



Metalurji^{ve}Malzeme

TMMOB METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLERİ ODASI YAYIN ORGANI | TEMMUZ 2026

Sayı 11

ISSN: 2757-9484



23rd
**International Metallurgy
and Materials Congress**
23. Uluslararası Metalurji ve
Malzeme Kongresi

22-24 October/Ekim
2026, ISTANBUL
Istanbul Expo Center / IFM

STRATEGIC
RESOURCES,
CRITICAL STEPS
for TOMORROW
Stratejik Kaynaklar,
Yarıncılar İçin
Kritik Adımlar

www.immc-mtm.com
immc@immc-mtm.com

METEM UCTEA Chamber of Metallurgical and Materials Engineers' Training Center
TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası Eğitim Merkezi

f x i m immc2026

IMMC 2026 YAKLAŞTI
22-24 EKİM 2026 - IFM
www.immc-mtm.com



10 INTERNATIONAL
IRON & STEEL
SYMPOSIUM
ULUSLARARASI
DEMİR ÇELİK
SEMPOZYUMU

Digital Steel for a
GREENER WORLD
Daha Yeşil Bir Dünya İçin
DİJİTAL ÇELİK

EFRS2026
11-12 JUNE / HAZİRAN 2026, İZMİR
Tepekule Convention and Exhibition Center/Tepekule Kongre ve Sergi Merkezi
www.eprs-mtm.com f x i m Eprs2026

METEM UCTEA Chamber of Metallurgical and Materials Engineers' Training Center
TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası Eğitim Merkezi

GERÇEKLEŞTİRİLDİ

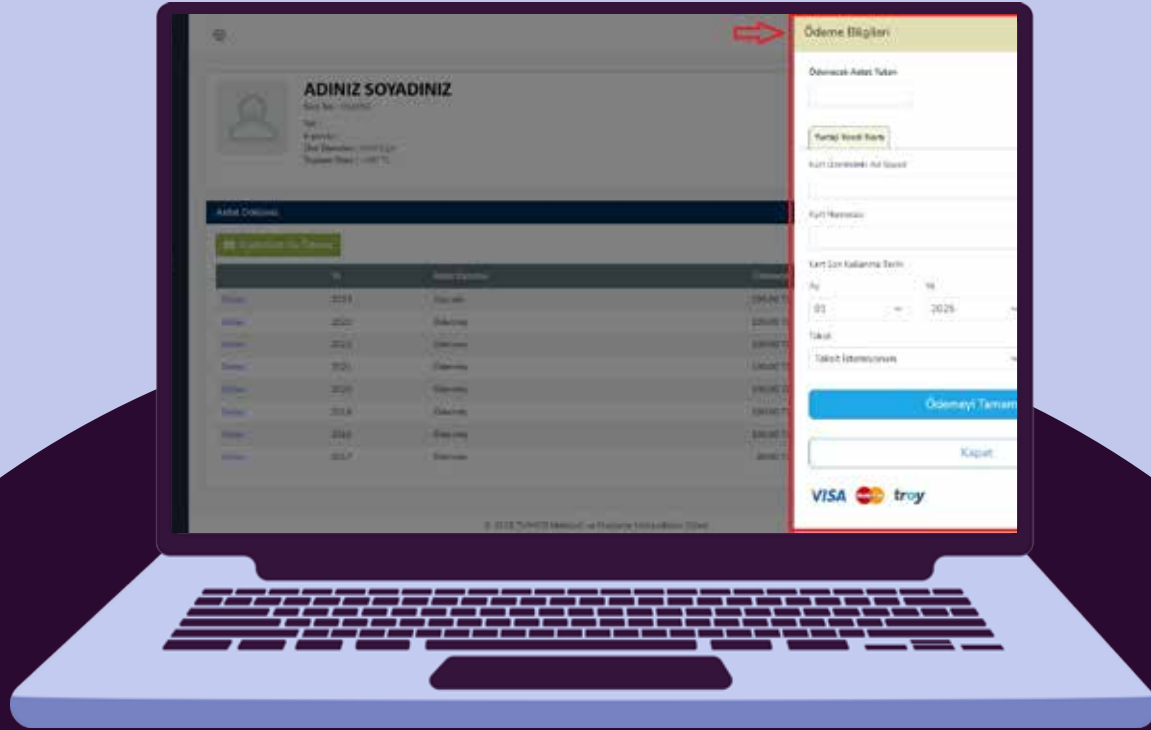
**DEMİR ÇELİK
DOSYASI
YAYINLANDI**

**İSTANBUL ŞUBEMİZ
YENİ ADRESİNE TAŞINDI**





ONLINE GÜVENLİ AİDAT ÖDEME SİSTEMİMİZ KULLANIMINA AÇILMIŞTIR



Uzun süredir üzerinde çalıştığımız ve üyelerimizin aidat ödemelerini kolaylaştırmayı amaçlayan online ödeme sistemimiz hizmete açılmıştır. Yeni sistem sayesinde, aidat ödemelerinizi internet üzerinden güvenli ve hızlı bir şekilde gerçekleştirebileceksiniz.


iletisim@metalurji.org.tr


0312 425 41 60



**** Sisteme giriş yapabilmeniz için T.C. Kimlik Numaranız ve e-posta adresiniz kayıtlı olmalıdır.**



Doğru malzeme, doğru sonuç.



Ferro Silis



Ferro Molibden



Sfero Karbonu

FERROTECH METALÜRJİ MÜHENDİSLİK İTHALAT İHRACAT SAN. TİC. LTD. ŞTİ

 Alkoç Plaza Tatlısu Mahallesi Zülfikar Sokak No:2 Kat:8 D:31 Ümraniye / İSTANBUL
 Yılmaz Lojistik, AKK, Cumhuriyet Mahallesi Güney Yanyol Caddesi No: 22 Gebze / KOCAELİ
 0216 755 0649  www.ferrotech.com.tr  info@ferrotech.com.tr

TMMOB METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLERİ ODASI 35. DÖNEM YÖNETİM ORGANLARI / MERKEZ YÖNETİM KURULU	
AHMET İRFAN TÜRKKOLU	Yönetim Kurulu Başkanı
AHMET TURAN	Yönetim Kurulu 2. Başkan
TURGAY ALDI	Yönetim Kurulu Yazman Üye
ULAŞ YAPRAK	Yönetim Kurulu Sayman Üye
MEHMET ŞEREF SÖNMEZ	Yönetim Kurulu Üyesi
DEVRİM KARAHAN	Yönetim Kurulu Üyesi
YAĞMUR LALECİ GİTMEZ	Yönetim Kurulu Üyesi

TMMOB METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLERİ ODASI İZMİR ŞUBESİ 4. DÖNEM YÖNETİM KURULU	
ALİŞAN YILMAZ	Yönetim Kurulu Başkanı
TUĞBANUR SEZER BOZARDIÇ	Yönetim Kurulu 2. Başkan
EMRE BARAN	Yönetim Kurulu Yazman Üye
SEMİH KAYA	Yönetim Kurulu Sayman Üye
HAKAN KARACA	Yönetim Kurulu Üyesi
İSMAİL FIDAN	Yönetim Kurulu Üyesi
BAŞAK KALAYLI	Yönetim Kurulu Üyesi

TMMOB METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL ŞUBESİ 17. DÖNEM YÖNETİM KURULU	
ERDAL YOLLU	Yönetim Kurulu Başkanı
SEZGİ AKYOL TATAROĞLU	Yönetim Kurulu 2. Başkan
UMUR BERKAN ÇELİK	Yönetim Kurulu Yazman Üye
İZEL KOCABAŞ	Yönetim Kurulu Sayman Üye
EKREM ALTUNCU	Yönetim Kurulu Üyesi
EMREHAN DOĞAN	Yönetim Kurulu Üyesi
EZGİ ÖZYURT	Yönetim Kurulu Üyesi



Oda Sosyal Medya Hesaplarına
ulaşmak için

@tmmobmetalurji
 @tmmobmetalist
 @tmmobmetalurji
 @tmmobmetalurjimalzeme

TMMOB METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLERİ ODASI İLETİŞİM BİLGİLERİ			
MERKEZ		İSTANBUL ŞUBE	
Adres	Kültür Mahallesi, Çaldıran Sokak Nida Apt. No: 14 / 13 Kızılay Çankaya ANKARA	Adres	Eğitim Mah. Ahsen Çıkmazı Sk. No:6 K:1 D:3 Kadıköy 34722 İSTANBUL
Telefon	{312} 425 4160 - {312} 419 3818	Telefon	{216} 330 9178
e-posta	oda@metalurji.org.tr	e-posta	metalist@metalurji.org.tr
İZMİR ŞUBE		BURSA İL TEMSİLCİLİĞİ	
Adres	Anadolu Cad. Tepekule İş Merkezi Kat:2 No: 205 Bayraklı/İzmir	e-posta	bursa@metalurji.org.tr
Telefon	{232} 486 56 80	ADANA İL TEMSİLCİLİĞİ	
e-posta	izmir@metalurji.org.tr	e-posta	adana@metalurji.org.tr

AKDENİZ BÖLGE TEMSİLCİLİĞİ		MERSİN İL TEMSİLCİLİĞİ	
Adres	Yenişehir Mah. 26 Sokak Ahmet Sakacı Apt. NO:12 İskenderun - HATAY	Telefon	0{532} 799 76 30
e-posta	iskenderun@metalurji.org.tr		

Web	www.metalurji.org.tr	Facebook	@tmmobmetalurji	Twitter	TMMOBMetalurji
Linkedin	Linkedin.com/company/tmmobmetalurji	Instagram	@tmmobmetalurji		

TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası Metalurji ve Malzeme Dergisi

Yaygın Süreli Yayın
3 Ayda bir Türkçe yayınlanır

İmtiyaz Sahibi

TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası Adına
Yönetim Kurulu Başkanı
Ahmet İrfan TÜRKKOLU

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

Alişan YILMAZ
İzmir Şube Yönetim Kurulu Başkanı

Yayın Kurulu

Ahmet TURAN (Başkan)
Berkay CENGİZ
Cansu NOBERİ
Cüneyt DİNÇEL
Emine Bengü KAYA

Reklam, Dağıtım

Umur Berkan ÇELİK

Dergi Yönetim ve Yazışma Adresi

TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası
Kültür Mahallesi, Çaldıran Sokak Nida Apt. No: 14 / 13
Kızılay Çankaya ANKARA
Tel: 0312 425 41 60
e-mail: oda@metalurji.org.tr
http://www.metalurji.org.tr

Üyelere ücretsiz gönderilir.

Basıma hazırlayan : Adresist Reklamcılık

Barbaros Mh. İhlamur Bulvarı No : 3/15
Ataşehir İstanbul
Tel: 0533 369 23 29
www.adresist.com

Baskı: Bilnet Matbaacılık ve Yayıncılık A.Ş.

Dudullu Organize San. Bölgesi 1.Cad. No:16
Ümraniye-İSTANBUL
Tel: 444 44 03 • Fax: (0216) 365 99 07
www.bilnet.net.tr
Sertifika No: 42716

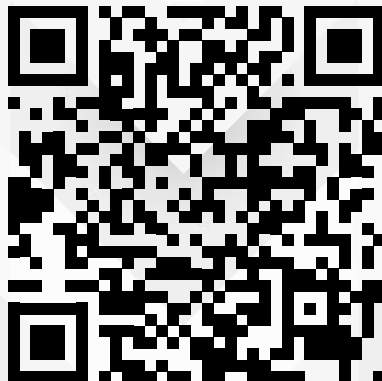
Basım Tarihi

TEMmuz 2026
Yazılardaki görüş ve düşünceler yazarlarına aittir.

HABER	
2026-2028 YÖNETİM KURULLARIMIZ	4
İSTANBUL ŞUBEMİZ YENİ MERKEZİNE TAŞINDI	5
ESWS2025 METALURJİ SEKTÖRÜNDE 2. ÇALIŞAN GÜVENLİĞİ VE ESENLİĞİ SEMPOZYUMU YAPILDI	7
BHTS'2026 - 3. BOĞAZİÇİ ULUSLARARASI ISIL İŞLEM SEMPOZYUMU YAPILDI	12
EFRS'2026, 10. ULUSLARARASI DEMİR ÇELİK SEMPOZYUMU YAPILDI	17
IMMC 2026 – 23. ULUSLARARASI METALURJİ VE MALZEME KONGRESİ YAKLAŞTI	24
ISRS - 4. ULUSLARARASI HADDE SEMPOZYUMU 3-4 HAZİRAN 2027 TARİHLERİNDE İSKENDERUN' DA	26
ÜYEMİZ SAVAŞ İZGİZ' İ KAYBETTİK	28
ÜYEMİZ ERDEM ŞENEL' İ KAYBETTİK.	28
MELİH BAŞKANIMIZI KAYBETTİK	29
ÜYEMİZ ÜMİT ÇAĞLAYAN' I KAYBETTİK	29
ATA BAŞKAN' I KAYBETTİK	30
İZMİR ŞUBE 3. OLAĞAN GENEL KURULU TAMAMLANDI	31
İSTANBUL ŞUBEMİZ 17.OLAĞAN GENEL KURULU YAPILDI	32
ANKARA BÖLGE 2. OLAĞAN DELEGE GENEL KURULU 24-25 OCAK 2026 TARİHLERİNDE YAPILDI	34
TMMOB METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLERİ ODASI 34. OLAĞAN GENEL KURUL SONUÇ BİLDİRGESİ	35
TMMOB METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLERİ ODASI 34. OLAĞAN GENEL KURULU VE KARARLARI	38
35. DÖNEMİN İLK G.Y.K. TOPLANTISI YAPILDI	39
23 NİSAN ULUSAL EGEMENLİK VE ÇOCUK BAYRAMI KUTLU OLSUN!	39
1 MAYIS EMEK VE DAYANIŞMA GÜNÜ KUTLU OLSUN!	40
EMEK, BİLİM VE DAYANIŞMA İÇİN 1 MAYIS'TA ALANLARDAYDIK	40
MAKALE	
METALURJİ -MALZEME BİLİMİ ve UYGARLIK TARİHİ	41
TEKNOFODALİZM VE MÜHENDİSLİĞİN DÖNÜŞÜMÜ	46
TEKNİK YAZI	
DEMİR ÇELİK DOSYASI	51



Oda WhatsApp Topluluğuna
katılım için Qr Kodu okutabilirsiniz.



Sayın üyemiz,

03 Kasım 2022 tarihinde “Ekonomik Kış Geliyor” başlığı ile bir basın açıklaması yapmıştık. Ülkemizde adeta “istikrar” haline gelen ekonomik krizler değildi vurguladığımız “ekonomik kış”. Çok daha küresel, bu anlamda da bizi daha çok etkileyecek bir krizin ayak seslerine dikkat çekmek istemiştik.

Çok geçmeden Dünya demir çelik endüstrisinin en belirgin oyun belirleyicisi olan Çinli çelik üreticileri; kış geliyor, 2008 ekonomik krizinden de daha ağır, «uzun ve zorlu» bir kışa hazır olun uyarılarını gittikçe artan tonda dile getirmeye başladılar.

2025 Kasım’ında ise Çin Sanayi ve İletişim Teknolojileri Bakanlığı belirginleşen «sert kış zalim gerçeği» karşısında 2015 yılında planlanan sektörel dönüşüm programının güncelliğini yitirdiği gerekçesi ile programı revize etmek üzere askıya aldığı açıkladı.

Bu gelişmeler ışığında Meslek Odamızın Demir Çelik Komisyonu tarafından hazırlanan sektör raporuna bu sayımızda yer verdik. Meslek alanımızın en önemli sektörü olmasının ötesinde üretim miktarı olarak dünyada ilk 10 üretici arasında olmamız nedeniyle de ülke sanayisi için oldukça önemli olan demir çelik sektörüne; EFRS Demir-Çelik Sempozyumu, Uluslararası Hadde Sempozyumu etkinliklerden sonra böylesi bir çalışma ile de katkı koymak istedik.

Benzer çalışmayı meslek alanımızdaki diğer sektörlerde de yapacağız.

METEM’in yoğun ve verimli programlarını da toplu olarak iç sayfalarda bulacaksınız.

İstanbul Şubemiz ise 14 Temmuz 2026 itibarıyla Kadıköy’deki yeni merkezine taşınarak üyelerine daha geniş ve işlevsel bir alanda hizmet vermeye başladı. Bu taşınma yalnızca bir adres değişikliği değil; mesleki haklarımızı daha güçlü bir zeminde savunma kararlılığımızın da somut bir yansımasıdır. İstanbul Şubemizin yeni merkezine ilişkin ayrıntılı haberi iç sayfalarda bulacaksınız. Yeni şube merkezimizin üye örgütlülüğümüze, ve mesleki çalışmalarımıza verimli bir zemin oluşturmasını dileriz.

Çift yılların genel özelliği; Genel Kurullarımızı yaptık. İzmir şube, İstanbul şube ve Ankara delege Genel Kurullarından sonra 14-15 Mart 2026 tarihlerinde gerçekleştirdiğimiz Merkez Genel Kurulumuzla iki yıl için yeni yönetimi belirledik. Tam bir demokratik ortamda geçen Genel Kurulumuzda; meslek alanımızdaki ünvanlara yönelik Yönetmelik değişiklikleri yanında Akdeniz Bölge Şubesinin kurulması kararı da alındı. Meslektaşlarımızın olduğu her yerde Meslek Odasının da olması çabamız doğrultusunda örgütlenmeye devam ediyoruz.

Bu Genel Kurulumuzdan bir süre önce Melih Törel başkanımızın vefatı üzerine; Başta Melih başkan olmak üzere kaybettiğimiz başkanlarımızı andığımız bir video sunumunu tüm genel kurullarımızda gerçekleştirdik.

Ekonomik krizin emperyalistlerin orta doğuda ki sömürgeci saldırganlıkları nedeniyle tüm dünyada hissedildiği bugünlerde üretimdeki daralma sadece ekonomik değil sosyal toplumsal sorunları da derinleştirmektedir. ABD’nin İran’a saldırmak için bugüne dek harcadığı para kendi resmi açıklaması ile 37,5 milyar dolar. Uzmanlar bu rakamın Filistin, Sudan vb. birçok ülkedeki açlık sorununu çözmeye yeteceğini belirtiyor. Sadece bu örnek bile; Dünyanın kaynaklarının herkese yeteceği ama emperyalistlerin açgözlülüğünü doyuramayacağı söyleminin ne kadar doğru olduğunu gösteriyor.

Savaşı, sömürsüz barış içinde bir dünyayı inşa etmek için sadece iyi mühendis olmak yetmiyor. Öncelikle iyi insan olmak ve hatta kötülüklerle mücadele etmek gerekiyor. Bize dayatılanı değil, gerçek demokrasiyi kurmak için demokrasinin temeli olan örgütlü toplum anlayışı doğrultusunda meslek odası örgütlenmemizi toplumsal anlamda da büyütmeliyiz.

Meslek aşkı,

Meslektaş hakkı

Memleket sevdası için çalışmaya devam edeceğiz.

Saygılarımızla.

**TMMOB METALURJİ VE MALZEME
MÜHENDİSLERİ ODASI YÖNETİM KURULU**



İSTANBUL ŞUBEMİZ YENİ MERKEZİNE TAŞINDI

TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi olarak, üyelerimize daha etkin ve merkezi bir alanda hizmet verebilmek adına yeni şube merkezimize taşındık.

14 Temmuz 2026 tarihi itibarıyla tüm şube hizmetlerimiz aşağıdaki adresimizden sürdürülmektedir:

Adres: Eğitim Mahallesi, Ahsen Çıkmazı Sokak No:6, Kat:1 D:3 Kadıköy / İstanbul

Bu taşınma, yalnızca bir adres değişikliği değil; aynı zamanda mesleğimizi daha güçlü bir zeminde ileriye taşıma kararlılığımızın da bir yansımasıdır. Yeni şube merkezimizle birlikte meslektaşlarımızla daha sık bir araya gelebileceğimiz etkinlikler, teknik toplantılar ve çalışma grupları için daha geniş ve işlevsel bir alan kazanmış olduk.

Mesleki haklarımızın korunması, metalurji ve malzeme mühendisliğinin toplumsal ve ekonomik değerinin hak ettiği şekilde tanınması için çalışmalarımızı kararlılıkla sürdürmekteyiz. Yeni konumumuz, bu mücadelede sesimizi daha gür yükseltmemize ve üyelerimizle omuz omuza durmamıza yardımcı olacaktır.

Yeni şube merkezimizin odamıza ve tüm üyelerimize verimli bir zemin oluşturmasını dileriz.

 İSTANBUL ŞUBEMİZ TAŞINDI

TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası
İstanbul Şubesi olarak, üyelerimize daha etkin ve
merkezi bir alanda hizmet verebilmek adına
şube merkezimizi;
Eğitim Mahallesi Ahsen Çıkma Sokak No:6 Kat 1
D:3 Kadıköy / İstanbul adresine taşındık.

Tüm üyelerimizle yeni yerimizde görüşmek dileklerimizle.



İSTANBUL ŞUBESİ

YENİ ADRESİMİZ :



ÖTESİNE GEÇMEK İÇİN

BHTS 2026
BOSPHORUS

EFRS 2026
INTERNATIONAL SYMPOSIUM
ON
IRON & STEEL

IMMC 2026
50 YEARS

SR
STEEL
ROLLING
2027

alus'13
2027

Metal ESWS
2027

SEKTÖREL EĞİTİMLER

METEM

TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası Eğitim Merkezi
UCTEA Chamber of Metallurgical and Materials Engineers' Training Center



metem@metem.org.tr



/company/metem/



metem_



metem.org

Haber

ESWS2025 METALURJİ SEKTÖRÜNDE 2. ÇALIŞAN GÜVENLİĞİ VE ESENLİĞİ SEMPOZYUMU YAPILDI

METEM tarafından ikincisi düzenlenen Metalurji Sektöründe 2. Çalışan Güvenliği ve Esenliği Sempozyumu 13-14 Kasım 2025 tarihlerinde İTÜ, Süleyman Demirel Kültür Merkezi'nde büyük bir katılımı ile gerçekleştirildi.

Metal-ESWS, "İnsana yaraşır" çalışma ortamlarını oluşturabilmek ve dünyada oluşan güçlü gelişmeleri birbirimizden öğrenmeye fırsat oluşturabilmek için "ÇALIŞANA DEĞER: Birbirimizden Öğreniyoruz" mottosuyla birçok yöneticiyi, İSG profesyoneli, mühendisi ve işçiyi ağırladı.

YÜRÜTME KURULU / ORGANIZATION COMMITTEE

BAŞKAN



Barış YEŞİLYURT
Diler Demir Çelik



Müzeyyen AKSU
GLC Eğitim Danışmanlık



Ferruh N. AYOĞLU
Zonguldak Bülent Ecevit Üni.



Müge ERİŞEN
Borçelik



Yusuf ERSÖZ
Ereğli Demir ve Çelik



Cengiz KAYIŞKAN
Assan Alüminyum



Murat Can OCAKTAN
Met. Malz. Müh. Odası



Murat ONAT
Çolakoğlu Metalurji



Onur ŞAHİN
Döktaş Dökümcülük



Eyüp TAN
İçdaş Demir Çelik



Veli YILDIRIM
Ekinciler Demir Çelik



Özgül YILMAZ SEZER
Şişecam

AÇILIŞ TÖRENİ

Sempozyumun Açılış Töreni, Metal-ESWS'2025 Yürütme Kurulu Başkanı Sayın **Barış YEŞİLYURT**, METEM Yürütme Kurulu Başkan Vekili Sayın **Bülent YILDIRIM** ve son olarak TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Başkanı Sayın **Ahmet İrfan TÜRKOLU**'nun konuşmalarıyla başladı. Açılış konuşmalarının ardından sponsor firmalara teşekkür plaketteri takdim edilerek tören devam etti.



AÇILIŞ PANELİ

İlk gün, metalurji sektöründe iş sağlığı ve güvenliğinin gelişimine odaklanan “İSG’de Liderlik” paneli, demir-çelik ve döküm sanayilerinin öncü temsilcileri ile bir halk sağlığı hekimini aynı oturumda buluşturdu. CARES firmasından Sn. **Andaç BİRİŞÇİ**’nin moderatörlüğündeki bu panelde; Döktaş Dökümcülük firmasından Sn. **Yaşar Uğur AKI**, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi’nden Sn. **Prof. Dr. Ferruh AYOĞLU**, Ereğli Demir Çelik firmasından Sn. **Sinan BOZKURT** ve Borçelik firmasından Sn. **Serkan ÜRKMEZ** panelist olarak katılarak İSG kültürü hakkında görüşlerini dinleyicilerle paylaştı.



Metal ESWS METALURJİ SEKTÖRÜNDE 2. ÇALIŞAN GÜVENLİĞİ ve ESENLİĞİ SEMPOZYUMU

2nd Employee Safety and Wellbeing Symposium in Metallurgy Sector

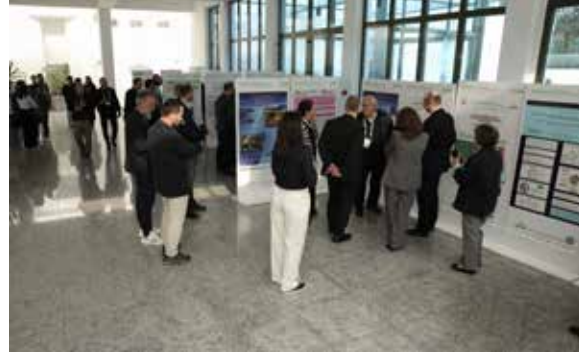


RAKAMLARLA



SÖZLÜ ve POSTER SUNUMLAR

2 gün boyunca, **8 oturum** ile toplamda **24 sözlü sunum** sempozyum salonunda ve **25 poster sunum** alanda sergilendi.



WORKSHOP



13 Kasım tarihinde gerçekleştirilen “**İşyeri ve Çalışan Güvenliği İçin İş Hijyeni Uygulamaları**” başlıklı Workshop’ta, iş hijyenine ilişkin iyi uygulama örnekleri, bilimsel yaklaşımlar ve saha deneyimleri uzmanlar eşliğinde ele alınmıştır. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi’nden Sn. **Prof. Dr. Ferruh AYOĞLU**’nun moderatörlüğünde gerçekleşen Workshop’a; Dokuz Eylül Üniversitesi ve ETOK-İHİDER’den Sn. **Prof. Dr. Yücel DEMİRAL**, ETOK-İHİDER’den Sn. **Prof. Dr. Engin TUTKUN** ve Sn. **Canpolat ÇAKAL** konuşmacı olarak yer almış ve iş hijyeni uygulamalarına ilişkin görüşleri dinleyicilerle paylaşmıştır.

