11

INDUCTOTHERM.....9

İNTEKNO.....Ön Kapak İçi - 17

MARMARA METAL.....Arka Kapak

MFN.....31

MISAD.....25

REPAMET.....13 - 15

TEPE ANALİTİK.....21 - 23

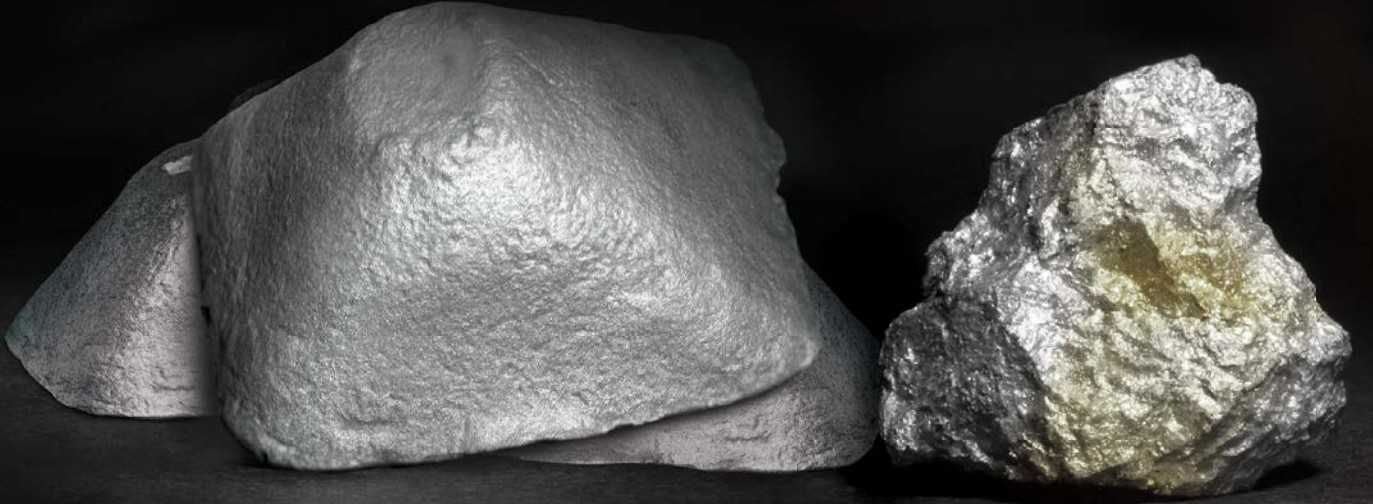
Dergimiz Hakemli Dergidir

YAZI YAYIM KOŞULLARI

- Yazılar A4 boyutunda, 5 sayfayı geçmeyecek şekilde PC WORD dokümanı olarak mail ile gönderilmelidir. Yazıya uygun fotoğraf da ayrıca gönderilmelidir.
- Gönderilen yazıların dergimizde yayınlanması için yazılan metnin gün, ay, tarih bilgileri ile yazarların imzalarının da bulunması rica edilir. Ayrıca yazarlarımız kendi fotoğraflarını ve kısa özgeçmişlerini de yazıya eklemelidir.
- Yazının İngilizce başlığı ve özetin İngilizcesi de verilmelidir.
- Yazılarda kullanılan fotoğraflar ve grafikler 300 dpi çözünürlükte net ve temiz olmalıdır.
- Yazıların sonuna yararlanılan kaynakça eklenmelidir.
- Özgün ve derleme yazılardaki görüşler yazarına, çevirilerden doğacak sorumluluk ise çevirmene aittir.
- Dergiye gönderilen yazılar, yayımlansın ya da yayımlanmasın yazarına iade edilmez.
- Yayımlanan her makale yazarı/yazarları dergimizin bir yıllık ücretsiz aboneli olurlar. Bu nedenle yazarlarımızın kendi irtibat adreslerini ve mail adreslerini de göndermelerini rica olunur.

Global **PARTNERİNİZ.**

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



TÜM DÖKÜMHANE İHTİYAÇLARINIZI KARŞILAYACAK ÜRÜN YELPAZEMİZ İLE HİZMETİNİZDEYİZ.

İndüksiyon
Güç Üniteleri



Dijital Kontrol ve
Arıza Teşhis
Sistemleri



İndüksiyon
Ergitme Ocakları



Dökümhane
Otomasyonu



İndüksiyon
Bekletme
Ocakları



Şarj
Sistemleri



Otomatik
Döküm Sistemleri



Soğutma ve Isı Geri
Kazanım Sistemleri



INDUCTOTHERM İNDÜKSİYON SİSTEMLERİ SAN. A.Ş.

Barış Mah. 1803/2 Sk. No:10
Gebze-Kocaeli / TÜRKİYE
inducto@inductotherm.com.tr

Tel : 444 4 173
Fax: +90 262 646 29 62
www.inductotherm.com.tr



INDUCTOTHERM
GROUP | TÜRKİYE



inductotherm-turkiye



inductothermtr



@inductothermtr



@inductothermtr



KAREL DEMİR TEL, DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜNDEKİ AR-GE MERKEZLERİ ARASINDA 8'İNCİ OLDU



Son 10 yıldır Ege Bölgesi'nin önde gelen şirketleri arasında yer alan Karel Demir Tel, Turkishtime tarafından yapılan Türkiye Ar-Ge Araştırması'nda genel sıralamada 413'üncü sırada yer aldı. Geçen yıla göre genel sıralamada 59 basamak yükselen Karel Demir Tel'in Yönetim Kurulu Başkanı Mustafa Tunç Bakirel, Ar-Ge'ye ayırdıkları payı yükselterek rekabet güçlerini daha da artırmayı hedeflediklerini söyledi.

20 yılı aşan tecrübesi, yenilikçi bakış açısı, üstün kalite ve koşulsuz müşteri memnuniyeti odaklı yaklaşımıyla sektörün öncü markaları arasında yer alan Karel Demir Tel, Turkishtime tarafından hazırlanan ve Türkiye'nin yenilikçi şirketlerini sıralayan Ar-Ge 250 araştırmasında genel sıralamada geçen yıla göre 59 basamak yükselerek 413'üncü sırada yer aldı. Şirket, demir ve demir dışı metaller sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin Ar-Ge merkezleri arasında 20'nci sırada yer alırken, demir çelik sektöründe 8'inci sıraya yerleşerek başarısını kanıtladı.

Ar-Ge ve inovasyon çalışmalarını iş stratejilerinin önemli bir parçası olarak gördüklerini belirten Karel Demir Tel Yönetim Kurulu Başkanı Mustafa Tunç Bakirel, "Hızla değişen rekabet ortamında bir adım daha öne çıkmak, rakiplerimizden ayrılmak için 2016 yılında Ar-Ge Merkezimizi kurduk. Ar-Ge



çalışmalarımız ve yatırımlarımız ile ürünlerimizin, hizmetlerimizin ve sistemlerimizin kalitesini sürekli iyileştirmeye odaklıyız. Bahçe çiti ve hasır çit teli çözümleri sunarak ithalatın azaltılmasına katkı sağladığımız Estenet markamız bu çalışmalarımıza en büyük örneklerden biri. Bugüne kadar önemli çalışmalara imza atmaya devam ederken, başarılarımızı geçtiğimiz yıldan beri Türkiye Ar-Ge Araştırması'nda yer alarak tescilliyoruz.



Araştırmada demir çelik sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin Ar-Ge merkezleri arasında 8'inci sırada yer almanın gururunu yaşıyoruz. 2024 yılında Ar-Ge'ye ayırdığımız payı yükselterek çalışmalarımızı ileri taşımayı hedefliyoruz. Bu sayede ulusal ve uluslararası arenada rekabet gücümüzü artırarak ülkemize sağladığımız katkıyı daha da büyütme istiyoruz" dedi.

90'dan fazla ülkeye ihracat

İzmir Aliğa'da 70 bin m2 alan üzerine kurulu son teknolojilerle donatılmış tesisinde yılda 120 bin tonu aşan üretim kapasitesine sahip olan Karel Demir Tel, ulusal ve uluslararası müşterileri için galvanizli tel, çelik hasır, nervürlü çubuk, punto kaynaklı tel (Estenet), zırh teli, yağlı balya teli, tavlı tel, dikenli tel ve PVC kaplı tel üretiyor. Başta Avrupa, Amerika ve Ortadoğu olmak üzere 90'dan fazla ülkeye ihracat gerçekleştiren şirket, yenilikçi, çevreye duyarlı ve sürdürülebilir bir üretim anlayışıyla hareket ediyor.

Uluslararası standartlarda sürdürülebilir üretim taahhüdü

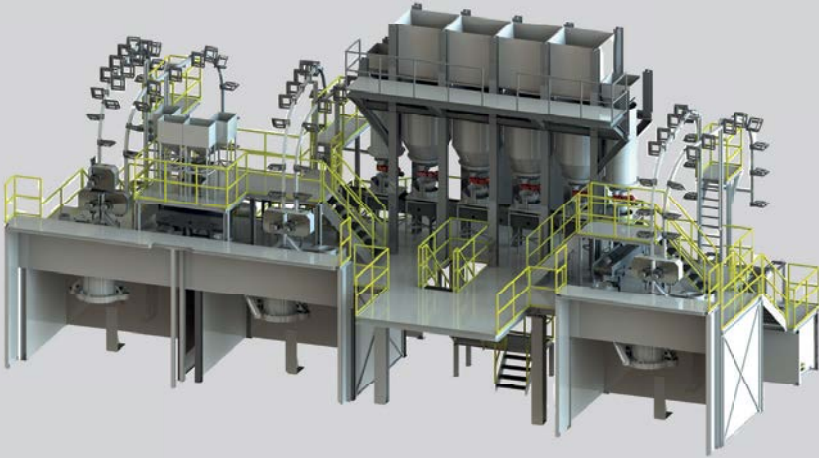
Çevre dostu üretim yatırımlarıyla sürdürülebilir bir gelecek için önemli adımlar atan Karel Demir Tel, TÜV AUSTRIA'dan altı ürün modeli (galvanizli tel, tavlı tel, çekilmiş tel, yağlı tel, PVC kaplı tel ve yuvarlak çubuk) ve kurumsal düzeyde olmak üzere aldığı toplam yedi sertifika ile uluslararası standartlarda çevre dostu üretimi taahhüt ediyor. KAREL RES ve GES ile fabrikasında toplam 3.6 MW/saat kapasiteyle yenilenebilir enerji üreten şirket, üretimde ihtiyacı olan enerjinin büyük çoğunluğunu kendi ürettiği yenilenebilir enerjiden karşılıyor. Sıfır atık yönetim sistemini de devreye alan şirket, bu sayede 2021 yılında Sıfır Atık Belgesi ile taçlandırıldı.

Tel Tretman Teknolojisi

WireMaster

Aktif veya pasif pota kapağı

- Tel aşısı ve magnezyumun eş zamanlı ilavesi
- Güvenli bir tretman süreci için tasarlanmış sağlam gövde
- Kolay bakım için servis altyapısı
- Kısa tretman süresi
- Aktif pota kapağı → pota kapağı pnömatik hareketle kapatılır
- Pasif pota kapağı → pota kapağına doğru kaldırılır



TreatMaster

WireMaster ve Bulkmaster kombinasyonu

- Aylaj malzemeleri ile aşılmalı ve magnezyum telin ilavelerini bir arada yapar
- Bobin rafları, kesintisiz tel beslemesini garantilemek için hızlı ve kolay depolama sağlayacak şekilde tasarlanmıştır
- Farklı metal kalitelerinin eşzamanlı üretimini kolaylaştırır

Wiremaster ve Bulkmaster sistemleri

WireMaster ve BulkMaster sistemlerini kullanarak, sfero döküm ve kompakt grafitli dökme demir üretimi otomatik hale getirilerek daha güvenilir bir süreç elde edilir. CGI / -SG-navigatör ile tretman süreci tamamen kontrol edilebilir, raporlanabilir ve insan etkisi de en aza indirilir.

Daha fazla bilgi için:

Heraeus Electro-Nite A.S.

1. Organize Sanayi Bölgesi, Dağıstan Cad.No:15

06935 Sincan-ANKARA

Tel: +90 (312) 267 08 88

Faks: +90 (312) 267 08 87

e-mail: info.electro-nite.tr@heraeus.com

web: www.heraeus-electro-nite.com



34.BI-MU FUARI GERÇEKLEŞTİ



34.BI-MU Fuarı, 09-12 ekim 2024 tarihinde İtalya milano'da Fieramilano fuar merkezinde gerçekleştirildi. Toplam 65.000 metrekare alan 750'den fazla şirketten 35.000 ticaret operatörü etkinliğe katıldı.

EFIM-ENTE FIERE ITALIANE MACCHINE tarafından organize edilen ve İtalyan Takım Tezgahları, Robotlar, Otomasyon Sistemleri ve Yardımcı Ürünler Üreticileri Derneği UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE tarafından desteklenen 34.BI-MU, 2022 edisyonuna kayıt yaptıranlardan %8,5 daha fazla katılımı, 750'den fazla firmanın ürün tekliflerinin bir ifadesi olan uluslararası sektör üretiminin en iyilerini toplam 65.000 metrekarelik bir alanda sergiledi. Katılımcı firmaların %37'si yurtdışındandı: Almanya, Japonya, Tayvan, İsviçre, ABD, İspanya, Fransa, Çin, Güney Kore, Avusturya, İngiltere, Türkiye, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Polonya, Hollanda, San Marino, İrlanda, Hong Kong, Belçika temsil edilen ülkelerdi.

Serginin dört günü boyunca yaklaşık 35.000 ticaret operatörü yer aldı. Bunların %5'i 62 yabancı ülkeden geldi. En çok temsil edilen ülkeler şunlardı: Avrupa için Almanya, İsviçre, Fransa, İspanya, Slovenya; Amerika için ABD ve Brezilya; Asya için

Çin, Güney Kore, Japonya, Tayvan ve Türkiye. Yabancı ziyaretçiler arasında, 16 ülkeden (Bosna-Hersek, Brezilya, Kanada, Çin, Hırvatistan, Mısır, Fransa, Hindistan, Fas, Meksika, Sırbistan, Tayland, Türkiye, ABD, Özbekistan, Vietnam) gelen, çoğunluğu kullanıcı ve aralarında gazetecilerin de bulun-



duğu 80 operatör de yer aldı. Bu kişiler, UCIMU -SISTEMI PER PRODURRE tarafından, ICE-İtalyan Ticaret Ajansı ve İtalya Dışişleri ve Uluslararası İşbirliği Bakanlığı işbirliğiyle düzenlenen misyon kapsamında davet edildi. 55 Yüksek Teknoloji Enstitüsü'nden genç eğitime emanet edilen ücretsiz ve rehberli turlar aracılığıyla BI-MU'ya toplam 4.000 öğrenci katıldı. Lise öğrencilerine ek olarak, sergi ilk kez kapılarını, "zorunlu eğitim"den sonra hangi eğitim yolunun izleneceğinin kararlaştırılmasında kritik bir okul zamanı olan alt ortaokul öğrencilerine açtı. Tüm öğrenciler, eğitim dünyası ile endüstri dünyası arasındaki diyalogu teşvik etmek ve yetenekleri çekmek amacıyla tasarlanan özel Eğitim ve İş projesinin girişimlerinin gerçekleştiği ROBOTGAMES alanında karşılandı. İş talebi ve arzını eşleştirmek için bir buluşma noktası sunan Randstad, ayrıca iş yönelimi ve oyunlaştırılmış hafif öz değerlendirme etkinlikleri önerdi. Alanın gerçek cazibesi, UCIMU Vakfı aracılığıyla UCIMU Akademisi tarafından tanıtılan ve EFIM tarafından Fiera Milano Vakfı'nın desteğiyle düzenlenen lise öğrencileri için yeni otomasyon ve robotik yarışması olan ROBOTGAMES'ti. 11 Ekim Cuma günü gerçekleşen yarışmanın finalinde İtalya'nın dört bir yanından gelen sekiz farklı enstitüden sekiz takım mücadele etti.



Elemental Analiz

Hitachi Optik Emisyon Spektrometreler

Laboratuvar tipi ve taşınabilir spektrometre modelleriyle, uzun dönemli kararlı okumalarla yüksek performanslı kimyasal analizler

Hitachi'nin Almanya üretilmiş laboratuvar tipi ve taşınabilir spektrometre modelleriyle demir-çelik, bakır, alüminyum, çinko-zamak ve nikel dahil bir çok farklı alaşımın üretiminde ve giriş kalite kontrollerinde işletmelere en iyi performansı sunmaktadır. CCD ve CMOS sensörleri optik emisyon spektrometrelerinde kullanan Hitachi High-Tech, işletmelerin ihtiyaçlarına göre farklı modellere sahiptir. Türkiye'de en çok tercih edilen ve argon optik sistemine

sahip Foundry Master Smart modelinden, düşük alaşım çeliklerde azot ölçünü de yapabilen FM Expert modeline; CMOS sensörlere sahip OE720 modelinden, bakır alaşımlarında oksijen ölçümü yapabilen OE750 modeline 4 farklı laboratuvar tipi spektrometresi bulunmaktadır. Sahada parça kesmeden yerinde kimyasal analiz ve alaşım kalite kontrolleri yapmak isteyen işletmeler için PMI Master Smart ve PMI Master Pro2 modelleri Alman mühendisleri tarafından üretilmektedir.

Daha fazla bilgi: repamet.com
Email: repamet@repamet.com
Telefon: (0216) 369 73 48



Cüneyt DİNÇEL

cuneyt_dincel@hotmail.com

Twitter: @mcuneytdincel - Instagram: cuneytdincel

KRİZDE MİYİZ?

Değerli Okurlar

Bir süredir yazılarıma ara verip gelişmeleri izledim. Sebebi yılın ilk çeyreğinde ayak seslerinin duyulduğu, sonrasında derinleşmeye başlayan ve şu anda devam eden sanayi üretiminde dibine kadar hissettiğimiz **KRİZ**.

Başlıktaki soruya cevabım;
EVET KRİZDEYİZ.....

Sanayinin başlangıcı olan döküm ve demir çelik sektöründeki gelişmeler hiç de iç açıcı değil. 30 seneyi aşkın meslek yaşamımda birçok kriz gördüm ama bu seferki bir değişik. Daha evvelki krizler de ya iş olur para olmazdı ya da para olur iş olmazdı. Maalesef bu krizde ikisi de yok. Hem iş yok hem para yok.

Bu tespiti biraz açmak isterim.

İş olmayışının emarelerini şöyle gördük: Avrupa ve dünya pazarındaki talebin çok fazla düşmesi ile birlikte iç piyasanın da üretimi de düştü. Bu arada paranın faize kaçması ve arzında daralması sebebiyle **İŞ YOK** demeye başladık.

Bu küresel durum bizim üretim sektörümüzü de kötü etkiledi. Ayrıca potansiyel işlere verilen fiyatları uygulayan ülkelere Çin, Hindistan başta olmak üzere sübvansiyonlu satış fiyatı politikaları uygulayan ülkeler eklenince yani "işlere çok düşük fiyat verince" bu sebeple **İŞ YOK** demeye başladık.

Bütün bunların üzerine maliyetler (özellikle işçilik maliyetleri) arttı. Döviz kuru sabit kalınca sanayi üretimi ihracat yapamaz hale geldi. İhracat yapabilenler de nerdeyse maliyetine ve hatta zararına ürün satmaya başlayınca **İŞ YOK** demeye başladık.

Buna rağmen Ankiros, Saha vb. İhtisas fuarlarındaki gözlemlerim ve piyasadaki izlenimimde savunma sanayi, havacılık, gıda vb gibi çeşitli sektörlerin ArGe'ye bağlı sanayi üretimlerinin devam ettiği yönünde. Tabi ki bu umut verici.

Sermaye sahiplerinin bir çoğu (geçmiş dönemde pandemi ve sonrasında para musluklarının açılması ile birlikte) işletmelerini düşük faizli kredilerle yürütmeye başlamış, gelen sipariş taleplerine cevap vermişlerdi. Açıkçası aldıkları düşük faizli kredileri işletme sermayesine veya farklı yatırımlara kaydırıldı. Ancak son dö-

nemde durum değişti; kredi faizleri arttı böylece **PARA YOK** demeye başladık.

Maalesef bitmedi. Bu arada artan talepler için özellikle de personel sıkıntısı sebebiyle makine ve tesis yatırımı da yapılmaya başlandı. Bunların bir çoğu kriz öncesinde ya yeni bitmiş yada sonuna gelmiş yatırımlar oldu. Hatta devam eden yatırımlar da var. Böyle olunca **PARA YOK** demeye başladık.

Yine özellikle ihracatta küresel etkiler sebebiyle tahsilatlarda aksama yaşandı. Çin, Hindistan v.b. ülkelerin ürünlerindeki düşük fiyatlarla birlikte düşük kur politikası da üzerine tuzu biberi oldu. Böylece **PARA YOK** demeye başladık.

Tabi ki Sanayi sektöründe üretilen ürünlere Hizmet sektöründeki gibi sebepsiz Zam yapamadığınız için üretim maliyetlerini azaltmak adına yine olan mavi ve beyaz yakaya oldu. Tüm krizlerde olduğu gibi bu da işgücünün başına patlamaya başladı. Umarım düzeler çünkü ;

**HEM İŞ YOK,
HEM PARA YOK
KRİZDEYİZ.....**



Elemental Analiz

Niton XRF ve LIBS Analiz Cihazlarıyla Doğru ve Hassas Analizler

Malzeme doğrulama ve elemental analizler için hızlı, güvenilir ve kararlı sonuçlar

Thermo Scientific™ Niton™ XRF ve LIBS analiz cihazlarıyla saniyeler içerisinde malzeme doğrulama yapılabilmektedir. Gelişen teknolojilerin XRF ve LIBS analiz cihazlarına entegre edilmesiyle birlikte Niton analiz cihazları, sahada ve üretimin her bir anında alaşım kontrollerinde ve elemental analizde işletmelerin en büyük yardımcıları olmak için geliştirilmiştir. Niton analiz cihazlarıyla karbon çeliklerindeki karbon dahil her türlü metal alaşımı kontrol

edilebilmektedir. Karbon eşdeğeri hesaplanabilmekte, kaynaklanabilirlik (API 5L) izlenebilmekte ve paslanmaz çeliklerde L ve H kalite ayrımı yapılabilmektedir. Kalite, güvenlik ve mevzuatlara uygun laboratuvar kalitesinde sonuçlar önemli olduğunda Niton XRF ve LIBS analiz cihazları işletmelere en iyi çözümü sunmaktadır.

Daha fazla bilgi: repamet.com
Email: repamet@repamet.com
Telefon: (0216) 369 73 48

REPAMET
ELEKTRONİK SİSTEMLER MÜMESSİLLİK
TEKNİK SERVİS VE TİCARET LTD. ŞTİ.

Authorized
Distributor

thermo**scientific**

AMB 2024 METAL İŞLEME SEKTÖRÜNÜN POTANSİYELİNİ VE GELECEĞİNİ SERGİLEDİ



78 ülkeden 65.584 ticari ziyaretçi, en son teknolojiler ve trend konular hakkında bilgi edinmek ve iş ilişkileri kurmak ve genişletmek için AMB'den yararlandı. AMB 2024 bu nedenle 2022'deki etkinlikten bile daha başarılıydı. Mevcut zorlu ekonomik ortama rağmen tamamen dolu olan uluslararası metal işleme fuarı, 10 Eylül'de Messe Stuttgart Başkanı ve CEO'su Roland Bleinroth ve Devlet Bakanı ve Baden-Württemberg Eyalet Şansölyesi Dr. Florian Stegmann tarafından açıldı. Başarılı geçen beş günün ardından fuar 14 Eylül'de kapılarını kapattı.

