

# Endüstri Otomasyon

AYLIK ELEKTRİK, ELEKTRONİK, MAKİNA, BİLGİSAYAR VE KONTROL SİSTEMLERİ DERGİSİ [www.endustriotomasyon.com](http://www.endustriotomasyon.com)

Alçak Gerilim Şebekeleri  
"İnsanlar, Servisler ve  
Nesnelerin İnterneti"ne  
bağladı



Bilişim  
Zirvesi



Fabrikalarda  
Herkes ve Her Şey  
Birbiriyle  
Konuşacak



IoT  
Uygulamaları

OMRON

## Uygun fiyat, yüksek performans

### E5\_C Yeni Nesil Dijital Sıcaklık Kontrolörleri



Hemen  
arayın!

Ücretsiz ürüne\*  
sahip olun.



Sıfır hızda maksimum moment mi?

Elbette.



#### HDP (High Dynamic Performance) Kare Gövde AC Motorlar

HDP Serisi kare gövde motorlarımız kompakt boyutlu ve zorlu koşullarda frekans invertörü ile çalışmaya uygun olarak üretilmiştir. Motor kare gövde tasarımı ile hız değişimlerine dinamik olarak cevap verebilir. Ayrıca sıfır hızdan nominal hızına sabit tork ile ulaşabilir. Uygulamalarının ihtiyacı olan yüksek aşırı yüklenme kapasitesi (%350'ye kadar), düşük atalet momenti, yüksek darbe torku, geniş güç aralığı ve dahili encoder opsiyonu ile hassas pozisyonlama sağlar. Detaylı bilgi için: [www.abb.com/motors&generators](http://www.abb.com/motors&generators)

ABB Elektrik Sanayi A.Ş.  
Tel : (0) 216 528 22 00  
Faks : (0) 216 466 53 88  
E-mail: a/e/ve/deli@tr.abb.com

Power and productivity  
for a better world™

**ABB**



for a greener tomorrow

**MITSUBISHI  
ELECTRIC**  
*Changes for the Better*

## Benzersiz Performans Yeni Nesil Inverter Teknolojisi: FR-A800



Mitsubishi Electric'in geliřtirdiđi eřsiz sűrűcű hassasiyeti, hız kontrolű, basit devreye alma ve çok yűnlűlűk için tasarlanmıř yeni nesil sűrűcű teknolojisini: Dikkat ekici FR-A800. Entegre űst dűzey PLC, programlama ve parametre kopyalama için USB portu, kolay okunan kontrol paneli, optimum gű kullanımı ile enerji tasarrufu fonksiyonları, geliřmiř sistem gűvenliđi, bir dizi seçenek sunan ű geniřleme yuvası ve desteklenen network kartı sunduđu űstűn űzelliklerden bazılarıdır.

**MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY A.ř.**  
**FABRİKA OTOMASYON SİSTEMLERİ**

T: 0216 969 25 00  
[www.mitsubishielectric.com.tr](http://www.mitsubishielectric.com.tr)



2016'nın son ayında ve son sayısında. Nereden bakarsanız bakın, 2016 çok zor bir yıldır. Maalesef ülke olarak da karanlık ve zor bir süreçten geçiyoruz. Büyük badireler atlattık ve ciddi sıkıntılarla eşliğindeyiz. Ama enseyi karartmak kabullenilebilir bir seçenek değil! Çünkü şimdi, bugünden yarıya, geleceği iyi planlamak çok daha önemli. Artık geleceğin ileri teknolojilerini bir an önce geliştirip üretmek, daha çok çalışıp daha çok kazanmak zorundayız. Her yönü ile ekonomik bağımsızlığımızı kazanmak için başka bir yol yok. Böylesi bir durumda bizlere ve ilgili herkese önemli görevler, sorumluluklar düşüyor kuşkusuz ve yapılacak çok şey var. Örneğin biz, Mayıs 2017'de yapılacak olan "II. Uluslararası İleri Endüstriyel Otomasyon Kongre ve Sergisi"ne yönelik yoğun bir çalışma içindeyiz. Bu etkinlikte dünyada gelişen ve gelişmekte olan üretim teknolojileri, konunun asıl uzmanları tarafından masaya yatırılacak. Sektörümüzün ilk ve tek çatı kuruluşu olan derneğimiz ENOSAD, gelişmelerin yanı sıra, uygulamalar ve çözüm önerilerinin de sunulacağı. "II. Uluslararası İleri Endüstriyel Otomasyon Kongre ve Sergisi" ile ülkemizin geleceğine ışık tutan bir organizasyona daha imza atmış olacak.

Evet, "II. Uluslararası İleri Endüstriyel Otomasyon Kongre ve Sergisi"ni çok önemsiyoruz, çünkü 4-5 Aralık 2014 tarihlerinde gerçekleşen "I. Uluslararası İleri Endüstriyel Otomasyon Kongre ve Sergisi"nin ardından başlayan "Endüstri 4.0" ve "İleri Üretim Teknolojileri"nin uyandırdığı ilgi, o günlerden bugünlere dalga dalga yayıldı ve TÜSIAD'dan MÜSIAD'a, Sanayi Odaları'ndan Bilişim Zirvesi'ne, üniversitelerden teknokentlere, uluslararası firmalardan belediyelere uzanan olağanüstü bir genişleme ile gündeme geldi. (Bu arada, bu ayki dosya konumuzun "Endüstri 4.0" olduğuna da değinip dikkat çekelim!) Eminiz, Mayıs 2017'de gerçekleşecek olan "II. Uluslararası İleri Endüstriyel Otomasyon Kongre ve Sergisi" çok daha büyük bir etki ile Türkiye'nin yolunu aydınlatacak.

Böylesi bir etkinliğin arifesinde, meydanı karamsarlığa, umutsuzluğa, moral bozukluğuna ve endişeye bırakamayız. Her halükârda daha güzel, daha aydınlık, daha mutlu günleri hazırlama görevi bizi bekliyor.

Bir küçük ekleme de yapalım: "II. Uluslararası İleri Endüstriyel Otomasyon Kongre ve Sergisi" için tüm sektörlerimiz, sanayilerimiz ve sanayicilerimiz, üniversitelerimiz ve akademisyenlerimiz, kamusal ve özel firmalarımız, ilgili kurum-kuruluş ve kişilerimizden ilgi, bilgi, katılım ve destek bekliyoruz.

O zaman, merhaba 2017, merhaba yeni yıl! Esenlikle gel, barışla gel, kardeşlikle gel... Hoş gelip sefalar getir!

Saygı ve sevgilerimle  
Turan Türkmen



**EKSEN** Yayıncılık Fuarçılık Tanıtım Hiz. Ltd. Şti.  
Adına ihtiyaç sahibi ve Sorumlu Yazı İşleri Müdürü  
Turan Türkmen turan@eksenltd.com  
Genel Yayın Yönetmeni: Prof. Dr. Yağmur Denizhan denizhan@boun.edu.tr  
Reklam ve Halkla İlişkiler Md.: Birsen Salman birsen@eksenltd.com  
Yayın Kurulu:

Prof. Dr. Abdülkadir Erden / Atılım Üniversitesi Mekatronik Müh.Böl.Bşk.  
Prof. Dr. Metin Göktaşan / İTÜ, Kontrol Müh. Böl. Bşk.  
Prof. Dr. Galip Cansever / Y.T.Ü. Elektrik Elektronik Müh. Fak. Dek.  
Kurumsal İletişim Uzmanı: Giray Karanlık giray@eksenmedyagrup.com  
Yayın Danışmanları:  
Prof. Dr. Alınur Büyükkaksoy / Gebze İleri Tek. Ens. Rek.  
Prof. Dr. Ayşegül Akdoğan Eker / YTÜ Makina Müh. Bölüm Başkanı  
Prof. Dr. Bülent Eker / Namık Kemal Üniversitesi Biyosistem Müh. Böl.  
Prof. Dr. Ersin Tulunay / ODTÜ  
Prof. Dr. Göksel Demirel / ODTÜ Çevre Mühendisliği  
Prof. Dr. Güven Önbilgin / 19 Mayıs Üniversitesi  
Prof. Dr. Mübeccel Demirekler / ODTÜ Elk. Elektronik Müh. Böl.  
Prof. Dr. Muammer Ermiş / ODTÜ Elk. Elektronik Müh. Böl.  
Prof. Dr. Muhsin Kılıç / Uludağ Üniversitesi  
Prof. Dr. Savaş Ayberk / Kocaeli Ü. Çevre Müh. Böl. Bşk.  
Prof. Dr. Tuncel Özden / TÜBİTAK Enst. Analiz Lab. Böl. Bşk.  
Prof. Dr. Uğur Çeltelgil / Sakarya Üniversitesi  
Prof. Dr. Seta Bogosyan / İTÜ, Kontrol Müh. Böl.  
Prof. Dr. Yusuf Tan / Boğaziçi Ü. Medical Engineering  
Prof. Dr. Kemal Leblebicioğlu / ODTÜ Elk. Elektronik Müh. Böl.  
Doç. Dr. İ. Hakkı Cevdar / Karadeniz Teknik Ü.  
Doç. Dr. Yusuf A. Uskaner / Özçelik A.Ş.  
Prof. Dr. Hakan Yavuz / Ç.Ü. Müh. Mim. Fak. Mak. Müh. Böl.  
Yrd. Doç. Dr. Sibel Uludağ Demirel / Çankaya Ü. End. Müh. Böl.  
Sevta İnönü / Siemens  
M. Halil Başaran / Rockwell Otomasyon  
Levent Fadiloğlu / Schneider  
Cengiz Meriç / HİPAŞ  
Emir Olcay / Akbil A.Ş.  
Çağrı Hekimoğlu / Esit  
Göktağ Gür / Schneider  
H. Cengiz Çelep / Entek Otomasyon  
Hasan Basri Kayakıran / EMF Motor  
İbrahim Erkan Yenel / Norm Enerji  
İsmail Obut / Hidroser  
Mahmut Bertan / Weidmüller  
Niyazi Sarımaden / Medel  
Oral Avcı / Piromak  
Özkal Güner / Schneider Electric  
Sedat Sami Ömeroğlu / E3Tm  
Gökhan Yücel / Phoenix Contact  
Şahnur Agaik / GSD  
Osman Kutun / ABB  
Talat Avcı / Pinar Müh.  
T. Hakan Özer / ISOD Yön. Krl. Bşk.  
Tuncay Soydaş / Festo  
Yavuz Çopur / Pilz  
Sırrı Kardeş / Kardeş Elektrik  
Tolga Bazel / Mitsubishi Electric  
Hakan Aydın / Mitsubishi Electric  
Dr. Hüseyin Halıcı / Halıcı Elektronik  
Tunç Atıl / HKTM

**Teknik Editör:** Emeç Erçelik editor@eksenmedyagrup.com  
**Editör:** Alper Öz editor@eksenmedyagrup.com  
Taluy Denizhan info@eksenmedyagrup.com

**Grafik Tasarım:** Ülgen Güneş ulgen@eksenmedyagrup.com  
Şükran Pala sukran@eksenmedyagrup.com  
Esra Satır Emek esra@eksenmedyagrup.com

**Reklam Koordinatörü:** Cahide Avcı Demir

cahide.avci@eksenmedyagrup.com  
**Reklam Satış Halkla İlişkiler ve Tanıtım:** Taha Aydın taha@eksenmedyagrup.com  
Onur Narinoğlu onur@eksenmedyagrup.com  
**Abone ve Mali İşler:** Şerife Yılmaz finans@eksenltd.com  
Ulusal İlişkiler: Serdal Doğan info@eksenmedyagrup.com

**Temsilciliklerimiz:**

Nejat Coşkun Tel: 00.44.171.377 00 76 İNGİLTERE info@eksenmedyagrup.com  
Gülden Ela Yalçın Tel: 00 49 7234 69 33 Münih - ALMANYA  
info@eksenmedyagrup.com  
İzmir Temsilciliği: Fatma Boyraz Tel: 0555 575 66 30  
Merkez: EKSEN Yayıncılık Fuarçılık Tanıtım Hiz. Ltd. Şti.  
Meşrutiyet Cad. Kibelezade Sk. Tepe Han No: 1 Kat: 2 D: 7 34440  
Beyoğlu-İstanbul / TÜRKİYE  
Tel : +90.212.292 01 89 Faks : +90.212.293 32 24  
www.endustriotomasyon.com  
E-mail: info@eksenmedyagrup.com www.eksenmedyagrup.com  
Baskı: Doğa Basım  
Yıllık abonelik: 120.- TL. Yıllık yurtdışı abonelik: 100 Euro  
Endüstri ve Otomasyon Yaygın süresi bir yayındır, Ayda bir yayınlanır  
Dergimizde yer alan ilanların sorumluluğu ilan verenlere, makalelerdeki fikirler ve yorumlar yazarlarına aittir.

Tüm hakları Eksen Yayıncılık'a ait olup, izinsiz kullanılamaz ve yayımlanamaz.  
Eksen Yayıncılık, basın ve yayıncılık ilkelere uymayı taahhüt eder.



ABB otomasyon çözümleri.  
Makine uygulamalarında mükemmel uyum.



ABB makine uygulamaları için geliştirdiği özel ürün ailesi ile tüm uygulamalınızda üretkenliği ve kolay uygulama entegrasyonunu ABB güvencesi ile bir araya getirmektedir. Ücretsiz\* Automation Builder yazılımı sayesinde basit sistemlerden, robot teknolojisinin dahil olduğu kompleks sistemlere kadar tüm yazılımları tek bir çatı altında toplayarak komple bir entegrasyon sağlamaktadır. ABB AC500 PLC'leri, Servo ve AC sürücülerini, Safety sistem çözümleri ve operatör panelleri ile uygulamalınızda mükemmel uyumu yakalamanıza yardımcı oluyor. Detaylı bilgi için lütfen web sitemizi ziyaret edin. [www.abbmotion.com](http://www.abbmotion.com)

ABB Elektrik Sanayi A.Ş.  
Tel : (0) 216 528 22 00  
Faks : (0) 216 365 29 45  
E-mail : [sales.drives@tr.abb.com](mailto:sales.drives@tr.abb.com)

\*Sadece Basic sürümü ücretsiz olarak sunulmaktadır.

Power and productivity  
for a better world™





## Çok küçük boyutlarda yüksek verimlilik

**SPDM /SPDC Serileri:**  
DC voltaj ve DIN raya  
montajın gerekli olduğu  
çok çeşitli uygulamalar için  
uygun switch mode güç  
kaynakları

### SPDM Serileri

- Optimal fiyat/performans oranı
- Kompakt boyutlar
- Yay veya vida bağlantı
- 30 - 120W arası geniş güç çıkış aralığı

### SPDC Serileri

- Çok kompakt boyutlar
- %94'e varan yüksek verimlilik
- Aktif PFC > 0.95
- Çıkış OK bildirimi için röle çıkışı



# ULTRA FAST AUTOMATION 1µs TEPKİ SÜRESİ

[www.br-automation.com/reACTION](http://www.br-automation.com/reACTION)



- Özel donanım gerektirmez
- Serbestçe programlanabilir
- IEC61131, Fonksiyon Blok Diyagramı
- CPU yükünü azaltır
- Makine çevrim süresini azaltır



Daha fazla bilgi edinin.

reACTION  
TECHNOLOGY

PERFECTION IN AUTOMATION  
[www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)





## 66

### ÜRÜN ve UYGULAMALAR

■ ABB, yaptığı yenilikle alçak gerilim şebekelerini "İnsanlar, Servisler ve Nesnelerin İnterneti"ne bağladı **ABB**

■ Basit ve emniyetli: Kontrol teknolojisi odaklı **PILZ**

■ FABRİKALARDA ROBOTLAR DAHİL HER ŞEY BİRBİRİYLE KONUŞACAK **MITSUBISHI ELECTRIC**

■ Endüstri 4.0 - Data entegrasyonu ile potansiyelinizi en üst düzeye çıkarın **OMRON**

■ Nesnelerin İnterneti IoT (Internet of Things) & ESP-WROOM-02 **SIGNAL ELEKTRONİK**



## 10

### TEKNOLOJİDE YENİLİKLER

■ Uzaktan Kablosuz İzlemede Gelişmeler

## 14



### DOSYA

■ MAKİNE TANITIM GRUBU REFERANSIYLA ENDÜSTRİ 4.0

■ FARKLI AÇILARDAN ENDÜSTRİ 4.0

■ ENDÜSTRİ 4.0 YOLUNDA BİR ÜRETİCİ FİRMA: SIEMENS AG





## 92 ÜRÜNLER

### ■ BOSCH REXROTH

VarioFlow plus, uygulama yelpazesini genişletiyor

### ■ MITSUBISHI ELECTRIC

PAKETLEMEDE YÜKSEK HIZLI VE HASSAS OTOMASYON TEKNOLOJİSİ

### ■ PARKER

Parker'ın AC30 serisinin gelişimi, daha da fazla uygulama esnekliği için daha fazla iletişim olanağı sunar.

### ■ SCHNEIDER

Schneider Electric'ten, elik devi ArcelorMittal'e enerji tasarrufu özümü

### ■ TEZMAKSAN

Tezmaksan'dan Uzaktan Makine Takibi ve Performans Ölçümlemesi Projesi; KAPASİTEMATİK

### ■ NEUGART

Harekete geçirici güç oluşturan yeni fikirler



## 118 HABERLER

■ Türkiye'de Orta Doğu ve Afrika Bölgesi'nin en büyük Endüstriyel Yapıştırıcılar fabrikasının temeli atıldı

■ KONYA ve İZMİR OTOMASYON SİSTEMLERİ SEMİNERLERİ

■ Entek, Parker Hannifin adına yerel olarak OSPE Elektromekanik Aktüatör üretimine başladı.

■ Dünyanın ilk kendi enerjisini sağlayan binası

■ Siemens Türkiye Bilişim Zirvesi'nde Endüstri 4.0'ı Anlattı

■ Yepyeni bir eğilimle karşı karşıyayız: "Internet of Experience" yani deneyimlerin interneti

# MEDEL

MEDEL MÜHENDİSLİK VE  
ELEKTRONİK SANAYİ TİCARET A.Ş.

MEDEL Gergi Kontrol Sistemleri  
MEDEL Tension Control Systems

## Hassas Sargı ve Çözgü İşlemi MEDEL'le Çok Kolay...

Precise winding and unwinding  
process is very easy with  
MEDEL

MEDEL Varsa  
Başka Bir İhtiyacınız  
Yok Demektir.

If MEDEL There, No Need  
Any Other One

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



İkitelli O.S.B. Mah. Aykosan 2. Kısım 13A Blok No:1  
İkitelli - Başakşehir / İSTANBUL PK: 34235  
P. +90212 549 99 10 (5 Hat) | F. +90212 549 33 92  
E. [medel@medelektronik.com](mailto:medel@medelektronik.com)

**SIEMENS**

*Ingenuity for life*

## Motor Yolverme uygulamalarında maksimum esneklik

SIRIUS 3RM1 Standart ve Emniyetli Motor Yolverici

### Hibrit Anahtarlama Teknolojisi

- Maksimum enerji verimliliği, maksimum anahtarlama ömrü

### Direkt / Sağ-Sol Yolverme

- 400V, 50/60 Hz AC 3 Faz'da : 3kW, 7A'e kadar uygulamalarda kullanıma uygundur.

### Emniyetli Uygulamalarda Kullanıma Uygun

- IEC 62061 Sil 3 / ISO 13849-1 Pl e

### Entegre Aşırı Akım Koruma

- Ayarlanabilir pot sayesinde farklı akım aralıkları set edilebilir.

Call Center: 444 0 747

160

Türkiye'nin  
Siemens'i  
160 yaşında

[siemens.com.tr/safety-integrated](http://siemens.com.tr/safety-integrated)

# Uzaktan Kablosuz İzlemede Gelişmeler

Bu yazı, Control Engineering dergisinin 29 Eylül 2016 tarihli sayısından alınmıştır.

Çeviren: Yağmur Denizhan

Mike Boudreau  
Bağlantılı Hizmetler Müdürü  
Emerson, Austin, Texas - A.B.D.



Şekil 1. Kablosuz sensör teknolojisi, tank sahası işlemlerinin bir zamanlar zor ve pahalı olan kontrolünü uygulaması daha kolay ve daha ucuz hale getiriyor.

Foto: Emerson Process Management

*Kablosuz izleme, kullanıcıların ortak altyapı üzerinden yeni teknolojileri mevcut teknolojilere entegre ederek sorunlarını çözmesine yardım ediyor. Böylece veriler, ihtiyacı olanlara güvenli bir şekilde ulaşabiliyor.*

Son on yılda proses endüstrilerinde endüstriyel kablosuz sensör ağlarının kullanımı hızla yaygınlaştı. Bu süre zarfında, hem proses, güvenilirlik ve enerji endüstrilerinde hem de sağlık, güvenlik ve çevre izleme uygulamalarındaki başarılarla dair bir çok hikâye anlatıldı. Bu endüstrilerdeki bir çok kullanıcı, kablosuz izleme teknolojilerinin yapılan işlemlerin performansını ve güvenilirliğini yükseltecek yeni olanaklar sağladığını keşfetti.

## Eskiden Ölçülemeyeni Ölçmek

Kablolar, kablo tepsileri, giriş-çıkış donanımları ile bunların tasarım, kurulum ve bakım masraflarından tasarruf edildiği için, kablosuz sensör ağlarının maliyeti kablolu altyapıya oranla çok daha düşük. Bu düşük maliyet sayesinde, eskiden mali açıdan kabul görmeyen yeni uygulamalar gerçekleştirilebilir hale geliyor. Mesela, kurulum ve işleme sokma için gereken altyapı, tasarım ve iş gücünden % 70'e varan oranda tasarruf edildiği için, tank çiftliklerinde otomasyon projeleri artık mümkün (Şekil 1). Bu tanklarda depolanan malzemeleri gözetim altında tutmak için, seviye, sıcaklık ve basınç ölçümü cihazları yerleştirilerek işlem yeteneği artırılabilir.

Kablosuz algılama teknolojileri, eskiden ölçülemeyen proseslerin ölçülmesini mümkün kılıyor. Analiz yazılımıyla desteklenen yeni sensörler, proses emisyonunun, buhar kapanının sağlık derecesinin, emniyet valfinin durumunun veya donanımlardaki çürümenin izlenmesine



Şekil 2. Akustik monitör gibi yeni tip ölçüm cihazları, firmaların alevi besleyen malzemenin kaynağını ve miktarını belirlemesini sağlıyor. Foto: Emerson Process Management HPS International

yönelik uygulamalarda kullanılmakta. Halbuki eskiden bu tür uygulamalarda, taşınır cihazlar veya benzeri teknikler kullanarak elle denetim yapmak gerekirdi. Alevi besleyen proses gazlarının nereden geldiğini elle yapılan denetimle tespit etmek çok zor olabilir. Halbuki kablosuz akustik izleme sayesinde firmalar artık alevi besleyen malzemenin kaynağını ve miktarını kolayca belirleyebiliyor (Şekil 2).

Bir elektrik ve doğal gaz firması, kurduğu kablosuz bir ağ ile, dört farklı bölgesel regülatörün gaz çıkış basıncını uzaktan izlenir hale getirdi. Firmanın bu kurulumun hemen yapılmasına ihtiyacı vardı ve kablo döşeme maliyeti çok yüksekti. Mevcut basınç transdüserlerine WirelessHART arayüz adaptörleri takan firma, kağıda kayıt yapan grafik kaydedicilerin yerine, dijital enformasyonu kontrol odasındaki ekranlarda gösteren ve veri arşivine kaydeden bir sistem kurmuş oldu. Kurulumun tamamlanması, test edilmesi ve ayarlarının yapılması toplam üç gün sürdü. WirelessHART ağları, ayrıca eski sistemlerden geriye kalan akıllı saha cihazlarının tanılama imkânlarına da erişim sağlıyabiliyor. Eski kontrol sistemlerinin çoğu, akıllı saha cihazlarıyla HART dijital iletişimi kurabilecek giriş/çıkış donanımına sahip değil. Bol miktarda tanı ve sensör verisi bu akıllı cihazlarda kısıp kalmış durumda ve hiç bir izleme sistemi



Şekil 3. Kablosuz ağlar kablolu ve kablosuz saha cihazlarına bağlanmayı mümkün kılıyor; böylece bir çok cihazın arayüzlerinden gelen veriler çeşitli işletim uygulamaları için erişilebilir hale geliyor. Foto: Emerson Process Management

bunlara bağlanamıyor. Eskiden son kullanıcılar bu sorunu çözmek için kabloyla multiplekser bağlarlardı, ama bu yaklaşımın uygulanması karmaşık ve pahalı. Halbuki WirelessHART ağları, akıllı cihazların üzerine monte edilmiş kablosuz vericiler aracılığıyla tanı bilgilerine erişim sağlıyor (Şekil 3). Mesela, teknisyenler uzaktan çevrim-içi tanı koyup arızaları gidermek için kontrol vanalarının tanı bilgilerine erişebiliyorlar.

### Enformasyon Silolarındaki Verileri Birleştirin

Kablosuz veriler yalnız kalmamalı. Kablolu ve kablosuz verilerin analiz ve görüntüleme uygulamaları içinde tümleştirilmesi, kullanıcıya verilerle daha fazla iş

yapma yetisi kazandırır. Kablosuz veriler, başka kaynaklardan gelen verilerin de bulunduğu kontrol sistemlerine, veri arşivlerine ve yazılım uygulamalarına entegre edilebilir. Mühendislerin, kablosuz ölçümleri eklemeye başlamadan önce, zaten kaydedilmiş sensör verilerinin envanterini çıkarıp mevcut ölçümleri tamamlamak için yeni maddeler eklemesi gerekir.

Veriler bütünleştirildiğinde, uzmanlar esnek analiz ve görüntüleme platformları sayesinde durumlardan anlam ve eyleme dönüştürülebilir bilgi çıkarabilir. Konunun uzmanları verilere dair daha bütünsel bir görüş edinebilir, eğitim ve tecrübelerine dayanarak tavsiyelerde bulunabilir. Analiz seviyesini daha da derinleştirmek için, fizik prensiplerini ya da deneysel modelleri uygulamak üzere özel amaçlı yazılım araçları da kullanılabilir.

Mesela, mekanik problemlere dair erken uyarı işareti sayılabilecek donanım performansı dalgalanmalarını tespit etmek amacıyla, temel termodinamik modellerle dayalı bir yazılımı veri arşivleme sistemine entegre etmek mümkündür. Kullanımdaki bir ısı eşanjöründe akış ve proses sıcaklığı ölçümleri bulunabilir, ama performansın izlenmesi için fazladan ısı ve basınç sensörleri eklenmesi gerekebilir. Mevcut ölçümler, mekanik ölçüm aletlerinin yerini alan kablosuz vericilerden elde edilen yeni kablosuz ölçümlerle birleştirilebilir. Veri tabanı erişilebilir tüm ölçümleri kapsayacak şekilde genişletildiğinde, uzmanlar termodinamik modelleri kullanarak sorunları çok daha hassas bir şekilde tespit edebilir, engelleyici önlemler önerebilirler.

### Girin ve Yayılın

Genelde son kullanıcılar kablosuz izlemeye geçmeye niyet ettiklerinde nereden başlayacak-

larını bilemiyorlar. Güvenilirlik, enerji, güvenlik, çevre gibi özellikler gerektirebilecek herhangi bir izleme uygulamasına imkân tanıyacak, her şeye erişimi olan kablosuz bir algılama altyapısı tasarlamak, olası yaklaşımlardan biri. Kablosuz geçit ağını, işlem bölgesini tam kapsam üzere optimal bir şekilde tasarlayıp, sonra gereken yerlere uygulamalar yerleştirilebilir. Yeterli sermayeye sahipseniz ve bu yatırımın gerekliliğini kanıtlayabiliyorsanız, bu harika bir yaklaşım. Bunu uygulayacaksanız, aynı altyapıya entegre edilebilecek geniş ölçüm ve çözüm yelpazesini destekleyecek, standartlara uygun bir teknoloji seçmeye dikkat edin.

Ama bu, pek de sık karşılaşılan bir senaryo değil. Çoğu işleyen tesiste sermaye kısıtlı, bu sabit kaynağı kullanmak üzere birbiriyle yarışan yatırım olanakları listesi ise uzundur. Bu senaryoda, tüm tesisi kapsayan kablosuz bir altyapıya büyük yatırım yapılması zordur. Bariz ve kolay ölçülebilir bir yatırım getirisi sağlayacak şekilde çözülmesi mümkün en önemli problemi tespit etmek, daha pratik bir yaklaşımdır. Bu durumda, bu yatırımın olurluk analizini yapın ve bu özel problemin çözülmesini sağlayacak, standartlara uygun bir kablosuz altyapı kurun.

Kablosuz ağı planlarken geleceği hesaba katın ve başka alanlara da genişletilebilir bir tasarım yapın. Kablosuz örgü ağı (*wireless mesh network*) gibi ağ yapıları, hem toplam ağın güvenilirliğini ve performansını yükseltiyor, hem de çevrim-içi olarak yeni ölçümleri eklemek suretiyle kolayca genişletilebiliyor. Belli bir konuya yapılan yatırımın getirisini kanıtlamak ve genişletilebilir bir ağ tasarlamak suretiyle, ileride eklenecek kablosuz izleme çözümlerini destekleyecek bir altyapı kurulabilir.

### Uzmanlığı Bulunduğu Yerde Destekleyin

Tesisinizin boyutu ne olursa olsun, her konuya derinden vâkıf uzmanlar çalıştırmanız mümkün olmayacaktır. Uzmanlar, her ihtiyacınız olduğunda oracıkta fiziksel olarak bulunamayabilirler. Bir uzmanı mekâna getirmek için para ve zaman harcamak yerine, kablosuz izleme sayesinde veri toplayıp, uzmanlar her neredeyse oraya yollamak mümkündür. Bu uygulama, uzmanların mesaisinin daha verimli kullanılmasına olanak tanır ve alan uzmanları tutmayı daha ekonomik hale getirir.

Uzaktan bulunan uzmanlar cihazlara yaklaşamayacakları için, orada neler olduğunu göremeyecek, kokusunu alamayacak, dokunamayacak, duyamayacaktır. Dolayısıyla ihtiyaç duyulan sensöre-dayalı veri miktarı artacaktır. Kablosuz ölçümler uzmanların, bilgiye dayalı kararlar vermek için yeterli miktarda veriyi, fiziksel olarak cihazların başında bulunmadan da toplamasına olanak sağlar. Mesela, mekanik basınç ve sıcaklık ölçüm cihazlarının yerine kablosuz ölçüm cihazları takarak ölçümlerin uzaktan izlenmesi sağlanabilir.

Büyük firmalar, birden fazla tesiste uzmanlık kullanımını destekleyebilir, hatta uzmanların işbirliği yapmak üzere bir arada bulunacağı mükemmellik merkezlerine yatırım yapabilirler. Bu yaklaşım, petrol, doğal gaz, enerji üretimi ve madencilik endüstrilerinde giderek yaygınlaşmakta.

Aslında bu tür mükemmellik merkezlerinde bile her konuda derin bir uzmanlık oluşturmak anlamlı değil. Bunun yerine firmalar, proses izleme ve kritik önem taşıyan donanım üzerinde yoğunlaşmayı tercih edecek, diğer konulardaki izleme hiz-

metlerini ise taşeron veya ortak statüsündeki dış hizmet sunuculara yaptıracaktır. Mesela, enerji üretimi konusundaki bir mükemmellik merkezi, sorumlu olduğu enerji üretim tesislerindeki türbin ve kazanların performansını izleme ve optimize etme işine yoğunlaşan kimya mühendislerini bünyesinde barındırabilir, öte yandan daha az kritik nitelik taşıyan cihaz ve vanaların izlenmesini dışarıdan bir hizmet snucuya bırakılabilir. Cihaz ve vana izleme hizmeti sunucusunun uzmanları, mekanik arızaların erken belirtilerini tespit etmek, soruna tanı koymak, arızaya doğru gidişi yavaşlatacak önlem tavsiye etmek, bakım ve tamirat süreçlerini planlamak üzere, cihazlardan gelen verileri analiz edebilirler. İster mükemmeliyet merkezinde, ister dış hizmet sunucuda çalışsınlar, bu uzmanlar sahadan gelecek ölçümlere bağımlıdır. Tesisin içine işleyen bir görüş kazanabilmek için kablosuz ağlardan yararlanan uzmanlar, tesisin performansının ve güvenilirliğinin yükseltilmesine daha etkin bir şekilde katkıda bulunabilirler.

### Güvenlik Risklerini Azaltın

Endüstriyel tesislerde kablosuz algılama ağı kurmak için bir kaç temel seçenek var. Bunlardan biri, kontrol sisteminize kablosuz ölçüm cihazlarını entegre etmek. Bu, kontrol sistemi tedarikçisinin giriş/çıkış alt sistemine gömülü kablosuz ağlar aracılığıyla yapılabileceği gibi, Modbus, OPC ve EtherNet/IP türü protokoller aracılığıyla kontrol sistemine entegre edilecek dışsal kablosuz ağlar ile de gerçekleştirilebilir. Operatörlerin prosesi daha iyi kontrol etmek için ölçümlere gerek duyduğu durumlarda bu yaklaşım yararlı olur. Kontrol sistemine entegre olan bu ağlar, sistemin tamamını korumada



Şekil 4. Firmalar, kablosuz algılama ağları sayesinde, yerinde bir ziyarete gerek kalmadan üçüncü taraf hizmet sunucularından alınan uzmanlık hizmetlerinden en iyi şekilde yararlanabilir.  
Foto: Emerson Process Management

kullanılan güvenlik önlemlerinden yararlanır. Kablosuz ağı korumak için yüksek güvenlik sağlayan bir teknoloji seçin; buna kanal sıçramalı VLAN (*virtual local area network* - sanal yerel ağ), şifreli iletişim, mesaj doğrulama, beyaz liste oluşturma ve benzeri güvenlik kontrolleri de dahil olsun.

Diğer bir seçenek ise, kontrol sisteminden bağımsız, ayrı bir kablosuz algılama ağı kurmak. Bu yaklaşım, kontrol sistemine bağlantı gerektirmeden gerçekleştirilebildiği için, izleme ağının güvenlik koşullarını sadeleştirebilir. Çoğu uygulamada veriler operatörler tarafından proses kontrolünde kullanılmadığı için, algılama ağını kontrol sistemine entegre etmeye gerek yoktur. Bunun yerine, kablosuz algılama ağından gelen veriler IT ağlarının üzerinde çalışan yazılıma entegre edilerek, mühendislerin ve uzmanların bilgiye daha kolay erişmesi sağlanabilir. Sonra bu bilgiler, veri arşivleriyle veya enerji yönetimi, çevre izleme ve düzenleyici uyum raporlaması gibi çözümlerle uğraşan bağımsız uygulama yazılımlarıyla bağlantılı hale getirilebilir.

Daha özel uygulamalar için, tedarikçilerin kablosuz algılama ağlarına dayanan bağlantılı hizmetler sunması giderek yaygınlaşan bir davranış. Bu durumda, kablosuz izleme ağının sahibi ve işleticisi hizmet sunucu oluyor

ve kullanıcı sadece aylık bir abonelik ücreti ödüyor. Tedarikçiler, hizmet sunuculara ait, onlar tarafından kurulan ve işletilen *drop-in* (çıkagelen) izleme ağlarına dayanan hizmetler sunuyor (Şekil 4). Bu ağlar, kullanıcının mevcut IT ağına güvenli bir şekilde bağlanıyor veya internet bağlantısı bir hücresel yönlendirici (*router*) aracılığıyla sağlanıyor. Tedarikçi, ihlalleri önlemek için, yangın duvarı, veri şifreleme ve hatta fiziksel engeller de dahil gerekli güvenlik önlemlerini alıyor.

Sadece ses, titreşim veya sıcaklık gibi bazı değişkenlerin ölçümünde kullanılan bağımsız kablosuz ağların kullanıma hazır, sağlam ve güvenilir olduğunu güvence altına almak gerekir. Ancak bu izleme ağları kontrol vanası, gaz analiz cihazı veya akış-ölçer gibi kritik kontrol ekipmanında kullanılacaksa, güvenlik ihtiyacı çok daha yüksek olmak zorunda. Bu durumda bile, veri diyodu gibi güvenlik teknolojilerini kullanarak izleme ağının dış tehditlere karşı yalıtılmasını güvence altına almak mümkün.

### Verileri Salıvermek

İçinde bulunduğumuz dijital dönüşüm çağında, teknolojiyi farklı ve yeni şekillerde kullanmayı başaran firmalar rekabet avantajı kazanmakta. Kablosuz izlemeden yararlanarak sadece bir takım ölçüm noktaları eklemek, kullanıcıların yeni iş hedeflerini gerçekleştirme konusundaki beklentilerini değiştirmek açısından yeterli değildir. Kullanıcılar, ancak eski kablolu altyapılarını tamamlayıp daha önce çözülmez sayılan problemleri ele almak için kablosuz teknolojiye stratejik bir şekilde yararlanmaya başladıklarında, bir bütün olarak işletimin performansını ve güvenilirliğini yükseltebilirler. **ESG**

# MAKİNE TANITIM GRUBU REFERANSIYLA ENDÜSTRİ 4.0



Önce bir açıklama yapalım. Makine Tanıtım Grubu- MTG, Nisan 2007’de, Makine ve Aksamları İhracatçıları Birliği Yönetim Kurulu tarafından makine sektörünün yurt içinde ve dışında daha etkin bir şekilde tanıtılabilmesi ve imajının geliştirilmesine yönelik faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi, makine ve aksamları sektörünün ihracatının artırılması, markalaşma, AR-GE ve ortak tanıtım çalışmalarının organize edilmesi amacıyla kurulmuş. Makine Tanıtım Grubu sitesinde yer alan Mart 2016 tarihli haber şöyle: “Türkiye’nin Makinecileri Avrupa’nın en büyük Sanayi Birliği VDMA ile Endüstri 4.0 için işbirliği yapıyor” Haberin devamında “Türk makine ihracatçılarının en büyük alıcısı konumunda olan Almanya’nın ve Avrupa’nın en büyük sanayi birliği VDMA ile Makine İhracatçıları Birliği, İstanbul’da gerçekleşen WIN Automation Fuarı dolayısıyla Endüstri 4.0 alanında Türk makinecilerine yol gösterecek ortak bir kitapçık yayınladı.

Endüstri 4.0’ın Türk sanayi için önemine her fırsatta dikkat çeken Makine İhracatçıları Birliği ve Makine Tanıtım Grubu Başkanı Adnan Dalgakıran da Türkiye’nin akıllı fabrika sistemleriyle devrimci yeniliklerin yaşanacağı Endüstri 4.0 çağını yakalamak zorunda olduğunun altını çizerek ‘Endüstri 4.0 anlayışının getirdiği yenilikleri sadece tüketim alışkanlıklarının artırılmasına yönelik değil, üretim sistemlerinin akıllanması, maliyetlerin düşürülmesi ve verimliliğinin artması için de kullanabilemeyiz. Türk makinecileri olarak; ekonomimizi bir üst aşamaya geçirecek anlayışın bu entegrasyonu sağlayabilmekten geçtiğine inanıyoruz. Bunun için de otomasyon süreçlerindeki teknolojik dönüşümü Türkiye’de en iyi tanıyan sektör olarak, uluslararası alanda çeşitli işbirlikleri geliştiriyoruz. Almanya’nın her türlü mühendislik ürününü üreten 3100 şirketini temsil eden en büyük birlik olan VDMA ile WIN Automation Fuarı’na özel olarak hazırladı-



ğımız bu çalışma da sektörümüz için önemli bir kılavuz olacak. Türk-Alman işbirliğini, sanayimiz açısından da bir model olarak geliştirecek bu tür çalışmaları sürdürüleceğiz' diye konuştu..." deniliyor.

Biz de "Otomasyon ve Üretim Teknolojileri Dünyası" isimli, 2016 tarihli bu kitapçıktan alıntılarla aktarmalar yapıyoruz.

## OTOMASYON, VERİMLİLİK, ENDÜSTRİ 4.0

**DR. HÜSEYİN HALICI**

**ENOSAD Yönetim Kurulu Başkanı**

Endüstriyel otomasyon sektörü, genel endüstriden demir çeliğe, petrokimyadan suya, kağıttan enerjiye, inşaat, çevre gibi akla gelen tüm sektörlerle hizmet eden ve çok geniş bir yelpazeye sahip bir sektördür. Bu sektörlerin gelişimleri otomasyon sektörünün gelişimi ile birebir orantılıdır.

Gelişmiş bir ülke konumuna gelebilmek ve küresel ölçekte rekabet edebilir seviyeye ulaşmak için kesinlikle gelişmiş imalat sanayiine sahip olmak gerekiyor.

Günümüzde modern imalat sektöründe insansız üretim amaçlanmaktadır. Bu da artık makinelerle akıl katma döneminin başladığını göstermektedir. Özellikle Bilgisayar teknolojilerinin olağanüstü hızla gelişimine paralel olarak akıllı fabrika dönemi başlayacak. Bu dönem, günümüz başlangıç alınarak Endüstri 4.0 olarak tanımlanıyor. Makinelerde her bileşenin birbiriyle haberleştiği, kendi kendine karar veren ve denetleyen üretim tesisleri devri başlayacak. Siber Fizik Sistemler olarak tanımlanan ya da IoE "Internet of Everything" olarak da tariflenen Yapay zekaya sahip üretim sistemleri hayal edilmektedir. Özetle akıllı makineler dönemi yaygınlaştığında, ki yaygınlaşma için start alındığını görüyoruz, o zaman en az adamlar en az enerji ile en yüksek verim ve kalitenin yaratılması sonucu işletmenin Kar maksimizasyonunun yolu açılmış olacak. Bunu en çabuk yapan üreticiler rekabette yalnız kalacaklar. Geleneksel yöntemlerle yapılacak üretimler ise muhtemelen bu durumda girdileri açısından rekabet avantajlarını kaybedecekler. Bu durumda satış şanslarını kaybetme riskleri doğacak. Bu gün dünyada olağan üstü bir teknoloji savaşı yaşanıyor. Bu konuda öne geçenler özellikle Amerika, Almanya ve Japonya'dır. Artık emek yoğun ağırlıklı işler yerini akıllı makinelerin yönetimine

bırakmaktadır.

Gün geçtikçe artan rekabet koşulları bir malı olabildiğince uygun maliyetlerde, kaliteli, verimli, hızlı ve sürdürülebilir üretilmesini gerektirir. Bu da maliyet girdilerini sürekli olarak kontrol etmek ile mümkün olacaktır. Bir üretimin Hammadde, enerji ve işgücü olarak ayırabileceğimiz 3 ana girdisi mevcuttur. Ham maddeyi azaltmak çok fazla mümkün değildir. Ancak belli oranda enerji girdisi azaltılabilir ve insan gücü nerdeyse tamamen ortadan kaldırılabılır. Bu durum sadece gelişmiş ülkelerde değil aynı zamanda gelişmekte olan ve işgücüne dayalı üretim yapan Çin gibi ülkelerde bile algılanmış ve onlarda bu konuda gerekli adımları atmışlardır. Bu durumu dünyadaki robot kullanımı dikkate alınarak örneklemek istersek dünyada en çok robot kullanım oranı artan ülke Çin'dir. Dolayısıyla sadece gelişmiş ülkeler değil gelişmekte olan ülkeler de Endüstri 4.0 kavramını dikkate almak ve üretim teknolojilerini buna göre düzenlemeleri gerekmektedir.

Endüstri 4.0 da diğer bir nokta nitelikli işgücüdür. İnsandan bağımsız üretim ve sanayi hedefinde olan firmalar ve bu firmalara proje geliştirerek çözüm sunan şirketler için mühendislik, teknisyenlerin istihdamı giderek daha önemli bir hale gelmektedir. Çünkü kalifiye ve gelişen teknolojiye ayak uydurabilen mühendis ve teknisyen bulmak tüm dünyada firmaların en önemli sorunlarından biri haline gelmiştir. Bunun için personel bulmak, çalıştırabilmek, faydalanabilmek ve firmada tutabilmek çok ama çok önem arz etmektedir. Bunun için yeni jenerasyonları anlayıp onların talepleri ile iş gereksinimlerini ortak bir noktaya taşıyarak yeni bir iş anlayışı ve yaşantısı oluşturulmalıdır.

Özetle belirtmek gerekirse, gelişmemiz ve potansiyelimizi daha da arttırmamız için teknolojiyi sadece kullanmak değil aynı zamanda üretmek hedefi ile çalışmalarımızı yürütmeliyiz. Bu bizi dünyada Pazar bulan ve tercih sebebi yapan ülke konumuna getirecektir. Türkiye hem jeopolitik açıdan çok önemli bir konuma sahip hem de genç ve dinamik iş gücü kaynağı mevcuttur. Globalleşen dünyada bizim firmalarımızın da global düşünmeleri gerekmektedir.

## REKABETÇİLİK İÇİN DAHA FAZLA İNOVASYON VE ARGE ADNAN DALGAKIRAN

### Makine İhracatçılar Birliği Başkanı

Dünyada ve ülkemizde yaşanan olumsuz ekonomik koşullara rağmen Türk makine sektörü son 10 yılda önemli gelişmeler gösterdi. Makine ihracatımız, son 5 yılda ortalama % 15 ihracat artışıyla dünya ihracat artışıyla dünya ihracat artışı sıralamasında 3. sırada yer alıyor. Tüm alt sektörlerde kaliteli üretim ve ihracat yapan firmalarımız mevcut. Ancak bu firmalarımızın uluslararası arenada uzun vadede rekabet gücünü artırmaları gerekiyor. Mevcut durumda üretimimizin, yüzde 75'ini orta düşük ve düşük teknolojiyle yapıyoruz. Eksik yönlerimizi de düzelterek bu tabloyu daha iyi seviyelere çekmemiz gerekiyor. Kaynak kullanımı, enerji verimliliği, süreç optimizasyonu alanında ilerleme sağlayarak ve teknoloji kullanımımızı artırarak ancak Türk makine sektörünün rekabet edebilme gücünü artırabiliriz.

Türkiye'nin Makinecileri kurulduğu yıldan itibaren, Türk makinesinin daha iyi tanıtılabilmesi için yurt içinde ve dışında faaliyetler yürütmektedir. Özellikle hedef pazar olarak belirlediğimiz Almanya'da bu tanıtım faaliyetlerimiz daha yoğun şekilde gerçekleşmektedir. 2016'da yaklaşık 25 fuarda Türkiye'nin Makinecilerini temsil edeceğiz ve bunların çoğu Almanya'da olacak.

Türkiye'nin Makinecileri olarak biz, sektörün günümüzde geldiği duruma sağladığımız katkıdan gururluyuz. Ancak sektörün gelişmesinin otomasyon ve endüstri 4.0 konularına ağırlık vermekten geçtiğinin bilincindeyiz. "Robotlar Çağı" olarak da anılan bu dönemde, makinelerin akıllanmasının ve istihdamın insandan makinelere geçişinin tamamlanması öngörülmüyor. Bu dönemin 20 yıl içinde entegrasyonunun tamamlanarak firmalar tarafından uygulanabilir hale geleceği düşünülüyor. Amacımız, Endüstri 4.0 altyapı hazırlık sürecinin bir an önce tamamlanmasında firmalarımıza yol göstererek, bu alanda dünyada parmakla gösterilen ülkeler arasında yer almaktır.

Bu amaçla, 2016 yılında Türkiye'nin uluslararası pazarlarda görece düşük işgücü maliyetlerine dayalı rekabet

anlayışını; Türk makinesinin gücüyle teknoloji üreten ve geliştiren model ile üst seviyeye çıkarmayı amaçlıyoruz. Yeni logomuzla Türkiye'nin Makinecilerini, bu ülkeden yükselen ve dünyaya ışık veren bir yıldız olarak simgeledik. Bundan sonra, AR-GE sayesinde üretim maliyetlerinin düşürülmesi, yatırım ortamının iyileştirilmesi, firmalarımızın iş yaptıkları dış pazarlara ulaşım imkânlarının iyileştirilerek sektörün ihracat kapasitesini artırabilmesi konularına daha fazla odaklanacağız.