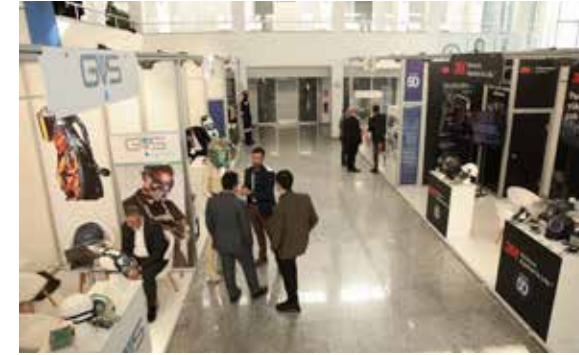
GALA YEMEĞİ

BES-Bursa Eldiven Sanayi sponsorluğunda Shine Portaxe’de 13 Kasım akşamı düzenlenen Gala Yemeği, katılımcılarımızla keyifli bir akşam yaşatmıştır. Gala yemeğinde; Sempozyum Yürütme Kurulu Üyelerine değerli katkılarından dolayı teşekkür plaketleri takdim edilmiştir.



SERĞİ KATILIMCILARIMIZ

Sempozyum fuaye alanımızda 9 firma ve kurum, ürün ve hizmetlerini iki gün boyunca katılımcılar ile paylaşma imkânı bulmuşlardır. Sempozyumumuza değerli katılımları için stant sahiplerine teşekkür plaketleri takdim edilmiştir.



KAPANIŞ

İki gün boyunca ziyaretçilerinden yoğun ilgi gören Metalurji Sektöründe 2. Çalışan Güvenliği ve Esenliği Sempozyumu, yüksek katılımla gerçekleşmiştir ve 2027’de yeniden buluşma dilekleriyle sona ermiştir.



BHTS'2026 - 3. BOĞAZIÇI ULUSLARARASI ISIL İŞLEM SEMPOZYUMU YAPILDI

BHTS'2026 - 3. Boğaziçi Uluslararası Isıl İşlem Sempozyumu, MISAD-Metal Isıl İşlem Sanayicileri Derneği ve METEM-TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası Eğitim Merkezi iş birliği ile **16-17 Nisan 2026** tarihlerinde **İstanbul, Sabancı Üniversitesi Gösteri Merkezi**'nde büyük bir katılımı ile gerçekleşmiştir.

BHTS'2026, ısıtım konusundaki mevcut durumu, teknolojik ve bilimsel gelişmeler ışığında ele alınabileceği ve Türkiye'nin ısıtım çalışmalarında dünyadaki konumunun kapsamlı bir biçimde görülebileceği bir ortam yaratarak birçok yöneticiyi, araştırmacıyı ve mühendisi ağırlamıştır.

BHTS 2026 BOSPHERUS 3rd Bosphorus International Heat Treatment Symposium
3. Boğaziçi Uluslararası Isıl İşlem Sempozyumu
16-17 Nisan / April 2026, İstanbul

YÜRÜTME KURULU



Başkan

Nuri KIZILTAN
MISAD



Murat ÇELİK
EKSAŞ



Burcu ÇOĞAL
ÇUKUROVA MÜHENDİSLİK



C. Hakan GÜR
ODTÜ



Utku İNAN
BDİ METAL



A. Fırat SAPÇI
AKALIN ISIL İŞLEM



Hüseyin SAVAŞ
METEM



Tuğbanur SEZER
METEM



Yılmaz TÜRE
NİL ISIL İŞLEM



Koray YAVUZ
ALPHA METALURJİ



Hasan Yücel YILMAZ
TERMOSAN ISIL İŞLEM

AÇILIŞ TÖRENİ

Sempozyumun açılış konuşmaları METEM Yürütme Kurulu Üyesi Sayın **Kadir KARA**, MISAD Yönetim Kurulu Başkanı ve BHTS'2026 Sempozyum Yürütme Kurulu Başkanı Sayın **Nuri KIZILTAN** ve uzaktan video katılımıyla IFHTSE Başkanı Sayın **Dr. Lesley FRAME**'in konuşmaları ile tamamlanmıştır.

Tören, açılış konuşmalarının ardından BHTS'2026 Ana Sponsoru olan Ipsen'in tanıtım filmini izleyerek ve hemen ardından sponsorlara teşekkür plaketlerinin takdimi ile devam etmiştir.



BHTS 2026 BOPHOPUS

3rd Bosphorus International Heat Treatment Symposium
3. Boğaziçi Uluslararası Isıl İşlem Sempozyumu
16-17 Nisan / April 2026, İstanbul

RAKAMLARLA



DAVETLİ KONUŞMACILAR

BHTS'2026'da Sektörün önde gelen çok kıymetli uzmanlarının katılımıyla 2 Özel Oturum gerçekleştirilmiştir. RWTH Aachen Üniversitesi'nden **Dr.-Ing. Alexander GRAMLICH**, Uluslararası Isıl İşlem ve Yüzey Mühendisliği Federasyonu'ndan **Stefan HOCK**, Ipsen firmasından **Dr. Bora ÖZKAN** ve son olarak Avusturya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi'nden **Prof. Dr. Reinhold SCHNEIDER** davetli konuşmalarımız olarak sunumlarını gerçekleştirerek güncel gelişmeleri bilimsel bir perspektifle aktarmışlardır.



SÖZLÜ ve POSTER SUNUMLAR

2 gün boyunca, toplamda 9 oturum ile toplamda **25 sözlü sunum** sempozyum salonunda yapılmış ve **10 poster sunum** alanda sergilenmiştir.



GALA YEMEĞİ

16 Nisan akşamı delegasyon katılımıyla Adli Restoran'da tertip edilen Gala Yemeği, Selçuk Erk Orkestrası'nın muhteşem müzikleriyle tüm katılımcılara unutulmaz bir akşam yaşatırken, gecede yer alan Halk Dansları Gösteri grubu danslarıyla geceye renk katmıştır.

Bu keyifli gecede Sempozyum Yürütme Kurulu Üyelerine değerli katkılarından dolayı teşekkür plaketleri takdim edilmiştir.



STANT KATILIMCILARIMIZ

Sempozyum sergi alanında **14 firma** ürün ve hizmetlerini katılımcılar ile paylaşma imkânı bulmuşlardır.



KAPANIŞ

BHTS'2026 - 3. Boğaziçi Uluslararası Isıl İşlem Sempozyumu 2028 yılında tekrar görüşmek temennisi ile başarıyla tamamlanmıştır.



Haber

EFRS'2026, 10. ULUSLARARASI DEMİR ÇELİK SEMPOZYUMU YAPILDI

METEM tarafından düzenlenen **EFRS'2026, 10. Uluslararası Demir Çelik Sempozyumu** 11-12 Haziran 2026 tarihlerinde İzmir, Tepekule Kongre ve Sergi Merkezi'nde **"Daha Yeşil Bir Dünya için Dijital Çelik"** mottosuyla çeliğin geleceğini konuşmak üzere gerçekleştirildi.

YÜRÜTME KURULU



Başkan

M. FATİH
KESEROĞLU
EKİNCİLER DEMİR ÇELİK



MEHMET BORAN
HABAŞ



AHMET DEMİR
ERDEMİR



ŞABAN GÜLSEVEN
İZMİR DEMİR ÇELİK



GÜRKAN GÜRLER
ÖZKAN DEMİR ÇELİK



GÜRSEL HIZIR
HAŞÇELİK



S. TUĞRUL İMER
KARDEMİR
KARABÜK DEMİR ÇELİK



ÇETİN LİVAOĞLU
YEŞİLYURT DEMİR ÇELİK



SEDAT MİÇOOĞULLARI
TOSYALI METALURJİ



ÖZGÜR ÖZSOY
ÇOLAKOĞLU METALURJİ



MAHMUT NEDİM SAVAŞ
KAPTAN DEMİR ÇELİK



AYDIN ŞELTE
UDDEHOLMS AB



FUAT ERKAN TEKİN
İÇDAŞ



AYHAN TUĞRUL
CARES



AHMET İLHAN TURAN
TOSYALI YASSI
YAPISAL ÇELİK



AHMET G. YALMAN
KARDEMİR ÇELİK SANAYİ



BÜLENT YILDIRIM
DİLER DEMİR ÇELİK

AÇILIŞ TÖRENİ

Sempozyumun açılış konuşmaları TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Başkanı Sayın **Ahmet İrfan Türkkolu** ve METEM Yürütme Kurulu Başkanı Sayın **Bülent Yıldırım** ve EFRS 2026 Sempozyumu Yürütme Kurulu Başkanı Sayın **Fatih Keseroğlu** ile tamamlandı

Açılış Töreninde; Türk demir çelik sektörüne uzun yıllardır değerli katkılar sunan, METEM'e başından beri verdiği destekle her zaman yanımızda olan, sektörümüzün saygın ve öncü isimlerinden Dünya Çelik Birliği Başkanı ve aynı zamanda Çelik İhracatçıları Birliği Başkanı Sayın **Uğur Dalbeler**'e teşekkür plaketi takdim edildi.

EFRS 2026 bu yıl yakın zamanda kaybedilen **METEM Onursal Başkanı Sayın Ata Özdemirler**'in anısına ithaf edilerek sektör için anlamlı bir vefa buluşmasına dönüştü.

Açılıшта, Kaptan Demir Çelik Yönetim Kurulu Başkanı Sayın **Ahmet Nur Çebi** söz alarak Sayın Ata Özdemirler anısına kısaca duygularını dinleyicilerle paylaştı.



EFRS2026 10th International Iron & Steel Symposium 10. Uluslararası Demir Çelik Sempozyumu

11-12 June / Haziran 2026, İzmir

RAKAMLARLA EFRS2026



EFRS2026 10th International Iron & Steel Symposium 10. Uluslararası Demir Çelik Sempozyumu

11-12 June / Haziran 2026, İzmir

AÇILIŞ PANELİ: YAPAY ZEKÂ VE DİJİTALİZASYON ÇAĞINDA FABRİKALARIN YARINI

İlk gün gerçekleşen “Yapay Zekâ ve Dijitalizasyon Çağında Fabrikaların Yarını” konulu açılış paneli çok sayıda dinleyicinin katılımıyla gerçekleşti. Intekno firmasından Sayın **Halil Kulluk** moderatörlüğündeki panelde; Fizik firmasından Sayın **Fatih Altunel**, OYAK firmasından Sayın **Fazıl Oral**, Gebze Teknik Üniversitesi’nden Sayın **Prof. Dr. Yusuf Sinan Akgül**, İstanbul Teknik Üniversitesi’nden Sayın **Prof. Dr. Burak Berk Üstündağ** konuşmalarını gerçekleştirerek yapay zekâ ile ilgili görüşlerini dinleyicilerle paylaştılar.



SERA GAZI EMİSYONLARI ve SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PANELİ

Açılış Panelinin ardından “Sera Gazı Emisyonları ve Sürdürülebilirlik” paneli katılımcılardan yoğun ilgi gördü. Erdemir firmasından Sayın **Sinan Bozkurt** moderatörlüğündeki panelde; World Steel Association firmasından Sayın **Clare Broadbent**, EMSTEEL firmasından Sayın **Dimitrios Dimitriou**, Responsible Steel firmasından Sayın **Shivakumar Kuppuswamy**, Borçelik firmasından Sayın **Ozan Faik Tumba** konu hakkındaki görüşlerini dinleyicilerle paylaştılar.

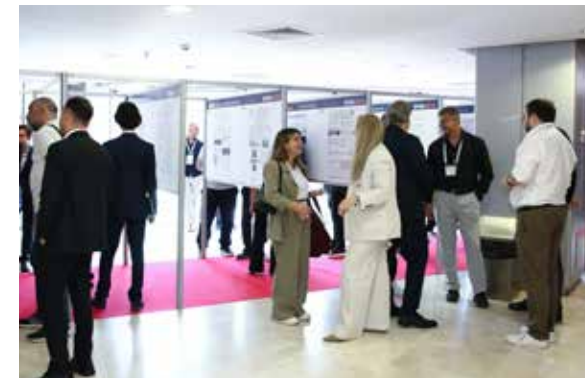


EFRS2026 10th International Iron & Steel Symposium 10. Uluslararası Demir Çelik Sempozyumu

11-12 June / Haziran 2026, İzmir

SÖZLÜ VE POSTER SUNUMLAR

2 gün boyunca, **9 oturum** ile toplamda **33 sözlü sunum** eş zamanlı iki ayrı sempozyum salonunda gerçekleşti ve **75 poster sunum** alanda sergilendi.



EFRS2026 10th International Iron & Steel Symposium 10. Uluslararası Demir Çelik Sempozyumu

11-12 June / Haziran 2026, İzmir

Ata ÖZDEMİRLER anısına



GALA YEMEĞİ

Süperref sponsorluğunda 11 Haziran Perşembe akşamı Aegean Band orkestrasının muhteşem müzikleri eşliğinde İzmir Arena'da tertip edilen **EFRS Sempozyum Gala Yemeği**, katılımcılarına unutulmaz bir akşam yaşattı. Gecede, Sempozyum Yürütme Kurulu Üyelerine değerli katkılarından dolayı teşekkür plaketleri takdim edildi.



STANT KATILIMCILARIMIZ

Sempozyum stand alanında 51 firma ve kurum, ürün ve hizmetlerini katılımcılar ile paylaşma imkânı bulmuşlardır.



KAPANIŞ

İki gün süren verimli görüşmeler, teknik bilgi alışverişi ve değerli ağ oluşturma fırsatlarının ardından, **EFRS 2026 – 10. Uluslararası Demir ve Çelik Sempozyumu** başarıyla sona ermiştir. Sempozyumun demir ve çelik camiasını 2028'de tekrar bir araya getirme temennisiyle kapanışı yapılmıştır.



IMMC 2026 – 23. ULUSLARARASI METALURJİ VE MALZEME KONGRESİ YAKLAŞTI

TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası Eğitim Merkezi (METEM) tarafından akademisyenlerin katkısıyla düzenlenen **IMMC 2026 – 23. Uluslararası Metalurji ve Malzeme Kongresi 22-24 Ekim 2026** tarihlerinde **İstanbul Fuar Merkezi'nde** gerçekleştirilecektir.

1975 yılından beri devam eden bu köklü Kongre dünyanın dört bir yanındaki akademisyenleri, araştırmacıları, bilim adamlarını, mühendisleri ve uygulayıcıları bir araya getirerek en son bilimsel-teknolojik yenilikleri sunmaları adına çok kıymetli bir platform olma özelliğindedir.

Metalurji ve Malzeme Mühendisleri olarak hepimiz dünyamıza saygı göstermek ve değer yaratmak için büyük bir fırsata sahibiz. Bu kapsamda Kongre, sürdürülebilir metalurji, kritik hammaddeler, ileri malzeme teknolojileri ve döngüsel ekonomi alanlarında derinleşen tartışmalar için **“Stratejik Kaynaklar, Yarınlar İçin Kritik Adımlar”** vizyonunu merkeze alarak hem üniversiteler hem de endüstri ile iş birliğini güçlendirmeyi, fikirlerin paylaşılması, geliştirilmesi ve daha ileriye taşınması adına vizyoner bir yaklaşım sunmayı amaçlamaktadır.

Bu minvalde katkı sağlamak isteyen ulusal ve uluslararası tüm ilgilileri inovatif sunumlarıyla IMMC 2026'ya katılımcı olmaya davet ediyoruz.



23rd
International Metallurgy and Materials Congress
23. Uluslararası Metalurji ve Malzeme Kongresi

22-24 October/Ekim 2026, İSTANBUL
İstanbul Expo Center / İFM

STRATEGIC RESOURCES, CRITICAL STEPS for TOMORROW
Stratejik Kaynaklar, Yarınlar İçin Kritik Adımlar

www.immc-mtm.com
immc@immc-mtm.com

METEM UCTEA Chamber of Metallurgical and Materials Engineers' Training Center
TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası Eğitim Merkezi

www.immc-mtm.com
immc@immc-mtm.com



23rd

International Metallurgy and Materials Congress

23. Uluslararası Metalurji ve Malzeme Kongresi

22-24 October/Ekim 2026, İSTANBUL

İstanbul Expo Center / İFM

www.immc-mtm.com | immc@immc-mtm.com

YÜRÜTME KURULU



Başkan

Prof. Dr. Caner DURUCAN
Orta Doğu Teknik Üniversitesi



Prof. Dr. Özlem ALTINTAŞ YILDIRIM
Konya Teknik Üniversitesi



Prof. Dr. Ekrem ALTUNCU
Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi



Prof. Dr. Murat BAYDOĞAN
İstanbul Teknik Üniversitesi



Prof. Dr. Arcan DERİCİOĞLU
Orta Doğu Teknik Üniversitesi



Asst. Prof. Dr. Gökçe HAPÇI AĞAOĞLU
İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa



Prof. Dr. Cengiz KAYA
Yıldız Teknik Üniversitesi



Prof. Dr. Ender SUVACI
Eskişehir Teknik Üniversitesi



Assoc. Prof. Dr. M. Şeref SÖNMEZ
İstanbul Teknik Üniversitesi



Assoc. Prof. Dr. Ahmet TURAN
Yeditepe Üniversitesi

SEMPOZYUMLAR

Eklemeli İmalat Teknolojileri	Hasar Analizi ve Isıl İşlem
Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi	Nanomalzeme
Biyomalzemeler	Demir Dışı Metaller
Seramik, Cam, Refrakter Malzemeleri	Geri Dönüşüm ve Sürdürülebilirlik
Kompozit ve Polimer Malzemeler	Çelik
Korozyon ve Aşınma	Yüzey İşlemler ve Kaplama
Kritik Hammaddeler ve Nadir Toprak Elementleri	Lisans Öğrencileri Araştırma
Enerji Malzemeleri	Kaynak ve Tahribatsız Muayene



ISRS - 4. ULUSLARARASI HADDE SEMPOZYUMU 3-4 HAZİRAN 2027 TARİHLERİNDE İSKENDERUN' DA

METEM tarafından dördüncüsü organize edilecek olan **ISRS-4. Uluslararası Hadde Sempozyumu**, tıpkı önceki etkinliklerde olduğu gibi hoşgörü ve gastronomi başkenti Hatay'ın yanı başında; Akdeniz'in incisi **İskenderun Anemon Otel'de, 3-4 Haziran 2027** tarihlerinde düzenlenecektir.

Bu yıl **AKILLI ve YEŞİL** vizyonunu merkeze alan ISRS'2027, sektörün ekonomik, teknolojik ve bilimsel alanlarda irdelenmesini, yeni gelişmelerin tüm kademelerdeki katılımcılarla paylaşılmasını ve Türkiye'nin bu alanda dünyadaki yeri ve geleceği için vizyoner bir yaklaşım oluşturulmasını amaçlamaktadır.

İskenderun'un muhteşem ev sahipliğinde gerçekleşen **ISRS-4. Uluslararası Hadde Sempozyumu**'na gösterilen yoğun ilginin aynen devam edeceğine inancımızla, hem sergi alanımızda ürün ve hizmetlerini sergilemek isteyen tüm yerel, yabancı ve uluslararası şirketlerin hem de sempozyumumuzu sponsor olarak destek vermek isteyen katılımcılarımıza bizi takip etmelerini ve **ISRS-4. Uluslararası Hadde Sempozyumu**'nu takvimlerine kaydetmelerini hatırlatmak isteriz.

Gündem bağlamında, ilgilenen tüm yerel, yabancı ve uluslararası üreticileri, tedarikçileri, pazarlama şirketlerini, nihai kullanıcıları, üniversiteleri ve araştırmacıları inovatif sunumlarıyla katılımcı olmaya davet ediyoruz.



GÜNDEM

◆ Haddeleme Teknolojilerinde Yenilikçi Yaklaşımlar

- Tav Fırınları ve Direkt Haddeleme Çözümleri
- Termomekanik Haddeleme
- Paketleme, Sayma Teknolojileri
- Skin Pass, Kabuk Soyma, Yüzey Temizleme, Kaplama
- Diğer

◆ Yapay Zekâ ve Dijitalizasyon

◆ Yeşil Teknolojiler

◆ SKDM (Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması)

◆ Sürdürülebilirlik & Döngüsel Ekonomi

◆ Ürün Çeşitliliği (Katma Değerli Ürünler) ve AR-GE

◆ Kalite Uygulamaları, Yüzey Görüntüleme ve Ölçüm Sistemleri

◆ Temel İşletme Malzemeleri

- Merdane, Ringler ve Kesici Uçlar
- Yolluk Teknolojileri
- Rulmanlar

◆ Bakım Teknolojileri, Kestirimci Bakım Yaklaşımları

- Yağ ve Yağlama Teknolojileri
- Hidrolik/Pnömatik
- Elektrik, Otomasyon, Yazılım

◆ Yardımcı Ekipmanlar

- Vinçler
- Su Soğutma/Şartlandırma Sistemleri
- Basınçlı Hava Sistemleri

ISRS'2027

YÜRÜTME KURULU

Başkan



Andaç BİRİŞÇİ
Cares



Murat DÜZGÖREN
İçdaş



Emre ERARSLAN
Kocaer Çelik



Yavuz GÜVEN
Diler Demir Çelik



Saygın KAÇAR
Borçelik



Kadir KARA
Ekinciler Demir Çelik



Merih KESKİN
Tosyalı Metalurji



Ceyhan KOZAK
Kardemir Çelik



Uğur PAMUK
Çolakoğlu Metalurji



Ozan YAPICI
Yazıcı Demir Çelik



Gıyas YAZICI
İskenderun Demir Çelik



Yiğit YURTTAŞEN
İzmir Demir Çelik

ÖNEMLİ TARİHLER



BİLDİRİ ÖZETİ
04 ARALIK 2026



BİLDİRİ TAM METİN
26 ŞUBAT 2027



SEMPOZYUM TARİHİ
03 - 04 HAZİRAN 2027

ÜYEMİZ SAVAŞ İZGİZ' İ KAYBETTİK

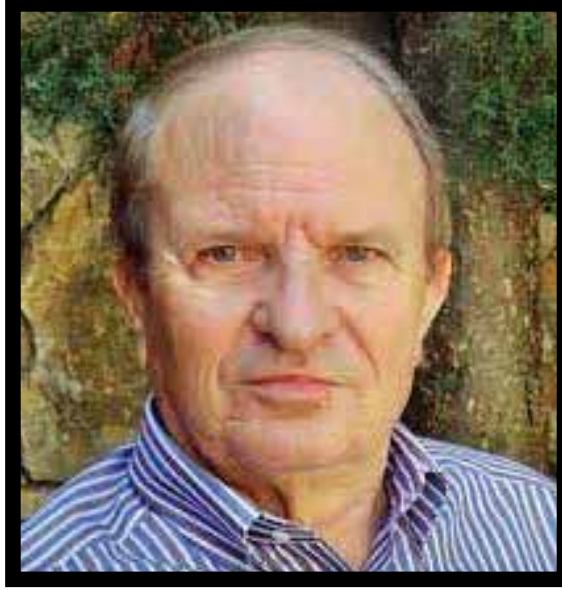
Odamız 50 sicil no'lu üyesi, Doktor unvanlı Savaş İZGİZ'in vefat haberini üzüntüyle aldık.

Sektörümüzün duayen isimlerinden olan Savaş İZGİZ, Odamızca düzenlenen kongre ve sempozyumlarda aktif görev almış, 50'ye yakın teknik makalesi yayınlanmış ve 8 kitabı basılmıştır. Sadece bunlarla kalmayıp yaptığı birçok çalışmayla ilgili yazılarını Odamız Metalurji Dergisi'nde yayınlanmak üzere iletmiştir.

Meslektaşımız ve abimiz Savaş İZGİZ'in cenaze namazı 02.07.2025 Çarşamba günü İzmit Maşukiye Merkez Camii'nde kılındı ve Maşukiye Mezarlığına defnedildi.

Başta ailesi ve tüm sevenleri olmak üzere tüm metalurji camiasına başsağlığı diliyoruz.

Işıklar içinde uyusun.



ÜYEMİZ ERDEM ŞENEL' İ KAYBETTİK.

Odamız 4030 Sicil No'lu üyesi Sakarya Üniversitesi Metalurji ve Malzeme Mühendisliği bölüm mezunu, Erdem Şenel'in vefatını üzümlere öğrendik.

Başta ailesi olmak üzere tüm sevenlerine başsağlığı ve sabırlar dileriz.



MELİH BAŞKANIMIZI KAYBETTİK

Meslek Odamızın 10. ve 18. Dönemler Yönetim Kurulu Başkanı, Meslek Odamızın duayeni meslektaşımız, abimiz ve 186 sicil no'lu üyemiz Melih TÖRELİ'yi kaybettik.

Meslek Odamızın kurumsallaşması, Meslek alanımızdaki sektörlerle yönelik Teknik Kongrelerin başlatılması vb. birçok Oda çalışmasında büyük emeği ve katkısı olan Melih abimizi hiç unutmayacağız.

Odamızın kurulmasına ve bugünlere gelmesinde çokça katkısı olan Melih Başkanımız uzunca bir süredir sağlık sorunları yaşıyordu.

Başta Törelî ailesi olmak üzere, metalurji camiamıza ve tüm sevenlerine başsağlığı ve sabır diliyoruz.

Cenazesi 21 Aralık 2025 Pazar günü Antalya Nurettin Sevim Divarcı (Fener) Camiinden kaldırılarak, Tekerli Kabristanında sonsuzluğa uğurlandı.

TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası ve Metalurji camiası "Melih abi"sini hiç unutmayacak.

Işıklar içinde uyusun.

TMMOB METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLERİ ODASI



ÜYEMİZ ÜMİT ÇAĞLAYAN' İ KAYBETTİK

Odamız 1142 sicil no'lu üyesi Ümit Çağlayan'ın vefat haberini üzüntüyle aldık.

Metalurji sektörünün duayenlerinden olan Ümit Çağlayan'ın mesleğe ve meslek Odamıza katkıları hiç unutulmayacak. Üyemizin cenazesi, 15 Haziran 2026 Pazartesi günü öğle namazını müteakip Ankara Karşıyaka Mezarlığı'nda kılınan cenaze namazının ardından defnedildi.

Çağlayan ailesine ve tüm sevenlerine başsağlığı dileriz.