"AMB, metal işleme endüstrisinde ekonomik açıdan uluslararası diyalog için özellikle de bu gibi zorlu zamanlarda 42 yıldır önemini defalarca gösterdi" diyen Messe Stuttgart Başkanı Roland Bleinroth, "fuardaki uluslararası galeri bu yıl büyük bir başarı elde etti. Birçok taraf iletişim kurmak ve global olarak konumlanmak için bir araya geldi. Ayrıca geçen yıldan beri iştirakimizin bulunduğu ve Messe Stuttgart'ın temsil edildiği önemli bir Pazar olan

Hindistan'dan bir heyeti de ağırladık" diye ekledi.

Yüzde 30'u Almanya dışından olmak üzere 28 ülkeden 1244 katılımcı firma, 120.000 m2'den fazla alanda ve toplam on salonda yeniliklerini, ürünlerini, hizmetlerini ve konseptlerini sergiledi. Fuarda metal kesme takım tezgahları ve hassas takımların önde gelen üreticilerinin yanı sıra orta ölçekli şirketler ve yenilikçi start-up'lar da temsil edildi. AMB, metal işleme endüstrisindeki

bağlantılar ve fikirler için hem bir pazar yeri hem de merkez bir hub bölgedir. Bu nedenle Messe Stuttgart, AMB'deki cazip ağ oluşturma olanaklarının daha da geliştirilmesine büyük önem vermektedir.

Güçlü ilgi düzeyi yüksek kaliteli görüşmelere zemin hazırlıyor

Fuarın bu yıl bir kez daha kanıtlandığı gibi AMB'nin önemi, bir teknoloji merkezi olarak Baden-Württemberg'in çok ötesine uzanıyor. Ticari ziyaretçi



ARC SPEC

Elektrikli Ark Ocağınızı gerçek zamanlı tanımlayarak ölçün, kontrol ve optimize edin



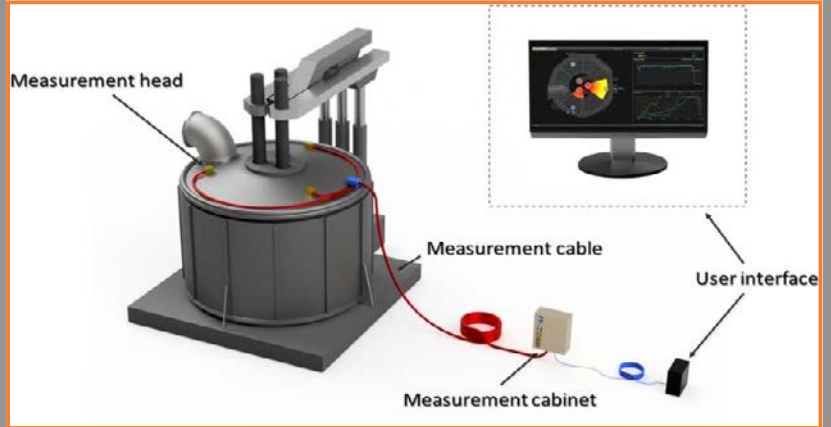
Elektrikli Ark Ocakları için tasarlanmış olan yapay zekâ tabanlı ArcSpec teknolojisi; ocak içerisindeki ışık (ark, alev, erimiş cüruv, vb.) kaynaklarından gelen bilgilerle, EAO içinde ne olduğunu gerçek zamanlı olarak tanımlayarak proses kontrolünde daha iyi ve doğru zamanda karar almanıza olanak sağlar. Bu teknoloji sayesinde **enerjiden**, **zamandan** ve **malzemedenden** tasarruf edebilirsiniz.

Bir Elektrikli Ark Ocağı, çeşitli kaynaklardan çok miktarda ışık üretir. Ocağın içindeki ark, alevler ve erimiş cüruvun tümü ışık yayar. ArcSpec, bu ışık kaynaklarını **Optik Emisyon Spektroskopisi (OES)** ile gerçek zamanlı olarak ler. Işık spektrumu, ergitme ilerleyişı ve ışığın kaynağı hakkında bilgi verir.

ArcSpec daha sonra bu bilgiyi kontrol sinyallerine dönüştürür. Sinyaller daha sonra süreci optimize etmek ve gerekli değişiklikleri yapmak için ocak kontrol sistemine gönderilir. Prosesin farklı aşamalarının ne zaman başlatılacağı ve proses parametrelerinin nasıl kontrol edileceği belirlenir.

Artan görünürlük ve optimizasyon, genel işlem süresini azaltır ve enerji verimliliğini artırır.

DAHA AZ ENERJİ İLE DAHA ÇOK 'YEŞİL ÇELİK' YOLUNDA ELEKTRİK ARK OCAĐINIZDAN EN İYİ VERİMİ ALIN...



İyileştirilmiş Enerji Verimliliği

EAO enerji verimliliğinde %3-6 artış

Daha Hızlı Döküm Süresi

Döküm sürelerinde %7'ye varan azalmalar

Elektrot Tüketiminde ve Refrakter Aşınmasında Azalma

Elektrot tüketiminde %5-10 azalma

- Hurda şarjlarının mümkün olan en kısa sürede güvenli bir şekilde zamanlanması
- Kapasitenin artması
- Karbon enjeksiyon süresinin zamanlanması
- Ekipman aşınmasının azalması
- Elektrot tüketiminin azalması
- Yatırımın hızlı şekilde geri dönmesi

intekno

İntekno Teknoloji Transfer San. ve Tic. A.Ş.

LUXMET

Halaskargazi Cad. No: 224, Şişli 34360, İstanbul, Türkiye

Tel: 90 212 231 77 27 | Faks: 90 212 231 20 63 | E-mail: intekno@intekno.com.tr | www.intekno.com



lerin yaklaşık yüzde 20'si Almanya dışından geldi; en güçlü temsil edilen ülkeler İsviçre, Avusturya, İtalya, Hollanda, İsveç, Çek Cumhuriyeti, Fransa ve Türkiye oldu. Avrupalı olmayan konukların büyük bir kısmı Hindistan'dan geldi. AMB ticari fuar ziyaretçilerinin çoğunluğu makine mühendisliği (yüzde 36), metal işleme ve metal işleme endüstrisi, otomotiv endüstrisi ve araç yapımı, metal inşaat işletmeleri ve takım ve kalıp yapımı alanlarında faaliyet göstermektedir. Katılımcı şirketlerin çoğu, stantlardaki ve ağ oluşturma alanlarındaki görüşmelerin kalitesini övdü. Karar vericilerin sayısının çokluğu ve fuar sonrası iş yapma potansiyeli onları memnun etti. Bir ziyaretçi anketi de bu izlenimi doğruladı: Ziyaretçilerin yüzde 69'u satın alma ve tedarik kararlarına dahil olduklarını belirtti. Genel olarak, fuar ziyaretçilerinden gelen geri bildirimler 1,8 (= B+) notuyla oldukça olumluydu. Ziyaretçilerin üçte birinden fazlası yalnızca AMB'yi ziyaret ediyor ve sektörle ilgili başka bir ticaret fuarını ziyaret etmiyor.

Yapay zeka ve ağ bağlantılı makineler

AMB 2024, Endüstri 4.0 konusuyla güçlü bir şekilde karakterize edildi. İlgilenen taraflar, birçok ticari fuar standında ve umati girişimi (evrensel makine teknolojisi arayüzü) tarafından

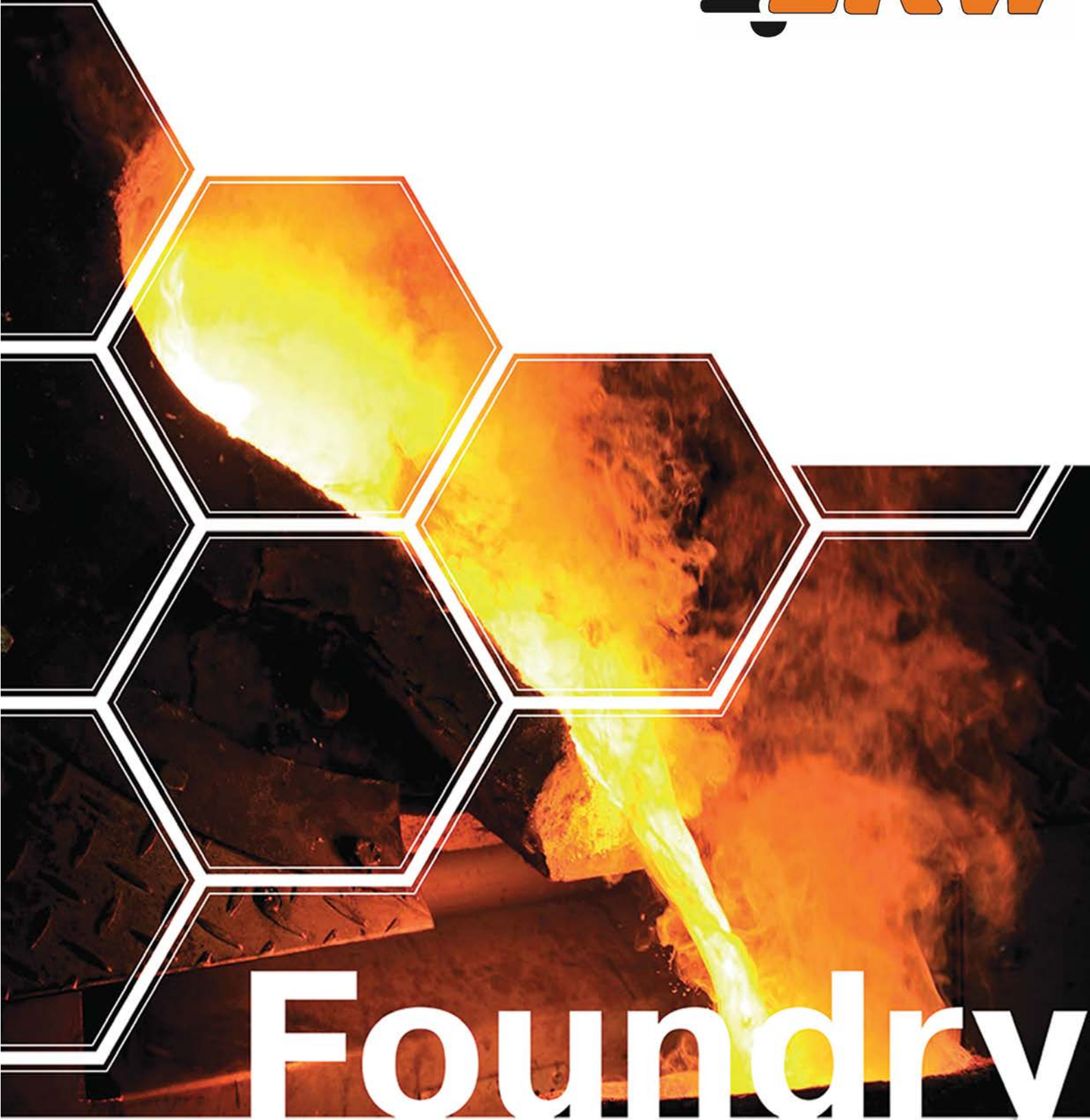


düzenlenen özel gösteride akıllı aklar, arayüzler, işbirlikçi robotlar ve yapay zeka hakkında daha fazla bilgi edinme fırsatı buldu. SmartFactory ziyaretçileri, Doğu Girişi alanında yer alan 100 metrekarelik özel alanda, makinelerin birbirleriyle nasıl iletişim kurabileceğini ilk elden deneyimleme fırsatı buldu. Birçok şirket, sistemlerin arayüzler aracılığıyla nasıl etkileşime girebileceğini göstermek için çoklu bir aracın canlı prodüksiyonunu kullandı. Yapay zeka konusunun sektörü ne ölçüde meşgul ettiği de AMB Sahnesi'nde "Üretimde yapay zeka üzerine uzman konuşmaları" ve ardından "uzmanlarla tanışma" oturumu kapsamında gösterildi.

AMB Ödülü'nün galası

Serginin öne çıkanlarından biri, me-

tal işleme alanında olağanüstü yeni ve daha ileri gelişmeleri onurlandırmak için ilk kez verilen AMB Ödülü oldu. Ödül, yazılım ve dijitalizasyon kategorisinde goCAD GmbH'ye, komponentler, montajlar ve işletim malzemeleri kategorisinde Liquidool Systems AG'ye, ve ölçüm sistemleri ve kalite güvence kategorisinde Mahr GmbH'ye verildi. HAINBUCH GmbH, hassas takımlar kategorisinde AMB Ödülünü kazanırken, Sodick Deutschland GmbH, takım tezgahları ve üretim sistemleri kategorisinde jüriyi etkiledi ve exoIQ GmbH, otomasyon ve işleme teknolojisi kategorisinde AMB Ödülünü aldı. Özel sürdürülebilirlik ödülü VITO AG ve CERATIZIT S.A.'ya verildi.



Foundry

EKW TURKEY Refrakter Ticaret Ltd.Şti. Göktürk Merkez Mah. İstanbul Cad. 1.Begonya Sokak No:2 Arcadium Life 3 Sitesi D:67 34077 Eyüp İstanbul/TÜRKİYE

Tel: +90 212 809 40 21 M: +90 532 652 11 17 fatih.birbilen@ekw-refractories.com

EKW GmbH: Bahnhofstrasse 16 D-67304 Eisenberg/Germany Tel: +49 6351/409-126 Fax: +49 6351/409-171

www.ekw-refractories.com

ELEKTRİKLİ KARSAN E-JEST'LERİN YENİ DURAĞI İNGİLTERE!



“Mobilitenin Geleceğinde Bir Adım Önde” olma vizyonu ile dünyada toplu ulaşımın elektrikli ve otonom araçlara dönüşümünde öncü rol oynayan Karsan, sağdan direksiyonlu araç pazarlarındaki varlığını artırıyor. Bu kapsamda şirket, geçen yılın sonunda Japonya pazarına giriş yaptığı sağdan direksiyonlu e-JEST’i şimdi de İngiltere’de tanıtmaya hazırlanıyor. Karsan e-JEST’in lanse edildiği ilk günden bugüne Avrupa’da öne çıktığını söyleyen Karsan Ticari İşler Genel Müdür Yardımcısı Deniz Çetin, “Karsan e-JEST lanse edildiği günden bu yana, son 4 yıldır aralıksız olarak Avrupa’da kendi segmentinin lideri konumunda yer alıyor. Geçen yıl sonunda Japonya’da sağdan direksiyonlu e-JEST’in lansmanını gerçekleştirmiştik. Avrupa’dan sonra Kanada ve Japonya’ya kadar geniş bir coğrafyada talep gören e-JEST’i, şimdi de İngiltere ve İrlanda’da yollara çıkarıyoruz. Önümüzdeki dönem hedeflerimiz arasında ise artık Malta ve Avustralya var. Dinamik ve estetik tasarımı ile şehirler için modern bir çözüm olan Karsan e-JEST ideal yolcu kapasitesi ile yoğun saatlerde ana hatları besleyen ara hatlarda tercih ediliyor. Yoğun olmayan saatlerde ve akşamları ise shuttle aracı olarak kullanılan e-JEST’ler, kompakt boyutu ile operasyonel maliyetleri düşürüyor, şehirlere modern ve yolcu dostu çözüm sunuyor” dedi.

Dünyada toplu ulaşımın elektrikli ve otonom araçlara dönüşümünde öncü rol oynayan Karsan, yenilikçi ürünleriyle faaliyet gösterdiği pazarları genişletmeye devam ediyor. Kuzey Amerika’dan Japonya’ya kadar çok büyük bir coğrafyada faaliyetlerini sürdüren Karsan, 2023 yılı sonunda giriş yaptığı ilk sağdan direksiyonlu araç pazarı olan Japonya’nın ardından şimdi de İngiltere’de toplu ulaşımı dönüştürmek için ilk adımı attı.

İngiltere ve İrlanda’dan sonra sırada Malta ve Avustralya var!

Şirket, giriş yaptığı ikinci sağdan direksiyonlu pazar olan İngiltere’de yüzde 100 elektrikli sağdan direksiyonlu e-JEST modelinin lansmanını Birmingham’daki EuroBus Expo’da



SPECTROPORT

- Sınıfında en yüksek performans
- Düşük satınalma ve işletim maliyeti
- İCAL - TEK NUMUNE KALİBRASYONU



SPECTROMAXx

- Dünyanın en çok tercih edilen metal analiz cihazı
- Fe, Ni, Co, Ti bazlarında N; Cu, Ti bazlarında O ve Ti bazında H analizi
- Dijital yakma kaynağı sayesinde hızlı, güvenilir, hassas analizler
- TEK NUMUNE ile, alaşım/baz sayısından bağımsız profil ve rekaliibrasyon ayarları AYNI ANDA (İCAL)
- 2 farklı tip için masaüstü ve ayaklı model seçenekleri
- Yeni, yüksek çözünürlüklü CMOS Dedektörler ile donatılmış, SPECTRO UV Plus temizleme kartuşu ile sirkülasyon sağlanan argon doldurulmuş kapalı sistem UV optik.



SPECTROTEST

- Market lideri, yüksek hassasiyetli portatif spektrometre
- Paslanmaz çeliklerde AZOT analizi
- Ark modunda KARBON tayini
- Zengin kütüphanesi sayesinde hızlı kalite tayini
- Akıllı kalibrasyon - TEK numune ile tüm ayarlar tek seferde (İCAL)



SPECTROCHECK

- Sınıfında en yüksek performans
- En düşük satınalma ve işletim maliyeti
- Küçük ve orta ölçekli işletmeler için tasarlandı
- TEK NUMUNE KALİBRASYONU (İCAL)
- Vakumsuz optik



SPECTRO xSORT

- Yüksek alaşım ve hassas metal analizi
- 10 sn'den az sürede hafif element tayini
- Shutter ile yüksek radyasyon güvenliği
- 50KV X-ray tüplü, radyoaktif kaynaksız
- Kolay, pratik kullanım
- Numunesiz otomatik kalibrasyon (İCAL)

düzenlediği etkinlikle gerçekleştirdi. Karsan e-JEST'in lanse edildiği günden bugüne Avrupa'da öne çıktığını söyleyen Karsan Ticari İşler Genel Müdür Yardımcısı Deniz Çetin, "Aracımız son 4 yıldır aralıksız olarak Avrupa'da kendi segmentinin lideri konumunda yer alıyor. Karsan e-JEST, elektrikli minibüs segmentinde, Avrupa'da kayıtlı 4 araçtan biri olma başarısı gösteriyor. Kuzey Amerika'da toplu taşıma alanında ilk elektrikli minibüsünü sunan Karsan, hali hazırda Amerika ve Kanada'da 153 adet e-JEST ile bölgede aktif olarak hizmet veriyor" dedi. Karsan'ın 23 ülkede 1200'de fazla elektrikli aracıyla hizmet vererek dünya markası olma yolunda hızla ilerlediğini vurgulayan Deniz Çetin, şöyle devam etti: "Geçen yıl sonunda Japonya'da sağdan direksiyonlu e-JEST'in lansmanını gerçekleştirmiştik. Şimdi de İngiltere ve İrlanda'da iş ortağımız EVM ile e-JEST'i yollara çıkarıyoruz. Önümüzdeki dönem hedeflerimiz arasında ise artık Malta ve Avustralya var. Dinamik ve estetik tasarımı ile şehirler için modern bir çözüm olan Karsan e-JEST, ideal yolcu kapasitesi ile yoğun saatlerde ana hatları besleyen ara hatlarda tercih ediliyor. Yoğun olmayan saatlerde de shuttle aracı olarak kullanılan e-JEST'ler, kompakt boyutu ile operasyonel maliyetleri düşürüyor. Böylece aracımız daha az insanın seyahat ettiği gece saatlerinde düşük talebe karşı, daha düşük maliyetli alternatif bir çözüm olarak işletmelere ekstra fayda sağlıyor. Daha az nüfuslu ve tarihi kentlerde, büyük araç kullanmak yerine daha küçük kapasite ile akılcı çözüm sunan Karsan e-JEST, büyük araçların giremediği dar sokaklarda da rahatlıkla hareket



ediyor ve kompakt boyutu ile manevralarda büyük kolaylık sağlıyor."

Karsan e-JEST'i İngiltere ve İrlanda pazarına sunacak olan ve Karsan'ın bu bölgelerdeki iş ortağı olarak sektörde pazarda derin tecrübesi olan EVM'in CEO'su Danny McGee ise "Karsan'ın yenilikçi elektrikli minibüsü, EVM'nin daha çevreci ve verimli seyahat çözümleri vizyonu ile mükemmel bir uyum içindedir. Birlikte, mobilitenin geleceğine güç katmaya ve toplu taşıma deneyimini dönüştürmeye hazırız" açıklamasını yaptı.

Karsan e-JEST 210 kilometre menziliyle öne çıkıyor!

6 metrelik elektrikli şehir minibüsü Karsan e-JEST, markanın elektrik dönüşümünde lider model olarak dikkat çekiyor. İngiltere pazarına özel sağdan direksiyonlu versiyonunda 17 kişilik yolcu kapasitesi ile kompakt bir boyuta sahip olan e-JEST, gücünü BMW'nin 135 kW'lık elektrik motorundan alıyor. 88 kWh batarya

kapasitesi ile 210 kilometreye kadar menzile sahip olan araç, hızlı şarj ile 1 saatte, ev tipi gece şarjı ile 4 saatte şarj olabiliyor. Üstelik enerji geri kazanımı sağlayan rejeneratif fren sistemi sayesinde bataryalar yüzde 25 oranında kendi kendini de şarj edebiliyor. Yüksek manevra kabiliyeti, geniş iç mekanı, dinamik tasarımı ve rakiplerini geride bırakan benzersiz tırmanma performansı ile ön plana çıkan Karsan e-JEST sunduğu sessiz yolculuklarla geleceğe ışık tutuyor. Araç kontrol sistemlerinin yer aldığı dokunmatik ekranı, tamamen dijital gösterge paneli, USB çıkışları ile donatılan ve talebe bağlı olarak Wi-Fi uyumlu altyapı sağlayan Karsan e-JEST'in sağdan direksiyonlu versiyonu, 4 tekerlekte bağımsız süspansiyon sistemiyle yolcularına binek araç konforu sunuyor. ESP'den Hillholder'a kadar aktif ve pasif güvenlik sürüş özelliklerini bir arada sunan e-JEST, bulunduğu sınıfta Avrupa, Kuzey Amerika ve Japonya'dan sonra şimdi de İngiltere ve İrlanda'yı elektriklendirecek.

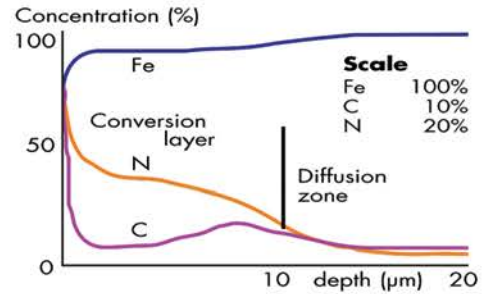


GDA Alpha

Elemental ve Derinlik Profili Analizleri için Glow Discharge Spektrometresi

Termokimyasal İşlemler

- Bir tabakanın kalınlığını ve derinliğe göre tüm elementlerin konsantrasyon profilini belirleyin.
- Yüzey kirlenmesini, kaparımları ve faz oranlarını nicel ve/veya nitel olarak değerlendirin.



Kimyasal Bileşim

- Kimyasal malzeme bileşiminin hassas olarak belirlenmesi.
- Analizlerin yüksek tekrarlanabilirliği.