Bu amaçla 2016 yılında üyelerimizi otomasyon ve endüstri 4.0 konularında bilgilendirecek eğitimler vermeyi planlıyor, Almanya ve Türkiye'de düzenleyeceğimiz "Teknoloji Forumları"na firmalarımızı davet ederek bir taraftan teknolojik trendleri yakından takip etmelerini diğer taraftan işbirliği yapacak firma arayışlarına yardımcı olmayı planlıyoruz. Ülke olarak ileri gitmemizin yolu Ar-Ge ve inovasyona yatırım yapmaktan geçiyor. Bu bilinçten hareketle sağlam adımlarla geleceğe yatırım yapıyor, ihracatçımızın vizyonu açacak faaliyetler yürütmeyi planlıyoruz.

## DİJİTAL OTOMASYONDA SÜREKLİLİK VE YENİ VERİMLİLİK POTANSİYELLERİ - OLAF GRAESER / Technology Development Industrial Automation Manufacturing



### Solutions Phoenix Contact GmbH & Co. KG-Blomberg

Geleceğin projesi olan sanayi 4.0, A'dan Z'ye mükemmel



dislik ve bireyselleştirilmiş bir üretim gerektiriyor. Bunu sağlamak için gerekli verilerin dijital biçimde erişilebilir olması gerekmektedir. Çünkü devre panoları ve makineler neredeyse tüm karmaşık ürünler gibi belli bileşenlerin birleşiminden oluşmaktadır. Bileşenlerin doğru ve verimli biçimde bir araya getirilebilmesi için doğru yazılım araçlarına (Engineering-Tools) ve bu bileşenlere ilişkin bilgilere gerek duyulmaktadır. Fakat bu bilgiler, hala çoğu kez ürün özellikleri formlarında (Datenblätter) yer alıyor. Modern mühendislik araçları, Veri-Portalı olarak adlandırılan, kullanıcı bileşenlerine ilişkin dijital bilgileri çoğu kez kişiye özgü, yani standartlaştırılmamış veri formatında sağlayabilen portallar üzerinden çalışmaktadır. Bu nedenle bileşen üreticileri, ürün verilerini çok sayıda farklı formatta hazır bulundurmaya zorunda kalıyor.

Standartlaştırılmış veri formatlarının ve arayüzlerin kullanılması aslında daha bilimsel bir yaklaşım olacaktır. Bu bağlamda örneğin eCl@ss formatının kullanılmakta olduğu görülmektedir. Teknoloji ağı senaryosunda Eplan'ın mühendislik aracı, dijital ürün açıklamalarını eCl@ss formatında ithal yöntemiyle bunlardan yararlanabilir.

Rittalve Phoenix Contact gibi üreticiler (dijital ürün olarak adlandırılan) bu tarzdaki ürün açıklamalarını kullanıma sunmaya başladılar bile. Dijital ürünler, kataloglarda ve teknik ürün özelliklerinde belirtilen bilgilerin daha fazlasını içermektedir. Şöyle ki, bu dijital ürünler aynı zamanda, otomasyona dayalı işlemeyi destekleyen ürün özelliklerini de kapsayabilmektedir. Bir terminal kelepçe bloku örneğinde olduğu gibi, hat kanalları sayısının yanı sıra bunların konumları ve açılım yönleri, etiketlerin mekana uygun yönlendirilmesi gibi bilgiler olabilmektedir. Bu bilgiler daha sonra otomasyona geçirilmiş -örneğin robot destekli kablolama ve yazı yazma işleminde yardımcı oluyor.

Bileşen üreticiler dijital ürünü çeşitli yollardan sağlayabiliyor -örneğin bir web sayfası üzerinden ya da bulut tabanlı uygulamalardan da temin edilmesi gibi. Bir sonraki adımda mühendislik işlemi başlıyor. Burada bileşenler uygun bir mühendislik yönteminde birleştirilip sanal bir prototip hazırlanıyor. Daha sonra tüm proses aşamaları uygulanarak nihai ürünün eksiksiz bir görüntüsü elde ediliyor.



### Ürün zinciri tüm kompleks yapı hakkında bilgi sahibi:

Bütünsel bir tanımlama, ürün özelliklerinin tek tek listelenmesinden daha fazlasını içermek zorundadır. Bunun yanı sıra, kullanılan bileşenler arasındaki ilişkiler de tanımlanmalıdır: Devre panosu nasıl bir mekanik yapıya sahip? Komponentler birbiriyle nasıl ilişkilendiriliyor, bağlanıyor? Bir 'Fieldbus' sistemi kullanılıyor mu? Eğer kullanılıyorsa konfigürasyonu nasıl yapılıyor? Bu soruların yanıtı artık yalnızca eCI@ss ile cevaplanabilmektedir. Aslında makine ve sistem imalatında kompleks ilişkilerin daha net tanım ve özelliklerini anlatan yeni bir betimleme diline gerek duyuluyor. Bunun için de Automation-ML'in uygun bir format olduğu ileri sürülmektedir.

AutomationML'in ve eCI@ss'in önemli bir özelliği, her iki standardın farklı biçimlerde birbiriyle ilişkilendirilebilmesidir. Örneğin eCI@ss-XML'i AutomationML'nin bir rol sınıfları kütüphanesine aktarmak mümkün oluyor. Böylece AutomationML'e göre dizayn edilmiş bir sistemde yer alan her bir nesne bir eCI@ss sınıfıyla eşleştirilebiliyor. Böylece, hangi tür komponentlerin birbirlerine entegre edildiği üretim zincirinin tamamı tarafından bilinebiliyor.

Sonuçta mühendislik aşamasında oluşturulmuş olan sanal prototip, üretim sırasında veri tabanı olarak kullanılabilir. Sanayi 4.0'ın gerekliliklerini yerine getiremeyen mevcut makine ve sistemler gerek duyulan

bilgileri bu yöntemle sanal prototipten edinebiliyor. Örneğin devre panosu imalatında, bu kayıtlar montaj plakasının işlenmesine ilişkin bilgilerden oluşuyor. Burada yer alan önemli bilgiler arasında; montaj plakasının ebatları, delme noktalarının koordinatları ve geometrisi gelmektedir. Yeni geliştirilen sistemler için dijital ürün betimlemesi daha çok bilgi sunmakta ve böylece daha çok bilginin doğru biçimde kullanılması sağlamaktadır. Akıllı kumanda sistemleri tüm üretim sürecini yönetmektedir:

Akıllı kumanda sistemlerine bir örnek olarak Phoenix Contact'ın "Industrie 4.0 Demonstrator" diye adlandırılan bu yeni sistemi gösterilmektedir. Bu sistem "It's OWL" öncü teknoloji Cluster'inin "dönüştürülebilir üretim teknolojisine yönelik otomasyon (AWaPro)" araştırma projesinde Phoenix Contact tarafından üretildi. Fakat sistem üzerinde çalışmalar hala devam etmektedir. Demonstrator'un akıllı iletim sistemi önce sanal prototipi analiz ediyor ve yalnızca parçaları takılmış olan taşıma raylarına bakıyor; ilk adımda hangi üretim aşamalarının gerekli olduğunu kontrol ediyor. Bu aşamalar içinde, taşıma raylarının ihtiyaca göre boylamasına kesilmesi, farklı terminal kelepçe blok tırnaklarının oturtulması, kelepçelerin etiketlenmesi ve bağlantıların gerçekleştirilmesi bulunmaktadır. Ardından iletim sistemi, belirtilen üretim adımlarının eldeki üretim hücreleriyle uygulanabilir olup olmadığını kontrol etmektedir. Herşey uygun

ise üretim süreci başlatılabilir durumdadır. Demonstrator'un önemli bir özelliği de personelin üretime dahil edilmesidir. Zira, otomasyona geçirilmesi yüksek maliyetlere neden olacak sistemlerde, el montaj yöntemiyle yapılması gerekenleri öngörebilmektedir. Buna örnek olarak, bağlantıların sağlanması ve kelepçelerin sırasıyla etiketlenmesi verilebilir. Sanal prototipten gelen verilerden yola çıkılarak, parçaların takılacağı taşıma raylarının şematik görüntüleri oluşturularak personele yaptıkları işlemlerde destek olunmaktadır. Bu nedenle parçalara RFID etiketleri yapıştırılıyor. Etiketle başlangıçta, parça takılı taşıma rayının yalnızca sipariş numarası yer alıyor. Telsiz etiket el işçiliğinin yapıldığı birimden geçerken okunuyor. Hücre bu parçanın nasıl işleneceğini kumanda sisteminde soruyor. Yanıt olarak kumanda sistemi, bağlantıları yapılmış ve etiketlenmiş taşıma rayının görüntüsünü montaj yapılacak birimdeki ekrana gönderiyor ve etiketlerin basım işlemini başlatıyor. Montajda çalışan personel de ekranda belirtilen işlemlerin montajını bu görüntü doğrultusunda gerçekleştiriyor.

Demonstrator, ayrıca parçaların görsel kontrolünü yapabilen bir istasyona da sahip. Bu istasyonda geçenler de RFID etiketi okunuyor. İstasyon kumanda sistemine nelerin kontrol edileceğini tekrar sorguluyor. Kumanda sistemi sanal prototipin verilerinden hareketle kontrol parametrelerini oluşturuyor ve bunları kontrol istasyonuna gönderiyor. İstasyon istenilen kontrolleri uyguluyor ve sonucu kumanda sistemine geri bildiriyor.

Sanal prototip uygulaması değişik endüstriyel uygulamalarda da kullanılmaktadır. Örneğin görselleştirmenin, montaj ve kablolama işlemlerinde yardımcı olması için de kullanılabilir, hatta genişletilmiş gerçeklik (Augmented Reality) için bile bu sistemden yararlanılabilir. Detaylandırılmış ve standartlaştırılmış dijital ürün izahı, bir çok teknoloji uygulamalarında kullanılarak yeni otomasyon olanakları yaratacak ve verimliliğin daha da artırılmasına katkı sağlayacaktır.

### Veri alışverişi formatı

AutomationML'nin mühendislik araçları için veri alışverişi formatı olarak geliştirilmesi ve standartlaştırılması yönünde ilk adımlar 2006 yılında Daimler AG tarafından atıldı. O dönemin sanayi konsorsiyumu 2009 yılında bir derneğe dönüştü ve yeni üyelerin katılımına açıldı. Mü-

hendislik araçları arasında alışverişi formatı olarak AutomationML, tüm araçların formatta betimlenen bilgiler konusunda aynı anlayışa sahip olmalarını sağlamaktadır. Yeni görev sınıflandırmalarında anlambilimsel tanımdan yararlanılmaktadır. Veri alışverişi formatındaki tüm nesnelere için bir görev tasnifi/gruplandırma yapılmak zorunda. Böylece bunların anlamı, yani sınıflandırılması tüm mühendislik sistemleri için aynı olmaktadır.

Bu kadar geniş kapsamlı sınıflandırma/tasnif sürekli devam ettirilmesi gereken zorlu bir görevdir. Bu nedenle anlambilimsel tanımlama için halihazırda yerleşmiş bir formatın kullanılmasında yarar vardır. 2000 yılından bu yana yine bir dernek çatısı altında geliştirilen sınıflandırma standardı, eCI@ss da 39.000 ürün sınıflandırması ve 16.000 karakteristik özelliğiyle piyasadaki ürünlerin büyük bir bölümünü kapsamaktadır. Bu bağlamda Automation-ML ile eCI@ss'in kombinasyonu her iki dernek tarafından şu sıralarda işbirliği içinde yapılan çalışmalar sistemin anlamsal bakımından daha açık ve anlaşılır bir veri alışverişi formatı olma yönünde çok umut vaat etmektedir.

### SANAYİDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM - JOACHİM BEYER / Chief Technology Officer Schuler AG-Göppingen

Biçimlendirme tekniğine servo teknolojisinin dahil edilmesi zahmetli mekanik çözümlerden yalıtılmış akıllı kumandalara doğru geçişe bir örnektir. Bu yeni kumandaların akıllı olması onların dijital altyapısından kaynaklanıyor. Modern bir pres hattının makineleri ve otomasyon cihazları da günümüzde ağ bağlantıları üzerinden birbirine bağlanıyor. Ağ bağlantılarının kurulması belirgin bir üretim artışı sağlıyor ve aynı zamanda enerji gereksinimini azaltıyor (örneğin Schuler tarafından geliştirilmiş olan "akıllı" bir elektrik şebekesi ya da akıllı bir standby ve ara verme şalteri aracılığıyla) İlke olarak verilerin önemi artıyor, özellikle de üretim verileri ve bunların makine ve sistem imalatında değerlendirmeye tabi tutulması önem kazanıyor.

Bu eğilime ve artan esnekliğe olan talep, makine geliştirirken göz önünde bulundurulmak zorundadır. Preslerin donanımsal durumları haricinde bilişim çözümlerine olan gereksinim de artıyor. Örneğin, bu yeni bilişim çözümleriyle süreç optimizasyonu ya da süreç analizi daha



iyi yapılmaktadır. Burada atılan ilk adımlardan biri, Remote Service çözümlerinin (uzaktan bakım) uygulamaya konulmasıyla, arızalar çevrimiçi tanılanabilmekte ya da analiz edilebilmektedir. Veri miktarlarındaki artışın gelecekte yüksek olacağından dolayı, zorunlu olarak analiz çalışmalarının yoğunluğu da artacak. Aynı zamanda daha büyük veri miktarları sayesinde durum kontrolü gibi (Condition Monitoring) geniş kapsamlı analizler yapma fırsatı da artıyor.

Pres hatlarının üretkenliği, makineleri ve otomasyon cihazlarını sanal olarak görüntüleyen optimal simülasyon yazılımlarının kullanımıyla da arttırılabiliyor. Bu tür bilişim araçlarının yardımıyla bir pres hattında kalıp, makine ve otomasyon dikkate alınarak işlenecek malzeme miktarı en uygun biçimde belirlenebiliyor.

Giderek artan dijitalleşme ve ağ bağlantıları, inovasyon açısından daha da önem kazanmaktadır. İnovasyonlar Schuler'in büyüme çizgisinin önemli bir dayanağını oluşturuyor. Bu nedenle şirket bir dizi önlemlerle kendini dijital dönüşüme hazırlıyor. Örneğin yazılım konusundaki bilgiler çalışanlar için giderek daha önemli hale geliyor. Bu nedenle bu tür bilgilere sahip çalışanların oranı mekanik konstrüksiyon alanında bilgi sahibi olanlara kıyasla artıyor. Yeni gündeme gelen disiplinlerarası geliştirme ekipleri; simülasyon, elektrik ve mekanik alanlarından gelen

eski çalışanlardan oluşuyor.

Evrim sürecinde Schuler bu geliştirme ekiplerinde daha önce de dijitalleşme kapsamında kısmi çözümleri geliştirdi ve gerçekleştirdi. Servo pres hatları için doğru akım şebekeleri ve akıllı Standby ve ara verme şalter sistemlerinin yanı sıra, pres hatlarının otomasyonu için bir "Sanayi 4.0" uyumlu arayüze sahip Robotor 4.0'ı geliştirildi. Atılan adımlar arasında tanılama ve durum denetimi sistemlerinin geliştirilmesi de yer alıyor. Bu sistemlerle yeni servis biçimleri mümkün oluyor, ayrıca internet üzerinden yürütülen ve akıllı telefonlar ya da tabletler gibi uç cihazlarda çalışabilen standartlaştırılmış kumanda yapıları oluşturulabiliyor.

En modern teknolojinin kullanılmasıyla iş akışlarının ve ürün çıkışı performansının bütünsel optimizasyonu için bir başka olanağı da Schuler'in TechCenter diye adlandırılan yeni merkezleri sunuyor. Burada müşteri, çözümleri bizzat görebiliyor ve bireysel danışmanlık hizmeti alabiliyor. Erfurt, Gemmingen, Heßdorf ve Canton, Michigan'da (ABD) sistemler şimdiden devreye sokuldu ve şirketin ana merkezi olan Göppingen'de bulunan TechCenter'a bir yenisini daha ekleniyor. Çin'in Tianjin şehrinde de böyle bir sunum ve deney merkezi şu sıralarda kuruluyor. Kullanıcılarla Schuler uzmanlarının yoğun

teması sayesinde, spesifik sorular açığa kavuşturulabiliyor ve müşterinin kendi üretimine uygun verimlilik artışları sağlanabiliyor. Fakat dijital dönüşüm için ana Pazar Almanya’da ve Avrupa’da koşullar uygun olmaktan epey uzak. Özellikle de yazılım ve arayüzler için standartların eksik olması, ayrıca yazılıma ilişkin uzmanlık bilgilerinin güvenliği/korunması da bir sorun oluşturuyor. Yazılımın korunması ve güvenliği için bir şifrelemenin uygulamaya konulması düşünülebilir. Yeni dijital teknolojilerin üretimi ve kullanımı konusunda bilgisi olan eğitilmiş ve kalifiye personelin eksikliği de yaygın biçimde biliniyor. Yazılım, dijital dönüşümde kilit bir öneme sahip, ve bu yazılımın geliştirilmesinde ABD öncü rol oynuyor.

Politikacıların; Almanya’da bilişim sektörünün güçlendirilmesi, çalışanların eğitilmesi ve yetkinlik kazanması için eğitim programlarını uyarlanması ve geliştirilmesi, dijital teknolojilerin üretimde kullanılmasını destekleyen esnek çalışma modelleri ve de örneğin büyük veri miktarlarını iletebilecek güçte altyapının kurulması gibi uygun koşulları yaratması zorunludur.

### **ÖLÇÜM SİSTEMLERİNİN OTOMASYONU VE AĞLANDIRILMASI: ÜRETİM ÖLÇÜM TEKNOLOJİSİ 4.0'DAN KAYNAKLI DEĞİŞİMLER - UTZ WOLTERS / Sektör ve Uygulama Pazarlama Müdürü Mahr GmbH-Göttingen**

Gelecekte tüm etkinliklerin hedefi, kalite açısından daha zorlu ürünlerin üretilmesi ve böylece genel maliyetlerin düşürülmesi olacaktır. Bu da üretimde kullanılan ölçüm teknolojisi alanındaki makineler ve araçlar için şu noktaları ortaya çıkartmaktadır:

- Kontrol maliyetlerini en aza indirme hedefini güden bir yapıtaşı olarak otomasyon.
- Kontrol birim maliyetlerini en aza indirebilmek için ölçüm süreçlerini bilmek ve yönetebilmek.
- Ağlar üzerinden birbirine bağlanmış sistemlere ve Cloud Monitoring’e (bulut görüntülemesi) komponentlerin kendi aralarında sınırsız biçimde iletişim kurabilmesiyle ulaşılmaktadır.

Bu vizyon, üretimde esnek, otomatikleştirilmiş ve ağlar üzerinden birbirine bağlanmış makinelere ağırlık veriyor. Ürün yüklemesinin robotla yapıldığı bir dalga ölçüm sisteminde eksantrik millerin ölçümü, üretim hattında kalite güvencesi kontrollerinin nasıl yapılabileceğini göster-

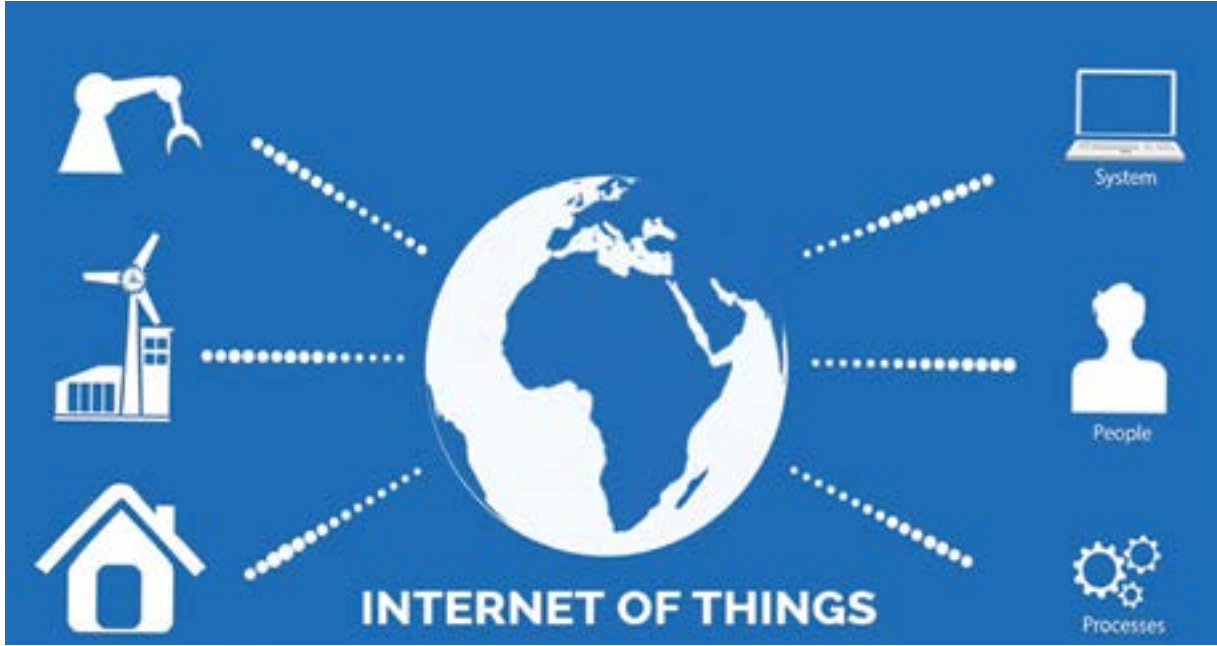
mek açısından iyi bir örnek olarak karşımıza çıkmaktadır. Mahr’ın bu yöntemle sahip olan ölçüm makineleri, üretim makinesine bir ağ üzerinden bağlanabiliyor. Böylece sapma gösteren toleranslarda üretim kendiliğinden uyarlanabilmektedir. Kullanıcı hatalarından arındırılmış parça güvencesi sayesinde üretim süreçleri belirgin biçimde daha güvenilir hale gelmektedir.

Çeşitli parçaların esnek biçimde ve ağlar üzerinden birbirine bağlanarak ölçülmesi; parçaların otomatik olarak tanınması, parçaların üzerine yazı yazılması ve robot tarafından elleçlemesine yardımcı oluyor. Bunlar ölçüm teknolojisinin, günümüzün ve geleceğin üretim sistemlerine getirdiği yeni olanaklardır. Ölçüm teknolojisi günümüzde üretimde anahtar role sahip bir teknolojidir ve ölçüm değerlerinin saptanmasının yanı sıra başka fonksiyonlar da üstlenmektedir.

Ölçüm teknolojisindeki diğer eğilim ise süreç yetenek analizidir. Hassaslık faktörü önemli ölçüde artmaktadır. Örneğin tekrarlanan ölçüm değerleri arasında düzenli dağılım olarak yalnızca kırkta bir toleransa izin veren yöntemler bulunmaktadır. Bu, bir mikrometrelik (milimetrenin binde biri) bir toleransta arada çıkartılan ve yeniden takılan parçaya uygulanan iki ölçüm arasında 14 nanometreden (milimetrenin 14 milyonda biri) az bir sapma bulunması anlamına gelmektedir. Bu hassaslık faktörü ise ölçüm teknolojisinin gelişiminde çok eksensli makinelerden daha çok yararlanılmasına neden oluyor. Çünkü ancak bu şekilde kullanıcı etkisi asgari düzeye indirilebilmektedir.

“Closed Loop”, yani işlem makinesinin ölçüm istasyonundan elde ettiği sonuçlara göre kumanda edilmesi artık teknolojinin standart bir özelliği haline geldi. Üretim sürecine dahil edilen ölçüm sürecinin çok istikrarlı biçimde ve kaçak olmaksızın işlemesi burada özellikle önem taşımaktadır. Aksi takdirde süreç “aşırı düzenleme” nedeniyle bozulmaktadır. Yani “Closed Loop” gelecekte yalnızca işleme makinesi ile ölçüm istasyonunun kombinasyonu ile sınırlı kalmayacaktır.

Ağlar üzerinden bilgi paylaşımı sayesinde ölçüm istasyonları arasında iletişim ve böylece etkileşim gerçekleşecektir. Süreç, nominal değere yakın olduğunda ya da nominal değere tam uyduğunda rastgele örnek alma sıklığı, yani ölçüm sıklığı bir sonraki kontrol sürecinde



azaltılmaktadır. Ya da bir sonraki süreç için daha büyük bir toleransa izin verilmektedir. Süreç ideal durumdan uzaklaştığında ise bunun tersine yine baştaki kontrol sürecine geçilmektedir. Bu da bunun için gerekli olan zekanın yanı sıra süreçlerin görselleştirilmesini, ölçüm teknolojisi süreçlerini de kapsayan genişletilmiş yeni süreç gözetimi birimlerini gerektirmektedir.

Sınırsız biçimde iletişim, ölçüm aletleri aralarında veri alışverişini ve bunların birbirini karşılıklı olarak etkilemesini içermektedir. Tolerans sınırları aktif biçimde değişmektedir. Burada verilerin görselleştirilmesi işlemi bireyselleştirilerek ve söz konusu duruma göre uyarlanarak yürütülmek zorundadır: Mümkün olduğunca çok bilgi değil, yalnızca o anda gerektiği kadar bilgi.

Modern durum görüntüleme sistemleri; ölçüm verilerinin saptanması ve iletilmesi, ölçüm verilerinin otomatik olarak işlenmesi (çözümleme, tanılama), sisteme özgü bilgiler gibi konularda ileri derecede yüksek beklentileri karşılayabilecek sensörlere olan ihtiyacı beraberinde getirmektedir. Ayrıca bunlar maliyet tasarrufu için en büyük potansiyeli de sunmaktadır, çünkü makinenin kritik elementlerinin kullanım ömründen fazlasıyla yararlanılabilmeyi ve aynı zamanda gerekli onarım işlemlerinin

üretim planına uygun zamanda gerçekleşmesini temin etmektedir.

#### **Sanayi 4.0 şu anlama gelmektedir:**

- daha yüksek kalitede üretim
- bilginin yeniden kullanılması ve şeffaflığı sayesinde daha yüksek kalite
- gerçek zamanlı bilgi ve sipariş tarihlerine bağlı kalmanın arttırılmasıyla daha yüksek kalite
- daha düşük maliyetli, daha hızlı ve verimli süreçler
- daha yüksek kapasite ve bununla birlikte daha kısa işlem süreleri
- müşteri ile tedarikçi arasındaki iletişimde yeni bir kalite, çünkü ağlar üzerinden sağlanan işbirliği iş ortaklarının yeni, zorunlu yükümlülüklerle uymasını gerektirmektedir.

#### **INDUSTRIE 4.0 – ANAHTAR SANAYİ OLARAK ALMAN MAKİNE VE SİSTEM İMALATI- DR. BEATE METTEN / VDMA Industrie 4.0 Forumu-Frankfurt am Main**

İnovasyon ve teknoloji işbirlikleri/ağlar Alman makine ve sistem imalatının odağında yer almaktadır. Böylece, en yeni teknolojiler ürünlere ve üretim süreçlerine entegre ediliyor ve bu da teknoloji alanındaki lider konumda bulunmasını sağlamaktadır. Son yıllarda, özellikle bilişim teknolojilerinin ve yazılımın sürece entegrasyonu giderek artan bir önem kazandı. Daha bugünden makine





imalatına yönelik bir ürünün üretim maliyetinin yaklaşık yüzde 30'unu bilişim teknolojileri ve otomasyon teknolojisi oluşturmaktadır ve bu eğilim daha da artmaktadır. Industrie 4.0 ile bilişim ve internet teknolojileri ürünlerde ve fabrikalarda daha güçlü biçimde yer alacaktır. Sanal dünya, üretimin gerçek dünyasının bilişim teknolojileriyle bütünleşecek. İnsanlar, makineler, üretim araçları ve ürünler gelecekte doğrudan ve açıkça tanımlanabilecek biçimde birbiriyle iletişim kuracak.

Şu anda Industrie 4.0 henüz bir yönelim ve denenme evresinde bulunuyor. Alman makine ve sistem imalatçıları, pek çoğu araştırma bölümlerinden gelen ilk prototipler ve gösterim cihazları üzerinde artık ilk gerçekleştirilmiş ürünleri ve çözümleri sergiliyor. Bu alandaki yelpaze açık ve akıllı otomasyon öğelerinden imalattaki internet teknolojilerine ve Industrie 4.0 yönelimli makinelere ve üretim sistemlerine kadar uzanıyor.

Industrie 4.0 kısa vadeli bir uygulama değil, adım adım ilerleyen evrimsel bir süreci kapsamaktadır. Bununla birlikte Industrie 4.0 imalat konusunda global rekabet başarısında belirleyici öneme sahip olacak yeni potansiyelleri ortaya çıkartma fırsatını sunuyor. Burada anahtar sözcükler enerji ve kaynak verimliliği, esneklik ve bireyselleştirme, maliyetin ve hızın optimizasyonu. Özellikle de lot büyüklüğü 1 için bunun büyük bir önemi var.

#### **Araştırmaya ve geliştirmeye yatırım yapmak:**

Alman sanayinin uluslararası rekabette Industrie 4.0 çözümleri arzında lider konuma gelip gelemeyeceği büyük ölçüde araştırma-geliştirme çalışmalarına bağlıdır. Bu alanda Alman makine ve sistem imalatı iyi bir konumda; rekabet öncesi ortak araştırma çalışmalarında Alman şirketleri ulusal çaptaki ve Avrupa çapındaki 200'den fazla araştırma kurumuyla işbirliği yapıyor. Çok sayıda platform, ortaklaşa yürütülen araştırmalardan elde edilen bilgilerin transferine olanak sağlıyor ve Alman üniversitelerinin Industrie 4.0 araştırmaları konusundaki inovasyon merkezleri hakkında bilgi edinilmesine olanak tanıyor. Böylelikle araştırma ve geliştirme alanında elde edilen bilgilerin işletmenin üretim tesislerine transferi başarılacaktır.

#### **Standartlar işin anahtarıdır:**

Industrie 4.0 türdeş veriler kullanılarak iletişim kurulması anlamına geliyor. Bundaki amaç, şirketlerin, tesislerin, üreticilerle müşterilerin sistem bileşenlerinin ağ üzerinden birbirine bağlanmasıdır. Industrie 4.0'ın başarılı biçimde uygulanması için ortak bir iletişim standardının oluşturulması kaçınılmazdır. Alman normları ve standartları küresel pazarlarda herkesce kabul görülmektedir. Bunlar Alman makine ve sistem imalatı sektörünün uzman temsilcilerinin önemli katkılarıyla sürekli yeniden biçimlendiriliyor. Böylelikle işletmelerin, sistemlerin ve



komponentlerin ürün ve üretim bilgileri dünyanın dört bir yanında aynı şekilde anlaşılacaktır.

#### **Başarı etkeni olarak güvenlik:**

Şirket sınırlarını aşan üretim süreçlerinde verilerin ve Know-how'ın korunması/güvenliği çok büyük bir önem arz etmektedir. "Güvenlik" olmadan Industrie 4.0 düşünülemez. Bu nedenle ağlar aracılığıyla birbirine bağlanmış üretim sistemlerinin otomatikleştirilmiş veri alışverişini güvenilir ve sağlam biçimlendirmek, süreç aktörlerinin açık biçimde teşhisinin kontrolü ve ürünlerin, yöntemlerin, makinelerin ve sistemlerin Know-how'unu korumak zorunludur. VDMA'nın üretimden sorumlu kişiler arasında yaptığı bir anket günümüzde risklerin daha çok insan faktöründen kaynaklandığını ortaya koydu. Bu nedenle çalışanların güvenlik konusunda duyarlı bir hale getirilmesi ve eğitilmesi çok önemlidir.

#### **Odak noktasında insan:**

İnsan yalnızca güvenlik bakımından önem taşıyor. Hiçbir sanayi ülkesi, Alman makine ve sistem imalatı kadar teknik bilgiyi ve beceriyi üstün ürünlere dönüştürme

yetisini simgelemiyor. Böylece Alman makine ve sistem imalatı Alman mühendislik sanatının bir eşanlamlısı durumunda – hem de haklı olarak, çünkü makine imalatı sanayisi yüzde 17'lik pay ile Almanya'daki en büyük mühendis istihdamı yaratan sektördür.

Otomatikleştirilmiş üretimden otonom üretime giden yolda personelin üretim sürecindeki görevleri sürdürülebilirlik kistası önemli olmakla birlikte değişecektir. Gündelik işleri destekleyen yeni akıllı kumanda ve asistan sistemleri yeni yetileri gerektiriyor. Alman mühendisler ve uzman elemanlar bu gerekliliklerin üstesinden gelmek için en uygun koşullara sahip.

#### **ROBOTİK VE OTOMASYONLA DAHA FAZLA VERİMLİLİK - ANNE WENDEL / VDMA Robotics + Automation-Frankfurt am Main**

Modern üretim, otomasyon bazlı üretimdir. Şirketler günümüzde ancak bu şekilde rekabet güçlerini kalıcı olarak güvence altına alabilir, kilit teknolojilerin başka bölgelere kaymasını önleyebilir, kalifiye eleman istihdamı yaratabilir ve yeni pazarlar kazanabilirler. Düşük birim



maliyetlerine ve yüksek üretkenliklere zahmetli üretim yöntemleri ile değil, çok yüksek verimliliğe sahip tam ya da kısmen otomasyonlu işletmelerde ulaşılabilmektedir. Buna çoğunlukla üç vardiyada – hiç durmaksızın, haftanın yedi günü 24 saat ile ulaşılmaktadır. Ürün değişikliğine gidildiğindeyse olgunlaşmış, yüksek performanslı otomasyon çözümleri hızlı biçimde ve kolayca yeniden programlanıp tekrar kullanılabilir.

İster bireysel ayarlamalar olsun ister standart ürünler olsun – otomasyon, aynı kalan yüksek kaliteyi %100'lük bir tekrarlanma doğruluğuyla, ödün vermeyen kalite kontrolleriyle ve sürekli geriye doğru takip edilebilirlikle sağlıyor. Gündelik yaşamımızdaki pek çok ürün böylesine bir otomasyonlaşma derecesi olmasaydı hiç mümkün olmazdı – ya da ödenemez fiyatlara satılırdı.

#### **Robot ve Yeni İstihdam-Çelişki değil:**

İnsan ile makinenin mükemmel uyumu yüksek nitelikli, sürdürülebilir istihdam sağlıyor. Monoton ve ağır bedensel işleri ileri derecede uzmanlaşmış, robotlardan oluşan ve akıllı görüntü işleme özelliğine sahip bir makine par-

kuru üstleniyor.

Dünya çapında bir karşılaştırma yapıldığında Almanya, robotların en yaygın biçimde kullanıldığı ülkeler arasında geliyor. Dünya Robot Birliği'ne (IFR) göre Almanya'da ürün işleyen sektördeki 10.000 iş yerine 292 robot kullanımını düşmektedir. Yalnızca Kore (478) ve Japonya (314) daha yüksek bir robot yoğunluğuna sahip. Sansasyonel haber başlıklarının tersine, insanların işini elinden alan robotlara ilişkin endişeler yersiz. Bu durum örneğin Alman otomobil sanayinde görülüyor: Robotların büyük yükü en büyük müşteri sektörü olan bu sanayide Almanya'da 2010'dan 2014'e kadar yüzde 15'lik bir artışla birim sayısı 92.000'e ulaştı. Aynı zaman aralığında çalışanların sayısı yüzde 10 artışla 775.000'e yükseldi. Artık pek çok durumda insan ile makinenin doğrudan birlikte çalışması da mümkün hale geldi. Robotlar sensörler yardımıyla güvenli hale getirilmekte ve artık koruyucu bariyerler olmaksızın kullanılabilir.

#### **Robotik ve otomasyon dünyası:**

Robotik ve otomasyon dünyasına ileri derecede yenilikçi üç alan damgasını vuruyor: Robotik, entegre birleştirme



çözümleri (Integrated Assembly Solutions) ve endüstriyel görüntü işleme.

Robotik sanayi günümüzde yüksek inovasyon yapısı, güçlü pazar büyümesi ve hızlı teknik gelişmelerle öne çıkmaktadır. Sanayi robotları artık üretim süreçlerinde vazgeçilmez oldu. Otomasyonun çekirdek ögesi olarak bunlar stratejik şirket kararlarının odak noktasına doğru kaymaktadır.

#### **Integrated Assembly Solutions – bütün parçaların toplamından daha fazlasıdır:**

Integrated Assembly Solutions ile milyonlarca parçadan her gün yeni ürünler oluşmaktadır. Birleştirme, montaj, elleçleme, biçim değiştirme, ölçme, kontrol etme, dozaj ayarlama ya da üstüne yazı basma – bu sektörde faaliyet gösteren şirketler bunun için gerekli donanımı ve bunların bileşenlerini tasarlayıp üretiyor. Burada vazgeçilmez bir öge de, insan ile makinelerin “beyin gücü” bileşimidir – akıllı, iyi düşünülmüş ve bu sayede üstün çözümler yaratmak için.

Endüstriyel görüntü işleme – makineler gördüğünde ve algıladığında:

Kameralar görüntüler üretiyor, yazılım bunları otomatik olarak değerlendiriyor. Görüntü işleme sistemleri kaliteyi kontrol ediyor, makineleri yönetiyor, süreçleri yönlendiriyor, yapı parçalarını teşhis ediyor, kodları okuyor ve üretimin optimizasyonu için değerli bilgiler sağlıyor. Görüntü işleme teknolojisi giderek daha başka uygulama alanlarını da fethediyor, fabrika dışı uygulamalarda da. Kalite, verimlilik ve ürün güvenliği için bu teknoloji sürekli kullanılıyor.

#### **Robotik ve otomasyon rekor düzeyde:**

Alman endüstriyel görüntü işleme teknolojisi üreticileri yüzde 9'luk bir büyüme sağladı ve Integrated Assembly Solutions ile robotikten 2014 yılında 11,4 milyar Euro'luk bir ciro elde etti. İstikrarlı sipariş gelişmesinden dolayı sektör 2015'te de büyüme çizgisini sürdürdü: Üreticiler yüzde 5'lik sağlam bir büyüme olacağını tahmin ediyor. Böylece 12 milyar Euro'nun üzerinde bir ciro rekoru elde edilmiş olacak ve robotik ile otomasyonun başarı öyküsü etkileyici biçimde sürdürülecek. 2016 için sektörün yüzde 5'lik bir büyümeyle 12,6 milyar Euro'ya ulaşacağı bekliyor. Otomobil endüstrisinin haricinde ve hatta tipik fabrika ortamının dışında da robotik ve otomasyon yerleşti ve giderek yeni kullanım alanlarını fethediyor. İhracat yaklaşık yüzde 55'lik bir paya sahip. Önemli pazarlar arasında ABD ve Çin yer alıyor. Gelecekte teknolojik bakımdan yüksek gereklilikleri olan pazarlara giriş yapabilmek için bu iki ülkede otomasyon teknolojisine giderek daha çok yatırım yapılıyor.

Robotik ve otomasyon sektörüne genel bir bakış:

- 2015 cirosu: 12 milyar €
- İhracat oranı: %55
- 2014'te Almanya'da istihdam: yaklaşık 51.600
- Teknolojiler: Robotik, Integrated Assembly Solutions, endüstriyel görüntü işleme
- En önemli fuarlar: AUTO MATI CA – Münih'te düzenlenen Uluslar arası Otomasyon ve Mekatronik Fuarı; 21-24 Haziran 2016; [www.automaticamunich.com](http://www.automaticamunich.com)

VISION – Stuttgart'ta düzenlenen dünyanın en büyük görüntü işleme fuarı; 8-10 Kasım 2016; <http://www.mes-sestuttgart.de/vision/>.

# Elimko

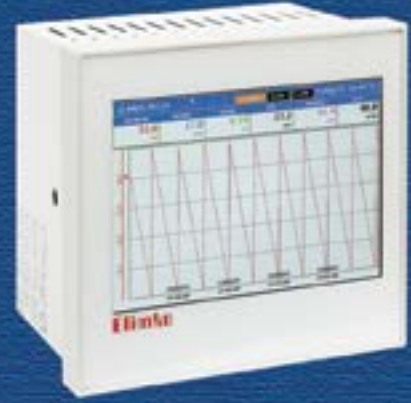


## KAĞITSIZ KAYIT CİHAZLARI

### E-PR-110

#### Kağıtsız Kayıt Cihazı

- \* Programlanabilir universal 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 ve 24 kanal giriş,  
12 Röle çıkışı, 64 sayısal giriş / çıkış,
- \* Dokunmatik 5.7" TFT ekran
- \* Dahili 8 GB Micro SD
- \* RS-485 ModBus RTU, Ethernet, 1 USB host
- \* Wi-Fi (Opsiyonel)
- \* Pano Ebadı 144x144 mm



### E-PR-200

#### Kağıtsız Kayıt ve Kontrol Cihazı

- \* Programlanabilir 54 universal giriş,  
18 röle çıkış,  
144 sayısal giriş / çıkış
- \* Dokunmatik 12.1" TFT ekran
- \* Dahili 8 GB Micro SD
- \* RS-485 ModBus RTU, Ethernet,  
1 USB host
- \* Wi-Fi (Opsiyonel)
- \* Pano ebadı 288x288 mm



# FARKLI AÇILARDAN ENDÜSTRİ 4.0



Gazeteci-yazar Ali Akurgal, Temmuz 2016 tarihli ve “Endüstri 4.0: Patron Fabrika Hack’lendi!” başlıklı köşe yazısında şöyle yazmış: “İsviçre, Basel’de bir müze var: Basler Papiermühle. Çok eski bir kağıt üretim tesisini müze görünümünde ilk günkü yöntemiyle çalışır duruma getirmişler. Burada, dilerseniz, belli bir ücret karşılığında kendi kağıdınızı üretebiliyorsunuz. Bu müze / üretim tesisi, tüm enerjisini, yanından geçen bir deredeki suyun bir değirmeni çevirmesinden alıyor. Bugün bile bir yerde bir elektrik motoru veya değirmenin gücünden başka bir enerji kullanan makine yok üretimde.

Endüstri olarak adlandırdığımız kavram, enerji kullanarak bir üretim yapılması ile başlıyor. Basel’daki kağıt de-

ğirmeni gibi. Birinci endüstri devrimi olarak, İngiltere’de buhar gücünün tekstil alanında kullanılması gösteriliyor. İkinci devrimi, Henry Ford’un seri üretim kavramı ile yaptığı kabul ediliyor. Üçüncü devrim olarak da üretim bandında robotların kullanılması gösteriliyor.

## ‘Patron fabrikamız hack’lendi’

Ve geliyoruz dördüncü devrime: uçtan uca tüm üretim tesisi, insanı, makinesi, bir ağa bağlı ve ağ bunları yönetiyor. Dahası, eğer fabrika dışında tedarikçiler varsa, onlar da ağa bağlı ve onlar da bu ağ tarafından yönlendiriliyorlar. Azıcık ‘matrix’vâri bir durum. Ama verimliliği en üst düzeye çıkartmak için şimdilik yapabileceğimiz bu. Bir de tehlike var: genel müdür patrona telefon açıp diye-

bilir ki: 'bizim fabrikayı 'hack'lemişler, fark edene kadar 528 tane tekerlekleri camlarından çıkan sedan aracımız oldu; ne yapalım?'

Haydi biraz 'uçalım', beşinci devrim, üretim makinesinin, bir atoma 'sen git şurada dur', diğerine 'sen git o atomun şu kadar yanında yer al' demesi ve böylece atomları yan yana dizerek, ürünü, hiç kayıpsız sıfırdan yapması olacak. Tıpkı bir yazıcının mürekkep kartuşundan çeşitli renklerdeki mürekkep zerreciklerini kağıda, ya da üç boyutlu yazıcının (hızlı modelleme) farklı kartuşlardaki malzemeleri seçili yerlere yerleştirmesi gibi.

O gün gelene kadar, elde endüstri 4.0 var, eh idâre edin artık!

### Giden 'iş' geri getirme amaçlı

Endüstri 4.0 kavramı birkaç yıl önce Almanya'da ortaya atılmış. Ucuz işgücü nedeniyle Uzakdoğu'ya kayan üretim tesislerini tekrar Avrupa'ya getirmeyi amaçlıyor. ABD'de de benzer bir girişim var. Çünkü, 'iş' elden gidiyor. Hem, Çin, 'tüketim toplumu olma' yolunda epeyi adım attı; artık cep telefonsuz falan yapamaz duruma geldi. Üretim orada olmasa, para kazanamamasalar bile tüketim mallarına para harcayacaklar! Üretimi çekip almak Çin'i bir 'Pazar' olmaktan alıkoymaz.

Türkiye'ye bakın, bizde tüketim toplumu değil miyiz? Eskilerde bir deyiş vardı 'Yeni Cami'de dilenip Sultan Ahmet'te sadaka vermek' diye; bunu uygularcasına!

Almanya, endüstri 4.0 ile, verimliliği de içine katarak toplam maliyetini, Uzakdoğu'daki bedeller ile karşılaştırılabilir noktaya getirmeyi amaçlıyor.

Bizde de, birçok alanda üretim durdu, hazır ürünleri Çin'den getirmeye başladık. Dolayısıyla ABD'nin Almanya'nın peşinden gidip 'onlar endüstri 4.0 ile Uzakdoğu'ya kayan üretimi geri getirecekse, biz de getiririz' demek mantık dışı değil. Peki, bu Türkiye'de gerçekten mümkün mü?

Anahtar sözcük ne?

TÜSİAD'ın bir yabancı uzman kuruluşa yaptırdığı incelemenin sunuşunda BST Bakanı dâhil hemen tüm konuşmacıların vurguladığı husus: 'iş' robotlar yapınca istihdam düşecek sanmayın. İstihdam hem nitelik olarak hem de nicelik olarak artacak' idi. Sanayinin, hem robota yatırım yapıp, hem de istihdamı, üstelik işçiye göre nite-

likli elemanlarla artırması çifte ek yük. Peki, bu firmalar bu üretimi nasıl sürdürebilecek? O yatırımı nasıl geri kazanabilecek?

Kuşkusuz anahtar söz, 'o üretimi değil daha nitelikli üretim yaparak' olmalı. Başka yolu yok. Demek ki, endüstri 4.0'a geçecek firmalar, ürünlerini de değiştirecekler. Daha nitelikli ürünlere geçecekler. Buna, bir sonraki yazıda değineceğim. Ya KOBİ'ler? Bunu da bir daha ki sefere ele alalım."

Bir başka farklı yaklaşım da, Bahçeşehir Üniversitesi öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Emin Köksal'ın "İnternet Olmadan Endüstri 4.0 Olmaz!" başlıklı yazısı ile ifadesini buluyor.

Şöyle diyor Emin Köksal: "Endüstri 4.0, 2016 yılında Türkiye'de en çok konuşulan konulardan biri olmaya aday gibi görünüyor. Hazırlanan raporlara, Türkiye'de faaliyet gösteren teknoloji firmalarının sunumlarına ve hükümet yetkililerinin açıklamalarına bakarsanız Endüstri 4.0'a geçişin bizi ileri ülkeler düzeyine taşıyacağı ifade ediliyor. Fakat, durum pek öyle görüldüğü gibi değil! Endüstri 4.0'a sadece firmalar değil toplum da hazır olmalı. Bu da İnternet'in yayılımını arttırıp kullanımını yaygınlaştırmadan mümkün gibi gözüküyor. Zira ileri ülkeler ile kıyasladığında memleketteki dijital entegrasyon oldukça düşük ve entegre olanlar ile olmayanlar arasında ciddi bir uçurum var. Bahçeşehir Üniversitesi Ekonomi Bölümü'nden meslektaşım Bülent Anıl ile yeni bitirdiğimiz bir çalışma (Türkiye'de İnterneti Kimler İçin Kullanıyor? / Bülent ANIL ve Emin KÖKSAL) hem çeşitli boyutlarıyla bu uçurumu ortaya koyuyor, hem de kapamak için bazı yollar öneriyor.