ATA BAŞKAN' I KAYBETTİK

Odamızın 1459 sicil numaralı üyesi, TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası Eğitim Merkezi'nin (METEM) kurucu başkanı, Uluslararası Demir ve Çelik Sempozyumu'nun (EFRS) mimarı ve demir-çelik sektörünün sevilen duayeni "Ata Abisi" Ata ÖZDEMİRLER 1 Haziran 2026 tarihinde aramızdan ayrılmıştır.

Uzun süredir hastalığıyla büyük bir mücadele veren Ata Özdemirler, bu zorlu süreçte de kendine özgü mücadeleci ruhu ve azmiyle herkese örnek olmaya devam etti.

Kaptan Demir Çelik'te uzun yıllar Yönetim Kurulu üyesi görevini üstlenen Ata Özdemirler; vizyonu, sektöre olan derin bağlılığı ve meslektaşlarına olan katkılarıyla Odamızın büyümesinde ve gelişmesinde kalıcı izler bırakmıştır. Odamızın 50. Yıl Andacı'nda kaleme aldığı yazıda Karabük'ün demir-çelikte yoğrulmuş sokaklarından başlayarak mesleğe ve Odamıza olan sevgisini yürekten aktarmış; "Nice 50 yıllar olsun" dilekleriyle sektörüne olan bağlılığını bir kez daha ortaya koymuştu.

Başta ailesi ve yakınları olmak üzere tüm sektör camiasına, meslektaşlarımıza ve Odamız mensuplarına başsağlığı diliyoruz.

Işıklar içinde uyusun.



İZMİR ŞUBE 3. OLAĞAN GENEL KURULU TAMAMLANDI

TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası İzmir Şubesi, 17-18 Ocak 2026 tarihlerinde Tepekule İş Merkezi'nde düzenlediği 3. Olağan Genel Kurulu'nu başarıyla tamamladı.

Açılışın ardından oluşturulan Divan Kurulu ile iki günlük sürecin başlangıcı yapılan Genel Kurul'da; Şube Yönetim Kurulu Başkanı Erhan Deniz Çağırıl ile Oda Yönetim Kurulu Başkanı İrfan Türkkolu açış konuşmalarını gerçekleştirdi. Ardından Şube Yönetim Kurulu Yazman Üyesi Alişan Yılmaz tarafından 3. Dönem Faaliyet Raporu sunuldu; devamında Şube Yönetim Kurulu Sayman Üyesi Hakan Karaca tarafından mali rapor okunarak katılımcılarla paylaşıldı. Üyelerin faaliyet raporlarına ilişkin değerlendirmelerinin alınmasının ardından Yönetim Kurulu ibra edildi.

Verilen aranın ardından üyelerin görüş ve önerileri alındı ve Genel Kurul'un birinci günü tamamlandı.

İkinci gün, 09.00-17.00 saatleri arasında gerçekleştirilen seçimlerle; Şube Yönetim Kurulu asıl ve yedek üyeleri ile Şube Delege asıl ve yedek listeleri belirlendi.

Üyelerin katılımı ve desteğiyle demokratik ve verimli bir ortamda gerçekleştirilen 3. Olağan Genel Kurulumuz, başarıyla sonuçlandı. Yeni dönemde birlikte daha güçlü ve başarılı çalışmalara imza atmayı temenni ederiz.



İSTANBUL ŞUBEMİZ 17.OLAĞAN GENEL KURULU YAPILDI

TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi 17. Olağan Genel Kurulu, 7 Şubat 2026 tarihinde Prof. Dr. Türkan Saylan Kültür Merkezi'nde (Gülsuyu Mah. Nar Sok. E5 Yanyol Üzeri, Maltepe/İstanbul) gerçekleştirildi. Genel Kurul seçimleri ise 8 Şubat 2026 tarihinde İstanbul Şube binamızda (Barbaros Mah. Yavuz Selim Cad. No: 4, Ataşehir/İstanbul) çoğunluk aranmaksızın yapıldı.

Genel Kurul'un açılışı, İstanbul Şube Yönetim Kurulu Başkanı Erman Car tarafından gerçekleştirildi. Açılışın ardından verilen önergeler doğrultusunda Divan Kurulu oluşturuldu. Divan Kurulu Başkanı olarak Feyzi Demir, Divan Başkan Yardımcısı olarak Belgin Mert, Yazman Üyeler olarak ise Seda Aygül Akyüz ve Zeynep Hazal Yazgan oy birliğiyle seçildi.

Divan Kurulu'nun oluşturulmasının ardından gündem okundu, gündem değişikliğiyle ilgili önergeler alındı ve çalışma raporunun özet olarak okunması Genel Kurul tarafından kabul edildi. Gündemin üçüncü maddesi kapsamında Saygı Duruşu gerçekleştirildi.



Saygı Duruşu'nun ardından açılış konuşmasını yapmak üzere İstanbul Şube Yönetim Kurulu Başkanı Erman Car yeniden söz aldı. Konuşmasında, dünyada ve Türkiye'de son iki yıl içerisinde yaşanan gelişmelere değindi. İstanbul Şubesi tarafından yürütülen çalışmaların, tüm olumsuz koşullara rağmen umudu örgütlemek amacıyla hayata geçirildiğini vurguladı. Dönem boyunca gerçekleştirilen tüm çalışmalardan dolayı başta Oda Yönetim Kurulu Başkanı A. İrfan Türkkolu olmak üzere Oda Yönetim Kurulu'na; başta Ata Özdemirler olmak üzere METEM Yönetim Kurulu'na, İstanbul Şube Yönetim Kurulu üyelerine ve şube çalışanlarına teşekkür ederek konuşmasını tamamladı.

Ardından konuşmasını yapmak üzere Oda Yönetim Kurulu Başkanı A. İrfan Türkkolu söz aldı. Konuşmasında, geçmiş dönem başkanları Ahmet Nejat Türkan, Yüksel Atalay ve Kamil Melih Törelî'nin biyografilerine yer vererek Odamız için verdikleri emekleri ve yaptıkları fedakârlıkları aktardı. Bu değerli isimlerin mesleğe bıraktıkları mirası yeni nesillere aktarmanın önemine vurgu yaptı. Ayrıca Oda Yönetim Kurulu'nun son iki yıl içerisinde, başta imza yetkileri ve akreditasyon çalışmaları olmak üzere birçok alanda önemli faaliyetler yürüttüğünü belirtti. Uzun bir aradan sonra Ankara'da Nadir Toprak Elementleri üzerine bir sempozyum düzenlendiğini ve bu etkinliğin oldukça olumlu geri dönüşler aldığını ifade etti. İstanbul Şube'nin Odanın lokomotif gücü olduğunu vurguladı; dönem boyunca çalışmaların eşgüdüm içerisinde yürütüldüğünü belirterek başta Erman Car olmak üzere İstanbul Şube Yönetim Kurulu'na teşekkür etti.

Genel Kurul'un devamında; Şube Yazman Üyesi Umur Berkan Çelik çalışma raporunu, Şube Sayman Üyesi Sezgi Akyol mali tabloları, Denetleme Kurulu Üyesi Belgin Mert ise denetleme raporunu sundu. Çalışma raporu üzerine yapılan değerlendirmelerin ardından İstanbul Şube Yönetim Kurulu oy birliğiyle ibra edildi.

Yeni dönem adaylarına ilişkin önergelerin alınması ve duyurulmasının ardından dilek ve temenniler bölümüne geçildi. Son sözün üyelerde olduğu vurgusuyla, dönem boyunca gerçekleştirilen çalışmalara ilişkin görüş, öneri ve eleştiriler alındı. Yapılan çalışmalara teşekkür edilerek Odanın bir kişiye değil, tüm üyelerine ait olduğu ifade edildi. Üyelerin ihtiyaçlarına yönelik teknik faaliyetlerin artırılması gerektiği dile getirildi. Ayrıca yeni ve genç yüzlerin Genel Kurul'da yer almasının mutluluk verici olduğu, öğrencilerin konuşmalara katılımının ve Oda içerisinde aktif rol üstlenmelerinin önem taşıdığı; yeni yüzler görmek adına daha fazla çalışma yapılması gerekliliği vurgulandı.

Genel Kurul'un birinci gününün tamamlanmasının ardından, ikinci gün İstanbul Şube binamızda gerçekleştirilen seçimler gerçekleşti.



ANKARA BÖLGE 2. OLAĞAN DELEGE GENEL KURULU 24-25 OCAK 2026 TARİHLERİNDE YAPILDI

TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası genel kurul süreçleri başladı. Beş bini aşan üye sayımızla ilkini geçen dönem yaşadığımız yeni bir genel kurullar süreci gerçekleştirdik.

Bu anlayışla 24-25 Ocak 2026 tarihlerinde Ankara Bölge Delege Genel Kurulunu gerçekleştirdik. Yönetim Kurulu Başkanımız A. İrfan Türkkolu'nun açış konuşmasından, Akdeniz Bölge ve Adana Temsilcilerinin açıklamalarına, Metalurji Genç öğrenci Temsilcilerinin konuşmalarına dek gayet bilgilendirici ve sıcak bir atmosferde geçen Genel Kurulumuz 25 Ocak 2026 Pazar günü tek listenin oylanması ile sona erdi.

24 Ocak 2026 Cumartesi akşamı yemekteki sohbetler en az toplantıdaki konuşmalar kadar değerli ve yol gösterici idi. Katılan her üyemizle Odamızın geleceği üzerine konuşma olanağı bulduk.

Ayrıca Yönetim Kurulumuz yaptığı fiziki toplantı ile dönemi değerlendirdi.

14-15 Mart 2026 tarihlerinde İstanbul ve İzmir'den gelecek delegelerimizle birlikte Genel Merkez 34. Olağan Genel Kurulumuzu da gerçekleştirdik.

TMMOB METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLERİ ODASI YÖNETİM KURULU



TMMOB METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLERİ ODASI 34. OLAĞAN GENEL KURUL SONUÇ BİLDİRGESİ

**TMMOB METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLERİ ODASI
34.OLAĞAN GENEL KURULU SONUÇ BİLDİRGESİ
Mart 2026, Ankara**

Dünyaya egemen olan sistemin ürettiği kaos, her geçen yıl derinleşerek büyümeye devam ediyor. Emperyalist güçler arasındaki nüfuz alanı kavgası; bölgesel savaşları, ekolojik yıkımı ve toplumsal çözölmeyi birlikte üretiyor. Ukrayna'da süregelen savaş, Filistin'de yaşanan soykırım, Afrika'da ve Asya'da derinleşen yoksulluk; bu kaosu yaratan sistemin insanlığa sunduğu trajik faturanın bir parçasıdır. Bu tablo, kötü bireysel yöneticilerin bir ürünü olmaktan çok, kapitalizmin yapısal ve kaçınılmaz bir sonucudur.

İtalyan Marksist düşünür Antonio Gramsci'nin dediği gibi "eskinin öldüğü, yeninin doğmadığı, canavarlar zamanındayız". Bir Hitler müsveddесinin pedofil sapıklıklarını gizlemek için dünyayı ateşe attığı bir dönemde karşı karşıyayız adeta.

1970'lerde Vietnam bozgunu üzerine Dönemin ABD Başkanı Richard Nixon "No More Vietnam" diye kitap yazmıştı.

Eski öldü, yeni henüz doğmadı ve Dünya Trump canavarını izliyor.

Dünya sadece "kötüler" nedeniyle "kötü" değil. Bu kötülöklere seyirci kalan "sıradan" insanlar" asıl sorumlu.

Dileğimiz ve umudumuz o ki; ABD emperyalistleri bir kez daha yenilecek ve "No More İran" diye yazacaklar.

Dileğimiz ve inancımız o ki; "insan kalabilmek" isteyenler bu mücadeleyi kazanacak.

Küresel iklim krizi artık bir öngörü değil, her gün yaşanan bir gerçekliktir. Kuraklıklar, seller, aşırı sıcaklar ve ekosistem çöküşleri; üretim biçimlerini ve yaşam alanlarını derinden tehdit etmektedir. Metalurji, çimento, kimya ve enerji gibi enerji-yoğun sektörlerde köklü dönüşümler kaçınılmaz hâle gelmiştir. Ne var ki bu dönüşümün yönü ve bedeli tartışma konusudur. Yeşil dönüşüm söylemi altında doğa talanının sürdüröldüğü, karbonsuzlaşma hedeflerinin şirket karları önünde ikinci plana atıldığı açıkça görölmektedir. Metalurji ve Malzeme Mühendisleri olarak bu süreci hem anlayıp hem de yönlendirmek sorumluluğunu taşıyoruz.



2024-2026

**34. DÖNEM
ÇALIŞMA
RAPORU**

www.metalurji.org.tr
oda@metalurji.org.tr

ÜLKEMİZİN İÇİNDE BULUNDUĞU DURUM

2024-2026 dönemi, ülkemizin ekonomik, siyasi ve toplumsal açıdan son derece ağır bir süreçten geçtiği yıllar olmuştur. Ekonomik kriz derinleşmiş; enflasyon, işsizlik ve geçim sıkıntısı toplumun tüm kesimlerini derinden etkilemiştir. Metalurji ve malzeme mühendisleri de bu krizden nasibini almış; iş güvencesizliği, düşük ücretler ve mesleki değersizleştirme giderek daha belirgin bir sorun haline gelmiştir.

Ülkemiz sanayisinin omurgasını oluşturan demir-çelik, alüminyum, bakır ve ileri malzeme sektörlerinde katma değerli üretime yönelim yerine montaj ve hammadde ihracatı ağırlığını korumaktadır. Sanayileşme politikası olarak adlandırılan uygulamalar ise öz kaynaklara dayalı, planlı ve bütüncül bir kalkınma anlayışından uzak, dışa bağımlılığı pekiştiren bir yapıda sürmektedir. Ülkemizin yer altı ve yer üstü kaynaklarının uluslararası şirketlere peşkeş çekilmesi, bu dönemde de durmaksızın devam

etmiştir.

Yargı bağımsızlığının fiilen ortadan kalktığı, üniversitelerin bilimsel özerklikten uzaklaştırıldığı, basın özgürlüğünün sistematik biçimde kısıtlandığı bu ortamda; toplumsal muhalefetin sesi olmak ve teknik-bilimsel birikimimizi halkın hizmetine sunmak, meslek odamızın vazgeçilmez sorumluluğu olmaya devam etmektedir.

Belediyelere kayyum atanması, seçilmişlerin görevden alınması ve muhalefet temsilcilerinin yargılanması; demokratik hukuk devleti anlayışıyla bağdaşmayan uygulamalardır. TMMOB ve bağlı odalar bu uygulamaları kararlılıkla reddetmekte, demokratik katılım ve hukuk devleti ilkesi için mücadelesini sürdürmektedir.

SANAYİ VE MESLEKİ SORUNLAR

Metalurji ve malzeme mühendisliği; demir-çelik, alüminyum, bakır, seramik, polimer ve ileri malzeme teknolojileri gibi sanayinin temel sektörlerini kapsayan stratejik bir meslektir. Ancak bu stratejik öneme karşın, mesleğimiz son yıllarda bilinçli politikalarla değersizleştirilmektedir. Alanımıza ilişkin kamusal yatırımlar azaltılmakta, sektörel planlama yerine piyasa tasarruflarına bırakılan bir yapı yaygınlaşmaktadır.

Bu dönemde öne çıkan başlıca sorunlar şunlardır:

- Ücretli çalışan meslektaşlarımızın reel ücretleri enflasyon karşısında önemli ölçüde gerilemiş, satın alma güçleri dramatik biçimde düşmüştür.
- Kamuda mühendis istihdamı yıllardır fiilen dondurulmuş durumdadır; liyakate dayalı kamu istihdamı politikası yerini kayırmacı atamalara bırakmıştır.
- İş güvencesizliği ve taşeronlaştırma yaygınlaşmış, güvenceli ve onurlu çalışma hakkı fiilen ortadan kaldırılmıştır.
- Yeni mezun meslektaşlarımızın önemli bir kısmı, mesleğiyle ilgisiz alanlarda ya da niteliği çok altında koşullarda iş bulmak zorunda kalmaktadır.
- Mühendislik fakültelerinin niteliksiz çoğaltılması ve müfredatların piyasa taleplerine göre şekillendirilmesi; mesleğin bilimsel ve toplumsal temelini zayıflatmaktadır.
- Metalurji sektörünün katma değeri en düşük montaj ve hammadde ihracatına mahkûm edilmesi sürmekte; ileri malzeme teknolojilerinde dışa bağımlılık giderek artmaktadır.

Tüm bu sorunlara karşı Odamız; üyelerinin ekonomik ve mesleki haklarını savunmayı, çalışma koşullarının

iyileştirilmesi için hukuki ve örgütsel mücadeleyi kararlılıkla sürdürmeyi bir görev olarak önüne koymaktadır.

EKOLOJİ VE İKLİM KRİZİ

İklim krizi ve ekolojik yıkım, bu dönemin en belirleyici gündem başlıklarından biri olmaya devam etmektedir. Sera gazı salınımlarının mevcut seyriyle sürmesi halinde 2030'lu yılların sonunda küresel ısınmanın etkileri geri dönülemez bir hal alacaktır. Metalurji sektörü; enerji tüketimi, karbon salınımı ve doğal kaynak kullanımı açısından bu dönüşümün merkezindedir.

Net sıfır karbon hedeflerine ulaşmak için metalurji, enerji, ulaşım ve kentleşme alanlarında hızlı, bütüncül ve bilime dayalı dönüşümler zorunludur. Ancak bu dönüşüm; halkın ve çalışanların çıkarlarına göre değil, şirket kârlarına göre tasarlanmamalıdır. Yeşil dönüşüm söyleminin ardına saklanan doğa talanına ve özelleştirme dayatmalarına karşı çıkmak Odamızın temel ilkelerinden birini oluşturmaktadır.

Maden alanlarının genişletilmesi, zeytinliklerin ve tarım arazilerinin sanayi yatırımlarına açılması, ormanların ve derelerin rant uğruna yok edilmesi bu dönemde de gündemdeki yerini korumaktadır. Odamız; ekoloji mücadelesini emek mücadelesiyle buluşturan ve doğayı korumayı temel bir siyasi ilke olarak benimseyen yaklaşımını kararlılıkla savunmaya devam edecektir.

EĞİTİM VE ÜNİVERSİTE

Üniversiteler; bilimin, aydınlanmanın ve demokratik düşüncenin üretildiği mekânlar olmaktan giderek uzaklaşmaktadır. Atanan rektörler, kısıtlanan akademik özgürlükler ve itaate zorlanan bir eğitim ortamı; nitelikli ve sorgulayan mühendisler yetiştirmenin önündeki en büyük engeldir. YÖK'ün üniversiteler üzerindeki vesayet yapısı varlığını sürdürmekte; siyasi baskı altında yönetilen üniversiteler bilimsel üretim yerine ideolojik biçimlendirmeye araç haline getirilmektedir.

Mühendislik eğitiminin niteliğinin korunması ve yükseltilmesi; ülkemizin bilimsel ve sınai geleceği açısından hayati önem taşımaktadır. Odamız; parasız, bilimsel, demokratik ve anadilde eğitim talebini savunmaktan vazgeçmeyecek; akademisyenler ve öğrencilerle omuz omuza mücadelesini sürdürecektir.

KADIN MÜHENDİSLERİN SORUNLARI VE TOPLUMSAL CİNSİYET EŞİTLİĞİ

Kadın meslektaşlarımız; çalışma yaşamındaki ayrımcılık, ücret eşitsizliği, cam tavan uygulamaları ve iş yeri şiddetiyle mücadele etmeyi sürdürmektedir. İstanbul Sözleşmesi'nden çekilme ve ardından gelen gerici

söylemler, kadınların kazanılmış haklarını doğrudan tehdit etmektedir. Kadına yönelik şiddetin boyutları bu dönemde de kabul edilemez düzeyde seyretmiş; failler cezasızlıkla korunmaya devam etmiştir.

Odamız; kadın üyelerin yönetim süreçlerine daha güçlü katılımını desteklemeyi, işyerlerinde cinsiyet eşitliğini savunmayı ve kadına yönelik her türlü ayrımcılık ile şiddete karşı somut mekanizmalar geliştirmeyi önünde bir görev olarak görmektedir. Toplumsal cinsiyet eşitliği mücadelesi, Odamız için bütün toplumsal mücadele anlayışının ayrılmaz bir parçasıdır.

DEMOKRATİK HAKLAR, BARIŞ VE ÖRGÜTLÜ MÜCADELE

Demokratik hakların daraltıldığı, ifade özgürlüğünün kısıtlandığı ve toplumsal muhalefetin yargıyla bastırılmaya çalışıldığı bu ortamda; meslek odalarının toplumsal bir güç olarak örgütlü kalması her zamankinden daha büyük bir önem taşımaktadır. Akademisyenler, gazeteciler, seçilmiş temsilciler ve meslek örgütü yöneticilerinin yargılanması; özgür düşüncenin ve örgütlü muhalefetin hedef alındığını açıkça göstermektedir.

Kürt sorununun barışçıl ve demokratik yollarla çözümü; ülkemizin hem toplumsal barışı hem de ekonomik ve bilimsel kalkınması açısından zorunludur. Baskı, şiddet ve güvenlik eksenli politikalar yerine; eşitlik, özgürlük ve demokratik diyalog ekseninde bir çözüm sürecinin inşa edilmesi için Odamız açık desteğini ortaya koymaktadır.

İşçi sağlığı ve iş güvenliği bu dönemde de en temel sorunlardan biri olmayı sürdürmüştür. Metal sektöründe yaşanan iş cinayetleri; güvenliği maliyet olarak gören anlayışın kaçınılmaz sonuçlarıdır. Tüm çalışanlar için sağlıklı ve güvenli çalışma koşulları yalnızca yasal bir zorunluluk değil, aynı zamanda bir insanlık borcudur.

34. DÖNEM ÇALIŞMALARIMIZ VE ÖNÜMÜZDEKİ DÖNEM

34. dönemde Odamız; üyelerimizin bilgi ve deneyimini geliştirmeye yönelik teknik etkinlikler, sempozyumlar ve çalışma grupları düzenlemiştir. Mesleki ve bilimsel yayıncılık alanında çalışmalarını sürdürmüştür; öğrenci üyelerimizin Odamızla güçlü bağlar kurmasına zemin hazırlamıştır. Kadın çalışma gruplarının güçlendirilmesi ve demokratik katılımın artırılması da bu dönemin önemli çalışmaları arasında yer almıştır.

Alınan Genel Kurul kararlarının etkin biçimde hayata geçirilmesi, bu dönemin temel derslerinden biridir. Kararların kâğıtta kalmadığı, üye tabanına ulaştığı ve sonuçlarının izlendiği bir örgütsel işleyiş; Odamızın güvenilirliği ve etkisi açısından vazgeçilmezdir.

Önümüzdeki dönem; üye katılımını ve örgütsel kapasiteyi güçlendirme, genç meslektaşlarımızı örgüte kazandırma, mesleki ve toplumsal mücadeleyi birleştirme ekseninde şekillenecektir. Dijitalleşme ve yapay zekâ gibi dönüştürücü teknolojilerin metalurji ve malzeme mühendisliğine yansımalarını takip etmek ve üyelerimizi bu dönüşüme hazırlamak da önümüzdeki dönemin öncelikleri arasındadır.

SONUÇ

Genel Kurulumuz; mesleğimizin ve meslektaşlarımızın sorunlarının, ülkemizin ve halkımızın sorunlarından bağımsız olmadığı bilinciyle hareket etmektedir. Bu bilinçle:

- **Neoliberal yağma ve özelleştirme politikalarına karşı kamusal değerleri savunmaktan vazgeçmeyeceğiz.**
- **Ekonomik krize karşı meslektaşlarımızın ekonomik ve özlük haklarını korumak için mücadelemizi sürdüreceğiz.**
- **Dinci gericiliğe ve her türlü baskı politikasına karşı aydınlanma değerlerini ve laikliği kararlılıkla savunacağız.**
- **İklim krizine ve ekolojik yıkıma karşı bilimsel ve bütüncül bir dönüşüm için söz söylemeyi, eylem üretmeyi sürdüreceğiz.**
- **Sanayileşen, üreten, bilimi ve teknolojiyi halkın yararına kullanan bir Türkiye mücadelesinden asla vazgeçmeyeceğiz.**
- **Emekten, barıştan, özgürlükten ve demokratik bir gelecektekine olan tüm güçlerle dayanışmayı büyütme devam edeceğiz.**

Yaşasın Örgütlü Mücadelemiz! Yaşasın TMMOB Örgütlülüğü!

TMMOB METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLERİ ODASI
34. OLAĞAN GENEL KURULU
Mart 2026, Ankara

TMMOB METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLERİ ODASI 34. OLAĞAN GENEL KURULU VE KARARLARI

14-15 Mart 2026 tarihlerinde Odamız TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası 34. Olağan Genel Kurulu yapılarak 35. Dönem Yönetim organları seçildi.

Ankara Selanik Caddesi No:76'da yapılan Genel Kurul; Tahsin Akar başkanlığındaki Divan Kurulunun oluşumu ile belirlenen gündem doğrultusunda başladı.

34. Dönem Yönetim Kurulu Başkanı A. İrfan Türkkolu açış konuşmasında; Dönem çalışmalarını anlatmanın yanında emperyalist işgal savaşlarına değindi ve ABD Emperyalistleri ve İsrail'in Orta Doğu'da yaptığı katliamlar ve işgal politikalarını eleştirerek; "Dünya Hitler artığı bir pedofil sapığa teslim olmamalıdır" dedi. Devamında TMMOB Yönetim Kurulu Başkanı Emin Koramaz'ın yazılı mesajı okundu.

Genel Sekreterimiz Ferhat Yaşar dönem faaliyet raporunu okudu ve gündem doğrultusunda Genel Kurul çalışmaları devam etti.

Komisyon raporları doğrultusunda Ana Yönetmelik değişikliği ve Faaliyet alanları yönetmeliğindeki değişiklikler TMMOB Genel Kuruluna gönderilmek üzere 2/3 çoğunluğu dikkate alınarak kabul edildi.

Mali İşler Komisyonunun raporu doğrultusunda yeni dönem aidat ve ücretler aşağıdaki şekilde kabul edildi.

ÜYE AİDATLARI

T.C. VATANDAŞLARI İÇİN		
	2026	2027
İLK KAYIT	200,00 TL	250,00 TL
KİMLİK	100,00 TL	100,00 TL
AİDAT	100,00 TL/AY	150,00 TL/AY
YABANCI UYRUKLULAR İÇİN		
	2026	2027
İLK KAYIT	2.000,00 TL	2.000,00 TL
KİMLİK	500,00 TL	500,00 TL
AİDAT	500,00 TL/AY	500,00 TL/AY

Kararlar Komisyonunun önerisi doğrultusunda; Gaziantep, Adana, Hatay, Osmaniye ve Mersin'in dahil olduğu Akdeniz Bölge temsilciliğinin, Akdeniz Bölge Şube olması kararı alındı.