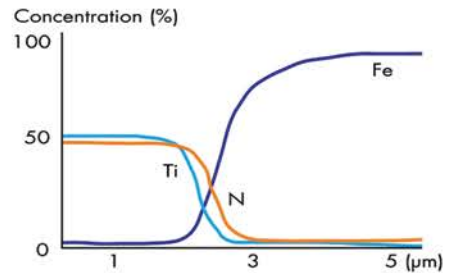
Fe	C	Mn	Si	P
95.764	0.227	0.610	0.301	0.062
95.769	0.226	0.617	0.304	0.062
95.773	0.229	0.616	0.303	0.063
95.770	0.227	0.618	0.300	0.060

Program: XX Date: 14.08.2003 Time: 08:44
Sample ID: 169

Fe	C	Mn	Si	P
95.769	0.228	0.615	0.302	0.062

Kaplanmış Levhalar

- Kaplama tabakasının kimyasal bileşimi, kalınlığı ve element dağılımı açısından tam bir karakterizasyonu.



TEPE ANALİTİK MÜHENDİSLİK A.Ş.

Dudullu OSB Mah. DES-1 Cad. DES İş Merkezi No: 3/1 Ümraniye, 34776, İstanbul

Tel: +90 216 415 00 11 Fax: +90 216 415 00 22

info@tepeanalitik.com www.tepeanalitik.com

MAKİNE SANAYİ SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ MASAYA YATIRILDI



Makina İmalatçıları Birliği (MİB) üyesi makineciler, İstanbul'da düzenlenen İstişare Toplantısı'nda, Sanayi Genel Müdürü Prof. Dr. İlker Murat Ar ile bir araya geldi. Düzenlenen toplantıda MİB üyeleri, sektörün sorunlarını ve çözüm önerilerini aktarma imkânı buldu.

1990 yılından beri tüm makine sektöründe yerli makine üreticilerinin çıkarlarını gözetmek ve yerli makine üretimini desteklemek amacıyla faaliyetlerini sürdüren Makina İmalatçıları Birliği (MİB), makine imalat sektörünün gelişimi ve global rekabetçiliğinin artırılması adına sorumluluk almaya devam ediyor. Sanayi Genel Müdürü Prof. Dr. İlker Murat Ar ve MİB üyelerinin katılımı ile İstanbul'da düzenlenen İstişare Toplantısı kapsamında, sektörün sorunları ve çözüm önerileri paylaşıldı.

"Satışlar açısından zorlu bir yıl oluyor"

Toplantıda konuşan MİB Başkanı S. Emre Gencer, "Yurt içi ve yurt dışı satışlarımız açısından zor bir yıl geçiriyoruz. Salgın dönemi hariç son on yılda ilk kez yurtiçi makine ve teçhizat yatırımları üçüncü çeyrek itibarıyla yüzde 5,6 gibi yüksek bir oranda daraldı. Üyelerimizden aldığımız bilgiler, bu durumun yılın geri kalan bölümünde de devam edeceğine işaret etmektedir. Ne yazık ki benzer bir daralmayı ihracatımızda da

gözlemliyoruz. Nitekim yılın ilk 7 ayında makine ihracatımız, dolar/avro paritesinin ihracatımız lehine oluşmasına rağmen yüzde 2 gerilemiştir. Bu gerilemenin, ana pazarlarımız AB ve İngiltere'de yaşanmakta olan ekonomik durgunluk nedeniyle bu yılın geri kalan bölümünde de sürmesi muhtemeldir. İç ve dış pazarlarımızda yaşanan daralmanın gelecek yılın ilk yarısına kadar devam etmesi olasıdır. Bu sorunlu dönem, yerli makine imalatçıları olarak mümkün olan en az hasarla kapatmaya çaba



gösteriyoruz. Giderlerimizi olabildiğince kısıyoruz; kritik yatırımlarımızı dahi devam ettirmekte zorlanıyoruz. Uzak Doğu ve eski Doğu Avrupa ülkeleriyle ana pazarlarımızda rekabette ayakta kalmak için yatırımlarımızı sürdürmek mecburiyetindeyiz. Bunu başarabilmemiz için de her zamankinden daha fazla kamu desteğine ihtiyacımız var. Halihazırdaki kredi maliyetleri ile yeni yatırım yapmamızın mümkün olmadığını söyleyebiliriz" dedi.

"Uluslararası düzeyde rekabetçi imalatçı firmalarımızın geçici likidite sorunları yaşayabilir"

"Bu dönemdeki yatırımlarımızın finansmanında yararlanabileceğimiz belki de tek destek unsuru olan YTAK programından yararlanamadığımızı Birliğimize intikal eden bilgilerden anlıyoruz" diyen S. Emre Gencer, "HAMLE programı kapsamında onaylanan, yatırım tutarı 1 milyar Türk lirası üzerinde toplam üç makine yatırım projesine süratle YTAK kaynağı tahsis edilmesi suretiyle bu konuda ilk adımlar atılmalıdır. HAMLE Programı kapsamında bugüne kadar 18 makine yatırım projesine onay verilmiştir. Bu projelerden sadece 3 tanesi 1 milyar Türk lirası üzerinde yatırım değerine sahiptir. Geriye kalan 15 projenin, büyük çoğunluğu ise toplam yatırım tutarı 500 milyon Türk lirasının altında kalan yatırımlardan oluşmaktadır. Bilindiği üzere, yeni Orta Vadeli Programında YTAK programının daha etkin uygulanacağı belirtilmektedir. Bu kapsamda yapılacak çalışmalarda, HAMLE Programı kapsamında onaylanan sözünü ettiğim 15 makine projesine kaynak sağlanması yönündeki önerimiz değerlendirmeye alınmalıdır. Üzerinde önemle durmamız gereken diğer bir konu da istikrar programının uygulandığı bu dönemde uluslararası düzeyde rekabetçi imalatçı firmalarımızın geçici likidite sorunları yaşayabi-

BİLİYOR MUYDUNUZ?



Uçakların atmosferdeki katmanlara ısıtım işlemi sayesinde dayandığını

Tren yollarındaki rayların ısıtım işlemi sayesinde dayanıklı olduğunu

Elektrik tellerinin iletkenliğini arttırmak için ısıtım işlemi uygulandığını

METAL ISITIM İŞLEM SANAYİCİLERİ

lecekleri gerçeğidir. OVP'nin ilerleyen dönemlerinde imalat sanayi firmalarına yönelik bir kredi garanti programı ihdas edilmesinin gerekebileceğini düşünüyoruz. Bir diğer önemli konu da Eximbank kredileridir. Memnuniyetle ifade etmek isterim ki, reeskont kredileri ile ilgili olarak son bir yılda önemli adımlar atılmıştır. Ancak OVP'de de yer alan, makine ihracatımızın Batılı ihracat kredi kuruluşları ile rekabet edebilecek nitelikte kredi programları ile desteklenmesi konusunda bugüne kadar kayda değer bir gelişme olmadığını da belirtmeliyim" diye konuştu.

"Yerli malı tebliği bir an önce devreye girmeli"

erli Malı belgeleri ile ilgili yaşanan sorunlara da dikkat çeken Gencer, "Tespitimiz, maalesef ithal olduğu bilinen makine ve tesislerin de fiili uygulamada sıklıkla bu mevzuat kapsamındaki indirimlerden yararlanabildikleri gerçeğidir. Konu ile ilgili ihtilaflarda mahkemeler, şikâyet konu ürün için Ticaret ve Sanayi Odalarıncı düzenlenen Yerli Malı belgelerine dayanarak karar vermektedir. Şikâyet konu belgelerinin kamu otoritesi tarafından incelenmesi yönündeki talepleri ise aynı mahkemeler mevzuatın öngörmediği gerekçesiyle reddetmektedirler. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığımızın bu sorunun çözüm için yoğun çaba gösterdiğini biliyoruz. Nitekim Bakanlığımız, bu konudaki sorun ve aksaklıkları gidereceğini değerlendirdiğimiz yeni Yerli Malı Tebliği taslağını hazırlayarak STK görüşlerini de almıştır. MİB olarak beklentimiz söz konusu tebliğin bir an önce yürürlüğe girmesidir. Yerli makine



imalatçıları olarak bu konudaki 'olmaz ise olmazımız'; Bakanlığın Yerli Malı Belgelerini resen veya şikâyet üzerine inceleme yapmaya, üretim yeri dahil, yetkili olmasıdır" ifadelerini kullandı.

"Rusya'ya ihracat durma noktasına geldi"

Rusya'ya yönelik makine ihracatında, bu yılın başından itibaren karşılaşılmaya başlanan sorunlara da dikkat çeken Gencer, "Geçtiğimiz yıl itibarıyla Rusya en çok makine ihracatı yaptığımız ikinci ülke konumuna yükselmişti. Ne yazık ki, bu olumlu gelişmeyi 2024 yılı ilk yarısında sürdürmedik ve bu ülkeye yönelik makine ihracatımız yüzde 20 azaldı. Bu yılın sonu itibarıyla de ihracat kayıplarımızın yüzde otuzu aşması sürpriz olacaktır. Bu olumsuz gelişmenin temel nedeni, Batılı ülkelerin Rusya'ya yönelik uyguladıkları giderek sertleşen yaptırımları, bu dönemde ülke olarak yönetmede başarılı olamamamızdır. ABD kuruluşlarının, Rusya ile iş yapan firmalarımız ve bankalarımız üzerinde kurdukları ağır baskılar sonucu, giderek artan sayıdaki firmamız bu ülke ile ticaret yapamaz hale gelmiştir. Son olarak 19 sektör firmamız SDN listesine dahil edilmiştir. SDN lis-

tesine giren firmalar bankacılık sistemi içerisinde herhangi bir finansal işlem yapamamaktadır. Daha da vahimi, liste kapsamındaki firmaların Batılı tedarikçi ya da alıcılar ile ticari faaliyetlerini durdurmak zorunda kalmalarıdır. Bu konuda acil önlemler alınması gerektiğini her vesileyle gündeme getiriyoruz. Ülkemizin, savunma sanayi ürünleri hariç Rusya'ya ihracatını uluslararası yükümlülüklerimiz çerçevesinde sorunsuz yapabilmesinin koşullarının oluşturulmasını bekliyoruz. Aksi takdirde, makine sektöründe ihracatımızın durma noktasına geleceğini ve Rusya pazarında firmalarımızın bırakacağı boşluğun Uzak Doğu Ülkeleri firmalar tarafından doldurulacağını söylüyoruz" şeklinde konuştu.

Makine sektörü bizim için çok kritik

Toplantıda konuşan Sanayi Genel Müdürü Prof. Dr. İlker Murat Ar ise "Makine sektörü bizim için çok önemli ve kritik bir sektör. Burada çok hızlı ilerlememiz lazım. Bu konuda hep birlikte adım adım yol haritamızı oluşturarak, güzel çalışmalara imza atacağımıza inanıyoruz" ifadelerine yer verdi. Toplantının ardından, ortak çalışma grubunun kurulması yönünde adımlar atıldı.



BUMA TECH

BURSA MAKİNE TEKNOLOJİLERİ FUARLARI

28 Kasım - 1 Aralık 2024

www.bursamakinefuari.com



BURSA SAC İŞLEME TEKNOLOJİLERİ FUARI

15. Uluslararası Sac, Boru, Profil İşleme
Teknolojileri ve Yan Sanayileri Fuarı



BURSA METAL İŞLEME TEKNOLOJİLERİ FUARI

22. Uluslararası Metal İşleme Makineleri, Kaynak,
Robotik Teknolojiler ve Yan Sanayileri Fuarı



BURSA OTOMASYON FUARI

Bursa 21. Uluslararası Elektrik, Elektronik
ve Makine Otomasyonu Fuarı



TÜYAP BURSA ULUSLARARASI FUAR VE KONGRE MERKEZİ



Cavit SOY
Sistem Makina Endüstriyel Fırınlar
- Satınalma Direktörü -

SATIN ALMA & MÜŞTERİ SATIŞ TEMSİLCİSİ İLİŞKİLERİ

Satın Alma uzmanlarını şuna çok dikkat etmeli: Müşteri temsilcileri de işlerini yapmaya çalışıyorlar, saygı duymak ve onlara zaman ayırıp dinlemek lazım.

Biri satın alan, diğeri satan taraf. Satın almacı için zaman kısıtlı ve değerli. Acil talepler var ve yetiştirilmesi gerekiyor. Ama araya müşteri temsilcileri ile görüşmeleri sıkıştırmak gerekiyor. Bunun için belirli bir zaman aralığı veya günün bir kısmı ayrılabilir.

Tam bir konu üzerinde yoğunlaşmış ve nadir bulunan bir malzemeyi araştırırken o sırada çalan bir temsilcinin telefonuyla aradığımı bulduğum çok olmuştur. Veya bir teklifi onaylamak üzereyken ziyarete gelen bir temsilciden de teklif isteyip daha uyguna anlaştığım da. Müşteri temsilcileri ile görüşmek satın alma uzmanına yeni fırsatlar, yeni ürünler, uygun fiyatlar demektir. İster telefonda, ister fuarda, kendi işyerinde

veya onun işyerinde fark etmez, görüşmek, ikili ilişkileri geliştirmek önemlidir.

Bu konuyu neden açtım? Satış temsilcilerinden biri bir gün bana bir mesaj gönderdi. Satış temsilcisi olarak satın almalardan talepleri olduğunu hissettim. Biraz gönül kırıklığı ve serzeniş te vardı mesajında. "Satın almalardan randevu alamıyoruz, bizi de tedarik zincirine katsa fena olmaz mı?, Belki de ona kaliteli ürünü uygun fiyata sunacağız veya çözüm ortağı olacağız" diyordu. Bir de şu soruları soruyordu: "Fazla tedarikçinin ne zararı var, tedarikçi bolluğu firma için bir kazanç değil midir?", "Acaba diğer tedarikçi ile hediye ilişkisi mi var, benim çok uygun teklifimi dikkate bile almıyor?"

Evet temsilcim çok haklısın. Satın almacılar eski veya yeni tüm temsilcilere mümkün olduğunca randevu vermeli. Bu buluşmaların karşılığında ne gibi fırsatlar çıkaracağını tahmin bile edemezler. Daha iyi kalite, daha iyi fiyat, daha uzun vade ve daha erken termin gibi birçok fırsat belki de bir yerlerde sizi bekliyordur.

Ama bu konularda satın almacıların da satış temsilcilerinden istekleri olabilir. Mesela aşırı sıklıkta aranma, adeta rahatsız edilme, teklifi aldıktan sonra sonucu için sıkıştırma, gönül koyma, ilişkiyi kesme, bir daha teklif vermeme, randevusuz ve za-

mansız gelip çok uzun süre meşgul etme, ısrarla mevcut tedarikçiden vazgeçirmeye çalışma gibi hareketler hiç uygun değil.

Satın almacı elbette yeni firmalarla tanışmak ve tedarikçi sayısını artırıp alternatifleri çoğaltmayı arzular ama bu mevcut tedarikçiyi 3 kuruş için bırakma manasına gelmemeli. Kendinizi mevcut tedarikçi yerine koyarak empati yapabilirsiniz... Her satın almacı anlaştığı, uzun yıllar çalıştığı, hiçbir sorun yaşamadığı, satış sonrası hizmetlerinden memnun kaldığı tedarikçiyle yıllar boyu devam etmek ister. Her yeni tedarikçi peşin alım, kalitesiz ürün, gecikme gibi riskleri içinde barındırabilir. Bazen de firmanın tedarik zincirine katılmak için çok uygun fiyat verip sonra artırırlar da olabilir. Satın almacıların bu riskleri alması için gerçekten ikna olması gerekir.

Tabi satış temsilcilerinin meziyetleri ön plana çıkar bu aşamada. Pazarladıklarını ürünü çok iyi bilmeleri, karşı tarafın ihtiyacını çok iyi tespit etmeleri, alternatif önerilerinin olması, güven vermeleri gibi. Tabi satın almacının da asgari düzeyde bilgisi olmalı.

Diğer bir husus ta teknik bilgi isteyen özel ürünler de satın almacının onay aşamasında devreye girme konusu var bir de. Bu tip ürünler de seçimi firmanın mühendis ekibi

yapıp karar verdiğinden satış temsilcilerinin öncelikle onlarla görüşmesi yerinde olur. Seçim yapıldıktan sonra satın almacı teklifle ilgili fiyat, indirim, termin gibi konuları inceleyip kararını verir.

Ben mi ne yapıyorum? Öncelikle hediye tekliflerine kapalıyım. Onu açık ve net olarak belirtmek isterim. Tamamen çalıştığım firmanın menfaatlerini gözetirim. Güven çok önemlidir benim için. Güvenimi kazanmış firmalarla yıllarca çalışmak isterim. Kolay kolay alıştığım firmayı değiştirmem. Gelen her faturayı kontrol ederim. Bir kereden fazla kandırılmam söz konusu olmaz çünkü son on yılın tüm fiyat hareketlerine ulaşabilecek mail, Excel, ERP ve dosya arşivim vardır. Satış temsilcilerine kendilerini ve ürünlerini tanıtmaları için fırsat vermeye çalışırım. Vaktim ölçüsünde gelen taleplere evet derim. Özellikle teknik destek alabilir miyim? Satış sonrası hizmetleri ne durumdadır? Sorularına cevap ararım. Laf aramızda bazı satış temsilcilerinin hipnoz eğitimi aldıklarını düşünmüyor değilim. Çok etkiliyorlar ama tabi ben pek yemiyorum. Ben de sonuçta anti hipnoz eğitimi aldım yani hayat tecrübesi dene-

bilir. Uygun dille hayır demesini biliyorum.

Ben de zaman zaman eski ve yeni tedarikçileri ziyaret ederim. Sektörümle ilgili toplantı, seminer, eğitim, fuar, dernek toplantısı gibi etkinliklere katılmaya ve tedarikçi ağımyı genişletmeye çalışırım. Diğer satın almacı arkadaşlarla iletişim halinde olmaya ve tecrübelerinden yararlanmaya çalışırım.

Tahammül edemediğim husus temsilcilerin beni aşım direkt patronla görüşmeleri, onunla pazarlık edip tepeden işi bağlamaya çalışmalarıdır. Tam tersi de olabilir. Patron size danışmadan tanıdığı bir tedarikçiye siparişi verebilir. Her iki durum da kurumsallığa gölge düşüren çabalardır.

Hayatta her şeyi tecrübe etmek gerekir. Denemeden anlayamazsınız bazı şeyleri. Deneyin belki denemeye değerdir. Tabi işin sonunda hayal kırıklığına uğramak ta var ama kazık yemeden de tecrübe edinilmiyor hayatta. Standart ürünlerde ise Amerika'yı yeniden keşfetmeye gerek yok diyebilirsiniz. Son söz; Çocukken "yemezsen büyüyemezsin" dedikleri kazıkmiş meğer. :)



HEXAGON
MANUFACTURING INTELLIGENCE

SPESİFİK ÜRETİM İHTİYAÇLARINIZA

ÜSTÜN ÖLÇÜM PERFORMANSI

Gelişmiş Verimlilik Sağlar.



HexagonMI.com

Sahte Aramalarla Yapılan Dolandırıcılıklar Artıyor ÇALAN HER TELEFONU AÇMAYIN



Araştırmalar, küresel telefon dolandırıcılığı ve spam aramaların 2023 yılında tüm zamanların en yüksek seviyesine ulaştığını ortaya koyuyor. Bilinmeyen aramaların yaklaşık yüzde 28'i dolandırıcılık ya da spam niteliğinde olduğu görülüyor. Verilere göre tüketicilerin yüzde 16'sı bu nedenle para kaybetti. Bu rakam 2022'deki yüzde 22'den daha düşük olsa da ortalama kayıplar yıllık yüzde 527 artışla 2.257 dolara yükseldi. Siber güvenlik şirketi ESET giderek artan telefon dolandırıcılığını inceledi, dikkat edilmesi gerekenleri sıraladı.

Modern teknolojinin tüm harikalarına rağmen çoğu zaman en çok güvendiğimiz şey eski yöntemlerdir. Bu iletişim için de geçerli. E-posta, video konferans, sosyal medya ve uçtan uca şifrelenmiş anlık mesajlar arasından seçim yapabiliriz. Artık eski bir yöntem olarak kabul edilen sesli iletişim hala yoğun bir şekilde tercih ediliyor.

Telefon dolandırıcılığı neden hala revaçta?

Dolandırıcılar, biriyle konuşurken en savunmasız halde olabileceğimizi biliyorlar. İnsanlar kendilerine anlatılan hikayelere inanma eğilimindedirler. Ses anlıktır, yanıtımızı düşünmek için bize daha az zaman verir ve dolandırıcının klasik sosyal mühendislik tekniklerini uygulaması için daha fazla fırsat verir.

Numaralarımızı nereden biliyorlar?

Dolandırıcılar telefon numaralarını farklı yöntemler kullanarak ele geçirebilirler. Örneğin herkese açık sosyal medya hesaplarından, paylaştığınız üçüncü taraf bir sağlayıcının geçmişteki bir veri ihlalden, bir veri aracısından, tüketici bilgilerini toplayan ve satan bir şirketten. Bunların dışında belirli bir alan kodunda rastgele numaralar oluşturmak ve aramak için otomatik yazılım kullanıyor da olabilirler. Küresel tüketicilerin yüzde 16'sı 2023 yılında telefon dolandırıcılığı nedeniyle para kaybettiğini bildirirken bu rakam Almanya (% 19) ve Fransa (% 18) gibi bazı ülkelerde daha da yüksek. Bu durum mağdurlar için boşa harcanan zamana da mal oluyor. Tüketiciler haftada dokuz dakikalarını, yani her yıl yaklaşık sekiz saatlerini ra-

hatsız edici aramaları taramak için harcadıklarını belirtiyor.

Başlıca telefon dolandırıcılıkları neler?

Dolandırıcılık amaçlı telefon aramalarından sorumlu olabilecek birkaç taraf var: Aramaları yapan tele-pazarlamacılar, numaraları toplayan ve onlara sağlayan "müşteri aday üreticileri" ve robocall olarak bilinen yasa dışı otomatik aramaları kolaylaştıran VoIP şirketleri.

Taklit dolandırıcılığı: Vishing (sesli oltalama) saldırısı olarak da bilinen bu yöntemde, dolandırıcı bir devlet kurumu, teknoloji şirketi, banka, kamu hizmeti, polis veya başka bir makamdan arıyormuş gibi davranır. Borcunuz olduğunu veya kişisel bilgilerinizi doğrulamaları gerektiğini iddia edebilirler. Size paranızın tehlikede olduğunu ve 'güvenli' bir hesaba aktarılması gerektiğini söyleyebilirler.

Uzaktan erişim/teknik destek dolandırıcılığı:

Meşru bir kuruluş gibi davranan bir dolandırıcı, muhtemelen var olmayan bir kötü amaçlı yazılım tehlikesini temizlemek için bilgisayarınıza erişim izni vermenizi isteyecektir. İndirdiğiniz yazılım yasal değildir ancak amaçları yasal değildir. Erişim sağladıktan sonra, bankacılık girişleri gibi hassas bilgileri arayacak ve/veya kalıcı erişim için gerçek kötü amaçlı yazılım yükleyeceklerdir.

Yatırım dolandırıcılığı: Bir dolandırıcı, bir yatırım fırsatından büyük getiri elde edeceğinizi vaat eden istenmeyen bir arama yapacaktır. Elbette tek fırsat, dolandırıcının sizden para kazanmasıdır.

Ödül çekilişi dolandırıcılığı: Bir dolandırıcı durup dururken sizi arayarak

var olmayan bir ödül kazandığınızı ve ödülü almak için küçük bir miktar 'vergi' ödemeniz ve/veya bazı kişisel bilgilerinizi vermeniz gerektiğini iddia eder.

Telemarketing aramaları: Bunlar sadece yasal tele-pazarlamacı-lardan gelen spam aramalar veya size yüksek fiyatlı veya sahte ürün ve hizmetler satmaya yönelik daha kötü niyetli girişimler olabilir.