### Tek Rakibimiz Portekizliler!

İnternet'i bizden daha fazla temel hak olarak gören çok az millet var. BBC'nin 2011 yılında 26 ülkede yaptırdığı bir araştırma, katılımcıların yüzde 80'inin İnternet'i temel bir hak olarak gördüğüne işaret ediyor. Bu araştırma, Türkiye'de İnternet erişimini kendileri için temel bir hak olarak görenlerin oranını da yüzde 91 olarak gösteriyor. Bu oranla, araştırmada yer alan diğer ülkeler arasında, Portekiz'den sonra ikinci sırada yer alıyoruz.

Milletimizin İnternet'i temel bir hak olarak görmesinin



tabii ki siyasi bir yansıması var. İnternet ve bilişim teknolojilerine verilen önem, hem hükümet programlarında, hem de diğer birçok strateji belgesinde yoğun bir şekilde vurgulanıyor. Örneğin seçim sonrası açıklanan 64. Hükümet Programı adeta dijital bir devrime işaret ediyor. Ülkenin tüm meselelerine dair yapılacakları anlatan bu dokümanda, 'İnternet', 'bilişim' ve 'e-devlet' kelimeleri tarandığında, sadece nicelik olarak değil nitelik olarak da bu kelimelerin önemli bir yer tuttuğu görülüyor.

### Yolun Yarısındayız!

Gelin görün ki, temel bir hak olarak gördüğümüz ve hükümet programlarında sıkça anılan İnternet'in yaygınlığı meselesinde, gelişmiş dünyanın kat ettiği yolun yarısındayız henüz. 2014 yılsonu itibarıyla baktığımızda, 100 kişi başına düşen İnternet bağlantısı olarak anılan penetrasyon (yayılm) oranında Türkiye, OECD ülkeleri içerisinde oldukça gerilerde yer alıyor. Sadece evlerimizde olan sabit İnternet bağlantısında değil, son yıllarda yaygınlığının artmasıyla övündüğümüz mobil İnternet

bağlantısında da durum aynı.

### İnternet'in Yayılımını Nasıl Arttıracağız?

Harvard Üniversitesi Berkman İnternet ve Toplum Merkezi'nin gerçekleştirdiği geniş kapsamlı araştırmanın sonuçları, talep tarafındaki faktörlerin, İnternet'in yayılımında daha etkili olduğuna işaret ediyor. Arz tarafında izlenen politikalar ve düzenleyici kuralların etkisinin ise oldukça sınırlı olduğunu ortaya koyuyor. Daha somut bir ifadeyle, bahsi geçen araştırma sosyoekonomik, demografik ve bölgesel faktörlerin İnternet'in yayılımında asıl rolü oynadığına işaret ediyor. Literatürdeki birçok araştırma da bunu destekler nitelikte. Bizim yaptığımız araştırma da sosyoekonomik, demografik ve bölgesel faktörlerin Türkiye'de İnternet'in yayılmasında belirleyici olduğunu gösteriyor.

Çalışmada kullandığımız veri seti, Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2014 yılı Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Anketi'ne ait. TÜİK'in her yıl yaptığı bu an-



ketin amacı, hane halklarının sahip olduğu bilgi-iletişim teknolojileri araçları ve bunların kullanımları hakkında bilgi edinmek. Oldukça geniş bir örnekleme sahip olan bu anket, Türkiye genelini temsil yeteneğine sahip. Dolayısıyla sektördeki firmaların, sadece büyükşehirlerde ve kısıtlı sayıda insanla, kendi amaçları doğrultusunda yaptıkları anketlerden oldukça farklı bir yapıya sahip. İnternete Erişimde Uçurum Var!

Çalışmanın ilk bulguları İnternet bağlantısı olanlar ile olmayanlar arasında hem gelir, hem de eğitim düzeyi açısından çok ciddi bir farklılığa işaret ediyor. Şöyle ki, İnternet'e bağlı hanelerin ortalama geliri ile bağlı olmayanların ortalama geliri arasında en az iki kat fark olduğu görülüyor. Bununla birlikte ortalama eğitim düzeyleri arasında ise gelirden çok daha keskin bir ayırım göze çarpıyor. İnternet erişimi olan bireylerin ortalama yüzde 15'i üniversite mezunu, erişimi olmayanlarda ise bu ortalama on binde 5 civarında. Yaş ve çalışma durumunda da çarpıcı farklılıklar olduğu dikkat çekiyor. Özetle bu durum Türkiye'de bir dijital uçurumun varlığına işaret ediyor.

### Erişimde Belirleyici Etmenler

İnternet erişimini hanelerin/bireylerin hangi özellikleri belirliyor? Çalışmanın asıl odağını oluşturan bu soruya bulduğumuz cevap: hane geliri, çalışıyor olmak, lise veya üniversite mezunu olmak, genç olmak ve erkek olmak, İnternet'e bağlanma olasılığını artırıyor. Bu durum başka ülkeler için yapılmış çalışmaların sonuçlarını Türkiye için de doğrular nitelikte. Fakat bu çalışmalardan farklı olarak, hanede ilkökul çağında çocuğun olması da İnternet'e bağlanma açısından önemli bir belirleyici olarak karşımıza çıkıyor.

### Peki, bu çalışmanın bulguları bize ne söylüyor?

Öncelikle ortaya koyduğumuz dijital uçurumun varlığı dikkate alınmalı. Bu uçurumu göz ardı edersek, Endüstri 4.0'ı, 'Endüstri: 4, Türkiye: 0' şeklinde okuma riskimiz oldukça yüksek. Bu riski bertaraf etmek için kaybedecek bir günümüz bile yok.

İkincisi, hanede ilkökul çağındaki çocuğun İnternet'e bağlanmayı daha olası hale getirmesi; büyük bir fırsat.

Zira Türkiye'de ilkökul çağında bu kadar kalabalık bir nüfusu bir daha görmek mümkün olmayacak. TÜİK'in nüfus projeksiyonlarına bakıldığında, 2023 yılına kadar ilköğretim çağındaki nüfusun 2008 yılına kıyasla 1 milyon kişi azalacağı görülüyor. Bu fırsatı kaçırmamak ve bu çağdaki çocukları dijital dünya ile tanıştırmak gerekiyor. Bunun için hala tam anlamıyla hayata geçmeyen Fatih Projesi'ne hız verilmeli; gerekirse 'Fatih 2.0' icat edilmeli.

Son olarak, kadının iş gücüne katılım oranı artırılmadığı sürece, kadın-erkek arasında birçok alanda var olan uçurumun dijital anlamda da giderilemeyeceği gözüküyor. Başka birçok derde de çare olacak bu mesele de unutulmamalı!"

Arada, bir haberdan söz edelim: TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası-EMO sitesinde yer alan, Ekim 206 tarihli ve "Yeni Nesil Sanayi 'Endüstri 4.0' Paneli" başlıklı habere göre, Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) Eskişehir Şubesi'nin, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi ile birlikte düzenlediği Yeni Nesil Sanayi 'Endüstri 4.0' Paneli, 14 Ekim 2016 tarihinde Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Kongre ve Kültür Merkezi'nde geniş katılımı gerçekleştirilmiş.

Panelin açılışında konuşan EMO Eskişehir Şube Başkanı Hakan Tuna, Endüstri 4.0'ın genel hatlarıyla "robotların üretimi tamamen devralması, yapay zekanın gelişimi, üç boyutlu yazıcılarla üretimin fabrikalardan evlere inmesi, devasa miktardaki bilgi yığınının veri analizleriyle ayıklanıp değerlendirilmesi" ve daha birçok yeniliklerle incelenebileceğini kaydetmiş. Vikipedi'de, konuyla ilgili "üretim sektöründeki önemli endüstriyel devrimler sonrası, ülkeler ve şirketler küresel boyutta yaşanan bu değişimlere ayak uydurmak zorunda kalmış ve artan rekabet koşulları arasında rekabet üstünlüklerini devam ettirebilmek amacıyla bazı stratejiler geliştirmişlerdir. Almanya'da gündeme gelen Endüstri 4.0'da bu stratejilerden birinin adıdır" tanımının yer aldığını belirten Tuna, "Bu farklı bakışta gizlenen amaç beni ürkütüyor. Endüstri 4.0 düşük üretim maliyeti avantajını kullanan Doğu ülkelerinin elindeki rekabet avantajının, akıllı sistem ve araçlar ile yeniden Batı ülkelerinin eline geçişini amaçlamaktadır. Bunun avantajları ve dezavantajları ne



olabilir?” sorusunu yöneltmiş.

Tuna, konuşmasına şöyle devam etmiş: “Günümüzde inanılmaz hızda gelişen teknoloji, Endüstri 4.0 devriminin kaçınılmaz olduğunu bize gösteriyor. Endüstri Devrimi'nin halkımız üzerinde yaratacağı etkileri görebilmek ve kestirimci tanımları konusunun uzmanı panelistlerimizden almak amacıyla düzenlediğimiz etkinliğimizde EMO Eskişehir Şubesi olarak asıl hedefimiz kamunun aydınlatılması yönündeki sorumluluğumuzu yerine getirmektir. Endüstri 4.0 dönüşümünün ortaya çıkaracağı farklı nitelikteki insan kaynağını yetiştirmek görevi eğitim kurumlarına düşmektedir. Üniversiteler burada önemli bir role sahiptir. Sanayiye yetişmiş insan gücünü sağlayacak altyapıyı, ihtiyaçlara göre tanımlanmış disiplinler arası lisans ve lisansüstü programlar ile üniversitelerimiz sağlayacaktır.”

Uygarlığın teknolojik gelişmelere paralel olarak büyük değişimler gösterdiğine işaret eden ve “Buharın yarattığı büyük dönüşümün ardından elektriğin günlük hayata girişi ve vazgeçilmez bir noktaya gelmesini bilgisayar ve İnternet ile gelişen bilişim dünyası izlemiştir” diyen EMO Yönetim Kurulu Yazmanı Hüseyin Önder de Endüstri 4.0

hakkında şu görüşleri dile getirmiş: “Kimilerinin dijitalleşme, kimilerinin nesnelere İnterneti olarak ifade ettiği bu gelişmelere ilişkin kavramsal bir uzlaşmaya varılmamış olmakla birlikte Endüstri 4.0 ifadesi öne çıkmaktadır. Pek çok teknolojik gelişme Endüstri 4.0 kapsamında sayılan değişiklikler olarak sıralanabilmektedir. Yapay zekadan robotik sistemlerin kullanımına, insansız araçlardan, makinaların birbirleriyle konuşabilmesini sağlayan yazılımlara, büyük veri kavramından analiz ve uygulamalara varıncaya kadar pek çok teknolojik yenilik ve değişimden söz edilebilir. Bu gelişmelerin hem insanların günlük yaşamında, hem de reel sektör üzerinde önemli etkileri olması beklenmektedir.”

Tüm dünyada aralıkları sıklaşan ve neredeyse süregelen ekonomik bir kriz ortamı bulunduğu dikkat çeken Önder, “Endüstri 4.0 da bu kapsamda ekonomik verimlilik kriterini bir üst düzeye çıkarma arayışı olarak görülmektedir. Yani ucuz işgücü ve beyin göçünün ardından yerel olarak yeni ve iyi fikirlerin patentlerine sahip olmaya dayalı kapitalist sistem, bunu bir adım öteye taşımak istemektedir... Sermayenin kar oranını artırmak için verimliliği yükseltme temeliyle yaklaştığı Endüstri 4.0'a

bizler insanlığa neler getirdiğini değerlendirerek baka-  
cağız ve daha da ötesi bu gelişmelerin insanlığın yararı  
için planlanıp kullanılması için ısrarcı olmak zorundayız.  
Bu çerçevede iş dünyasının fırsat olarak gördüğü En-  
düstri 4.0`in istihdam üzerinde yaratacağı olumsuz etki  
üzerinde durulması gereken bir konu olarak karşımıza  
çıkılmaktadır. Tabii ki istihdamı azaltacak olması sorunu-  
na; tarihte örneklerini gördüğümüz gibi iş makinalarına  
saldırılması ya da teknoloji düşmanı olmak şeklinde yak-  
laşmak mümkün değildir. Ancak hem iş dünyasının hem  
iktidarların bu konuda ciddi bir planlama içine girmesi  
gerekmektedir. Teknolojinin insanlar için olduğu teme-  
linden hareket edildiğinde çalışma saatlerinin kısaltılma-  
sı gündeme getirilmelidir. Bu öneri özellikle mavi yakalı  
olarak kavramlaştırılan çalışan kesim için önemlidir. Be-  
yaz yakalılar için ise bu sorun karşısında çok daha bo-  
yutlu çözüm önerileri geliştirilmesi gerekmektedir.”

Endüstri 4.0`in mühendisler açısından da ciddi bir istih-  
dam ya da iş güvenliği sorunu yaratabileceği uyarısında  
bulunan Önder, “Mühendisler geliştirdikleri yeni ürün,  
yazılım ve tasarımlarını belki daha kolay ve erişebilir bir  
pazara sunma şansına erişeceklerdir. Ancak çok sınırlı  
sayıda mühendisin önemli gelir sağlayabileceği, geriye  
kalan mühendisler için ise zorlu bir sürecin yaşanacağı  
görülmektedir. Bu piyasada iş güvenliğinden ya da gele-  
cek güvencesinden de söz etmek mümkün değildir” diye  
konuşmuş.

Türkiye`de mühendis gereksinime yönelik hiçbir planla-  
ma olmadığı gibi, her geçen gün artan mezun sayısına  
paralel olarak işsizlik oranının yükseldiğine işaret eden  
Önder, bu durumun ülkedeki mühendislik eğitiminin de  
yeni baştan gözden geçirilmesini gerektirdiğini kaydet-  
ti. Gelişen teknoloji karşısında Türkiye`nin üreten değil  
tüketen bir ülke, yani pazar olarak görüldüğüne dikkat  
çeken Önder, “Bu kapsamda mühendislik mesleği de  
ülkemizde tasarımcılık ve yaratıcılıktan uzak bir şekilde  
büyük ölçüde satış, pazarlama, montaj ve bakım süre-  
ciyle ilişkili olarak sürdürülmektedir. Öncelikli olarak  
Endüstri 4.0 sürecine yönelik hem teknolojik gelişme-  
lerin gerisinde kalınmaması, hem de istihdam sorunu-  
nu içerecek şekilde bütüncül bir yaklaşımla strateji ve

planlamalar yapılması zorunludur” demiş ve düzenlenen  
panelin Endüstri 4.0`in teknolojik olarak ne gibi değişik-  
likler içerdiğinin anlaşılması açısından büyük yararlar  
sağlayacağını vurgulamış.

Panelde konuşan Türk Elektronik Sanayicileri Derne-  
ği Yönetim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Sıddık Binboğa  
Yarman da, yazılım, araştırma ve yeni ürünlerde görev  
almak üzere 10 yıl içinde 500 bin kişilik bir mühendis  
ordusuna ihtiyaç olduğunu söylemiş. Endüstride en çok  
kaliteli mühendis, teknisyen ve hizmete ihtiyaç duyul-  
duğunu anlatan Yarman, “Bu kaliteyi bugünkü düzeyle  
sağlamak mümkün değil. Dünyada birçok Batılı ülke  
muazzam fark attılar; teknoloji geliştiremeyen ülkeler  
ise geride kaldılar. Eğer biz dünyanın bilim ve teknoloji  
akışına, üretim altyapısına ayak uyduramazsak böyle bir  
gerilik söz konusu olacak” demiş.

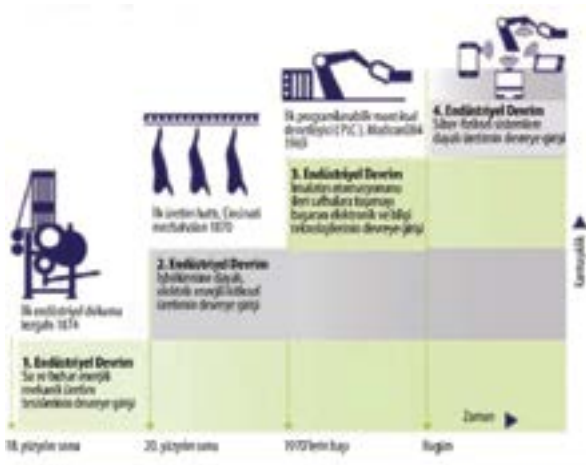
## YAŞANILAN BİLGİ-İLETİŞİM DEVRİMİNDE DOĞRU KONUMLANMAK

Son olarak, Ege Üniversitesi, Güneş Enerjisi Enstitüsü,  
Güneş Enerjisi Bölümü, Enerji Teknolojisi Ana Bilim  
Dalı öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Melih Soner Çelikleş  
ile çalışma arkadaşları Görkem Sonlu, Serkan Özgel ve  
Yusuf Atalay`ın “Endüstriyel Devrimin Son Sürümünde  
Mühendisliğin Yol Haritası” isimli ve TMMOB-MMO der-  
gisi “Mühendis ve Makina” dergisinde yayınlanan Mart  
2015 tarihli makalesinden aktarmalar yapmayı yararlı  
görüyoruz.

Makalenin başında Endüstriyel Devrimler`in özet bilgisi  
verildikten sonra “19. yüzyılın ortalarında başlayan sa-  
nayi devrimiyle dünyamız büyük gelişmelere sahne ol-  
muştur. Bu devrimin temelinde, buhar gücü, demir yol-  
ları ve demir-çelik gibi ağır sanayi simgeleri gelişmenin  
yegâne ölçütleri ve stratejileri olarak kabul edilmişlerdir.  
Ağır sanayi stratejileri 20.yüzyılın ortalarında yerlerini  
yeni ekonomi anlayışına bırakmıştır. Bilgi toplumu veya  
bilgi teknolojisi olarak adlandırılan bu yeni ekonomi  
anlayışı, fiber-optik, çipler, atom enerjisi kullanım tek-  
nolojisi ve bilgisayar gibi mikro elektronik teknolojiler  
üzerine kurulmuştur. Günümüzde ise yeni bir endüstri-  
yel devrime doğru ilerlenmektedir. Endüstri 4.0 olarak  
tanımlanan bu yeni devrim ile Siber-Fiziksel Sistemlere

dayalı üretim devreye girecektir (Şekil 1).

Gelişmiş ülkelerin üretim çoklemi adını verdikleri bu yeni yaklaşımda; kişiselleştirme, görselleştirme, hibritleştirme ve kendince en iyileştirme olarak tanımlanan kurgusal mükemmelliğe bir yolculuk başlamıştır” deniliyor.



Şekil 1. Endüstri Devrimi Tarihi

### Makalenin devamı ise şöyle: “3. ENDÜSTRİYEL DEĞİŞİM VE SİBER FİZİKSEL SİSTEMLER

Endüstriyel devrimin ‘4. sürümü’ diğer tüm aşamalardan oldukça farklı bir yaklaşımdadır. İlk endüstriyel devrim su ve buhar gücü ile çalışan üretim mekanizmasının üzerine kuruluyken, onu ikinci endüstriyel devrim olan elektrik enerjisi yardımı ile seri üretime geçiş izlemiştir. Daha sonrasında ise üçüncü endüstriyel devrim olan dijital devrim gerçekleşerek elektronik kullanım arttırılmıştır. Fakat 4. sürüm, mevcut sanayinin bilgisayarlaştırma yönünde teşvik edilmesi ve yüksek teknolojiyle donatılması projesi olarak ifade edilmektedir. Bu proje ile makineler çevrelerinde olup bitenleri anlayabilecek ve birbirleriyle internet protokolleri aracılığı ile iletişim kurabileceklerdir. Endüstriyel ortamlarda kaynakların tasarruflu kullanılması amacıyla, tümleşik almaç/ aktüatör ekipman, makineler arası iletişim ve aktif akıllı ürün hafızaları yeni optimizasyon yöntemleri ile yaygınlaştırılacaktır. Bir başka ifadeyle 4.sürüm, gömülü sistem teknolojisiyle akıllı ürün üretim süreçlerini birleştirip, yeni

bir teknolojiyi ortaya çıkararak, bu teknolojiyi iş modellerine, ürün üretim zincirlerine ve endüstriye aktarmayı hedeflemektedir.

Bugünün iş dünyasında şirketler, gelişmiş ürünler üretmek için büyük bilgilerin sistemler arasında hızlı bir şekilde aktarılması konusunda problemler yaşamaktadırlar. Birçok üretim yapan sistem, akıllı ve analitik düşünen sistemleri olmadığı için büyük data’ları sistemlere hızlı bir şekilde aktarma ve yönetme konusunda henüz hazır değildir. Dördüncü endüstri devrimi Siber Fiziksel Sistem içeren üretim ve servis yeniliği üzerinde yoğunlaşmaktadır. Siber Fiziksel Sistemlerde, Bulut Bilişim gibi modern bilgi ve iletişim teknolojileri, imalat sektöründe verimliliği, kalite ve esnekliği arttırmak için sistemlere entegre edilecek, olası verim durumlarını analiz ederek rekabet ortamında avantaj sağlayacaktır. Endüstriyel devrimin bu yeni sürümü için daha fazla yazılım ve gömülü akıllı sistemlerin iç içe geçtiği, tahmin yapan ileri algoritmalar üreten yapay zekaya sahip elektronik sistemlere ihtiyaç olduğu bilinmektedir. Kendi kendine yönetebilen, karar verebilen anlık haberleşebilen sistemler üretilmesi bu projenin kapsamı içinde yer almaktadır. Siber Fiziksel Sistemler genel olarak üretimdeki hesaplamaları fiziksel süreçlerle birleştiren sisteme verilen isimdir. Gömülü sisteme sahip bilgisayarlar ve ağlar, genellikle geri besleme döngüleriyle fiziksel süreçlerin hesaplamaları önemli bir şekilde etkilediği sistemleri kontrol ve takip ederler. Bu sistemler çoğunlukla ağa bağlı almaçlar, çalıştırıcılar, kontrol ve haberleşme ünitelerinden oluşmaktadır. Ayrıca bu sistemlerin ortak özellikleri dağıtılmış kontrol ve yönetim, zaman sınırı olmayan, ölçeklenebilir ve kendi kendisini yönetme özelliklerine sahip olmasıdır. Fiziksel dünyadaki hızlı gelişmelerin var olmasıyla birlikte, hesaplama ve iletişim kapasitesi Siber Fiziksel Sistemler için eşsiz bir fırsat oluşturmaktadır. Yüksek güvenilirlik isteyen medikal cihazlar ve sistemler, trafik kontrolü ve güvenliği, gelişmiş otomasyon sistemleri, süreç kontrolü, enerji koruma, çevresel koruma, ölçüm cihazları, kritik kontrol mekanizmaları (elektrik arz talebi, su kaynakları ve iletişim sistemleri gibi), robotik sistemler, savunma sistemleri, üretim ve akıllı yapılar bunlara örnek olarak verilebilir. Siber-Fiziksel Sistemler

herhangi bir hatada çalışıkları objeler ya da kullanıldıkları alanlara göre değişiklik göstermesiyle birlikte, insanlara zarar verebilme ihtimali olduğundan bu sistemleri böyle hatalara karşı izole alanlarda bulundurmaya daha güvenli hale getirecektir. Kriptografilerin güvenliği için koruma mekanizmaları ağ sistemlerine entegre edilmiş durumdadır.

Siber fiziksel üretim sistemlerine dayanmakta olan yeni Endüstriyel Devrim, 5C mimarisiyle Şekil 2 ve Şekil 3'teki gibi tanımlanabilir.



Şekil 2. Siber Fiziksel Sistem Kurulumunda 5C Mimarisi

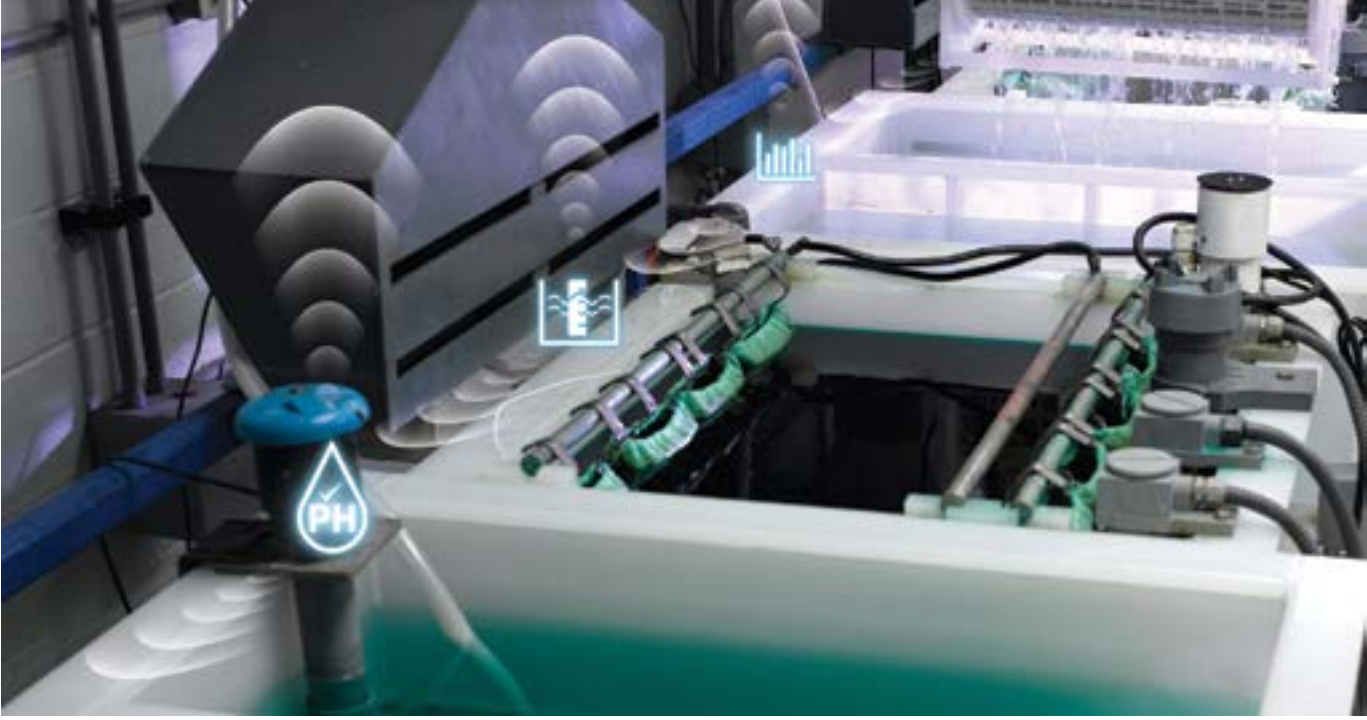


Şekil 3. 5C Mimarisi Düzeylerindeki Uygulamalar ve Teknikler

I. aşamada, cihazlar kendini algılayan ve sisteme kendiliğinden bağlantı kuracak şekilde tasarlanabilmektedir. Bu aşamada, Akıllı Bağlantı ile makinelerden doğru ve güvenilir veri edinme, bir siber-fiziksel sistem uygulaması geliştirmek için ilk adımdır. 'Dönüşüm' düzeyinde, kendiliğinden bağlantı kurmuş cihazlardan gelen verilerle ve kendi kapasite algısına sahip kritik durum özelliklerini ölçülebilen almanlar yardımıyla makineler, kendini tanıyan bilgi-

ye sahip olur ve bu bilgilerle potansiyel sorunları kendi tahmin edebilmektedir. Bu aşamada veriler, doğrudan almanlar tarafından ölçülebilmekte veya Kurumsal Kaynak Planlaması, Üretim Yürütme Sistemi, Tedarik Zincir Yöntemi ve Yetenek Olgunluk Modeli gibi kontrolör veya kurumsal üretim sistemleri ile elde edilebilmektedir. Bu seviyede önemli iki faktör dikkate alınmalıdır. Veri toplama işlemini yönetmek ve merkezi sunucuya veri aktarımı gereken yerlerde kesintisiz ve ip-serbest bağlantı yöntemi gereklidir. Öte yandan, uygun tip ve özellikteki alman seçimi diğer önemli husustur. Veri-Bilgi dönüşümünde verilerden anlamlı bilgi çıkarmak gerekmektedir. Veri-Bilgi dönüşüm düzeyi için kullanılabilir birkaç araç ve yöntem bulunmaktadır. Son yıllarda, özellikle sağlık yönetimi uygulamaları için bu algoritmalar geliştirilmektedir. Sağlık değeri, kalan tahmini ömür vb. hesaplayarak makinelerin öz farkındalığı sağlanmaktadır.

III. aşamada, yani 'Siber' düzeyinde her makine, izlediği ve ölçtüğü kendi özellikleriyle kendi 'ikizini' yaratmakta ve 'Zaman Makinesi' yöntemine dayanarak makine sağlık durumunu karakterize etmektedir. Siber uzayda yarattığı ikizini, kendini kıyaslamada ve eş düzey performans karşılaştırması için sentezler. Siber düzeyi, bu mimarideki merkezi bilgi merkezi olarak bulunur. Bilgi ağı oluşturulabilmesi için her bağlı makineden kendisine bilgi aktarılır. Geniş ve kapsamlı bilgiler toplandıktan sonra, özel analizler yapılarak sistem içindeki farklı makinelerin durumları hakkında daha iyi kavrama sağlayan ek bilgiler elde edilmektedir. Bu analizler makinelerle kendini kıyaslama yeteneği sağlarken, her bir makinenin performansı diğerleriyle kıyaslanabilir hale gelmekte ve ayrıca makine performanslarının önceki tarihteki değerleri arasındaki benzerlikler hesaplanarak mekanizmanın gelecek durum faaliyetleri tahmin edilebilmektedir. IV. aşamada, sorunların içeriğini ve bağlamını göstermek amacıyla, öz-değerlendirme sonuçlarını çizelgeler ve grafiklerle kullanıcılara sunmaktadır. Bu düzeyde, Siber Fiziksel Sistem uygulanması izlenen sistem hakkında derinlemesine bilgi üretilmesi sağlanır. Edinilen bilginin uzman kullanıcılara doğru bir şekilde sunulması, doğru kararların alınmasında büyük katkı sağlamaktadır. Karşılaştırmalı bilgilerin yanı sıra, tek makine durumu mevcut



olduğundan, süregelen uygulamanın optimize edilmesine yönelik görevler tayin edilmesine öncelik sağlanabilmektedir. Bu düzeyde kullanıcılara edinilen bilgiyi tamamen aktarabilmek için en uygun bilgi çizelgesi ve grafikler gerekmektedir.

Son aşama ise 'Yapılandırma' olarak adlandırılmaktadır. Bu düzeyde, makine veya üretim sistemi esnek bir performans elde etmek için öncelik ve risklerine göre yeniden şekillendirilmektedir. Yapılandırma düzeyi, siber uzaydan fiziksel uzaya geribildirim vermektedir ve makine, bunu denetleyici bir kontrol sergileyerek kendini yapılandırmaya ve sisteme adapte olmaya çalışmaktadır. Bu aşama, kavrama düzeyinde izlenen sistemdeki gibi, düzeltici ve önleyici kararlar uygulamak için Esneklik Kontrol sistemi gibi davranır.

#### 4. YENİ ENDÜSTRİYEL DEVRİMİN ORTAYA ÇIKIŞI VE BEKLENEN DEĞİŞİKLİKLER

Endüstri 4.0 ifadesi ilk olarak 2011 yılında Hannover Fuarı'nda kullanılmıştır. Alman Hükümeti tarafından 2012 yılında Endüstri 4.0 Çalışma Grubu oluşturulmuştur. Bu çalışma grubunun 2013 yılında hazırladığı nihai rap-

por ile proje detaylı olarak tanımlanmıştır. Raporla göre, 4. sürümün başarıya ulaşabilmesi için aşağıda belirtilen sekiz önemli konunun gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

4.1 Referans Donanım Mimarisinin Belirlenmesi ve Standardizasyon: Ürünlerin üretilmesinde farklı firmaların ortaklaşa çalışması söz konusu olacağı için, bu firmalarda bulunan iletişim ağlarının birbirleriyle konuşabilmesi ve entegre olabilmesi gerekmektedir. Bu fonksiyonun sağlanabilmesi için ise referans bir donanım mimarisinin belirlenmesi ve ortak standartların oluşturularak uygulanması gerekmektedir.

4.2 Karmaşık Sistemlerin Yönetilebilmesi: Günümüzde ürünler ve üretim sistemleri git gide daha karmaşık hale gelmektedir. Bu karmaşık ürün ve imalat sistemlerinin yönetilebilmesi için uygun planlamalar ve uygun modellemelere ihtiyaç bulunmaktadır. Bu nedenle, ürün ve üretim mühendislerine bu alanlarda karmaşık modeller yapabilecek imkânlar sağlanması gerekmektedir.

4.3 Kapsamlı ve Yüksek Hızlı bir Haberleşme Altyapısının Endüstriye Sağlanması: Güvenilir, kapsamlı ve yüksek kaliteli haberleşme ağlarının sağlanması, yeni Endüstri devrimi için temel bir gereksinimdir. Bu nedenle, yüksek hızlı (geniş bantlı) internet bağlantılarının çok yaygın

### Alacağınız Faydalar

- ▶ Ücretsiz projelendirme
- ▶ Hazır gömülü program
- ▶ Konfigüre edilebilir yapı
- ▶ Hızlı devreye alma
- ▶ Kolay anıza teşhisi
- ▶ PSS 4000 kontrol sistemi
- ▶ Ekonomik ve verimli çözüm



**PSS 4000**  
APPLICATIONS

# PILZ PLUG & PRESS

EMNİYET TAK ÇALIŞTIR

# PILZ

THE SPIRIT OF SAFETY

### Mekanik Presler için Hızlı ve Kolay Uygulanabilir Emniyet Çözümü

Tak-çalıştır felsefesi ile hayata geçirilen PILZ PLUG & PRESS komple emniyet ve otomasyon çözümü ile mekanik preslerin emniyet revizyonunda ihtiyaç duyulan tüm mühendislik, programlama ve projelendirme adımları şimdi tek bir paket halinde hizmetinizde. TS EN 602 standartına göre PL e seviyesinde emniyet sağlamak artık hiç olmadığı kadar kolay ve hızlı.



'dan başlayan  
tanıtım fiyatıyla ...

**Pilz Emniyet Otomasyon Ürünleri ve Hizmetleri Tic. Ltd. Şti.**  
Kayışdağı Mah. Duduklu Yolu Cad. Meşun Sok. No:7 Duru Plaza Atapazar/İstanbul  
Tel: 0216 577 55 50 Fax: 0216 577 55 49 info@pilz.com.tr

[www.pilz.com.tr](http://www.pilz.com.tr)

[twitter.com/PilzTR](https://twitter.com/PilzTR)

[youtube.com/pilzTR](https://youtube.com/pilzTR)

[linkedin.com/pilz-turkiye](https://linkedin.com/pilz-turkiye)

**Turkey**

Discover  
the potential

olarak ortaklaşa çalışılacak ülkeler içerisinde çoğaltılması gerekmektedir.

**4.4 Emniyet ve Güvenlik:** Emniyet ve güvenlik konularının her ikisi de akıllı imalat sistemlerinin başarılı olmasında kritik öneme sahiptir. Üretim tesisleri ve ürünler insanlara ve çevreye tehlike yaratmamalıdır. İlave olarak, üretim tesisleri, ürünler ve özellikle bunların içinde bulunan bilgilerin korunması, yanlış kullanılmaması ve yetkisiz kişilerin erişimlerinin engellenmesi gerekmektedir. Bunların sağlanabilmesi için, örneğin tümlü emniyet ve güvenlik sisteminin oluşturulması, erişimlerin kimlik sorgulanması suretiyle yapılması ve personelin sürekli olarak eğitimi tutulması gerekebilir.

**4.5 Çalışma Organizasyonu ve Tasarım:** Akıllı üretim tesislerinde çalışan personelin rolleri önemli ölçüde değişecektir. Kontrollerin artan bir şekilde gerçek zamanlı olarak yapılmasının, iş kapsamına, iş yöntemlerine ve çalışma ortamına yansımaları olacaktır. Sosyoteknik yaklaşımlar ile oluşturulacak bir organizasyondaki çalışanlar, daha fazla sorumluluk almaktan kaçınmayan ve kendi kişisel gelişimlerinin artırılmasına istekli hale geleceklerdir. Bu durumun sağlanabilmesi için katılımcı bir iş ortamının ve sürekli eğitimin kurulması ve örnek referans projelerin yapılması gereklidir.

**4.6 Eğitim ve Profesyonel Gelişimin Devamlılığı:** Endüstri devriminin yeni sürümü ile çalışanların mesleki yetkinlikleri keskin bir şekilde üst seviyelere çıkarılacaktır. Bunun gerçekleştirilebilmesi için gerekli olan uygun eğitim stratejileri uygulanmalı ve iş yerinde sürekli öğrenmeyi sağlayacak çalışma yöntemleri organize edilmelidir. Bu amaçla bilgisayar ortamında öğrenim için çalışanlar teşvik edilmelidir.

**4.7 Mevcut Mevzuatın Uyarlanması:** Yeni Endüstriyel yaklaşımın uygulanabilmesi için yürürlükte bulunan kanun ve diğer kuralların, gelecekte öngörülen diğer yenilikleri de içerecek şekilde adapte edilmesi gerekmektedir. Buna ilave olarak, bir ürünün üretilmesine katkı sağlayacak firmalar arasında yapılması gereken kontratlı anlaşmaların örnek metinleri de oluşturulmalıdır.

**4.8 Kaynakların Verimli Kullanılması:** Günümüzdeki endüstrinin yüksel maliyetli olmasının yanında, ham malze-

melerin verimsiz kullanılması, enerjinin fazla harcanması ve çevreyi kirletmesi gibi olumsuz etkileri bulunmaktadır. Yeni yaklaşım ile bu olumsuzluklar giderilecek olmasına rağmen, Yeni endüstriyel sistemin işleyişe geçirilebilmesi için bazı ilave yatırımların ve maliyetlerin oluşacağı açıktır. Bu nedenle akıllı fabrikalar oluşturulurken, yapılacak yatırımlar ile akıllı fabrikaların işletilmesiyle elde edilecek tasarrufların karşılaştırılarak dengelenmesi önemli bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır.

## 5. ENDÜSTRİYEL DEĞİŞİM İHTİYACININ NEDENLERİ

Yeni endüstri sürümünün temel amacı, akıllı fabrikalar oluşturularak daha hızlı, esnek, daha düşük maliyetli ve verimliliği gittikçe artan üretimler gerçekleştirmektir. Söz konusu fabrikalarda kablosuz çeşitli amaçların bulunması ve kablosuz iletişimin kurulabilmesi hedeflenmiştir. Yeni sanayi devriminin ana çerçevesine göre üretim esnasında fabrikalardaki makinelerin, bilgisayarların, amaçların ve diğer tümlü bilgisayar sistemlerin birbirleriyle internet aracılığıyla bilgi alışverişinde bulunması, insanlardan neredeyse tamamen bağımsız olarak kendi kendilerini koordine ve optimize ederek üretim yapabilmesi amaçlanmaktadır. Optimizasyonun sağladığı avantajlar sonucunda, üretim süresinin, maliyetlerin ve üretim için ihtiyaç duyulan enerji miktarının düşmesi ve buna karşın üretim miktarının ve kalitesinin artması öngörülmektedir. Günümüzün modern sistemlerinden farklı olarak, üretilen her bir ürünün farklı bir seri numaralı kimliğe sahip olması, ayrıca belleklerinde sadece bazı temel bilgileri değil, kendi geçmişlerini de tutması planlanmaktadır. Bu ürünler ayrıca, tıpkı üretildikleri makineler gibi, sürekli internete bağlı olacak ve dolayısıyla konumları ve durumları her an kolaylıkla belirlenebilecek, amaçları sayesinde buldukları çevreyi inceleyip gerektiğinde yine kendi yetenekleri ölçüsünde fiziksel tepki verebilecek ve bunu yaparken de internete bağlı diğer cihazlarla gerçek zamanlı olarak bilgi alışverişinde bulunabilecektir.

Bu yeni üretim tekniğinin beraberinde getirdiği esneklik sayesinde müşteriye özel ürünlerin üretimi de mümkün olabilecektir. Üstelik tüm bu üretim sürecinin, gerektiğinde birbirinden binlerce kilometre uzaktaki çok az





sayıda insanın katılımıyla gerçekleşebilecek olması da Yeni Endüstri yaklaşımının diğer özelliklerinden biridir. Yeni sistem hayata geçirildiğinde, üretim sürecindeki değişikliklerden sadece fabrikalar değil, tüm bireyler ve toplumlar etkilenecektir. Bu bağlamda iş örgütlenmeleri, endüstri-devlet ilişkileri ve devletlerarası ilişkilerin yeniden biçimlenmesi gerekecektir.

## 6. ENDÜSTRİYEL DEĞİŞİMİN YOL HARİTASI VE YENİ NESİL FABRİKALAR

Günümüzde ABD ile Almanya arasında, Endüstri 3.0 fazından Endüstri 4.0 sürümüne geçmek için büyük bir yarış devam etmektedir. Bu yarışın varış noktası, tüm kararların insansız çalışan üretim süreçlerine devredileceği bir sanayi modeline geçiş olarak planlanmaktadır. Bu seviyede kararlar yalnızca üretimde değil, tasarımı ve üretimin planlanmasını da kapsayacak kadar geniş boyutta olacaktır. Bugün üretim sistemleri otomatik olarak çalışabiliyorken, imalat sistemlerinin neler yapacağı insanlar tarafından programlanmaktadır. Yeni Endüstri devrimi ile üretim sistemleri akıllı hale getirilerek bu sorumlulukların insandan alınmasını hedeflenmektedir. Bu

döneminin başlayabilmesi için ulaşılmaması gereken ara hedefler bulunmaktadır. Bunlardan birincisi bilgisayarlarla ilgilidir. Günümüzdeki bilgisayarlar nesnelere algılayamamaktadır. Bilgisayarlara görme, duyma, dokunma, tatma ve koklama duyularını kazandırmak gerekmektedir. Bilgisayarlara bu özellikler kazandırıldığında kimyasalları ayırt edilebilecek, kalite kontrolü yapılabilecek ve sorunlar fark edilebilecektir. Bu aşamaya ulaşılabilmesi için kavramsal programlama konusunda bilimsel ilerlemenin yapılmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

İkinci ara hedef 'akıllı ürünler'in yaratılması şeklindedir. Şimdiye kadar üretim sistemleri hammaddeler üzerinde değişiklik yapmaktaydı. Akıllı ürünler yaratıldığında ise ürünler ekipmanlarla iletişim kurup neler yapmaları gerektiğini söylüyor olacaktır. Diğer bir deyişle ekipmanlar, üretim bilgilerini doğrudan hammaddelerden alacaklardır. Akıllı ürünler bu bilgileri müşterilerin ve satıcıların isteklerini anlayarak, çevre ve yasal kısıtlamaları, yerel koşulları dikkate alarak belirleyeceklerdir.

Akıllı fabrikalarda üretimler geniş bir ağ üzerinden dağıtılmış ve otomatik kontrol sistemleri üzerinden almaç

ve gerekli komponentlerle yönetilmektedir. Gelişen al- maç teknolojisiyle objeler, kendi çevrelerindeki objeleri algılayabilme özelliğine sahiptirler. Üretilen objeler, ha- fizaları sayesinde diğer üretim merkezleriyle anlık ola- rak bilgi alışverişi yapabilmekte ve duruma göre gerekli kararları alabilmektedir. Bu sistemlerde Endüstri 4.0'la birlikte, gömülü sistemler teknolojisine Siber Fiziksel Sistemler eklenerek son halini almışlardır. Sonuç olarak, maksimum esnekliğe sahip küçük ürünlerde bile karlılığı arttıran sistemler ortaya çıkmıştır.

Akıllı fabrikalarda bireysel Siber Fiziksel Sistemlerin ko- ordinasyonunu sağlayabilmek için bilgi teknolojileri üze- rinde yıllardır çalışılmaktadır. Ulaşılması beklenen hedef, Siber Fiziksel Sistemlerin servis kısmını da kapsamı şeklidir. Sanal ve fiziksel dünyanın Siber Fiziksel Sis- temlerle birleşmesi sonucu ve teknik süreçlerle birlikte, iş sürecinin liderlik ettiği dördüncü endüstri devriminin en önemli kavramlarından olan akıllı fabrikalar ortaya çıkmıştır.

Akıllı fabrikaların ürünleri, kaynakları ve iş süreçleri si- ber fiziksel sistemler tarafından karakterize edilip anlık kalite bilgisi, zaman, kaynak ve fiyat avantajları sunmak- tadır. Akıllı fabrikalar sürdürülebilir ve servis merkezli iş pratikliği için tasarlanmıştır. Bu özellikler akıllı fabrikala- ra esneklik, kendi adaptasyonunu sağlayabilme, karakter- istikleri öğrenebilme, arıza toleransını hesaplayabilme ve kendi risk yönetimlerini yapabilme özellikleri sunmak- tadır. Akıllı fabrikaların esnek bir haberleşme ağına sahip olması, gerçek zamanlı ve hızlı aynı zamanda güvenilir bir şekilde optimizasyonun oluşmasını sağlamaktadır.

Akıllı fabrikaların ürünleri geleneksel üretim yöntemle- riyle üretilen ürünlerle karşılaştırıldıklarında birçok açı- dan daha avantajlı olduğu görülmüştür. Bu artıları kısaca sıralamak gerekirse;

- Siber Fiziksel Sistemlerle optimize edilmiş olması,
- Akıllı üretim sistemleriyle bireysel üretim sağlanması, ürünlerin birer hesaplarının olması, üretim maliyetlerini düşürmesi, lojistiğin daha kolay sağlanması, daha güve- nilir olması ve zamandan tasarruf etmesi, sürdürülebilir olması,
- Etkili üretimler için aynı kaynakları tekrardan kullanabi- lmesi,
- İnsanların kullandıkları ara yüzlere özel ayarlar tanı- m-

layabilme seçeneğini sağlaması, bu sayede makinelerin insanlarla daha etkin bir şekilde çalışabileceği ortamlar sağlaması olarak özetlenmektedir.

## 7. ENDÜSTRİYEL DEĞİŞİMİN ÖNÜNDEKİ ZORLUKLAR

Yeni endüstriyel devrime doğru yürüyüşü hızlandırmak için gerekli olan bilgi ve becerilerde bir takım eksiklikler de bulunmaktadır. Örneğin Almanya ve Amerika Birleşik Devletleri'ndeki gelişmiş büyük teknoloji firmaları yıl- ların verdiği tecrübe ile bu süreçte başı çeken firmalar arasında olmasına rağmen, bazı bilgi ve beceri eksik- liklerini giderme çalışmalarını yürütmekte olduğu göz- lenmektedir. Bu gibi firmaların sahip oldukları bilgileri en yeni teknolojiyle donatarak, 'yeni endüstri çağına' en çabuk ayak uyduracakları tahmin edilmektedir. Doğal bir süreç olarak, yeni endüstri devriminin hayata geçirilme- sinden sonra, iş gücüne olan talep azalacaktır. Bunun sonucunda, dünya genelinde işsizliğin artması ve sosyal hayatın olumsuz olarak etkilenmesi kaçınılmaz bir sorun olacaktır. Üçüncü endüstriyel devriminin ritmine ayak uyduran firmalarda Endüstri 4.0 için genel bir isteksizlik havası olduğu gözlenmektedir. Bu isteksizliğin temelinde, geçiş için ilave yatırımlara ihtiyaç duyulması nedeni bulunmaktadır.