Sonuç Bildirgesi Komisyonunun bildirisi de yayınlandığı şekliyle onaylandı.

Pazar günü yapılan seçimlerde de aday olan tek liste 35. Dönem Yönetim organları olarak seçildi.

Aynı çalışma anlayışı, aynı mücadele kararlılığı ile; Meslek aşkı, meslektaş hakkı ve memleket sevdası ile yolumuza devam edeceğiz.

35. DÖNEMİN İLK G.Y.K. TOPLANTISI YAPILDI

14-15 Mart 2026 tarihlerinde yapılan Merkez Genel Kurulu sonrası tamamlanmış olan yeni dönem yönetim Kurulları ve Temsilciler 28 Mart 2026 Cumartesi günü ilk Genişletilmiş Yönetim Kurulları toplantısını yaptı.

Yeni dönem yöneticilerinin tanışması ve TMMOB, Oda, Şube ve Temsilcilik işleyişine ilişkin bir sunumun ardından; Odamızın çalışma anlayışı ve işleyişinin güncellenmesi şeklinde başlayan toplantı hemen hemen tüm katılımcıların söz almasıyla dört saatten fazla sürdü. Farklı bakış açılarının da gündeme geldiği üretken bir toplantı yaparak önümüzdeki dönem çalışmalarının ana hatlarını belirledik. Yapılması gerekenleri ve hedefleri saptadık.

Yeni dönemde tüm meslektaşlarımıza ve yönetim organlarımıza başarılar diliyoruz.



23 NİSAN ULUSAL EGEMENLİK VE ÇOCUK BAYRAMI KUTLU OLSUN!



EMEK, BİLİM VE DAYANIŞMA İÇİN 1 MAYIS'TA ALANLARDAYDIK

TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası olarak, 1 Mayıs Emek ve Dayanışma Günü'nde Genel Merkezimiz, İstanbul ve İzmir Şubelerimizle birlikte alanlardaydık.

Meslektaşlarımızla omuz omuza; emeğin, bilimin ve mühendisliğin gücünü büyütmek için meydanlarda yerimizi aldık. Bu yıl, "Emek ve bilim ile kurulacak yeni bir Türkiye için BİRLEŞELİM, DEĞİŞTİRELİM!" diyerek ortak mücadele çağrımızı yineledik.

İş güvencesi, adil ücret, mesleki bağımsızlık ve insanca yaşam hakkı için; mühendislik birikimimizi toplumsal sorumluluğumuzla birlikte savunmaya devam ediyoruz. Metalurji ve Malzeme Mühendisleri olarak, eşit, adil ve özgür bir gelecek için dayanışmayı büyütmeyi sürdüreceğiz.

YAŞASIN 1 MAYIS!



1 MAYIS EMEK VE DAYANIŞMA GÜNÜ KUTLU OLSUN!

Alın teriyle üreten, emeğiyle var eden tüm meslektaşlarımızın 1 Mayıs'ını kutluyoruz.

Metalurji ve Malzeme Mühendisleri olarak, emeğin onurunu ve dayanışmanın gücünü her alanda büyütmeye devam edeceğiz.

Zorbalar kalmaz, gider!

Yaşasın 1 Mayıs!

Biz üretiyoruz, biz varız, biz alanlardayız.

Emeği, bilimi ve geleceği savunmak için

1 Mayıs'ta yine yan yanayız!

TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası



METALURJİ -MALZEME BİLİMİ ve UYGARLIK TARİHİ

K. Can CANDEĞER

Metalurji & Malzeme Mühendisi BSc; MBA

Özet

Metalurji, insanlık tarihinin en eski üretim ve mühendislik alanlarından biridir. İlkel zanaat mesleklerinden, modern malzeme bilimine evrilen bu disiplin, toplumların teknolojik, ekonomik ve kültürel gelişiminde belirleyici rol oynamıştır.

Bu çalışmada, metalurji ve malzeme biliminin tarihsel süreç içerisinde, ekonomiye ve toplumsal dönüşümlere olan etkileri; Taş Devri'nden, günümüze dek olan dönemler itibarıyla incelenmiştir.

Her dönemde malzeme teknolojilerindeki ilerlemelerin, ekonomik üretim biçimlerini ve toplumsal yapıları nasıl dönüştürdüğü analiz edilmiştir. İktisat tarihi, sadece arz ve talep ilişkilerinin tarihsel süreci değil; aynı zamanda, bilim ve teknolojik gelişmelerin, insan, toplum ve devlet anlayışının da evrimidir.

Summary

Metallurgy stands as one of the earliest engineering and production disciplines in human history, evolving from primitive craftsmanship into modern materials science. Throughout this transformation, it has played a decisive role in shaping technological, economic, and cultural development across civilizations.

This study examines the impact of advancements in metallurgy and materials science on economic structures and societal change from the Stone Age to the present. It analyzes how breakthroughs in material technologies have redefined economic systems, production models, and social dynamics across historical periods.

Ultimately, it highlights that economic history extends beyond the evolution of supply-demand mechanisms, encompassing the broader progression of science, technology, and the development of human, societal, and state structures.

1. Giriş

Metalurji ve malzeme bilimi, insanlık tarihinin teknolojik ilerlemesinin merkezinde yer almıştır. İnsan, çevresindeki doğal malzemeleri işleme, dönüştürme ve kullanma yeteneği sayesinde hem yaşam koşullarını iyileştirmiş hem de ekonomik sistemler kurabilmiş ve geliştirmiştir.

Bu süreçte, metalurji ve malzeme bilimi, yalnızca üretim ve mühendislik faaliyetlerini değil, aynı zamanda toplumsal örgütlenme biçimlerini, ticaret ilişkilerini ve kültürel değerleri de şekillendirmiştir.

Bu makalede, metalurji ve malzeme biliminin uygarlık tarihi boyunca ekonomik ve toplumsal gelişime katkıları kronolojik olarak incelenmekte; teknolojik yeniliklerin sosyal ve ekonomik yapılar üzerindeki dönüştürücü etkileri analiz edilmektedir.

2. Tarihsel Süreçte, Metalurji ve Malzeme Biliminin Gelişimi ve Ekonomik ve toplumsal yaşama Etkileri

2.1. Taş Devri (MÖ 2.500 – MÖ 3.000)

İnsanlık tarihinin en uzun dönemini oluşturan Taş Devri'nde, taş, kemik ve ahşap gibi doğal malzemeler temel araç yapımında kullanılmıştır. "Flint" çakmak taşından üretilen kesici aletler ve mızrak uçları, dönemin temel teknolojik ürünleridir.

Ateşin kontrol edilmesi hem yaşam koşullarını iyileştirmiş hem de erken dönemde malzeme işleme tekniklerinin gelişmesine zemin hazırlamıştır.

İnsanlığın bu ilk dönemlerinde, göçebe ve avcı-toplayıcı yaşam biçimi hâkimdi. Üretim ve mülkiyet kavramları henüz gelişmemişti. Toplumsal örgütlenme aile ve kabile temelli olup iş birliği, paylaşım ve dayanışma ön plandaydı.

2.2. Bakır ve Bronz Çağı (MÖ 3.000 – MÖ 1.200)

İlk metal objeler "nugget"lar formunda nabit bakır veya altından yapılmıştır. Kalay ile bakırın alaşımı sonucu bronz elde edilmiş; bu yeni durum, dayanıklılık ve sertlik açısından büyük bir ilerleme anlamına gelmiştir. İşin

aslı, doğada bulunan bazı bakır yatakları arsenik içeren özelliktedir, yani arsenik bronzu ilk başlarda bilinçli olarak elde edilmemiştir. Aynı şekilde, kalay içeren nabit bakır yatakları da mevcuttu, yani kalay bronzu da ilk olarak tesadüfi olarak üretilmiştir.

Bakırın metalik “nabit bakır” halde bulunması, ilk metal işçiliğini mümkün kıldı. Ergitme (smelting) ve dövme (forging) teknikleriyle şekillendirilen bakır, ilk kez kalıplara dökülmeye başlandı. Kalay ile bakırın alaşımı sonucunda elde edilen bronz, “Alaşımlandırma” kavramının başlamasına öncülük etti. Bu alaşımın, nispeten düşük ergime sıcaklığı, akışkanlık ve sertlik özelliği, bronz dönemine damgasını vurdu.

Bu dönemde, Mezopotamya ve Hindistan'da geliştirilen kayıp mum döküm yöntemi (lost-wax casting), heykel ve ritüellik objelerde karmaşık geometrilerin üretilmesine olanak tanıdı. Bu teknik günümüzde, çok gelişmiş haliyle “investment casting” hassas döküm olarak kullanılmaktadır

Metalurjinin bu gelişimleri, tarımda verimliliği artırmış, üretim fazlası ortaya çıkmış, bu da takas ekonomisini ve ticaretin temelini oluşturmuştur. Şehir devletlerinin (örneğin Sümerler, Hititler) doğuşu, uzmanlaşmış zanaatkâr sınıfların ve sosyal hiyerarşilerin oluşumuna yol açmıştır.

2.3. Demir Çağı (MÖ 1.200 – MS 500)

Demirin yüksek sıcaklıklarda işlenebilmesi, üretimde yeni bir aşamadır. Deneme yanılma yöntemiyle, çıkan ürünlerin kırılabilirliği üzerinden, tamamen gözlemler sonucunda, bilinçsiz bir şekilde çelik üretimleri gerçekleştirilmiş, bu da dayanıklı silah ve tarım aletlerinin yaygınlaşmasına neden olmuştur.

Demirin işlenmesi, insanlık tarihinde bir başka devrim yarattı. Yüksek sıcaklıkta demir oksitlerin kömürle indirgenmesiyle dövme demir (wrought iron) üretildi. Bloomery fırınları, cevherin doğrudan ergimeden süngerimsi külçe “sponge iron” haline dönüştürülmesini sağladı.

Dövülerek sertleştirilen demir, dayanıklılığı sayesinde silah ve tarım aletlerinde hızla yayıldı. Karbürleştirme (carburizing) teknikleriyle yüzey sertliği artırıldı; bu, ilk çelik türlerinin ortaya çıkmasına yol açtı. Demir teknolojisindeki ilerlemeler, imparatorlukların askeri ve ekonomik gücünü artırmıştır.

Söz konusu bu demir çağının, medeniyete, ekonomik ve sosyal yaşama yansması da çok olumlu olmuştur. Bu dönemde, tarım verimliliği artmış, nüfus yoğunluğu ve

şehirleşme hızlanmıştır. Bu dönemde madeni paraların kullanımıyla para ekonomisi ortaya çıkmış, uzun mesafeli ticaret ağları kurulmuştur.

Dönemin filozoflarından Platon (M.Ö.380), mülkiyetin ortak, emeğin uzmanlaşmış olduğu “İdeal devlet” modelini ortaya atar. Aristoteles (M.Ö. 350), özel mülkiyet kavramını savunur,

2.4. Orta Çağ ve Erken Yeni Çağ (MS 500 – 1750)

Orta Çağ'da metalurji, lonca sistemleri ile örgütlenerek, özel bir üretim alanına dönüşmüştür. Dökme demir, vitray cam ve porselen teknolojileri gelişmiştir. Gotik mimaride taş ve metal işçiliği, mühendislik ile sanatın birleşimini yansıtmaktadır.

Orta Çağ'da metalurji hem sanatsal hem de endüstriyel yönden gelişti. Çin ve Avrupa'da geliştirilen yüksek fırınlar, dökme demir üretimini mümkün kıldı. Su gücüyle çalışan köruk ve çekiç sistemleri, üretim verimliliğini artırdı. Ayrıca Şam çeliği (Damascus steel) ve Hint wootz çeliği, mikro karbür yapıları sayesinde yüksek mukavemetli silah üretiminde kullanıldı. Lonca sistemi, zanaatkârlar arasında bilgi paylaşımı ve kalite kontrolü sağladı.

Bu dönemde; Avrupa'da dökümcülük yükselişe geçti. Kilise için çanlar, ordular için toplar, kazan gibi büyük dökümler başarıyla gerçekleştirildi. Bu dönemde, mevcut kum kalıplama ve kaybolan mum tekniklerine, Orta Çağ boyunca kalıplama kumuna organik bağlayıcılar (un, reçene vb.) gibi yeni teknikler eklendi.

Feodal sistemde üretim toprak mülkiyetine dayanıyordu. Metalurji ve teknolojiye bu gelişimler, ekonomik ve sosyal hayata da etki etmeye başladı. Loncalar ile üretim yöntemleri ve kalitesi düzenlenirken, gelişen ticaret yolları sayesinde Akdeniz ekonomisi canlanmıştı.

M.S.1556 yılında Alman bilim insanı Georgius Agricola, “De Re Metallica” adlı başyapıtını yayınlar. Bu tarihte bilinen ilk Metalurji kitabı olarak kabul edilir.

M.S. 1397 'de İtalya'nın Floransa kentinde Medici Bankası kuruldu. Bu uluslararası ticarete yardımcı olmak üzere kurulmuş ilk finansal kurumdur. M.S. 1497 'de Kristof Kolomb, Amerika kıtasını keşfeder ve Avrupa'ya altın akmaya başlar ve bunun sonucunda para arzı da artar.

2.5. Sanayi Devrimi (1750 – 1900)

Sanayi Devrimi, metalurjide yüksek fırınların ve kok kömürünün kullanılmasıyla başlamıştır. Buhar makineleri, demiryolları, çelik köprüler ve fabrikalar dönemin sembolleridir.

Sanayi Devrimi ile metalurji bilimsel temele kavuştu. Abraham Darby (1709) kok kömürüyle yüksek fırın çalıştırdı. Henry Cort (1784) 'puddling' yöntemiyle dövme demir üretimini geliştirdi. Henry Bessemer (1856) oksijenle artırılmış çelik üretimini mümkün kıldı. Siemens- Martin prosesi (1864) çeliğin homojen üretimini sağladı. Bu yenilikler, köprü, demiryolu, gemi ve makine üretiminde büyük ilerlemelere yol açtı. Metalurji artık gelişen sanayinin bel kemiği haline gelmişti.

Sanayi devrimi, parça dökümcülüğünde üretim ölçeği, kalite kontrolü ve malzeme bilimi devrimidir. Kalıplama kumuna bilimsel yaklaşım neticesinde, “kum-kıl-su” oranı optimize edildi. Model ve model tablası standartlaştı. Sıkıştırma (ramming) teknikleri geliştirildi.

Malzeme analizi 'de bu dönemde çok gelişti. Karbon, silikon, mangan, fosfor analizleri bu dönemde yapılmaya başlandı.

Kapitalist üretim biçimi ve fabrika sistemi yaygınlaşmış, seri üretim ve iş bölümü verimliliği artırmıştır. Sömürgecilik ve küresel ticaret hız kazanmış, sanayi kapitalizmi dünya ekonomisini dönüştürmüştür. Bu teknolojik ve üretim biçiminin dönüşümü, mevcut dünya düzeni üzerinde çok etkili olmuştur.

1771'de Richard Arkwright, İngiltere'de ilk defa “fabrikasyon” pamuk işleme sistemi kurar ve sanayileşme hızının artmasına öncülük eder. 1776' da Adam Smith, dünyaca ünlü “Ulusların zenginliği” adlı eserini yayınlar. Yine 1776' da James Watt'ın ilk buharlı makinalarının İngiltere'de yaygınlaşması “Sanayi Devrimi” nin başlangıcı olarak kabul görür.

1789 yılında Fransız Devrimi olur. Fransız devrimi sadece Fransa'yı değil, ulusalcılık, liberalizm, sekülerizm ve radikalizm gibi fikir ve toplumsal akımlarla, Avrupa'yı ve dünyayı etkileyen en önemli tarihsel dönemeçlerden biri olur.

1798 de Thomas Malthus, nüfusun hızlı artışının, ekonomik kaynaklardan daha fazla olması halinde oluşacak tehlikelere ve kötü sonuçlarını açıklar. Nihayet 1817 de David Ricardo, serbest Ticaret ve uzmanlaşmış işgücünün önemini savunarak 19.yüzyıl Klasik İktisadın temelini atar.1848'de John Stuart Mill hem Ticaret hem de sosyal adaleti savunarak Liberal Ekonominin temelini atar.

Ve 1848 'de Karl Marx ve Friedrich Engels,” Komünist Manifesto” sunu yayınlarlar.1867 de Karl Marx, “Kapital” in ilk cildini yayınlar. Diğer ciltler, ölümünden sonra, Friedrich Engels tarafından yayınlanır.

2.6. 20. Yüzyıl: Bilimsel Metalurji ve Malzeme Devrimi

20. yüzyılda özellikle “Malzeme bilimi ve mühendisliği”, fizik, kimya ve mühendislik disiplinlerinin birleşimiyle bağımsız bir bilim dalı haline gelmiştir. Polimerler, plastikler, kompozitler, alüminyum ve titanyum gibi hafif metaller; silikon tabanlı yarı iletkenler, elektronik, havacılık ve uzay teknolojilerinde devrim yaratmıştır.

Modern parça dökümcülüğü bu dönemde tırmanışa geçti. Ark ocakları ve indüksiyon ocakları, Çeliğin kimyasal kontrolü ile, Kum kalıplamada modern bağlayıcılar, basınçlı ve hassas döküm teknikleri dökümcülüğün gelişmesine yol açtı. Büyük türbin gövdeleri, basınçlı kap parçaları gibi ürünler dökülebildi. Çelik üretimindeki bu devrim, 1970 sonrasında, üretim verimliliği %20–30 arttı, enerji verimi daha iyi hale getirildi ve ürün kalitesi çok iyileşti.

Yirminci Yüzyıl, âdeta malzeme biliminin yeniden doğuşuna ve müthiş gelişimine sahne oldu. Vakum ergitme, toz metalurjisi, ısıl işlem ve kaynak teknolojileri geliştirildi. Alüminyum, titanyum ve süper alaşımlar havacılık ve savunma endüstrisinde devrim yarattı. Elektron mikroskobu ile mikroyapı incelemeleri mümkün hale geldi. Bu dönemde, Metalurji ve Malzeme bilimi, mühendislik biliminin temel taşlarından biri oldu.

Teknoloji ve mühendislikteki bu hızlı gelişimler, iktisadi ve sosyal hayatı da çok hızlandırdı. O güne dek, dünya tarihinde görülmemiş bir hız ve değişimler art arda gelmeye başladı.

Fordizm ile seri üretim artmış, küreselleşme ve bilgi ekonomisi şekillenmiştir. Bilgisayar, iletişim, ulaşım ve sağlık teknolojilerindeki gelişmeler yaşam standartlarını yükseltmiştir. Gelir dağılımlarındaki adaletsizlikler, emeğin sömürülmesi gibi kavramlar gündeme gelmeye başlamıştır.1922 yılında, dünyada ilk defa, sosyalist ekonomik model olarak Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği kuruldu.

1929 da Wall Street borsasının iflası ile “Büyük Buhran” başlar.1933 de John Maynard Keynes, New York Times gazetesinde, Başkan Roosevelt'e hitaben bir yazı yazarak, hükümet harcamalarının, ekonomiyi canlandırmak için kullanılmasını tavsiye eder.1936 yılında da mikroekonomiye yaklaşımını ve ekonomide devletin rolünü anlattığı “Genel Teori” adlı kitabını yayınlar.

1939 İkinci Dünya savaşı başlar,1945' de sona erer ve ekonomiyi yeniden canlandırma süreci başlar.1945 de IMF kurulur.

1949 da Çin Halk Cumhuriyeti,” Komünist Parti” önderliğinde kurulur. Yine aynı yıl, Konrad Adenauer, Almanya’da özel ve kamu sektörlerini içine alan “sosyal Pazar ekonomisi” sistemini kurmaya başlar.

1955 de Doğu Avrupa’daki yedi sosyalist devlet ve Sovyetler Birliği arasında Varşova Paktı imzalanır.1957 de Avrupa Ekonomi Topluluğu (EEC) kurulur.1958 de Mao Zedong, Çin’de endüstrileşmeyi hedefleyen Büyük Atılım projesini başlatır.1971 de Başkan Richard Nixon, Milton Friedman’ın tavsiyesiyle, USD ile altın arasındaki ilişkiyi sonlandırır.1985 de Mihail Gorbacov, Sovyetler Birliğinde “Perestroyka” olarak adlandırılan ekonomik system dönüşümünü başlatır.

21. Yüzyıl (2000 – Günümüz)

21.Yüzyılda başlıca Malzeme mühendisliği alanları; “Nanoteknoloji “yani atom ve molekül seviyesinde malzeme tasarımı, nano ölçekli cihazlar ve malzemeler. İnsan vücuduyla uyumlu implantlar, doku mühendisliği ve biyolojik sensörler gibi ihtisas alanlarını kapsayan “biyomalzemeler” ve çevresel değişikliklere tepki veren, şekil değiştiren veya kendi kendini onaran “Akıllı malzemeler” gibi üç ana başlıkta toplanabilir.

3D Baskı ve “kalıpsız döküm” teknikleri gelişti. Bu sayede, Prototip motor blokları, Gaz türbini gövde parçaları, drone ve savunma uygulamaları gelişti. Döküm simülasyon ve veri bilimi teknikleri ile, hatayı önceden tahmin edebilme, kalıp optimizasyonu, enerji optimizasyonu sağlandı.

Hafif alaşımlar, Al–Si–Mg, Ti–Al Süper alaşımlar, Nikel bazlı türbin parçaları, Dökülebilirliği artırılmış çelikler (low-carbon, microalloyed steels) bu dönemim önemli gelişim alanlarındandır.

Geri dönüştürülebilir ve sürdürülebilir malzemeler, Çevre dostu üretim süreçleri ve malzeme kullanımı. Malzeme bilimi araştırmalarında, yapay zekâ destekli tasarım ve üretim tekniklerini kapsayan, yapay Zekâ ve Robotik Entegrasyonu bu dönemin öne çıkan olaylarındandır.

Son dönemin güncel konularından biri de Nadir toprak elementleri (NTE) olup, periyodik tabloda lantanitler olarak bilinen 15 element ile birlikte skandiyum ve itriyumdan oluşan toplam 17 elementli bir gruptur. Bu elementler “nadir” olarak adlandırılrsa da yerkabuğunda tamamen az bulunmalarından ziyade, genellikle dağınık halde yer almaları ve birbirlerine çok benzer kimyasal özellikler göstermeleri nedeniyle ekonomik ve çevresel açıdan zor ayrıştırılmalarıyla öne çıkar. NTE’ler hafif ve ağır nadir toprak elementleri olarak iki ana gruba ayrılır; hafif NTE’ler daha yaygın olup katalizörler ve mıknatis

uygulamalarında kullanılırken, ağır NTE’ler daha nadir bulunur ve yüksek sıcaklık dayanımı, manyetik kararlılık ve optik özellik gerektiren ileri teknoloji uygulamalarında kritik rol oynar. Özellikle neodimyum, disprosyum, terbiyum ve europiyum gibi elementler elektrikli araç motorları, rüzgâr türbinleri, savunma sanayi, LED ekranlar, lazer sistemleri ve enerji teknolojilerinde vazgeçilmezdir. Malzeme mühendisliği açısından bakıldığında, nadir toprak elementlerinin “4f elektron” yapıları güçlü manyetik ve optik özellikler kazandırır; bu da onları yüksek performanslı alaşımlar, seramikler ve fonksiyonel malzemeler için stratejik hale getirir. Günümüzde küresel üretimin büyük ölçüde belirli ülkelerde yoğunlaşması, nadir toprak elementlerini yalnızca teknik değil aynı zamanda jeopolitik ve ekonomik açıdan da kritik bir hammadde grubu haline getirmiştir.

Bu dönemin teknolojik gelişmelerinin ekonomik sistemlere yansımaları; dijital Ekonomi, İnternet platformları, veri temelli üretim ve hizmetler, e-ticaretin yükselişi. Yeşil Dönüşüm, Karbon nötr hedefler, yenilenebilir enerji yatırımları, döngüsel ekonomi modelleri bu döneme has gelişimlerdir. Bilgi ve İnovasyon temelli Rekabet, AR-GE yatırımları, teknoloji şirketlerinin ekonomik etkisi. Küresel Tedarik Zincirleri, dijitalleşme ile optimize edilen ve esnek hale gelen üretim ve dağıtım ağları.

Sosyal ve Ekonomik dönüşümler, Uzaktan çalışma, gig ekonomisi, yeni iş modelleri ve sosyal politikalar bu dönemin getirdiği yeniliklerdir.

Günümüzde, Metalurji ve Malzeme mühendisliği, atomik ölçeklerde malzeme tasarımına yönelmiştir. Nanoteknoloji ve katmanlı imalat (3D yazıcılar), üretimde devrim yaratmaktadır.

Akıllı malzemeler, hafif kompozitler ve yeşil metalurji teknikleri sürdürülebilir üretimi hedeflemektedir. Hidrometalurji ve biyometalurji, çevre dostu madencilik ve metal kazanım yöntemleri sunmaktadır. Bu gelişmeler, enerji verimliliği, çevre koruma ve uzay mühendisliği gibi alanlarda yeni ufuklar açmıştır.

Günümüzde sürdürülebilir enerji, geri dönüştürülebilir malzemeler ve yeşil üretim teknolojileri üzerine yapılan çalışmalar, metalurji ve malzeme biliminin gelecekte de uygarlığın kaderini belirlemeye devam edeceğini göstermektedir.

Eğitim, sağlık ve sosyal hizmetlerde dijitalleşmenin yaygınlaşması. 3D baskı ve kişiselleştirilmiş üretim. Otonom araçlar ve yapay zekâ destekli sistemler. Yenilenebilir enerji teknolojileri (güneş, rüzgâr, hidrojen), akıllı şehirler ve IoT (Nesnelerin İnterneti) uygulamaları bu

dönemin ve gelecek teknolojilerin öncüsü olarak kabul edilebilir.

3. Sonuç

Metalurji ve malzeme bilimi, insanlık tarihinin her döneminde, dünya ekonomik düzeninin, üretim biçimlerinin ve toplumsal yapıların temel belirleyicisi olmuştur.

Metalurji ve Malzeme biliminin bu tarihsel süreci, insanın doğayı dönüştürme gücünün, ekonomik ve toplumsal ilerlemenin bilimsel temelini oluşturur.

Bu sonuçlar,21. yüzyılın malzeme bilimi ve iktisadi yapılar açısından nasıl bir dönüşüm yaşadığını anlamamıza yardımcı olur.