Robocall'lar- Otomatik aramalar: Otomatik aramaların hepsi dolandırıcılık amaçlı değildir ve yasaldır, örneğin sağlık hizmeti sağlayıcılarının hastalara randevularını hatırlatması gibi. Bununla birlikte, telefon dolandırıcılığına da olanak sağlarlar. 2023 yılında ABD Federal Ticaret Komisyonu (FTC) robocall'lar hakkında 1,2 milyon şikayet aldı. Bu sayı 2022'de 1,8 milyona düşmüş olsa da spam veya dolandırıcılık amaçlı robocall'ların gerçek sayısının çok çok daha yüksek olması muhtemeldir. Robocall genellikle dolandırıcılık niteliğinde önceden kaydedilmiş mesajlar ileten otomatik telefon aramalarıdır. Bir otomatik aramayı yanıtladığınızda, gerçek bir kişinin sesi yerine kaydedilmiş bir mesaj duyarsınız.

Dolandırıcılık aramalarına karşı nasıl güvende kalınır?

Türkiye'de onay alınmaksızın yapılan rahatsız edici telefon aramalarına ilişkin olarak tüketiciler; elektronik ortamda e-Devlet kapısı, İletişim Yönetim Sistemi (İYS) veya Ticaret Bakanlığının internet sitesi üzerinden veyahut yazılı olarak şikayetçinin ikametgahının bulunduğu yerdeki Ticaret Bakanlığı İl Müdürlüğüne şikayet başvurularını yapabiliyorlar.

Bilinen spam numaraları nasıl engellenir?

Telefonu açtığınızda bir dolandırıcılık veya spam söz konusuysa bu numarayı engelleyerek bir daha bu numaradan haber almadığınızdan emin olabilirsiniz:

iOS'ta: Son Kullanılanlar'a gidin, "i" simgesine dokununuz, aşağı kaydırın ve Arayarı Engelle'ye basın.

Android'de: Telefon uygulamanızı açın, üç noktaya dokununuz, Arama geçmişine gidin ve engellemek istediğiniz numaradan gelen bir aramaya dokununuz. Engelle / spam bildir öğesine dokununuz. Tercih ettiğiniz mobil güvenlik çözümünüzde de bir arama filtresi ayarlayabilirsiniz.

Kişisel veya finansal bilgilerinizi asla telefonda vermeyiniz veya birisinin bilgisayarınıza uzaktan yazılım indirmesine izin vermeyiniz gerektiğini söylemeye gerek yok.

Devletler ne yapıyor?

Geçen yıl, dolandırıcılık amaçlı robocall'ların kurbanlara maliyetinin yılda yüzde 9 artarak 2023 yılında küresel çapta 58 milyar dolara ulaşacağı tahmin ediliyordu. Bu durum, hükümetlerin bu konuyla ilgilenmesini öncelikli bir mesele haline getirmektedir. ABD'de düzenleyici kurum son yıllarda robocall firmalarına, VoIP sağlayıcılarına ve dolandırıcılık şirketlerine karşı milyonlarca dolarlık para cezaları kesti. Türkiye'de de Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK), 2023 yılında kamuoyunda "istenmeyen arama" olarak nitelendirilen, elektronik haberleşme hizmetlerine ilişkin usulsüz pazarlama ve satış aramaları yapan şirketlere, 51,5 milyon lira idari para cezası uyguladı.

Focusing on peening, blasting, cleaning and vibratory finishing!



MFN INTERNATIONAL is distributed in 67 countries and published 6 times a year

www.mfn.li



MFN CHINA is exclusively for the Chinese market and published 4 times a year

www.mfn.li/cn

MFN offers courses for:

- Shot & Flap Peening
- Industrial Painting
- Mass Finishing
- Shot Blasting
- Residual Stress Measurements



Hexagon Türkiye Genel Müdürü Koray Alpaslan:

“HEXAGON SEKTÖRÜN ÖNCÜLERİNDEN BİRİ OLARAK, UÇTAN UCA ÇÖZÜMLER SUNMA YETENEĞİYLE ÖN PLANA ÇIKIYOR”



Bu sayımızda, sensör, yazılım ve otonom teknolojilerini birleştiren dijital gerçeklik çözümlerinde dünya lideri bir şirket olan Hexagon'un Türkiye Genel Müdürü Koray Alpaslan ile söyleşi gerçekleştirdik.

Koray Bey bize kendinizi anlatır mısınız?

Tabii ki memnuniyetle, öncelikle eğitim hayatımdan başlayarak size konuyu aktarmak isterim. İstanbul Teknik Üniversitesi Kimya Mühendisliği bölümünden mezun oldum. Akabinde, Boğaziçi Üniversitesi'nde Uluslararası Ticaret ve Pazarlama eğitimi aldım ve İTÜ'de İşletme alanında yüksek lisansımı tamamladım. İş hayatına atıldıktan sonra ulusal ve uluslararası firmalarda çeşitli kademelerde yönetici pozisyonunda görev aldım. Farklı markalar için Almanya, İspanya, Hindistan ve Türkiye'de ülke müdürlükleri gerçekleştirdim. Metroloji sektörü ile tanışıklığım ise 2016 yılına dayanıyor.

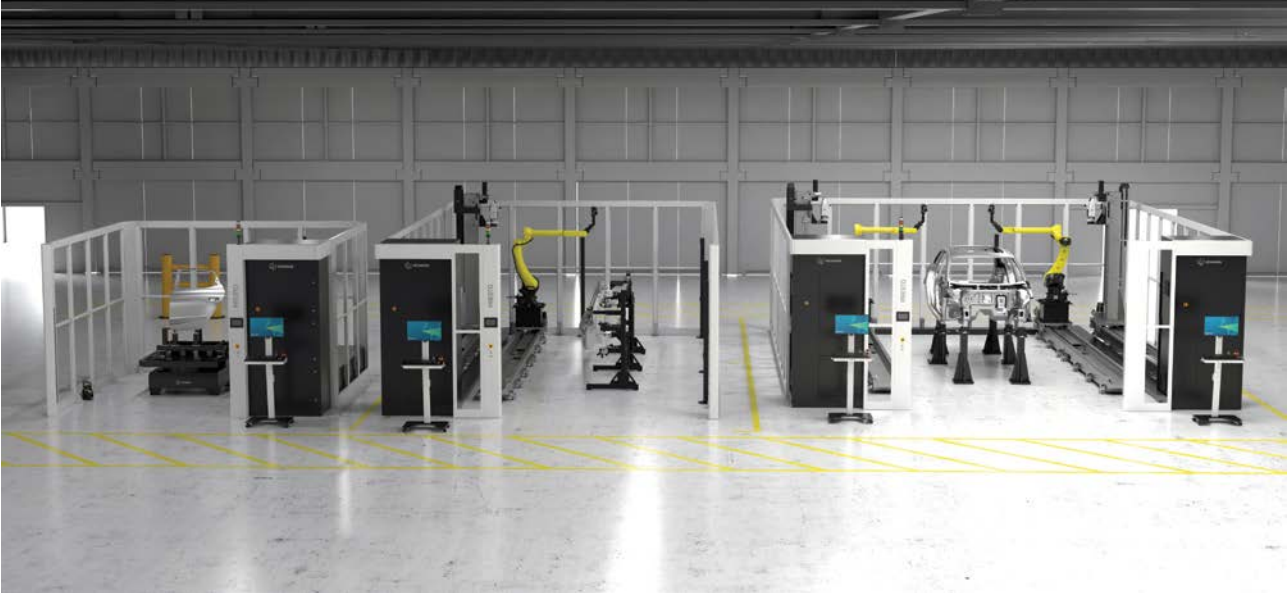
Bir dünya şirketi olan Hexagon'u tanıtır mısınız?

Sizin de vurguladığı üzere Hexagon, 50 ülkede yaklaşık 24.500 çalışan ile faaliyet gösteren, Nasdaq ve Stockholm

borsalarında işlem gören, 5,4 milyar Euro net satışa sahip, sensör, yazılım ve otonom teknolojilerini birleştiren dijital gerçeklik çözümlerinde dünya lideri bir şirket. Hexagon'un genel yapısına dair fikir oluşturması amacıyla dijital gerçeklik çözümlerinde lider olmasına vesile olan 5 farklı iş kolunda (division) benzersiz alan bilgisine ve sektör de-

neyimine sahip olduğunu aktarmak isterim. Üreticilerin daha kârlı, güvenli ve sürdürülebilir endüstriyel tesisler tasarlamalarını, inşa etmelerini ve işletmelerini sağlayan kurumsal mühendislik çözümleri sunan Asset Lifecycle Intelligence adında bir bölümü bulunuyor. Autonomous Solutions bölümü ise tarım, madencilik, otomotiv ve denizcilik konumlandırması için tam otonom çözüm sağlamak üzere araç otonomisi ve saha düzenleme teknolojilerinden oluşuyor. Fiziksel dünyayı yakalayan, ölçen ve görselleştiren ve sayısız ekosistemde veri odaklı dönüşümü sağlayan kapsamlı bir dijital çözümler portföyü sunan Geosystems bölümü ve karmaşık verileri daha iyi karar verme için anlamlı bilgilere dönüştürerek kritik hizmetlerin ve altyapının dayanıklılığını artıran Safety, Infrastructure & Geospatial ise diğer bölümleri arasında yer alıyor. Türkiye olarak biz ise üreticilerin sınırsız inovasyon ve tasarım yapmalarını sağlamaya odaklanan Manufacturing Intelligence bölümünde faaliyet gösteriyoruz.





Kendi alanımıza dair biraz daha detaylı bilgi vermek isterim: 9.000'den fazla çalışanı bulunan Manufacturing Intelligence bölümü, otomotiv, havacılık ve uzay, elektronik, yaşam bilimleri, enerji ve ağır sanayi gibi alanlarda faaliyet gösteriyor. Hem ulusal hem de global ölçekte, sektörünün öncü ve tanınmış şirketleri tarafından tercih edilen Hexagon Manufacturing Intelligence çözümleri sayesinde şirketimiz, tüm üreticiler için güvenilir bir ortak konumunda yer alıyor. .

Hexagon firmasının Türkiye Genel müdürü olarak bulunduğunuz süreçte ne gibi değişimler oluştu?

Hexagon, metroloji yani ölçüm cihazları alanında benzersiz çözümler sunan bir şirket kimliğini yıllar içerisinde uçtan uca çözümler sunan bir şirket haline dönüştürdü. Özellikle son yıllarda gerçekleştirdiği yazılım alanındaki satın alımların da etkisiyle fiziksel ve dijital dünyaları bir araya getiren Hexagon; üreticilere fikir üretme, keşfetme, ilk seferde doğru olanı yapma ve üretimi sürdürülebilir bir şekilde ölçeklendirme konusunda bütünlük çözümler sağlıyor. Gerçek ve sanal dünyalar arasında önemli bir köprü görevi gören Hexagon tarafından sunulan teknoloji-

ler, gerçek dünya verilerini dijital alana taşıyarak daha akıllı üretim yaklaşımlarına güç veriyor.

Katıldığınız Kalite'24 fuarında firma tanıtımınızda neleri ön plana çıkardınız?

Hexagon, tasarımdan kalite kontrol süreçlerine kadar sunduğu donanım ve yazılımları kapsayan uçtan uca çözüm portföyüyle Kalite'24 Fuarı'nda yerini aldı. Otomobillerden uçaklara kadar güvenli, yüksek performanslı bileşenler ve ürünler tasarlamak için gerekli olan bilgisayar destekli mühendislik (CAE) çözümleri ile üretim maliyetleri oluşmadan önce döküm, sac, kaynak, kompozit yerleştirme ve eklemeli gibi üretim süreçlerinin tasarlanması ve iyileştirilmesini sağlayan sanal üretim ve süreç simülasyon yazılımı hakkında bilgilerimizi aktardık. CAD modeli hazırlama ve bilgisayar destekli üretim (CAM) yazılımının detaylarını ziyaretçilere aktarıırken, küçük makine atölyelerinde ve büyük ölçekli üretim departmanlarında operasyonel mükemmelliğe ulaşmanın ve israfı azaltmanın yöntemlerini paylaştık. Ayrıca yüksek üretkenliğe sahip yakınlaştırma özellikli SmartScan VR800 yapısal ışık tarayıcısını, dünyanın ilk izleyicisiz ve işaretleyicisiz taşınabilir 3D lazer tarayıcısı olan MarvelScan'ı ve

metroloji sınıfı el tipi tarayıcı pazarına bir ilk olarak sunulan Atlassian Max'in Türkiye'deki tanıtımını da ilk defa fuar-da gerçekleştirdik. Dönüşüm sağlayan PRESTO anahtar teslim otomasyonlu kontrol sistemleri ve istatistiksel süreç kontrol çözümlerinin de Türkiye lansmanını yapılarak Hexagon'un kalite kontrol ve tersine mühendislik hizmetlerini kapsamlı olarak ziyaretçilerimizle paylaştık. Yeni cihazlarımıza ve çözümlerimize ek olarak taşınabilir 3D lazer tarayıcıların ve tersine mühendislik yazılımının uygulamalı gösterimini gerçekleştirdik.

Hexagon'un sorumlu olduğunuz bölümün ürün çeşitleri nelerdir? Yeni projeniz var mı?

Hexagon; tasarım & mühendislik, üretim ve metroloji alanında geniş bir ürün gamıyla müşterilerine çözümler sunuyor. Hexagon'un bilgisayar destekli mühendislik (CAE) yazılım yelpazesi malzemeler, ürünler ve süreç performansı simülasyonlarını kapsıyor. Hexagon sonlu element analizi (FEA), bilgisayarlı akışkanlar dinamiği (CFD) ve çoklu yapı dinamiği (MBD) çözümlerinin yanı sıra maliyet tahmini, tasarım optimizasyonu ve tasarım çözümleriyle tasarımcıların, mühendislerin ve analistlerin üretim



süreci boyunca meslektaşlarıyla iş birliği yaparak iyileştirmeler yapmalarına yardımcı oluyor. Hexagon, üretim mühendislerini ve teknisyenlerini kullanıcıların kaliteli parçalar üretmesini sağlayan çok çeşitli bilgisayar destekli tasarım ve bilgisayar destekli üretim (CAD CAM) yazılımlarıyla güçlendiriyor. Hexagon'un metroloji çözümleri, fikrin tasarım aşamasından başlayarak üretime kadar tüm karar verme süreçlerinde eyleme dönüştürülebilir, gerçek zamanlı bilgiler sunarak işletmelerin yenilikçi ve verimli operasyonlar gerçekleştirmesini sağlıyor. Gerçek ve sanal dünyalar arasında önemli bir köprü işlevi gören bu teknolojiler, gerçek dünya verilerini dijital ortama taşıyarak daha akıllı üretim yaklaşımlarına güç veriyor.

Firmanızı sektördeki rakiplerinizden ayıran özellikler nelerdir?

Hem biz hem de rakiplerimiz, sektörümüzün gelişimine değerli katkılarda bulunuyoruz. Hexagon sektörün öncülerinden biri olarak, uçtan uca çözümler sunma yeteneğiyle ön plana çıkıyor.

Yazılımlarımız ve donanımlarımızın entegrasyonu, müşterilerimize kapsamlı hizmetler sağlama imkânı tanıyor.

Dünya üzerindeki tüm ticari arabaların yüzde 95'inde, uçakların yüzde 90'ında ve akıllı telefonların yüzde 75'inde, Hexagon, çözümleriyle dokunuyor. Müşterilerimizin geleceği şekillendirmelerine yardımcı olmaktan gurur duyuyoruz. Otomotiv, uzay ve havacılık, elektronik, yaşam bilimleri, enerji ve endüstriyel ekipmanlar gibi sektörlerin dünyada ve ülkemizdeki en büyük firmaları, çözümlerimizi kullanıyor. Dünyada ve ülkemizde tanınmış firmalarla iş birliği yaparak, derin bir bilgi birikimi oluşturuyoruz. Bu yaklaşımımız, müşteri ihtiyaçlarına en iyi şekilde yanıt verme yeteneğimizi güçlendiriyor.

Firmanızın sahip olduğu standartlar nelerdir?

Ar-Ge çalışmalarınızdan bahsedebilir misiniz?

Kalite ve mükemmellik alanında çözümler sunan, üreticilerin konfor, güvenlik ve düşük maliyet gibi sonuçlara

ulaşmasına önemli katkılar sunan Hexagon Ar-Ge çalışmalarına büyük önem veriyor. Bu noktada size bazı istatistiksel bilgileri de aktarmak isterim. Hexagon'un globalde Ar-Ge'ye ayırdığı bütçe 610.000.000 Euro, toplamda 6700'ün üzerinde Ar-Ge personeli bulunuyor ve bu personelin yüzde78'si yazılım mühendislerinden oluşuyor. Hexagon'un Üretim Zekası (MI) bölümündeki mühendis sayısı ise 1560 kişiden oluşuyor.

Hexagon global olarak satışlarının yüzde 15'ini Ar-Ge faaliyetlerine ayırıyor. Bu bütçenin de yüzde54'ü inovasyon, yüzde 27'si geliştirme ve kalanı da diğer Ar-Ge faaliyetlerinde kullanılıyor.

Uluslararası arenada Türk sanayisi yeri nerede sizce nerede olmalıdır?

Bizim sektörümüzle ilintili olarak öncelikle otomotiv, havacılık ve savunma sanayi gelişim alanlarıyla Türkiye ekonomisi için önemli bir yere sahip. Bu sektörlerdeki güzel gelişmeler bizim konumumuza da değer katıyor. Tabii ki ülkemizin değerli sanayicilerinin ve bizlerin de daha gidecek çok yolu olduğunu ve durmaksızın kendimizi geliştirmemiz gerektiğini düşünüyorum. Bir parçası olduğumuz teknoloji sektöründe her gün yeni bir rekabete uyanıyoruz. Bu durum bütün sektörleri de farklı bir biçimde etkiliyor ve yeniden şekillendiriyor.

Birde Metal Dünyası dergisinde neler görmek istersiniz?

Biraz bizi de değerlendirir misiniz?

Metal Dünyası uzun yıllardır ilgiliyle takip ettiğimiz, hem bilgi paylaştığımız hem de bilgi edindiğimiz bir mecra olarak önemli bir görev üstleniyor. Geleneksel ve dijital yayınlarınızla kalıp dünyasının sesi olduğunuz, gündemimize katkı sunduğunuz ve Türkiye sanayisine yönelik değerli hizmetleriniz için çok teşekkür ederiz.

YENİLİKÇİLİĞİN VE TOPARLANMA GÜCÜNÜN ZAFERİ: EUROBLECH 2024 UMUT VEREN SONUÇLARLA KAPANIŞ YAPTI



landa, İtalya, Polonya, İsveç, Türkiye, Avusturya, İspanya, Belçika, Danimarka ve İsviçre'ydi. Asya'dan (Japonya, Tayvan, Hindistan) ve Güney Amerika'dan (özellikle Arjantin) gelen ziyaretçi sayısındaki dikkate değer artış ise sac levha işleme endüstrisi için umut verici yeni pazarları işaret ediyordu.

Yenilikçiliği ileri götüren atılım devam ediyor ve önemli teknolojik gelişmeler ortaya çıkarıyor

EuroBLECH'in etkileyici dokuz sergi salonu çok sayıda ürün lansmanına ve çığır açan yeniliklere ev sahipliği yaparak sektörde teknolojik ilerleme ve büyüme fırsatları için güçlü bir mesaj vermiş oldu. Fuarda temsil edilen 15 teknoloji alanının tamamında makine üreticileri, teknik yeniliklerle üretimde verimliliği artırma konusunda net bir kararlılık sergiledi.

İşte belli başlı teknolojiler (ama hepsi bu kadar değil tabii): lazerle kesilmiş parçaların tam otomatik olarak sınıflandırılması için yeni yapay zekâyla görüş sistemi; hızlı sorun giderme ve servis için makinelere uzaktan tanı ve

Dünya genelinde yaşanan sıkıntılara rağmen sac levha işleme sektörü, 27. Uluslararası Sac Levha İşleme Teknolojisi Fuarı EuroBLECH 2024'te ilerleme ve büyümeye olan bağlılığını sergiledi. Brüt 160.000 metre karelik alanda düzenlenen etkinlik, 114 ülkeden 38.946 fuar ziyaretçisi ve 1317 katılımcıyla bu sektörde yenilikçilik ve ticaret ilişkileri açısından dünyanın önde gelen platformu olduğunu bir kez daha gösterdi. Birçok katılımcının önemli siparişler aldığı fuarda ihtiyatlı bir iyimserlik havası hâkimdi.

Dünya ekonomisindeki yavaşlamaya rağmen kilit pazarların eninde sonunda toparlanıp büyüyeceğine dair yaygın bir mutabakat, gereken dönüşümü gerçekleştirme konusunda kesin bir kararlılık vardı. Yeni fırsatlara odaklanmaya kararlı olan sektör, yenilikçilik alanındaki çabalarını yoğunlaştırıyor. Teknolojik ilerlemede proaktif tavra paralel bir gelişme de alıcıların yeni yatırımları değerlendirme konusunda dikkate değer ölçüde istekli olması.

Dört gün süren etkinlikte ziyaretçi kalitesi olağanüstü yüksek seviyelerdeydi: Ziyaretçilerin çoğunun kilit karar mercilerinden kişiler olduğu görülmüyordu. Benzersiz ziyaretçi sayısı %3 oranında artarken, son dönemde belirli teknolo-

ji sektörleri için pazarda önem kazanan Almanya'dan güçlü bir katılım gerçekleşti. Almanya'dan sonra 2024 yılında en geniş katılımı sağlayan ülkeler Hol-



izleme; insanları, makineleri ve verileri akıllı bir üretim akışına entegre eden, ileri düzeyde otomatik fabrika sistemleri; tam otomatik takım değiştirici içeren katlama makineleri; lazerle kesim yapacak yeni kullanıcılar için özellikle uygun olan basitleştirilmiş ve sağlam makineler; daha küçük üretim ortamları için modüler veya kompakt bükme hücreleri; fiber lazerle kesimde ileri düzeyde karmaşık gereklilikleri olan uygulamalar için yüksek hız ve hassasiyetle çalışan 20 kW'lık makine; karmaşık ve uyarlanabilir uygulamalar için yapay zekâ güdümlü robot yazılım ve daha birçok gelişme.

Yenilikçi yaklaşımın dönüştürücü gücü tanındı ve takdir edildi

Fuar standlarında yenilikçiliğin lideri olarak yer alan çok sayıda kuruluş içinde 76 şirket, blechnet ve MM MaschinenMarkt ortaklığında düzenlenen prestijli EuroBLECH 2024 Ödülü'ne aday gösterilmişti. Bunlardan altı tanesi ziyaretçilerden en fazla oyu alarak teknik mükemmelliği ilerletme konusundaki kararlılıklarıyla ödüle layık görüldü:

- Damgalama ve Şekillendirme: Amada, tam otomatik bükme robot hücresi 'EGB 1303 ARse' ile
- Kesme Teknolojisi: TRUMPF, 2D lazer kesim makinelerinde eğimli kesim ile
- Birleştirme Teknolojisi: Weil Technology, lazer kaynak sistemi 'LWC-RT4-BPP' ile
- Yüzey Teknolojisi: Q-Fin, küçük parça finisaj makinesi 'Q-Fin F250' ile
- Otomasyon ve Taşıma: Reis Robotics, robot kumanda mekanizması 'ROBOTstar VII' ile
- Sürdürülebilirlik: Bosch Rexroth, derin çekme presleri için enerji tasarruflu, servo-hidrolik tahrik çözümü ile

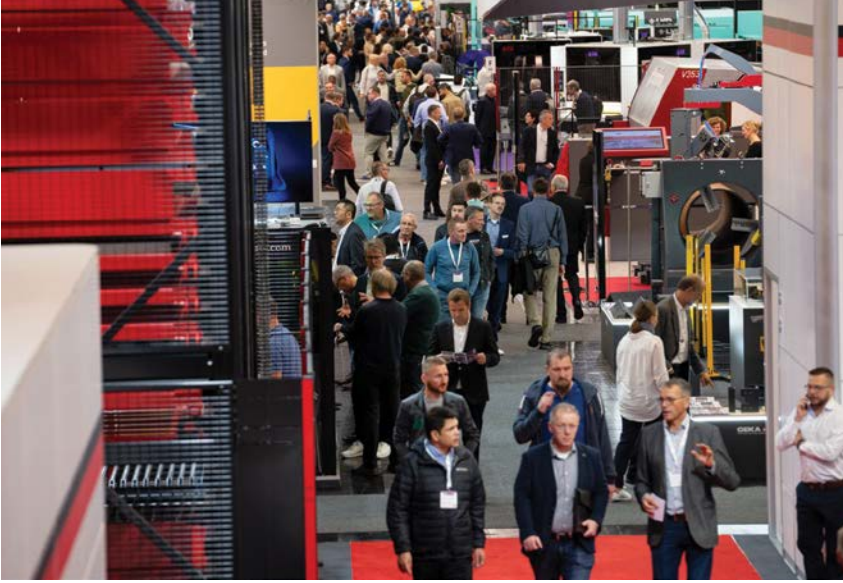
İşte ikinci sırada gelenler: Airco, BENEVA, Bystronic, CNC Europe/LASERMACH, EMC, ENGMAR, EPCM Expert, Hans Weber Maschinenfabrik,



MicroStep Europa, Schuler ve Wilson Tool. Ziyaretçiler ayrıca aday gösterilen 76 şirketin tümünü ve gerçekleştirdikleri yenilikleri keşfetmek üzere yeni Ödül Turlarına davet edildi.