## 8. ENDÜSTRİYEL DEĞİŞİMİN DÜNYADAKİ YANSIMALARI

Küresel endüstriyel ayak izi, son 20 yılda önemli ölçüde değişim göstermiştir. Dünyanın toplam imalat katma de- ğeri 1991 yılında 3,451 milyar Euro'da kalırken, bu de- ğerin %60'ını oluşturan ABD, Japonya, Almanya, İtalya, İngiltere ve Fransa en büyük altı sanayi ülkesi olmuştur. Gelişmekte olan ülkeler ise imalat katma değerinin sade- ce %21'ini üretmişlerdir. Ama bu değerler son yıllarda çok farklı bir şekilde değişim göstermiştir. Farklı ülke- lerin son yıllarda meydana gelen sanayi üretimleri ve imalat katma değer gelişimleri incelendiğinde, gelişmiş ülkelerin güç kaybettiğini ve gelişmekte olan ülkelerin ise gelecekte imalat sanayinde farklı roller üstleneceği aşıkardır. Çin ve Brezilya'da üretim işlerinin sayısı sıra- sıyla, %39 ve %23 artmıştır; fakat Almanya'da bu rakam %8, Fransa'da %20 ve Birleşik Krallık'ta %29 oranında

azalmıştır. Aşağıdaki şekilde 1991 ve 2011 yıllarındaki ülkelerin üretim katma değer oranları gösterilmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. a) İmalat Katma Değeri-1991 (3,451 Milyar Euro), b) İmalat Katma Değeri-2011 (6,577 Milyar Euro)

Geleneksel sanayileşmiş ülkelerin tamamı, üç ana faktöre bağlı olarak istihdam üretiminde bir düşüş yaşadılar. Öncelikle, son birkaç yılda olgun ekonomiler büyük verimlilik artışları elde ettiler. İkincisi, yeni ortaya çıkan ve gelişen rakiplerine pazar payı kaybettiler ve üçüncü olarak, lojistik, tesis yönetimi, bakım ve farklı profesyonel hizmetler adı altında hizmet sektörü faaliyetleri dış kaynaklardan tedarik etme yoluna gittiler. Bu dış kaynak tedariki genellikle aktivitenin yer değiştirmesiyle sonuçlandı. Bu dış eğilim, verimlilikte artış ve uluslararası rekabet sağlamanın yanında, sanayi istihdamındaki düşüşün başlıca nedenlerini oluşturmaktadır. Bazı sanayileşmiş ülkeler bu yeni duruma adapte olurken, bazıları ayak uyduramamaktadır.

Önceki bölümlerde de bahsedildiği gibi Endüstri 4.0 kavramı, Alman Hükümeti tarafından oluşturulan bir çalışma grubu tarafından ortaya çıkarılmıştır. Bu açıdan bakıldığında, Almanya'nın Endüstri 4.0'ın öncüsü olduğunu söyleyebiliriz. Alman Hükümeti daha şimdiden endüstriyel derneklere, araştırma enstitülerine ve şirketlere bu uygulama stratejisini geliştirmeleri için yaklaşık 200 milyon Euro tahsis etmiş durumdadır. Buna paralel olarak diğer Avrupa ülkeleri ile ABD, kendi endüstriyel değer yaratımlarını dikkate değer oranda artırmayı planlamaktadır. ABD Hükümeti yenilikçi üretim stratejileri geliştirmenin ne kadar önemli olduğunun farkında olduğu için, ulusal bir araştırma enstitüsü ve şirketler ağı

kurulmasının fonlanması için 1 milyar dolara yakın bir bütçe ayırmayı planlamaktadır. Endüstri 4.0 atılımının, geleneksel imalat sektörlerini Çin'e ve diğer gelişmekte olan ülkelere kaptıran Batılı ülkelerin yeni ümit ışığı olduğu değerlendirilmektedir.

Amerika Birleşik Devletleri'nde, Akıllı Üretim Liderlik Koalisyonu olarak bir girişim de üretim geleceği üzerinde çalışmaktadır. Bu koalisyon, üretim zincirinin her bir basamağında yer alan aktörlerin konsorsiyumu ile üniversiteler, devlet kurumları ve laboratuvarlardan oluşmaktadır. Koalisyonun amacı ise üretim istihbaratının benimsenmesini kolaylaştırmak için yaklaşımlar oluşturmak, platform ve ortak altyapı gelişimi için AR-GE faaliyetlerinde bulunmak, uygulama ve savunucu gruplar oluşturmak üzere imalat sanayi paydaşları sağlamak şeklindedir.

Almanya'nın teknolojik olarak ABD, Japonya ve Güney Kore ile karşılaştırıldığında, onlardan daha geri olduğu görülmektedir. Almanya'nın yeni endüstri devrimi sürecinde başarılı olabilmesi için mevcut internet alt yapısını geliştirmesi, AR-GE harcamalarına daha fazla ödenek ayırması ve yüksek eğitilmiş teknik personelinin sayısını artırması gerekmektedir.

Bir diğer husus ise bilgi, haberleşme ve internet teknolojilerinde lider konumunda olan firmalar, ABD başta olmak üzere Güney Kore ve Japonya'da bulunmaktadır. Yeni endüstri devriminin bu tür firmaların öncülüğünde gerçekleşebileceği göz önüne alındığında, ABD, Güney Kore ve Japonya'nın endüstrinin bu yeni sürümüne geçişinin daha kolay olacağı düşünülebilir.

## 9. TÜRKİYE VE ENDÜSTRİYEL DEĞİŞİM STRATEJİSİ

Günümüz küresel ekonomisinin karmaşık yapısı, sınırlı kaynakların dengeli ve verimli kullanımını giderek daha zorunlu hale getirmektedir. Ancak bu zorlukların üstesinden gelinmesi, sürdürülebilir bir ekonominin ayakta tutulması ve daima ileriye giderek çağı yakalamaktan başka bir çıkar yol görünmemektedir. Bu kapsamda, gerekli olan verimli politika ve uygulamaların yapılabilmesi için bilgisayar temelli iletişim ağlarının yaygınlaşması ve



özel sektör ile kamunun sürekli işbirliği içinde olması önem taşımaktadır.

Türkiye'nin sanayi, teknoloji ve kalkınma politikalarının verimli hale getirilmesi ve ihtiyaç odaklı uygulamaların geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Diğer taraftan, Türkiye'nin orta gelir düzeyi kısılcısından kurtulması, verimlilik esaslı ekonomilerden bilgi ekonomisine adım atabilmesi için ise doğru tanımlanmış ihtiyaçlara dayanan etkili stratejilerin geliştirilebilmesine bağlıdır.

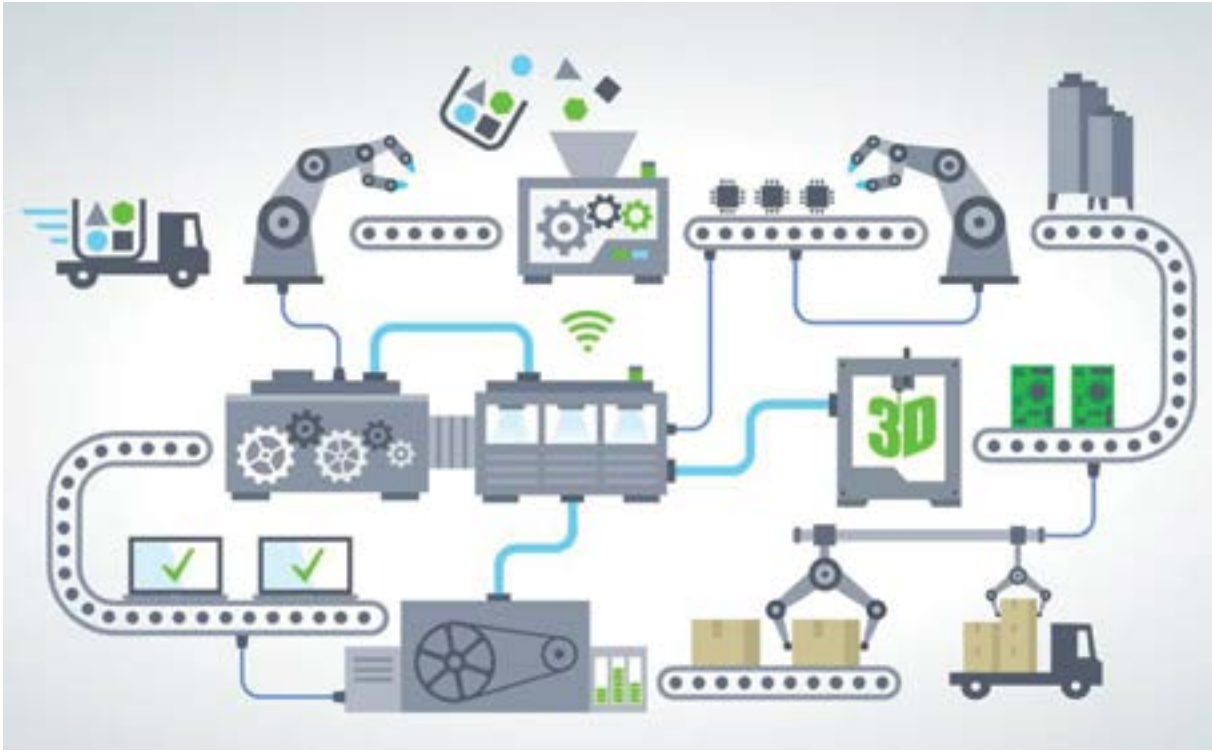
Mevcut durumda ihtiyaçların doğru tanımlanması, kamu, özel sektör ve sivil toplumun bir araya gelmesini zorunlu kılmaktadır. Türkiye'deki iş kültürüne işbirliği yaklaşımının kazandırılması ve bunun geliştirilmesi ile birlikte bilgi toplumuna geçişin hızlanacağı öngörülmektedir.

Son zamanlarda sıkça duyduğumuz, ekonomistlerin orta gelir tuzağı olarak ifade ettikleri durum, kişi başı milli geliri belli bir seviyeye ulaşan bizim gibi ülkelerin AR-GE ve yenilik kültüründen uzak üretim tarzı ve geleneksel iş yapma modellerine bağlı kalması nedeniyle, yeni bir değer yaratamaması sonucu kısır döngüye girmeleri ve

gelişmiş ülke kategorisine ulaşamamaları durumu olarak tanımlanabilir.

OECD verilerine göre orta gelir olarak ifade edilen 1-12 bin dolar aralığı, aslında 2008 sonrası yaşanan ekonomik kriz ve sonrasında Amerika'nın yaptığı parasal genişlemeler çok dikkate alınmaksızın oluşturulan referans noktası olarak literatürde yer almaktadır. Dolayısıyla bu tuzağın biraz daha büyük rakamlara ötelenmiş olması gerekmektedir. Bu problemle karşı karşıya olan ülkeler, genellikle BRICS olarak ifade edilen, Brezilya, Rusya, Çin, Hindistan ve Güney Afrika'nın yanı sıra, Asya kaplanlarından Tayland, Filipinler, Malezya, Endonezya, Avrupa'dan ise Bulgaristan, Macaristan ve Polonya ile birlikte, ekonomik kriz içindeki Yunanistan, İspanya ve Portekiz dahi bu liste içerisinde yer almaktadır. Ülkelerin bu tuzağa düşmemesi için ekonomistler farklı farklı öneriler sunmaktadırlar.

Bu önerilere nereden bakılırsa bakılsın, hepsinin odak noktasında AR-GE ve yenilik olduğu rahatça görülebilmektedir. Türkiye'nin ucuz işgücü ile başladığı kalkınma



yolculuğu, büyüme hedeflerine ve konjonktürel gelişmelere bakılırsa, kısa bir süreliğine de olsa mola vermiş gibi görülmektedir. Aslında gelinen nokta, daha önce hiç yaklaşmadığımız farklı bir eşik olarak karşımıza çıkmakta. Bu eşiği aşmanın ve toplumsal gönencimizi geliştirmenin kısıt koşulu ise bilim ve teknoloji kaldırıcını katma değeri yüksek alanlara taşıyarak rekabet düzeyimizi artırmaktan geçmektedir.

Sanayi devrimini ıskalayan ülkemiz, yaşanan bilgi-iletişim devriminde doğru konumlanmak durumundadır. Aksi takdirde, telafisi mümkün olmayan kayıplar yaşayacak ve çok hızlı dönen dünyada farklı bir ligde mücadele etmek durumunda kalacaktır. Bilgi toplumuna dönüşüm için kas gücünden farklı olarak öğrenmeye açık, araştıran, sorgulayan, karşılaştıran ve akli melekeleri ile üreten dinamik bir insan kaynağına ulaşmak gerekiyor. Bu kaynağı yaratacak dönüşümü ise ivedilikle gerçekleştirecek, doğru hedefler koyup bu hedeflere ulaşmayı kolaylaştıracak politikaları oluşturan yapısal reformlara ihtiyaç olduğunu söylemek durumundayız. Fakat bu reformların

statik değil, dinamik olması gibi de bir ön şart koymamız gerekiyor. Kısaca ifade etmek gerekirse, hem özel sektör hem de kamu kurumları ve bürokrasi için devrimsel ve devinimsel değişikliklere ihtiyaç var.

AR-GE, bilgiye ve teknolojiye dayalı olarak yeni ürünlerin oluşturulması, geliştirilmesi ve yeni üretim tekniklerinin gerçekleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır. AR-GE harcamaları ise ülkeler arasındaki gelişmişlik farkını ortaya koyan önemli bir göstergesi olarak karşımıza çıkıyor. AR-GE harcamaları fabrikaya, hizmete, iş dünyasına, ihracata, milli gelire, eğitime, yönetime ve diplomasiye yansıyan çok yönlü bir temel kavramdır. Dünyadaki AR-GE harcamaları ile ülkelerin gelişmişlik düzeyi arasında doğrudan bir ilişki vardır. Bu kapsamda Türkiye Bilim Teknoloji Yüksek Kurulu'nun 'Ulusal Yenilik Sistemi' adı altında, gelecek 10 yıl için belirlediği hedefler oldukça iddialı; fakat kolay erişilebilir değildir. Örneğin GSYH'nın en az %3'nün AR-GE'ye ayrılması öngörülmüş; fakat geçmiş on yıl içerisinde %0,53'lerden 0,92'lere gelmiştir. AR-GE'de Tam Zaman Eşdeğer çalışan sayısı için de

oldukça iddialı bir hedef konulmuş ve yaklaşık 300 bin çalışana ulaşılması hedeflenmiştir. Oysa son on yıl içerisinde AR-GE'de yaratılan sadece 50 bin yeni araştırmacı istihdam ile toplamda 80 binli rakamlara ulaşılmıştır. Belirlenen bu hedeflere ulaşılması durumunda dahi, erişilebilecek AR-GE düzeyi ancak bugünkü gelişmiş ülkeler düzeyinde olacak; fakat yine gelişmişlerin gerisinde kalacaktır.

Bilgi toplumuna dönüşüm eylemlerinin ortak noktasını, insan kaynağını bilek gücü, el becerisi odaklı olmaktan çıkararak öğrenmeyi bilen, kendi kendine öğrenen, öğrendiğini uygulayan ve zihni ile üreten bir kaynağa dönüştürmek oluşturmaktadır.

Türkiye'nin yeni endüstriyel devrimini yakalaması son derece kritik bir öneme sahiptir. Önceki sanayi devrimlerini geriden takip edebilmiş olan Türkiye, yeni endüstri kavramına baştan itibaren sıkıca sarılarak geride kalma riskini en aza indirgeyebilir. Türkiye'nin kendisinde mevcut olan endüstriyel avantajlarını daha iyi kullanmaya başlaması ve bunu adım adım geliştirmesi gerekmektedir. Buna paralel olarak Türkiye'nin ARGE kabiliyetini artırması ve endüstriyi işbirliğine teşvik etmesi de önem arz etmektedir. Dünyanın hızla bilişim teknolojilerini farklı alanlara adapte ederek yeni bir endüstriyel döneme girdiği bugünlerde Türkiye'nin de adımlarını sıkılaştırması gerekmektedir. Bu çalışmalara Türkiye'deki bilimsel kuruluşların ve üniversitelerin katkı sağlamaları için teşvik edilmeleri önemli avantajlar sağlayabilir.

## 10. SONUÇ

Dördüncü endüstriyel devrim anlamına gelen 'Endüstri 4.0' kavramı, Alman Hükümetinin teşviki ile Almanya'da başlatılmış bir yaklaşımdır. Bu yeni endüstriyel yaklaşımın temel amacı, akıllı fabrikalar oluşturarak daha hızlı, esnek, daha düşük maliyetli ve verimliliği gittikçe artan üretimler gerçekleştirmektir. Söz konusu fabrikalarda

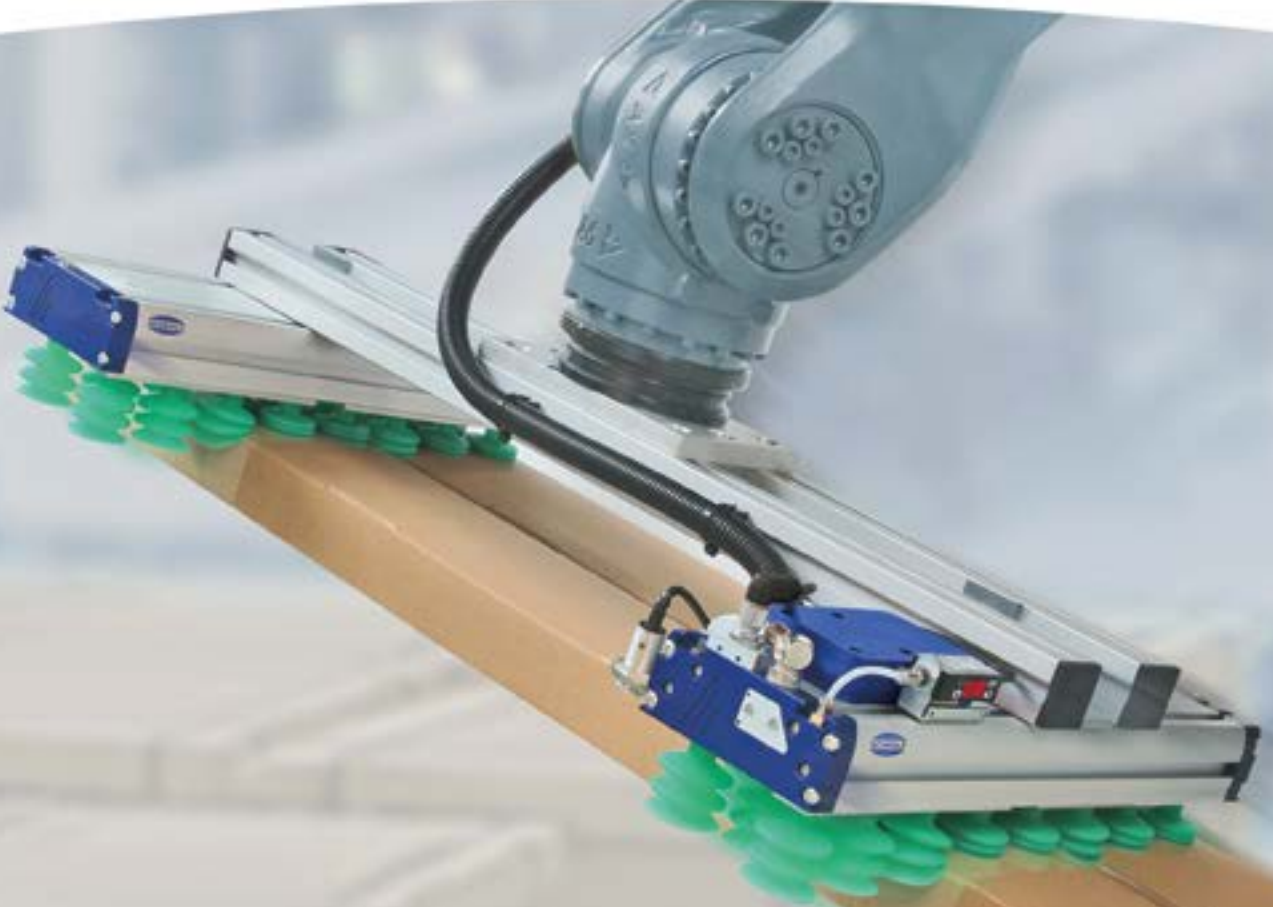
kablosuz çeşitli almaçların bulunması ve kablosuz iletişimin kurulabilmesi hedeflenmiştir. Endüstri 4.0'ın ana yaklaşımı, üretim esnasında fabrikalardaki makinelerin, bilgisayarların, almaçların ve diğer tümleşik bilgisayar sistemlerin birbiriyle internet aracılığıyla bilgi alışverişinde bulunması, insanlardan neredeyse tamamen bağımsız olarak kendi kendilerini koordine ve optimize ederek üretim yapabilmeyi amaçlanmaktadır.

Yeni endüstriyel dönemin başlayabilmesi için ulaşılması gereken iki önemli ara hedef bulunmaktadır. Bunlardan birincisi mevcut bilgisayarların çevreyi bir insan gibi algılayabilir hale getirilmesi, ikincisi ise akıllı ürünlerin geliştirilmesidir. Öte taraftan, bu yeni endüstri devrimine doğru yürüyüşü hızlandırma noktasında yeterli beceri ve bilgi eksikliği bulunmaktadır.

Büyük Alman menşeli firmalar yılların verdiği tecrübe ile bu süreçte başı çeken konumda bulunmaktadır. Bir diğer önemli husus ise bu devrimin sosyo-ekonomik etkileri boyutunda gözlemlenecektir. Özellikle iş gücü talebinin azalması anlamına gelen bu yeni hareket, çalışanları tehdit etmesinin yanında, harekete ayak uyduramayan firmalarında ortadan kalkma riskini beraberinde getirmektedir.

Önümüzdeki on yıllarda enerji başta olmak üzere, bilinen tüm paradigmalardan derdest olacağı bir dönem yaşanacak ve Darwin'in dediği gibi, ne en güçlü olanlar ne de en zeki olanlar var olmayı başarabileceklerdir. Yaşam, sadece değişime adapte olanlar için var olacak. Bu değişim ise önümüzdeki çeyrekte, yalnızca Ar-Ge ve inovasyonla mümkün görünmektedir. Türkiye'nin ülke olarak bu değişime ayak uydurması ve yakalandığı orta gelir tuzağından kurtulmak için tek çıkış olan AR-GE ve inovasyon kapısından yapısal ve kültürel bir değişim yaşayarak çıkması gerekmektedir."

Otomasyon için Vakum Çözümleri



## Robot Uygulamalarında Yüksek Verim

Son teknoloji vakum üreteçleri ve amaca özel üretilmiş vantuzlar ile robot kollarının daha yüksek hızlarda ve emniyetli çalışmasını ve verimlerinin artmasını sağlıyoruz.

Çok değişik uygulamalarımızı web sayfamızda inceleyebilirsiniz.

[www.schmalz.com](http://www.schmalz.com)  
[www.video.schmalz.com](http://www.video.schmalz.com)

Schmalz Vakum San. ve Tic. Ltd.Şti.  
e-mail: [schmalz@schmalz.com.tr](mailto:schmalz@schmalz.com.tr)

Tel: +90 216 340 01 21  
Fax: +90 216 340 01 24

BİR ÜRETİCİ FİRMA PERSPEKTİFİYLE ENDÜSTRİ 4.0

veya

## ENDÜSTRİ 4.0 YOLUNDA BİR ÜRETİCİ FİRMA: **SIEMENS AG**



Alıntılarımız, Avrupa'nın en büyük teknoloji holdingi ve dünyanın en önde gelen firmalarından biri olan Siemen AG'nin "Endüstri 4.0 Yolunda" isimli kitapçığından. Kitapçığın Önsöz'ünde Siemens A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı ve CEO'su Hüseyin Gelis şöyle demiş: "İnternetin insanlardan sonra cihazlar ve makineler dahil 'nesneleri' de kapsamı yalnızca çalışma biçimlerimizi değil, hayatımızı, hatta bütün toplumu değiştiriyor. Endüstrinin internet ekonomisi içinde yerini koruyabilmesi

için değiştirmesi gereken her unsur, dünyada Endüstri 4.0 olarak tanımlanıyor. Bu kavram, üretim şirketlerinde internette ve sağladığı olanaklardan olabildiğince yararlanmayı sağlayacak şekilde, değer yaratma sürecinin kesintisiz olarak desteklenmesi ve düzenlenmesi anlamına geliyor."

Kitapçığın başında, "Endüstrinin Gelişimine Bakış" girişinde, "Farklı evrelerde süregelen Endüstri Devri-



mi dünyada birçok yenilik hareketinin, modernliğin ve dönüşümün temeli olarak görülüyor. İlk olarak 1760'lı yıllarda İngiltere'de yaşanmaya başlayan bu ekonomik dönüşüm İngiltere'nin ardından diğer Avrupa ülkelerine de yayıldı. 16. ve 17. yüzyılda kimya, astronomi gibi bilimlerin gelişmesinin, yeni deniz yollarının açılmasının ve teknolojik gelişmelerin tetiklediği Endüstri Devrimi ile başlayan dönemde sosyoekonomik ve kültürel alanlarda da önemli değişimler yaşandı.

Endüstri Devrimi süreci başlamadan önce ekonomik yapı büyük oranda tarım ve hayvancılığa bağlıydı ve dokumacılık, marangozluk, demircilik gibi tarım dışı üretim de esnaf ve zanaatkarlar tarafından, elle çalıştırılan tezgâhlarda gerçekleşiyordu. Buhar makinesinin icadı ile tetiklenen Endüstri Devrimi, toprağa, tarıma ve insan gücüne dayalı ekonomiden, makineleşme ve seri üretimle şekillenen yeni ve farklı bir ekonomik yapıya geçişi sağladı. Makineye dayalı üretimle birlikte üretimin şekli ve miktarı arttı. Zanaatkarların basit imalat biçimlerinin yerini, fabrika üretimi aldı. İnsan gücünü kat kat aşan makinelerin gücü büyük miktarda ham madde üretimine, büyük miktarda ve çeşitlilikte malların sunulmasına olanak tanıırken, bu malların satışına odaklı ticaretin gelişmesini, tüketici ve satıcıların da çoğalmasını sağladı. Endüstri Devrimi sonrasında, elinde sermayesi olan, bu nedenle daha çok makine alıp daha çok insan çalıştırarak üretim yapabilen büyük şirketler doğdu.

Endüstri Devrimi, tarım ve hayvancılığa dayalı dağınık yerleşim yapısının da değişmesine, nüfusun kentlerde toplanmasına ve daha hızlı bir nüfus artışına yol açtı. Kentlerdeki nüfus artışı hem çalışan hem tüketen insanın çoğalması anlamına geldiği için ekonomik büyüme hızlandı, hayat standartları iyileşmeye başladı, hayat tarzları değişti.

Dünyadaki sosyoekonomik ve kültürel değişimlere yol açan Endüstri Devrimi, belli aşamalarla, uzun sürelerde gerçekleşti. Bu açıdan günümüze kadar olan dönemde, birbirinden oldukça farklı yapılara ve etkilere sahip 3 farklı Endüstri Devrimi'nden söz etmek mümkün..." denildikten sonra, sözü edilen bu 3 Endüstri Devrimi özetleniyor.

Dördüncü Endüstri Devrimi yani Endüstri 4.0'a geçilmeden önce de, "Neden Yeni Bir Endüstri Çağı?" sorusunun ardından gelen açıklamalar şöyle:

"Endüstriyel Üretimde Doğu-Batı İlişkisi

Birinci Endüstri Devrimi'nden itibaren sanayileşme süreci özellikle Batı Avrupa ve Amerika Birleşik Devletleri'nde serpilip gelişti. Dolayısıyla bu bölgelerdeki ülkeler hızla üretim merkezi haline gelirken aynı zamanda elde edilen gelir sayesinde tüketim merkezlerine de dönüştüler. Böylesine büyük miktarlarda üretim için ihtiyaç duyulan ham maddeler ise henüz endüstri trenine binmemiş gelişmekte olan ülkelere, oldukça uygun fiyatlarla elde ediliyordu.

Öngörülü sermaye sahipleri, teknolojik gelişmelerin endüstride yarattığı mucizelerin devamını getirmek üzere bu tür çalışmaları ve girişimleri de desteklediler. Teknoloji ve endüstri el ele çok hızlı bir yolculuğa başlamıştı. Fabrikaların artmasıyla birlikte, vasıfsız iş gücüne yönelik ihtiyaç da arttı. Pek çok yoksul insan fabrikalarda, çok düşük ücretlerle ve kayıt dışı şekilde çalıştırılmaya başladı. İşçilerin sayıca çoğalması, beraberinde işçi haklarına yönelik yasal düzenlemeleri de getirdi. İşçi ücret ve haklarının yasalarla koruma altına alınması, işverenler açısından yüksek maliyetler anlamına geliyordu.

Sanayileşmeyle birlikte atıkların sayısında önemli bir artış görülmeye başlamış, çevre sorunları gözle görülür hale gelmişti. Sağlıksız ortamlarda yaşamayı protesto eden topluluklar, idari kadroları çevreye ilişkin yasal düzenlemeler yapmaya teşvik etti. Böylece işletmelerin çevre maliyetleri de arttı.

Her bir Endüstri Devrimi'yle dengeler biraz daha değişti. Yasal düzenlemeler, kaynakların sınırlı olması, ham madde fiyatlarındaki artış gibi nedenlerle üretim maliyetleri arttı. Tüketim açısından da Batı Avrupa ve ABD doygunluk noktasına yaklaştı. Üretim fazlasının ortaya çıkmasıyla stoklar giderek büyüdü ve farklı üretim ve tüketim modelleri üzerinde çalışmalar yapılmaya başladı. Aynı dönemde, az gelişmiş ülkeler de içinde buldukları durumdan kurtulmanın, ham madde temin etmenin ötesinde üretime de geçmenin yollarını arıyordu. Böylece, gelişmiş ve gelişmekte olan ya da az gelişmiş bölgeler bir işbirliği sürecine girdiler. Gelişmiş ülkeler ellerindeki



finansal kaynakları ve bilgi birikimini az gelişmiş ülkelere aktarırken, az gelişmiş bölgeler de üretim alanlarını gelişmiş ülkelere açtılar. Böylece Brezilya, Arjantin, Türkiye, Hindistan, Endonezya, Tayvan, Tayland gibi ülkeler de daha güçlü finansal kaynaklarla teknolojik ve endüstriyel gelişim sağlama imkanına kavuştular. Bu süreç de bilgi birikimi, istihdam ve ilerlemeyi beraberinde getirdi. Gelişmiş ülkeler ise üretim maliyetlerinin yüksekliği ve pazar doygunluğu nedeniyle yaşadıkları sıkıntılardan kurtulmak için bir fırsat elde etti. Özellikle Çin, gelişmiş ülkelerdeki pazarların doygunluğa ulaştığı bir dönemde önemli bir pazar ve yoğun bir işgücü kaynağı olarak ön plana çıktı.

Deloitte'in 2013 Küresel Üretim Rekabet Gücü Endeksi raporuna göre, geçtiğimiz 60 yılın endüstriyel güçleri, üretim rekabetindeki üstünlüklerini büyük bir hızla Çin, Hindistan ve Brezilya'nın öncülük ettiği yükselen ekonomilere kaptırır hale geldi.

Bu sürecin doğal bir sonucu olarak, Endüstri Devrimlerinde Batı'da yaşanan toplumsal ve ekonomik değişimler Doğu'da da yaşanmaya başladı. Fakat bu durumda, Batı'nın daha önce yaşadığı kaynak sıkıntısı, pazar doy-

gunluğu gibi sorunlar Doğu'da da ortaya çıktı. Hatta bazı verilere göre, ABD'deki üretim maliyetleri ile Çin'deki maliyetler arasındaki fark yüzde 10'lar seviyesine indi. Dolayısıyla Batı'dan Doğu'ya gidenlerin bir kısmı geri dönmeye başladı.

### **İhtiyaç: Ürünün Pazara Çıkış Süresinin Kısaltılması**

Endüstrinin ve üretimin Doğu-Batı rotasındaki yolculuğuna ek olarak, önemli bir gelişme de pazar beklentilerinde yaşandı. Teknolojinin de etkisiyle yaşam giderek hızlanırken işletmeler de bu hıza ayak uydurmak ve müşterilerinin taleplerini olabildiğince hızlı karşılamak zorunda kaldılar. Üstelik bütün işletmelerin aynı zorunlulukla karşı karşıya bulunması nedeniyle bu anlamda da büyük rekabet ortaya çıktı.

Günümüzde işletmeler, ürünlerini Ar-Ge ve tasarım aşamasından sonra ne kadar hızlı bir şekilde pazara sunarlarsa, benzerleri arasından o kadar hızlı bir şekilde sıyrılıp daha yüksek kâr oranlarına erişebiliyor. Bu süreçte doğru yöntemlerden ve teknolojilerden faydalanılması durumunda, sadece süreler değil, maliyetler de düşebi-

liyor.

### Üretim Daha Esnek Olabilir mi?

İkinci Endüstri Devrimi'nin en önemli getirilerinden biri, üretim bandına odaklanan Fordist üretim sistemi olmuştur. 1970'lere kadar üretim sürecine egemen olan bu sistem, gelişen teknolojiyle birlikte avantajlı konumunu kaybetmeye başladı. Çok daha verimli çalışabilen sistemler kurmak mümkündür. Üstelik işgücü örgütlenmesindeki ve tüketici beklentilerindeki farklılıklar da daha esnek bir üretim modelini gerektiriyordu. Böylece, Fordist üretimin yerini alan 'esnek üretim' doğdu.

Bu yeni üretim sisteminde iş gücü tek bir üretim bandından sorumlu bireylerden değil, işin belli bir bölümünden sorumlu ekibin parçalarından oluşuyordu. Dolayısıyla daha geniş bir bakış açısı elde ediliyor, tekil sorunlar yerine genel anlamda verimliliğin artırılması gibi konulara odaklanmak mümkün oluyordu.

Fordist üretimin en temel özelliği, her biri tek bir işe odaklanan makineler aracılığıyla üretim bandından seri şekilde, standart olarak ve çok sayıda ürünün çıkmasıydı. Oysa talebe göre ürün kişiselleştirme, daha düşük hacimli ama daha çeşitli ve daha kaliteli üretim gibi beklentiler söz konusuydu. Bunu karşılayabilmek için geliştirilen esnek üretim sisteminde bir makine birden fazla üründe kullanılabilir, cihazların modları arasındaki geçiş ve kalibrasyon süreçleri kısalıyor, yeni teknolojilerle üretim sadeleşiyordu. Esnek üretim sistemlerinin kazan-

dırdığı verimlilikle birlikte süreçleri kolaylaştırmak üzere bilgisayar kontrollü uygulamalar da yaygınlaştı.

### Olmazsa Olmaz: Daha Ucuza Üretim

Yeni bir endüstri çağına geçişin temelindeki nedenlerden sonuncusunu da 'küreselleşme sonucunda oluşan yeni dünya düzeni' şeklinde tanımlayabiliriz. Üretim ve ticarete modeller değiştikçe ve çok-uluslu işletmelerin sayısı arttıkça global faaliyetler de arttı. Buna ek olarak şirket birleşmeleri ve satın almaların sayısında da önemli bir artış yaşanmaya başladı.

İşletmeler büyüdükçe üretim ve tüketim hacmi de büyüdü ve bu büyüklüğü karşılamak üzere daha düşük maliyetlere, daha ucuz iş gücüne ihtiyaç duyuldu.

Bu ucuz iş gücü, özellikle Güneydoğu Asya gibi alternatif üretim bölgelerinde yer alıyordu. Singapur, Tayvan veya Güney Kore gibi ülkelerde iş gücü maliyeti, örneğin ABD'deki maliyetin neredeyse dörtte biri kadardı. Özellikle emek-yoğun üretim süreçlerinde iş gücü maliyeti önemli bir fark yarattığı için, ABD ve Avrupa'daki üreticiler bu gibi noktalarda fason üretim yaptırmaya başladı. İş gücünün yanı sıra ucuz ham madde ve yarı-mamul kaynaklarına sahip olan bölgeler de önemli avantajlar elde etti. Örneğin Ortadoğu doğal gaz kaynakları, Japonya ve Güney Kore de ucuz çelik tedariki açısından değerli noktalar oldu. Vergi indirimi gibi avantajlar ise çokuluslu işletmeleri İrlanda gibi ülkelere yönlendirdi.

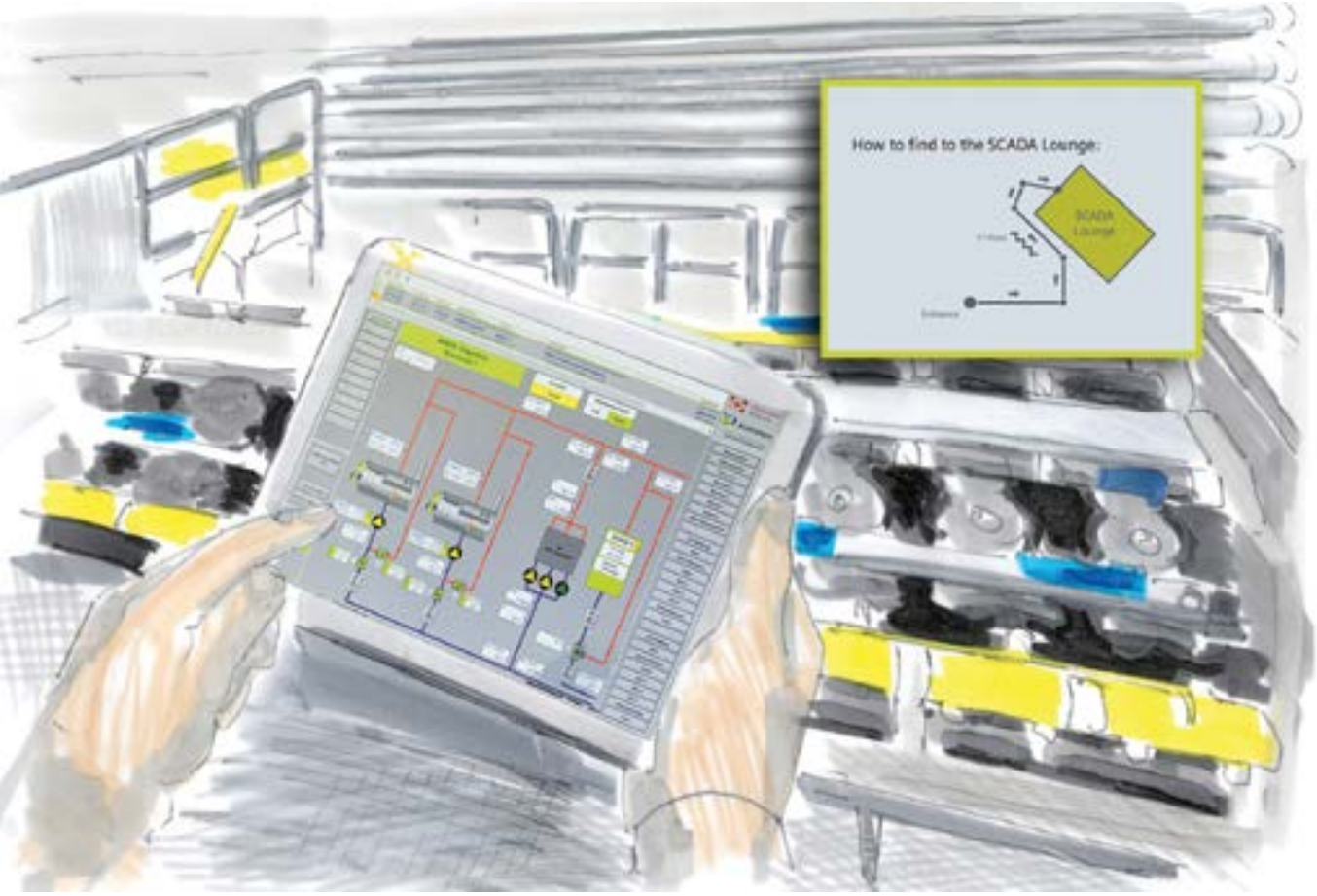
Bütün bunlar, küresel anlamda rekabet ve iş modellerini büyük ölçüde değiştirdi. Bu değişim de Dördüncü Endüstri Devrimi'ni tetikleyen unsurlar arasında yer aldı."

Bu tespitlerin ardından, kitapçıkta "Yeni Devrim: Endüstri 4.0" başlığına geliyoruz. Önce, kısa bir "Tarihçe" girişini aktaralım:

"Diğer üç Endüstri Devrimi'nde olduğu gibi, Dördüncü Devrim, yani Endüstri 4.0'ı da ihtiyaçlar ve beklentiler belirledi. Üçüncü bölümde ele aldığımız zeminde şekillenen yeni ihtiyaçlar, otomasyonun, makineler arası iletişimin ve Nesnelerin İnterneti'nin, yüksek teknolojinin vazgeçilmez bileşenleri olduğu bir dönemi başlattı. Bu devrime neden Endüstri 4.0 adı verildiğini anlamak için öncelikle Almanya'da yaşanan endüstriyel değişim sürecine bakmak gerekiyor.

Taylorizm – Fordizm	Esnek Üretim
-Standart Üretim	-Ürünlerin Farklılaşması
-Fiyat Rekabeti	-Kalite Rekabeti
-Hareketli Montaj Hattı	-Modüler Üretim
-Tek Amaçlı Makineler	-Genel Amaçlı Makineler
-Vasıfsız İşçiler	-Vasıflı İşçiler
-Düşük İş Motivasyonu	-Yüksek İş Motivasyonu
-Çatışmacı İş İlişkileri	-İşbirliğine Dayanan İlişkiler
-Hiyerarşik Yönetim	-Katılımcı Yönetim
-Dikey İşbölümü (planlama ve uygulama arasında ayırım)	-Dikey İş Entegrasyonu (planlama ve uygulamada işbirliği)
-Dışarıdan Kontrol	-İçeriden Otokontrol
-İşçileri İşyerine Bağlama	-Rotasyon
-Makine Temposuna	-Montaj Hattından
-Uygunluk	-Bağımsızlık
-Zaman Standartları	-Zaman Egemenliği
-Bireysel Çalışma	-Grup Çalışması

Kaynak: V. Bozkurt, 1997



Almanya Eğitim ve Araştırma Bakanlığı (BMBF), mevcut konjonktürde ve öngörülebilir gelecekte ülkenin kalkınmasını güçlendirerek sürdürmeye yönelik bazı çalışmalar yaptı ve 2011'de 10 ana projeyi duyurdu. 'Gelecek-Projesi' adı verilen bu projeler, 'Yüksek-Teknoloji Stratejisi 2020'nin Gelecek Projeleri' adı altında yayınlandı.

Aslında bu projeler, günlük yaşamda da sık sık karşımıza çıkan kavramlara odaklanıyor: karbon emisyonlarının azaltılması, çevre dostu ve akıllı şehirler kurulması, alternatif yakıtların kullanılması, akıllı şebekelere geçiş yapılması... Projelerden biri de, Almanca 'Industrie 4.0' olarak adlandırıldı ve ilk olarak 2011 Hannover Fuarı'nda dile getirildi. Teknolojileri, akılları, bilgisayar programlarını, bilgi teknolojileri çözümlerini 1.0, 2.0 şeklinde isimlendirdiğimiz bir dönemde, 'yeni' endüstrinin de bu şekilde anılması elbette doğal karşılandı. Ama önemli olan, Endüstri 4.0'a, yani Dördüncü Endüstri Devrimi'ne duyulan güvendi. Almanya hükümeti, projeye ilk etapta

200 milyon Euro yatırım yaptı.

Ardından, Federal Almanya Ulusal Bilim ve Araştırma Akademisi (acatech) liderliğinde 'Endüstri 4.0 Strateji Belgesi' hazırlandı ve 2013'te yine Hannover Fuarı'nda duyuruldu. Bu strateji belgesi temelde Almanya odaklı olmakla birlikte, bu yeni devrimin ana niteliklerini de açıklıyor, dolayısıyla tüm dünyaya yeni bir endüstrinin kapılarını açıyordu.

Endüstri 4.0 kavramının temeli; endüstriyel üretimde ilgili tüm birimlerin birbiriyle haberleşmesine, bütün verilere gerçek zamanlı olarak ulaşılabilmesine, bu veriler sayesinde optimum katma değer sağlanmasına dayanıyor. Endüstri 4.0'ın sadece bir kuram olarak kalmasını önlemek ve eyleme geçmek üzere, yine 2013 yılında, BITKOM, VDMA ve ZVEI adlı üç kuruluş 'Endüstri 4.0 Platformu'nu ([www.plattform-i40.de](http://www.plattform-i40.de)) hayata geçirdi.

Çalışmalarını halen sürdüren bu platform öncelikle yeni teknolojilerin gelişimini desteklemeyi, Endüstri 4.0 viz-

yonu için temel standartları belirlemeyi, yeni iş modellerini tanımlamayı ve toplumsal bilinçlendirme çalışmaları yapmayı hedefledi.

Endüstri 4.0 kavramı zaman içinde, iş dünyasının ve akademik çevrelerin de katkılarıyla Almanya'nın ötesine ulaşarak yeni bir endüstriyel sistem kurmayı tasarlayan tüm ülkelerin ilgi alanı haline geldi. Gerekli yasal düzenlemelerin de desteğiyle bu kavramın daha da yaygınlaşması, yeni ürün ve süreçlere yönelik daha etkili fırsatların yaratılması hedefleniyor. Peki ama nasıl?"

Bu soruya, "Endüstri 4.0 Nasıl Gerçekleşecek?" bölüm başlığı ile açıklamalar şu açıklamalar getiriliyor:

### "Siber-Fiziksel Dünyalar

Fiziksel dünyayı uzun süredir siber dünyadan ayrı değerlendirmek mümkün olmuyor. Siber dünyanın temeli fiziksel dünyaya dayanırken, fiziksel dünyanın sınırları siber dünya ile genişliyor. Bu iki dünyanın bir araya geldiği Siber-Fiziksel Sistemler ise iki önemli unsurdan oluşuyor: Birbirleri ile internet üzerinden ve atanmış bir internet adresi ile haberleşen nesne ve sistemlerin oluşturduğu ağ; gerçek dünyadaki nesnelerin ve davranışlarının bilgisayar ortamında simülasyonu ile ortaya çıkan sanal ortam.

Nesnelerin İnterneti ile birlikte çok geniş bir iletişim ağı yaratan ve böylece gerçek ve sanal dünyalar arasındaki sınırı kaldırmaya yönelik Siber-Fiziksel Sistemler, Endüstri 4.0'ın temelindeki güçlerden birini oluşturuyor.

Endüstri 4.0 tabanlı üretim süreçleri, sistemlerin çeşitli arayüzler üzerinden farklı ağlara bağlanıp farklı servislerle iletişim kurmasını esas alıyor. Tıpkı akıllı telefonlardaki internet bağlantısı ile çeşitli içeriklere ulaşmamız, çevremizdeki diğer akıllı telefonlarla farklı platformlar üzerinden iletişim kurmamız gibi, Endüstri 4.0 da Siber-Fiziksel Dünyalar arasındaki iletişimi makinelerle yansıtıyor. Bunun en belirgin örneği ise 'Akıllı Fabrikalar'.

Akıllı Fabrikalarda otomasyon süreçleri, cihazların ve makinelerin birbirleriyle haberleşerek üretim işlemlerini kendi içlerinde belirleyip düzenlemeleri anlamına geliyor. Örneğin, üretimin herhangi bir aşamasında kaynak sıkıntısı olması durumunda, gerekli kaynak siparişi otomatik olarak veriliyor, oluşan arızalar anında ve yerinde tespit edilip giderilebiliyor, sistem tam kapasiteyle ve

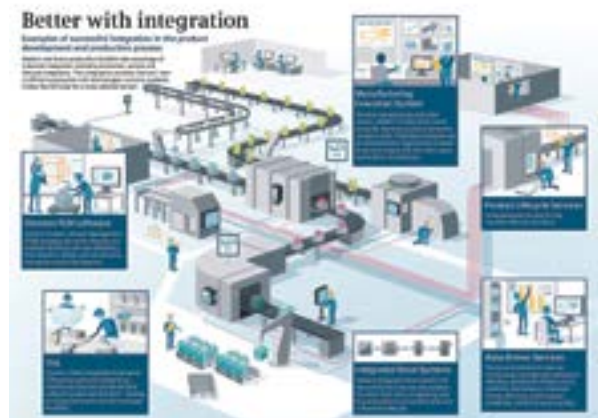
sorunsuz çalıştırılabilir.

Siber-Fiziksel Sistemler, sadece üretimde değil, Ar-Ge, tasarım ve pazarlama süreçlerinde de önemli farklar yaratabiliyor. Örneğin, bir fabrika fiziksel olarak kurulmadan önce simülasyon yoluyla kurulup gerekli bütün fizibilite çalışmaları bu simülasyon üzerinden yapılabilir. Kısacası Siber-Fiziksel Sistemler, dolayısıyla da Endüstri 4.0, bugün belki hayal bile edemediğimiz çözümlerin üretilmesi, kaynak kullanımının iyileştirilmesi, verimliliğin artırılması anlamında gelecek vaat ediyor.