Teşekkür

Bu derleme çalışmamı, gözden geçirip, önerilerde bulunan sevgili dostum Prof. Dr. Ali Arslan KAYA’ ya, nadir toprak elementleri ile ilgili bölümü ilave etmem için tavsiyede bulunan, değerli arkadaşım Metalurji Müh. Yusuf DENİZALP’ e teşekkür ederim.

Kaynakça

1. Askeland, D. R., & Wright, W. J. (2015). *The Science and Engineering of Materials*. Cengage Learning.
2. Smith, C. S. (1981). *A Search for Structure: Selected Essays on Science, Art, and History*. MIT Press.
3. Gordon, R. B. (1996). *American Iron, 1607–1900*. Johns Hopkins University Press.
4. Maddin, R. (Ed.). (1988). *The Beginning of the Use of Metals and Alloys*. MIT Press.
5. Tylecote, R. F. (1992). *A History of Metallurgy*. Institute of Materials, London
6. “The Economics Book”, Çeviri; Y. Akverdi, S.N. Ağırnaslı, Alfa Yayınları 2015

TEKNOFEODALİZM VE MÜHENDİSLİĞİN DÖNÜŞÜMÜ

Mustafa Özgül ABAY

Ferro Döküm Sanayi ve Dış Ticaret A.Ş.

Bu yazı feodalizmden kapitalizme ve oradan teknofeodalizme uzanan tarihsel dönüşümü, mühendislik pratiği üzerinden ele almaktadır. Dijital platformların, kapalı yazılımların ve algoritmik karar mekanizmalarının mühendislik bilgisini nasıl yeniden tanımladığı; mühendisin karar alma, hata yapma ve yenilik üretme alanlarını nasıl daralttığı tartışılmaktadır.

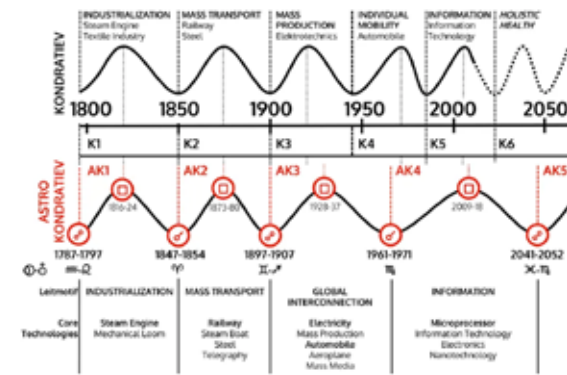
1. GİRİŞ

Son 50-60 yılın gelişim parametrelerine; hangi yükselişin hangi ihtiyaç üzere oluştuğunu anlama için önemli bir gösterge Kondratiev Dalgaları'dır. Bu eğri, seçilen belirli dönemlere göre yükselen ya da dip bulan tüm gelişmeler sonucu üretim yöntemlerinin ve buna bağlı olarak geniş çerçevede felsefenin değiştiği alanları göstermektedir. 15.yy sonrası gelişen ticaret ağları, sermayenin artık feodallerin elinden alınışını sağlamış ve yeni teknolojik gelişmelerin değiştirdiği üretim biçimlerinin kapitalizmin ilk adımları olarak değerlendirilebildiği dönemin başlangıcını oluşturmuştur. Zira bu gelişim eğrinin ilk yukarıya doğru çıkışının da bir göstergesidir. Şüphesiz bu yükselişi, kapitalizm öncesi Roma İmparatorluğu'nun çöküşü ve veba salgını gibi merkezi otoritenin zayıfladığı; feodallerin özellikle Batı Avrupa'da bir ihtiyaç haline geldiği dönemlere birebir uygulamak mümkün değildir. Çünkü bu dalgalar, feodalizmin görece yavaş büyümesini içerisine alamamaktadır. Ayrıca feodalizmde bu yeni gelişmelerin habercisi olan uzun dalgaları taşıyacak esnekliği de bulunmamaktadır. Lordlar memnun, köylüler ise kendilerine belirtilen sınırlar içerisinde efendisinin ona sağladığı güvenli limanda hizmetine devam etmektedir. 13-15. yüzyıllar arasında Avrupa'da feodal yapı içerisinde gelişen kapitalizm öncesi ekonomik ve toplumsal hareketlilik, söz konusu uzun dalgaların tarihsel kökenini temsil etmektedir.

Bu dalgalanma kapitalist tarihte hangi gelişmelerin olgunlaştığını anlamak için uygundur. Buhar makinesi keşfi, fordist üretim tarzı, internetin keşfi gibi tüm yeni gelişmeler bu dalganın dip noktası sonrası yükselişe geçmek için hangi dinamiklerin kullanıldığını ya da ihtiyaç olduğunu vurgulaması adına önemlidir. 1. Dünya Savaşı sonrası büyük bunalımdan Keynes politikalarının yükselmesi, sonraki dönemde neoliberal politikaların şekillenmesi, kısacası her yeni mevcut koşulun

sürdürülemez olduğu zamanlarda eğrinin tekrar yükselişe geçme zamanın geldiği ortaya çıkmıştır. Şüphesiz her yeni geçişin olumlu ya da olumsuz yönleri olmuştur ama amaçlanan idea, refah devlet kapsamında meşru bir toplum oluşturulmasıdır. Mevcut kapitalizmin dolaylı da olsa bizlere anlattığı üret-kar et- yatırım yap-tüket (ya da Marx gözünden para-meta-daha fazla para) mantığında ahlaki bir ideolojiyi nereye yerleştirmek konusu halen siyasi ve ahlaki bir sorun olarak görülse de amaç tüketimin koşulsuz ve özgür biçimde devamlılığını sürdürmesidir.

Günümüzde ise Endüstri 4.0'ın etkisi altında, dijitalleşme ve yapay zekâ teknolojilerinin toplumsal yaşamın merkezine yerleşmesi ve verimlilik potansiyeline atfedilen anlamın yarattığı toplumsal tahribat, söz konusu dalganın dip noktalarından biri olarak okunabilir. Sonuç da her dip yeni gelişmelerle üretim ilişkileri arasındaki mesafenin açılmasıyla oluşmaktadır. Oluşan her dipten çıkış için yapılacak her gelişme sadece mevcut üretim sistemlerinin değil, sosyal hayatları dahi etkileyecek kadar derindir. O yüzden anlatılan dalgaların esnekliği, mevcut durumu mekanik determinizmle anlamak yerine alternatifler sunmaktadır.



Şekil 1: Kondratiev dalgaları görseli. Kaynak: Ray Islam K-Wave and stock market cycles (2025) (adapted from astroecon.net: <https://www.astroecon.net/en/astro-kondratieff.html>) [11]

Bugünlerde adını sıkça duyduğumuz; platform kapitalizmi, algoritmalarla insanlar üzerinde oluşturulan tahakküm, veri rantı, bulut sermayesi gibi yeni kavramlar; mevcut kapitalist sistemin krizden çıkış arayışı esnasında oluşturduklarıdır. Bu dip dalgaların oluşturduğu eşik, kapitalizmin geleneksel araçlarıyla değişecek ve tekrar yeniden yükselen eğri formatına dönüşmek için yetersiz

olarak görünmektedir. Mevcut durumdan çıkabilmek adına durum tespiti için iddia edilen, kapitalist sistemin günümüzde artık teknofeodalizme dönüştüğüdür. Özellikle 2008 ekonomik kriz sonrası devletlerin desteğiyle çok ciddi paraların aktarıldığı ulus-ötesi şirketlerin ortaya çıkmasıyla, karşı argüman olarak kullanılacak mevcut araç ve gereçlerin başkalaşması gerektiği fikri hasıl olmuştur. Bu yüzden teknofeodalizme yapılan iyi ya da kötü eleştirilerin ortak noktası, refah devlet amacına ulaşmak ve ön görülemezliğe karşı atılacak adımların artık yeni bir yaklaşım gerektirdiğidir.

Metalurjist bir bakış açısıyla bu dalgalanma teorisini minimize edersek, şu günlerde dalganın dip noktalarını hammadde erişimi, enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar, sermaye erişimi, elektrikli araçların yaygınlaşması gibi konular oluşturmaktadır. Ürün proses güvenliğinin sağlanmasının ötesinde, mevcut krizleri çözme sorumluluğunu da taşıyan mühendisin; bu çözümleri elindeki kaynaklarla mı, geleneksel bakış açılarıyla mı yoksa teknofeodalist yapıda çıkış anahtarı olarak sunulan hazır şablonlarda mı arayacağı bir muamma olarak durmaktadır. Ancak bu sorulara yanıt ararken kullanılacak araçların doğru seçimi, belirsizliğe açıklık mı yoksa daha derin bir karanlık mı getireceğini belirleyecektir.

2. FEODALİZM-KAPİTALİZM-TEKNOFEODALİZM

Orta çağ Avrupa'sın da 9-15.yy arasında egemen olan feodalizm, üretim ve toplumsal ilişkisinin kökeni olan Roma İmparatorluğu'nun çöküşü sonrası merkez otoritenin zayıflaması ve ticaret ağlarının daralmasıyla ortaya çıkmıştır. Bu düzende toprak sahibi ile o toprağı işleyenler arasında hiyerarşik bir ilişki vardır. Toprağı işleyenlerin efendisine olan bağlılığı ona çizilen sınırlar içerisinde hareket etmesiyle bağdaşmıştır. Dolayısıyla köylünün herhangi bir mülki hakkı yoktur. Köylüler ise ona yaşama şansı veren efendisine bir sadakat ilişkisiyle bağlıdır. Tarımsal üretimin temel ekonomik büyüme aracı olarak görüldüğü, başka toprakların sömürülmediği bu dönemler, her derebeyinin bulunduğu alan ile sınırlı kalmasını gerektirmektedir. Sonunda tarımda uygulan tekniklerin sınırlı yapısı, nüfusun artışı feodalizmin rant politikalarının köylülerdeki huzursuzluğu, yeni toprakların tarıma açılması gibi durumlar feodalizmden kapitalizme geçişi ani olmasa da uzun süreli bir dönüşümle geçmesini zorunlu kılmıştır. Teknolojik yeniliğin, standartlaşmanın getirdiklerine bağlı olarak gelişen ticaret ve üretim yöntemleri önceleri sadece belirli bir üst kısmın ihtiyaçlarını karşılayacak olan lüksü, herkesin emrine sokmuştur. Hayata giren her gerecin vazgeçilmez olma amacıyla hızlıca adapte olması gerekliliği, popüler kültür ve medya iletişim araçlarıyla desteklenmiştir. Bu gereklilik

bazı zamanlar öyle bir noktaya gelmiştir ki enformasyon çağında ve kolaylık başlığı altında günlük melekelerimizi kullanamaz hale getirmiştir. Örneğin araçla bir yere ulaşmak esnasında navigasyon kullanmak artık kişiler için bir kolaylık olmanın ötesinde, karar verme cesaretinin bilinçli olarak askıya alınma halini temsil etmektedir. Refah toplumun çıkış noktasının yegâne yolu tüketmekten geçmektedir. Dolayısıyla arz-talep dengesinin zaman içinde değişen koşulları, uygulanacak politikalarla yeniden şekillendirilmiştir. Daha fazla tüketimi mümkün kılmak için verimliliği artırmaya odaklanan kapitalist yapı, her hesaplamada sorun olarak görülen insan faktörünü sistem dışına itme eğilimindedir. İnsan şüphesiz bu sürecin önemli bir parametresidir ancak tecrübe kazanması adına teorik ve pratik bilgiyi birleştirdiği saha kazanımlarının zaman kaybı, üretim dışlılarının yerine göre yavaşlamasını mümkün kılmaktadır. Mevcut durumdan çıkış, hiç durmayan, pencerelerin olmadığı karanlık fabrikalara kurulan robotlardan geçmektedir. Artık insan beyninin hatalar arasında kurduğu korelasyonlara göre karar verme yetilerini çok daha sistematik ve hızlı şekilde yapan bu dijital araçlarla dışlıların daha sorunsuz dönmesi sağlanmıştır.



Resim 1: Platformların Dijital Lordları Kaynak: Philosopheasy, Inside modern power: The reality behind (t.y.)

Bugün dijital kapitalizmin oluşturucusu olduğuna inanılan ulus-ötesi şirketlerin yaptığı gelişmeler, toplumsal kurumları da içine alarak geniş çaplı bir değişimi getirmektedir. Özellikle bu şirketlerin dijital anlamda hayatlarımıza dahil ettiği araçların niceliksel artışı, ekonomik ve siyasi birçok tartışma konusunu gündeme getirmektedir. Çünkü geleneksel yöntemde, ulus devletlerinin sınırlarınca koruduğu tahakkümün bu şirketlerin kurduğu platformlarla daha da fazla aşılması bizleri distopik bir geleceğe mahkûm edebilir. Günümüzde dijital teknolojilerin hızla gelişimi, veri tekellerin yükselişi ve platform kapitalizminin yaygınlaşmasıyla birlikte klasik kapitalizmin ötesine geçen teknofeodalizm olarak adlandırılan yeni bir sosyo-ekonomik bir düzen ortaya çıkmıştır. Anlamı itibarıyla uzun süredir tartışılma da kavramın literatüre kazandırılması akademisyen Yanis Varoufakis tarafından olmuştur. Teknofeodalizm dijital çağın liderliğini yapan bu şirketlerin oluşturduğu

platformların algoritmik yönlendirmesiyle insanların (verileri oluşturan köylüler) oluşturduğu her paylaşımı bir meta haline dönüştürmektedir. Feodal düzene benzeyen yapısı itibarıyla bu platformda kabul görülen etik-ahlak-mülki haklar gibi kurallar, platform sahibi (toprak sahibi) tarafından belirlenmektedir. Eğer bir ürün bedavaysa, ürün sensindir söylemini temel alan bu şirketlerin genel stratejisi, bireylerin kendi rızalarıyla dâhil oldukları, sürekli gözetim ve yönlendirmeye dayalı bir panoptik düzen kurmaktır.

Varoufakis'e göre kapitalizmin ölümü sermayenin bu platform kurucularına bağlanan para akışıyla oluşmuştur. Özellikle 2008 küresel kriz sırasında para akışının kısa zamanda kar getireceği, risksiz görünen bu şirketlere aktarılmasıyla kontrol edilemeyen bir bulut sermaye dönüşümü meydana gelmiştir. Bu sermayenin belirgin farkı üretim yapmamasından gelir. Bir şirketin en basit ve belirgin verimlilik hesaplama yöntemlerinden olan çalışan sayısının yıllık cirosuna oranı, bu ulus ötesi şirketler için yapılamamaktadır. Fiili olarak ortalarda görünmeyen bu şirketlerin sunucu çiftlik algoritmalarının devamlılığı, bulut lordlarına köylülerden gelen verilerle sağlanmaktadır. Dolayısıyla geleneksel sistemde sermaye sahibi olan kapitaller bile bu sistemde vassal olarak adlandırılmaktadır. Mevcut sermaye gücü ya da çalıştırılan kişi sayısı, bu platformların sahibi olan lordların sizden alacağı paraya göre ticari hayatı şekillendirmektedir. Eğer bir vassal bu platformu kullanıyorsa efendisinin belirlediği ve alternatif olmayan platformlarda satış yapmaya mecbur bırakılmaktadır. Dolayısıyla büyük bir otomotiv üreticisi olmanız nedeniyle satılan araçtan alacağı düşünülen kar yerine bu arabadan alınan verilerin platformlardaki karşılığı kazanç getirmektedir. Motor teknolojileri, malzeme mühendisliği gibi karmaşık teknolojileri üretme becerisinin yerini sürücü alışkanlıkları, lokasyonlar, yazılım güncellemeleri gibi verilerin platformlarda toplanması ve analiz edilmesi almaktadır. Sahada üretilmesi için ciddi mühendislik birikimi gerektiren proseslerin önemi, bu platformların analiz ettiği verilerin gerisinde kalmaktadır. Bu durum, üretilen aracın üretim sürecine ilişkin mülkiyet hakkının fiilen başkalarının elindeymiş gibi algılanmasına yol açmaktadır ayrıca bu platformlar topladıkları verilerin hangilerine öncelik vereceğini veya bunların nasıl yorumlanacağını ve kamusal algının hangi yöne evrileceğini de belirlemektedir.

Feodalizmden kapitalizme oradan da teknofeodalizme uzanan bu hat yalnızca mülkiyet biçimlerinin üretim tekniklerine bağlı olarak statüsünün anlamı değişmiş mühendisliğin ne olduğu ya da daha önemlisi mühendisten ne beklendiği sorusunu önemli hale getirmiştir. Feodal düzende bir zanaatkar olarak daha çok

ustalık becerisiyle yapılan çalışmalar, kapitalizmle beraber doğa yasalarının deterministik anlamda açıklayan, üretimin verimliliğini arttıran bir aktöre dönüşmüştür. Bu tanımlamalar aynı zamanda sermayenin ilerici mantığının öznesi yaptığı mühendisliği, günümüzdeki teknofeodalizm kavramıyla daha da artan bir tartışma konusu hale getirmiştir. Dolayısıyla hangi üretim alanında olursa olsun, bu platformlara olan bağımlılık; mühendisi, fiziksel süreçlerin geliştirilmesinden ziyade, algoritmaların uygun gördüğü kararları verimlilik çatısı altında uygulayan üst düzey bir operatöre dönüştürme cesaretini göstermektedir. Mevcut sistemde amaç bu platformların doğru işlenmesiye, bu mantık doğru görünmektedir ancak bu yaklaşım günümüz mühendislik problemlerinin çözümü için yaratıcı çalışmaların elinden alındığı esaret dolu bir hayatı getirebilir.

Mevcut sistem içinde bir dökümhane mühendisinin, dip dalgalardan çıkış için durum tespiti yaparken raporlama formatlarının öngördüğü parametreler doğrultusunda girdileri değiştirerek optimizasyon sağlamaya çalışması, dönüşümün yalnızca belirli ve önceden tanımlanmış kalıplar içinde mümkün olduğu izlenimini yaratmaktadır. Bu yaklaşım, mühendisliği mevcut sistemin sınırları içinde kalmaya zorlayan, sorunu yeniden tanımlamak yerine yalnızca verilen problem seti üzerinde iyileştirme yapmayı teşvik eden bir bakış açısını beslemektedir. Oysa kriz dönemlerinde asıl ihtiyaç duyulan, parametrelerin yeniden sorgulanması, ölçülmeyen değişkenlerin görünür kılınması ve rapor formatlarının ötesine geçen bir bakış açısı ve düşünme pratiğidir. Aksi halde yapılan her iyileştirme, yapısal dönüşümden ziyade sistemin sürdürülebilirliğini kısa vadede makyajlayan teknik müdahalelerle sınırlı kalacaktır.

3. TEKNOFEODALİZM ÇERÇEVESİNDE MÜHENDİSLİK

Birinci sanayi devriminden sonra ortaya çıkan teknolojilerin verimliliği arttırması için mühendis artık zanaatkar olarak değil, verimlilikle çarkların işleyebilmesini sağlayan bireye dönüşmüştür. 2. Dünya Savaşı sonrası dönemde ise bu statü daha da belirginleşmiştir. Özellikle savunma sanayisine yapılan büyük yatırımlar, mühendislerin nükleer ve uzay programlarındaki çalışmalarıyla şekillenmiş; bu çalışmalar aynı zamanda altyapıların dönüşümünü hızlandırarak toplumların yapısal değişimine de öncülük etmiştir. Dolayısıyla her sorunu çözen, modernist kahraman olan mühendis bir nevi kurtarıcı vazifesi görmüştür. Çünkü mühendis doğa yasalarının matematiksel ve deneysel ilişkilerde kurduğu formülleri insanlığın amaçları doğrultusunda değiştirebilen bir figürdür. 1970'lerden

itibaren sibernetiğin üretim araçlarına entegre edilmesiyle mühendis icat eden, tasarlayanla birlikte, işleyişin verilerini okuyan ve verilere göre hareket eden bir konuma evrilmiştir. Bu ilk aşama mühendisin sahadaki konumunu gayet güçlendiren bir aşamadır. Çünkü sibernetiğin sahadaki yardımcı gücü, mühendisin yaratıcı kodlarını çalıştırmasında yardımcı olmaktadır. İşleyişte belirli standartların oluşması için, insan tarafından göz ardı edilen muhtemel tüm kademeler, bu yeni sistemin sağladığı verilerle formülleri doldurmaktadır. Ancak bu sistemin hala karar alma mekanizmalarını mühendisin özgür alanına bıraktığı unutulmamalıdır.

Teknofeodalizm bağlamında mühendis; doğa ile toplum arasında bir ara yüzden ziyade mevcut platformların oluşturduğu bu kapalı sistemlerin çıkardığı algoritmaların tahakkümü altında işleyişini sürdürme zorunluğu olan birine doğru dönüşmektedir. Dolayısıyla, mevcut saha tecrübelerine dayanarak gerektiğinde vereceği kararlar ile hazır sistemlerin sunduğu ve yapay zekâ tarafından üretilen verilerin birlikte değerlendirilmesi sonucunda, görece istikrarlı sonuçların ortaya çıkması beklenmektedir. Dolayısıyla sahada algoritmaların otomatik tasarım araçları ile alınan kararların bu bölümü makinelerce devralınmaktadır. Teknofeodalizm anlamında mühendisin görevi daha çok, algoritmanın ön gördüğüne göre sistemin aldığı kararı meşrulaştıran bir konuma evrilmiştir. Dolayısıyla mühendisin feodalizm içinde kaldığına inanılan noktası da burasıdır, mevcut şartlar altında özgürce karar alıp, hata yapma lüksünü tecrübe için kazanılan bir adım olarak görme yolu, hazır şablonların karşısında kapanmaktadır.

Yakın gelecekte dökümhane, çelik hane mühendislerinden beklentiler sürdürülebilirlik, verimlilik artışı, emisyon azaltımı, enerji verimliliği gibi konulardır. Bu gibi problemler ne salt saha tecrübesi ile ne de teorik bilgi ile çözülebilir. Bu sorunlar teori ile pratiğin harmanlandığı bir sürecin sonunda ortaya çıkan verilerle anlamlı hale gelmektedir. Mühendis için bir problemin çözümü; gerekli olan teorik bilgiyi, mevcut karmaşık sistemlere bu teoriyi adapte edebilecek hale getirmesiyle mümkündür. Çünkü sorunların karmaşıklığı henüz üzerine standartların oturmadığı, literatürde yeteri kadar kaynağın olmadığı iyi uygulamaların eksik kaldığı alanlardır. Bu alanlarda hareket etmek mühendisin hata yapabilme riskini alabileceği özgür alan gereksinimini ortaya çıkarmaktadır. Ancak bu sorunların çözümü için yine bu verilerin platformlarca belirlenen verilerine bağlı kalınırsa kısa vadede sağlanan avantaj, badanacılıkmış gibi görünecektir. Çünkü bu platformlar, üretimdeki tüm çözümleri, olası riskleri kendi belirledikleri şablonlar üzerinden tanımlarken; mühendisin asıl uğraşması

gereken bilinmeyenleri sistematik biçimde göz ardı etmektedir.

Bugün kurumsal sürdürülebilir olmak adına bir dökümhane başvurduğu entegre raporlama formatları için harcanan emek, bir raporlama yükü haline gelmektedir. Bu platformların kendi belirledikleri büyük resmi temsil etme iddiası, geleceğe yönelik gerçek bir iyileştirme potansiyeli için gerekli olan geniş çerçevede düşünme yetisini zayıflatır. Üstelik bu raporlama ve değerlendirme formatlarının gelecekte ticari hayatın belirleyicisi haline gelmesi, sınırlı sermaye ile rekabet etmeye çalışan KOBİ ölçekli dökümhaneler, çelik haneler açısından ciddi bir belirsizlik alanı yaratmaktadır. Bu koşullar altında söz konusu uygulamalar, ekolojik riskleri ortadan kaldırmaktan ziyade, yeşil bir söylem üzerinden bu platformların tahakkümünü sürdüren yeni bir bağımlılık ilişkisine dönüşme tehlikesi taşımaktadır. Durum tamamıyla prosesi bilip müdahale edemeyen, rapor formatını seçemeyen bir konuma doğru evrilmektedir. Geleneksel yaklaşımdaki otoritesinin bilgi, denetim ve sorumlulukla işleyen bir mühendisin; proses tasarlayan, parametreleri yorumlayan, hatanın kök nedenini sahada bulan bir figürdür; ancak günümüzden geleceğe bu figür giderek karar alan değil, platformların sunduğu çıktılarla sınırlanan bir role indirgenmektedir.

4. SONUÇ

Üretim yapısının köklü değişimlere uğradığı bu dönemlerde bir anlam arayışıyla tutunulan teknofeodalizm kavramı durumu anlamlandırmaya çalışmak ve kriz ortamını tek başına çözmek adına yetmeyecektir ama önemli bir adım olabilecektir. Ayrıca teknofeodalizm, süreci sonunda geleceğine inanılan distopik dünyanın kaçınılmazlığı, insanları eylemsizliğe sürükleyebilir ancak bu durum özellikle teorik bilginin sahadaki aracılığını üstlenen mühendislerin kapılmaması gereken bir davranıştır. Günümüz enformasyon çağında, asimetrik verilerle beslenen ve bu nedenle körelen bakış açıları, mühendisin sahada alacağı kararların kapsamını ve niteliğini ciddi biçimde sınırlandırabilir. Bu durum, sahada karşılaşılan karmaşık problemlerin kök nedenlerine inmek yerine, yüzeysel ve tekrarlayan çözümler üretilmesine zemin hazırlamaktadır. Mevcut makineleşme ve otomasyon uygulamaları ile platformlara dayalı raporlama süreçleri, ancak algoritmaların kaynağına müdahale etme özgürlüğü tanındığı ölçüde kabul görmeli ve desteklenmelidir. Bu bir teknoloji sevmecilik değildir. Bu bir mühendisin genel tanımı içerisinde yapmakla sorumlu olduklarını yapma becerisinin elinden alınması meselesidir.

Döküm sektörü gibi enerji yoğun ve standartlaşmanın zor olduğu bir prosesin karmaşıklığı içerisinde mühendisin rolü, dijital araçları kullanmaktan öte bu araçların yardımıyla bunun da ötesine geçerek üretimin güvenliğini sağlamak ve geliştirmektir. Teknofeodalizm çağında mühendisin bu becerisinin alınması, onun asli görevlerini yapamıyor anlamına gelecektir. Bugünlerde teknofeodalizmle mühendisliğin platformlara, algoritmalara bağlı kapalı sistemlere gömülen yapısı, mühendisliği epistemolojik manada özerkliğini yitirdiği bir özne konumuna sürükleyebilir ancak her kondratiev dalga geçişlerinde mühendisin kritik olan görevi bu geçişin sessiz bir yürütücüsü olmasından öte önüne konulan düzenin sınırlarını yeniden çizebilecek konuma özgürce erişmesidir.