Fuar alanında ve dışında: Bilgi, katılım ve yeni yeteneklerden oluşan enerjik bir bileşim

26 ve 27 numaralı salonlarda yer alan iki özel Sunum Alanında değişimin önde gelen isimleriyle düzenlenen canlı sohbetlerde otomasyon ve dijitalleşmede önemli gelişmeler konuşuldu. Özellikle KOBİ'lere yönelik çözümlere odaklanan özel bir Panel Tartışması. Fuar ala-



nında bir diğer yeni özellik olarak başlatılan Rehberli Turlar, ziyaretçilere ilgi çekici verimlilik trendleri ve tedarikçilerle etkileşim için yeni fırsatlar sunuyor.

EuroBLECH 2024 ayrıca sektördeki genç yetenekleri ve yeni yaklaşımları destekleme konusundaki kararlılığını da pekiştirdi. Bu yıl EuroBLECH'te her beş katılımcıdan biri yeniydi ve etkinliğe değerli katkılarda bulundu. Fuarda 15 numaralı salonda yer alan Genç Yenilikçiler Pavilyonunda Almanya'dan genç işletmeler ve yenilikler öne çıkarıldı ve gelecek vaat eden bir grup teknoloji şirketi tanıtıldı. Cuma ise Kariyer Günü'ydü ve EuroBLECH, ücretsiz girişle öğrencilere ve çıraklık eğitimi/staj yapanlara gerek çığır açan teknolojiler gerekse birinci sınıf tedarikçilerle etkileşim için eşsiz bir fırsat sundu.

Sektörün en önemli etkinliği geleceğe yönelik olumlu bir bakış açısı ve iyimserlik yaratıyor

Etkinlik, sac levha tedarik zinciri boyunca bağlantıların geliştirildiği ve sektördeki aktörlerin yeni potansiyellerini ortaya çıkaran dört verimli günün ardından son derece başarılı bir şekilde sona ermiş oldu. Fuarda yer alan kuruluşlar, yüksek katılım karşısında geleceğe iyimserlik ve gururla bakıyor.

RX adına EuroBLECH Etkinlik Direktörü görevini yürüten Evelyn Warwick, "Bu yıl EuroBLECH, ekonomik zorluklar arasında dikkate değer bir esneklik ve yenilikçilik gösteren sac levha işleme sektörü için hayati önem taşıdığını kanıtladı" diyordu. "Bu yılki

fuar, gelecek vaat eden bir iş ortamında teknolojik ilerlemeleri bir kez daha etkileyici bir şekilde sergilemesiyle birçok şirket için stratejik bir dönüm noktası olmuştur. Tüm katılımcılarımıza EuroBLECH'i böylesine canlı bir değişim ve büyüme platformu hâline getirdikleri için teşekkür ediyoruz. Onların sergilediği heyecan, anlamlı diyaloglara, fikirlere ve ticari girişimlere sundukları aktif katılım, sektörümüzü ileri iten güçtür."

Geleceğe güvenle bakıyoruz: EuroBLECH, Ekim 2026'da yine bizlerle

Sektör, başlıca yenilikçilik, ticaret ve büyüme platformu olarak gördüğü EuroBLECH'e bağlılığını olanca gücüyle sürdürüyor. Bu yılki başarının ardından birçok katılımcı, gelecek fuara katılımını şimdiden teyit etti. EuroBLECH 2026, 20-23 Ekim 2026 tarihleri arasında yine Hannover'de düzenlenecek.



TOSYALI V-GREEN, DÜNYANIN EN PRESTİJLİ ÖDÜLLERİNDEN BİRİ OLAN 'YILIN ÇEVRESEL ÜRÜNÜ VE ESG KAMPANYASI ÖDÜLÜ'NÜ KAZANDI



Türkiye'nin global yeşil çelik üreticisi Tosyalı, karbon salımı düşük yeşil çelik ürünlerini temsil eden Tosyalı V-Green markası ile dünyanın en prestijli ödüllerinden biri olan "The ESG & Sustainability Awards"de Yılın Çevresel Ürün- ESG Kampanyası ödülünü kazandı.

Dünyanın sayılı demir-çelik üreticilerinden biri olan Tosyalı, daha düşük karbon salımı sağlayan yeşil çelik ürünleriyle dünyada dikkat çekmeye devam ederken yeşil çelik markası Tosyalı V-Green ile kazandığı uluslararası ödüllerle bu başarıları tescillemeyi sürdürüyor.

Uzun süredir ana gündem maddesi sürdürülebilirlik olan Tosyalı, sertifikalı yeşil çelik ürünlerinden oluşan Tosyalı V-Green markası ile dünyanın en prestijli ödüllerinden "The ESG & Sustainability Awards"da Yılın Çevresel Ürün ESG Kampanyası ödülünü kazandı.

Sadece bir marka değil, Tosyalı'nın uzun yıllardır kararlılıkla devam et-

tirdiği sürdürülebilirlik yatırımlarının da en güçlü göstergesi olan Tosyalı V-Green aldığı bu uluslararası ödülle, dünyada karbonsuz çelik üretiminde en iyi örneklerden biri olduğunu da kanıtladı.

Dünyanın düşük karbon ayak izine sahip çelik üreticilerden biri

Tüm operasyonlarında, bazıları dünyada ilk olan ve çelik endüstrisinde en iyi uygulama olarak gösterilen yeşil yatırımlar yapan Tosyalı'nın son 5 yıldaki toplam yatırım tutarı 6 milyar USD'nin üzerinde. Tosyalı, Avrupa Birliği tarafından tasarlanmış olan Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM) konusunda da en hızlı ve ilk aksiyonu alan demir çelik şirketi. Tosyalı, ürün bazında



tüm emisyonlarını gerçek verileri ile hesaplayarak SKDM raporlaması yapan ve elde ettiği düşük değerlerini müşteriler ile paylaşan ilk şirketlerden biri oldu. Bu sonuçlar ile şirket, Avrupa Komisyonu'nun yayınladığı kabul değerlerinden yaklaşık %50 daha az karbon salını ile üretim yaptığını bir kez daha belgeledi. Ayrıca Tosyalı, yeşil çelik üretiminde çok önemli olan, karbon ayak izini gösteren EPD, Çevresel Ürün Beyanları ile en düşük karbon ayak izine sahip üreticilerden biri olduğunu belgelendirdi. Geçtiğimiz dönemde de Tosyalı'nın 5 şirketi yüksek skorlarla ESG sertifikasyonu almıştı. Şirket, kurumsal karbon ayak izi hesaplamalarında ise Kapsam-1 ve Kapsam-2'den sonra son yıllarda Kapsam 3 emisyonlarını da hesaplama başlatarak, tüm iş süreçlerinde emisyonlarını düşürme vizyonunu ortaya koyuyor.

Tosyalı V-Green yeşil çelikte dünya çapında yeni bir standart belirliyor

Tosyalı'nın bugüne kadar yaptığı tüm sürdürülebilirlik çalışmalarını taçlandıran Tosyalı V-Green, düşük karbon ayak izine sahip ürünler için oluşturulmuş dünyadaki ilk örnek markalardan biri. Tosyalı'nın uluslararası "The ESG & Sustainability Awards"da Yılın Çevresel Ürün - ESG Kampanyası ödülünü kazanmasında en büyük etkenlerden biri de karbonsuz yeşil çelik üretimi için somut bir çözüm öneriyor olması. Kazanılan bu uluslararası ödül ile ilgili jüri üyelerinin "Tosyalı Holding'in 'Tosyalı V-Green' markası sürdürülebilirlik liderliğini somutlaştırıyor ve dünya çapında yeşil çelik üretimi için yeni bir standart belirliyor" ifadesi de bunu doğruluyor.

360 derecelik iletişim kampanyası

Çevresel Ürün Beyanları (EPD) ile

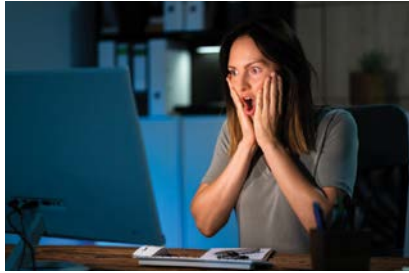
sertifikalandırılmış ürünlerinin tanımına önem veren ve tedarik zinciri boyunca yeşil çeliğin faydalarını vurgulayan iletişim kampanyaları yürüten Tosyalı, Tosyalı V-Green için 360 derecelik bir iletişim kampanyası gerçekleştirdi. Tosyalı V-Green markasının lansmanı, Almanya'nın Düsseldorf şehrinde düzenlenen Tube & Wire Fuarı'nda dünyanın dört bir yanında gelen ziyaretçilerin katılımıyla gerçekleştirildi. Sürdürülebilirliği vurgulamak için Tosyalı V-Green markasının görsel kimliği ve sloganlarının yanı sıra çevre dostu üretimi vurgulayan dijital ve fiziksel reklam kampanyaları hazırlandı. Yaratıcı unsurlar arasında yeşil enerji kullanımını gösteren video içerikleri ve gerçekleştirilen üretimin çevresel etkilerini gösteren interaktif grafikler yer aldı. Sürdürülebilirlik konusundaki farkındalığı artırmak için yenilikçi araçlar ve medya kanalları kullanıldı.

REZERVASYON DOLANDIRICILIĞIYLA TURİSTLERDEN MİLYONLARCA EURO ÇALINMIŞ



Siber güvenlik şirketi ESET, siber suçluların çevrimiçi pazarlarda insanları dolandırmasına yardımcı olmak için tasarlanmış bir dolandırıcılık araç seti olan Telekopye hakkında yeni bulgular yayımladı. Verilere göre Telekopye grupları hedeflerini Booking.com ve Airbnb gibi popüler konaklama rezervasyon platformlarına kadar genişletti. Saldırganlar, otellerin ve konaklama yeri kiralaayanların ele geçirilmiş hesaplarını kullanıyorlar.

ESET araştırmacıları, organize dolandırıcılık ağı Telekopye'nin Booking.com ve Airbnb gibi popüler konaklama rezervasyon platformlarının kullanıcılarını hedef alacak şekilde faaliyetlerini genişlettiğini keşfetti. Ayrıca kurban seçimleri ile rezervasyon sitelerini hedefleyerek karmaşıklığı da artırdılar. Kimlik avı sayfaları normal çevrimiçi pazar yerlerinden daha inandırıcı hale geldi. Telekopye, çevrimiçi pazar yeri dolandırıcılıklarını yasa dışı organize işlere



dönüşüren bir Telegram botu olarak çalışan bir araç seti. Binlerce üyesi olan düzinelere dolandırıcılık grubu tarafından kurbanlarından milyonlarca Euro

çalmak için kullanılıyor. ESET Research, 2024 Virus Bulletin konferansında Telekopye ile ilgili en son bulgularını sundu.

Rezervasyon dolandırıcılığı 2024 yılında ilgi görmeye başladı

Telekopye dolandırıcılık ağına, dolandırıcılar hedefledikleri alıcı ve satıcıları Mamut olarak adlandırıyor. ESET araştırmacıları tarafından Neandertal olarak adlandırılan dolandırıcılar, çok az teknik bilgiye ihtiyaç duyuyor ya da hiç duymuyor; Telekopye her şeyi birkaç saniye içinde hallediyor. ESET telemetrisine göre rezervasyon dolandırıcılığı 2024 yılında ilgi görmeye başladı. Konaklama temalı dolandırıcılıklar Temmuz ayında keskin bir artış gösterdi ve ilk kez iki katından fazla tespitle Telekopye'nin pazar yeri dolandırıcılıklarını geçti. Ağustos ve



Eylül aylarında da iki kategori benzer seviyelerde devam etti.

Online pazar yerlerinin artan popülaritesi, pazarlık yapmak yerine kredi kartı bilgilerini ele geçirmek isteyen dolandırıcıların masum alıcı ve satıcıları avlamasına neden oldu. Bu rezervasyon dolandırıcılığı artışı, hedeflenen bölgelerde yaz tatili sezonuna denk geldiğinden (konaklama rezervasyonu yapan insanlardan faydalanmak için en iyi zaman) bu eğilimin devam edip etmeyeceğini zaman gösterecek. 2024 verilerine göre bu yeni dolandırıcılıklar pazar yeri varyantlarının tespit sayılarının yaklaşık yarısına ulaşmış durumda. Yeni dolandırıcılıklar, Telekopye tarafından hedeflenen çok çeşitli çevrimiçi pazar yerlerine kıyasla esas olarak iki platforma (Booking.com ve Airbnb) odaklanmaktadır.

Dolandırıcılık bir e-posta ile başlıyor

Bu yeni dolandırıcılık senaryosunda, dolandırıcılar bu platformlardan birinin hedeflenen kullanıcıya bir e-posta göndererek rezervasyon ödemeleriyle

ilgili bir sorun olduğunu iddia ediyor. E-posta, istismar edilen platformu taklit eden iyi hazırlanmış, meşru görünümlü bir web sayfasına bağlantı içeriyor. Sayfa, giriş ve çıkış tarihleri, fiyat ve konum gibi bir rezervasyon hakkında önceden doldurulmuş bilgiler içerir ve sahte sayfalarda sağlanan bilgiler, hedeflenen kullanıcılar tarafından yapılan gerçek rezervasyonlarla eşleşir.

Telekopye'yi keşfeden ve analiz eden ESET araştırmacısı Radek Jizba yaptığı açıklamada: "Dolandırıcılar bunu, büyük olasılıkla siber suç forumlarında çalıntı kimlik bilgileri satın alarak elde ettikleri, platformlardaki yasal otellerin ve konaklama kiralayanların güvenliği ihlal edilmiş hesaplarını kullanarak başarıyor. Dolandırıcılar bu hesaplara erişimlerini kullanarak yakın zamanda konaklama rezervasyonu yapmış ve henüz ödeme yapmamış (ya da çok yakın zamanda ödeme yapmış) kullanıcıları seçiyor ve onları hedef alıyor. Bu yaklaşım, sağlanan bilgiler kurbanlarla kişisel olarak alakalı olduğundan ve web siteleri beklendiği gibi görüldüğünden, dolandırıcılığın

fark edilmesini çok daha zor hale getiriyor. Bir şeylerin yanlış gittiğine dair tek görünür işaret, taklit edilen meşru web siteleriyle eşleşmeyen web sitelerinin URL'leridir. Rezervasyonunuzla ilgili herhangi bir formu doldurmadan önce, her zaman söz konusu platformun resmî web sitesinden veya uygulamasından ayrıldığınızdan emin olun. Rezervasyonunuza ve ödemenize devam etmek için harici bir URL'ye yönlendirilmek, dolandırıcılığın güçlü bir göstergesidir." dedi.

Onlarca siber suçlu tutuklandı

Neandertaller hedef portföylerini çeşitlendirmenin yanı sıra kazançlarını artırmak için araçlarını ve operasyonlarını da geliştirmeye çalışmışlar. 2023 yılının sonlarında, ESET Research Telekopye ile ilgili iki bölümlük serisini yayımladıktan sonra Çek ve Ukrayna polisi iki ortak operasyonda kilit oyuncular da dahil olmak üzere Telekopye kullanan onlarca siber suçluyu tutukladı. Her iki operasyon da polisin tahminlerine göre 2021'den bu yana en az 5 milyon Euro biriktirmiş olan ve sayısı belirtilmeyen Telekopye gruplarına yönelikti.

SİBER CASUSLAR İZOLE CİHAZLARA SIZIYOR



Siber güvenlik şirketi ESET Gelişmiş bir kalıcı tehdit (APT) grubu olan GoldenJackal'ın, Ağustos 2019'dan bu yana Belarus'taki bir Güney Asya büyükelçiliğindeki izole sistemleri hedef almak için özel bir araç seti kullandığını ortaya çıkardı. APT grubunun Mayıs 2022 ile Mart 2024 tarihleri arasında da çeşitli vesilelerle bir Avrupa Birliği ülkesindeki bir devlet kurumuna karşı oldukça modern bir araç seti kullandığını belirledi.

ESET araştırmacıları, Mayıs 2022'den Mart 2024'e kadar Avrupa'da gerçekleşen ve saldırganların bir Avrupa Birliği ülkesinin hükümet kuruluşunda izole sistemleri hedef alabilen bir araç seti kullandığı bir dizi saldırı keşfetti. ESET, kampanyayı hükümet ve diplomatik kurumları hedef alan bir siber casusluk APT grubu olan GoldenJackal'a atfediyor. Grup tarafından kullanılan araç setini analiz eden ESET, GoldenJackal'ın daha önce 2019 yılında Belarus'taki bir Güney Asya büyükelçiliğine karşı gerçekleştirdiği ve büyükelçiliğin

herhangi bir ağa bağlı olmayan sistemlerini özel araçlarla hedef alan bir saldırı tespit etti. GoldenJackal'ın nihai hedefinin, özellikle internete bağlı olmayabilecek yüksek profilli makinelerden gizli ve son derece hassas bilgileri çalmak olması çok muhtemel. ESET Research, bulgularını 2024 Virus Bulletin konferansında sundu.

Ele geçirilme riskini en aza indirmek için son derece hassas ağlar genellikle hava boşlukludur ve diğer ağlardan izole edilmiştir. Kuruluşlar genellikle

oylama sistemleri ve elektrik şebekelerini çalıştıran endüstriyel kontrol sistemleri gibi en değerli sistemlerini izole hale getirir. Bunlar genellikle saldırganların tam olarak ilgilendiği ağlardır. İzole bir ağı tehlikeye atmak, internete bağlı bir sistemi ihlal etmekten çok daha yoğun kaynak gerektirir; bu da bu ağlara saldırmak için tasarlanmış araçların şimdiye kadar yalnızca APT grupları tarafından geliştirildiği anlamına gelir. Bu tür saldırıların amacı her zaman casusluktur.

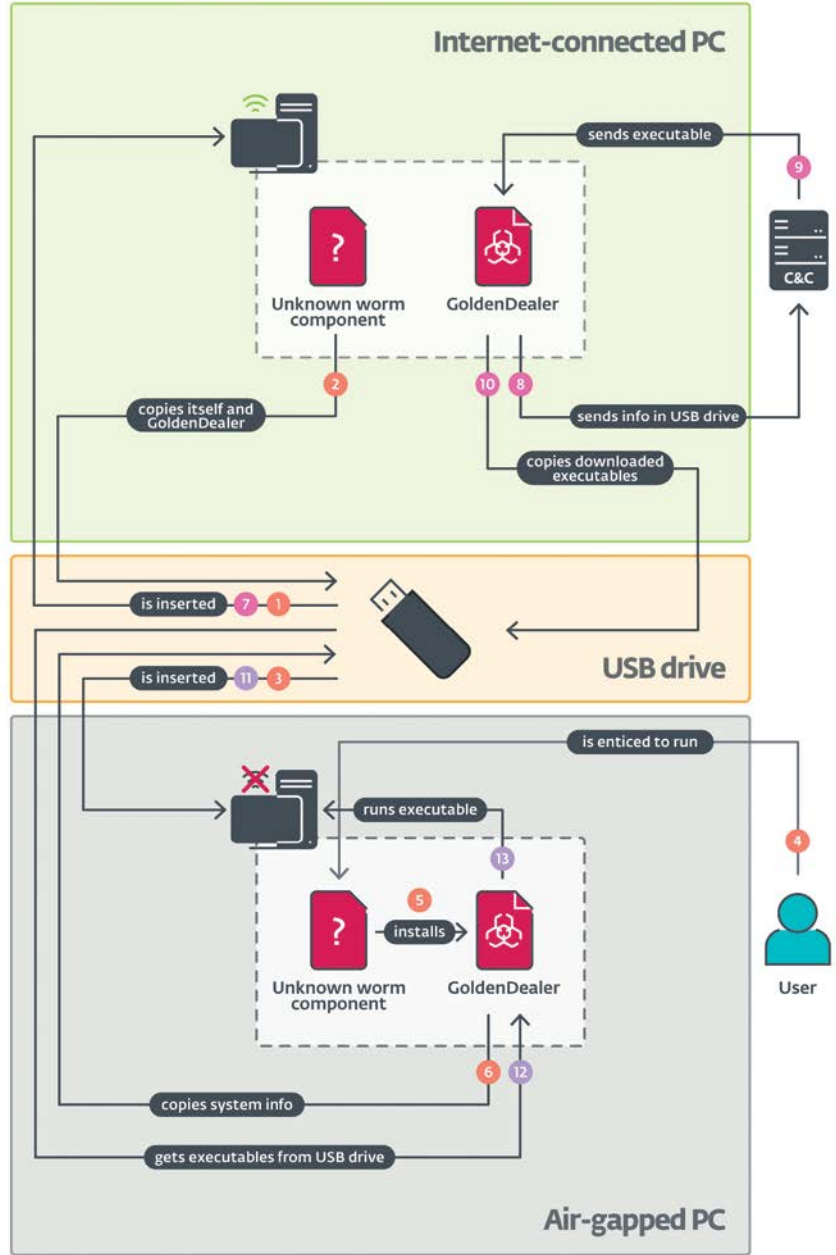
GoldenJackal'ın araç setini analiz eden ESET araştırmacısı Matías Porolli "Mayıs 2022'de, herhangi bir APT grubuyla ilişkilendiremediğimiz bir araç seti keşfettik. Ancak saldırganlar halihazırda kamuya açık olarak belgelenmiş olanlardan birine benzer bir araç kullandığında daha derine inebildik. GoldenJackal'ın kamuya açık olarak

belgelenmiş araç seti ile bu yeni araç seti arasında bir bağlantı bulabildik. Buradan yola çıkarak, kamuya açık olarak belgelenen araç setinin kullanıldığı daha önceki bir saldırının yanı sıra izole sistemleri hedef alma kapasitesine sahip daha eski bir araç setini de tespit etmeyi başardık.” dedi.

GoldenJackal Avrupa, Orta Doğu ve Güney Asya'daki devlet kurumlarını hedef alıyor. ESET, GoldenJackal araçlarını Ağustos ve Eylül 2019'da ve yine Temmuz 2021'de Belarus'taki bir Güney Asya büyükelçiliğinde tespit etti. ESET telemetrisine göre daha yakın zamanda, Avrupa'daki başka bir devlet kuruluşu Mayıs 2022'den Mart 2024'e kadar defalarca hedef alındı.