### Yatay ve Dikey Entegrasyon

Endüstri 4.0'ın temelinde yatan birbirine bağlantılı yapıların sağladığı sürekli akış, üretim açısından kritik bir nokta. Bu akışı sağlamak için ise sadece belirli noktalarda değil, her noktada yatay ve dikey entegrasyon elde etmek gerekiyor.

Yatay Entegrasyon, üretim ve planlama sürecindeki her bir adımın kendi arasında, ayrıca farklı işletmelerin üretim ve planlama süreçlerindeki adımlar arasında kesintisiz bir akış sağlamak anlamına geliyor. Bu entegrasyon; ham madde tedarikinden tasarıma, üretime, pazarlamaya, sevkiyata kadar her noktayı kapsıyor. Farklı işletmeler arasında kurulan Yatay Entegrasyon yeni iş modellerinin geliştirilmesine de olanak yaratıyor. Kısacası Yatay Entegrasyon bütünleşik ve uçtan-uca sistemler kuruyor. Dikey Entegrasyon süreçler arasında değil, tüm süreçlerde kullanılan teknolojik altyapıda kesintisiz bir iletişim ve akış sağlamak anlamına geliyor. Örneğin üretim alanındaki sensörler, aktüatörler, vanalar, motorlar, kumanda panelleri, üretim yönetimi sistemleri, kurumsal





kaynak planlama yazılımları, iş zekası uygulamaları gibi birimlerin entegrasyonu bu kapsamda ele alınıyor.

Dikey ve yatay entegrasyonun gerçekleştirildiği Endüstri 4.0 sayesinde, üretim süreçlerindeki değişikliklere ve sorunlara hızla karşılık verilebiliyor, müşteriye özel ve kişiselleştirilmiş üretim kolaylaşıyor, kaynak verimliliği artırılıyor, küresel tedarik zincirinde optimizasyon elde ediliyor. Öte yandan işletmeler daha esnek bir yapıya kavuşuyor. İhtiyaç duyulan değişiklikler basit arayüz güncellemeleriyle bile sağlanabiliyor.

### **Nesnelerin İnterneti**

Önceleri internet, insanları tüm dünyaya ve birbirine bağlayan bir ortam sunuyordu. Bugün ise Nesnelerin İnterneti'nden, yani cihazların başka cihazlarla iletişim kurarak hayatı kolaylaştırmasından söz ediyoruz. 'Nesnelerin, yani cihazların fiziksel olarak birbirlerine ve fonksiyonel olarak internete bağlanması' şeklinde özetleyebileceğimiz bu sistem, günlük yaşantımızı kolaylaş-

tırmak açısından büyük önem taşıyor. Örneğin akıllı ev teknolojileri, Nesnelerin İnterneti çözümüne dayanıyor. Buzdolabınız, eksik malzemeleri belirleyip cep telefonunuza mesaj gönderiyorsa, bunu Nesnelerin İnterneti sayesinde yapabiliyor.

Gartner'ın araştırmasına göre 2020 yılında 1,9 trilyon dolarlık bir pazara dönüşmesi beklenen Nesnelerin İnterneti sadece kişisel hayatlarımızda değil, üretimde de önemli bir yere sahip olacak. Yine tahminlere göre, 2020 yılında 20 adet evsel cihazın internete göndereceği veri miktarı, 2014'teki toplam internet trafiğinden daha büyük olacak. O halde artık Nesnelerin İnterneti'nden değil, Her Şeyin İnterneti'nden söz etmenin zamanı geldi demektir. Ve bu 'her şey' endüstriyel süreçleri de kapsıyor. Nesneler arasındaki etkileşimin ürettiği veriler, endüstriyel süreçleri çok daha kontrollü şekilde yürütebilmemizi, daha detaylı analizler yapabilmemizi, çok daha dinamik ve etkin kararlar alabilmemizi sağlayacak. 'Endüstriyel Nesnelerin İnterneti' olarak da adlandırılan bu yapı saye-

map navigation

world data

Statistics

Finance Business Culture  
Weather Sport Real Estate  
Auto Technics Film  
Electronics Shopping Design  
Religion Internet Maps Radio  
TV News Travel Tech  
Entertainment Security  
Global Music Companies  
Sports Graphics Language  
Job Data Green People

İnternet

İnternet  
- E-Book  
- E-Magazine  
- E-Journal  
- E-News  
- E-Paper  
- E-Report  
- E-Survey  
- E-Tablet  
- E-Zine

Entertainment

Entertainment  
- Film  
- Music  
- Game  
- Podcast  
- Radio  
- TV  
- Video  
- Web  
- YouTube

# Uluslararası İleri Endüstriyel Kongre ve Sergisi Mayıs, 2017

sinde akıllı fabrikalar daha da akıllı hale gelecek. Böylece pek çok farklı ve karmaşık yapıda ürün daha kısa sürede ve optimum kalitede üretililecek.

### Öğrenen Robotlar

'Otomasyon' dediğimiz zaman akla ilk gelen sözcüklerden biri de robotlar ya da robotik teknolojiler. Objektif analiz kapasiteleri sayesinde insan kaynaklı hataları en aza indirmeleri beklenen robotlar, halen üretimde yaygın şekilde kullanılıyor. Dolayısıyla robot teknolojileri, Dördüncü Endüstri Devrimi'nin, yani Endüstri 4.0'ın etkisini de artırmak açısından gelecek vaat ediyor. Örneğin, akıllı fabrikalarda robotlar birbirini tanıyarak, iş bölümü yaparak, haberleşerek, analizler yaparak, değişikliklere daha hızlı uyum sağlayarak üretimi yönetebilir hale gelecek. Bu konuda en net örneklerden birini otomotiv sektöründe görebiliriz. Halihazırda bu sektörde robotlar boya, montaj, kaynak, kalite kontrol gibi çeşitli üretim evrelerinde kullanılıyor. Ama Endüstri 4.0 ile birlikte robotların iletişimi sayesinde üretimin tamamında bütüncül bir robotik yaklaşım elde edilebilecek. Örneğin, boyama işleminden sorumlu robot, başka bir alanda ihtiyaç olması durumunda kendi yazılımını güncelleyerek başka noktada hizmet verebilecek. Üstelik bunu insan kaynaklı herhangi bir komut olmadan, tamamen kendi gözlem, analiz ve öngörülerine dayanarak yapacak.

### Büyük Veri ve Veri Analitiği

Teknolojik gelişmelerin bilgi teknolojileri dünyasına kazandırdığı en önemli iki kavram 'Büyük Veri' ve 'Analitik' oldu. Cihazlar ve sistemler tarafından üretilen verilerin hacimsel büyüklüğü, bu verilerin işlenmesi konusunda gündeme getirdi ve böylece veri analitiği uygulamaları yaygınlaştı. Cisco'nun 2013 tarihli 'The Internet of Everything' araştırmasının sonuçlarına göre, 2016 yılı itibarıyla sisteme bağlanan elektronik cihaz sayısı 20 milyarı aşacak ve bu cihazlardan toplanan veri boyutu zetabayt'lara (1 zetabayt=1 milyar terabayt) ulaşacak. Böylesine büyük miktarda verinin güvenli sistemler üzerinde tutulup analiz edilerek anlamlı bilgilere dönüştürülmesi sayesinde, özellikle işletmeler değerli bilgiler edinmeye başlıyor. Oluşabilecek hatalar öngörülüp ön-

lem alınabilirken, fırsatlar da önceden fark edilip hızla eyleme geçilebiliyor. Servis-bakım süreçleri kolaylaşırken üretim maliyetleri düşürülebiliyor. Kısacası, müşteri beklentilerinden pazar hareketlerine kadar her konuda analizler ve öngörüler kolaylaşarak karar alma süreçleri ve değer zincirleri iyileştiriliyor.

Fakat bu boyutlara ulaşan verilerin güvenli şekilde saklanması ve işlenmesi, üstelik bu süreçlerin gerçekleştirileceği altyapı ortamının her ölçekte işletme tarafından kullanılabilir olması da aşılması gereken bir sorun olarak karşımıza çıkıyor. Bu noktada da Endüstri 4.0 devreye giriyor. Tüm işletmelerin faydalanabileceği altyapıların, Endüstri 4.0 çerçevesinde oluşturulmasına yönelik Ar-Ge çalışmaları devam ediyor. Böylece büyük verinin ve analitiğin gücünün her işletmeye sunulması hedefleniyor.

### Bulut Bilişim

Bilgi teknolojilerindeki gelişmelerle birlikte artan veri hacimleri, beraberinde farklı BT mimarilerini, sanallaştırma ve SaaS (Software as a Service) gibi çözümleri de getirdi. İnternet kullanımındaki artışın da etkisiyle mevcut donanım sistemleri ve yazılımların bu yükü kaldırması zorlaştı. Bu ihtiyaçla birlikte, Bulut Bilişim kavramı ortaya çıktı. Bulut Bilişim sayesinde kullanıcılar, işletme için gerekli uygulamaları tesis içindeki bilgisayarlarda ya da veri merkezlerinde tutmak yerine, servis sağlayıcıdaki bilgisayarlar aracılığıyla internet üzerinden istedikleri anda kullanabiliyorlar. Böylece daha ekonomik, esnek ve çevik veri yönetimi elde ediliyor. Bulut Bilişim, sadece donanım ve BT altyapı yönetimi odaklı IaaS (Infrastructure as a Service), geliştirmelerin yapılacağı araçları sunan PaaS (Platform as a Service) ve sunucular üzerindeki yazılımların kullanılmasını sağlayan SaaS (Software as a Service) şeklinde üç model kapsıyor.

Büyük altyapı yatırımlarına ihtiyaç kalmadan kapsamlı BT hizmetleri almayı sağlayan Bulut Bilişim, işletmelerin tüm BT hizmetlerini servis sağlayıcıların yönetimine emanet ederek kendi iş alanlarına odaklanmalarına yardımcı oluyor. Bulut Bilişim'de güvenlik konusu halihazırda tartışılmakla birlikte, Endüstri 4.0 da dahil olmak üzere yeni bakış açılarıyla üretilen seçenekler bu konuda





da işletmelerin ve kamu kuruluşlarının sorunlarına çözüm oluyor.

Öte yandan, Endüstri 4.0 da Bulut Bilişim'den faydalanıyor. Bu uygulamanın doğasında var olan geniş depolama alanları, gelişmiş hesaplama gücü gibi özellikler, endüstriyel üretimde çok önemli bir varlık olan verilerin toplanması, analizi ve saklanması açısından büyük bir olanak sunuyor. Akıllı cihazlar arasındaki iletişimin de devreye girmesiyle, Büyük Veri, Nesnelerin İnterneti ve Bulut Bilişim bir arada çalışarak endüstride yeni bir çığır açıyor.

### Sanal Gerçeklik

Endüstri 4.0'dan söz ederken akla gelecek ilk sözcüklerden biri de 'simülasyon', dolayısıyla Sanal Gerçeklik oluyor.

1962'de Morton Heilig'in geliştirdiği Sensorama adlı cihazla başlayan Sanal Gerçeklik yolculuğunda bugün Oculus Rift'e ya da Google Glass projesine ulaşan bir

noktaya geldik. Bu alandaki gelişmeler tüm hızıyla sürerken, Sanal Gerçeklik kavramını sadece video oyunları ve eğlence sektörüyle bağdaştırmak doğru değil. Bu kavram askeri uygulamalardan sağlık sektörüne; eğitimden turizme, mimariye ya da satış-pazarlamaya kadar pek çok farklı alanda uygulanabiliyor. Elbette endüstri de bu alanlardan birini oluşturuyor. Endüstriyel üretimdeki planlama, tasarım, üretim, servis, bakım, test ve kalite kontrol gibi her noktada sanal ortamlardan yararlanılabiliyor.

Dolayısıyla Sanal Gerçeklik, Endüstri 4.0'ın da temel özelliklerinden biri olarak ortaya çıkıyor. Örneğin, bir fabrikanın ne kadar verimli çalışacağını görmek için fabrikanın fiziksel olarak kurulmasını beklemeye gerek kalmıyor. Endüstri 4.0 çerçevesinde fabrika sanal ortamda kuruluyor, çalıştırılıyor ve analiz ediliyor. Sadece fabrika geneli değil, tek tek tüm üretim süreçleri ya da makineler de incelenip detaylandırılabilir. Örneğin, makinelerin

servis ve bakımından sorumlu personel sanal ortamda uygulamalı eğitim alabiliyor, makinelerin ulaşılmayan parçaları dahi gözlemlenebiliyor, hata olasılıkları öngörülebiliyor.

Endüstri 4.0 kapsamında Sanal Gerçeklik'ten en çok yararlanan sektörlerden biri otomotiv. Bu sektörde sadece üretim değil, satış aşamasında da Sanal Gerçeklik kullanılıyor ve potansiyel müşteriler, araç satın almadan önce simülasyon aracılığıyla sürüş deneyimi yaşayabiliyor. Ayrıca opsiyonel uygulamalar, renk ya da aksesuar değişiklikleri gibi seçenekler de Sanal Gerçeklik ortamında sunuluyor.

### Siber Güvenlik

Sanal ortamlar, uzaktan erişim imkanları, bulut üzerinde saklanan veriler... Bu ve benzeri imkânların getirdiği avantajlardan tam olarak yararlanabilmek için, söz konusu ortamlarda güvenliğin de maksimum düzeye çıkarılması gerekiyor. Çünkü bilgiler, özellikle de işletmelere ait veriler çok değerli.

Bilgi ve veri güvenliği, endüstri için de kritik önemde. Üretimdeki her noktanın birbiriyle güvenli şekilde iletişim kurabilmesi, farklı tesislerin etkileşime girebilmesi, üretimde optimizasyonun temel anahtarlarından birini oluşturuyor. Üstelik bütün dünyada gerçekleşen bu süreçlerin temeli de bilgi ve veri aktarımına dayanıyor. Rekabetin böylesine yoğun olduğu bir alanda da aktarılan verilerin güvenliğinin sağlanması gerekiyor. Diğer bir deyişle, Endüstri 4.0 hem Siber Güvenlik ortamları sağlama hem de Siber Güvenlik'ten yararlanma anlamında çok önemli bir noktada bulunuyor.

Güvenlik tehditlerinin en yaygın görülenlerinden biri, eski cihazlar ile yenileri arasında kurulan bağlantılarda oluşan sorunlar olarak ortaya çıkıyor. Bu sorunlar bilgi güvenliği ihlallerinin yanı sıra tüm üretimi tehdit eder hale bile gelebiliyor. Endüstri 4.0 ortamında ise verilerin sadece yetkili kişilere açık olması, veri kaynaklarının ve bütünlüğünün doğrulamasının yapılabilmesi önem kazanıyor. Örneğin bir üretim tesisinde, kritik verilere sadece ve sadece yetkili kişilerin ulaşabilmesi gerekiyor. Tesis-

teki cihazlara girilen bilgilerin de güvenilir kaynaklardan gelmesi ve doğruluğunun risk altında olmaması için her türlü önlemin alınması şart oluyor. Böylece, işletmeler bilgi birikimlerini ve verilerini koruma altına alabiliyor. Bu bağlamda Endüstri 4.0 da, hem güvenliği geliştirmeye hem de güvenlikten güç alarak gelişmeye devam ediyor.”

## ENDÜSTRİ 4.0 YOLUNDA “GELECEĞE BAKIŞ: BEKLENTİLER VE SORUMLULUKLAR”

Kitapçığın “Geleceğe Bakış: Beklentiler ve Sorumluluklar” başlığı altında yer alan 7 veri grubunun açıklamaları şöyle:

### “5.1. Yatırımlar

Endüstrinin bugüne dek yaşadığı devrimleri, Endüstri 4.0'ın doğuşuna zemin hazırlayan etkenleri, dünya genelinde Endüstri 4.0'a bakışı ele aldıktan sonra, bu çerçevede oluşturulan gelecek senaryolarına da bakmakta yarar var.

Böylesine kapsamlı bir devrim ve dönüşüm sürecinde kuşkusuz en önemli unsur devlet katkısı ve desteği. Finlandiya ve Çin'de devlet desteğiyle, ABD'de kâr amacı gütmeyen kuruluşların katkısıyla şekillenen Endüstri 4.0 için Almanya hükümeti de ciddi yatırım yapıyor. 2020 yılına kadar Endüstri 4.0 projelerine her yıl 40 milyar Euro yatırım sözü veren hükümet, bu açıdan özel sektör işletmeleri için de cazip bir inovasyon ortamı yaratıyor. PwC araştırma şirketinin Almanya'da 235 firma ile yaptığı araştırmanın sonuçlarına göre, işletmeler gelecek 5 yılda yıllık cirolarının yüzde 3,3'ünü Endüstri 4.0 odaklı projelere ayırmayı planlıyor. Bu projelerin alacağı devlet desteğinin, sürecin hızlanmasına katkı sağlaması bekleniyor. Avrupa genelindeki Endüstri 4.0 yatırımlarının yıllık tutarının ise 140 milyar Euro'ya ulaşacağı tahmin ediliyor.

### 5.2. Büyüme

Endüstri 4.0'a geçiş elbette büyük yatırımlar, özveri, emek ve teknolojik gelişim gerektiriyor. Endüstriyel sü-

reçlerin otomasyonu ve akıllı fabrikalar kurmak için gerekli yatırımlar, beraberinde önemli bir büyüme vadini de getiriyor. Çünkü yeni teknolojilere, endüstride yeni akımlara yatırım yapanlar aslında en temel müşteri beklentilerini karşılamak üzere yatırım yapmış oluyor. Bu yatırımların karşılığı da hem işletmeler hem de ülkeler için ekonomik ve endüstriyel büyüme anlamına geliyor. Öngörülere göre, Endüstri 4.0 ile birlikte endüstriyel satışlarda yüzde 2-3 oranında artış yaşanacak. Endüstri 4.0'ın öncüsü konumundaki Almanya özelinde bakıldığında yıllık 30 milyar Euro, Avrupa genelinde ise 100 milyar Euro ciro artışı yaşanacağı tahmin ediliyor. Diğer bir deyişle Endüstri 4.0, yapılan yatırımın karşılığını hızla vermeyi vaat ediyor.

### 5.3. İstihdam

Endüstri 4.0 hakkındaki en büyük iki kaygıdan biri güvenlik iken, diğeri de robotik sistemlerin yaygınlaşması sonucunda iş kaybı yaşanması. Aslında bu kaygının gerçekçi olmadığını görmek için Üçüncü Endüstri Devrimi dönemine bakmak yeterli olacaktır. Bu devrim sırasında özellikle otomotivde otomasyon artarken işsizlik artmadı. Tam aksine, Üçüncü Endüstri Devrimi'yle gelen ekonomik büyüme, yeni ve inovatif iş alanlarının doğmasına, yeni mesleklerin ortaya çıkmasına (otomasyondaki robot ve makinelerin bakımı/ tamiri gibi), iş imkânlarının artmasına yol açtı.

Dolayısıyla, Endüstri 4.0 için de aynı beklenti içine girmek mantıklı olacaktır. Dünya genelinde kaydedilen her gelişme beraberinde bir değişim süreci getirir. Ama bu değişim sürecinde her zaman yeni fırsatlar doğar. Endüstri 4.0 yatırımlarının kısa vadede yüzde 6 istihdam artışı sağlayacağı, uzun vadede ise başta BT ve mekatronik alanlarında olmak üzere nitelikli iş gücü talebinin ciddi düzeyde artacağı öngörülüyor. Bu beklentiler gerek devletlerin gerekse bireylerin eğitim sisteminden beklentilerini de değiştirecek gibi görünüyor.

### 5.4. Devlet

Almanya örneğinde de görüldüğü gibi, Endüstri 4.0 sürecinde en büyük görevlerden biri de devletlere düşüyor. Böylesine büyük dönüşümlerin devlet desteğiyle

gerçekleştirilmesi büyük önem taşıyor. Hükümetler gerek yaptıkları yatırımlar gerekse üniversiteler, endüstri temsilcileri, sivil toplum örgütleri ve düşünce kuruluşları ile yaptıkları işbirlikleri sayesinde Endüstri 4.0 stratejilerinin ve süreçlerinin gelişimini hızlandırıyor.

Belirlenen stratejilerin başta mesleki ve teknik eğitim olmak üzere kamunun çeşitli noktalarına entegre edilmesi de devletlere düşen sorumlulukların başında geliyor. Özellikle Ar-Ge çalışmalarına yoğun destek içeren stratejilerin belirlenmesi ve altyapı desteği de Endüstri 4.0 dönüşümünde hükümetlerin üstlenmesi gereken bir sorumluluk olarak vurgulanıyor.

### 5.5. Üniversiteler ve Araştırma Kuruluşları

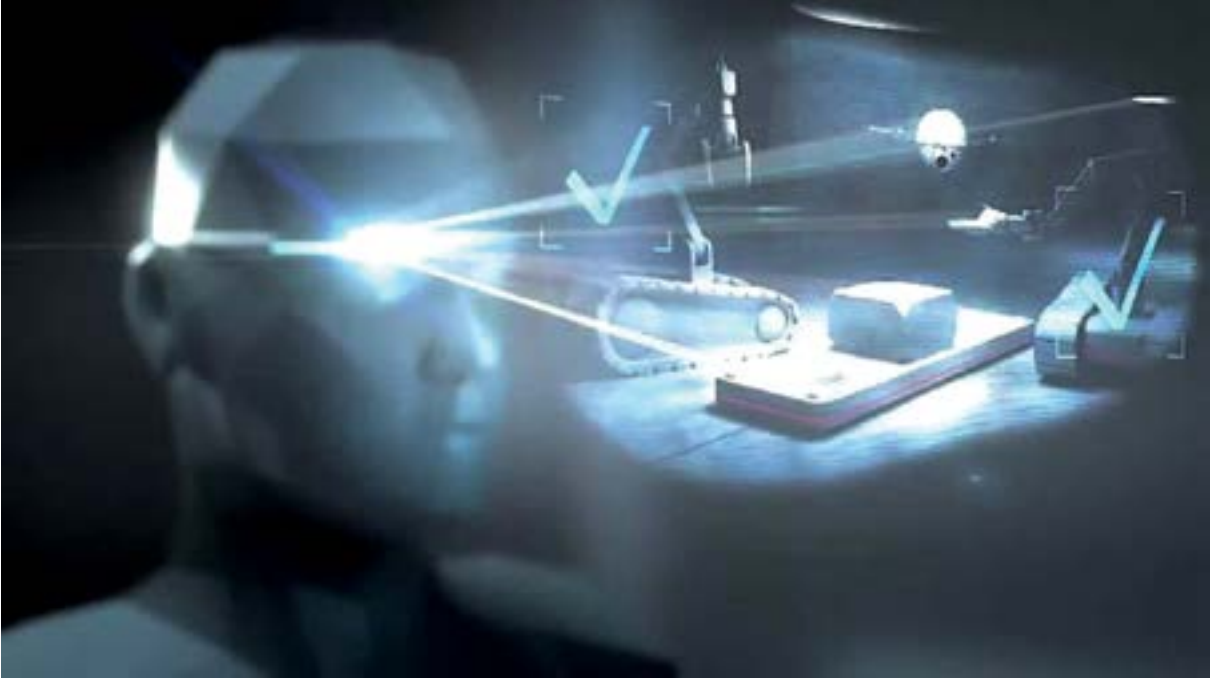
Toplumsal, ekonomik, idari etkileri olan hiçbir dönüşüm tek bir grubun ya da kurumun teşviki ile gerçekleşmez. Endüstri 4.0 dönüşümü için de resmi stratejilerin eşliğinde üniversitelere ve araştırma kuruluşlarına büyük görevler düşüyor.

Endüstri 4.0'ın beraberinde getireceği yeni istihdam olanakları doğrultusunda üniversitelerin eğitim programlarını güncellemeleri gerekiyor. Özellikle fen bilimleri alanında çok-disiplinli yaklaşımların benimsenmesi; elektrik, elektronik, makine mühendisliği ve bilgisayar bilimlerini bir araya getiren mekatronik alanında yeni eğitim programlarının oluşturulması önem taşıyor.

Aynı zamanda da gerek üniversitelerin gerekse araştırma kuruluşlarının dünya genelindeki standartları takip ederek Ar-Ge başta olmak üzere her alanda daha aktif rol alması bekleniyor. Diğer bir deyişle, Endüstri 4.0'ın sadece akademik ya da sadece ticari bir girişim olarak başarıya ulaşması mümkün olmadığı için akademi-iş dünyası-siyaset üçgeninin sağlam bir şekilde çizilmesi gerekiyor.

### 5.6. Teknoloji Sağlayıcılar

Endüstri 4.0'ın temelinde, robotik ve mekatronik olmak üzere gelişmiş teknolojiler yer alıyor. Dolayısıyla bu devrimin yönlendirici mercileri arasında, özel sektör ve kamu sektöründeki teknoloji sağlayıcıları da yer alıyor. Teknolojiyi en yakından tanıyan işletmeler olan teknoloji sağlayıcıları, geleceğin endüstri sistemlerini bugünden



görmek açısından çok avantajlı bir konumda bulunuyor. Dolayısıyla Ar-Ge çalışmalarının odaklanacağı, katma değer yaratacak ürünler ve servislere yatırım konusunda da görüşlerini paylaşmaları önem taşıyor.

Teknoloji sağlayıcılar ile özel sektör işletmelerinin ve endüstriyel tesislerin ortak projeler, iş modelleri ve bilinçlendirme çalışmaları yürütmesi, Endüstri 4.0'ın gelişimi açısından büyük gelecek vaat ediyor.

### 5.7. Endüstri

Bir endüstri devriminden söz ederken endüstri sektörünü kapsam dışında bırakmak elbette olanaksız. Endüstri 4.0 sürecini hem etkileyen hem de bu süreçten etkilenen bir paydaş olarak sanayi kuruluşlarının, öncelikle müşteri beklentilerini iyi analiz ederek, resmi kurumlara, üniversitelere ve teknoloji sağlayıcılara danışmanlık gerekiyor. Bu sayede Endüstri 4.0'dan beklentiler ve hedefler de netleşebilir ve stratejiler bu doğrultuda belirlenebilir. Endüstriye düşen önemli görevlerden birinin de ekosistemlerini bilgilendirmek olduğunu belirtmek gerekiyor. Devrimler, kolektif hareketlerdir.

Bu nedenle, Endüstri 4.0 için tüm paydaşların ve paydaşlar içindeki farklı birim ya da işletmelerin de bir arada ilerlemesi, endüstrinin, ülkelerin, son tahlilde de dünya-

nın yararına olacaktır.”

Son olarak, kitapçığın da son bölümünü oluşturan “Bugünden Endüstri 4.0'ın Ötesine Geçmek” başlığı altındaki açıklamaları aktaralım:

### “‘Açık’ Platformlar

Teknolojik gelişimde belki de en önemli kırılma noktalarından biri, ‘açık kaynak’ felsefesinin doğması oldu. Kolektif bir çabayla gelişime imza atılmasını sağlayan bu felsefe, özellikle tasarım, üretim ve geliştirme süreçlerinde ortak çalışmayı ve tüm detaylara ücretsiz ve açık erişimi esas alıyor. Firefox tarayıcı, Android işletim sistemi, Linux web sunucusu gibi örnekler verebileceğimiz açık kaynak sisteminin gelecekte yazılımın ötesine geçerek donanımlarda da kullanılmaya başlayacağı tahmin ediliyor.

Endüstri 4.0'ın gelişiminde de rol oynayan, bu gelişimi gelecekte daha da besleyeceği düşünülen açık platformlar, sürekli inovasyonu teşvik ediyor. Üstelik bu yeniliklerde, konusunda uzmanlaşmış herkes pay sahibi olabiliyor. Diğer bir deyişle açık platformlar, ekonomik, siyasi, toplumsal anlamda bütünleşmiş bir dünyanın bir simülasyonunu simgeliyor.



### ‘Maker’ Hareketi

Açık platformlar kadar dikkat çekici olan bir başka gelişme de teknoloji ile ‘kendin yap’ (do it yourself – DIY) kültürünü bir araya getiren Maker Hareketi (Maker Movement).

Geçmişte kreatif ve inovatif bireyler, geliştirdikleri projeleri paylaşma konusunda dezavantajlı durumdaydı, çünkü bunları sunabilecekleri ortamlar sınırlıydı. Oysa bugün, internet sayesinde her bir birey, üzerinde çalıştığı projeyi dünyanın her noktasına iletebiliyor. Bu bakış açısıyla paylaşım yapanlar tarafından organize edilerek hızla yaygınlaşan Maker Hareketi’nin öncülerinden Dale Dougherty’nin ifadesiyle, bu anlayışın temelinde rekabet yerine paylaşım, para yerine yetenek, yoğun ezbere dayalı bilgi yerine deneyim yatıyor. Hareketin tamamında açık kaynak esasının olması da bu vizyonu doğruluyor. Dolayısıyla Maker Hareketi de Endüstri 4.0’ı besleyecek önemli girişimlerden biri olmaya aday görünüyor.

### Katmanlı Üretim (Additive Manufacturing)

Hiçbir yenilik sıfırdan ortaya çıkmaz. Atılan her adımla, inovasyon yeni bir boyut kazanır. Endüstri 4.0’a ulaşabil-

mek için üç endüstri devriminin yaşanması da bu gerçeğin en çarpıcı örneklerinden biridir.

Aynı mantığı üretime uyguladığımızı düşünelim: 3D yazıcılarla üretilen objeler bir süredir hayatımızda yer alıyor. Bu teknolojinin endüstriyel boyutta kullanılmasına ise ‘Katmanlı Üretim’ adı veriliyor. Süreci özetlemek gerekirse, bilgisayar, 3D model yazılımı (CAD), makine ekipmanları ve katmanlı materyal kullanılarak önce tasarım yapılıyor, sonra 3D yazıcı ile tabandan tavana kadar üretim gerçekleştiriliyor.

Bu uygulama özellikle hızlı prototip üretme, görselleştirme, kişiselleştirilmiş üretim yapma açısından endüstride şimdiden önemli bir fark yaratıyor.

### Yıkıcı İnovasyon

‘Yıkıcı’ sözcüğü ilk anda olumsuz bir izlenim bırakabilir ama aslında bunu ‘ezber bozmak’ olarak değerlendirmek daha doğru olur. Zaman içinde oturmuş sistemlerde kimi sorunlar ya da ihtiyaçlar sabit kalır ve bir süre sonra görmezden gelinebilir. Oysa inovasyonun var oluş amacı, sorun çözmek, ihtiyaçları karşılamaktır. Bu bağlamda, mevcut sistemleri sarsan, ama ihtiyaçları karşılayan ino-

vatif çözümlere 'yıkıcı inovasyon' (disruptive inovation) diyebiliriz.

Sorun tespitiyle başlayan yıkıcı inovasyon süreci, çözüm üretme aşamasıyla devam eder ve sürekli sorgulama ve deneme yanılma yoluyla sonuca ulaşılır. Dolayısıyla yıkıcı inovasyon, mevcut endüstriye yapısal değişiklikler getiren Endüstri 4.0 için de vazgeçilmez bir unsurdur.

### **İnsansız (Karanlık) Fabrikalar**

Endüstri 4.0'ın temelinde yatan unsurları bir kez daha hatırlayalım: robotlar/robotik teknolojisi ve ileri otomasyon sistemleri. Üçüncü Endüstri Devrimi'nden bu yana gelişen bu unsurlar, insan müdahalesine asgari düzeyde ihtiyaç duyarak 7/24 çalışan üretim tesislerinin kurulmasını sağladı. İnsan faktörünün her an devrede olmasına gerek bırakmayan bu ortamlarda, düşük seviyeli aydınlatma yapılması veya üretimin tamamen karanlıkta gerçekleştirilmesi de düşünülmeye hale geldi ve böylece insansız fabrika fikri ortaya atıldı.

Karanlık fabrikalar (lights-out manufacturing) adı verilen bu üretim metodolojisi, tam otomasyon ile eş anlamlı kabul ediliyor. Endüstri 4.0'ın benimsediği bütünleşik ve kesintisiz geliştirme ve üretim süreçleri de işte bu nihai hedefe doğru ilerliyor. İleri düzeyde otomasyon ve dijitalizasyon sayesinde insan odaklı iş gücü çok daha farklı alanlara odaklanmaya, birçok fabrika ve üretim tesisi de Endüstri 4.0 ile karanlık ortamda üretim yapmaya başlayacak.

Her ne kadar fabrikaları karartmaktan bahsetsek de, Endüstri 4.0 ile bizleri daha parlak bir geleceğin beklediği çok açık."

# MEDEL

MEDEL MÜHENDİSLİK VE  
ELEKTRONİK SANAYİ TİCARET A.Ş.

MEDEL Kenar Kontrol Sistemleri  
MEDEL Edge Position Control Systems

## Yüksek Devirde Hasas Kontrol MEDEL'le Sağlanır!

At high speed, precise control  
can be supplied by MEDEL!

MEDEL Varsa  
Başka Bir İhtiyacınız  
Yok Demektir.

If MEDEL There, No Need  
Any Other One

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



İktelli O.S.B. Mah. Aykosan 2. Kısım 13A Blok No:1  
İktelli - Başakşehir / İSTANBUL PK: 34235  
P. +90212 549 99 10 (5 Hat) | F. +90212 549 33 92  
E. [medel@medelektronik.com](mailto:medel@medelektronik.com)

# BİLİŞİM ZİRVESİ'16,

“DİJİTAL EVRİM İLE ENDÜSTRİ 4.0”

ANA TEMASI İLE YAPILDI!



Bilişim Zirvesi'16 - ICT Summit etkinliği bu yıl “Dijital Evrim ile Endüstri 4.0” ana temasında ve “Kaçış Yok!” mottosu ile 22-23 Kasım tarihlerinde İstanbul Haliç Kongre Merkezi'nde gerçekleşti. 2000 yılından bu yana iş dünyası, devlet, siyasiler, akademisyenler, girişimciler ve yatırımcıları bilişim dünyası profesyonelleriyle buluşturan Bilişim Zirvesi'16 – ICT Summit etkinliği, bir yandan dijital evrimin yol haritası oluşturulurken, Endüstri 4.0 dalgasını yakalamanın ipuçları da bu zirvede masaya yatırıldı.

Zirvenin açılışına katılan Başbakan Binali Yıldırım, sektö-

re ve Türkiye'nin bilişim sektöründe geldiği noktaya dair bir açılış konuşması yaptı ve “Bugün içinde bulunduğumuz dönem Endüstri 4.0 sanayi devrimi olarak ifade ediliyor. Zamanın da bir ruhu var ve onu dost veya düşman edinmek bizim elimizde. Türk toplumunu bilgi toplumuna dönüştürme çabası bu sektörü daha da önemli kılıyor. Şu anda eğitimde, sağlıkta, tarımda 1700'ün üzerinde hizmet e-devlet üzerinden veriliyor. Bu sayede vatandaş devlet dairesi ile olan işlerini online çok rahat yapar hale geldi. Ülkemizi mobil internet ile tanıştırdıktan sonra her vatandaş için internet daha ulaşılabilir halde. Operatörlerin ulaşamadığı 1800'ün üzerinde yerleşim yerine devlet



baz istasyonu kurdu. 2015 yılında 4.5 G lisans ihalesini gerçekleştirdik. Bundan sonra 5 G için hazırlıkları tamamlayacağız. 31 Mart 2016'yı 1 Nisan'a bağlayan gece Türkiye'nin 81 ilinde 4.5 G erişimi mümkün hale geldi. 2002 yılında 20 milyar olan sektör 90 milyara yükseldi ve dört katın üzerinde büyüdü" dedi.

Teknolojiyi üreten ülke olmak için tüm imkanları seferber ediyoruz diyen Başbakan Binali Yıldırım sözlerine şöyle devam etti : " 64 tekno parkımızda 41 binin üzerinde mühendisimiz var. Son 15 yılda ses tekeli kaldırıldı; sektör vergilerinde düzenlemeler yapıldı; internet erişimi yaygınlaştırıldı. Sektörde kayıt dışılığın önüne geçen düzenlemeler yapıldı. Verginin bilişim sektörünün önünde ayak bağı olmasının önüne geçeceğiz. Şimdi para değil bilgi zamanı. Bilgiye sahipsen bir adım öne geçiyorsun. Bilgiyi satın alan değil bilgiyi üreten ülke olmamız şart. Bilginin üretilmesi kadar bilginin ülkemizde kalması da önemlidir. Siber güvenlik ile ilgili de düzenlemeler yapıldı. Bu konuda eylem planı devreye girmiş durumda. Önümüzdeki süreçte sadece siber savunma değil, siber caydırıcılık alanında da faaliyet göstereceğiz."

Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanı Ahmet Arslan da zirvenin ilk gününde yaptığı konuşmada şunları söyledi : "Bugün dünyada kullanımda olan telefonların %56'sını akıllı telefonlar oluşturuyor. Satılan telefonların ise %80'i akıllı. Mobil veri trafiğini 50 kat artırarak fiber altyapısını 88 binden 278 bine çıkardık. Bilişim olmadan ekonomik gelişmişlik ve büyümenin olmayacağını bilinciyile buradayız. Bu sektör dünyanın ve ülkemizin geleceğini değiştirecek bir sektör. Dünden bu güne bir başarıımız var ama bu başarıyı katlayarak büyütmemiz lazım."

### **Bilim Merkezi-Teknoloji Üssü-İleri Sanayi Ülkesi**

Zirve açılışına katılan Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanı Dr.Faruk Özlü ise Bilişim Zirvesi 2016'da yaptığı konuşmada, Bakanlık olarak 3 ana konuda çalıştıklarını belirterek, "Bunlardan birincisi 'Bilim Merkezi Türkiye'. Türkiye'nin bir bilim merkezi olması için büyük gayret sarf ediyoruz. İkincisi 'Teknoloji Üssü Türkiye' istiyoruz,



hayal ediyoruz. Yine 'İleri Sanayi Ülkesi Türkiye' istiyoruz, hayal ediyoruz. Bilim Merkezi Türkiye, Teknoloji Üssü Türkiye, İleri Sanayi Ülkesi Türkiye. Bu üç ana ekseninde faaliyetlerimizi yürütüyoruz" diye konuştu.

Batı'da Sanayi Devrimi 4.0 denilen kavrama Japonların Süper Toplum 5.0 dedikleri kaydeden Özlü, "Bu konuda Türkiye'de sanayicilerin temsilcileri olan Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB), Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği (MÜSİAD), Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği (TÜSİAD), Uluslararası Yatırımcılar Derneği (YASED), Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) ve Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı'nın (TTGV) katılımıyla bir platform oluşturduk. Bu platformda Türkiye'deki dördüncü sanayi devrimiyle ilgili çalışmalarını gerçekleştirmek üzere bir protokol çalışması yaptık. Bunu da inşallah yakında imzalayacağız. Bu kurumlarla birlikte Türkiye'deki sanayi devrimini 4.0 faaliyetlerini birlikte yürüteceğiz. Toplantının hayırlara vesile olmasını diliyorum" ifadelerini kullandı.

### **"Mobil ekonomi Türkiye'de dolaylı etkileşimle birlikte 93,6 milyar liraya ulaştı"**

Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK) Başkanı Ömer Fatih Sayan, sosyal medya kullanan insan sayısının dünya nüfusunun yarısı olduğu düşünüldüğünde bilişim denince akla ilk internetin gelmesinin anlaşılabilir bir durum olduğunu söyledi. İnternetin, bu kadar



yaygın olduğu günümüzde ekonomik, sosyal ve kültürel yaşamın yanı sıra üretimin de temel taşlarından biri olduğunun son zamanlarda çok daha fazla konuşulmaya başladığını aktaran Sayan, internet ortamının sadece sanal bir ortam olmadığını, bizzat hayatın gerçeklerinden birisi olduğunu dile getirdi.

Sayan, fikir, yaratıcılık ve tasarımın Endüstri 4.0 ile üretim için bir araya geldiğini, Endüstri 4.0 ile insanoğlunun beyin gücüyle üretimin katlanarak artacağını ifade etti. Bu nedenle Endüstri 4.0'ın daha önceki gelişme dönemlerinden çok daha farklı şeyler getirdiğine işaret eden Sayan, Türkiye'nin bilişim ve teknolojiye son yıllarda güçlü atılımlar gerçekleştirdiğinin altını çizdi. Sayan, mobil ekonominin Türkiye'de dolaylı etkileriyle birlikte 93,6 milyar liraya, sadece e-ticaretin bu yılın ilk 6 ayında 83 milyar liralık büyüklüğe ulaştığını sözlerine ekledi.

### Dijital geleceğe hazırlanıyoruz!

Bilişim Zirvesi'16 bu yıl, bireyler, şirketler ve ülkeler ola-

rak dijital geleceğe nasıl hazırlanmamız ve bu geleceği nasıl karşılamamız gerektiği konuları ele alındı. Etkinlikte bilişimi yaşamının önemli bir parçası yapan tüm birey ve kurumlarla birlikte dijital evrim süreçlerinde endüstri 4.0 içerisinde var olmayı amaçlayan kapsamlı bir içerik ve 200'ü aşkın önemli konuşmacı yer aldı.





Bilişim Zirvesi'16 – ICT Summit'in açılış konuşmasını BTHaber Şirketler Grubu Başkanı Murat Göçe yaparken, Bosch & Siemens Global Dijital Dönüşüm Başkanı Mario Pieper, Thoughtworks, Dijital Evrim'in Organizasyonu -Thoughtworks, Dijital ve BT Yönetim Danışmanı & Agile IT Organization Design Kitabı Yazarı Sriram Narayan ve Robert Bosch Engineering & Business Solutions, Başkan Yardımcısı ve İşletme Birimi Başkanı Gaur Dattatreya zirveye konuşmacı olarak katılan diğer önemli isimler oldular.

Zirvede, Teknoloji Platformları, Sosyal Buluşma Platformları ve Özel Proje konuları ele alındı. Özel Tema Projeleri olarak; Türkiye'nin yeni çıkış yolu: Endüstri 4.0 ile gelen Yeni Ar-Ge ve İnovasyon Anlayışı ele alındı. Teknoloji ve Sosyal Platformlar olarak da; Büyük Veri ve Bulut Çözümleri ile Yapay Zeka Algoritmaları, Dijitalde Siber Güvenlik 4.0, Dijital Tıp Devrimleri, ERP Çözüm Süreçleri, Dijital Topluma Evrilmek, Dijital İşler – Dijital Kazançlar, Mobil Dünyada Dijital İnovasyon, Entegre Dijital Pazarlamanın Dinamik Yapısı, IoT ve M2M'e Ha-

zırlık olarak Gömülü Sistemler, CRM Operasyonlarında Endüstri 4.0, Dijital Çağın Kadını, Dijital İstanbul, Yeni



Nesil Kentler ve Akıllı Kentsel Dönüşüm, ERP Komitesi ile Kurumsal Dönüşüm ve Çağrı Merkezi Platformu başlıkları altında işlendi.

# ABB, yaptığı yenilikle alçak gerilim şebekelerini “İnsanlar, Servisler ve Nesnelerin İnterneti” ne bağladı



ABB / [new.abb.com/tr](http://new.abb.com/tr)

**Bulut tabanlı yeni platformun kullanılmasıyla farklı endüstrilerde %30'a varan maliyet tasarrufu sağlandı.**

ABB, endüstride enerji maliyetlerini ve yüklerini izleme, yönetme ve optimize etme biçimini değiştirmek için elektrik tesisatını İnsanlar, Servisler ve Nesnelerin İnterneti'ne bağlıyor. Ekip SmartVision güvenilirliği artırmasının yanı sıra enerji verimliliğini %30'a kadar artırabiliyor.

Ekip SmartVision, gelişmiş enerji yönetimi, uzaktan denetim ve teşhis hizmetlerinde eyleme geçirilebilir bilgiler sunmak için ABB Emax 2 devre kesicilerin bağlanabilirlik ve algılama özelliklerini bir bulut platformuyla birleştiriyor. Güç tüketiminin, maliyetlerin ve elektriksel davranışların sürekli olarak izlenmesi ve analiz edilmesi, enerji yönetim stratejilerinin daha kolay ve hızlı şekilde hayata geçirilmesini sağlıyor.

Optimize edilmiş bir enerji yönetim stratejisi maksimum güç tüketimini azaltabilir ve yerel elektrik tarifelerine bağlı olarak elektrik faturalarında %20'ye kadar tasarruf sağlayabilir. Enerji talepleri ve maliyetlerin izlenmesi sayesinde geliştirilen verimlilik iyileştirme çalışmaları ile %10'luk ek bir tasarruf sağlanabilir.

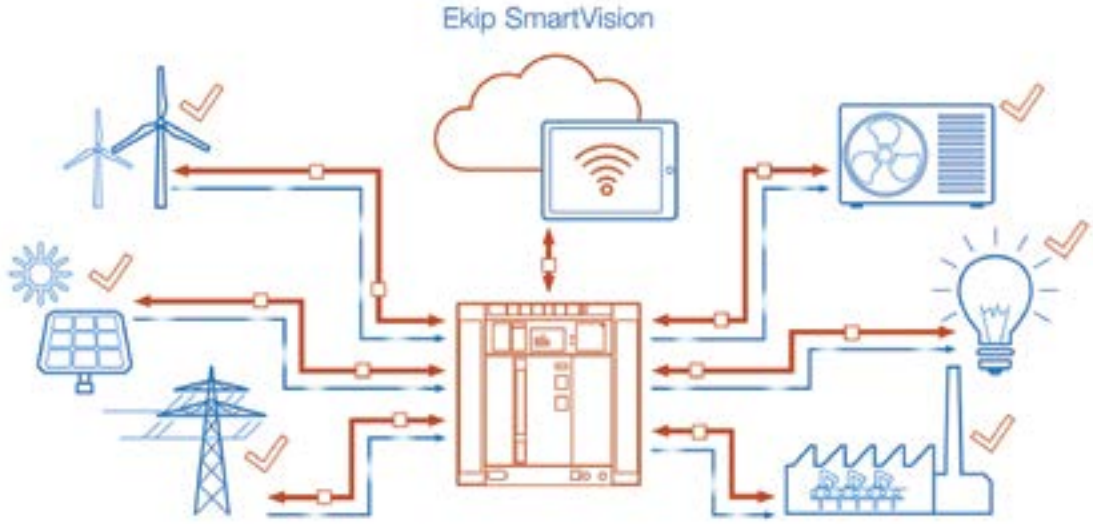
Ekip SmartVision akıllı ve bağlanabilir olması sayesinde Emax 2 devre kesicilerine bağlanabilir. Emax 2 ise elektrik sistemine bağlı kompakt tip devre kesici, otomatik sigorta, ark korumaları ve multimetreler gibi cihazlara bağlanır ve bunları veri ölçen ve paylaşan

sensörlere dönüştürür. Ekip SmartVision tüm verileri bulut platformu üzerinden toplar ve santrali işleten kişilerin analiz ve karar süreçlerinde kullanabilecekleri bilgiler sunar.

Elektrifikasyon Ürünleri Bölümü Başkanı Tarak Mehta: “ABB, gelişmiş izleme ve enerji yönetimini desteklemek üzere bir tesisatın devre kesicilerine yönelik bulut tabanlı bağlantı sunan ilk şirkettir. Bu ABB'nin, şirketlerin her gün kullandığı cihazları, teknolojileri ve süreçleri İnsanlar, Servisler ve Nesnelerin İnterneti ile bütünleştirme stratejisinde ileriye dönük başka bir adımdır. Müşterilerimizin elektrik sistemlerindeki verimliliği önemli ölçüde arttırabilmeleri konusunda destek olmak için enerji hakkında sahip olduğumuz detaylı bilgilerden yararlanıyoruz.”