.KAYNAKÇA

[1] Aksaç, A. (2025, Aralık). *Teknofeodalizm gölgesinde kamucu bir gelecek*. Bilim ve Ütopya, 32(378).

[2] Allianz Global Investors. (2010). *The sixth Kondratieff: Long waves of prosperity* [Analysis & Trends]. Allianz SE. https://www.allianz.com/content/dam/onemarketing/azcom/Allianz_com/migration/media/press/document/other/kondratieff_en.pdf

[3] Elmacı, O. (t.y.). *From feudalism to capitalism, from capitalism to techno-feudalism: The journey of makeupid sustainability and integrated reporting*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/391227195_From_Feudalism_to_Capitalism_from_Capitalism_to_TechnoFeudalism_The_Journey_of_Makeupid_Sustainability_and_Integrated_Reporting

[4] Gane, P. N. (2025, Aralık). *Kapitalizm, kapitalizmdir; teknofeodalizm değil*. Bilim ve Ütopya, 32(378).

[5] Morozov, E. (2022). *Digital socialism? The calculation debate in the age of big tech*. New Left Review. <https://newleftreview.org/issues/ii116/articles/evgeny-morozov-digital-socialism>

[6] Philosopheasy. (t.y.). *Inside modern power: The reality behind*. <https://www.philosopheasy.com/p/inside-modern-power-the-reality-behind>

[7] Sala, B. (2025). *Dijital çağda devlet egemenliğini tartışmak: Dijital feodalizm*. SDE Akademi, 5(3), 373–399. <https://doi.org/10.58375/sde.1721002>

[8] TASAM – Türk Asya Stratejik Araştırmalar Merkezi. (t.y.). *Kapitalizmi öldüren tekno-feodalizm*.

https://tasam.org/Files/Icerik/File/Kapitalizmi_O%CC%88ldu%CC%88ren_Tekno-feodalizm_pdf_3977edff-d9ac-40c0-ae08-60e780b50db7.pdf

[9] Tekno-Feodal Aklın Eleştirisi. (t.y.). *Terrabayt*. <https://terrabayt.com/dosya/teknofeodalizm/teknofeodal-aklin-elestirisi/>

[10] Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. PublicAffairs.

[11] Ray Islam. (2025). *K-Wave and stock market cycles*. Medium. Retrieved from <https://rayislam.medium.com/k-waves-and-stock-market-cycles-ead11a717686>

DEMİR ÇELİK DOSYASI

Demir Çelik Komisyonu

GENEL DURUM

Sektör tarihinin en yoğun krizini yaşıyor:

!! Dünya demir çelik endüstrisinin en belirgin oyun belirleyicisi olan Çinli çelik üreticileri; kış geliyor, 2008 ekonomik krizinden de daha ağır, «uzun ve zorlu» bir kışa hazır olun uyarılarını gittikçe artan tonda dile getiriyorlar.

!! 2025 Kasım'ında Çin Sanayi ve İletişim Teknolojileri Bakanlığı geleceğe yönelik azalacak tüketim öngörülleri (- %2 @ 2025) ile belirginleşen «sert kış zalim gerçeği» karşısında 2015 yılında planlanan sektörel dönüşüm programının güncelliğini yitirdiği gerekçesi ile programı revize etmek üzere askıya aldığını açıkladı.

!! Aynı açıklamayla eşzamanlı olarak Oyak «Demir çelik sektörü dünyada zorlanıyor, Çin'in bu alanda çok fazla yatırımı var ve iç tüketimi düştüğünden mümkün olduğu kadar ihraç etmeye çalışıyor, bunun için de fiyatları düşürüyor. Avrupa ise sınırda karbon uygulamasıyla ciddi vergiler koymaya başlıyor. Bu nedenle ülkemizde demir çelik zorlanıyor, biz de zorlanıyoruz. OYAK'ı demir çelik, çimento gibi büyümesi yavaşlamış sektörlerden çok daha hızlı büyüyen sektörlerle; enerji, lojistik ve yüksek teknoloji alanlarına kaydırmaya çalışıyoruz. Zaman alacak ama başladık. 2030 stratejimizi belirledik»

Dünya demir çelik sektörünün yörüngesini belirleyen ülkenin ve Türkiye'nin en rekabetçi demir çelik üreticilerinin yukardaki açıklamaları tek bir olguyu doğruluyor:

SEKTÖR TARİHİNİN EN BÜYÜK KRİZİNİ YAŞIYOR

Yüksek atıl kapasite, daralan talep, yeşil çelik farkındalığı, serbest ticarete yönelik engellemeler, enerji fiyatları, hammadde kaynaklarına erişim vb. gibi farklı etmenlerle gittikçe derinleşecek olan bu uzun ve yıkıcı kışı ancak; konsolidasyon, inovasyon, çevreci üretim teknolojileri, kalite çeşitliliği, yapısal dönüşüm, yeni tedarik ve fiyat mekanizmalarını geliştirerek zamana ayak uydurabilecek şirketler çıkarabilecektir.

Sonda söyleyeceğimizi şimdiden vurgulamış olalım; Ulusal çelik sanayi bir an önce alınacak önlemleri belirleyip harekete geçmek zorundadır.

TÜRK DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜ

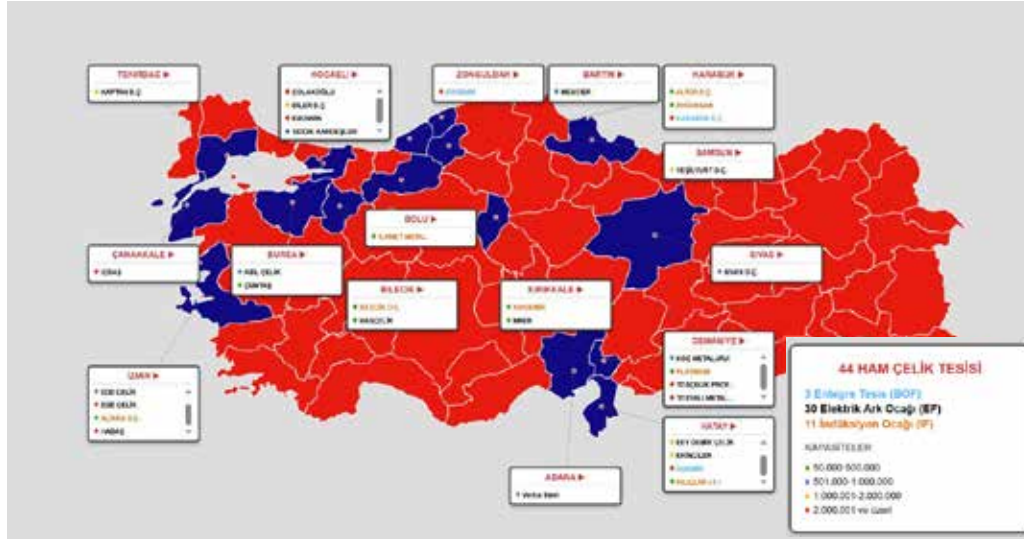
Türkiye'de çelik endüstrisi, 2021 itibarıyla, 25 milyar ABD doları ihracat değeriyle otomotiv ve kimya sektörlerinden sonra en büyük üçüncü ihracatçı sektörü konumunda iken 2024 yılında gerçekleşen 16.1 Milyar ABD \$ ihracat ve %6,2 pay ile yedinci sıraya düşmüştür.

Tarihsel gelişim:

- 1928 MKEK Kırıkkale Fabrikası
- 1937 KARDEMİR, Karabük Demir Çelik Fabrikası (İlk Entegre İşletme)
- 1960 METAŞ (ilk EAO İşletmesi).
- 1965 ERDEMİR, Ereğli Demir Çelik Fabrikası.
- 1977 İSDEMİR, İskenderun Demir Çelik Fabrikası.
- 1995 KARDEMİR'in özelleşmesi.
- 2001 İSDEMİR'in özelleşmesi.
- Yuvarlak üreticilerin Yassı üretime dönüşümleri 2007-2010

Bu süreç sonucunda 54 Milyon Ton kurulu kapasiteye ulaşan sektör doğrudan 55.000, dolaylı olarak ise 300.000 kişiye istihdam sağlamaktadır.

Sektör genel olarak 4 ana bölgede konuşlanmıştır.



Türkiye'deki çelik üretim altyapısının **%71.6'sı Elektrik Ark Ocaklı (EAO/İO)**, tesislerden oluşmaktadır. Bu oran, AB (**%55.2 Elektrik – %44.8 Entegre**) ve dünya (**%71.1 Elektrik, 28.6 EAO**) ortalamalarının üzerindedir.

VERİ	DÜNYA	TÜRKİYE
ÜRETİMDE ELEKTRİK PAYI (%)	55.2	71.6
EAO CO ₂ (t/t.çelik)	0.70	0.87
ENTEGRE CO ₂ (t/t.çelik)	2.32	1.52
KİŞİ BAŞI ÇELİK TÜKETİMİ (kg/Kişi)	214.0	443.6

Ref: WSo ve T.Ç. Sektörünün kabonsuzlaşması

Esnek üretim kapasitesi ve hurda tabanlı üretim sayesinde karbon yoğunluğunu azaltma açısından avantajlı olduğu öngörülen bu yapı hurda temininin sürekliliğine ilişkin riskler ve yenilenebilir enerji kaynaklarının düşük payı nedeniyle ciddi riskler barındırmaktadır.

ÜRETİM YÖNTEMLERİNE İLİŞKİN TEMEL DEĞERLENDİRMELER

Birincil Yöntem: Cevher Esaslı Çelik Üretim Sektörü (%28.4);

- Ülkemizin yassı ve mühendislik çeliği değer zincirine katkıları nedeniyle stratejik öneme sahip yöntemdir.
- Hammadde yeterliliği sorunu en temel sorunlarından biridir.
- Fosil yakıta dayalı metalurjik prosese alternatif olarak yeşil dönüşüm kapsamında öne çıkan DRI üretimi seçeneği başlangıçta doğal gaz fiyatları, ardından H₂'nin üretim maliyeti nedeniyle rekabet edebilirlik açısından sorunludur.
- DRI kalitesi cevher kaynak kısıtlılığı bir diğer maliyet sorunu olarak gündeme gelecektir.
- Ülkemizin dışa bağımlı enerji alt yapısının ve yenilenebilir elektrik yatırım hızının yetersizliği bu yöntem açısından sorunludur.
- Bu tesislerde düşük katma değerli ürünlerde büyüme hedefleri yerine, ürün çeşitliliğinin ülke değer zincirinin ihtiyacının karşılanmasına yönelik olarak stratejik dönüşümü zorunludur.
- Bu üretim yönteminin yeşil dönüşümün finansmanı, hızı ve ithal ürünlerle rekabet edebilirliği en çok tartışılacak konulardır. Bu finansmanın kendi kaynakları ile sağlanması zorunluluğu bu üretim grubunun en önemli risklerindedir.

İkincil Yöntem Elektrik Çelik Üretim Sektörü, (%71.6) ;

• **EAO'lu Tesisler (~%69)**; çelik üretim grubunun kapasite fazlası, sınırlı ürün cinsi dağılımı, hammadde ve sarf malzemelerinde dışa bağımlılık, yüksek enerji maliyeti gibi nedenlerle rekabet edebilirlik gücü her geçen gün zayıflamaktadır.:

- Hurda yetersizliği ve bulunabilir hurda kalitesi kısıtı, ağırlıklı olarak sınırlı bir çelik ürün grubunu üretilebilir kılmaktadır.
- Ürün cinsinden bağımsız olarak diğer yapısal bir sorun ise ithal hurdanın maliyet dezavantajı ve yüksek enerji fiyatlarının üretim maliyetler üzerindeki olumsuz etkisi.
- Aşırı kapasite nedeniyle ihracat zorunluluğu.

Düşük katma değerli ve talebi sınırlı ürünler veya daha farklı ancak daha düşük miktarda çelik ürünleri üretme seçimi ile karşı karşıya kalacak olan bu üretim grubunun miktarsal olarak küçülmesi ve yeni ürünleri üretmek zorunda kalması, nervürlü yapı çeliğinin ülke içi talep kadar üretilmesi kaçınılmazdır.

Dönüşüm kaçınılmazdır ancak dönüşüm zorunluluğunu kabullenmeme, dönüşüm finansmanı ve maliyeti, buna uygun insan gücü ve yönetim biçimi dönüşümü, ülke enerji modeli ve hurda yeterliliği sorununun büyümesi gibi sorunlar vardır.

İndüksiyon Ocaklı Tesisler (~%3)

- Yaklaşık 1 Milyon ton/ yıl düzeyinde nervürlü yapı çeliği üretimine sahip bu sektör, ürün cinsi, ölçek verimliliği, daralan pazar ve artan rekabet sorunları nedeniyle birkaç yıl önce yakaladığı ivmeyi kaybetmiş bir üretim grubudur.
- Bazı maliyet avantajlarına karşı, göreceli yüksek bakım, refrakter, enerji ve işçilik maliyetleri nedeniyle marjinal ve sadece nervürlü yapı çeliği ile sınırlı bir üretim biçimi olarak kalacak görünümündedir.

2025–2030 dönemine girilirken Türkiye çelik sektörü; yüksek enerji maliyetleri, yeşil dönüşüm baskısı, aşırı kapasite, zayıf iç talep, katma değer yüksek ürünlerin sınırlı payı, globalde aşırı kapasite sonucu Çin, uzak doğu ve körfez ülkelerinden çok yönlü yoğun rekabet, giderek azalan ihracat; AB talebi ve uygulanması planlanan ilave tedbirler (-0% 50 kota+ + %50 ek vergi), ABD anti-dumping vergileri, baskısı altındadır.

2025				
YÖNTEM	ADET	KAPASİTE (ton/yıl)	ÜRETİM (ton/yıl)	KAPASİTE KULLANIM ORANI (%)
ENTEGRE YÖNTEM	3	13.600.000	10.604.000	78,0%
ELEKTRİKLİ YÖNTEM	34	48.300.000	27.514.000	56,7%
TOPLAM	37	61.900.000	38.118.000	61,6%

Not: Elektrikli yöntemde indüksiyon ocaklarının kapasitesi 1.8/2.0 milyon ton, üretimlerinin de en fazla 1 milyon ton olduğu tahmin edilmektedir.

2025 yılında 38,118 Milyon ton üretimle KKO % 61,6 olmuştur. Bu değerle Türkiye dünya demir çelik üretiminin % 2 daraldığı bir dönemde üretimini %3,3 arttırarak Avrupa'nın en büyük dünyanın 7. Büyük çelik üreticisi konumunu korudu.

DÜNYA HAM ÇELİK ÜRETİMİ (İlk 15 Ülke - bin ton)

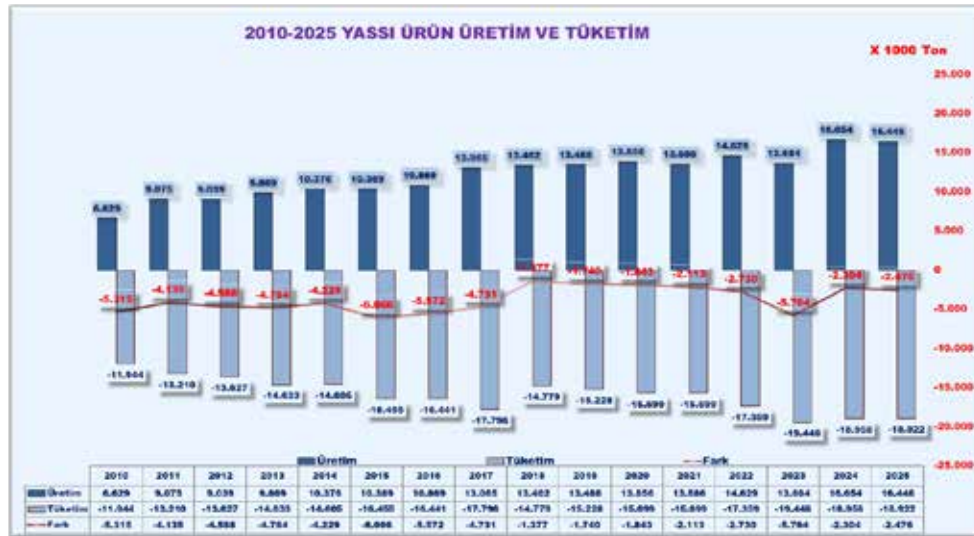
Sıra	Ülkeler	2023	2024	2025
1	Çin	1.022.472,0	1.005.031	960.810
2	Hindistan	140.760,7	149.421	164.887
3	ABD	87.000,8	79.457	81.951
4	Japonya	81.392,2	84.009	80.679
5	Rusya	76.028,6	71.007	67.820
6	Güney Kore	66.683,3	63.648	61.882
7	Türkiye	35.395,1	36.893	38.118
8	Almanya	33.713,7	37.310	34.090
9	Brezilya	32.030,2	33.880	33.347
10	İran	30.698,0	31.357	31.800
11	Vietnam	19.214,8	21.974	24.661
12	İtalya	21.055,8	20.007	20.720
13	Tayvan	19.149,2	19.195	17.120
14	Meksika	16.422,5	14.325	13.480
15	İspanya	12.168,1	11.873	11.950
	Diğerleri	162.071,3	161.475	160.458
	Toplam	1.856.256	1.840.863	1.803.774

ÜRETİM VE TÜKETİM

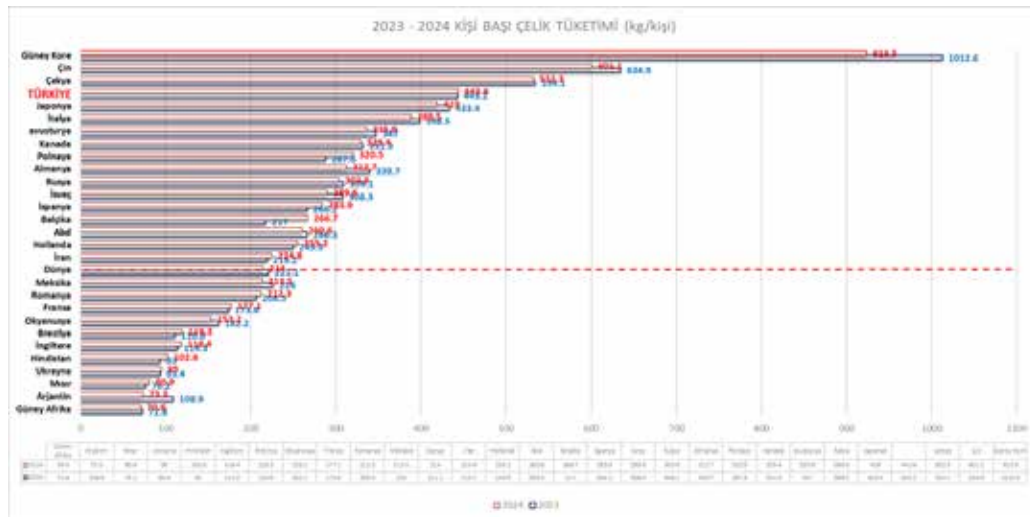
Yıllar itibarıyla yöntem ve ürünlere göre gelişimler aşağıda gösterilmiştir.



2015'den sonra EAO'lu tesislerin de yassı ürünlere yönelmesi ile yassı ürünlerin payı 10 puan artarak %38,2'ye çıkması bu ürünlerde arz talep dengesi düzelmiştir ancak uzun ürünlerde net ihracatçı pozisyonumuz devam etmektedir.



Kişi başı çelik tüketiminde 443,6 kg/kişi değeri ile 4. Sıradayız (WSA)

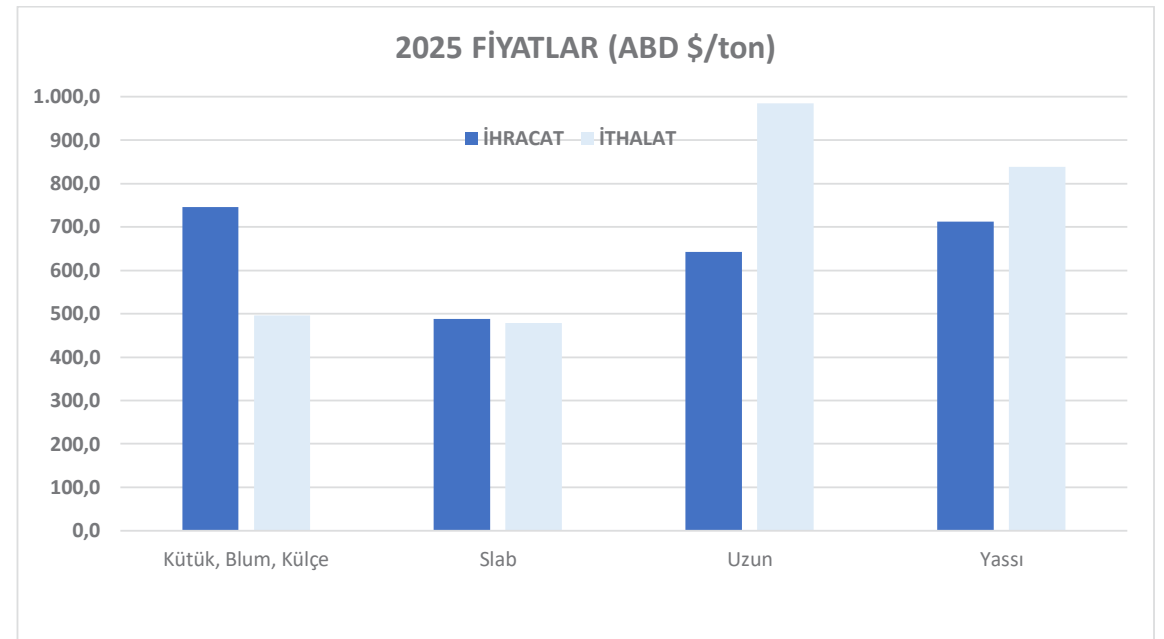


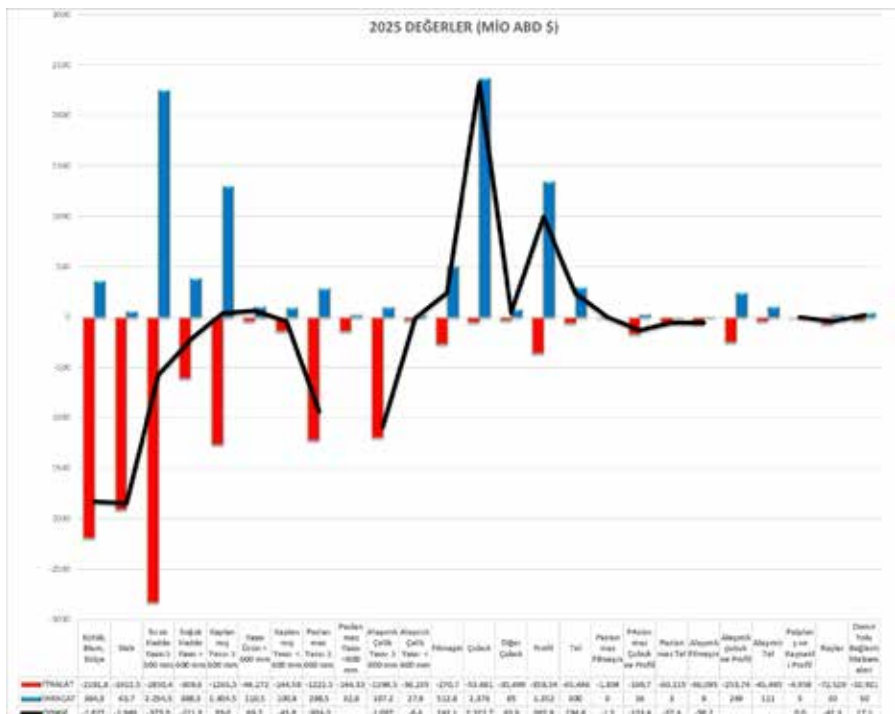
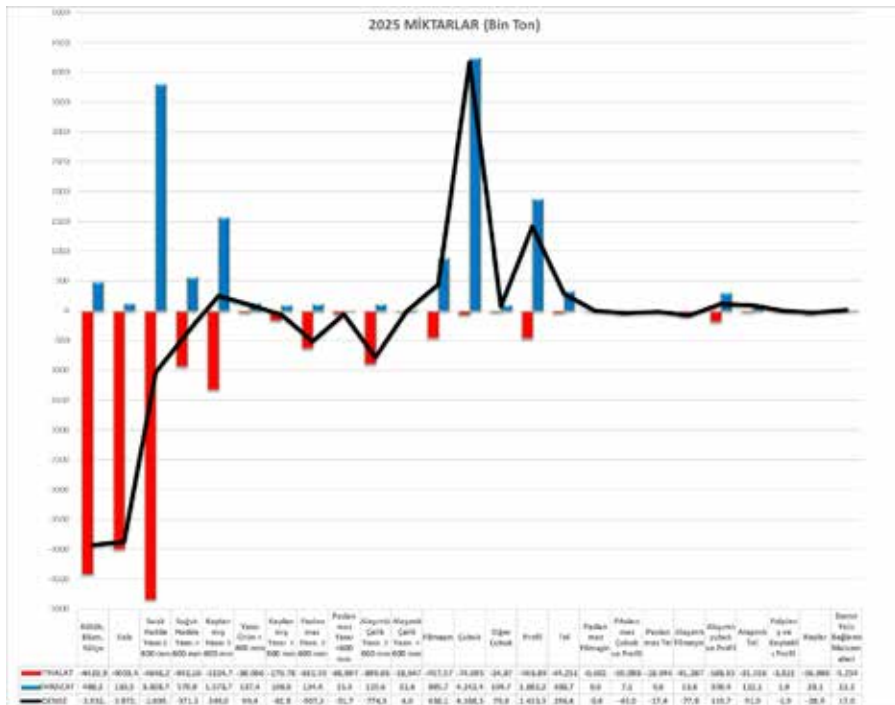
DIŞ TİCARET

	İHRACAT						İTHALAT					
	2023		2024		2025		2023		2024		2025	
	Bin ton	Mio \$	Bin ton	Mio \$	Bin ton	Mio \$	Bin ton	Mio \$	Bin ton	Mio \$	Bin ton	Mio \$
YARI ÜRÜNLER	192,80	236,90	349,50	279,60	618,70	428,00	5.867,60	3.415,90	7.923,10	4.262,70	8.424,30	4.105,30
Kütük, Blum	191,80	234,60	168,90	177,30	488,21	364,30	3.149,30	1.856,20	3.832,90	2.099,50	4.420,90	2.191,80
Slab	1,00	2,30	180,50	102,40	130,50	63,70	2.718,30	1.559,70	4.090,20	2.163,20	4.003,40	1.913,50
ÜRÜNLER	10.318,50	8.047,40	13.066,70	9.473,00	14.454,00	9.732,80	11.232,80	11.222,50	9.459,80	8.921,80	10.456,50	8.983,50
Uzun	6.771,20	4.899,70	7.267,70	4.911,90	7.967,50	5.117,80	1.919,70	2.070,50	1.359,00	1.431,10	1.515,50	1.491,50
Yassı	3.547,30	3.147,70	5.799,00	4.561,10	6.486,50	4.615,00	9.313,20	9.151,90	8.100,80	7.490,70	8.941,00	7.492,00

	DIŞ TİCARET DENGESİ					
	2023		2024		2025	
	Bin ton	Mio \$	Bin ton	Mio \$	Bin ton	Mio \$
YARI ÜRÜNLER	-5.674,8	-3.179,0	-7.573,6	-3.983,0	-7.805,6	-3.677,3
Kütük, Blum, Külçe	-2.957,5	-1.621,6	-3.664,0	-1.922,2	-3.932,7	-1.827,5
Slab	-2.717,3	-1.557,4	-3.909,6	-2.060,8	-3.872,9	-1.849,8
ÜRÜNLER	-914,4	-3.175,0	3.606,9	551,2	3.997,5	749,3
Uzun	4.851,5	2.829,2	5.908,7	3.480,7	6.452,0	3.626,3
Yassı	-5.765,9	-6.004,2	-2.301,8	-2.929,5	-2.454,5	-2.876,9

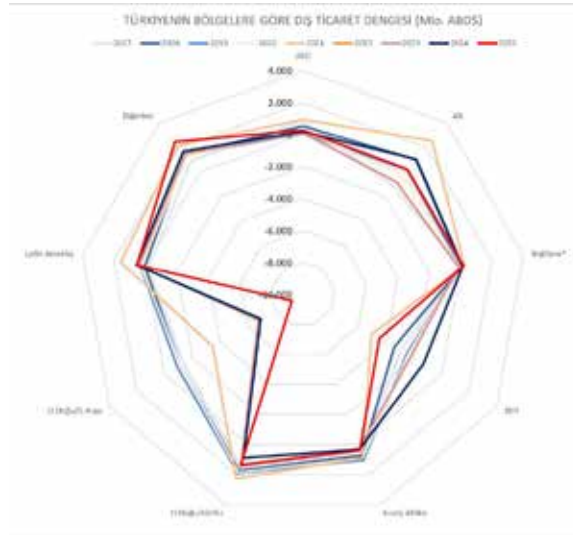
Miktar bazında dış ticaret verilerimiz uzun ürünlerde net ihracatçı pozisyonumuzu, yarı ürünler ve yassı ürünlerde de ithalatçı pozisyonumuzu gösteriyor. Yarı ürünlerde ihracat lehine + 262 ABD \$/ton olan fiyat farkı, ülkeye bol miktarda düşük kaliteli yarı ürün geldiğini işaret ediyor. Bu noktada özel ihtisas gümrükleri ve koruma önlemlerinin gözden geçirilmesi zorunluluğu ortaya çıkıyor.