Karmaşıklık seviyesi göz önüne alındığında GoldenJackal'ın beş yıl içinde izole sistemleri tehlikeye atmak için tasarlanmış bir değil iki ayrı araç setini dağıtmayı başarması oldukça sıra dışıdır. Bu da grubun ne kadar becerikli olduğunu gösteriyor. Belarus'taki bir Güney Asya büyükelçiliğine yönelik saldırılarda, şimdiye kadar sadece bu örnekte gördüğümüz özel araçlar kullanıldı. Kampanyada üç ana bileşen kullanıldı: USB izleme yoluyla yürütülebilir dosyaları izole sisteme ileten GoldenDealer, çeşitli işlevlere sahip modüler bir arka kapı olan GoldenHowl ve bir dosya toplayıcı ve dışarı sızıcı olan GoldenRobo.

“Bir kurban, ele geçirilmiş bir USB sürücüsünü izole bir sisteme taktığında ve klasör simgesine sahip ancak aslında kötü niyetli bir yürütülebilir dosya olan bir bileşene tıkladığında GoldenDealer yüklenir ve çalıştırılır, izole sistem hakkında bilgi toplama başlar ve bunları USB sürücüsünde depolar. Sürücü tekrar internete bağlı bilgisayara takıldığında GoldenDealer USB sürücüsünden ağdan izole bilgisayar hakkındaki bilgileri alır ve

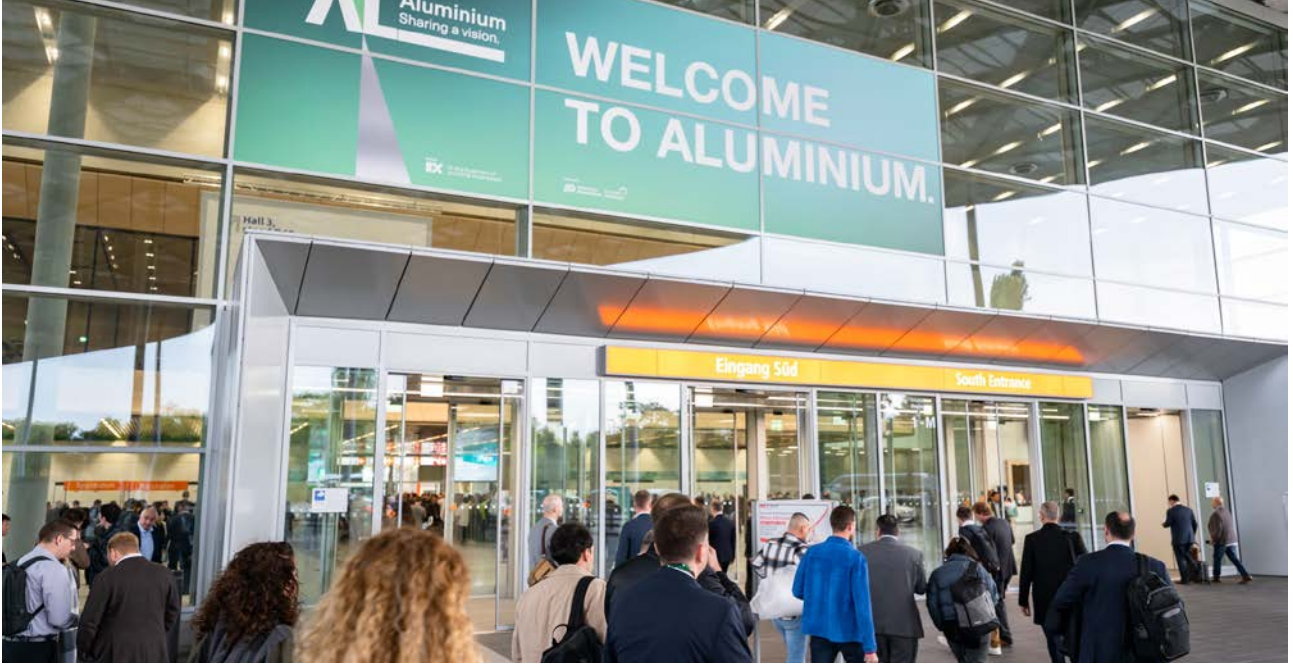


C&C sunucusuna gönderir. Sunucu, izole bilgisayarda çalıştırılacak bir veya daha fazla yürütülebilir dosyaya yanıt verir. Son olarak, sürücü tekrar izole PC'ye takıldığında GoldenDealer sürücüdün yürütülebilir dosyaları alır ve çalıştırır. GoldenDealer zaten çalıştığı için kullanıcı etkileşimine gerek yoktur” diye açıklıyor Porolli.

GoldenJackal, Avrupa Birliği'ndeki bir devlet kurumuna karşı gerçekleştir-

diği son saldırı serisinde, orijinal araç setinden yeni ve son derece modüler bir araç setine geçmiş durumda. Bu modüler yaklaşım yalnızca kötü amaçlı araçlara değil aynı zamanda ele geçirilen sistem içindeki mağdur ana bilgisayarların rollerine de uygulanmış; diğer şeylerin yanı sıra ilginç, muhtemelen gizli bilgileri toplamak ve işlemek, dosyaları, yapılandırılmaları ve komutları diğer sistemlere dağıtmak ve dosyaları dışarı sızdırmak için kullanılmışlardır.

ALUMINIUM 2024: KÜRESEL ALÜMİNYUM ENDÜSTRİSİNDE İYİMSERLİK VE GÜVEN



Mevcut büyük zorluklar, ancak gelecek için daha da büyük beklentiler: Alüminyum, çeşitli endüstrilerde önemli bir kolaylaştırıcı olmaya devam ediyor. Uluslararası alüminyum endüstrisindeki olumlu duygu, Düsseldorf'taki ALUMINIUM 2024'te açıkça görüldü.

99 ülkeden 20.904 ziyaretçi (2022: 18.600) ve 50 ülkeden 819 katılımcı ve iş ortağıyla ALUMINIUM, 8-10 Ekim 2024 tarihleri arasında hammadde tedarikçilerinden üreticilere, işlemciler ve geri dönüşüm uzmanlarına kadar tüm değer zincirindeki sektör oyuncularını bir araya getirdi.

"ALÜMİNYUM 2024'te, bireysel pazarlardaki çeşitli zorluklara rağmen iyimserlik ve güven belirleyici duygular, dedi etkinlik organizatörü RX Deutschland GmbH Genel Müdürü Michael Köhler. "Alüminyum, özellikle karbon-suzlaştırma bağlamında, dünya çapında birçok endüstrinin geleceğinde önemli bir faktör olmaya devam ediyor. Önde gelen küresel etkinlik olarak, sadece bir platform değil; inovasyon ve ilerlemenin hayati bir itici gücüyüz."

Enerji tedariki, tedarik zincirleri ve küresel rekabet konusundaki endişelere rağmen, ALUMINIUM 2024 sektörün güçlü bir konumda olduğunu gösterdi. Aluminium Deutschland derneği başkanı Rob van Gils, "Mevcut zorluklara rağmen iyimser kalmaya devam ediyoruz" dedi. "Doğru çerçeve koşulla-

rını yaratırsak, Almanya ve Avrupa'daki alüminyum sektörünün önünde parlak bir gelecek var." Van Gils'e göre, buna "rekabetçi koşullar ve planlama güvenliği, özellikle enerji tedarikinde" dahildir. Avrupa şirketlerinin rekabet gücünü korumak için acilen bir Avrupa Endüstriyel Anlaşması'na ihtiyaç vardır."

Avrupa Alüminyum Birliği Genel Müdürü Paul Voss da AB endüstriyel politikasının inovasyonu ve karbon-suzlaştırmayı teşvik etmek için önemli



bir kaldıraç olduğunu vurguladı. Voss, ALUMINIUM basın toplantısında "İyi haber şu ki, politik çerçeve zaten değişiyor. Ve alüminyum endüstrisi bu geçişi aktif olarak şekillendirmek için gereken çözümlere sahip," dedi.

Endüstriyel Dönüşümün Önemli Bir Bileşeni Olarak Alüminyum

Almanya'da hükümet, alüminyum endüstrisinin ve malzemenin kendisinin önemini de kabul etti. Federal Ekonomi İşleri ve İklim Eylemi Bakanı Dr. Robert Habeck, etkinliğin açılışında verdiği video mesajında, "Alüminyum endüstrisi hem Almanya hem de Avrupa için geleceğin hayati bir parçasıdır" dedi. "Alüminyum, endüstriyel dönüşüm, hafif inşaat, rekabet gücü ve karbonsuzlaştırma söz konusu olduğunda pratik olarak idealdir." "Özellikle enerji maliyetleri, gereksiz bürokratik yükleri azaltma ve adil rekabeti güçlendirme konusunda konumumuzu daha da iyileştirmek için yoğun bir şekilde çalışıyoruz." diye ekledi.

Küresel Büyüme Fırsatları

Katılımcılar da sektördeki iyimserliği yansıttı: "Harika bir atmosfer ve enerji var. Sektörün bir araya gelip harika materyalimizi kutlaması önemli," dedi Constellium'dan Antti Laakkonen.

Bu kutlama havasının tüm pazarlara ve sektörlerle ulaşması biraz zaman alabilirken, görünüm olumlu olmaya devam ediyor. SMS grubundan Michael Schaefer, "Pazarlar küresel kriz ve bazı bölgelerdeki durgunluklar nedeniyle biraz yavaşlıyor. Ancak büyüme, daha önce beklenenden daha az ve yavaş olsa bile, önümüzdeki birkaç yıl içinde kesinlikle gelecek," diye açıkladı. Bu, şu anda son yılların beklentilerini tam olarak karşılamayan önemli bir pazar olan otomotiv endüstrisi için de geçerlidir. Speira'dan Pascal Wagner, "Otomotiv sektörü şu anda kesinlikle zorluklarla karşı karşıya, özellikle de e-mobilité konusunda. Müşteriler kararlarında te-



reddüt ediyor. Elektrikli bir araç alıp almama konusunda emin değiller. Ancak e-mobilité geliyor, bu kesin. Tek soru ne zaman olacağı. Zaten önem kazandı ve büyümeye devam edecek, aylar veya yıllar öncesinin beklentilerinin biraz gerisinde olsa da. Ancak gelecek ve alüminyum için muazzam bir büyüme potansiyeli temsil ediyor," dedi.

Otomotiv sektörünün ötesinde, diğer pazarlardaki toparlanma beklentileri yüksek kalmaya devam ediyor. "Araç ve inşaat pazarlarının geri dönüş yapacağına inanıyorum," diyor apt grubundan Michael Zint kendinden emin bir şekilde.

Sürdürülebilirlik Talebi Artırıyor

Alüminyum talebi, neredeyse tüm küresel endüstrilerde sürdürülebilirlik çabaları tarafından yönlendiriliyor. Norsk Hydro'dan Marijn Rietveld, "Bakır ve çeliğin alüminyumla güçlü bir şekilde yer değiştirdiğini görüyoruz. Uzun vadeli görünümümüz oldukça olumlu, çünkü alüminyum yeşil, sürdürülebilir dönüşüme

önemli bir katkıda bulunuyor" dedi. Alüminyumun geri dönüştürülebilirliği bunda önemli bir etkidir ve malzeme dairesel potansiyelinden büyük ölçüde faydalanır. "Sektör ne kadar dairesel hale gelirse, o kadar fazla gelişme olacaktır. Ve tabii ki Avrupa daha güçlü bir dairesel ekonomiye doğru ilerlemeye öncülük ediyor. Bunun alüminyum endüstrisi için bir bütün olarak çok önemli bir gelişme olduğunu düşünüyorum," diye ekledi Assan Alüminyum'dan Derin Akersoy.

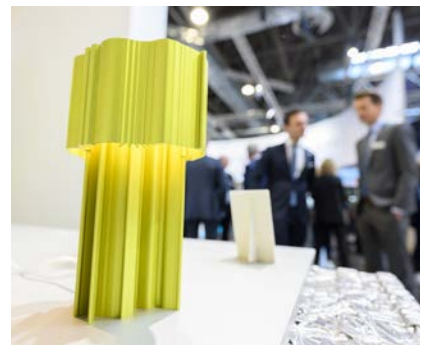
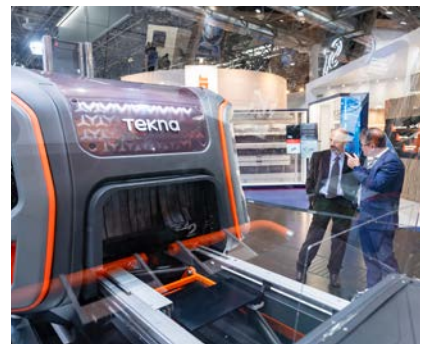
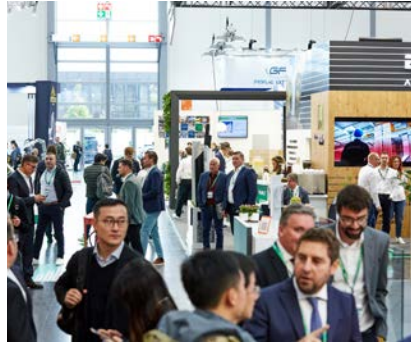
Tedarik zincirleri küreselleşme bağlamında merkezi bir konu olmaya devam ediyor: "Küresel düzeyde büyüme görüyorum. Gördüğümüz şey, bu büyümeyi destekleyen esasen iki makro itici güç olduğudur. Bir numara sürdürülebilirliktir. Ayrıca, küresel olarak ancak yerel, bölgesel tedarik zincirleriyle teslimat yapmanın önemli olduğuna dair net bir eğilim görebiliriz," diye belirtti Gränges'ten Frederik Spens.

İş ve Toplumsal İlerleme için Bir Katalizör Olarak ALUMINIUM

ALUMINIUM 2024 yalnızca profesyonel değişim için bir platform değil, aynı zamanda ağ oluşturma ve iş anlaşmaları için de bir platformdu. "Sergi, müşterilerimiz, tedarikçilerimiz ve iş ortaklarımızla bir araya gelmemiz için bir fırsat. Bu sabah, iş ortağımızla çok iddialı bir sözleşme imzaladık. Ve ALUMINIUM, böyle bir şey yapmak için bir platform," dedi Novelis'ten Alexandre Gellert, etkinlikte başarılı bir günün ardından.

Ancak ALUMINIUM'da başlatılan sadece yeni işler değildi; etkinlik aynı zamanda sektörün ekonomik ve toplumsal gelişimi için önemli itici güçler de oluşturdu. Kalifiye işçi kitliği ve genç yeteneklerin işe alınması gibi konular, gelecek nesli alüminyum sektörüne çekmek için gündemin en üst sıralarındaydı. "Kadınlar Metalle - ALUMINIUM Ödülleri"nin galası da sektördeki kadınların daha fazla görünürlüğü ve tanınması için güçlü bir sinyal göndererek sektörde daha fazla çeşitliliğe doğru önemli bir adım attı.

"Bu yılki etkinlik, alüminyum endüstrisinin ve malzemesinin dünyanın birçok küresel zorluğunu çözmede önemli bir rol oynadığını açıkça gösterdi," diye sonlandırdı Michael Köhler. "ALUMINIUM 2024'teki fikir alışverişine acilen ihtiyaç vardı. Endüstrinin tartışacak çok şeyi var. Bu diyalogu bir platform olarak desteklemeye devam edeceğiz ve en geç 2026'daki bir sonraki ALUMINIUM etkinliğinde tekrar ele alacağız."



SAHA EXPO 2024 BÜYÜK BİR BAŞARIYLA TAMAMLANDI

SAHA EXPO



SAHA EXPO Uluslararası Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayi Fuarı; 1200'den fazla firması ve 29 üniversitesi ile Türkiye'nin ve Avrupa'nın en büyük sanayi kümelenmesi olan SAHA İstanbul tarafından, Cumhurbaşkanlığı himayesinde ve Dışişleri Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı, Milli Savunma Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Ticaret Bakanlığı, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, T.C. Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayii Başkanlığı ve diğer sivil ve askeri kamu kurumlarının katılımı ve desteği ile SAHA EXPO A.Ş. organizatörlüğünde her 2 yılda bir düzenlenmektedir.

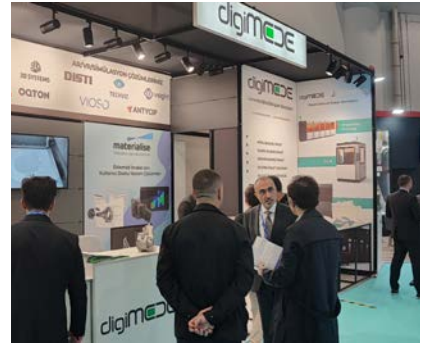
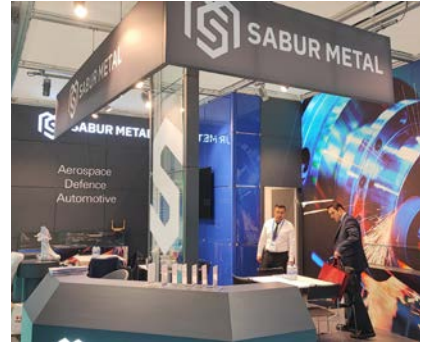
22-26 Ekim 2024 tarihleri arasında İstanbul Fuar Merkezi'nde, 8 sergi salonu, fuaye ve açık alan olmak üzere toplam 90 bin metrekare alanda dördüncü kez düzenlendi. SAHA EXPO'da; 1400'den fazla katılımcı, 300'den fazla resmi ve 150'den fazla ticari delegasyon, 150 bin ziyaretçi, 25 bin B2B görüşme, 300'den fazla Ürün Lansmanı ve 200'den fazla İmza Töreni ile 2 milyar doların üzerinde ekonomik

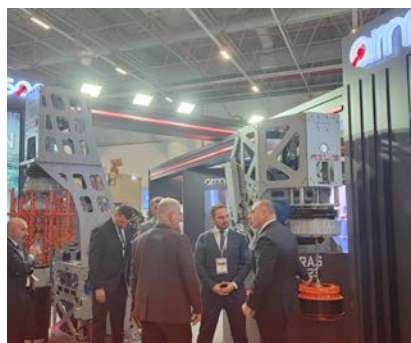
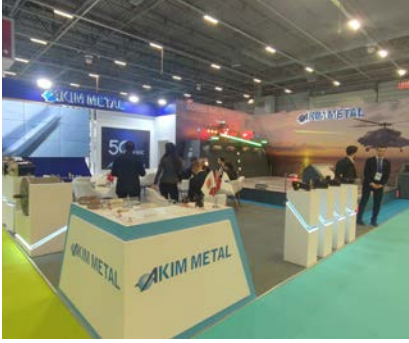
değer hedeflendi. Türkiye'nin yükselen savunma ve havacılık üretim potansiyelini ve bağımsız üretim gücünü sergilemek için uluslararası bir platform olarak hizmet veren fuarımızda; savunma, havacılık, denizcilik ve uzay sanayinin stratejik öneme sahip birçok yüksek

teknolojili ürünü sunulmakta ve bunların bazıları ilk kez sergilenmektedir.

SAHA EXPO 2024 yılında, Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayinde bölgenin en büyük fuarı olarak katılımcılarını ağırlamaya devam edecektir.

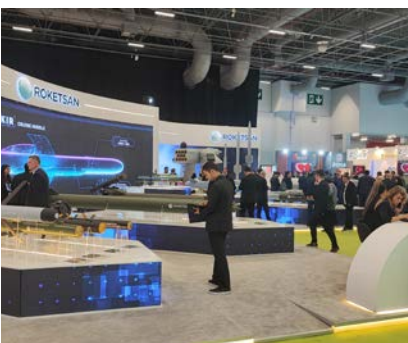


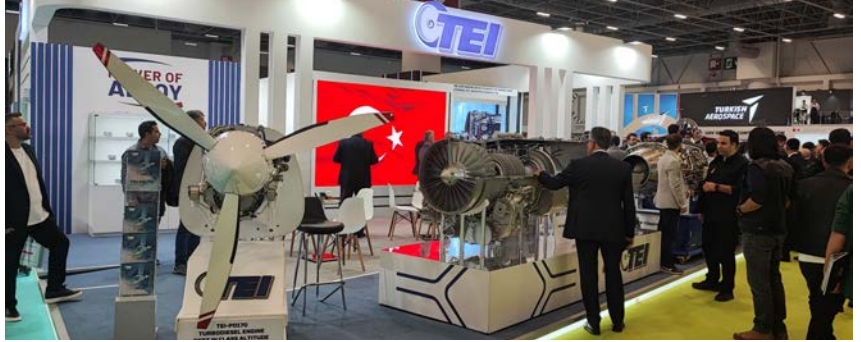
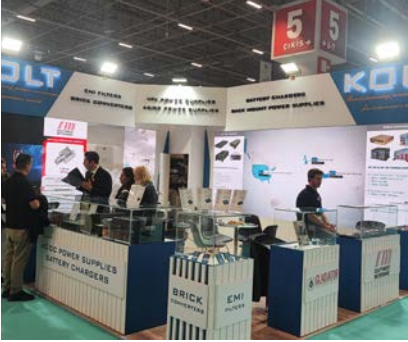


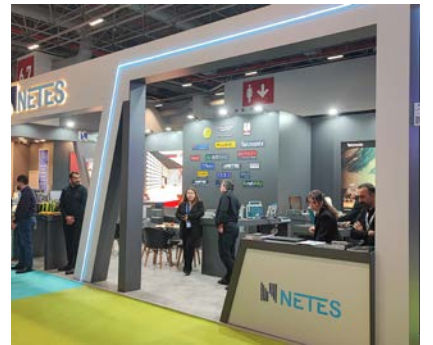












Lastik Tampon ile AA1050 Alüminyum Levhalara Desen Basımı ve Proses Parametrelerinin Optimizasyonu

Forming Shapes on AA1050 Aluminum Sheets With Rubber Buffer and Optimization of Process Parameters

Süleyman KILIÇ / Mühendislik San ve Tic. A.Ş., İstanbul, Turkey, suleymankilic@kasso.com.tr

Ahmet ASLANDAĞ2 / Mühendislik San ve Tic. A.Ş., İstanbul, Turkey, ahmetaslandag@kasso.com.tr

Samet KOCA / Mühendislik San ve Tic. A.Ş., İstanbul, Turkey, sametkoca@kasso.com.tr

Hüsnü YADİGAR / Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, Turkey, husnuyadigar82@gmail.com

Ömer SAVAŞ / Gemi İnşaatı ve Denizcilik Fakültesi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, Turkey, osavas@yildiz.edu.tr

ÖZET

Alüminyum sac levhalar, hafiflikleri ve estetik özellikleriyle binaları hem dış cephe kaplamalarında hem de iç mekân dekorasyonlarında sıklıkla kullanılır. Korozyon direnci ve uzun ömürlülük sağlayan bu malzemeler, çeşitli şekiller ve desenlerle işlenerek hem görsel hem de fonksiyonel katkılar sağlar. Desenleme işlemleri, malzemenin sertliği, kalınlığı gibi özellikleri dikkate alınarak optimize edilmiş proses parametreleri ile gerçekleştirilir. Geleneksel yöntemlerde kalıp ve zimbalarla desen oluşturulurken, yüzey hasarlarını minimize etmek için polimer malzemelerin zimba olarak kullanılması giderek yaygınlaşmaktadır. Polimer zimbalar, basıncın yüzeye eşit dağılmasını sağlayarak detayların net bir şekilde işlenmesine olanak tanır.

Bu çalışmada, A1050 alüminyum levhalara polimer ile desen basma işlemine etki eden parametreler belirlenmiş ve optimizasyonu sağlanmıştır. Taguchi deney tasarımı yöntemi kullanılarak farklı basınçlar, figür geometrileri, polimer kalınlıkları, kalıp köşe yuvarlatma ve kalıp yağ damları denenmiştir. Sonuçlar, artan polimer yüksekliği, basınç ve figür çapının kabartı yüksekliğini artırdığını göstermiştir. En yüksek kabartı yüksekliği, 60 bar basınç, 30 mm polimer yüksekliği, 100 mm figür çapı, R10 yuvarlatılmış kalıp kenarları ve kalıp yağı kullanımı altında 26 mm olarak tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Lastik tampon, AA1050, Sac metal şekillendirme, Taguchi metodu.