Ekip SmartVision en karmaşık elektrik kurulumlarında bile elektriksel cihazların doğrudan yönetilmesini sağlıyor. Otomatik alarmlar, birden çok cihazdan belgelere anında erişim ve uzaktan teşhis işlevleri sayesinde bakım hiç olmadığı kadar basitleşiyor. Ekip SmartVision, bulut tabanlı mimarisi sayesinde akıllı telefon, tablet ya da bilgisayar üzerinden herhangi bir yerde çalışabiliyor. Küçük ve orta ölçekli endüstriler ile ticari bina uygulamaları için ideal olan Ekip SmartVision 2016'nın ilerleyen aylarında piyasaya sunulacak.

ABB ([www.abb.com](http://www.abb.com)), kamu hizmeti, sanayi, ulaştırma ve altyapı sektörü müşterilerinin performanslarını artırırken çevreye olan etkilerini azaltmalarını sağlayan güç ve otomasyonda lider bir global teknoloji şirketi-



dir. ABB Şirketler Grubu, yaklaşık 100 ülkede faaliyet göstermekte ve neredeyse 135.000 kişiye istihdam sağlamaktadır. Tüm veriler US-GAAP düzenlemelerine göre verilmiştir



Bağımsız çözümlerden tam otomasyona

# Basit ve emniyetli: Kontrol teknolojisi odaklı



PILZ / [www.pilz.com/tr](http://www.pilz.com/tr)



Makine üreticileri, üretkenlik, işletme ve makine kullanılabilirliğine yönelik artan talepleri karşılayabilmek adına kendileri için uygun ve özelleştirilmiş kontrol kavramlarına ihtiyaç duyarlar. Standartı yakalamak ve emniyeti sağlamak için başarının anahtarı, kontrol fonksiyonları arasındaki etkileşimdir.

Daha basit, daha esnek, daha üretken, daha verimli – İşletme ve makinelere yönelik talepler arttıkça, otomasyon seviyesi de yükselir. Bu durumda kontrol teknolojisi kilit rol oynar. Kontrol teknolojisi, oyun kurucudur; sensör ve giriş cihazlarından alınan dijital ve analog sinyalleri işler, aktüatörlere, sürücülere ve kontrol cihazlarına gönderir ve işletmeyi çalışır halde

tutar. Bunun için yapılması gereken işlemler, giderek kompleks bir hal alıyor; bir makine içerisindeki ilişki sayısı artıyor ve aynı zamanda şebekeleme seviyesi de yükseliyor. Bu da işleme konusunda ek zorluklar doğuruyor. Aynı zamanda pek çok sektörde insanlar, makineleri ayarlama ve kurma gibi işlemlere giderek daha da çok vakit ayırıyorlar. İnsan-makine etkileşiminin mümkün olduğunca yakın olduğu yerlerde, işletme kullanılabilirliğini ve dolayısıyla üretimi artırmaya yardımcı olabilir. Bu nedenle emniyetli otomasyon, bütün otomasyon kavramında giderek artan bir öneme sahiptir. Akıllı ve emniyetli kontrol mimarileri sayesinde kullanıcılar, operatör düzenlemelerinin yanı sıra tasarım, işletim ve servis kavramlarına yönelik

## ENDÜSTRİ OTOMASYON



emniyet gereksinimlerini kendileri için özelleştirilmiş bir biçimde hayata geçirmek için ihtiyaç duydukları özgürlüğü elde ederler.

Sonuç, makine tipine, uygulama alanına ve gerekli güvenlik kavramına dayalı ve saptanan risk değerlendirmesine bağlı belirli bir gereksinimdir. Bu nedenle, mevcut makine kontrol sistemlerini ve emniyet kontrol sistemlerini ayrı ayrı işletmek ya da tüm bunları ortak bir otomasyon sistemi bünyesinde birleştirmek mantıklı olabilir. Her kavram, tüm makineler için eşit derecede uygun değildir.

### Emniyeti standartlaştırma

Uygun emniyet sistemi seçiminde belirleyici unsur, işletmenin fonksiyon aralığıdır. Örneğin, bağımsız makineler doğaları gereği bağlantılı makinelerden daha az emniyet fonksiyonuna sahiptir ve emniyet alanı kapaması gibi diğerlerini geçersiz kılan bir emniyet fonksiyonu gerektirmez. Konfigüre edilebilir kontrol sistemleri, bu tip bir uygulama için özellikle uygundur. Klasik uygulama alanlarından biri, seri makine üretimidir. Bu durumda üreticiler genellikle, kurullarla belirlenmiş ve ülkeye özel makine kontrol sistemlerini kullanmaya zorlanırlar. Standart otomasyon kavramında ufak değişiklikler her zaman gereklidir. Dolayısıyla açıklık esastır. Pilz'in PNOZmulti konfigüre edilebilir

kontrol sistemleri, tüm ortak veriyolu etki alanlarını ve Ethernet temelli iletişim sistemlerini destekler. Örneğin, makine operatörleri, bireysel ihtiyaçlarına en iyi şekilde uyacak işletme kontrol sistemini seçebilirler; böylece emniyet konusunda herhangi bir endişe duymalarına gerek kalmaz. Sorun giderme, makine tasarımı ve eğitime yönelik bu emniyet standartlaştırmasından, hem üreticiler hem de kullanıcılar faydalanır.

Kullanım kolaylığı, PNOZmulti konfigüre edilebilir kontrol sistemlerinin en güçlü özelliklerinden biridir. Kullanıcı, kablolamayı manuel olarak gerçekleştirmek yerine PNOZmulti Konfigüratör yazılım aracını ve içerdiği emniyete ilişkin fonksiyonlar için onaylı fonksiyon bloklarını kullanarak hızlı ve kolay bir şekilde bir emniyet programı oluşturur. Geleneksel kablolu çözümlerle kıyaslandığında kullanıcılar, tasarım, konfigürasyon, çalıştırma, teşhis ve bakım konusunda zaman ve maliyet tasarrufu sağlarlar.

PNOZmulti konfigüre edilebilir kontrol sistemleri aynı zamanda daha küçük makineler üzerinde tam bir makine kontrolünü üstlenecek güce sahiptir. Bunun sonucu olarak makine üreticisi, ek bir kontrol sistemi edinmeye gerek duymaz; böylece, donanım maliyetleri ve kontrol kabinindeki alandan satın alma ve stokta bulundurma maliyetlerine kadar birden çok alanda tasarruf sağlayabilir.

### Tek sistemde emniyet ve standart

Emniyet, artık sadece bir acil durdurma mekanizmasının harekete geçmesi veya bir koruyucu kapağın açılması gibi statik olaylar tarafından sağlanmaz; emniyetin aynı zamanda çok yönlü durumlara veya kompleks hesaplamalara da müdahalede bulunması gerekir. Farklı işletim modları veya bir ya da birden fazla aksın pozisyonuna dayalı tork izleme gibi dinamik emniyet kavramları, geleceğin kontrol mimarisinde önemli bir yer tutacaktır. Bu durum da, genel işlem zincirinde bağımsız öğelerle giderek daha kompleks ilişkiler gerektirir. İster standart, ister emniyet için olsun, makine verileri birlikte işleme özelliği taşınmalıdır.



Standart ve emniyet çözümlerine ilişkin eğilim, ortak bir kontrol mimarisi kullanmak ya da daha önce her zaman ayrı olmuş bu iki alanı fonksiyonel olarak birleştirmektir. Kablolama karmaşıklığını ve arayüz sorunlarını en aza indirmek amacıyla kullanılan hibrit tasarımlar, özellikle dağılmış sistemlerde oldukça rağbet görmektedir.

Makine araçları örneklerinden biri şu şekildedir: Örneğin, Emniyetli CNC veya hareket kontrolörleri, çeşitli akslardaki lineer hız, dönel hız veya duruş gibi emniyete ilişkin bilgileri, doğrudan kendilerine entegre edilen kodlayıcı sistemler vasıtasıyla kaydeder ve emniyet değerlendirmesi için emniyet kontrol sistemlerine aktarır. Bu durumda hareket kontrolörleri, yalnızca yerel emniyet fonksiyonlarını işlemekle kalmaz, aynı zamanda devre sonlarını izlemek gibi amaçlar doğrultusunda standart sinyalleri kaydeder ve iletir. Kontrol ile ilgili önemli işlem sinyalleri için, standart I/O'lar ve emniyet fonksiyonlarına yönelik I/O'lar olarak yalnızca tek bir ortak çevresel sisteme ihtiyaç duyulur. Emniyet kontrol sisteminin açıklığı sayesinde, ek kodlayıcı

sistemler, arayüz sorunları veya adaptör çözümleri artık geçmişte kaldı. Pilz, PSSUniversal multi kontrol sistemlerini hizmetinize sunuyor. Bu kontrol sistemleri, konfigüre edilebilir kontrol sistemleri felsefesini devam ettirerek, yerel emniyet fonksiyonlarını uygulamanın yanı sıra standart çevresel sinyalleri kaydetme ve iletme özelliklerini taşır.

PSSUniversal PLC kontrol sistemleri; bir makine kontrol sisteminin fonksiyonel ve emniyete ilişkin bölümleri birlikte ele alındığında, görüntüleme, teşhis, servis, bakım çalışması ve mühendislik konularında nasıl etkili bir işbirliği oluşturduğunu gözler önüne serer. Söz konusu sistemler, tam gelişmiş programlanabilir lojik kontrolörler (PLC'ler) olduğundan kullanıcılar, standart ve emniyete ilişkin görevler için EN/IEC 61131-3 uyarınca standartlaştırılmış düzenleyicileri kullanarak programlama veya PNOZmulti Konfigüratör'e ait konfigürasyon felsefesini devam ettiren PAsmulti Program Düzenleyicisi'ni kullanarak konfigürasyon yapma seçeneklerinden biri üzerinde karar kılabilirler. Burada adı verilen tüm Düzenleyiciler için Pilz, çok sayıda





for a greener tomorrow

**MITSUBISHI  
ELECTRIC**  
*Changes for the Better*

## Endüstride Yeni Standart Melsec iQ-F Kompakt PLC



Mitsubishi Electric MELSEC-F Serisi, gelişmiş yüksek hızlı veri yolu, dahili genişletilmiş fonksiyonlar, gelişmiş SSCNETIII/H desteği ve gelişmiş mühendislik ortamı sunacak şekilde MELSEC iQ-F Serisi olarak yeniden doğdu. Program ve parametreler, GXWorks3 mühendislik yazılımı ile ayarlanmaktadır.

**MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY A.Ş.**  
**FABRİKA OTOMASYON SİSTEMLERİ**

T: 0216 969 25 00  
[www.mitsubishielectric.com.tr](http://www.mitsubishielectric.com.tr)





emniyetli ve onaylı fonksiyon bloğu sunmaktadır.

### Zekayı dağıtma

Hem PSSuniversal multi, hem de PSSuniversal PLC, Pilz'in PSS 4000 otomasyon sistemine ait kontrol sistemleridir. PSS 4000'in ana fikri standart otomasyonu ve güvenliği birlikte sunmaktır. İşlem veya kontrol verisi, hata emniyet verisi ve teşhis bilgileri, Ethernet temelli SafetyNET p ile aktarılır ve senkronize edilir. Bu sayede kontrol fonksiyonu için ilgili program bölümünün nerede işlendiği fark etmez. Bir merkezi kontrol sistemi yerine, kullanıcıya merkezi bir proje içinde çalışma zamanında dağıtılan bir kullanıcı programı sunulur.

Tüm ağ aboneleri bu şekilde konfigüre edilir, programlanır ve teşhis edilir. Böylece kullanıcı, tüm kontrol görevleri için merkezi bir bakış sağlar. Zeka, makine bileşenleri içinde dağıtılmışsa, sistem içindeki daha kısa reaksiyon sürelerinin bir sonucu olarak yerel hata reaksiyonları ve daha yüksek verimlilik seviyesine bağlı faydalar, daha geniş bir alanda görülebilir. Zekayı daha küçük makine bileşenlerine bölmek,

aynı zamanda gelişmiş ölçeklendirme sağlar.

Bu tür çok yöneticili otomasyon yapıları, ağ içinde etkileşim sağlayabilecek büyük ölçüde bağımsız hücre kontrol sistemleri ile sonuçlanır. Böylece PSS 4000, mekatronik yaklaşımın kontrol seviyesine aktarılmasını mümkün kılar ki bu, Sanayi 4.0'a doğru atılan kilit bir adım olma özelliği taşır.

İşletmeler, bağımsız bir şekilde yönetilebilir ve çalıştırılabilir birimlere ayrılabilir. Sonuç olarak mühendislik, çalıştırma ve bakım maliyetleri önemli ölçüde azaltılır. İşletmeler, mekatronik olarak planlanabilir ve tasarlanabilir; örneğin, sistem ve donanım paralel olarak geliştirilebilir. Bugüne kadar yazılım geliştirme, yalnızca makine şartnamesi oluşturulduğunda başlatılmıştır. Program bu haliyle donanıma doğrudan eriştiği için fonksiyonlara yönelik sonraki değişiklikler veya genişlemelerin geriye dönük yapılması oldukça zordur. Tesis ve makine öğelerinin standartlaştırılma derecesi, müşteri taleplerinin değişimine hızlı ve esnek bir biçimde adapte olunmasını mümkün kılarak artar.

# Binalarda Enerji Tasarrufu ve Çevre Tasarımında Liderlik- LEED



ABB / [new.abb.com/tr](http://new.abb.com/tr)



LEED® binaların tasarım ve inşaatı esnasında sosyal, çevresel, ekonomik ve kullanılabilirliği bakımlarından yöneten bağımsız bir standarttır. ABD de 1993 yılında US Green Building Council tarafından oluşturulmuş olan standart; binanın arazide konumlandırılacağı alandan, bina yalıtımına; binanın sürdürülebilir enerji sistemlerinin kullanılmasından iç ortamdaki konfora kadar bir çok konuyu kapsar.

LEED® piyasa tarafından kabul görmüş bağımsız bir standarttır. Tarafsız bir teknik-bilimsel ekip tarafından sürekli olarak gelişen ve periyodik olarak güncellenen bir yapısı vardır. LEED® profesyonellik ve ilkeler adına en iyi uygulamalara odaklanır ve onları özetler. Her ne kadar profesyonel de olsalar, işletmelerin sahipleri üçüncü bir yetkili tarafından verilen LEED® sertifikasını her zaman önemserler ve inşaatlarını kesinlikle bu çerçevede sürdürürler.

Sertifikasyon pazara uluslararası kabul görmüş, değer sağlayan kaliteli ortak bir tanım kazandırmaktadır. Böylelikle tasarımdan yapıma kadar tüm süreci kapsar. LEED® sürdürülebilir bütünsel bir görüşe ve yapım aşamasında ki olabilecek tüm zararlı emisyonları ve çevresel etkileri yok etmeye çalışır.

LEED® dünya genelinde kullanılan en yaygın sertifikasyon sistemidir. 2015 in ortasına kadar yaklaşık 29.500 ticari binaya sertifika verilmiştir.

Green Building Certification Institute (www.gbci.org) tarafından yayınlanan istatistikler sürekli güncellenmektedir. Enstitü LEED® sertifikasyon sürecini yöneten, teknik denetimler yapan ve binanın kredi gereksinimlerine göre değer biçen bağımsız bir kuruluştur.

LEED® değerlendirme sistemi farklı alanlarda alınmış olan kredi puanlarına dayalı bir sistemdir. Her bağımsız kredi için kazanılan puan binanın ve/veya projenin belirli etaplar için özel şartlara uygunluk

alması ile elde edilir. Kazanılan toplam skora göre kazanılan sertifikanın seviyesi belirlenir: Certified, Silver, Gold ve Platinum.

Sistem esnek, ayrıntılı ve çeşitli derecelendirme kuruluşları için standart yaklaşımlar uygular; Bina tasarımı ve inşaatı (BD+C), İç tasarım ve inşaatı (ID+C), Yapı operasyonları ve bakımı (O+M), Çevre etkileri (ND) ve evler.

#### **Her derecelendirme sistemi aşağıdaki kategorilere göre değerlendirme yapar:**

- Konum ve ulaşım
- Materyaller ve kaynaklar
- Suyun verimli kullanılması
- Enerji ve atmosfer
- Sürdürülebilir çevre
- Kapalı çevre kalitesi
- Yenilik
- Bölgesel öncelik kredisi

Sertifikasyon altındaki tüm projeler ön koşulları mutlaka sağlamak zorundadır.

Örnek olarak yukarıda sayılan koşullardan puan kazanılabilecek çözümler;

- Sürdürülebilir çevre
  - \* Gece aydınlatması kontrolü
  - \* Alternatif ulaşım kullanarak çevresel etkilerin azaltılması
- Suyun verimli kullanılması
  - \* Su kullanımının takip edilmesi
  - \* Verimli sulama suyu yönetimi
- Enerji ve atmosfer
  - \* Sabit aydınlatma seviyesi
  - \* Enerji kullanımının izlenmesi
- Kapalı çevre etkisi
  - \* Panjurlar ve gün ışığı etkisinin kontrolü
  - \* İç ortam hava kalitesinin kontrolü
  - \* Perde ve aydınlatmaların bağımsız kontrolü



**MEDEL  
BAYİLERİNİ  
ARİYOR.**

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

Türkiye'nin En  
Köklü Kuruluşlarından

**MEDEL'İN, BAYİSİ OLMAK  
İSTERMİSİNİZ?**



İtülü O.S.B. Mah. Aykosa 2. Kısım 13A Blok No:1  
İtülü - Başakşehir / İSTANBUL PK: 34235  
P. +90212 549 99 10 (5 Hat) | F. +90212 549 33 92  
E. [bayi@medelektronik.com](mailto:bayi@medelektronik.com)



**Switch to Energy Efficiency**  
Enerji Verimliliğine Geç

Mitsubishi Electric, Türkiye İnovasyon Haftası'nda Sanayi 4.0'a yanıtını anlattı



## FABRİKALARDA ROBOTLAR DAHİL HER ŞEY BİRBİRİYLE KONUŞACAK

MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY / [www.mitsubishielectric.com.tr](http://www.mitsubishielectric.com.tr)



Sanayinin dijitalleşmesi olarak özetlenebilen Sanayi 4.0 konusu, ihracatta yüksek teknolojlili ürünlerin payını yükseltmeyi hedefleyen Türkiye İnovasyon Haftası'na da damga vurdu.

Etkinliğin Adana ayağında gerçekleştirilen “Türkiye’de İnovasyon ve Endüstri 4.0” panelinde dikkat çeken isimlerden biri de Mitsubishi Electric Türkiye Fabrika Otomasyon Sistemleri OEM İş Geliştirme Kıdemli Müdürü Tolga Bazel oldu. Panelde Mitsubishi Electric’in Sanayi 4.0’a yanıtı olan e-F@ctory konseptini anlatan Tolga Bazel, “Nesnelerin İnterneti” anlayışı çerçevesinde birbirleriyle konuşabilen ileri robot teknolojileri konusunda da önemli bilgiler aktardı.

Türkiye İnovasyon Haftası'nın Anadolu buluşmaları kapsamında, Ekonomi Bakanlığı'nın koordinatörlüğünde Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) ve Akdeniz İhracatçı Birlikleri (AKİB) tarafından bu yıl ikincisi düzenlenen Adana etkinliği, 27-28 Ekim tarihleri arasında Adana HiltonSa Hotel'de gerçekleştirildi. Çukurova bölgesinin katma değerinin artırılması amacıyla hayata geçirilen etkinlikte en çok ilgi gören konulardan biri de Sanayi 4.0 oldu.

Bu yeni endüstri evresinin tüm detayları ile masaya yatırıldığı “Türkiye’de İnovasyon ve Endüstri 4.0” panelinde konuşma yapan Mitsubishi Electric Türkiye Fabrika Otomasyon Sistemleri OEM İş Geliştirme Kıdemli Müdürü Tolga Bazel, Mitsubishi Electric'in



Sanayi 4.0'a yanıtı olan e-F@ctory konsepti hakkında bilgi verdi. Günümüzün endüstriyel temelde en çok konuşulan konularından biri olan "Nesnelerin İnterneti" (Internet of Things) konusuna da değinen Tolga Bazel, hayal gücümüzü zorlamaya hazırlanan geleceğin fabrika otomasyonu vizyonunu ve birbirleriyle konuşabilen ileri robot teknolojilerinin hayatımızda nasıl yer aldığını da anlattı.

#### **Haberleşmenin önemi artıyor**

"Nesnelerin İnterneti" (Internet of Things) kavramının, "Nesne ve eşyaların internete bağlanarak veri alışverişi yapması ve bulut üzerinden hem bizimle hem de birbirleriyle iletişim içerisinde olması" şeklinde tanımlanabileceğini ifade eden Tolga Bazel, konuyla ilgili şu bilgileri aktardı;



The objective of WELMO 2017 is to present advanced research and applications in the emerging and quickly developing field of electric mobility. It will be mainly devoted to advancing the state of the art and developing trends on worldwide research, products, technologies and policies.

This conference targets industry researchers, engineering professionals, teachers, academics and decision makers and may also be of great interest for post-graduate students to improve, deepen or update their knowledge, competencies and experiences.

WELMO is a scientific and technical meeting and forum for disseminating and discussing recent research and development progress and relevant resources in the rapidly developing area of e-Mobility.

- Worldwide Trends in EV Programs and Policies
- The Visions of Cities on Sustainable Transport Systems for Mobility and Goods Distribution
- Electric Vehicle Charging Infrastructure
- Energy Storage Systems, Batteries, Fuel Cells
- Battery Management Systems
- Electric Vehicle Design
- Environment and Energy Efficiency
- Demonstration & Market Issues

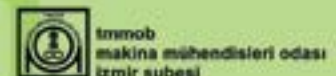
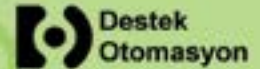
### The Technical Program Overview

Authors are invited to submit full papers describing original work in all aspects of engineering techniques applied to EV System such as:

Mechanical structure	Estimation
Measurements & Sensors	Control
Actuators	Condition
Materials	Monitoring
Energy Storage	Diagnostics
Infrastructure	Safety
Maintenance	Reliability
Test equipment	Fault-Tolerant Control (FTC)
Identification	Vibration
Modeling	Noise
Simulation	Norms and legislation
Energy Efficiency	Interoperability



Event partners:





# Call for Papers

## World Electro Mobility Conference '17

4 – 5 May 2017 / Izmir , Turkey



### Key Dates

Extended abstract sub. deadline: **November 1, 2016**  
Conference proposals deadline: **November 15, 2016**  
Acceptance/rejection notice: **January 15, 2017**  
Final paper submission deadline: **March 01, 2017**  
Conference dates: **4-5 May 2017**  
Social program: **6 May 2017**

### Submission

Please submit the full paper in PDF format (using the IEEE preparation template:

[http://www.ieee.org/conferences\\_events/conferences/publishing/templates.html](http://www.ieee.org/conferences_events/conferences/publishing/templates.html)).

Peer reviewed and accepted papers will be published in the Electronic Conference Proceedings. The proceedings will be indexed by EI Compendex and ISI Proceeding.

The Program Committee is also soliciting proposals for invited sessions, particularly in one of the aforementioned specific conference topics. Interested organizers are invited to contact the Conference Organizing Chair. Papers will be scheduled for presentation either orally or by poster, depending on the International Conference Program Committee recommendations. Selected papers will be considered for publication as book chapters (subject to final editor confirmation).

### Registration & Fees

Students: 150 Euros

Academics: 300 Euros

Others : 400 Euros

Registration is necessary to participate. It comprises:

- \* Attendance at the conference
- \* Lunches and tea/coffee breaks
- \* A copy of the program and of the conference proceedings

To register, please use the link:

[www.welmo2017.org](http://www.welmo2017.org)



### International Scientific Committee

Abdelatif Benabdellah, FST de Tanger, Morocco  
Ahmed Rachid, Université Picardie Jules Verne, France  
Alex Van den Bossche, Ghent University, Belgium  
Aytaç Gören, Dokuz Eylül University, Turkey  
Daniel Hissel, University of Franche-Comté, France  
Elif Erzan Topçu, Uludağ University, Turkey  
Emilia Motaasca, KU Leuven, Belgium  
Engin Keratepe, Dokuz Eylül University, Turkey  
Erkan Azmaç, Istanbul University, Turkey  
Ersin Arslan, Devimsel Teknoloji, Turkey  
G. M. Dimirovski, Dogus Un.- TR / St. Cyril & St. Methodius U. - MK  
Humberto Henao, Université Picardie Jules Verne, France  
Jingrui Zhang, Beijing Institute of Technology, China  
Kali Gurkahrman, SCL, Turkey  
Keisuke Nomura, Nomura Co., Japan  
Kökten Ulas Birant, Dokuz Eylül University, Turkey  
Laila Dina, University of Southampton, UK  
Mohamed Chadli, Université Picardie Jules Verne, France  
Mohsine Bouya, Université Internationale de Rabat, Morocco  
Mouad Dahbi, Tokyo University of Science, Japan  
Mustapha Ouardouz, FST Tanger, Morocco  
Özgün Baser, Katip Çelebi University, Turkey  
Özgür Tamer, Dokuz Eylül University, Turkey  
Özgür Can Colpan, Dokuz Eylül University, Turkey  
Özlem Aktas, Dokuz Eylül University, Turkey  
Roberto Lot, University of Southampton, UK  
Said Doubabi, FST Marrakech, Morocco  
Siddarayappa Bikkannavar, NASA-JPL, Caltech, USA  
Tahsin Basaran, Iztech, Turkey  
Tolga Ayav, Iztech, Turkey  
Yalcin Cebi, Dokuz Eylül University, Turkey

### WELMO '17 Organizing Committee

Aytaç Gören (Chairman) - Turkey  
Ahmed Rachid (Co-chairman) - France  
Kökten Ulas Birant - Turkey  
Özgür Tamer - Turkey  
Özlem Aktas - Turkey  
Tahsin Basaran - Turkey  
Yalcin Cebi - Turkey  
Kerim Deniz Kaya - Turkey  
Cennet Özlem Bilir Fidan - Turkey

### Contact

[contact@welmo2017.org](mailto:contact@welmo2017.org)



“Yeni sanayi evresinin merkezinde hiç şüphesiz üretim bulunuyor. Son dönemde şirketlerin ilgi odağı olan Sanayi 4.0 ve şirketlerin teknoloji yatırımları üzerinde büyük bir etki yaratan “Nesnelerin İnterneti” konusuyla birlikte teknoloji ve haberleşmenin önemi daha da artıyor.

Bu noktada biz de Mitsubishi Electric olarak, iş modellerimizi yeniden tasarlıyor ve performansımızı arttırmak için teknoloji yatırımlarımızı hangi alanlara yoğunlaştırmamız gerektiğini belirlemeye çalışıyoruz. Köklü inovasyon mirasımız ve üstün teknolojimiz ile geliştirdiğimiz yenilikçi çözümlerle fabrikaların yapısını, sistemlerini ve proseslerini yeni düzene uygun şekilde dönüştürüyoruz.”

### **Rekabete ayak uydurmak kolaylaşacak**

“Nesnelerin İnterneti kavramı içinde sadece bilgisayar ve akıllı telefonları değil, örneğin arabalar, dijital fabrikalar gibi pek çok nesneyi ve mekanı düşünmek mümkün” diyen Bizel, şu açıklamalarda bulundu; “Yeni endüstri evresi mevcut sanayinin bilgisayarlaştırma yönünde teşvik edilmesi ve yüksek teknolojiyle donatılması projesi.

Bu durumun sonucu olarak makineler çevrelerinde olup bitenleri anlayabilecek ve birbirleriyle internet protokolleri aracılığı ile iletişim kurabilecekler. Bu sayede fabrikalardaki üretim hatları kişisel bazı ihtiyaçlara göre optimize edilecek ve pazardaki rekabet koşullarına ayak uydurmak daha kolay hale gelecek. Bu yeni endüstri evresine Mitsubishi Electric’in yanıtı ise e-F@ctory.

e-F@ctory ile geleceğin dijital fabrikalarını bugünden kurmak mümkün. Robotlar arası veri transferinin de giderek hızlanması ve birbirleriyle konuşabilen ileri robot teknolojileri ile robotlar artık kendi kendilerini daha detaylı ve koordineli kontrol edebiliyor. Bugün e-F@ctory ile robotlar üretim hattındaki diğer

ürünlerle de haberleşebiliyor. Bilgileri insan kontrolünden bağımsız olarak hem kendi aralarında hem de fabrikayı kontrol eden ana sistemle paylaşım verimliliği artırmak için hazırlar. Çünkü e-F@ctory konseptinde fabrika otomasyonunda yer alan tüm ürünler birbirleriyle entegre ve açık bir mimari ile çalışıyor.”

### **Robotlar ve insanlar güçlerini birleştiriyor**

Fabrikaların üretim sürecinde hayati önem taşıyan robotların, sağladıkları hız ve kolaylıklarla her geçen gün sanayide daha çok rol aldığını ve günümüzde çok olağan bir iş gücü haline geldiğini aktaran Bizel, şunları söyledi; “Japonya’da birbirleriyle konuşabilen ileri robot teknolojileri oldukça gelişmiş durumda. Bugüne kadar genelde yalnız çalışan robotların bundan sonraki dönemde muhtemelen insanla birlikte çalışan insansı robotlar olarak karşımıza çıkmasını bekliyoruz. Türkiye’de de insanla beraber çalışacak üretim bantlarındaki robot yatırımlarının daha hızlı ilerleyeceğine düşünüyoruz.”

### **Intel’e 9 milyon dolar tasarruf sağladı**

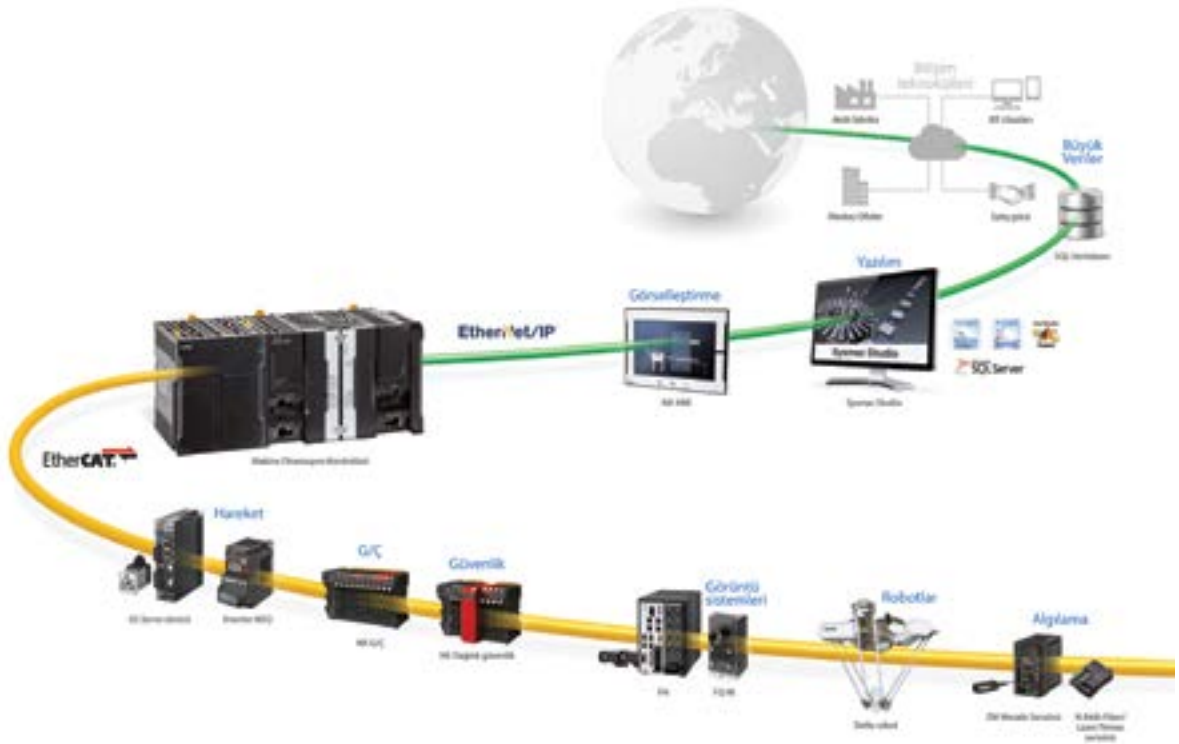
“Nesnelerin İnterneti” ve e-F@ctory sistemlerinin güçleri birleştiğinde ortaya büyük bir sinerji çıktığını vurgulayan Bizel, Mitsubishi Electric ve Intel’in konuyla ilgili projesinden şöyle bahsetti; “Mitsubishi Electric ve Intel, Intel’in Malezya’da bulunan üretim tesisinde ortak bir pilot programa imza attı. “Mitsubishi Electric’in e-F@ctory otomasyon uzmanlığını, Intel’in “Nesnelerin İnterneti” konusunda çözüm üretme uzmanlığı ile birleştiren pilot program sayesinde, arızaların önceden fark edilerek arıza gerçekleşmeden müdahale edilmesi mümkün hale geldi.

Pilot program; yüksek verimlilik, önleyici bakım faaliyetleri olanağı, düşük arıza oranı, düşük maliyet ve kusursuz uyum ile sonuçlandı. Tüm bu sonuçlar ise Intel’in yaklaşık 9 milyon dolar tasarruf etmesini sağladı.”

# Endüstri 4.0 - Data entegrasyonu ile potansiyelinizi en üst düzeye çıkarın



OMRON / [www.omron.com.tr](http://www.omron.com.tr)



## “Endüstri 4.0” gerçeğe dönüşmeye ne kadar yakın?

Şu anda geleceğe yönelik, tamamen birbiriyle bağlı bir endüstriyel dünya biçimleniyor ve veri entegrasyonu da bu konuda temel bir etkinleştirici rol oynuyor. Üretim verilerinin toplanması ve depolanması, OEE'nin (Toplam Ekipman Etkinliğinin) ölçülmesinden OEM'lerin raporlama konusundaki artan yasal gereklilikleri karşılamasına yardımcı olunmasına kadar başka pek çok ödül daha sunuyor.

Üreticilerin tek tek hat ve ekipman kontrol sistemlerini üst düzey kurumsal yönetim yazılımlarına neden entegre etmeleri gerektiğine dair nedenlerin listesi gittikçe artıyor. Ayrıca durum gittikçe zorlayıcı hale geldikçe, bunun gerçekleşmesini sağlayan teknolojik “sihirbazlık” da yalnızca sağlam bir gerçek olmakla kalmayıp (bilim kurgu değil), her zamankinden daha hızlı, daha basit ve daha “akıllı” hale geliyor.

Tüm bölüm yöneticilerinin bildiği gibi, üreticilerin



karlarını optimize edebilmek amacıyla operasyonel verimliliği izleme konusundaki eğilimleri her zamankinden daha fazla öne çıkmış durumda. Üretim sürecindeki darboğazları ve zayıflıkları belirlemek için daha fazla şirket Genel Ekipman Verimliliğini (OEE) ölçmeyi amaçlıyor. Ancak bu hesaplamalar yalnızca tüm operasyondan yeterli veri toplanıp, güvenilir bir şekilde depolandıktan sonra yapılabilir.

### Düzenlemelerin ve müşterilerin artan baskısı

Aynı zamanda, ilaç, gıda ve otomotiv gibi belirli sektörler düzenlemelerin ve müşterilerin, süreç açısından kritik verilerin çok daha hassas ayrıntılarının tümüyle izlenebilir şekillerde kayıt altına alınması konusundaki gittikçe artan baskısını hissediyor. Bu da, yalnızca “kalem ve kâğıtla” veri toplama devrinin çoktan geçtiği değil, aynı zamanda bilgilerin elektronik olarak kayıt altına alınması için kullanılan bazı daha yavaş yöntemlerin, yerini çok daha hızlı ve gerçek zamanlı veri toplama ve işleme süreçlerine bıraktığı anlamına da geliyor.

Örneğin, Gıda ve İlaç Dairesi'nin (FDA) ilaç sektörü ile ilgili CFR21, bölüm 11 yönergesi artık iyice köklü hale gelmiş durumdadır ve üretim verilerinin toplan-

masının ve depolanmasının insan müdahalesi olasılığı olmadan gerçekleştirilmesini öngörür. AB'nin İyi Üretim Uygulamaları yönergesi, kayıtların güvenilir ve güvenli olmasına dair benzer standartlar koyar.

Kritik olmayan uygulamalarda bile geçici veri toplama sistemleri, atlamalara ve hatalara açıktır. Aynı zamanda, verilerin geleneksel yöntemlerle toplanması en iyi ihtimalle bile genellikle güvenilir değildir.

Bir ilaç uygulamasındaki optik karakter tanıma (OCR) veya doğrulama (OCV) örneğini ele alalım. Omron'un FH uygulaması gibi modern bir görüntü sistemi, bir ürünü her 30 ms'de bir (veya buna yakın bir değer) işleme yeteneğine sahiptir. Ancak bu yetenek, sistemin incelenen verileri harici olarak depolanan referans verilerle karşılaştıracağı, bunları güvenli bir şekilde kayda alacağı ve gerekirse bunlara anında erişim sağlayacağı beklentisine dayanmaktadır. Bu da, verilerin harici bellek veya çıkarılabilir ortam kartı gibi geçici alanlara depolandığı geleneksel bir PLC tabanlı veri toplama yönteminde sorunlar yaratır. Normalde bu veriler genellikle “aracı” olarak bir SCADA (denetim kontrolü ve veri toplama) paketi kullanılarak, ağ sunucusu veya veritabanı gibi harici bir depolama konumuna periyodik olarak “aktarılır” veya bunlar tarafın-

## ENDÜSTRİ OTOMASYON

dan ayıklanır. Bu yöntemle gerçek zamanlı elemanlar ve geçmişe yönelik olarak depolanan veriler arasında arama yapma veya bunları anında geri çağırma yeteneği kaybolur.

Peki, geleneksel SCADA aracı yazılımı yetersiz kalıyorsa bunun çözümü nedir? Bunun yanıtı kurumsal düzeyde ilişki veritabanları ile doğrudan ve iki yönlü bu diyaloga izin veren çok daha hızlı haberleşmelerle (burada milisaniyenin de altında kalan hızlardan söz ediyoruz), yerel kontrol sistemlerinin kombinasyonunda yatar.

### Endüstri 4.0

Basında geleceğe yönelik, tamamen birbiriyle bağlı bir endüstriyel dünya olan ve tüm bileşenlerin yalnızca birbirlerinin “farkında” olmakla kalmayıp, aynı zamanda gerçek zamanlı olarak iletişim de kurdukları “Endüstri 4.0” hakkında çok şey yazıldı. Aslında bu gelecek hâlihazırda yavaşça gerçeğe dönüşüyor.

EtherCAT gibi Ethernet tabanlı ağlar, sensörlerden robotlara kadar bir otomasyon sisteminin tüm bölümlerinin geçmişte hayal bile edilemeyen hızlarda bilgi alışverişi yapabilmesini sağlıyor. Bu da kontrole üretim bilgilerinin tüm ayrıntılarına anında erişim sağlıyor. Bu kontrolör kurumsal düzeye de (örneğin Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP), Üretim Kaynak Planlaması (MRP) veya Üretim Yürütme Sistemleri (MES) bağlandığında, “Endüstri 4.0” vizyonunun gerçekleşmeye başladığını görebiliriz. Sonuç olarak bu, üreticinin kendi müşterilerini ve is ortaklarını yalnızca yerel olarak değil, küresel olarak da üretim sürecine entegre etmesi anlamına gelir.

Bu, otomasyon bileşeni üreticilerinin pazarlama departmanları tarafından hayal edilen bir şey değildir. Birmingham’da düzenlenen son İşleme ve Paketleme Makineleri Birliği (PPMA) Gösterisinde, Cambridge Üniversitesi’nden Prof. Duncan McFarlane tam da bu konudan söz etti. McFarlane, “yerelleştirilmiş zekânın” ve üretim süreçlerinin “özelleştirilmesinin”,

müşterinin, siparişin yerine getirilmesi ile ilgili yönleri nasıl doğrudan biçimlendirebilmesini ve dinamik olarak değiştirebilmesini sağladığını vurgulamıştır. Bu, örneğin otomotiv sektöründe görülen yüksek değerli mühendislik alanında ilgi gören bir felsefe olmasına rağmen, tüm entegre işletmelerin ve tedarik zincirlerinin bir şeyler öğrenebileceği bir yaklaşımdır. Prof. McFarlane, bu felsefenin ürüne daha fazla zeka eklenmesini gerektirdiğine dikkat çekmiştir. Özellikle ürünün kendisinin, yapıma amacını, depolanma veya nakledilme biçimini yöneten bilgi ve kurallarla nasıl doğrudan bağlantılı olduğunu ve bu şekilde, ürünün bu operasyonları desteklemesini veya etkilemesini sağladığını vurgulamıştır.

Bu vizyonu gerçeğe dönüştürmek için kontrolör donanımının, kurumsal düzeydeki tüm sistemlerin belkemiğini oluşturan veritabanlarıyla aynı ağlarla doğrudan haberleşebilmesi gerekir. Su ana kadar gördüğümüz gibi, ek donanım modülleri veya SCADA aracı yazılımı bunu mümkün hale getirmiştir ancak aynı zamanda sürece darboğazlar da katmış ve veri alışverişinin gerçek zamanlı yönü kaybedilmiştir. Bu ara düzeyin haberleşmelere eklenmesi, bakım ve sistem güncellemeleri ile ilgili gereklilikler ve virüslere sürekli maruz kalma durumu ile bir risk unsuru da doğurmaktadır.

Yalnızca SCADA’nın değil, PLC’nin de “öldüğü” söylenmektedir. Bazı kişiler bu açıklamaları ve “Endüstri 4.0”ın uygulamaya konmasına dair haberleri aynı düzeyde şüphecilikle karşılayabilir. Ancak pek çok şekilde bu, gerekliliğin yeniliklerin kaynağı olduğuna dair açık bir örnektir: Endüstrinin talepleri bu “eski” teknolojilerin yeteneklerini basitçe geride bırakıyor.

Performanslarının ve programlanabilirlik özelliklerinin yıllar içinde geliştiği göz önüne alındığında, PLC’leri bir toplayıcı parçası olarak kabul etmek pek çok kişiye garip gelebilir. Ancak, bir PLC dâhilindeki farklı modüller ve kontrolörler tek bir düzeyde tam entegre olmasına rağmen kontrol, herhangi bir hattın en yüksek operasyon verimi düzeyinde tam senkronize

olmazsa haberleşme hızlarının çok az önemi olur.

SCADA'nın kullanımının ötesinde düşünmek, zihniyette benzer bir farklılık yaratılmasını ve çalışma standartlarının yeniden tanımlanması içerir. Uygulamada bu, son kullanıcı BT departmanlarının, üretim katındaki ekipmanların aracı yazılım kullanmadan kurumsal düzeydeki sistemlere doğrudan erişimlerinin olmasını sağlamak için mühendislik departmanlarıyla daha yakın ilişki içinde çalışmak zorunda kalacakları anlamına gelir.

Gerçek zamanlı veri alışverişine izin veren çözümler halihazırda mevcuttur. Microsoft SQL, Oracle, MySQL, IBM DB2 ve Firebird gibi ilişkisel veritabanları ile programlama gerektirmeyen "sihirbaz" bağlantılar sayesinde Omron'un NJ501-1\_20 makine otomasyon kontrolörünün CPU'larına bu düzeyde bir işlevsellik dâhil edilmiştir. Böylece önceden yazılmış olan işlev blokları, makineden veya süreçten gelen verilerin veritabanına eslenmesine, eklenmesine veya güncellenmesine ya da seçili belirli verilere bir sorgu gönderilmesine izin verir.

PLC darboğazından (CPU'lar arasında senkronize kontrol sorunları ile) kaçınan yeni nesil makine kontrolörünün gerçekte çeşitli işlev modüllerini yazılımsal PLC'lerin eşit derecede saygınlığını yitirmiş teknolojisine yoğun şekilde dayanarak entegre etmesi bir paradokstur. Bunu biraz farklı bir şekilde ifade edecek olursak, yeni makine kontrolörlerimiz donanımsal PLC ile yazılımsal PLC'nin en iyi özelliklerini bünyesinde barındırır.

Donanımsal PLC, çalışmak için dayanıklı bir ünite olarak paketlenmiş çeşitli CPU'ları ile uygulamaya özel entegre devre (ASIC) teknolojisini kullanırken, yazılımsal PLC aynı işlevleri gerçekleştirmek için yazılım kullanır ve endüstriyel bir PC'de barındırılır. Yazılımsal PLC'nin durumunda, bu PC gövdesinin sağlamlığı, işletim sisteminin güvenilirliği ve belirli bir ürünle ilgili sürekli destek söz konusu olduğunda, bunun sağlanması hakkındaki soru işaretleri devam eder.

## Sysmac Otomasyon Platformu

Omron'un Sysmac NJ serisi gibi en yeni kontrolörler, geleneksel bir PLC'nin güvenilirliğini ve sağlam tasarımını bir araya getirir ancak farklı işlevlerini yönetmek için birden fazla CPU yerine tek bir CPU'da yazılım "motorları" ile birleştirilmiş açık bir donanım mimarisi kullanır.

Bu yaklaşımın daha geniş avantajları, reprografik uzmanı Ricoh'ta kısa bir süre önce gerçekleştirilen kurulumla iyi bir şekilde gösterildi. İngiltere'deki Telford'da bulunan toner kartuşu üretim ve yeniden doldurma merkezi, su anda bir ürün veritabanındaki "tarifler" ile üretim hattındaki yerel NJ kontrolörleri arasında doğrudan bir bağlantı kullanma yöntemine geçiş yapıyor. Su anda, geniş ürün yelpazesinin her birini monte etmek için doğru parçaların kullanılmasını sağlamak açısından kartuş üretimi geleneksel PLC'lere dayanıyor. Bileşenlerin her birindeki kod taranıyor ve kontrol ediliyor. Ancak geçmişte bu, yeni bir öge kullanılmaya başladığında PLC'lerin her birine manuel olarak yeni bir kod eklenmesi gerektiği anlamına geliyordu ve bu da hem yorucu, hem de zaman alan bir istiydi.

Ricoh daha ilerideki bir tarihte geri dönüşüm için Telford'daki tesisine gönderilen kullanılmış kartuşların üzerinde bulunan kodları taramak amacıyla kurumsal düzeyde bir veritabanıyla benzer bir anlık haberleşmeyi kullanmayı planlıyor. Bu durumda, bir NJ kontrolörü, daha önceki yeniden doldurma adetleri dahil verilerin kontrol edilebilmesini sağlayacak. Bu da, sistemin hem herhangi bir kartuşun bir kez daha doldurulup doldurulmaması gerektiğini belirlemesini, hem de veritabanını güncellemesini sağlayacak.

Gerçek zamanlı bir üretim sürecinde bu düzeydeki zekâ, yerel sorgulama ve karar verme derecesine geçmişte asla ulaşılıyordu. Bu durum yalnızca bu tür bir teknoloji kullanılarak gerçekleştirilebilir.

Diğer sektörler de bunun faydasını görebilirler. Gıda sektörünün karmaşık tedarik zincirlerinde, birden

**ENDÜSTRİ OTOMASYON**

fazla kaynaktan gelen kullanılan malzemelerin izlenebilirliği her zamankinden daha fazla önem taşıyor. Et sektöründe bu talepler, malzemelerin kökeninin tek tek hayvanlara kadar izlenmesi ihtiyacını doğuracak bir asamaya ulaştı. Verilerin ayrıntı miktarı, edinilme ve geri çağırılma hızı ve güvenlik gereklilikleri, gıda ve ilaç gibi hassas ürün alanlarında daha da artacak.

Bu sektörlerde halihazırda düzenleyiciler ve perakendeciler tarafından güçlü bir baskı uygulanıyor ancak genellikle üreticileri aynı yöne yönlendiren iyi dahili kalite kontrol avantajları da mevcut. Üretilen ürün çeşitlerinin ve tiplerinin sayısının gittikçe artması ve

bunların genellikle aynı hatta paketlenmesiyle, marka sahipleri ürünle paket arasında hızlı ve güvenilir bir eşleşme olmasını sağlayacak çözümlere ihtiyaç duyuyor.

Bu tür bir seçenek yalnızca büyük uluslararası otomotiv üreticilerinin bazıları için değil, aynı zamanda hızlı tüketim malları (FMCG) segmentindeki daha küçük işletmeler için de bir gerçek haline geldi. Kısa bir süre sonra daha fazla marka sahibi bu yeni üretim felsefesinin onlara ne gibi fayda sağlayacağını fark edecek.