Dış Ticaret verileri ABD ve AB'nin koruma önlemleri ile Kuzey Afrika Ülkelerinin yoğun yatırımlarının sonucu olarak bu bölgelerdeki ihracat payımız önemli ölçüde azaldığı, ithalatın Uzak Doğu ve Güney Asya eksenine kaydığını göstermektedir.

	DIŞ TİCARET DENGESİ								
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
	milyon \$	milyon \$	milyon \$	milyon \$	milyon \$	milyon \$	milyon \$	milyon \$	milyon \$
ABD	876	536	73	265	936	581	109	181	275
AB	-1.188	982	174	-262	2.558	636	-854	1.014	181
ingiltere*	40	109	42	-70	274	131	-131	141	213
BDT	-2.946	-3.433	-2.519	-2.042	-5.042	-3.943	-2.222	-1.292	-4.499
Kuzey Afrika	624	730	1.037	866	892	1.375	269	317	381
O.Doğu / Körfez	1.441	1.701	1.899	1.821	2.259	2.151	1.338	893	1.371
U.Doğu / G.Asya	-1.373	-1.135	-915	-1.142	-3.495	-5.857	-6.763	-6.929	-9.199
Latin Amerika	-184	59	342	296	1.580	815	437	583	561
Diğerleri	906	1.428	1.375	1.309	2.181	2.453	1.464	1.661	2.481
Toplam	-1.804	977	1.508	681	2.143	-1.658	-6.354	-3.432	5.830



Özet olarak;

- Uzun ürün tüketiminde yaklaşık %90 ile güçlü yerel arz ve olağan kalitelere net ihracatçı pozisyon, özellikle yüksek katma değerli alaşımlı ve paslanmaz çubuk, filmaşın ve profil grubunda ise dışa bağımlılık,
- Yassı üründe en çok sıcak çekilmiş bobin (HRC) tarafında güçlü yerel arz rağmen % 55–65 ithalat ile belirgin dışa bağımlılık ve özellikle galvaniz, kaplama ile özel mühendislik çeliklerinde dışa bağımlılık,

ortaya çıkıyor.

ÇELİK TÜKETEN SEKTÖRLER

Globalde bugüne kadar eşi görülmemiş boyutta şiddetli ve çok farklı enstrümanların devreye sokulduğu yoğun ticaret savaşlarının en önemli nedeni arz talep dengesizliğidir. Çözüme yönelik olarak denklemin her iki değişkeninde farklı senaryoların hayata geçirilmesi gerekmektedir. Arz yönünde atıl, verimsiz, güncel çevre farkındalığına cevap veremeyen tesislerin kapatılması ve konsolidasyon arayışları öne çıkarken talep yönünde de çelik tüketici sektörlerin önünü açacak önlemler geliştirilmeye çalışılmaktadır.

KULLANIM ALANI				
SEKTÖR	Ana Ürün	Kalite / Standart	Kalınlık/Çap	Kapasite Kullanım Oranı (%)
İNŞAAT	Uzun	B420C, B500B, Profil, Filmaşın	Ø8 - Ø32	Altyapı, konut, ticari yapı
	Yassı	HRC, galvanizli sac, siyah/boyalı boru-profil (EN10219/10210)	2-12 mm	Cephe, tesisat, boru hatları
MAKİNE	Yassı	HRC, CRC, S235-S355	1-25 mm	Ekipman, parça üretimi
	Boru /profil	EN10219/EN10210	2-12 mm	Basınçlı hat, konstrüksiyon
BEYAZ ESYA	Kaplamalı Yassı	CRC (DC01-DC06), galvaniz (DX51-DX57), boyalı sac	0.3-1.2 mm	Gövde, panel, iç aksam
OTOMOTİV	Gelişmiş Çelikler	GI/GA, AHSS (DP, TRIP, CP), HSLA şasi boruları	0.6-2.0 mm	Karoser, şasi, kapı içi

Yukarıda özetlenen sektörlerin mevcut ve kısa dönemli yerel taleplerine bakıldığında:

İnşaat Sektörü; 2025 yılında kentsel dönüşüm odaklı konut üretime bağlı artış görülmüştür ve uzun ürün ve yassı/kaplamalı ürün talebindeki artış eğilimin önümüzdeki yılda da devam edeceği öngörülmektedir.

Makine İmalat: MAİB verilerine göre 2025 yılında makine teçhizat ihracatı yaklaşık 28.7 Milyar ABD \$ olarak gerçekleşmiştir. 2025 değerlendirmelerinde; düşük tonajın yüksek birim fiyatla telafi edildiği yorumlanarak sektörün katma değerli üretim odaklı büyüme hedefine vurgu yapılıyor. Önümüzdeki dönemde Doğu Avrupa ve MENA ülkeleri payını arttırarak AB'nin daralan pazarının telafi edilebileceği ve bu kapsamda HRC/CRC ve boru profil talebinin seyrini koruması beklenmektedir.

Beyaz Eşya ; TÜRKESD verilerine göre 2025'te beyaz eşya iç satışları 9.9 milyon adetle yaklaşık %3 azaldı, ihracat ise 20.2 milyon adetle yaklaşık %10 azalarak net bir küçülme yılı yaşandı. Önümüzdeki dönemde de benzer eğilimin süreceği, iyimser bir yaklaşımla DKP, galvaniz ve boya kaplı yassı ürünlerde yatay seyir görüleceği öngörülmektedir.

Otomotiv; 2025 yılında bir önceki yıla göre yaklaşık %4 artışla 1.419.464 araç üretilmiştir, artış ticari araçlardan kaynaklanmaktadır. Önümüzdeki dönemde talep seyrinde anlamlı bir değişim olmayacağı öngörülmek birlikte sektörün Gelişmiş yüksek Dayanımlı Özel mühendislik çelikleri ile galvanizli ürün talebini karşılayabilme potansiyeline bağlı olarak temkinli bir artış beklenebileceği değerlendirilmektedir.

Özet olarak iç talep, özellikle inşaat ve makine sektörlerinden destek alırken, ihracat tarafında otomotiv ve beyaz eşya sektörü belirleyici olmaktadır. Ancak inşaat dışında genel beklenti, miktarsal daralma ve daha yüksek nitelikli ürün payı olacağı şeklindedir. Bu da regülasyon, teknoloji, ürün karmaşıklık çevriminde değişmeye başlayan çelik tüketim eğilimlerinin doğal bir sonucu olarak ortaya çıkıyor. Çevre regülasyonları ile tonaj baskılanırken, teknoloji performansı artırıyor; artan karbon yoğun üretim bedeli düşük tonajlı, yüksek dayanım ve özellikli çelikleri gündeme getiriyor:

- İnşaatта aynı taşıma kapasitesini daha az kesitle karşılayabilen kalitelere yönelim B420 →B550B →B600 kaliteler,
- Makine imalatında yüksek dayanımlı daha ince plakalar; alaşımlı, temperli, termo-mekanik hadde ürünleri,
- Otomotivde daha hafif araçlarla daha az yakıt tüketimine ve yüksek güvenliğe yönelik; çift fazlı (DP), dönüşümle şekillenme sertleşmesi gösteren (TRIP), martensitik, gelişmiş yüksek dayanımlı (AHSS), galvanizli AHSS çelikler,

Sonuç olarak iç talep açısından bakıldığında kentsel dönüşüm ve toplu konut yatırımları ile destek bulan inşaat sektörü dışında ileriye yönelik iyimserlik bulunmamaktadır. Bu noktada çelik değer zincirimizin büyüklüğü ve yeterliliğini tartışmaya koymaktadır. Ülke içi üretilen çeliğin, ülke içi diğer çelik kullanıcı sektörlerle ne kadar girdi olduğu değer zincirinin büyüklüğünü göstergesidir. Çelik değer zincirinin büyüklüğü ülkenin gelişmişlik göstergesi olmakla birlikte, sadece inşaat ile tetiklenen iç piyasa talebini, tonaj ve kapasite olarak değerlendirme yanılgısına düşülmemesi gerekliliğinin altının çizilmesi gerekiyor.

HAMMADDE VE KAYNAKLAR

Hammadde; miktar, maliyet ve ürün cinsi belirleyicisi olarak Türkiye çelik endüstrisinin geleceğinin en önemli konusudur. Bu noktada en temel sorunu hammadde ve kaynaklar konusunda yüksek oranda dışa bağımlılıktır:

ULUSAL HAMMADDE PROFİLİ				
HAMMADDE	KAYNAK TÜRÜ	KULLANIM ALANI	İTHALAT PAYI	NOT
Hurda metal	Geri dönüşüm	EEF/BOF	70%	Maliyet belirleyici ana hammadde
Demir cevheri	Doğal	Entegre tesisler	68%	Maliyet belirleyici Yerli Orta kalite - ithal ağırlıklı
Kok kömürü	Fosil	Entegre tesisler	98%	Karbon ayak izinde ana etmen
Doğalgaz / elektrik	Enerji	Tüm tesisler	Ağırlıklı	Maliyet belirleyici Doğalgazın hemen tümü, yenilenebilir elektrik ve linyitten elektrik dışında tüm enerji ithal
Alaşımlar	Doğal	Ozel çelik üretimi	90%	Fiyat oynaklığı yüksek

Hammadde de dışa bağımlılığın etkileri;

- İthalata dayalı tedarik yüksek lojistik maliyeti nedeni ile ciddi bir rekabet sorunudur.
- Enerji yoğun üretimlerin, enerjinin ağırlıklı ithal yapısı nedeniyle ülkeye maliyeti yüksektir ayrıca yenilenebilir enerji payının düşük olması da ilave karbon maliyeti getirmektedir.

Hurda

Türkiye dünyanın 1. Nolu hurda ithalatçısıdır. 2025 hurda ithalatı bir önceki yıla göre % 7 düşerek 18.7 Milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Üretimdeki % 3 lük artışa rağmen hurda ithalatındaki düşüş, HBI ithalatının 1 milyon tondan 1.5 milyon tona çıkışı, iç hurda üretimindeki artış ve pik demir ithalatındaki artıştan karşılanmıştır. HBI ithalatındaki ve iç hurda üretimindeki artış eğiliminin devam edeceği öngörülmektedir.

İthal hurda kaynağı olan ABD'den ithalat 2024 e göre 2025 te % 20,4, AB'den ise hemen hemen aynı miktarda olmuştur.

2025 yılı imalat atığı ve toplama hurda olarak Türkiye'nin 9.6 Mton civarında bir yerli hurda tüketiminin olduğu tahmin edilebilir. Veri şeffaflığı diğer bir çok konuda olduğu gibi iç hurda piyasasında bilinmezlik ve belirsizlikleri arttırmaktadır.

ABD ve AB'den hurda ithalatında daralmanın artması ve olan ithalatın çok büyük oranda düşük kaliteler yönünde olacağı öngörülmektedir.

Türkiye iç piyasa hurda havuzunun yaklaşık % 20-25 i imalat atığı (talaş, DKP, kalaylı ve galvanizli pres atığı) türü hurdalardan, kalanı ise toplama hurda denilen ömrü bitmiş metalik ürünlerden oluşmaktadır. Kullanım sonu hurda miktarı ülkenin 30-35 yıl önceki çelik ve çelikten mamul ithal ürün tüketiminin yaklaşık % 70 inin kullanım ömrünün sonra ermesinin fonksiyonu olduğu söylenebilir. Bu hurda potansiyeli mekanizma öngörüsü tartışmaya açık bir öneridir.

Bu kbulle 2035 yılı için , 2000 yılı 13 milyon ton çelik tüketiminin % 70'inin hurda havuzuna gireceği öngörülebilir, yaklaşık olası 2.5 milyon ton luk imalat artığı potansiyeli ile birlikte toplam en fazla 12 milyon ton luk bir yerli hurda toplama hurda potansiyeli öngörülebilir. Talebin kalanı ise, ithal hurda, HBI, pik, gemi söküm ve tesis içi geri dönüşüm olarak karşılanacaktır.

Görüldüğü gibi nicelik ve nitelik olarak daralacak ithal hurda kaynakları, EAO'lu tesisler için önemli bir tehdit olarak ortaya çıkmaktadır.

Demir Cevheri

2025 itibarıyla Türkiye'nin demir cevheri üretimi yılda yaklaşık 7–8 milyon ton, tüketimi ise 12–13 milyon ton düzeyindedir; ülke demir cevherinde de %65–70 oranında ithalata bağımlı durumdadır.

Ortalama ~ % 48 Fe tenörlü yaklaşık 124,6 milyon ton işletilebilir rezerv ile ulusal demir cevheri rezervleri miktar açısından orta düzeyde ancak düşük tenörlü olarak tanımlanmaktadır. Ancak gerek kalite gerekse miktar açısından entegre tesislerin gereksinimlerini tek başına karşılayamayacağı değerlendirilmektedir.

TÜRKİYE DEMİR CEVHERİ PROFİLİ				
BÖLGE	MADEN TİPİ	ORTALAMA Fe (%)	GANG MİNERALLERİ	NOT
Sivas - Divriği	Manyetit	58-60	SiO ₂ , Al ₂ O ₃ düşük	En kaliteli sahadir
Malatya - Hekimhan	Hematit / Limonit	52-56	Yüksek Al ₂ O ₃	Zenginleştirme gerekir
Bingöl - Avnik	Manyetit	56-58	Silika yüksek	Peletleme potansiyeli
Balikesir - Dursunbey	Siderit / Karışık	45-50	Kükürt ve fosfor yüksek	Ön zenginleştirme zorunlu
Kayseri - Tomarza	Hematit	50-52	Karbonatlı gang	Laboratuvar ölçekli pilot testler mevcut

Ortalama tenör düşük olduğundan hammadde olarak kullanımlarında önce aşağıdaki ön zenginleştirme işlemlerinden geçirilmeleri gerekmektedir:

DEMİR CEVHERİ ZENGİNLEŞTİRME YÖNTEMLERİ			
YÖNTEM	KULLANIM ALANI	ETKİ	MEVCUT UYGULAMA
Manyetik ayırma (dry/wet)	Manyetit, hematit	+%10-12 Fe artışı	Divriği, Avnik
Flotasyon	Yüksek SiO ₂ cevherleri	+%5 Fe, -%4 silika	Laboratuvar ölçekli
Gravite ayırma	Düşük tenörlü siderit	Gang uzaklaştırma	Düşük verimli
Peletleme (sinter besleme)	DRI / entegre besleme	Fiziksel dayanım ↑	Kardemir, Erdemir uyguluyor

Mevcut durumda %22 olan yerli cevher kullanımın ileriye yönelik stratejik planlamalarda öngörüldüğü üzere %40 düzeyine çıkartılabilmesi için zenginleştirme kapasitesinin 2 katına çıkması gerektiği öngörülmektedir. Bu noktada tetikleyici güç hidrojen esaslı doğrudan indirgenmiş demir (H-DRI) teknolojisine geçiş sürecinin gelişimi olacağından, konunun ayrıca değerlendirilmesinde fayda vardır:

DRI üretimine uygun demir cevheri aşağıdaki özellikleri sağlamalıdır:

Kimyasal: Yüksek toplam Fe (tercihen ≥66 DR-pelet), düşük gang (düşük P (≤0.05%) ve S (≤0.01%). SiO₂+Al₂O₃ genellikle ≤3–4%),

Fiziksel/Taneli: Pelet/lump için yeterli mekanik dayanım, düşük ince oranı; pelet için uygun gözeneklilik ve indirgenebilirlik.

Operasyonel: Doğal gaz/hidrojen tedariki, lojistik, sürekli besleme ve harmanlama imkânı, ön zenginleştirme ve peletleme altyapısı.

Süreklilik : Sürekli beslemeye olanak sağlayacak büyüklükte rezerv

Bu açıdan bakıldığında; ortalama % 48 Fe tenörü , görece yüksek gang düzeyi nedeniyle mevcut cevherlerimiz yüksek maliyetli ayrıştırma, zenginleştirme işlemleri gerektirmektedir.

Genellikle küçük ve orta boyutlu yataklar şeklinde dağılmış olmaları olumsuz bir durumdur.

DRI üretiminde hammaddenin yanı sıra diğer önemli maliyet unsuru olan doğal gaz fiyatlarının yüksek olması ve bu konuda tümüyle dışa bağımlılık DRI teknolojisinin ülke içinde gelişimine engel olacak diğer bir etmendir.

Diğer Girdiler

Enerji, Sarf, Katkı Malzemeleri ve Refrakterler

Enerji fiyatlarının yüksekliği, dışa bağımlılık ile yenilenebilir enerji payının az olması nedeniyle karbosuzlaşmaya yönelik riskler barındırıyor.

Katkı malzemelerinde dışa bağımlılık artacak mühendislik çeliklerinin payı ile daha da yoğunlaşacaktır.

Refrakter malzemelerin iç kaynak yeterlilik payı artmakta anca özel refrakterler için kaynak ve teknolojik gelişime gerek var.

EAO elektrodlarında dışa bağımlılık devam ediyor; yerli üretime geçiş dışa bağımlılığı hammaddeye aktarma riski ve yüksek enerji bedeli nedenleriyle gerçekleştiremiyor.

Cüruf yapıcı malzemelerde yeterlilik var.

Görüldüğü üzere tek kalem hariç tüm girdilerde yüksek oranda dışa bağımlılık vardır.

Özellikle en önemli maliyet unsuru olarak hammaddeler konusunda aşağıdaki önerilerde bulunabiliriz:

- Hurda, Türkiye çelik endüstrisi için en önemli maliyet ve gelecek sorunudur. Parasını veririz buluruz dönemi sona ermektedir. Çünkü hurda küresel çelik sektörü için geçmişteki konumundan daha farklı bir konuma gelmiştir.
- Ülke çelik endüstrisi büyüklüğü ile hurda üretebilme potansiyeli arasındaki çok büyük fark, ithal hurda ve alternatif hammaddeleri zorunlu kılmaktadır. Metalik hammadde; bulunabilirliği, kalitesi ve maliyeti ile Türkiye çelik endüstrisinin geleceğinde büyüklük ve rekabet gücünün sınırlayıcısı olarak en önemli konu olacaktır.
- Ülke ihtiyacını ürün cinsi ve rekabet edici maliyet açısından karşılamakta güçlük çeken sektörün; ürün cinsi dönüşümünü, kapasite değerlerini, yeni ürün aralığına uygun hammadde cinsi tedariğini ve rekabette olumsuzluk yaratan özelliklerini yeniden değerlendirmesi zorunludur.
- İthal hurdanın azalan miktarlarda ancak düşük kalite hurda cinsi ile varlığını sürdürmesi olasıdır, ancak bu olasılığın ithal hurdanın çelik üretim maliyetindeki olumsuz etkisi ile beraber devam edeceği açıktır.
- Yerli hurda potansiyeli; hurda teşviği, toplama hızı gibi önlemler ile artmayacaktır, döngüsellik hurda potansiyelini düşüren bir etmen olarak geleceğin dünyasını belirleyecektir. Bu nedenle yerli hurda sınırlı ancak geçmiş çelik tüketimine paralel bir miktarda önemini artıracaktır, ancak yerli hurda sektörünün kalite artırıcı teknolojik dönüşüme ihtiyacı olduğu açıktır.
- HBI alternatif hammadde olarak, göreceli düşük maliyeti ve demir dışı element yüzdesinin düşüklüğü ile Türkiye çelik sektörünün hammadde karışımındaki payını artıracığı söylenebilir. Karbonsuzlaşma süreçlerinin geleceğinde orta doğu kökenli doğal gaz yada hidrojene dayalı HBI tedariği güçlü bir olasılıktır.
- Yerli hurda sektörünün giderek azalsa da hala önemini koruyan kayıt dışılığı veri toplama ve gelecek öngörüsünün önündeki engeldir. Stopajın azaltılması, denetimin artması, sektörün sürdürülebilirlik raporlaması ile şeffaflığının artması tahminlere göre yapılan strateji çalışmalarını daha doğru hale getirecektir.
- İthal demir cevheri potansiyelinde bir daralma öngörülmemekle birlikte DRI'a uygun cevher primlerinin artmasıyla maliyet baskısının yoğunlaşma riski yüksektir.
- Bu risk göz önüne alınarak geçmiş dönemlerde ekonomik görülmeyen zenginleştirme süreçlerin güncel teknolojilerle yeniden gündeme getirilerek, ulusal rezervlerin bir an önce sanayinin kullanımına sunulma zorunluluğu ortadadır.

İNSAN KAYNAKLARI

Ulusal demir çelik sektörünün en güçlü yönlerinden birisi yetişmiş, deneyimli insan gücü olarak ortaya çıkmaktadır. Dünya genelinde saygınlık gören meslektaşlarımız sektöre önemli katkılarda bulunmaktadır.

Sektörün genel mühendislik profili aşağıdaki gibidir:

TÜRKİYE DEMİR ÇELİK MÜHENDİSLİK PROFİLİ		
GÖSTERGE	YAKLAŞIK DEĞER	KAYNAK
Sektörde toplam mühendis sayısı	13-15 bin	TÇÜD, SGK
Ortalama yaş	34 - 36	SGK, TÜİK
Kadın mühendis oranı	%8-12	İSGK verileri
En yoğun branşlar	Metalurji, Makine, Elektrik, Endüstri, Kimya	
Eğitim seviyesi	Lisans %88, Yüksek Lisans %11	
Başlangıç maaşı (2025)	45-55 bin TL	
10+ yıl deneyimli mühendis maaşı	90-120 bin TL	
Terfi süresi	6-8 yıl	

Sektörde bilgi ve mühendislik yetkinliği yüksek olarak nitelendirilmekle birlikte özellikle mesleki eğitimin yaygınlaştırılması ve işletmelerin kurumsal hafızalarının sürekliliğini sağlamaya yönelik çabalarını yoğunlaştırmaları gerekmektedir.

İNSAN KAYNAKLARI YETKİNLİK DEĞERLENDİRMESİ

ALAN	DURUM	AÇIKLAMA
Teknik Bilgi (Know-How)	Orta-yüksek	Operasyonel bilgi güçlü, ileri kalite çeliklerde Ar-Ge/teknoloji transferi ihtiyacı sürüyor.
Mühendislik Yetkinliği	Yüksek	Metalurji ve proses mühendisliği güçlü, süreç kontrolü yetkin.
Operatör Seviyesi Eğitim	Orta	Uygulamalı teknik eğitim sistematik değil, tecrübe bazlı bilgi aktarımı hâkim.
Kurumsal Hafıza ve Süreklilik	Orta	Tecrübeli personel kaybı ve sınırlı bilgi dijitalizasyonu risk oluşturuyor.
Uluslararası İş Birlikleri	Artıyor	Know-how transferi ve lisans anlagmaları ivme kazanıyor.

Sektörde özellikle bazı işletmelerdeki vardiya mühendisi uygulamaları, üretim/kalite/maliyet baskıları, yüksek sıcaklık ve gürültülü çalışma koşulları, olumsuz şartlar altında; yüksek sorumluluğa düşük takdir algısı sektörün yetkin mühendisler tarafından daha az tercih edilmesine yol açmaktadır. Yetkin mühendis girişinin azalması ile birlikte Z kuşağının tercih ve beklentilerini karşılamaktan uzak sektörün insan kaynağı potansiyeli sürdürülebilirliği tehdit altındadır. Yurt dışındaki üreticilerinde şikayetçi olduğu bu konuda ücret, saygınlık, iş güvenliği ve kişisel gelişim olanakları ile kurumsal bağlılığı arttıracak adımlarla en güçlü yönümüz olan insan kaynakları sürekliliğini garanti altına alınması gerekmektedir.