ABSTRACT

Aluminum sheet plates, with their lightness and aesthetic features, are frequently used in both building exterior cladding and interior decoration. These materials provide corrosion resistance and durability, and can be processed into various shapes and patterns, offering both visual and functional contributions. The patterning processes are optimized with process parameters considering material properties like hardness and thickness. In traditional methods, patterns are formed using dies and punches, but the use of polymer materials as punches to minimize surface damage is becoming increasingly common. Polymer punches allow for an even distribution of pressure across the surface, ensuring clear and precise detailing.

In this study, the parameters affecting the embossing process on A1050 aluminum sheets using a polymer punch were identified and optimized. Using the Taguchi design of experiments method, different pressures, figure geometries, polymer thicknesses, die corner rounding, and die lubricants were tested. The results showed that increasing polymer height, pressure, and figure diameter increased the embossing height. The highest embossing height was determined to be 26 mm under conditions of 60 bar pressure, 30 mm polymer height, 100 mm figure diameter, R10 rounded die corners, and the use of die lubrication.

Keywords: Rubber pad, AA1050, Sheet metal forming, Taguchi method.

3. Giriş

Alüminyum sac levhalar, hafiflikleri, kolay şekillendirilebilmeleri ve estetik görünüşleri sayesinde bina dış cephe kaplamalarında ve iç mekân dekorasyonunda sıkça tercih edilmektedir. Bu özellikleri, yapıların hem görsel çekiciliğini artırırken hem de belirli fonksiyonu sağlamalarına olanak tanır. Ayrıca, alüminyumun korozyona karşı direnci, uzun ömürlü ve düşük bakım gerektiren çözümler sunar. Bu nedenle, hem ticari hem de konut projelerinde alüminyum sac levhalar, işlevsellik ve estetik açısından önemli bir rol oynamaktadır.

Alüminyum alaşımları genellikle yalın bir şekilde kullanılmaz. Sac levhalar üzerine, estetik görünüm ve bir fonksiyonu sağlaması için çeşitli figürler, desenler ve şekillerle işlenir [1]. Örneğin, perforajlı veya delikli levhalar hava akışını sağlarken aynı zamanda görsel bir derinlik ortaya koyar. İstenilen figürlerin alüminyum sac levhalara basılması, malzeme özelliklerinin iyi anlaşılmasını ve üretim süreçlerinin dikkatlice optimize edilmesini gerektirir. Alüminyum alaşımlarının sertliği, kalınlığı ve sünekliği gibi faktörler, uygulanacak işlem türünü doğrudan etkiler. Ayrıca, proses parametrelerinin (pres basınç, pres hızı, kalıp özellikler gibi) optimize edilmesi, hem kaliteyi artırır hem de üretim sürecinin verimliliğini sağlar. Bu nedenle, şekillendirilecek levhaya uygun olarak proses parametrelerinin entegrasyonu çok önemlidir. Geleneksel yöntemlerde desenler, zımba ve kalıp yardımıyla alüminyum yüzeye aktarılır [1-2] [3]. Ancak bu uygulamalarda, kalıp ve zımbaların tasarımı ve üretimi açısından maliyetli olmanın yanı sıra, levha yüzeyinin zarar görmesine, çizilmesine ya da ezilmesine yol açar. Endüstriyel uygulamalarda kalıp ve zımbaların kullanımıyla ortaya çıkan yüzey hasarlarını, çizilmeleri veya ezilmeleri önlemek amacıyla Polimer malzemelerin zımba görevinde kullanıldığı görülmektedir [1]. Bununla birlikte polimerlerin esnek yapısı sayesinde, basıncın figür üzerine eşit şekilde dağılmasını sağlar, bu da detayların net bir şekilde ortaya çıkmasını sağlar. Bu nedenle modern üretim süreçlerinde sıklıkla tercih edilmektedir.

Chul Kyu Jin [4] ve arkadaşları, lastik tampon yardımıyla sac metal şekillendirme yöntemini üzerine bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada, proses parametrelerinin mikro desenleme üzerine etkileri incelenmiştir. Lastik tamponun sertliği ve kalınlığının, zımba basıncı ve hızının, kanal derinliği üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda, lastik tamponun sertliği düştüğünde, lastik tamponunun kalınlığı, zımba hızı ve zımba basıncı yükseldiğinde, kanal derinliğinin arttığı rapor edilmiştir.

Karem M. Younis [5] ve arkadaşları, kauçuk tampon yardımıyla düz, yarım küre ve kompleks şekilli eksenel kapların üretimi üzerine bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada, kauçuk tampon kalınlığının ve sertliğinin kap yüksekliği üzerine etkileri incelenmiştir. Sonuçlar, 40 mm kalınlığındaki lastik tampon için, kauçuk sertliğinin artmasıyla kap yüksekliklerinin azaldığını göstermiştir. Ayrıca, karmaşık şekilli kapların şekillendirilmesinde, artan kauçuk tampon kalınlığı ile kap yüksekliğinin arttığı, ancak artan kauçuk sertliği ile azaldığı rapor edilmiştir.

Yanxiong Liu [6] ve arkadaşları, lastik tampon şekillendirme yöntemi ile proton yakıt hücreleri için metalik bipolar plakalarının imalatı üzerine bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada, kauçuk sertliği, kalıbın iç ve dış yarıçap açıları ve lastik tampon draft açısı süreç parametresi olarak ele alınmıştır.

Junrui Xu [7] ve arkadaşları yaptıkları çalışmada AA5182 alüminyum alaşımlı levhanın şekillendirilmesinde lastik pedin etkisi araştırılmıştır. Büzülmeyi veya plastik bükülmeyi önlemek için, çekme işlemi sırasında iş parçasının tüm alanını desteklemek üzere lastik bir ped zımba olarak kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, levhaların şekillendirilmesinde, kalıp açılarının ve draft açısının önemli bir parametre olduğu belirlenmiş, ancak lastik tamponun sertliğinin önemli bir parametre olmadığı sonucuna varılmıştır.

Abbas Niknejad [8] ve arkadaşları, Al1050, SS304 ve Ti-G5 sac parçalarının teflon (zımba) tampon kullanılarak şekillendirilmesi üzerine bir çalışma yapmışlardır. Yaptıkları çalışmada, artan tampon kalınlığının şekillendirme için gerekli enerji miktarını artırdığını rapor etmişlerdir. Bu sonuç, tampon kalınlığının şekillendirme sürecindeki önemini vurgulamaktadır. Çalışmada, enjeksiyon sıcaklığı, enjeksiyon basıncı ve hızı gibi faktörler kontrol edilmiştir. Araştırma sonucunda, sac parçalarının incelenmesi üzerinde tüm faktörlerin etkili olduğu belirlenmiş ve sac parçalarının inceltme oranlarının %1,933 ile %3,867 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Ayrıca, artan basınç, eriyik sıcaklık ve enjeksiyon sıcaklığının şekillendirme oranını artırdığı rapor edilmiştir.

L. Belhassen [9] ve arkadaşları, alüminyum sacların lastik tampon yardımıyla şekillendirilmesi üzerine bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada, geri esneme ve sünek hasarın sayısal tahmini üzerinde durulmuştur. Çalışma sonuçlarına göre, lastik tamponun sertliğinin artması, hasar olasılığını artırmış ve şekillendirilebilirliği azaltmıştır. Bu bulgular, alüminyum sacların lastik tampon yardımıyla şekillendirilmesinde sertlik parametresinin önemli bir faktör olduğunu göstermektedir.

Lachhel Belhassen [10] ve arkadaşlarının yaptığı araştırma, alüminyum AA1050-H14 sac metallerin şekillendirilmesinde esnek zımba kullanımının etkinliği üzerinedir. Zimba olarak iki farklı sertlikte (50 ve 70 Shore A) poliüretan, silikon ve doğal kauçuk malzemeler kullanmışlardır. Araştırmanın sonuçları, poliüretan kauçuğun, serbest genişleme yöntemiyle sac metalleri şekillendirmede diğer malzemelere göre daha üstün olduğunu göstermiştir. Poliüretan kauçuk, doğal ve silikon kauçuğa kıyasla, sac metalin kırılmasını geciktirerek daha yüksek şekil alma kabiliyeti sağlamış. Bu sonuç, poliüretanın yüksek esneklik ve dayanıklılık özelliklerinden kaynaklandığı belirtilmiştir. Esnek zımbaların sertliği arttıkça, sac levhaların şekil alma kabiliyeti de iyileşmiştir.

Fabrizio Quadrini [11] ve ekibinin çalışması, ince alüminyum levhaların şekillendirilmesinde polimerik malzemelerin kullanılabilirliğini ve bu süreçte karşılaşılan zorlukları incelemiştir. Çalışmada, silikon kauçuk (SR) ve stiren bütadien kauçuk (SBR) gibi esnek malzemeler ile poliamid 66 (PA) gibi yarı sert malzemelerin kullanımı değerlendirilmiştir. Çalışmada kullanılan esnek malzemelerin, düşük dayanıklılıklarına rağmen şekillendirme için uygun olduğu ancak prosesin ayarlanmasının zor olduğu rapor edilmiştir. Yırtılma veya buruşmayı önlemek için uygun bir proses tasarımı gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca, farklı sertlikteki polimer malzemelerin kombinasyonunun en uygun proses tasarımını sağlayabileceği ifade edilmiştir.

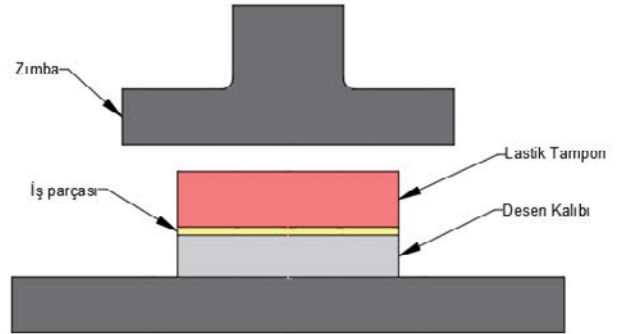
S. Kılıç [12] ve ekibi tarafından yapılan önceki çalışmada, sac levhaların estetik görünümünü ve mekanik özelliklerini artırmak amacıyla lastik tampon zımbalar kullanılarak desen basma işlemi incelenmiştir. Araştırmada, desen kalıbı, sac levha ve kauçuk malzeme sırasıyla üst üste yerleştirilmiş ve bu düzenek, belirli bir hızda dönen iki silindirik tambur arasından geçirilerek desen sac levha üzerine basılmıştır. Alüminyum ve DKP çelik levhalar üzerinde yapılan deneylerde, en önemli proses parametresinin zimba basıncı olduğu, ardından tampon zimba kalınlığı, desen açısı ve malzeme cinsi faktörlerinin geldiği belirlenmiştir.

Yapılan önceki çalışmalarda, polimer kullanılarak sac levhaların üzerine figür basılmasında, sac levhaların türüne ve figür geometrisine bağlı olarak, istenilen sonucun elde edilebilmesi için proses parametrelerinin optimize edilmesi gerektiği ortaya konulmuştur. Sac levhanın malzeme özellikleri, kalınlığı, şekillendirme basıncı, kalıp tasarımı, esnek zımbanın türü, sertliği ve kalınlığı gibi faktörler, şekillendirme işleminin kalitesini doğrudan etkilemektedir. Bu parametrelerin dikkatli bir şekilde ayarlanması, hem malzemenin deformasyonunu (hasarını) en aza indirmekte hem de istenilen geometrik detayların başarılı bir şekilde oluşturulmasını sağlamaktadır.

Yapılan bu çalışma, endüstriyel uygulamalarda yaygın olarak kullanılan 2 mm kalınlıktaki A1050 alüminyum levhanın üzerine polimer kullanılarak desen basılmasına etki eden parametrelerin belirlenmesi ve optimizasyonunu amaçlamaktadır. Çalışmada, figürler sac levhalar üzerine basılırken pres altında sıkıştırılarak figürler sac levhalar üzerine basılmıştır. Bu kapsamda, levhanın şekillendirilmesi sırasında kullanılan proses parametreleri (Pres basıncı, figür geometrisi, polimer kalınlığı, kalıp tasarımı gibi parametreler) detaylı bir şekilde analiz edilecektir. Çalışmanın sonucunda, A1050 alüminyum levhalar üzerine desen basma işlemlerinin verimliliğini artırmak ve daha yüksek kaliteli sonuçlar elde etmek için en uygun parametreler belirlenecektir.

4. Deneysel Çalışmalar

Çalışmada, figürlerin sac levhalar üzerine basılması için ilk olarak desen kalıbı en alta yerleştirilmiş, üzerine sac levha (iş parçası) ve en üste kauçuk tampon konulmuştur. Bu düzenek, pres yardımıyla sıkıştırılarak figürler sac levhalar üzerine basılmıştır. Şekil 1'de, pres yardımıyla gerçekleştirilen desen basım sürecinin temsili görüntüsü sunulmuştur.



Şekil 1: Pres yardımıyla gerçekleştirilen desen basım sürecinin temsili görüntüsü

Kalıpların tasarımı, üretimi, test ortamının hazırlanması ve deneyler, Kasso Mühendislik Sanayi ve Tic. Anonim. Şirketin desteğiyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, desen kalıbı olarak Şekil 2'de ölçüleri verilen 50x50x15 mm boyutlarında AISI 4140 çeliği kullanılmıştır. Figür geometrisinin deformasyona etkisini incelemek amacıyla, kalıba üç farklı çapta (50 mm, 75 mm ve 100 mm) figürler oyulmuştur. Ayrıca, kalıp üzerindeki keskin kenarların deformasyon üzerindeki etkisini analiz etmek amacıyla, figürlerin iç kısımlarında keskin kenarlar R1, R5 ve R10 ölçülerinde yuvarlatılmıştır. Bu sayede hem figür geometrisinin hem de kalıp keskin köşeklerinin yuvarlatılmasının deformasyon üzerindeki etkileri kapsamlı bir şekilde incelenmiş olacaktır.

Deney No	Faktörler				
	Polimer Kalınlığı	Piston Basıncı	Figür Çapı	Kalıp köşe yuvarlatma,	Kalıp Yağlama Durumu
	mm	Bar	mm	Radius, mm	-
1	10	20	50	R10	Yok
2	20	40	100	R10	Yok
3	30	60	70	R10	Yok
4	10	40	100	R10	PP malzeme
5	20	60	70	R10	PP malzeme
6	30	20	50	R10	PP malzeme
7	10	60	70	R10	Kalıp yağı
8	20	20	50	R10	Kalıp yağı
9	30	40	100	R10	Kalıp yağı
10	10	20	100	R5	Yok
11	20	40	70	R5	Yok
12	30	60	50	R5	Yok
13	10	40	70	R5	PP malzeme
14	20	60	50	R5	PP malzeme
15	30	20	100	R5	PP malzeme
16	10	60	50	R5	Kalıp yağı
17	20	20	100	R5	Kalıp yağı
18	30	40	70	R5	Kalıp yağı
19	10	20	70	R1	Yok
20	20	40	50	R1	Yok
21	30	60	100	R1	Yok
22	10	40	50	R1	PP malzeme
23	20	60	100	R1	PP malzeme
24	30	20	70	R1	PP malzeme
25	10	60	100	R1	Kalıp yağı
26	20	20	70	R1	Kalıp yağı
27	30	40	50	R1	Kalıp yağı

Tablo 2: L_{27} (3^5) ortogonal serisi ve deneme reçeteleri

5. Bulgular ve Tartışma

Yapılan çalışmalar neticesinde alüminyum levha üzerine basılmış desen örneği Şekil 3'de sunulmuştur. Yapılan çalışmalarda alüminyum levhalar üzerine polimer kullanılarak desen basılması sürecinde başarılı sonuçlar elde edildiği görülmüştür. Farklı kalınlıklarda polimerlerin kullanılmasıyla güç aktarımının sağlanmış olması, levhalar üzerinde istenilen desenlerin derinlik farkı olsa bile net bir şekilde basılabildiğini ortaya koymaktadır. Polimerle gerçekleştirilen bu baskı yöntemi, şekillendirilmiş yüzeylerde çizilme, ezilme veya buruşma gibi görsel hataların oluşmadığı gözlenmiştir.



Şekil 3: Figür basılmış örnek Al1050 alüminyum alaşımı

Tablo 3’de sac levhalar üzerine basılan desenlerin kabartı derinlikleri sunulmuştur, ayrıca tabloda kabartı derinliklerinin ortalaması ve Denklem 1’de verilen “en yüksek en iyidir” kalite karakteristiği kullanılarak hesaplanan S/N oranları verilmiştir.

$$S/N = -10 \log\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{y_i^2}\right) \quad (1)$$

y_i : performans karakteristiğinin, i : gözlem değeri, n : deneme-deki test sayısı ve y : gözlem değerlerinin ortalaması

Tablo 3 incelendiğinde, desenlerin kabartı derinliğinin ortalama 0,53 mm ile 13,65 mm arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek desen kabartı derinliğini 9. deneme reçetesinde, en düşük 19. deneme reçetesinde gözlemlenmişti, kabartı derinlikleri kabaca incelendiğinde düşük basınç ve düşük polimer yükseklik değerlerinde, kabartı yüksekliğinin düşük seviyelerde seyrettiği görülmektedir. Artan basınç ve polimer yüksekliği ile arttığı dikkati çekmektedir. Figür çapı, kalıp yağ durumu ve kalıp köşe yuvarlatma faktörlerinin etkileri tam olarak görülmemektedir.

Deney No	Sonuçlar					S/N (dB)
	Kabartı yüksekliği, mm					
	Y1	Y2	Y3	Ort.	S. sapma	
1	0,5	0,5	0,6	0,5	0,06	-5,55
2	8,3	8,05	7,5	8,0	0,41	17,98
3	12,5	12,2	13,25	12,7	0,54	22,03
4	1,5	1,2	1,6	1,4	0,21	2,93
5	13,5	13,35	14,1	13,7	0,40	22,70
6	4	4,2	5,3	4,5	0,70	12,87
7	3,5	2,95	2,7	3,1	0,41	9,54
8	4,5	4,1	5,5	4,7	0,72	13,25
9	13,02	12,6	13,5	13,0	0,45	22,30
10	0,7	0,5	0,9	0,7	0,20	-3,85
11	3	2,85	3,8	3,2	0,51	9,95
12	4	4,35	4,2	4,2	0,18	12,42
13	2,1	1,8	1,3	1,7	0,40	4,25
14	4,4	3,65	3,8	4,0	0,40	11,85
15	3,5	3,6	4,08	3,7	0,31	11,37
16	3,3	2,7	3,7	3,2	0,50	9,97
17	6,6	5,8	7,7	6,7	0,95	16,35
18	6,7	6,6	7,5	6,9	0,49	16,78
19	0,5	0,5	0,5	0,5	0,00	-6,02
20	3	3,1	3,6	3,2	0,32	10,11
21	9,5	11,6	10,6	10,6	1,05	20,39
22	1,3	0,5	0,5	0,8	0,46	-4,57
23	8,5	8,4	8,4	8,4	0,06	18,52
24	2,2	1,9	2	2,0	0,15	6,12
25	3,4	3	2,8	3,1	0,31	9,65
26	2,15	1,4	2,3	2,0	0,48	5,15
27	2,8	3,3	2,7	2,9	0,32	9,25

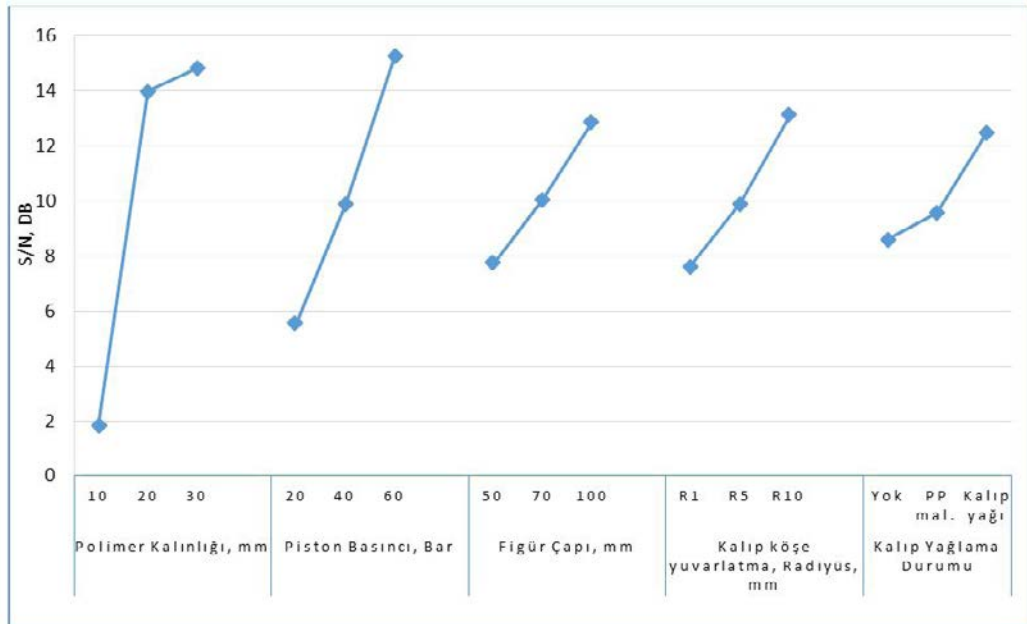
Tablo 3: 18 deneye ait kabartı yükseklikleri

Yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara göre faktörlerinin etkilerini tam olarak ortaya koymak amacı ile varyant analizi (ANOVA) yapılmıştır. Tablo 4'de ANOVA analiz sonuçları sunulmuştur. İstatiksel olarak tabloda P değeri 0,05 altında kalan faktörlerin etkili olduğu, üzerinde olanların ise etkili olmadığı sonucu yorumlanmaktadır. Tabloda F değerinin yüksek olması, faktörün o derece etkili olduğunu göstermektedir. Tabloya tekrardan döndüğünde, tüm faktörlerin P değerleri 0,05 altında olduğu için kabartı yüksekliği üzerine etkili olduklarını göstermektedir. F değeri 57,45 ile en yüksek olan po-

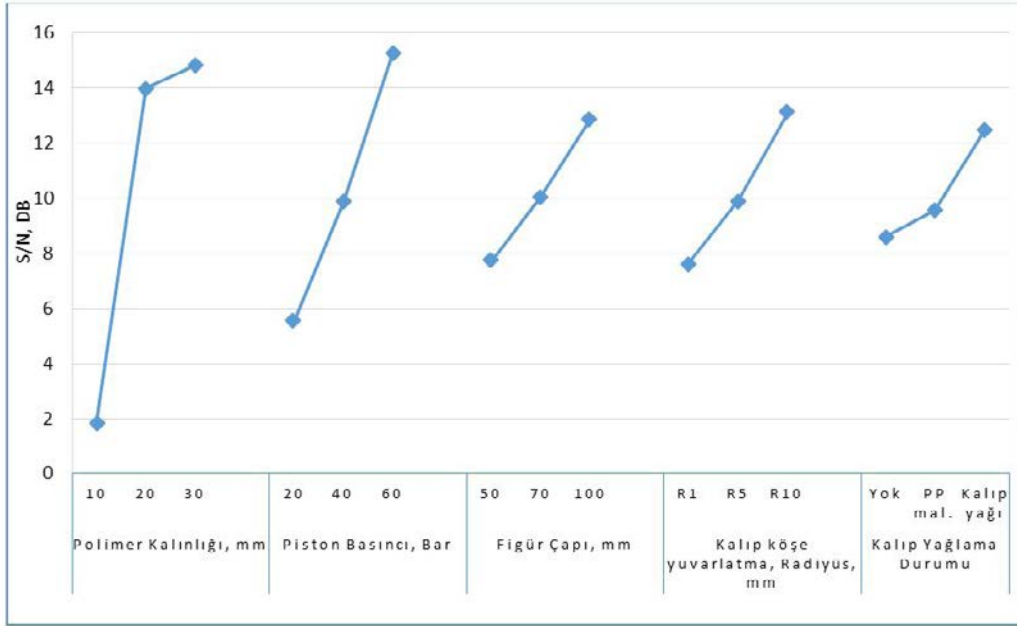
limer yüksekli faktörünün en etkili faktör olduğu görülmektedir. Onu sırası ile pres basıncı, kalıp köşe yuvarlama, figür çapı ve kalıp yağlama türü faktörlerinin izlediği görülmektedir. Kabartı derinliğine, polimer yüksekliği faktörünün %42, pres basıncının %23, figür çapının %6, kalıp köşe yuvarlama faktörünün %7 ve kalıp yağ durumu faktörünün %4 ise oranında etkiye sahip olduğu görülmektedir. Kontrol edilmeyen ve/veya deneylerin yapılması sırasında meydana gelen hatalarının ise %7 (hataların) oranında etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Faktörler	Simge	Kareler Toplamı S	Serbestlik Derecesi f	Kareler Ortalaması	Teorik F F(hesap)	P	% etki
Polimer Kalınlığı	A	954,90	2	477,45	57,45	0,000	52
Piston Basıncı	B	425,47	2	212,73	25,60	0,000	23
Figür Çapı	C	118,09	2	59,04	7,10	0,006	6
Kalıp köşe yuvarlatma	D	137,07	2	68,53	8,25	0,003	7
Kalıp Yağlama Durumu	E	72,94	2	36,47	4,39	0,030	4
Toplam		1708,46	10	170,85			100
e		132,98	16	8,31			7

Tablo 4: Varyans analiz tablosu (ANOVA)



Şekil 4: S/N oranlarına göre hazırlanmış faktörlerin etki grafiği



Şekil 5: Kabartı yüksekliğine göre hazırlanmış faktörlerin etki grafiği

Taguchi yaklaşımına göre optimum deneme reçetelerinin tespit edilmesi amacı ile faktörlerinin etki grafiği çizilmektedir. Grafikte faktörlerinin yüksek seviyeleri en yüksek deformasyon derinliğini veren faktör seviyelerini ifade etmektedir. Şekil 4 ve 5’de kabartı derinliğine ve S/N oranlarına göre çizilmiş faktörlerin etki grafiği verilmiştir. Grafiklerde en yüksek deformasyon derinliğinin, 30 mm polimer yüksekliğinde (A3), 60 bar basınç altında (B3), 100 mm figür çapında (C3), kalıp kenarlarının R10 ölçülerinde yuvarlatılması (D3) ve kalıp yağı ile yağlandığı durumda (E3) elde edilebileceğini göstermektedir. Bu sonuçlara göre en yüksek deformasyon derinliğini veren uygun değer deneme reçetesi A3B3C3D3E3’dir.