**Orjinal. Milyonlarca insanın güvendiği.**

**Neugart Ekonomi Serisi Planet Redüktörler.**

Yeni nesil makinaların çeşitliliği ve verimliliğinde standartları belirlemektedir.



Neugart Redüktör San. Tic. Ltd. Şti

Burhaniye Mah. Atilla Sk. No:12 • 81210 Beylerbeyi – Üsküdar / İstanbul

Tel. +90 216 639 4050 • Fax +90 216 639 4052 • sales@neugart.com.tr • www.neugart.com.tr

# WIN EURASIA Automation

## İmalat Sanayisinin Kazandıran Fuarları

16 - 19 Mart 2017

Tüyap Fuar ve Kongre Merkezi

İstanbul ■ TÜRKİYE

[www.win-automation.com](http://www.win-automation.com)



Deutsche Messe

CeMAT  
EURASIA

Hydraulic &  
Pneumatic  
EURASIA

Electrotech  
EURASIA

Otomasyon  
EURASIA

WIN  
EURASIA

Hannover Fairs Turkey Fuarlık A.Ş.  
Tel. +90 212 334 69 00  
Fax +90 212 230 04 80  
Email: [info@hf-turkey.com](mailto:info@hf-turkey.com)

Destekleyenler



Türkiye Cumhuriyeti  
Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı  
Republic of Turkey Ministry of Industry, Trade and Technology



KOSGEB

ENDÜSTRİYEL  
ETKİNLİKLER ZİRVESİ  
| Konferanslar | Paneller | Kurumsal Etkinlikler  
| Çözümler | Gösteriler | İncelemeler | Etkinlikler

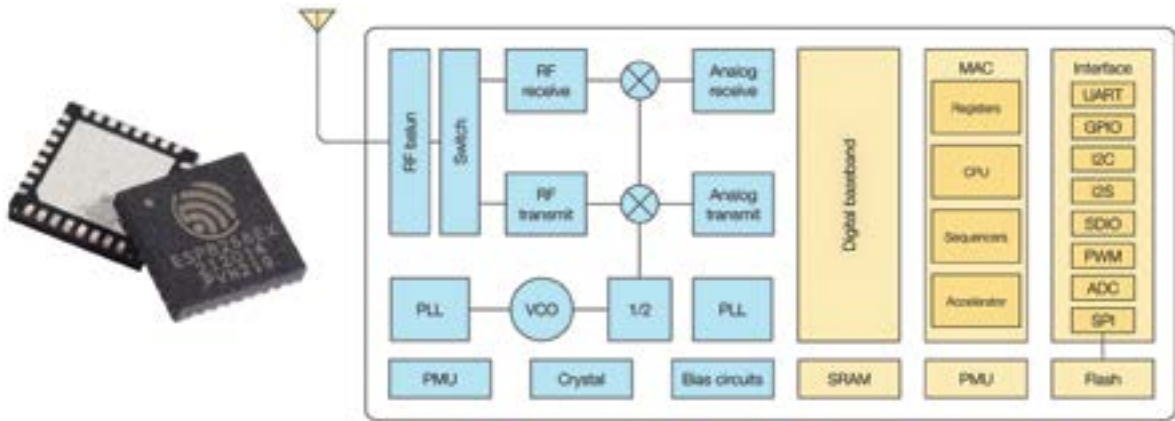
BU FUARLAR 5174 SAYILI KANUN GEREĞİNCE TOBB (TÜRKİYE ODALAR VE BORSALAR BİRLİĞİ) DENETİMİNDE DÜZENLENMEKTEDİR.



# Nesnelerin İnterneti IoT (Internet of Things) & ESP-WROOM-02



SIGNAL ELEKTRONİK / [www.signal.com.tr](http://www.signal.com.tr)



Son yıllarda enerjinin verimsiz kullanımı ve kıt kaynakların giderek artan bir hızla tüketilmesi elektronik endüstrisini ve son kullanıcıları tasarrufa yönlendirmektedir. Enerjinin verimli ve dengeli kullanımı yaşam alanlarımızın korunması ve kıt kaynaklarımızın doğru ve yüksek faya sağlayarak tüketilmesi için artık bir gereklilik hali almıştır.

Son yıllarda hepimizin de tecrübe ettiği üzere teknolojinin hayatımıza girmesi rahatlık ve düzen sağlamanın yanı sıra gerekli tasarruf önlemlerinin alınması konusunda da fayda sağlamaktadır.

Enerjinin verimli kullanımını sağlayan akıllı sistemler her ne kadar başlangıçta herkesin erişebileceği fiyat düzeyinde olmasa da gelişen teknoloji ve Asya pazarının etkileri ile birlikte çok daha ekonomik seviyelere düşmeye başladı bile.

IoT temelde yaşam akışı içerisinde teknoloji ile İnsan-öğle arasında kullanıcı dostu bir arayüz oluşturma görevini üstlenmektedir. Bilgi edinme için kullanılan

İnternet artık uzak noktalardan bilgi edinmenin yanı sıra bize yakın olan dünyayı algılamamızı ve kontrol etmemizi sağlamaktadır.

IoT sistemler başlangıcında Kablosuz sistem maliyetlerinin yüksek olması sebebiyle standart kablolu iletişim protokolleri ile gerçekleştirilmekteydi. Fakat 2014 yılında Espressif Firmasının geliştirdiği ESP8266EX kodlu WiFi 802.11 b/g/n chipset'i ile kablosuz İnternet iletişimi çok daha ekonomik bir seviyeye düşmüştür.

## ESP8266EX Nedir?

ESP8266EX Espressif tarafından geliştirilmiş içerisinde 32Bit Tensilica L106 Diamond işlemcisi ve 2.4GHz RF WiFi iletişim birimini barındıran kompakt bir entegre devredir. Balun ve RF Power Amp.(TX/RX) gibi birimleri de kendi içerisinde barındıran ESP8266EX entegre devresi fabrika çıkışında RF kalibrasyonları tamamlanmış olarak (Factory Calibrated) pazara girmiş ve açık kaynak kodlu olarak (Open Source HW/SW) kullanıcıların beğenisine sunulmuştur. ESP8266EX entegre devresi üretici tarafından programlanmakta

ve kalibre edilmekte, kullanıcı tarafından programlanamamaktadır. Bununla birlikte ESP8266EX tek başına kullanıcının ihtiyaç duyacağı tüm fonksiyonlara sahiptir. ESP8266EX tümdevresinin tüm birimlerinin kontrolü entegreye bağlanan harici bir SPI Flash içerisinde yüklenen kullanıcı kodları ile mümkündür. SPI Flash üzerine yükleyeceğiniz firmware ile dilediğiniz tüm uygulamaları geliştirebilir ve test edebilirsiniz.

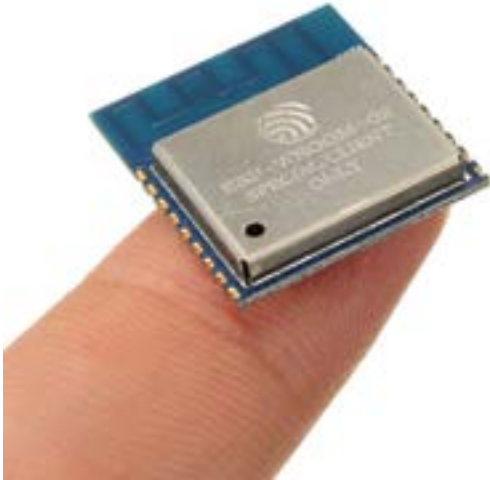
ESP8266EX tümdevresini bir harici SPI Flash ile tümdevrenize entegre edebileceğiniz gibi derseniz sertifikasyonları alınmış ve ilave RF çalışması gerektirmeyen hazır bir modül ile de sisteminize entegre edebilirsiniz. Hatta ve hatta tüm sisteminizi ve program kodlarınızı modüle aktarmanız mümkündür. Espressif firmasının geliştirdiği modül ESP-WROOM-02 tüm sertifikasyonlara ve uyumluluklara sahiptir.

- Wi-Fi Alliance, SRRC, FCC, CE, TELEC, IC & KCC Certified
- RoHS, Halogen Free, REACH & CFSI Compliant
- HTOL, ESD-HM, MSL,  $\mu$ HAST, HTSL
- Output Power: +22dBm peak power in FCC certification

de 32Bit Tensilica L106 Diamond işlemcisi ve 2.4GHz RF WiFi iletişim birimini barındıran kompakt bir entegre devredir. Balun ve RF Power Amp.(TX/RX) gibi birimleri de kendi içerisinde barındıran ESP8266EX entegre devresi fabrika çıkışında RF kalibrasyonları tamamlanmış olarak (Factory Calibrated) pazara girmiş ve açık kaynak kodlu olarak (Open Source HW/SW) kullanıcıların beğenisine sunulmuştur. ESP8266EX entegre devresi üretici tarafından programlanmakta ve kalibre edilmekte, kullanıcı tarafından programlanamamaktadır. Bununla birlikte ESP8266EX tek başına kullanıcının ihtiyaç duyacağı tüm fonksiyonlara sahiptir. ESP8266EX tümdevresinin tüm birimlerinin kontrolü entegreye bağlanan harici bir SPI Flash içerisinde yüklenen kullanıcı kodları ile mümkündür. SPI Flash üzerine yükleyeceğiniz firmware ile dilediğiniz tüm uygulamaları geliştirebilir ve test edebilirsiniz.

ESP8266EX tümdevresini bir harici SPI Flash ile tümdevrenize entegre edebileceğiniz gibi derseniz sertifikasyonları alınmış ve ilave RF çalışması gerektirmeyen hazır bir modül ile de sisteminize entegre edebilirsiniz. Hatta ve hatta tüm sisteminizi ve program kodlarınızı modüle aktarmanız mümkündür. Espressif firmasının geliştirdiği modül ESP-WROOM-02 tüm sertifikasyonlara ve uyumluluklara sahiptir.

- Wi-Fi Alliance, SRRC, FCC, CE, TELEC, IC & KCC Certified
- RoHS, Halogen Free, REACH & CFSI Compliant
- HTOL, ESD-HM, MSL,  $\mu$ HAST, HTSL
- Output Power: +22dBm peak power in FCC certification



## ESP8266EX Nedir?

ESP8266EX Espressif tarafından geliştirilmiş içerisinde

## ENDÜSTRİ OTOMASYON

ve kalibre edilmekte, kullanıcı tarafından programlanamamaktadır. Bununla birlikte ESP8266EX tek başına kullanıcının ihtiyaç duyacağı tüm fonksiyonlara sahiptir. ESP8266EX tümdevresinin tüm birimlerinin kontrolü entegreye bağlanan harici bir SPI Flash içerisine yüklenen kullanıcı kodları ile mümkündür. SPI Flash üzerine yükleyeceğiniz firmware ile dilediğiniz tüm uygulamaları geliştirebilir ve test edebilirsiniz.

ESP8266EX tümdevresini bir harici SPI Flash ile tümdevrenize entegre edebileceğiniz gibi dilerseniz sertifikasyonları alınmış ve ilave RF çalışması gerektirmeyen hazır bir modül ile de sisteminize entegre edebilirsiniz. Hatta ve hatta tüm sisteminizi ve program kodlarınızı modüle aktarmanız mümkündür. Espressif firmasının geliştirdiği modül ESP-WROOM-02 tüm sertifikasyonlara ve uyumluluklara sahiptir.

- Wi-Fi Alliance, SRRCC, FCC, CE, TELEC, IC & KCC Certified
- RoHS, Halogen Free, REACH & CFSI Compliant
- HTOL, ESD-HM, MSL,  $\mu$ HAST, HTSL
- Output Power: +22dBm peak power in FCC certification

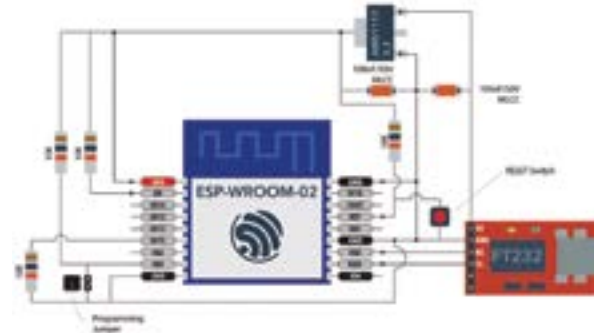
### ESP8266EX Nedir?

ESP8266EX Espressif tarafından geliştirilmiş içerisinde 32Bit Tensilica L106 Diamond işlemcisi ve 2.4GHz RF Wi-Fi iletişim birimini barındıran kompakt bir entegre devredir. Balun ve RF Power Amp.(TX/RX) gibi birimleri de kendi içerisinde barındıran ESP8266EX entegre devresi fabrika çıkışında RF kalibrasyonları tamamlanmış olarak (Factory Calibrated) pazara girmiş ve açık kaynak kodlu olarak (Open Source HW/SW) kullanıcıların beğenisine sunulmuştur. ESP8266EX entegre devresi üretici tarafından programlanmakta ve kalibre edilmekte, kullanıcı tarafından programlanamamaktadır. Bununla birlikte ESP8266EX tek başına kullanıcının ihtiyaç duyacağı tüm fonksiyonlara sahiptir. ESP8266EX tümdevresinin tüm birimlerinin kontrolü entegreye bağlanan harici bir SPI Flash içerisine yüklenen kullanıcı kodları ile mümkündür. SPI Flash üzerine yükleyeceğiniz firmware ile dilediğiniz

tüm uygulamaları geliştirebilir ve test edebilirsiniz.

ESP8266EX tümdevresini bir harici SPI Flash ile tümdevrenize entegre edebileceğiniz gibi dilerseniz sertifikasyonları alınmış ve ilave RF çalışması gerektirmeyen hazır bir modül ile de sisteminize entegre edebilirsiniz. Hatta ve hatta tüm sisteminizi ve program kodlarınızı modüle aktarmanız mümkündür. Espressif firmasının geliştirdiği modül ESP-WROOM-02 tüm sertifikasyonlara ve uyumluluklara sahiptir.

- Wi-Fi Alliance, SRRCC, FCC, CE, TELEC, IC & KCC Certified
- RoHS, Halogen Free, REACH & CFSI Compliant
- HTOL, ESD-HM, MSL,  $\mu$ HAST, HTSL
- Output Power: +22dBm peak power in FCC certification



Yukarıdaki örnek devre şemasını kurduktan sonra Arduino Uno içerisinde örnekler Bölümünden Hello-Server Uygulamasını açın.

Kod içerisindeki;

```
const char* ssid = ".....";
const char* password = ".....";
```

bölümünde "....." olan alanlara wifi modemizin SSID'sini ve Şifresini girin. Yükleme işleminden sonra seri port ekranından (115200) modülün açınıza aldığı IP numarasını görebilirsiniz.

Örnek uygulama web tarayıcısı ekran çıktısı. (<http://192.168.1.25>)

Google Dökümanlar Arama (arama) | Arama |  
 http://192.168.1.25/

# Merhaba Dünya

ESP-WROOM-02

<http://192.168.1.25/>

Görüldüğü gibi çok kısa bir süre içerisinde basit bir mini HTML WiFi Sunucu modülü oluşturduk. Siz de uygulamalarınızda Espressif ESP-WROOM-02 modülünü kullanabilir ve hızlı bir entegrasyon ile ürünlerinizi WiFi ile konfigüre edilebilir ya da izlenebilir hale getirebilirsiniz.

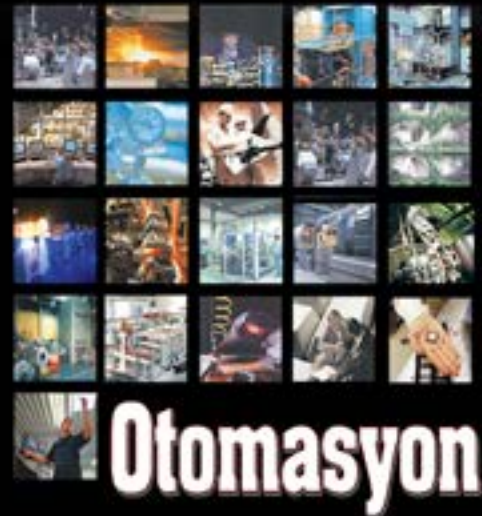
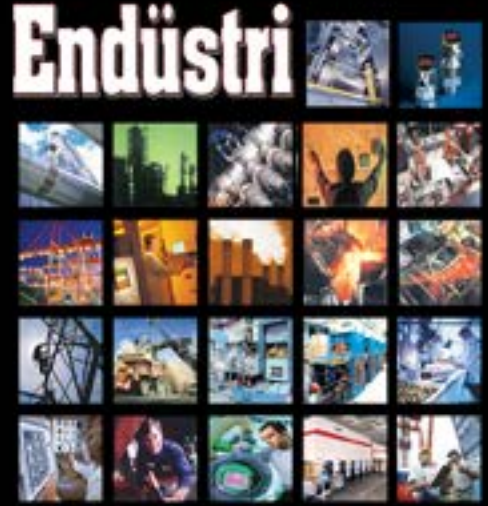
## Önemli!

ESP-WROOM-02 Espressif firmasının lisanslı ürünüdür. Modül içerisinde kullanılan RF devre elemanları Murata firmasının Espressif için geliştirdiği yüksek verimli komponentlerdir. Bu nedenle Espressif ESP-WROOM-02 modülü 3. parti düşük kaliteli üreticilerin modüllerinden daha yüksek performans göstermektedir.

Örnek Uygulamalar;

- Enerji Sayaçları
- Ev otomasyon sistemleri
- IoT Sensör
- WiFi Gateway
- Wi-Fi Position System Beacons
- IP Camera
- Endüstriyel Kablosuz Kontrol
- Akıllı Anahtar

Abone olun, otomasyon sektörü  
her ay masanıza gelsin



**EKSEN MEDYA GRUP**  
[www.endustriotomasyon.com](http://www.endustriotomasyon.com)

*Bizimle çıkar mısınız?..*

# TÜRKMEN ASANSÖR

100 kg'dan 10 ton'a kadar her tip ve kapasitede tam ve yarı Otomatik Asansörler  
Montaj - Bakım - Modernizasyon - Proje - Ruhsat ve Müşavirlik Hizmetleri



**TÜRKMEN**

MÜHENDİSLİK ASANSÖR ve ISI SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

Büyükdşehir A-7 Blok D: 1 Beylikdüzü / İSTANBUL

Tel: (0212) 872 06 80 (Pbx) Faks: (0212) 872 13 97

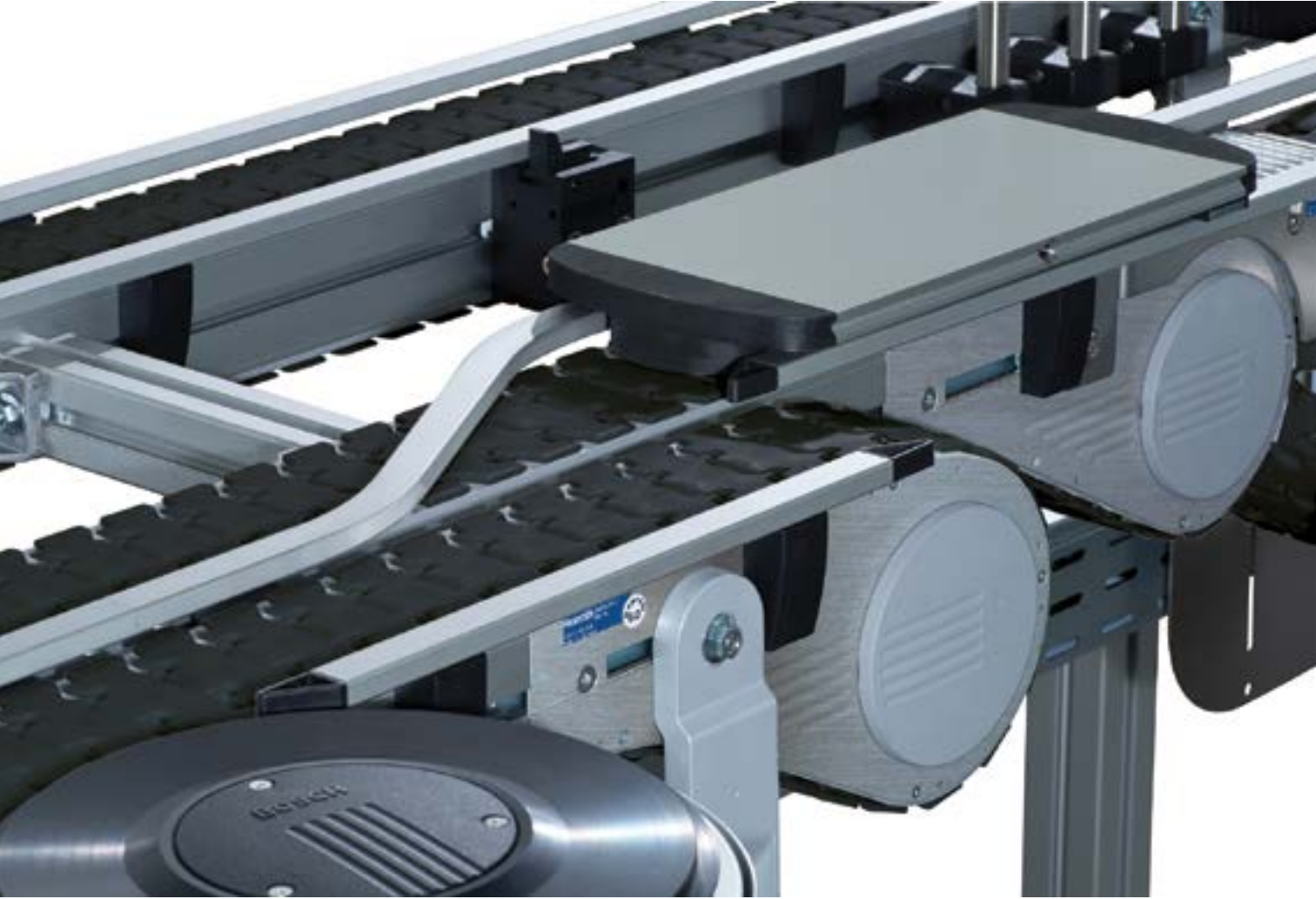
www.turkmenasansor.com / info@turkmenasansor.com



Management Service  
Certificate No: 12 100 24224 TMS

Rexroth teknolojisi, sanayiye  
hız kazandırıyor

## VarioFlow plus, uygulama yelpazesini genişletiyor



Zamandan kazandıran ve masrafları düşüren Bosch Rexroth zincirli konveyör sistemi, pazara sunum süresini kısaltarak rekabet gücünü artırıyor.

Bosch Rexroth VarioFlow zincirli konveyör sisteminin bir üst sürümü olan plus; genel makine uygulamalarından gıda, paketlenme ve elektronik gibi

## ENDÜSTRİ OTOMASYON

### sektörlerde zorlu koşullardaki taşıma işlemlerine kadar birçok uygulamaya olanak sağlıyor.

Birçok sektörde rekabet avantajına sahip olmak için ürünün kısa süre içinde pazara sunulması gerekir. İşte bu ihtiyaçtan yola çıkan Bosch Rexroth, VarioFlow plus zincirli konveyör sisteminin modüler üst sürümüyle artık kullanıcıların özel tasarımlarının hızlı ve kolay bir şekilde uygulamaya konmasını sağlayacak standart çözümler sunuyor.

### İki farklı boyutta sunulan güçlü ESD sistemi

Basit makine uygulamalarından elektronik sektöründeki ESD uygulamalarına, zorlu şartlarda güvenli taşıma işleminden gıda ve paketleme sektörü için paslanmaz çelik tasarıma kadar çok çeşitli uygulamaları içeren VarioFlow plus zincirli konveyörü, çeşitli ve zorlu taşıma işlemlerini başarıyla ve kolayca yerine getirme yetkinliğine sahip olduğundan, ürün tanıtımının hızlandırılması için ideal zemini hazırlıyor.

Sistem, esnek ve özel çözümler sunuyor, alandan tasarruf sağlıyor ve sessiz çalışıyor. Ayrıca MTpro planlama yazılımı hızlı proje planlamayı sağlıyor ve bununla birlikte değişen pazar gereksinimlerine göre kısa sürede düzenleme yapabilme kabiliyetini destekliyor.

### Geniş uygulama alanı için yeni sürücü ve zincir çeşitleri

Bu modüler sistemdeki son güncellemeler sayesinde, kullanıcılar, artık hassas elektroniklerin üretimi alanında da VarioFlow plus sisteminden yararlanabiliyor. ESD sistemi, elektrostatik yüklenmenin güvenli

bir şekilde önlenmesini sağlıyor, 600 Newton'a kadar yüksek zincir çekme dayanımı sunuyor ve gereken durumlarda paletli çözümler sunuyor.

Yıpratıcı koşullarda kullanım için, sistemde paslanmaz çelik ve paslanmaz çelikten sürgülü raylara sahip yeni kompakt ve pürüzsüz konveyör parçaları bulunuyor. Bu parçalar, aşınmaya sebep olan parçacıkların anında sistemden uzaklaştırılmasını sağlar. Ayrıca, kullanıcılar sivri uçlu ürünleri direkt olarak çelik kaplı konveyör zinciri üzerinde taşıyabilir.

Yeni tahrik sistemi tasarımında bir merkezi sürücü ve doğrudan bağlanmış sürücünün tahrikini şanzıman tahrikine yükseltilebilecek bir şanzıman kiti bulunuyor.

Rexroth tampon işlemleri için oldukça düşük maliyetli bir çözüm sunuyor. 90 derecelik geri dönüş ünitesi sayesinde kullanıcılar işlemi geri dönüş zincirine ihtiyaç duymadan gerçekleştirebiliyor. Yeni zincir tipleri birçok üründe güvenli taşıma işlemini garanti ediyor. Flok zincir, hassas bileşen yüzeylerini koruyor, gri zincir göz yanılmasını azaltıyor, sargı takozu ise alçalan ve yükselen bölgelerde konveyör yüzeyini koruyor.

### Rexroth teknolojisiyle daha kolay projelendirme ve montaj

Rexroth, kapsamlı uygulama bilgisine dayanarak, belirli konveyör fonksiyonlarına yönelik, konveyör kesişme noktaları için mekanik olarak kontrol edilen trafik bariyerleri gibi hızlı çözümler geliştirdi. Bu kulanıma hazır bileşenler, planlama için büyük çaba sarf etmeden müşterilere özel sistemlerin kurulumunu kolaylaştırıyor.

## HONEYWELL'DEN ŞİRKETLERİN PERFORMANSINI İYİLEŞTİREN ALGILAMA VE VERİMLİLİK ÇÖZÜMLERİ



**Honeywell'e ait 8670 yüksek performanslı kablosuz halka tarayıcı, Scanpal EDA50 mobil bilgisayar ve PM42 endüstriyel yazıcı hem çalışan verimliliğini artırıyor hem de şirket operasyonlarını iyileştiriyor.** Global teknoloji şirketi Honeywell (NYSE: HON), Algılama ve Verimlilik Çözümleri ile şirket ve iş akışı performansını iyileştirmeye devam ediyor. Honeywell, özel tasarım sensörleri, anahtarları ve kontrolleri ile daha fazla inovasyona olanak veriyor. Yeni ürünleri 8670 yüksek performanslı kablosuz halka tarayıcı, Scanpal EDA50 mobil bilgisayar ve PM42 endüstriyel yazıcı müşterilerinin hem çalışan verimliliğini artırıyor hem de operasyonlarını iyileştiriyor.

### **Kablosuz Halka Tarayıcı ile Yüksek Performans Parmağınızda**

Kişisel veya dizüstü bilgisayarlar, tabletler, araç üstü bilgisayarlar, zorlu koşullara dayanıklı taşınabilir bilgisayarlar ve akıllı telefonlar gibi birçok farklı türdeki aygıt ve cihaza bağlanmak için Bluetooth teknolojisini kullanan Honeywell 8670 Kablosuz Halka Tarayıcı, yüksek performans göstermesinin yanı sıra kompakt ve hafif yapısı sayesinde halka şeklinde parmağa rahatça

takılabiliyor. 8670 Kablosuz Halka Tarayıcı, yüksek hızlı kod çözme, harekete dayanıklılık ve düşük kaliteli ya da bozulmuş barkodları okuyabilme özelliklerine de sahip. 2D görüntüleyici aynı zamanda 1D tarayıcı olarak kullanılabilirken, detaylardan oluşan küçük barkodların görüntülerini de yakalayabiliyor. Honeywell'in Dolphin™ 70e taşınabilir bilgisayarı veya Thor VM2 araç üstü bilgisayarı gibi aygıtlarla eşleştirilerek kullanılması durumunda toplama ve stoklama işlemlerinden taşıma ve nakil vasıtasına yükleme proseslerine kadar farklı alanlarda çalışan personele kolaylık sağlıyor.

Bluetooth ve batarya bağlantı modüllerinin birbirinden ayrı olması nedeniyle hafif olan 8670 Kablosuz Halka Tarayıcının yumuşak ve elastomer parmak ve bilek kayışı kullanıcıya rahatlık sunuyor. Nem tutmayan yapısı ve kolaylıkla temizlenme özelliğiyle, ulaştırma ve lojistik hizmetlerinin yanı sıra perakende satış ortamlarında ve her türlü dağıtım merkezlerinde kullanıma uygun.

### **Verimliliği Artıran ScanPal Mobil Bilgisayar**

Honeywell ScanPal EDA50 mobil bilgisayar, çalışan-



## ENDÜSTRİ OTOMASYON

ları daha verimli ve etkin olmak için ihtiyaç duydukları verilere bağlamak üzere güvenilirlikle kullanışlılığı birleştiren kurumsal bir mobil cihaz. Akıllı telefonun alışık olduğunuz tasarımı ve Android® işletim sistemiyle çalışan ScanPal EDA50, kullanıcıların kolaylıkla öğrenebileceği ve çalıştırabileceği bir yapıya olmanın yanında dağıtım merkezleri veya dağıtım kamyonları gibi zorlu ortamlarda çalışmak için gerekli sağlam tasarıma da sahip.

Şirketlerin eğitim, çalışan verimliliği ve veri toplama ile ilgili becerilerini artırabilmesini ve maliyetleri düşürebilmesini sağlayan uygun maliyetli bir mobil bilgisayar olan ScanPal EDA50, mobilitenin, müşteri ilişkilerinin ve veri toplamanın kritik olduğu perakende, dağıtım merkezi, lojistik, imalat ve sağlık hizmetleri ortamlarındaki çalışanlar tarafından kullanılmak üzere tasarlanmıştır.

ScanPal EDA50'nin 5 inçlik kapasitif dokunmatik renkli ekranı iç ve dış mekânlarda okunabiliyor ve ekran, ıslak parmakla ya da eldivenli elle de kullanılabilir. 12 saatten daha uzun süre dayanan 4000mAh Lityum iyon akıllı piliyle, çalışanların vardiyası boyunca enerji sağlıyor. 270 gram ağırlığı ile çalışanların ceplerine rahatça sığıp kolaylıkla taşıyor. ScanPal EDA50, işletme açısından kritik uygulamalara hızlı erişime olanak veren 1.2GHz dört çekirdekli CPU'ya sahip Qualcomm® Snapdragon™ 410 güçlü işlemciye sahip. 1D ve 2D barkodları, bileşim kodlarını ve posta kodlarını okuyarak doğru ve güvenilir tarama sunuyor. Bluetooth® ve 4G/LTE teknolojisi kullanılan ScanPal EDA50, ilave kullanım durumlarını ve uygulamalarını desteklemek üzere birden çok cihaza bağlanabiliyor.

### Maliyetleri Düşüren Endüstriyel Etiket Yazıcı

Honeywell PM42 orta düzey endüstriyel etiket yazıcısı, işletmelerin bilgi teknolojisi, ağ oluşturma ve otomasyon alanlarında değişen işletme ihtiyaçlarını karşılamasına yardımcı oluyor. Sezgisel kullanıcı arabirimiyle yazıcı, kullanım ve bakımının kolaylığıyla zamandan tasarruf sağlıyor ve maliyetleri düşürüyor. Birçok BT altyapısına kolayca entegre olmayı sağlayan geliştirilmiş işlem kapasitesine ve esnek açık işlem mimarisine sahip olduğu için Honeywell ya da karma yazıcı ortamlarında hızlıca kullanıma alınabiliyor.



### PM42, dağıtım merkezi, imalat, ulaşım ve perakende ortamlarında işletim verimliliğini artırıyor.

Tamamı metal muhafaza, dağıtım merkezleri ve depolar gibi zorlu endüstriyel ortamlarda daha uzun çalışma sürelerine olanak verirken dayanıklı baskı almayı sağlayan PM42, 300mm/saniyeye kadar yazdırma hızına sahip. Sınıfının lideri olan ürün yoğun zamanlarda, büyük hacimde sürekli yazdırma sağlıyor. Yazıcı ayrıca Honeywell Smart Printing teknolojisini kullanarak çok yönlü uygulamaları çalıştırabiliyor.

Yazıcının sezgisel, tam renkli LCD ekranı dokuz farklı dil desteği sunuyor. Kullanıcı arabirimi, bakımı kolaylaştırırken çalışanların eğitim süresini ve cihaz destek ihtiyaçlarını azaltmak üzere tek tuşla etiket ayarına yönelik kısayollar içeriyor. Böylece kolay işletim ve hızlı kullanıma alma sağlanıyor. Kullanıcılar, portatif bilgisayar, tablet veya akıllı telefon kullanarak yazıcıyı ayarlayabiliyor, izleyebiliyor ve yapılandırabiliyor. PM42'nin entegre cihaz yönetim ve arıza teşhis özellikleri arıza süresini azaltırken cihazın kullanıma alınmasını basitleştiriyor.

**Mitsubishi Electric Ambalaj Fuarı'nda yeni nesil otomasyon çözümlerini sergiledi**



## **PAKETLEMEDE YÜKSEK HIZLI VE HASSAS OTOMASYON TEKNOLOJİSİ**



Elektrik, elektronik ve otomasyon alanında bir dünya devi olan Mitsubishi Electric, ambalaj sektörünün bölgesindeki en büyük buluşması olan Avrasya Ambalaj Fuarı'nda paketleme konusundaki yeni nesil otomasyon çözümlerini sergiledi. Dijital fabrika konsepti ve birbirleriyle konuşabilen ileri robot teknolojileri ile dikkat çeken Mitsubishi Electric; yüksek hassasiyette ve yüksek hızlı, kolay programlanabilen, maliyet tasarrufu sağlayan ve tüm

bu yönleriyle fabrikalara sorunsuz üretim imkanı tanıyan paketleme çözümleri ile sektör profesyonellerinden yoğun ilgi gördü.

Türk sanayisine yüksek katma değer sağlayan yeni nesil fabrika otomasyon çözümleri ve Marmaray'ın "İstasyon Bilgi ve Yönetim Sistemi Projesi" ile tanınan Mitsubishi Electric, Avrasya Ambalaj Fuarı'nda ambalaj sektörüne ileri teknolojisini tanıttı. TÜYAP Fuar ve



Kongre Merkezi'nde 2-5 Kasım tarihleri arasında gerçekleşen fuarda yoğun ilgi gören Mitsubishi Electric; dijital fabrika konsepti e-F@ctory ve bu konseptin oluşturulmasını sağlayan bir otomasyon stratejisi olan iQ Otomasyon Platformu, birbirleriyle konuşabilen ileri robot teknolojileri, MAPS (Mitsubishi Electric Adroit Process Suite) ve MELSEC Safety çözümlerini sergiledi.

Fuara ilişkin açıklamalarda bulunan Mitsubishi Electric Türkiye Fabrika Otomasyon Sistemleri Genel Müdürü Şevket Saraçoğlu, markanın dünya genelinde fabrikalara hızlı entegrasyon, üretkenlik, esneklik ve verimlilik avantajı sunduğunu belirtti. Mitsubishi Electric'in hızla gelişen Türk endüstrisinin yüksek teknoloji ve enerji verimli fabrika otomasyon çözümlerine olan ihtiyacına cevap vermeye hazır olduğunu vurgulayan Şevket Saraçoğlu sözlerini şöyle sürdürdü;

"Mitsubishi Electric Türkiye Fabrika Otomasyon Sistemleri olarak, Türkiye'nin önde gelen sanayi kuruluşlarının rol aldığı farklı sektörlerde hizmet veriyoruz. Paketleme de öncelikli sektörlerimiz başında geliyor. Şişeleme, dikey ve yatay paketleme, etiketleme gibi paketlemenin her aşamasında ileri teknoloji otomasyon çözümleri sunuyoruz. Yüksek hassasiyette ve yüksek hızlı, kolay programlanabilen ve kullanılabilen, maliyet tasarrufu sağlayan ve tüm bu yönleri ile fab-

rikalara sorunsuz üretim imkanı tanıyan paketleme çözümlerimizle dikkat çekiyoruz.

Birbirleriyle konuşabilen ileri robot teknolojileri ile daha esnek üretim sağlamayı, maliyetleri düşürmeyi ve çalışan konforunu artırmayı hedefleyen bir marka olarak; ambalaj, gıda, ilaç, otomotiv, beyaz eşya gibi pek çok sektörde insan kolu veya eline yakın hassasiyette çalışan hızlı robotlarımızla öne çıkıyoruz. Islak mendillerin paketlenmesi, ilaçların ve küp şekerlerin kutulanması gibi hızlı üretim, dozajlama ve paketlemenin olduğu sektörlerde çok sayıda robotlu çözümümüz bulunuyor."

### "Türkiye'de geleceğin dijital fabrikalarını bugünden kurmak mümkün"

Günümüzde sanayinin en önemli gündem maddesinin, hızla değişen ve kişiselleşen insan ihtiyaçlarını en hızlı ve verimli şekilde karşılayabilecek üretim bantlarını kurmak olduğunun altını çizen Saraçoğlu, şu bilgileri aktardı;

"Sanayi 4.0 olarak adlandırılan yeni endüstri evresinde, Türkiye'nin de üretim gücünü pekiştirmesi için birbirleriyle konuşabilen ileri robot teknolojileri ile donatılmış dijital fabrikalara geçişi önem kazanıyor. Türkiye'de geleceğin dijital fabrikalarını bugünden

kurmak mümkün. Mitsubishi Electric olarak Sanayi 4.0 sürecine dijital fabrika konseptimiz e-F@ctory ile yanıt veriyoruz. Bu konsept; fabrikaları yeni endüstri evresindeki tüm ihtiyaçları karşılayacak şekilde kurmaya, kurulmadan önce de sanal fabrika oluşturarak üretimi test etmeye ve bu doğrultuda yatırımları şekillendirmeye imkan tanıyor. e-F@ctory konseptinde, fabrika otomasyonu alanındaki robotlar dahil tüm yeni nesil ürünler internette haberleşebiliyor. Böylece üretim hatlarını kişisel ihtiyaçlara göre optimize ederek pazardaki rekabet koşullarına ayak uydurmak hiç olmadığı kadar kolaylaşıyor.”

Mitsubishi Electric'in yüksek teknolojiye sahip yeni nesil fabrika otomasyon, robot ve CNC çözümlerini; şirketin dizayn, projelendirme, yazılım ve devreye alma çalışmalarındaki mühendislik yeteneğiyle birleştirdiklerini ifade eden Saraçoğlu, rekabet gücünü artırmayı hedefleyen üreticilere destek vermeye hazır olduklarını vurgulayarak sözlerini tamamladı.

### Fuardan öne çıkanlar...

Avrasya Ambalaj Fuarı'nda dijital fabrika konsepti e-F@ctory ve birbirleriyle konuşabilen ileri robot teknolojileriyle dikkat çeken Mitsubishi Electric; iQ Otomasyon Platformu, MAPS (Mitsubishi Electric Adroit Process Suite) ve MELSEC Safety çözümleri ile de sektör profesyonellerinden yoğun ilgi gördü.

### Üretimde maksimum verim ve düşük maliyet için iQ Platform

Mitsubishi Electric'in üretim alanında sahip olduğu global uzmanlık ve deneyimiyle geliştirilen bir otomasyon stratejisi olan ve e-F@ctory konseptinin oluşturulmasını sağlayan iQ Otomasyon Platformu, tüm önemli otomasyon bileşenlerini tek bir yapıda birleştiren nadir ürün ailelerinden biri. Otomasyon platformu olan iQ'nun en önemli avantajları; minimum TCO (toplam sahip olma maliyeti), fabrika otomasyonu yönetim sistemleri arasında tam ve sorunsuz entegrasyon, maksimum verimlilik ve hızlı iletişim olarak öne çıkıyor. Böylece otomasyon döngüsünün her aşamasında maliyetler düşüyor ve yatırımdan maksimum geri dönüş alınması sağlanıyor. iQ Platform, robot sistemlerinin daha büyük ve kompleks programları kontrol etmesini sağlıyor. Birden fazla robotun toplu yönetimi sağlanabiliyor ve robotlar arası veri transferinin hızlanması ile robotlar daha detaylı ve koordineli

kontrol edilebiliyor.

### Mühendislik ve entegrasyon aşamalarına değer sunan MAPS

MAPS (Mitsubishi Electric Adroit Process Suite), değer zincirinin tamamında değer sağlayan bir yaşam çevrimi yazılım aracı olarak öne çıkıyor. Mühendislik ve entegrasyon aşamalarına değer sunması bakımından pek çok PLC SCADA entegrasyon aracının eksikliklerini elimine ediyor. Teslim edilen çözümün bütünlüğünü genişletiyor ve müşterilere herhangi bir otomasyon çözümünün normal genişletme ve bakım çalışmalarını yönetme imkanı sunuyor.

### Mitsubishi Electric'in paketleme çözümleri

Yüksek kalitesi ve otomasyon ürünlerinin çeşitliliği ile tanınan Mitsubishi Electric; dolum, etiketleme, dikey ve yatay paketleme, dağıtım hazırlık gibi paketleme disiplinlerinin tümünü kapsayan çözümler sunuyor. Mitsubishi Electric'in geniş ürün yelpazesi sanayicilerin her türlü uygulama için doğru çözüme kolaylıkla ulaşmalarını sağlıyor.

### Şişe dolusunda yüksek hassasiyet ve hız

Yüksek hassasiyet ve hız gerektiren şişe dolusunda en zor aşamalardan birinin, dolum başlığının kontrolünün döner konveyör ve akış kontrolörü ile tamamen senkronize edilmesini sağlamak olduğunu söylemek mümkün. Dolum aşamasında, hem kontrolörün sıvının şişenin ağzına yüksek doğrulukta beslenmesini sağlaması hem de köpürme ve sıvının taşma riskini ortadan kaldırmak için akış oranı ve başlık yüksekliğinin hassas bir şekilde kontrol edilmesi gerekiyor. Bu noktada Mitsubishi Electric'in iQ Platform temelli hareket kontrol CPU'su büyük avantaj sağlıyor. Hareket kontrolüne ek olarak, uygulamanın gerçek aktarım aşamaları da Mitsubishi Electric'in akıllı ve enerji tasarrufu sağlayan sürücülerini kullanarak kontrol altında tutulabiliyor. Makineye hızla beslenen şişeler, milisaniye düzeyinde program hızlarıyla 1 Gigabit yüksek iletim hızları sunacak şekilde System Q ile CC-Link network sistemi üzerinden kontrol edilebiliyor.

### Hızlı ve doğru etiketleme

Etiketlerin hedef ürüne mümkün olduğunca az sapma ile doğru şekilde yapıştırılmasını sağlamak ancak günümüzün yüksek hızlı etiketleme makineleri ile mümkün olabiliyor. Etiket film tabakasının esneme,



çarpılma veya yırtılmasını önlemek için etiketlerin, tüm ürünlerin etiketlerinin doğru yerleştirilmesini sağlayacak şekilde sabit bir hızda beslenmesi gerekiyor. Bir dizi boyutta gelen etiketler; soğuk ve sıcak tutkal, esnek film veya genel sarma gibi çeşitli şekillerde yerleştirilebiliyor. Bir etiketleme makinesi tasarlarken ise kontrol mimarisi, verimlilikte mümkün olduğunca az kesinti olacak şekilde tüm bu farklı sistemleri desteklemek zorunda. İşte Mitsubishi Electric'in iQ Platformu, bu gereksinimleri rahatlıkla karşılamayı mümkün kılıyor. Q hareket serisi yüksek hızlı kayıt işlevselliği ile etiketlerin doğru şekilde yerleştirilmesine imkan tanıyor.

### **Paketlemede maliyet azaltan teknoloji**

Üretimde şişe dolumu uygulamalarının yanı sıra en yaygın paketleme makinesi türü olarak; gofret, ekmek, ilaç gibi birçok ürünün paketlenmesinde kullanılan yastık paketleme tipi makineler öne çıkıyor. Mitsubishi Electric'in Q hareket kontrolörü bu tür makinelerin yüksek hassasiyet taleplerini rahatlıkla karşılıyor. Paketleme bıçaklarının konveyörün besleme hızı ile

kusursuz bir şekilde eşzamanlı çalışabildiği bu sistemde, yüksek hızlarda hassas kesim sağlanıyor. Normalde bu tür sistemlerde karşılaşılabilen kuru- lum endişelerini bertaraf eden ve maliyetleri azaltan Mitsubishi Electric, bu sayede yüksek fonksiyonlu çözüm sunuyor.

### **Karmaşık sistemlere uygun çözümler**

Genellikle ürünler için karton ya da mukavva kutu şeklinde son bir paketleme aşaması gerekli oluyor. Hız için tasarlanmış olan kutu paketleme makineleri aynı zamanda temel ürünlerin yerleştirilmesi ya da katı bir malzeme ile sarılması sırasında zarar görmesini önlemek için yumuşak bir ritme de sahip olmak zorunda. Mitsubishi Electric'in bu ihtiyaçlar için özel olarak tasarlanan Q serisi hareket sistemleri, birçok hareketli parçası olan karmaşık sistemler için son derece uygun bir çözüm sunuyor. Bu sistemler, kutu açma, bantlama ve transfer konveyörleri gibi makine proseslerinde hataları önlemek için gerekli olan yüksek senkronizasyon derecesini de sağlıyor.

## Parker'ın AC30 serisinin gelişimi, daha da fazla uygulama esnekliği için daha fazla iletişim olanağı sunar.



Hareket ve kontrol teknolojilerinde dünya lideri Parker Hannifin; işlevsellik ve genişletilmiş bağlantı olanakları sunmak üzere popüler AC30 değişken hızlı sürücü serisini genişletti.

Baştan sona son derece modüler bir sürücü sistemi olarak tasarlanan AC30 serisi, şimdi mevcut iletişim ve I/O seçenekleri yelpazesini birleştirerek birbirinin yerine kullanılabilen üç yeni kontrol modülü içeriyor. Geliştirilmiş seri, 'Nesnelerin İnterneti'nin sağladığı şeffaf bağlanabilirlik için artan endüstri talebine dayanıyor.

Serinin yeni gelişmiş bağlantı olanakları, her biri standart olarak sunulan 1588 zaman senkronizasyonlu eşler arası Ethernet, Ethernet IP ve Profinet'i içeriyor. Yerleşik Ethernet şimdi Modbus TCP/IP sunucu/istemci işlevselliğini de kapsayarak kullanıcılarına sürücü analizine ve akıllı bağlanabilirliğe erişim sağlayan

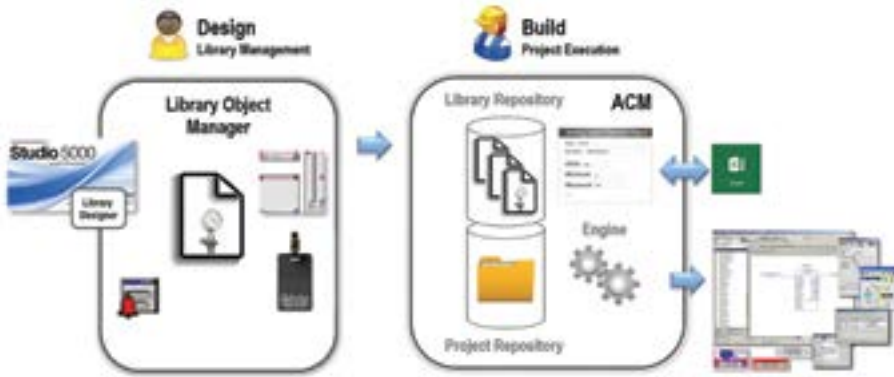
gömülü web sayfaları imkanı veriyor. Çift enkoderli geri bildirim seçeneği ile bağlanabilirlik geliştirmeleri tamamlanıyor. Tel çekme, dönüştürme, baskı, ekstrüder ve test teçhizatları gibi alanlarda hassas kontrol gerektiren uygulamalar için uygun olan AC30 serisi, bugün piyasadaki en esnek değişken hızlı sürücü serilerinden biri.