DEMİR ÇELİKTE İSG

Yüksek sıcaklık, kimyasal tepkimeler, yoğun emisyon ve büyük ölçeklerde manüplasyon içeren üretim yöntemi itibarıyla endüstride en yüksek iş kazası riski barındıran sektörün kritik önem taşıyan İSG başlıkları aşağıda özetlenmiştir:

RİSK ALANI	AÇIKLAMA	ETKİ
Yüksekte düşme	fabrika çatısı, vinç, kule, merdiven/çati geçişleri	Ölüm riski yüksek — worldsteel verilerine göre yüksekte düşme olayları ölümlerin önde gelen sebebi.
Sıcak yüzey / metal sıçramaları	döküm sahası, sıcak sac, kaplama fırınları	Yanık ve ciddi yaralanma riski
Kapanmamış makineler / makine koruyucular	hadde, pres, rulo makineleri	Ezilme, kesilme, sıkışma riski
Termal koşullar	Çelik üretim ve Haddeleme Prosesleri, iklim şartları, Çalışanın maruz kaldığı sıcak ve soğuk çalışma ortamları	İş Kazası ve Hastalanma
Gürültü, titreşim	sıcak hadde hattı, kesme makineleri, kompresörler	İşitme kaybı, kas-iskelet sorunları
Toz, baca gazı, kimyasallar	oksijenli kesme, kaplama işlemleri	Solunum yolu hastalıkları, metal tozuna maruziyet
Elektrik riskleri	bakım, kablolama, kontrol panoları	Elektrik çarpması, ark patlaması
Ergonomi / elle taşıma	ağır sac/palet hareketleri, repetitif işlemler	Kas iskelet hastalıkları, bel ve omuz yaralanmaları
İşçi algısı / kültür eksikliği	Lider desteği/Liderlerin sahada görünürlüğü "emniyet kuralına uymama", eğitim eksikliği	Kural ihlalleri, "ramak kala"larda çoğalma
Taşeron / bakım ekipleri	harici ekiplerin güvenlik kültür farkı	Uyum, koordinasyon hataları
Kapalı alanlarda çalışma	Kapalı alanlarda sağlık riski taşıyan gaz varlığı	Can kaybı, Sağlık üzerinde kalıcı etki/ iş izin sistemlerinde uygulanmaması ve/veya eksik uygulama

RİSK ALANI	AÇIKLAMA	ETKİ
Radyasyonlu çalışmalar	Hurda içeriği, proses kullanımı	Radyasyona maruziyet / ölçüm cihazlarında eksiklik, kalibrasyonlar
Acil Durum Hazırlıkları (Yangın, Patlama)	Patlama ve yangın riskli alanlar / Prosesler (oksijen, LPG tesisi vb.)	Proses Güvenliği / Yasal uyum (Büyük kaza senaryo dokümanı, Patlamadan Korunma Dokümanı),

Son yıllarda sektörün yoğun ilgi gösterdiği ve her kademede farkındalığın geliştiği bu alanda karnemiz ne yazık ki iyi değildir.

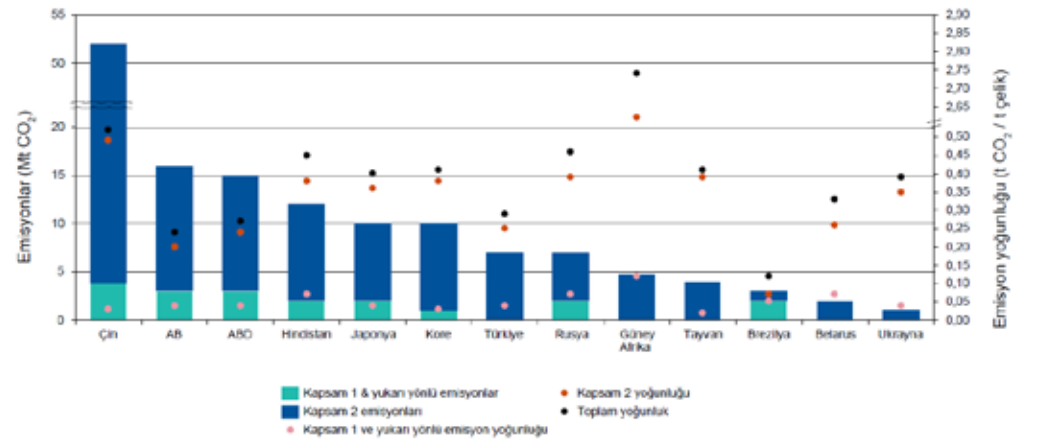
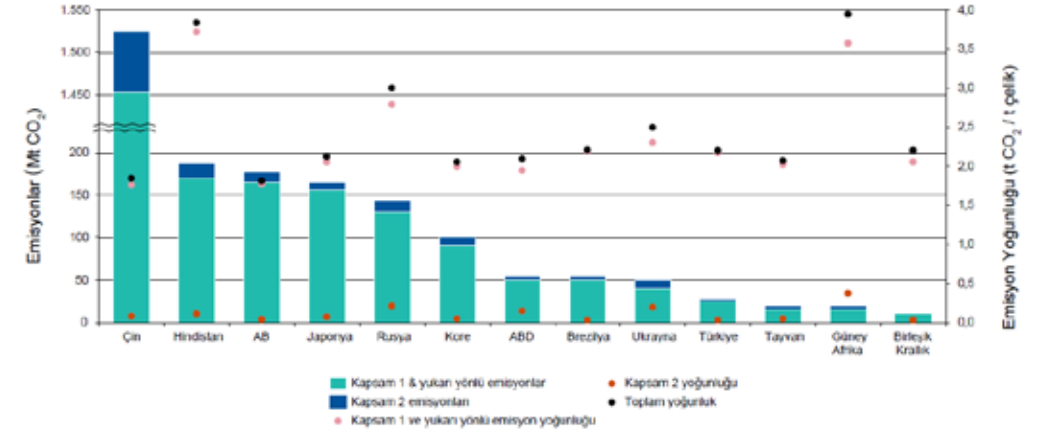
İSG DÜNYA İLE KARŞILAŞTIRMA			
GÖSTERGE	DÜNYA ÇELİK SEKTÖRÜ	TÜRKİYE METAL SEKTÖRÜ	YORUM
Death Frequency Rate (FFR)	~0,016 (2024)	Türkiye özel çelik sektörü için açık verilere ulaşamadı	Türkiye için hedef: dünya ortalamasına yaklaşmak
LTIFR (Lost Time Injury Frequency Rate)	~0,70	Türkiye genel sanayi sektöründe iş kazası oranları daha yüksek	Türkiye özelinde iyileştirme potansiyeli büyük
Lider Desteği ve Sahada Görünürlük	İSG konularında başarılı organizasyonların ortak özelliğidir.	Türkiye'de lider sektörler ve Borsaya açık şirketlerde uygulamalar mevcut. Metal sektöründe uygulamalar var ancak geliştirilmeli	Türkiye özelinde iyileştirme potansiyeli büyük
Eğitim & Kültür	Emniyet kültürü, ramak kala bildirimleri raporlaması, proaktif yaklaşım	Türkiye'de çalışan algısı ve uygulama arasında boşluk var (Çelik sektörü çalışmalarıyla destekli)	Kültür dönüşümü kritik
Mevzuat & Uyum	Gelişmiş tesislerde PSM (Process Safety Management), HOP (Human & Organizational Performance) yaklaşımları	Türkiye'de PSM uygulaması sınırlı, HOP yaygın değil	Yüksek potansiyel alan

İSG Performansına ilişkin açık kaynaklara ulaşamadığından net bir değerlendirme yapılamamaktadır. Genel olarak kadercilik, kişisel bazda uyararak arkadaşını gücendirmeme dürtüsüyle göz yumma, zaman kazandıran riskli kısa yolları alışkanlık haline getirme gibi yaklaşımlar İSG'yi sektörün kendisini düzeltmekte en fazla zorlandığı konulardan biri olarak ortaya çıkarmaktadır. En önemli geliştirme alanı sahada görünen liderlik ile tüm çalışanların İSG odaklı bireysel davranışlarına yoğunlaşma ortaya çıkmaktadır.

YEŞİL ÇELİK VE KARBONSUZLAŞMA

Worldsteel verilerine göre küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %7'isi demir çelik sektöründen kaynaklanmaktadır. Türkiye'de yaklaşık toplam 40 Mt. CO₂e ile benzer seviyelerde kalıyor. Yeşil çelik olarak tanımlanan karbon yoğunluğu düşük çelik üretimi ileriye yönelik senaryoların omurgasını oluşturmaktadır. Karbonsuzlaşma artık yeni bir rekabet unsurudur, ayrıca karbonsuzlaşma çelik üretimi için bir verimlilik ölçütüdür, daha yüksek verimlilik daha düşük karbon ayak izi demektir.

Entegre ve elektrik ark ocaklı tesislerimizin emisyon yoğunlukları aşağıda verilmiştir:



Ref: Türkiye Çelik Sektörü için düşük Karbonlu Yol Haritası, Ekim 2023, T.C. Sanayi Bakanlığı, PWC

Görüldüğü üzere entegre tesislerimiz emisyon yoğunlukları Çin, AB, Kore ve ABD'li üreticilerden daha fazla iken EAO'lu tesislerimiz AB'nin az üstünde olup diğer ülkelere göre eşit veya daha az yoğunluktadır.

- Üretimde %30 paya sahip 2,2-2,5 kg CO₂/ton emisyon yoğunluklu entegre tesislerimizin üretim süreçleri dönüşümünün boyutu ve şiddeti açısından en sorunlu üretim biçimine sahiptir.
- Terkedilecek proses belli olmasına karşın, hangi proses ve teknolojinin seçileceği hala tartışmalıdır ve olası teknolojilerin önemli bir kısmı henüz kendisini kanıtlamamıştır. Öngörülen dönüşümün ağır yatırım ve işletme maliyetinin belirli bir dönemde fiyatlara yansımaları olası gözükmediğinden; daralan marjlar; verimlilik, ekosistem yetkinliği, teknolojik üstünlük, ürün cinsi avantajı vb. konuları çok daha fazla öne çıkaracaktır.
- Çelik üretim sektörümüzün emisyon değerlerini yorumlayabilmek için Sürdürülebilirlik raporlarındaki emisyon yoğunluğu verileri dışında elimizde başka bir veri yoktur. Artık yayınlanması zorunlu olan bu raporlara göre EAO lu sektörün kapsam 1 değeri ; min 0,14, kapsam 2 ise min 0,20 tCO₂/ton hadde ürün olmak üzere, kapsam1+2

minimum toplam değeri 0,34 tCO₂/ton hadde ürünü olarak kabul edilebilir. Buna karşın SKDM kapsamında açıklanan benchmark değerleri ise kapsam 1 olarak HRC türü çelik için 0,072, kapsam 1+2 ise 0,234 tCO₂/ton hadde ürünü olarak açıklanmıştır. Bu değerlere göre EAO ve hurdalı sektörümüzün AB EAO lerinin en iyi %10 ununun emisyon değerlerinin ortalaması olan bu benchmark değerlerinden daha yüksek bir emisyon yoğunluğuna sahip olduğu söylenebilir.

- Bu sonuç; EAO'lu üreticilerin küresel ölçekteki rakipleri karşısında kıyaslamalı durumunu vermektedir. EAO ve hurda esaslı üretimde emisyonun görece düşüklüğü nedeniyle var olduğunu düşündüğümüz avantajın kısmen yanıltıcı olduğu, çünkü AB' de ve bir çok ülkede gerçek hedefin karbon nötr olması nedeniyle çelik üreticilerinin karbonsuzlaşma süreçlerini çok ciddiye aldığını göstermektedir.
- EAO'lu tesislerimizde yeşil dönüşümün ve sürdürülebilirliğin ana belirleyicisi hurdanın bulunabilirliği ve kalitesi olacaktır. Hurda esaslı üretim ile cevher esaslı üretim arasındaki 4 kata ulaşan emisyon farkı, hurda gibi ikincil hammaddelere yönelik küresel talebi artırmıştır. İthal hurda kaynakları hem daralmakta, hem de ülkeler bu kaynakları kendileri için korumaktadır. Bulunabilen ithal hurda kaynakları çoğunlukla düşük kaliteli yani sadece yapı çeliği üretimine izin veren bir kalitede olacaktır, oysa çelik endüstrimizin ürün aralığını genişletmesi ve özellikle ithal ürünlere karşı rekabet edebilir bir ürün cinsi, hammadde kompozisyonu ve maliyeti profiline sahip olması zorunludur. Bu anlamda bulunabilir hurda kalitesinin üretilmesi düşünülen ürünlerin cins ve miktarını belirleme ve sınırlama riski vardır.

Ayrıca:

- Yeşil dönüşüm, birilerinin oluşturmaya çalıştığı ticari koruma, teknolojik ve politik üstünlük kurma amaçlı yeni bir dünya düzeni oluşturma niyetlerinin ötesinde tüm dünyanın fosil yakıtlardan çıkış ve yenilenebilir elektrik temelli endüstriyel ve sosyal bir dünya oluşturma yolculuğu gibi algılanmalıdır.
- Yeşil çelik dönüşümü, sadece bir çevre regülasyonları dönüşümü değil; finans, üretim, yönetim ve ticari tüm süreç unsurlarını kökten değiştiren yeni bir paradigmadır.
- Eski üretim, yönetim ve insan dahil olmak üzere kaynak kullanımı biçimi ile bu dönüşümün gerekleri yerine getirilemez.
- Hurda esaslı çelik üretiminin doğal sonucu olarak görece düşük emisyon düzeyimizin kalıcı bir avantaj olarak görülmesinin sorunlu olduğu SKDM benchmark değerleri ile görülmüştür. Bu nedenle rasyonel bir yeşil çelik tanımlaması ve bununla ilgili standardizasyonlar zorunludur.
- AB'ye çelik ihraç eden EAO'lu üreticilerimiz için SKDM açısından en azından 2030 lara kadar kapsam 1 emisyonunun önemli bir maliyete neden olmayacağı düşünülmektedir, ancak rakipler hızla dönüşmekte ve referans değerler sürekli değişmektedir. Bu nedenle EAF li çelik üreticilerinin bu zamanı çok iyi kullanması gerekmektedir. Yenilenebilir elektrik üretimi artmadan, Metalurjik prosesler değişmeden; eski proses parametreleri ve anlayışı ile karbonsuzlaşmanın gerçekleşmesi çok zorlu olacaktır.
- Kapsam 2 emisyonlar değerlendirildiğinde, fosil yakıta dayalı elektrik şebekemiz ve onun emisyon değeri, ülke olarak net sıfır hedefinin ve üreticilerin rekabetçi olmasının önünde ciddi bir engel oluşturmaktadır. Kömürden çıkış programı olmayan nadir ülkelerden biri olarak bu sorunun etkisi önümüzdeki yıllarda ağır bir şekilde yaşanacaktır. Yenilenebilir enerji oranındaki gelişmeler pozitif ancak yetersizdir, fosil yakıtlar; sübvans edilmes, elektrik fiyatlarının yüksek kalması ve yüksek şebeke emisyonu maliyeti anlamında çok önemli bir sorundur.
- Tüm ekosistemin dönüşümünü gerektiren kapsam 3 emisyonları bugüne kadar dokunulmayan bir konudur, hem düzenleyici, hem de önemli bir tüketici konumunda olan kamunun üzerine düşen sorumluluğu yerine getirmesi zorunludur.

Bu bağlamda öneriler:

- Genel olarak kamu ve üreticilerde görülen farkındalık, strateji ve finansman eksikliklerinin giderilmesine yönelik somut adımlar zaman kaybetmeksizin atılmalıdır.
- Yeşil dönüşümün gönüllülük esasıyla olamayacağı, yasal alt yapının çok hızlı oluşması gerekliliği ortadadır. Karbonsuzlaşma; yeşil dönüşüm için şart, ancak yeterli değildir, soruna yol açan; kaynak yönetimi, verimlilik anlayışı, enerji türü, gelir dağılımı, çalışma koşulları ve hukuk pratiği dönüşmelidir.
- Yasal "Yeşil çelik" tanımlaması, kamunun yeşil ürün alma ve kullanma zorunluluğu, çelik kullanımında yeşil

ürün kullanımının yönergelerle zorunlu kılınması gibi yeşil ürün ve enerji kullanımının yasal alt yapısı vb. önlemler hızlandırılmalıdır.

- Özellikle elektrikli çelik üreticileri; yeşil dönüşümün yeni bir kurallar bütününe uyum olduğu kadar, verimlilik artışını sağlayacak bir dönüşüm olduğunu kabul etmelidir.
- Emisyon ticaret sisteminin devreye girmesi ile oluşacak mali kaynaklar yeşil finansmana erişim açısından önemlidir.
- Özellikle yenilenebilir enerjinin yeşil dönüşümün en temel gerekliliği olduğu bilinciyle, yenilenebilir enerji yatırımlarındaki bürokratik süreçlerin kısaltılması ve kamu kaynaklarının yenilenebilir enerji dönüşümüne yönlendirilmesi sadece çelik için değil tüm sanayi sektörleri açısından önemlidir.

SEKTÖREL SWOT ANALİZİ

SWOT ANALİZİ			
GÜÇLÜ YÖNLER	ZAYIF YÖNLER	FIRSATLAR	TEHDİTLER
Geniş üretim altyapısı	Hammadde ve enerjide dışa bağımlılık, yerli hurda üretme potansiyelinin düşüklüğü	Ülke çelik değer zincirinin büyüme potansiyeli, yüksek ton/kişi/ yıl çelik tüketimi	Konsensusa varılmış stratejilerin yokluğu,
Deneyimli insan gücü	İthal hurdanın kalite olarak özel çelik üretimine uygun olmaması	Jeoekonomik fırsatlar	Jeopolitik etkiler, hammadde kaynaklarında korumacılığın artışı,
İç çelik talebinin yüksekliği	İthalat Lojistik maliyetlerinin yüksek payı/ iç hurda piyasasının kayıt dışı oranı	İç piyasa hurdasının düşük Cu değeri	Karbonsuzlaşma dönüşümü maliyeti ve gecikme olasılığı
Çelik değer zincirinin büyüme potansiyeli	Oynak enerji fiyatları, Kamu sübvansiyonlarının sanayi enerjisine olumsuz etkileri ; yekdem, çevre katkı payı vb. dolaylı vergilerin yüksek payı	Yenilenebilir elektrik üretimindeki ülke kaynaklarının potansiyeli (rüzgar, güneş, su)	Fosil yakıta dayalı elektrik üretiminde ısrar.

2025 - 2030 DÖNEMİ ÖNGÖRÜLERİ

- Değişen yurt içi ve dışı çelik talep miktar ve cins dağılımına göre, üretim kapasitesi ve teknolojilerinin değişerek çelik değer zincirinin rekabet gücünün artırılması zorunludur.
- Çelik endüstrisi ürün cinsi dağılımında değişiklikler, kapasite düzenlemeleri ve bunun çelik ithalatını azaltıcı etkileri gündemde olacaktır. Kapasite artışının olmayacağı ve ürün cinsi dağılımının değişeceği öngörülmektedir, büyüme dönemi sona ermiştir ve ülke içi çelik değer zincirinin büyüklüğü önem kazanacaktır.
- Gelişen üretim yöntemleri ve ürün cinsleri benzer şekilde daha kaliteli hammaddelere olan talebi arttıracaktır.
- Yenilenebilir enerji payının artması kaçınılmazdır.
- Karbon yönetimi, entegre kirlilik yönetimi yeşil ürün ve enerji verimliliği konularında yasal ve yönetsel alt yapının geliştirilmesi öngörülmektedir.
- İSG ve ESG uygulamalarının çelik sektöründe artması öngörülmektedir.

Bimeks Çelik

RODASTEEL CORPORATION

ONE REQUEST, MANY SOLUTIONS.

TEK TALEP, ÇOK ÇÖZÜM.

in LinkedIn
/bimeks-celik

www Web
bimekscelik.com

TEL Telefon
0216 593 04 74

AVEKS
www.aveks.com

Global
PARTNERİNİZ.

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

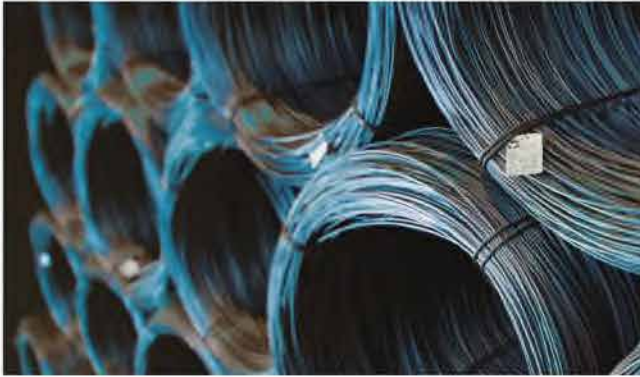
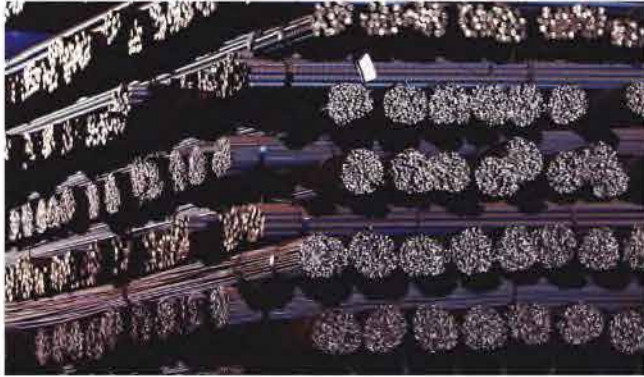


TÜV
AUSTRIA

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

Palladium Tower Kat:31 Kardelen Sok. No:2
Barbaros Mah. Atasehir, İstanbul, 34746 TURKEY
T. +90 (216) 514 90 00 F. +90 (216) 514 90 90

E-5 Karayolu Üzeri Tavşanlı Mevkii No:44
Yolbulan Antrepo Yanı Gebze, Kocaeli TURKEY
T. +90 (262) 724 99 14-15 F. +90 (262) 724 99 12



DİLER DEMİR ÇELİK END. VE TİC. A.Ş. • Tel: 0 262 754 63 30 pbx (10 hat) • Fax: 0 262 754 61 17
Organize Sanayi Bölgesi 1. Kısım Dicle Cad. No: 30, Pk. 41455 Dilovası • Gebze • Kocaeli
dilerdemircelik@dilerhld.com

YAZICI DEMİR ÇELİK SAN. VE TUR. TİC. A.Ş. • Tel: 0 326 656 23 00 pbx (12 hat) • Fax: 0 326 656 23 15
Organize Sanayi Bölgesi Sarıseki İskenderun
yazicidemircelik@dilerhld.com

www.diler.com

**Enerji Verimliliğinde
Uzaklara Gitmenize Gerek Yok
Gebze Kadar Yakınınızdayız!**



**INDUCTOTHERM
GROUP TÜRKİYE**

INDUCTOTHERM İNDÜKSİYON SİSTEMLERİ SAN. A.Ş.

Muallimköy Mah. Aşağıbağlar Cd.
No:41 Gebze / KOCAELİ / TÜRKİYE

Tel : 444 41 73 | +90 (262) 676 79 00
Fax: +90 262 646 29 62

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

MAKTEK Hall No:1
Stand No:104B
28 Eylül - 3 Ekim 2026



[inductotherm-turkiye](https://www.linkedin.com/company/inductotherm-turkiye)



[inductothermtr](https://www.facebook.com/inductothermtr)



[@inductothermtr](https://twitter.com/inductothermtr)



[@inductothermtr](https://www.instagram.com/inductothermtr)



HITACHI



Elemental Analiz

Hitachi Optik Emisyon Spektrometreler

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

Hitachi'nin Almanya üretilen 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

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

ThermoFisher
SCIENTIFIC



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

İsı bizim kontrolümüzde!

Unikon; uzman kadroları, titiz üretim ve kalite kontrol aşamaları ile satış öncesi ve sonrasında sürekli hizmet ilkesini benimsemiştir.

Demir Çelik Fabrikaları İçin

- Pota Sürgü Kumları
- Tandış ve Pota Örtü Tozları
- Karbon ürünleri

Dökümhaneler İçin Besleme Çözümleri

- Besleyici Gömlekler
- Besleyici Örtü Tozları ve Kapakları

Kalıp ve Maça Reçineleri

- CO₂ ile Sertleşen Reçineler
- MeF ile Sertleşen Reçineler
- Havada Sertleşen Reçineler

Hazır Soğuk Pota Plakaları



TS EN ISO 9001:2015

UNİKON METALÜRJİ ve
KİMYA SAN. TİC. A.Ş.

Ofis // Office:
Orhantepe Mh. Orhangazi Cd. No:93 34865 Kartal/İstanbul/Turkey
T: +90 216 399 98 68 F: +90 216 442 11 90

Fabrika ve Satış Ofisi // Factory & Sales Office:
Mollafenari Yolu Cd. No:104 Pelitli Köyü Gebze/Kocaeli/Turkey
T: +90 262 751 39 03 F: +90 262 751 38 88
satis@unikon.com.tr

www.unikon.com.tr

U N I K O N



STEEL
ROLLING
ISRS'2027

4th INTERNATIONAL
STEEL ROLLING
SYMPOSIUM
03 - 04 JUNE 2027
İSKENDERUN

4. ULUSLARARASI
H A D D E
SEMPOZYUMU

METEM



SMART
— and —
GREEN
Akıllı ve Yeşil



SR
STEEL
ROLLING

www.isrs-mtm.com | isrs@isrs-mtm.com | f isrs.mtm | X isrs_mtm | isrs_mtm | in isrs-mtm



23rd

International Metallurgy
and Materials Congress

23. Uluslararası Metalurji ve
Malzeme Kongresi

22-24 October/Ekim
2026, ISTANBUL

Istanbul Expo Center / İFM



www.immc-mtm.com
 immc@immc-mtm.com



METEM

UCTEA Chamber of Metallurgical and Materials Engineers' Training Center
TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası Eğitim Merkezi



[immc2026](https://www.immc2026.com)

extreme **die** expert
High Precision, Premium Quality

eksenAL

Innovation of the future
imagine | experience | effort | technology | harmony

www.eksenal.com

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