Şekil 4 ve 5’de artan piston basıncı ile kabartı derinliğinin nasıl değiştiği açıkça görülmektedir. 20 bar basınç altında ortalama olarak sadece 2,7 mm kabartı derinliğine ulaşıırken, 60 bar basınç altında bu derinlik 15 mm’nin üzerine çıkmıştır. Bu durum, 20 bar ve üzerinde alüminyumun plastik deformasyona uğradığını ve basıncın artmasıyla birlikte deformasyon miktarının da arttığını göstermektedir. Bu bulgu, önceki çalışmalarda da rapor edildiği gibi, artan basıncın alüminyumun şekillendirilmesi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu, özellikle plastik deformasyon seviyesinin artan basınçla birlikte büyük ölçüde yükseldiğini ortaya koymaktadır [1-4,13].

Şekil 4 ve 5’de polimer yüksekliği faktörü bakıldığında, 10 mm polimer yüksekliğinde 1mm’nin altında kabartı derinliği gözlenirken 20 mm polimer yüksekliği 14 mm, 30

mm polimer yüksekliğinde 15 mm seviyesine yükseldiği görülmektedir. Birçok çalışmada rapor edildiği gibi artan polimer yüksekliği, kabartı derinliğini artırmıştır [5, 16-18]. Polimer kullanılarak şekillendirilmede, zimbaya iletilen yük polimerler yardımıyla iş parçasına iletilmektedir. Polimer üzerindeki yükün iş parçasını deforme etmesi için iş parçasının akma mukavemetinin üzerine çıkması gereklidir. Polimer üzerinde ki gerilmenin iş parçasının akma mukavemetine ulaşması için belirli bir seviyede sıkışması gereklidir. Yani deformasyon sırasında polimer kalınlığı düşmektedir. Bu düşme polimerin işlem öncesindeki kalınlığı ile orantılıdır. Düşük kalınlıktaki polimerlerde basınç yüksek olsa da polimer yüksekliği az olacağı için kabartı oluşturacak mesafe kalmadığından dolayı kabartı seviyesi düşük kalmaktadır. Kalınlığı yüksek polimerde ise deformasyon için yeteri kadar seviye kaldığından kabartı yüksekliği daha yüksek seviyelerde olmuştur.

Şekil 5’e göre, figür çapı arttıkça kabartı yüksekliği de artmaktadır. Teorik olarak, her figüre eşit basınç uygulandığında kabartı yüksekliğinin sabit kalması beklenir. Ayrıca, kalıp kenarlarında sürtünme kuvveti deformasyonu azaltır, bu nedenle daha geniş bir kalıp çevresinde kabartı yüksekliğinin azalacağı öngörülmüştür. Ancak, figür çapı büyüdükçe kabartı yüksekliğinin artmasının olası nedeni, figürün alanı ile çevresi arasındaki orantısızlıktır. Çap arttıkça figürün alanı, çevresine göre daha çok büyür. Bu durum, sürtünmenin etkili olduğu alanın görece olarak azalmasına ve dolayısıyla kabartı yüksekliğinin artmasına yol açtığı düşünülmektedir [6, 17].

Şekil 4'de kalıp köşesinin yuvarlatılmasının etkisine bakıldığında, köşe yuvarlatma radyusu arttıkça kabartı yüksekliğinin de arttığı görülmektedir. Bu durum, birçok çalışmada belirtildiği gibi, artan radyus ile birlikte iş parçasının kalıp boşluğuna daha kolay akmasının sağlanmasıyla açıklanabilir. Yuvarlatılmış köşeler, iş parçasının deformasyona daha az direnç göstererek kabartının daha yüksek olmasına katkıda bulunduğu söylenebilir [7-6] [19].

Şekil 4'de kalıp yağlama durumuna bakıldığında, kalıp yağı kullanılmadığında ve PP malzeme kullanıldığında kabartı yüksekliğinin, yağ kullanılan duruma göre daha düşük olduğu görülmektedir. Bunun muhtemel nedeni, sıvı kalıp yağı-

nın kalıp ile iş parçası arasındaki sürtünmeyi azaltarak deformasyonu kolaylaştırması ve bu sayede kabartı yüksekliğinin artmasına yol açmasıdır [20].

Taguchi yaklaşımına göre istenilen şartlarda yapılan bir deformasyon işlemi neticesinde kabartı miktarını tahmin edilmektedir. Bu çalışmada en yüksek kabartı yüksekliğinin A3B3C-3D3E1 proses şartlarında elde edileceğini göstermektedir. Bu şartlar göz önüne alınarak yapılacak bir deformasyon işlemi sonucunda kabartı yüksekliği 24,33 mm ve ortalama S/N oranı 27,65 dB olması gerektiğini göstermektedir (1. Deneme). Bununla birlikte Taguchi yaklaşımına göre, istenilen proses şartlarında ki S/N oranları bulunabilmektedir.

Deney No	Faktörler					Sonuçlar				Gerçek S/N	Tahmini S/N
	Pres Basınç	Polimer Kalınlığı	Figür Çapı	Kalıp köşe yuvarlatma	Kalıp Yağlama Durumu	Kabartı yüksekliği, mm					
	Bar	mm	mm	Radius, mm	-	Y1	Y2	Y3	Ort.		
1	90	30	100	10	Kalıp yağı	23,10	21,45	22,35	22,30	26,95	27,70
2	40	20	100	1	Yok	3,90	3,80	3,90	3,87	11,74	12,10
3	60	30	70	1	Yok	5,00	4,40	4,70	4,70	13,41	15,50
4	40	10	100	1	PP malzeme	0,90	0,80	0,90	0,87	-1,28	0,90
5	60	20	70	5	PP malzeme	4,20	4,20	4,20	4,20	12,46	17,90
6	20	30	100	10	PP malzeme	3,50	3,70	3,60	3,60	11,12	9,90
7	60	10	70	5	Kalıp yağı	3,50	3,00	3,20	3,23	10,14	8,60
8	20	20	100	1	Kalıp yağı	2,90	2,30	2,60	2,60	8,18	6,50
9	40	30	100	10	Kalıp yağı	11,50	12,10	11,80	11,80	21,43	22,30
10	60	30	50	1	Yok	3,20	3,20	3,20	3,20	10,10	13,20
11	60	20	50	10	PP malzeme	6,00	5,60	5,80	5,80	15,26	13,40
12	20	30	100	5	PP malzeme	3,00	2,50	2,70	2,73	8,66	11,80
13	60	10	50	10	Kalıp yağı	3,30	3,10	3,20	3,20	10,09	9,50
14	20	20	100	1	Kalıp yağı	4,50	4,20	4,30	4,33	12,73	11,60
15	40	30	70	5	Kalıp yağı	6,20	6,10	6,20	6,17	15,80	16,30

Tablo 5: Tablo 5. Farklı deformasyon koşulları altında oluşturulan figürlerin kabartı yükseklikleri, onların S/N oranları ve Taguchi yaklaşımına göre hesaplanan tahmini S/N oranları

Tablo 5'te, farklı deformasyon şartlarına göre elde edilen kabartı yükseklikleri ve bu yüksekliklerin S/N oranları ve Taguchi yaklaşımına göre hesaplanan tahmini S/N oranları verilmiştir. Tablo 4'te deneysel olarak elde edilen S/N oranları ile Taguchi yaklaşımıyla belirlenen tahmini S/N oranlarının çoğunlukla birbirine oldukça yakın olduğu, ancak

bazı sonuçların daha uzak kaldığı görülmektedir. Deneysel çalışmalarda her zaman bir hata payı bulunur ve bu ANOVA tablosunda %7 olarak belirtilmiştir. Ayrıca, doğrulama deneyinin farklı bir zaman diliminde gerçekleştirilmesi, deneysel düzeneğin yeniden kurulmasında farklı seri sac malzemelerin kullanılması, operatör hataları veya işlem

sırasında oluşabilecek küçük (basınç, sıcaklık vb) sapmalar da deneysel sonuçların tahmini değerlerden sapmasına neden olabilir. Bu sonuç, kontrol altına alınmaya proses parametrelerine rağmen, yine de kabartı yüksekliğinin ve deformasyon miktarının belirli ölçüde Taguchi yaklaşımı ile tahmin edilebileceğini göstermektedir.

6. Genel Sonuçlar

Taguchi deney tasarımıyla yararlanarak endüstriyel uygulamalarda yaygın olarak kullanılan A1050 alüminyum levhalar üzerine polimer kullanılarak desen basma işlemine etki eden parametrelerin belirlenmesi ve optimizasyonunu amaçlamaktadır. Elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir:

1. ANOVA analizi sonuçlarına göre, P değeri 0,05'in altında olan faktörler kabartı yüksekliği üzerinde etkili bulunmuştur. En etkili faktör polimer yüksekliği (%42), ardından pres basıncı (%23), kalıp köşe yuvarlama (%7), figür çapı (%6) ve kalıp yağ durumu (%4) gelmektedir. Deneysel hatalar ise %7 oranında etki gösterdiği tespit edilmiştir.
2. Taguchi yaklaşımına göre en yüksek deformasyon derinliği, 60 bar basınç, 30 mm polimer yüksekliği, 100 mm figür çapı, R10 yuvarlatılmış kalıp kenarları ve kalıp yağ kullanımı ile elde edilmiştir.
3. Artan piston basıncı ile kabartı derinliği artmaktadır; 20 bar basınçta 2,7 mm, 60 bar basınçta ise 15 mm'yi aşmaktadır. Bu durum, basıncın alüminyumun plastik deformasyonunu etkilediğini göstermektedir.
4. Polimer yüksekliği arttıkça kabartı derinliği de artmaktadır. 10 mm polimer yüksekliğinde 1 mm'nin altında derinlik, 20 mm'de 14 mm, 30 mm'de 15 mm olarak gözlemlenmiştir.
5. Artan figür çapı, kabartı yüksekliğini artırdığı tespit edilmiştir. Bu, alan ile çevre arasındaki orantısızlık nedeniyle sürtünmenin etkili olduğu alanın azalmasından kaynaklandığı belirtilmiştir. Kalıp köşelerindeki yuvarlatma, iş parçasının kalıp boşluğuna daha kolay akmasını sağlayarak kabartı yüksekliğini artırdığı gözlemlenmiştir. Kalıp yağlama, sürtünmeyi azaltarak deformasyonu kolaylaştırdığı için, yağ kullanılmadığında kabartı yüksekliğini düşürdüğü tespit edilmiştir.
6. Taguchi yaklaşımıyla yapılan deformasyon işlemleri, belirli koşullarda deformasyon miktarını tahmin etmeyi mümkün kılmaktadır. En yüksek kabartı yüksekliği A3B3C3D3E3 şartlarında 24,33 mm olarak tahmin edilirken, ortalama S/N oranı 27,65 dB olarak belirlenmiştir. Deneysel ve tahmini S/N oranlarının yakınlığı, kabartı yüksekliğinin başarılı bir şekilde tahmin edilebileceğini göstermektedir.

7. Çalışmanın sonunda rastgele deformasyon koşulları deneyerek, deneysel ve tahmini S/N oranları belirlenmiş ve karşılaştırılmıştır. Deneysel ve tahmini S/N oranlarının birbirine yakın olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuç, polimer malzeme kullanılarak alüminyum sacların üzerine oluşturulan kabartı yüksekliğinin başarılı bir şekilde tahmin edilebileceğini göstermiştir.

7. Teşekkür

Yazarlar, 3230590 numaralı "Elastoforming Yöntemiyle Metallere Hızlı Plastik Şekil Verme Tekniklerinin Malzeme Ve Üretim Olarak Geliştirilmesi" başlıklı, 1501- TÜbitak Sanayi Arge Yard. Uyg. Projeleri kapsamında desteklerde dolayı TÜBİTAK ve Kasso Mühendislik Sanayi ve Tic. Anonim. Şti. ne teşekkür eder.

8. Kaynaklar

- [1] T. Trzepieciński, "Recent developments and trends in sheet metal forming," *Metals (Basel)*, vol. 10, no. 6, pp. 1–53, 2020, doi: 10.3390/met10060779.
- [2] C. Afteni, G. Costin, I. Iabob, V. Păunoiu, and T. Virgil, "A REVIEW ON SHEET METAL RUBBER-PAD FORMING Department of Manufacturing Engineering , ' Dunărea de Jos ' University of Galați , România Department of Mechanical Engineering , ' Dunărea de Jos ' University of Galați , România," no. August, pp. 1–6, 2018.
- [3] A. Kumar, S. Kumar, D. R. Yadav, and I. I. T. Bhu, "Review of Rubber Based Sheet Hydro-Forming Processes," no. Aimtdr, pp. 1–5, 2014.
- [4] C. K. Jin, M. G. Jeong, and C. G. Kang, "Effect of rubber forming process parameters on micro-patterning of thin metallic plates," *Procedia Eng.*, vol. 81, no. October, pp. 1439–1444, 2014, doi: 10.1016/j.proeng.2014.10.170.
- [5] K. Younis, A. Mohammed, and J. Shukur, "Rubber Pad Sheet Metal Forming of Round Metal Blanks into Multi Shape Axisymmetric Cups by FEA and Experimental Methods," *Eng. Technol. J.*, vol. 37, no. 3C, pp. 370–376, 2019, doi: 10.30684/etj.37.3c.11.
- [6] Y. Liu and L. Hua, "Fabrication of metallic bipolar plate for proton exchange membrane fuel cells by rubber pad forming," *J. Power Sources*, vol. 195, no. 11, pp. 3529–3535, 2010, doi: 10.1016/j.jpowsour.2009.12.046.
- [7] J. Xu, J. Zhang, J. Cui, and X. Zhang, "Characteristics of drawing process of AA5182 aluminum alloy sheet during rubber-pad forming," pp. 1139–1148, 2018.
- [8] A. Niknejad, N. Rezaee, and F. J. Asl, "Experimen-

tal investigation of Teflon-pad forming on circular metal blanks using a concave die," *J. Manuf. Process.*, vol. 20, pp. 282–290, 2015, doi: 10.1016/j.jmapro.2015.07.001.

[9] L. Belhassen, S. Koubaa, M. Wali, and F. Dammak, "International Journal of Mechanical Sciences Numerical prediction of springback and ductile damage in rubber-pad forming process of aluminum sheet metal," *Int. J. Mech. Sci.*, vol. 117, pp. 218–226, 2016, doi: 10.1016/j.ijmecsci.2016.08.015.

[10] L. Belhassen, S. Koubaa, M. Wali, and F. Dammak, "Experimental and numerical investigation of flexible bulging process of aluminum AA1050-H14 sheet metal with soft tools," *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, vol. 103, no. 9–12, pp. 4837–4846, 2019, doi: 10.1007/s00170-019-04066-6.

[11] F. Quadrini, L. Santo, and E. A. Squeo, "Flexible Forming of Thin Aluminum Alloy Sheets," *Int. J. Mod. Manuf. Technol.*, vol. II, no. 1, p. 79, 2010.

[12] "Kılıç, S., Kılıç Önen, S., Aslandağ, A., Koca, S., vd. (2022). Sac levhaların lastik tampon yardımıyla form verilmesi ve proses parametrelerinin Taguchi yaklaşımı ile optimizasyonunu. *Journal of Marine and Engineering Technology*, vol.2, no. 2, pp. 68-77."

[13] M. ŞEN and M. EKŞİ ALTAN, "Plastik Enjeksiyon Kalıplama Yöntemi ile Sac Metallerin Şekillendirilebilirliğinin İncelenmesi," *Marmara Fen Bilim. Derg.*, pp. 39–47, 2017, doi: 10.7240/marufbd.290913.

[14] P. J. Ross, *Taguchi techniques for quality engineering, loss function, orthogonal experiments, parameter and tolerance design*. New York: USA: McGraw Hill Professional, 1988.

[15] R.H. Lochner and J.E. Matar, *Designing For Quality: An Introduction to the Best of Taguchi and Western Methods of Statistical Experimental Design*. Netherlands: Springer, 1990.

[16] I. Irthia, "Effect of process parameters on micro flexible deep drawing of stainless steel 304 cups utilizing floating ring : Simulation and experiments," 2020, doi: 10.1177/0954405420949199.

[17] L. Chen and H. Chen, "metal part with high curvature and large flange in rubber forming," 2019.

[18] B. Yuan, W. Fang, J. Li, Z. Qu, Y. Cai, and Z. Wang, "Effects of viscosity on viscous pressure bulging (VPB) of Al1060 sheet," *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, pp. 215–225, 2016, doi: 10.1007/s00170-015-8172-1.

[19] V. Savas and O. Secgin, "Materials & Design," vol. 28, pp. 1330–1333, 2007, doi: 10.1016/j.matdes.2006.01.004.

[20] L. Peng, P. Hu, X. Lai, D. Mei, and J. Ni, "Investigation of micro / meso sheet soft punch stamping process – simulation and experiments," *Mater. Des.*, vol. 30, no. 3, pp. 783–790, 2009, doi: 10.1016/j.matdes.2008.05.074.

(K. Younis, Mohammed, and Shukur 2019) (Irthia 2020) (Chen and Chen 2019) (Yuan et al. 2016).

METAL DÜNYASI DERGİSİ

Yıllık / 12 Sayı



2.000₺

KALIP DÜNYASI DERGİSİ

Yıllık / 6 Sayı



2.000₺

CADCAMCAE DÜNYASI E-DERGİSİ

Yıllık / 4 Sayı



500₺

ABONE FORMU / SUBSCRIPTION FORM

Abone Bilgileri / Subscriber Informations

Firma / Company Name:

Ad Soyad / Name Surname:

Title / Mr. / Mrs. (tick as applicable)

Departman / Department:

Adres / Address:

İlçe / County:

İl / City:

Posta Kodu / Post Code:

Tel:

Fax:

e-mail:

V. Dairesi / V. No:

Banka havalesi ile yatırdım
Paid with bank transfer

Elden yatırdım
Direct Payment

Abonelik Başlangıç:
Subscription Beginning Date:

Abonelik Bitiş:
Subscription Ending Date:

BANKA HESAP NUMARALARI - Bank Account Numbers

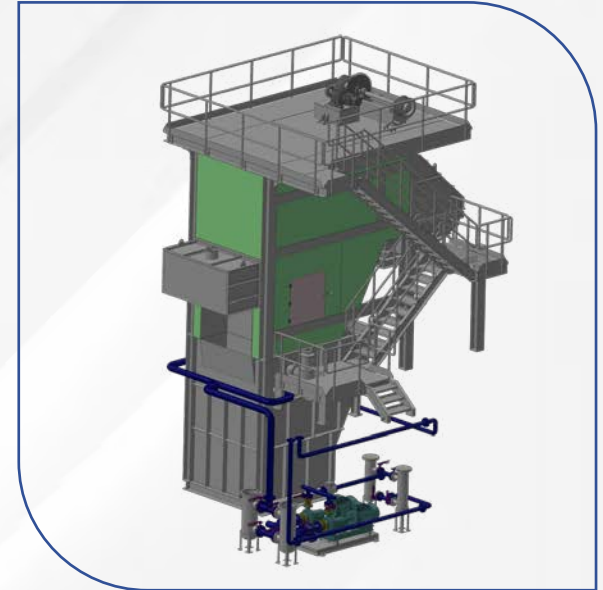
İş Bankası 1135 Balmumcu Şubesi Hesap No: 401414 IBAN: TR81000640000011350401414	Akbank 420 Esentepe Şubesi Hesap No: 37341 IBAN: TR700004600420888000037341	EURO ACCOUNT PRESTIJ YAYINCILIK BAS. HİZ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ. TÜRKİYE İŞ BANKASI - BALMUMCU BRANCH BICS/SWIFTCODE: 1135 ISBKTRISXXX IBAN (RATING NUMBER): TR230006400000211353416049 ACCOUNT NO: 3416049
--	---	--



PROSESLER

- Tavlama
- Sertleştirme
- Temperleme (Meneviş)
- Normalizasyon
- Gerilim Giderme

- Kürleme
- Ön Isıtma
- Sementasyon
- Hidrojen Kırılmalı Alma
- Alüminyum Solüsyona Alma





MARMARA METAL
MAMÜLLERİ TİC. A.Ş.

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



FERRO ALLOYS

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

NON FERROUS

Silicon Metal
Chrome Metal
Magnesium Metal
Manganese Metal

BASE METALS

Aluminium
Nickel
Copper
Lead
Zinc
Tin

MINOR METALS

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

MASTER ALLOYS

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

PIG IRON

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

INOCULANTS

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

MINERALS/ORES

Chromite Ore
Iron Ore
Manganese Ore
Fluorspar
Alumina / Bauxite

WATER TREATMENT

Ductile Iron Pipe
Aluminium Sulphate
Chlore

OTHERS

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

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

www.marmarametal.com

marmara@marmarametal.com