Parker mühendisleri, aynı zamanda seriye özel bir enkoder arızası geçersiz kılma olanağı getirerek sistem güvenilirliğinde de çitayı yükseltti. Motor enkoderi arıza yaparsa sürücü, açık döngü kontrol moduna sarsıntı olmadan geri dönme olanağı sunarak proses hatlarının bakım yapılana kadar çalışmaya devam etmesine izin verir. İyileştirilmiş uyarı ve tanılama teknolojisi, ürün veya proses arızası durumunda daha kolay hata bulmaya olanak tanıyarak makine kesinti süresini minimumda tutmaya yardımcı olur.

Parker, CODESYS IEC61131'de uygulama programlama alanında dört kat artış ile ekstra sürücü belleği kapasitesi ekledi. CODESYS projesi kaynak dosyası, şimdi daha kolay destek ve sürücü yapılandırılmaları için hızlı erişime izin verecek şekilde sürücü belleği içinde rahatça depolanabilir. AC30 serisi, uygulamaya özel programlama için yeni fonksiyon blokları ile daha kapsamlı bir uygulama arşivinden faydalanır ki bu da yeni uygulamaların kurulumunu mümkün olduğu kadar basitleştirir.

Esneklik, güvenilirlik, basitlik, beceriklilik ve bağlanabilirlik, 250 kW'a kadar güç değerlerinde sunulan AC30 serisinin yedi kasa tipinde de görülen temel tasarım özellikleridir. Açık devreli pompa ve fanlardan kapalı devreli proses hattı uygulamalarına kadar olağanüstü kontrol seviyeleri sağlanır. AC indüksiyonlu motorlar ya da sabit mıknatıslı (PMAC) servo motorlar fark etmeksizin, güvenilir ve doğru motor hızı kontrolünün gerekli olduğu her yerde, kapsamlı ve uygun maliyetli bir çözüm için AC30'dan başkasına ihtiyaç yok.

# Rockwell Automation'dan Studio 5000 Application Code Manager Yazılımı



Rockwell Automation bünyesindeki CompactLogix ve ControlLogix PAC aileleri Studio 5000 Logix Designer ile programlanmaktadır. Bu yazılım LAD (ladder), FBD (Function Block Diagram), ST (Structured Text) ve SFC (Sequential Function Chart) programlama dillerini desteklemektedir. Rockwell Automation, Studio 5000 Logix Designer paketinin yanısıra Studio 5000 Application Code Manager yazılımını da kullanıcıların hizmetine sundu. Studio 5000 Application Code Manager ile fazla sayıda I/O içeren ve fazla sayıda yazılım mühendislik saati gerektiren projelerde programlama yerine konfigürasyon yaparak çok daha hızlı ve doğru bir proje süreci yaşanır.

Studio 5000 Application Code Manager yazılımı ile proje konfigürasyonu sonucunda sadece Logix Designer PAC kontrol kodunu oluşturmakla kalmayıp, FactoryTalk View SE ve ME ekranlarını, FactoryTalk Alarm & Event konfigürasyonunu ve loglanmak istenilen tagleri içeren FactoryTalk Historian Database' ini de oluşturabilme imkanı vardır. Dolayısıyla projede tek bir yazılım aracı ile hem PAC kontrol kodu hem de SCADA/HMI yazılımı oluşturulur.

Studio 5000 Application Code Manager, tasarım sürecini kendi içinde Library Management (Kütüphane Yönetimi) ve Project Execution (Proje Yaratma Süreci) olarak iki katmana böler. Kütüphane Yönetimi katmanında; Studio 5000 Logix Designer, Studio 5000 Logix Designer plug-in modülü olan Library Designer (Kütüphane Tarasıcısı), Studio 5000 Application Code Manager ile bilgisayara yüklenen Library Object Manager (Kütüphane Obje Yöneticisi) ve FactoryTalk View Studio uygulamaları kullanılır. Proje Yaratma Süreci katmanında ise Application Code Manager, Studio 5000 Logix Designer ve FactoryTalk View

Studio uygulamaları kullanılır. Kütüphane Yönetimi katmanında, kütüphaneye atılması öngörülen Logix Designer, FactoryTalk Alarms&Events, FactoryTalk View SE/ME ve FactoryTalk Historian SE objeleri Kütüphane Tasarımcısı uygulaması ile kütüphanede toplanır ve toplanan objeler aynı uygulama ile parametrik yapıya kavuşturularak farklı isimlerle farklı projelerde kullanılabilir hale getirilir. Kütüphane

Obje Yöneticisi uygulaması ile Application Code Manager'ın kullanacağı veri tabanına objeler eklenmiş olur.

Proje Yaratma Süreci katmanında daha önce kütüphanede yaratılan objelerden (Logix Designer tüm projesi, PAC CPU, I/O Modül, PlantPax faceplate ve blokları, Historian veri tabanı konfigürasyonu, HMI ekranları, HMI Alarm ve Olay konfigürasyonu vs.) ilgili projede kullanılacak olanları Application Code Manager uygulamasına kayıt edilerek proje geliştirmesi başlar. Ya konfigüre edilebilen ara yüzlerle ya da excel ortamında çoklu yaratım süreci ile ilgili obje parametreleri proje ihtiyacına göre değiştirilir veya yeniden yaratılır. İlgili projeye göre konfigüre edilen objeler tekrar yeniden oluşturularak Logix Designer kontrol kodu, FactoryTalk View SE/ME ekranları, FactoryTalk View Alarms&Events konfigürasyonu ve FactoryTalk Historian SE konfigürasyonu olarak kullanılır.

Studio 5000 Application Code Manager yazılımının lisanslaması 1 yıllık abonelik şeklinde olur. Lisans Kütüphane Yönetimi için ayrı, Proje Yönetim Süreci için ayrı paketler bulunmaktadır. Paketler tek kullanıcı için olmakla beraber 8x5 ya da 7x24 teknik destek opsiyonlarına göre çeşitlenmektedir. Birden fazla kullanıcı aynı anda tüm özellikleri kullanabilmektedir.

Studio 5000 Application Code Manager yazılımı ile projeler, projeyi yaratan yazılımcıdan bağımsız standart yapıya kavuşmuş olur. Aynı zamanda projelerde obje tasarım ve lojik kod test zamanından da tasarruf etmenizi sağlar.

# Schneider Electric'ten, çelik devi ArcelorMittal'e enerji tasarrufu çözümü



Çelik üreticisi devi ArcelorMittal, toz toplama sistemlerinde Schneider Electric'in ATV1200 hız kontrol cihazını kullanarak enerji tasarrufunda yeni kazanımlar elde ediyor. Schneider Electric, işletmeler ve toplumlar için enerji verimliliği çözümleri konusunda bir uzman olan EDF Optimal Solutions ile kurduğumuz ortaklık sayesinde bu çözümü, önemli bir sermaye yatırımı yapmadan ArcelorMittal'in Fransa'daki Fos-sur-Mer fabrikasında uygulamaya koydu.

Yılda 116 milyon tonluk ham çelik üretimi ile dünya pazarındaki tüm çeliğin yaklaşık yüzde 10'unu temsil eden dünyanın önde gelen çelik üreticisi ArcelorMittal, toz toplama sistemlerinde Schneider Electric'in ATV 1200 hız kontrol cihazı ile enerji tasarrufunda yeni bir boyuta geçti.

Bir sinter tesisi, iki adet maden eritme ocağı, bir çelik fabrikası, bir sıcak haddeleme tesisi ve bitim işlemi tesisinden oluşan entegre tesiste, geçmişte toz toplama işleminden tutarsız sonuçlar elde eden ArcelorMittal, yeni çözümle birlikte garantili sonuç elde etmenin yanı sıra enerji ve işletme maliyetlerini azaltmak isterken aynı zamanda sermaye yatırımlarını da en aza indirmeyi hedefleyen bir çözüm için Schneider Electric ile işbirliğine gitti.

Enerji yönetimi ve otomasyon alanında global uzman olan Schneider Electric ve EDF Optimal Solutions işbirliği ile 4 aşamada gerçekleştirilen proje; ayrıntılı bir enerji çalışması, gerçek çözüm uygulaması, enerji performans takibi ve

izlemenin yanı sıra, yedek parça stoğu, önleyici bakım, yerinde destek ve telefon desteği de sağlayan bir bakım sözleşmesini kapsıyor.

Altivar hız kontrol cihazlarının enerji verimliliği, EDF ile yapılan ve ArcelorMittal tarafından en az sermaye harcaması ile sonuçlanan performans taahhüdü sözleşmesinin temel bileşenini oluşturuyor. Proje ile aynı zamanda, ekipman güvenilirliği ve sürdürülebilirliğinde de bir artış gerçekleşirken ve ekipmanlarının kullanım ömrü artırıldı.





# İTÜRO



*Robot trafiğe iniyor*

# HAZIRLAN

7 - 8 - 9 NİSAN 2017

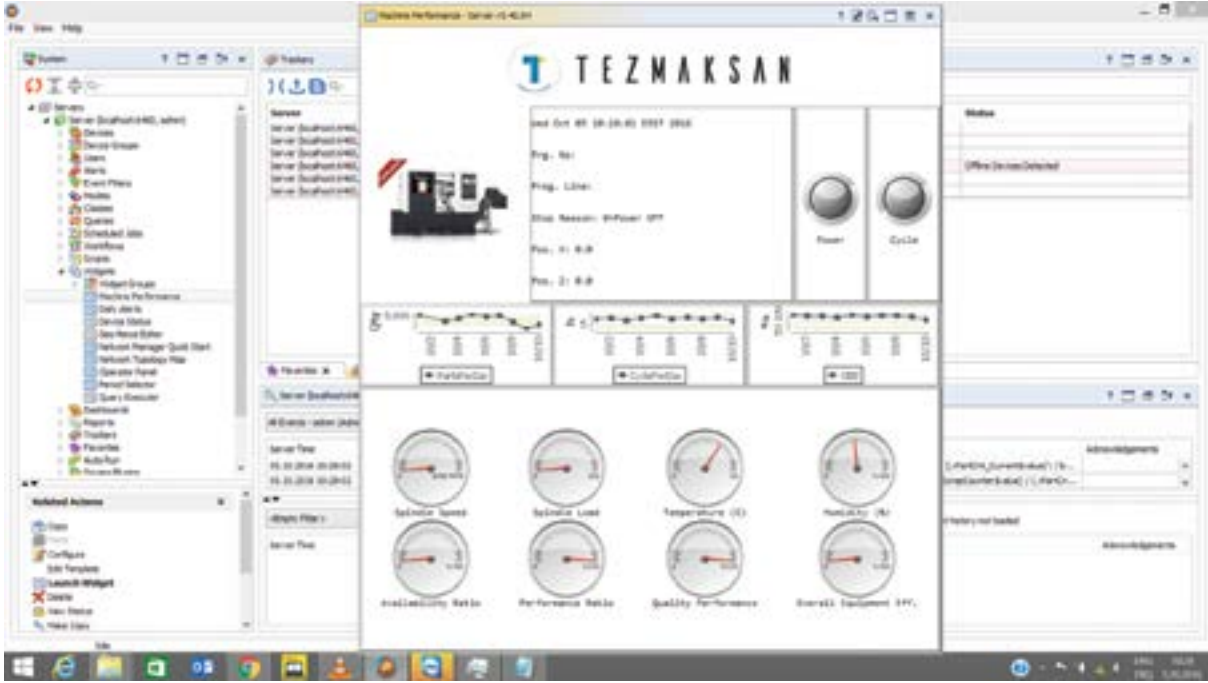
İTÜ



KÜLTÜR  
VE SANAT  
BİRLİĞİ



# Tezmaksan'dan Uzaktan Makine Takibi ve Performans Ölçümlemesi Projesi; KAPASİTEMATİK



Tezmaksan "Kapasitematik" projesiyle, firmaların makine parkurları uzaktan izlenerek; makinaların anlık çalışma verileri ve tarihsel istatistiksel verimlilik analizleri kullanıcı ve işletme sahiplerine sunulmaktadır. Uzaktan izlenen veriler ; örneğin makinanın işlediği parça adeti, hurda adedi, çalışma ve durma süreleri, durma sebepleri gibi kategoriler görülebilmekte ve ayrıca geçmişe yönelik trend analizleri yapılabilmektedir.

Endüstri 4.0 ve IOT (nesnelerin interneti) konsepti dahilinde düşünülebilecek bu proje ile uzaktan erişim yaparak makinaların anahtar öneme sahip verileri bir merkezde toplanmakta ve bu veriler anlamlandırılarak sunulmaktadır.

Üretim teknolojilerinin tarihine baktığımızda, önceden bir ürünü imal edebilmek en önemli kriter iken günümüzde ise hemen her şeyin imalatını yapmanın

daha kolay olduğunu ancak yeni yarışın imalatı verimli yapabilmek olduğunu görüyoruz. Dolayısıyla, CNC makinelerin imalat prosesinde üstlendiği görevi göz önüne getirdiğimizde, bu noktada da yarışın, o CNC makinanın ne kadar verimli, bir diğer deyişle tam kapasitesine ne kadar yakın çalıştırılabildiği verisinin analizi, işletme verimliliği açısından anahtar öneme sahip olmaktadır. Tezmaksan Makinanın burada üstlendiği vazife ise; işletmelerin her birinin bireysel olarak bu analiz ve raporlama sistemini kurması çok daha maliyetli olacak iken, bunu bir merkezden ve standardize edilmiş yapılar ile müşterilerinin ayağına götürmektedir.

CNC makineler için böyle bir projenin yapılması ise CNC makinelerin karakteristiği itibarıyla daha da önem kazanmaktadır. Şöyle ki; CNC makineler, birbirinden çok farklı imalat kriterlerine sahip parça üretebilmektedir. Örneğin bazen hassasiyet kriteri

## ENDÜSTRİ OTOMASYON



sürenin önüne geçerken, bazen de hız daha önemli olabilir... Dolayısıyla bir işi yapmanın gerçekten de birden farklı yöntemi, hızı, ayarı olabilir ve çoğu zaman bu CNC operatörünün tercihleri ile şekillenir. Bundan ötürü CNC makinaların verimliliğinin izlenmesi ve raporlanması işletmeler açısından tam kapasite

kullanımına yaklaşabilmek adına, tek bir işi yapmak üzere üretilmiş makinalarla kıyaslandığında daha da önemli olacaktır.

Makinelerin günlük çalışma sürelerinin yanı sıra özellikle duruş sürelerinin; arıza, hazırlık, yükleme/boşaltma, mola vb. alt kategorilerde raporlanması ise bu analizin daha hedefe yönelik veriler sunmasını mümkün kılar.

Özetle bu uzaktan izleme ve verimlilik raporlama sistemi olan Kapasitematik sayesinde CNC kullanıcıları ve işletmeler, mevcut makinalarını ölçebilir ve tarihsel trend analizlerini görebilir hale gelecek, ve bu bilgilerin ışığında da verimliliklerini arttırmak için ne gibi geliştirmeler yapabileceklerini göreceklerdir. Elbette bu geliştirmeleri yaptıktan sonra da çalışacak olan Kapasitematik, ne derece doğru iyileştirmelerin yapıldığı ve bu çabaların sonuçlarının neler olduğunu da raporlamaya devam edecektir.

TEZMAKSAN / [www.tezmaksan.com.tr/](http://www.tezmaksan.com.tr/)

## Schneider Electric'ten yeni Dizi Inverter Conext CL-60



Yeni Dizi Inverter Conext CL-60 öne çıkan 5 avantajı ile pazarda fark yaratıyor. Ürün, ticari ve kamu hizmetleri ölçeğinde güneş enerjisi uygulamaları için uygun maliyetli ve yüksek verimli dağıtık güç üretimi sağlıyor.

Enerji yönetimi ve otomasyonda global uzman olan Schneider Electric, Conext™ CL serisine 60 kW çıkış gücüne sahip yeni inverterünü dahil etti. Yeni Conext CL-60 ticari ve kamu hizmetleri ölçeğinde güneş enerjisi uygulamaları için uygun maliyetli ve son derece verimli dağıtık güç üretimi sağlıyor.

Bir çok yeniliği bereberinde getiren Conext CL 60, 66 kW'a kadar çıkış gücü sağlayabiliyor. String bazlı izleme imkanı veren ürün, türünün diğer örneklerine göre daha akıllı, ayrı bir kablo bağlantı kutusu gerektirmeden 16 diziye kadar bağlayabilme özelliği ve uygun maliyeti ile öne çıkan Conext CL-60, sigortalar ve MC4 tip konnektörler ünite ile birlikte satıldığı için zaman ve para kazandırmanın yanı sıra uyumsuzluk sorunlarını da önlemektedir.

%98,9'luk maksimum verimliliğe sahip yeni Conext™ CL-60

Dizi Inverter, dayanıklı olmasının yanı sıra, kolay kurulumu ve rahat bakımı ile işletmenizden elde edeceğiniz geliri en üst düzeye çıkarmak amacıyla tasarlanmıştır. Conext CL-60, arazi kurulumlu projelerde yatırımcılar için akıllı bir tercihtir.



PARKER / [www.parker.com/tr](http://www.parker.com/tr)

## Parker Hannifin zorlu ve patlayıcı ortamlarda güvenli kullanım için kimyasal ve akışkanlara dayanıklı solenoid valfleri sunuyor



Hareket ve kontrol teknolojilerinde dünya lideri Parker Hannifin'in Avrupa Akışkan Kontrol Divizyonu yeni paslanmaz çelik solenoid valfleri piyasaya sürdüğünü duyurdu. 221G serisi korozyona ve agresif kimyasallara benzersiz dayanım sunuyor ve ATEX sertifikası ile patlayıcı ortamlarda kullanım için de uygun.

Akışkanlara ve kimyasallara dayanıklılık sağlayan yüksek kaliteli, uzun ömürlü 316L paslanmaz çelik konstrüksiyonun yanı sıra fluoroelastomer (FKM) conta ile 221G serisi en zorlu çalışma ortamlarında uzun hizmet ömrü ve daha az bakım gerekliliğini bir araya getiriyor. Tipik uygulama alanları petrol ve gaz, petrokimya, gıda işleme ve eczacılık kurulumlarını içeriyor.

Yeni valfler 170 litre/dakika'ya varan yüksek akış debisi sayesinde müşteri kurulumlarının toplam boyutunu azaltma olanağı sunuyor ve maliyeti %10'a varan oranda düşürüyor. 221G serisi valfler 40 yıldan uzun süredir gelişmekte olan ve pirinçten bir kardeş seride popüler olarak kullanılan, kanıtlanmış bir teknolojiye dayanıyor.

Valflerin modüler tasarımı ATEX, IP67, UL/VDE onaylı birçok bobini de içeren geniş bir bobin çeşitliliğine montaj imkanı veriyor. Bu özellikleri sayesinde araba yıkama kurulumları, endüstriyel yıkama makineleri veya gıda işleme gibi temizlik maddelerinin bulunduğu uygulamalarda kullanım için idealler. Paslanmaz çelik 221G serisi çift yönlü, normalde kapalı formatta, 3/8 inç ile 1 inç aralığında bağlantı yeri boyutu ile mevcut.

Parker'ın Avrupa Akışkan Kontrol Divizyonu Pazarlama Ürün Yöneticisi Valéry Blanchet: "Bu yeni paslanmaz çelik varyant 221G Serisini agresif temizlik maddelerinin bulunduğu uygulamalar ve özellikle zorlu 'yıkama' ortamları için son derece sağlam kılıyor," diye



Dayanıklı 221G serisi ATEX onaylı paslanmaz çelik solenoid valfler petrol ve gaz, gıda işleme ve agresif akışkanlar, kimyasallar ve gazların bulunduğu diğer uygulamalara uygun maliyetle karşılık veriyor

açıklıyor. "Seri, ATEX ortamlarında da uzun ömür ve güvenilir çözüm sağlıyor."

Parker Hannifin'in Avrupa Akışkan Kontrol Divizyonu, hareket, akış ve basıncı kontrol eden solenoid valfler alanında dünya lideridir.

# Yeni Fluke Ti300 Kızılötesi Kamera



**Güçlü ve yüksek performanslı özellikler, sorun gidermeyi hızlandırır ve kolaylaştırır.**

Teknoloji değişmektedir. Sizin için isteyeceğimiz son şey, önemli yenilikleri kaçırmış hissinde

kapılmanızdır. Bu nedenle Fluke, teknolojik değişikliklere ayak uydurmak için Ti300 kızılötesi kamerayı geliştirmiştir.

Geleceğe hazır olması, DNA'sının bir parçasıdır.

Kablosuz hızını ve kolaylığını test edip ölçülebilir ve diğer kablosuz aygıtlara bağlanabilirsiniz. Kaderinizde kızılötesi bir kamera varsa bu kameranın gelecek vaat eden bir kamera olduğundan emin olun.

Her zaman her yerde odaklı görüntüler sağlamak için yeni nesil otomatik odak.

Yeni Fluke Ti300 kızılötesi kamera, mükemmel odaklı görüntüler elde etmek için LaserSharp™ AutoFocus özelliğiyle donatılmıştır.

Her defasında. Her kızılötesi kamera kullanıcısı, bir kızılötesi muayene yaptığında sağlanması gereken en önemli şeyin odak olduğunu bilir. Sıcaklık ölçümleri, odaklı görüntü olmadan doğru olmayabilir ve bazen 20 derece kadar sapma olabilir. Bu nedenle, herhangi bir sorun kolayca gözden kaçabilir.

LaserSharp otomatik odak size tam olarak nereye odaklandığınızı söyler.

Odaklanmadan önce hedefinize olan mesafeyi bir lazer kullanarak ölçer. Mükemmel odaklı bir görüntü için kırmızı lazer noktasını incelediğiniz ekipman üzerine getirin ve ardından tetiği çekip bırakın.

### **Beş adede kadar ek ölçümü kablosuz olarak yakalayın.**

Sorunları hızlıca bulmak için geliştirilen ücretsiz belenim güncellemesi, termal görüntüleme cihazındaki CNX™ Kablosuz Sistem özelliğini etkinleştirerek 5 adede kadar ek ölçüm yakalamanıza olanak tanır.

Sorunları daha hızlı teşhis etmeye yardımcı olan bu ek ölçümler, daha ayrıntılı raporlar oluşturmak için ek veri sağlar.

Özel uygulamalarda kullanım alanını genişletmek için sahaya kurulabilir telefoto ve geniş açılı objek-

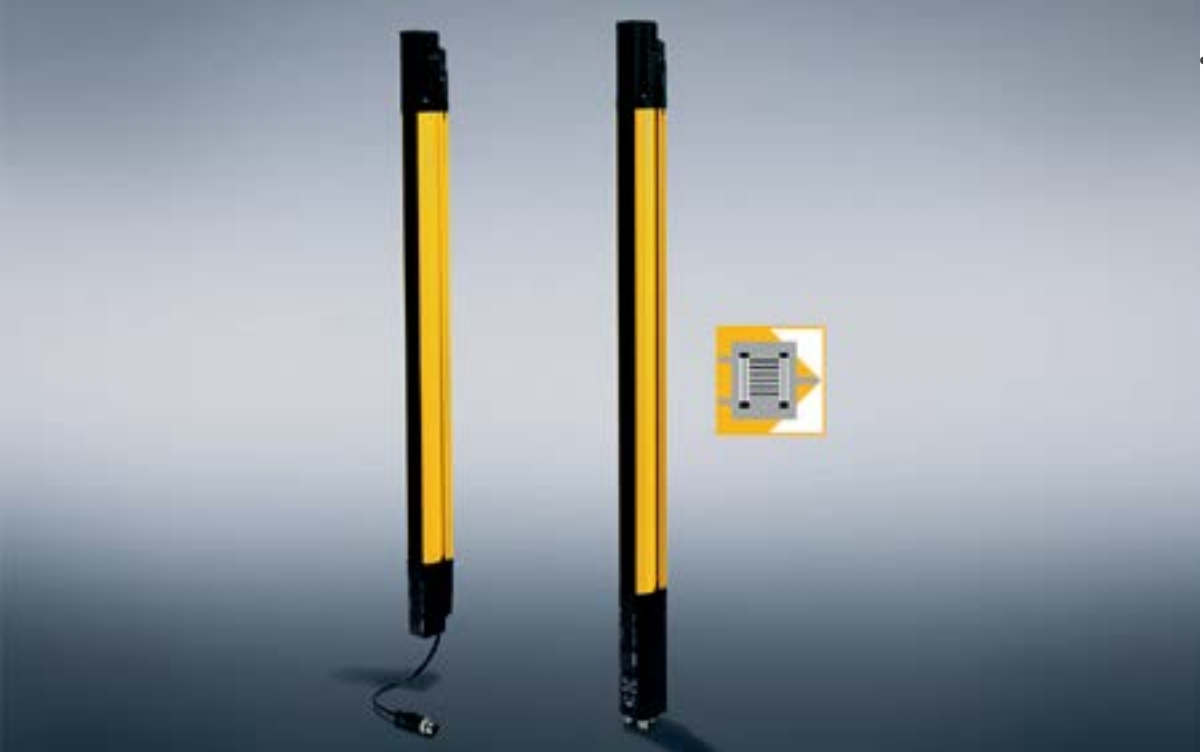
tifler kullanılabilir ve sesli açıklama özelliği, kağıt-kalem ihtiyacını ortadan kaldırır.

Alternatif seçenekler arasında daha yüksek çözünürlük gereken uygulamalar için Ti400 modeli bulunur. Her zaman olduğu gibi pakete Fluke SmartView® yazılımı ücretsiz olarak eklenmiştir.

### **Özellikler**

- AutoBlend™ modlu, patentli Fluke IR-Fusion® teknolojisiyle sorunları daha hızlı tespit edin ve bildirin
- Doğrudan PC'nize, Apple® iPhone® veya iPad® ürünlerinize kablosuz görüntü aktarımıyla daha hızlı iletişim
- CNX™ Kablosuz Sistem ile 5 adede kadar ek ölçüm yakalayın\*
- Tek elle kullanılabilen, kullanımı kolay kullanıcı arabirimi
- Menüde hızlı gezinme için sağlaştırmış, yüksek çözünürlüklü 640 x 480 kapasitif dokunmatik ekran
- IR-PhotoNotes™ Açıklama Sistemiyle konumu göstermek üzere ek dijital görüntüler veya ek alan ayrıntılarını yakalayın
- Ayrıntıları PC'ye veya yüksek çözünürlüklü monitöre (USB ve HDMI) video vasıtasıyla almak için daha gelişmiş görüntü çıkışı seçenekler
- Sesli kayıt ve açıklama, ek ayrıntıların görüntü dosyasıyla birlikte kaydedilmesini sağlar
- Ek uygulamalarda daha fazla esneklik sağlayan isteğe bağlı değiştirilebilir objektifler
- Sahada mükemmel kullanılabilirlik için, şarj edilebilen ve sahada değiştirilebilen, şarj seviyesini LED göstergıyla gösteren akıllı piller
- Yüksek çözünürlükte görüntü kalitesi için endüstriyel performansa sahip 5 MP dijital kamera
- SmartView® ve SmartView Mobil Analiz ve Raporlama Yazılımı dahil

# Pilz'in PSENopt Advanced Serisi ile Emniyetli ve Esnek Üretim İmkânı



PILZ'in pazara sunduğu PSENopt Advanced serisi Işık Perdeleri sahip olduğu ileri teknoloji sayesinde karmaşık uygulamalarda verimlilik ve esneklik sağlamaktadır. PSENopt Advanced, sadece emniyetli uygulama imkanı sağlamayıp, konfigüre edilebilir yapısı sayesinde farklı ihtiyaçlarına da rahatlıkla cevap vermektedir.

PSENopt Advanced serisi Işık Perdeleri;

- 300 mm'den 1800 mm'ye kadar sensör koruma yüksekliğine ve 14 mm parmak, 30 mm el ve 2-3 veya 4 ışın demetli vücut koruma çözümlerine sahiptir.
- EN 61496-1 standardına göre "Type 4", EN 61508 ve EN 62061 standartlarına göre "SIL 3" ve EN ISO 13849-1 standardına göre de "PLe" uyumludur.
- Muting (Susturma), Blanking (Körleme) ve Kaskadlama fonksiyonlarını tek bir cihazda sunar.
- Eşsiz kodlanabilme özelliğine sahiptir. Bu sayede, aynı ortamda çalışan birden fazla ışık perdesi sinyallerinin birbirine karışmadan iletilmesi için her ışık bariyerine bir kod atanabilir.

Kaskadlanabilme özelliği sayesinde koruma alını doğrusal veya açılı olarak genişletilebilir.

- Ölü bölge bulundurmeyen sensör algılama yüzeyi sayesinde tepeden uca tam kuruma sağlar.
- Üzerinde bulunan LED işaretçiler ile kolay ve hızlı hata teşhis olanağı sunar.

Gelişmiş PSENopt Configurator yazılımı sayesinde ışık perdesi montajı yapılırken program arayüzünde her bir ışın demeti izlenebilmektedir. Bu özellik, hiçbir ilave donanıma gerek duymadan cihazların hizalanabilmesine olanak tanır. Ücretsiz olarak sunulan PSENopt Configurator yazılımı Ethernet üzerinden bilgisayara bağlanarak ışık perdesinin sahaya montaja gitmeden programlanabilmesini sağlar. Programlama adaptörü ile çevrimdışı oluşturulan programlar, daha sonra başka cihazlara da Klonlama özelliği sayesinde yüklenebilir. Ek programlama kayıplarını yok eden bu özellik zaman tasarrufu sağlar.

## E-PR-200 Serisi Kağıtsız Kayıt ve Kontrol Cihazı



E-PR-200 serisi kayıt ve kontrol cihazları dokunmatik ekran özelliği ile endüstrinin her alanında kullanılmaktadır. Sıcaklık, basınç, seviye, debi, akım, gerilim gibi fiziksel parametrelerin sayısal ortamda kayıt edilmesinde, Demir-Çelik, Kimya, Metalurji, Petro-Kimya, Rafineriler, Gıda, Çimento, Seramik, Cam ve diğer sanayi dallarında yaygın bir kullanım alanı bulunmaktadır.

8 GB lık veri depolama kapasitesi, RS485 ve ethernet bağlantısı, USB giriş imkanı ve opsiyonel olarak sunulan Wi-Fi özelliği ile çok fonksiyonlu bir kağıtsız kayıt ve kontrol cihazıdır.

\* Programlanabilir 54 üniversal giriş, 18 röle çıkış, 144 sayısal giriş / çıkış \* Dokunmatik 12.1" TFT ekran \* Dahili 8 GB Micro SD \* RS-485 ModBus RTU, Ethernet, 1 USB host \* Wi-Fi (Opsiyonel) \* Pano ebadı 288x288 mm



ELİMKO / [www.elimko.com.tr/tr](http://www.elimko.com.tr/tr)

## Kompakt Makineler için gelişmiş kontrol: NX1 Makine Kontrolcüsü



### Kompakt Makineler için gelişmiş kontrol: NX1 Makine Kontrolcüsü

Systemac giriş düzeyi kontrolcüsü NX1; EtherNet/IP ve EtherCAT bağlantısı, hareket kontrolü ve I/O özelliklerini kompakt bir pakette birleştirerek küçük-orta büyüklükteki makine üreticilerine gelişmiş hareket ve pozisyonlama kontrolü sunar. Elektronik kam ve interpolasyon, makinenin hızını ve hassasiyetini artırarak verimliliğin ve kalitenin artmasını sağlar. Dahili EtherCAT portu ve harici IO-Link ana ünitesiyle cihazlardan toplanan veriler, dahili EtherNet/IP portu aracılığıyla makineler arasında paylaşılabilir. Bu tasarım, kestirimci bakım ve tam entegrasyon sağlayarak makinenin duruş süresinin azaltılmasına ve verimliliğinin artırılmasına yardımcı olur. Özellikler:

- LD komut işleme süresi: 3,3 ns, program kapasitesi: 1,5 MB
- Dahili EtherNet/IP portu, EtherCAT portu ve SD hafıza kartı arayüzü
- Maksimum 8 fiziksel eksen
- Hızlı kablolama için CPU üzerinde 24 veya 40 I/O, Push-in Plus bağlantı
- CPU üzerinde NX I/O üniteleri ile genişletilebilirlik ve EtherCAT üzerinden sürücü, dağıtık I/O ve başka marka cihazların eklenebilmesi
- Hareket kontrolü için IEC 61131-3 standart programlama ve

PLCopen® Fonksiyon Blokları

Systemac otomasyon platformu:

OMRON'un entegre otomasyon platformu, tek bir yazılım altında

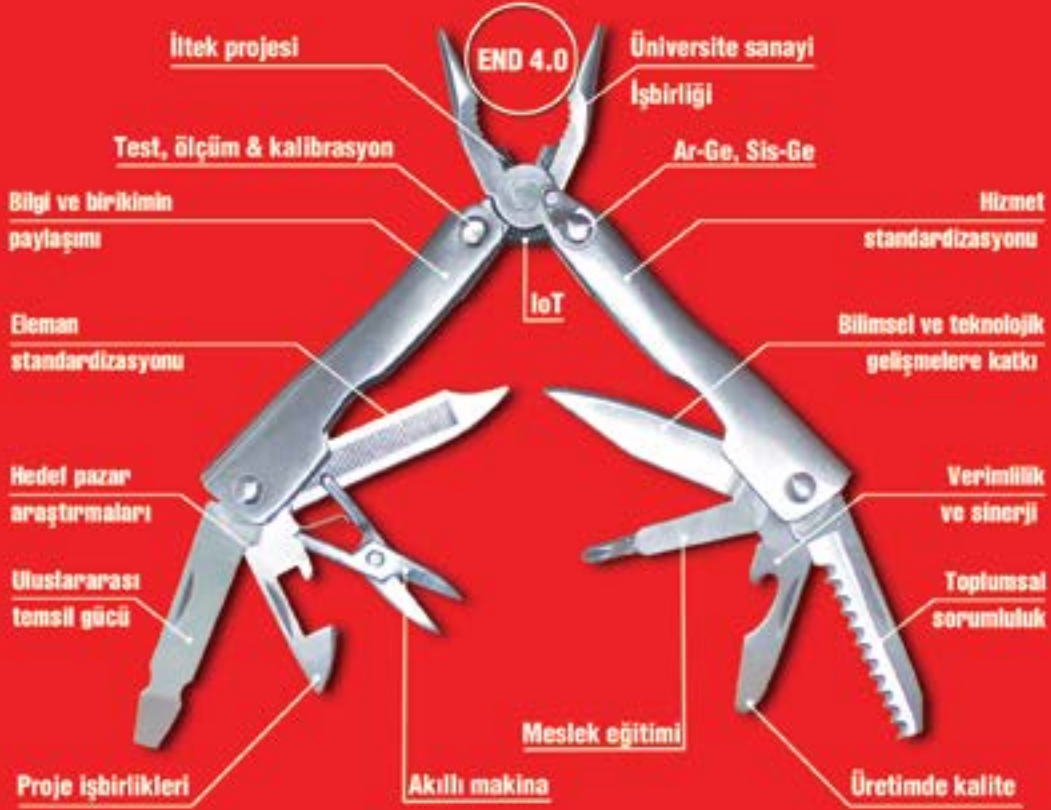


otomasyon tesisi üzerinde tam kontrol ve yönetim olanağı sağlar. Küresel standartlara ve açık ağlara dayalı programlama, küresel olarak standart bir sistemin oluşturulmasını sağlar. Bu platformun merkezinde yer alan makine kontrolörü serisi, tüm makine cihazlarıyla senkronize kontrol olanağının yanı sıra hareket, robotlar, görsel denetim, güvenlik ve veritabanı bağlantısı gibi gelişmiş fonksiyonlar sunar. Birden fazla disiplini bir araya getiren bu kavram sayesinde çözüm mimarinizi basitleştirebilir, programlamayı azaltabilir ve verimliliği optimize edebilirsiniz.

OMRON / [www.omron.com.tr](http://www.omron.com.tr)



## Üründe kalite ve Üretimde verimlilik için Güç birliği



12. yıl

en<sup>2004</sup>sad

ENDÜSTRİYEL OTOMASYON  
SANAYİCİLERİ DERNEĞİ  
"Türk endüstrisinin itici gücü"



- [info@enosad.org.tr](mailto:info@enosad.org.tr)
- [www.enosad.org.tr](http://www.enosad.org.tr)
- Tel.: +90 (216) 469 46 96 (Pbx)
- Fax: +90 (216) 469 46 98

# IFS IoT Business Connector ile dijital dönüşümde hız kazanın!



IFS IoT Business Connector™, Nesnelerin İnterneti - IoT konseptini ERP'nin lider uygulaması IFS Applications içerisinde eyleme dönüştürerek, dijital dönüşümde hız kazandırıyor.

Global kurumsal uygulamalar şirketi IFS, 24-27 Ekim tarihlerinde İsveç'in Götting kentinde gerçekleşen IFS World Conference'da IoT'yi reel olarak işinizde uygulayabileceğiniz yeni ürünü IFS IoT Business Connector'u tanıttı.

IFS IoT Business Connector, 3.parti ürünlerden, makine ve ekipmanlardan ve cihazlardan toplanan verileri analiz ederek oluşan verilerle IFS Applications içinde iş akışlarının tetiklenmesini ve buna uygun aksiyon almanızı sağlıyor. Kullanıma hazır kolay arayüzleri ile IFS IoT Business Connector üçüncü parti yazılımlarla API'ler sayesinde doğrudan bağlantı kurabiliyor. Şirketlerdeki en önemli varlıklardan olan operasyonel verilerin karar alma mekanizmalarında kullanılabilmesi ile iş verimliliğinizi arttırmayı hedefleyen IFS IoT Business Connector, üretim, bakım ve servis verilerinin gerçek zamanlı olarak işlenmesini böylece karar almada ve aksiyona geçmede zaman kaybetmenize destek oluyor.

Yapılan araştırmalar şirketlerin yüzde 86 sının Nesnelerin İnterneti'nin önemini bildiği ancak yüzde 40'ının henüz bu konuda bir strateji geliştirmedikleri yönünde olduğunu gösteriyor. IFS IoT Business Connector ile nesnelerin interneti bir kavram olmaktan çıkıyor ve gerçek iş hayatınızda işinizi kolaylaştıracak ve verilerinizden faydalanmanızı sağlayacak bir

strateji yaratmanıza yardımcı oluyor.

Endüstri 4.0 ve Akıllı Üretim kavramlarının çok konuşulduğu günümüzde dijital dönüşümün baş kahramanlarından olan Nesnelerin İnterneti, IFS IoT Business Connector ile şirketinizde yaşayan, veri üreten ve dijital dönüşüm stratejinizi destekleyerek verimliliğinizi arttırmanızı sağlayan bir yapı oluşturuyor.

IFS IoT Business Connector başlıca aşağıdaki bileşenlerden oluşuyor:

- IFS IoT Controller, IoT veri analizi aracının işinizle ilgili görüşleri ortaya koyduğunda atılacak adımları belirleyen bileşendir.
- IFS IoT Gateway, bulut tabanlı ürünler ve IoT veri analizleri ile yerinde veya bulut tabanlı IFS ürünleri arasında güvenli iletişim sağlayan bileşendir.
- IFS IoT Discovery Manager, Microsoft Azure IoT Suite keşif platformu olarak kullanıldığında, ilave yönetme ve izleme kabiliyeti sağlayan bileşendir.

IFS IoT Business Connector dünyada sondaj taahhüt firması Songa Offshore, merkez ofisi Birleşik Devletler'de bulunan lider fabrika bakım ve IT hizmetleri sağlayıcısı ATS, uluslararası zirai mücadele şirketi Anticimex ve Kuzey Amerika'da yerleşik kıymetli maden işletmeciliği Hecla Mining gibi erken uygulayan müşteriler tarafından kullanılıyor.

Anticimex CEO'su Jarl Dahlfors IFS IoT Business Connector ile ilgili düşüncelerini şu sözlerle ifade etti: "IFS IoT Business Connector sayesinde dijital haşere kontrol cihazlarımızın ürettiği verileri denetleyebiliyoruz, böylece hem müşterilerimize daha iyi hizmet veriyoruz hem de onlara ihtiyaçları olan bilgileri sağlıyoruz."

IFS CTO'su Dan Matthews ise "Müşterilerimizle ve iş ortaklarımızla birlikte çalışarak ihtiyaç noktalarını birleştiriyoruz, böylece IoT yatırımları veri yığınları ve çok iyi grafikler sağlamakla kalmıyor, aynı zamanda ortaklaşa planlanan ve bir işin diğer tüm getirileri ile birlikte optimum şekilde uygulanan gerçek hareketlerle sonuçlanıyor. Bu müşterilerimiz için IoT'ye giriş yapmanın kolay, daha az riskli ve gerçekleştirilmiş değer elde etmenin daha hızlı yolu" dedi.

## Küçük ve orta ölçekli kontrol ve hareket uygulamaları için endüstriyel PC'ler

# PC tabanlı kontrol teknolojisi için yeni fiyat / performans sınıfı



Beckhoff'un PC tabanlı kontrol teknolojisi donanım ve yazılım bakımından son derece ölçeklenebilir. Bu sayede uygulamaya özel olarak tasarlanmış çözümlere de olanak tanıyor. Alt ve orta performans aralığında maliyetin önemli olduğu uygulamalar için düşük fiyat sınıfındaki en iyi sonuçları elde etmek amacıyla iki yeni giriş seviyesi Endüstriyel PC üretildi. Bu ürünler, bir, iki veya dört çekirdekli Intel® Atom™ işlemciye sahip C6905 Kontrol Kabin tipi PC ve CP6706 serisi Panel PC'dir.

Beckhoff IPC ürün ailesi giriş seviyesi iki yeni cihazla genişletildi: her ikisi de giriş seviyesinde yer alan daha önceki cihazlara göre daha yüksek işlem gücü sunan, C6905 Kontrol Kabin PC'si ve 7 inç ekrana sahip CP6706 serisi Panel PC'ler, dört çekirdeğe kadar güçlü bir Intel® Atom™ işlemciye sahip CPU ile donatılmıştır. Bu cihazlar, küçük ve orta ölçekli makine kontrolörleri olarak, hareket uygulamalarında veya daha karmaşık grafik uygulamalarında kullanım için çok uygundur.

**Beckhoff tarafından yapılan anakartlar ve gövdeler endüstriyel ihtiyaçlara hitap ediyor.**

Yeni IPC modellerindeki 3½ inç anakart ve alüminyum gövde tüm tipik Beckhoff özellikleri dikkate alınarak yeniden geliştirildi. Bu özellikler arasında, endüstriyel düzeyde dayanıklılık, "Alman malı" kalitesi ve uzun vadeli temin edilebilme yer alıyor.

İki cihaz mekanik maliyetler azaltılarak ve arabirimlerin sayısı düşürülerek tasarlandı. Aynı zamanda cihazların tümü biraz daha esnek olan C6915 ve CP6707 ile karşılaştırılabilecek bir performans sınıfında yer almakla beraber bu cihazlara göre yüzde onbeş yirmi arasında maliyet tasarrufu sağlarken, ilgili kullanım alanına tam olarak uyması da gözetildi.

Bu yeni cihazlar fiyat avantajı ile beraber özellikleri ile geniş bir yelpaze sunuyor. Bu özellikler arasında 2 GB DDR3L-RAM (fabrikada 8 GB'a genişletilebilir), 2 x 100/1000BASE-T bağlantılı tümleşik ikili

Ethernet bağdaştırıcısı, yüksek kaliteli SLC flash'lı 4 GB CFast kartı, dört USB 2.0 bağlantı noktası, bir DVI bağlantısı ve isteğe bağlı bir üçüncü Ethernet bağlantı noktası bulunuyor.

### Güçlü işlemci ve işletim sistemi seçiminde esneklik

Daha önce, maliyetin önemli olduğu kontrol uygulamaları için giriş seviyesi PC tabanlı donanım sınıfında, her ikisi de ARM Cortex™ A8 CPU donanımlı CP6606 Yerleşik Panel PC ve CX9020 Gömülü PC bulunuyordu. Yeni cihazlarda yer alan Intel® Atom™ işlemcinin daha yüksek işlem gücüne sahip olması, kullanıcıların benzer fiyat aralığında daha karmaşık kontrol, hareket ve görselleştirme uygulamalarını gerçekleştirebilmelerine olanak sağlıyor. Aynı zamanda, daha geniş bir işletim sistemi yelpazesi kullanılabilir: Windows Embedded Standard ve Windows 10'a ek olarak Windows Embedded Compact da kullanılabilir.

# OTOMOTİV ENDÜSTRİSİ İÇİN İKİ YENİ PORTATİF CİHAZ: CM-25cG ve CM-M6



Otomotiv endüstrisinin gereksinimlerini gidermek üzere araçların iç ve dış ölçüm sorunlarına son verecek iki yeni el tipi cihaz görücüye çıkıyor: İç mekan ölçümlerinde renk ve cilayı anlık olarak ölçebilen ikisi bir arada spektrofotometre ile otomobillerin dışındaki metalik ve perlasan boyaları ölçmeye yarayan çok açılı başka bir spektrofotometre.

Konica Minolta, otomobillerin iç ve dış ölçümleri için özel olarak tasarlanmış iki yeni model cihazını tanıtıyor; iç mekan ölçümleri için özel geliştirilmiş nitelikler taşıyan Spektrofotometre CM-25cG ve otomobillerin dışının ölçümü için geliştirilmiş çok açılı bir diğer el tipi cihaz Spektrofotometre CM-M6.

Konica Minolta söz konusu yeni aygıtları dünyanın her yerinden son teknolojilerin ve ürünlerin ziyaretçilerin beğenisine sunulduğu, 19-26 Ekim 2016 tarihleri arasında, Dusseldorf-Almanya'da düzenlenen Uluslararası Plastik ve Kauçuk Ticaret Fuarı K 2016'da sergiledi.

Konica Minolta, orta vadeli TRANSFORM 2016 planıyla birlikte giderek müşterilerin karşılaştıkları zorlukları çözmeye yardımcı ve daha fazla müşteri odaklı bir firmaya dönüşüyor. Geçtiğimiz günlerde Türkiye'de de kendi satış birimini kuran, nesnelerin ve ışık kaynağı renklerinin ölçümlenmesinde kullanılan aygıtların önde gelen üreticisi Sensing Business Unit ile Ar-Ge'den üretime kadar üretim süreçlerinin bütününe desteklemek

amacıyla dünyanın her yerindeki müşterileri için yüksek kaliteli aygıtlar ve çözümler sunuyor. Söz konusu iki yeni cihaz, lider otomobil üreticileriyle yakın işbirliği içinde, firmaların gerek üretim gerekse tedarik zincirindeki katı kalite kontrol süreçlerinde karşılaştıkları zorlukları aşabilmeleri için geliştirildi. Yüksek derecede güvenilir bu aygıtlar sayesinde müşterilerin verimliliği artarken, buna bağlı olarak

**ENDÜSTRİ OTOMASYON**

maliyetleri düşecek.

**Spektrofotometre CM-25cG**

Elde kullanıma uygun kompakt bir spektrofotometre olan cihaz, "dünyada ilk" sayılabilecek bir dizi niteliklerinin yanında 45°:0° geometri ve gerçek yüksek performanslı 60° cila sensörüyle otomobillerin iç mekanlarındaki materyallerinde anlık renk ve cila ölçümleri gerçekleştirebiliyor.

Önceki modeliyle tam uyumlu olan CM-25cG'nin mükemmel sirküler optik sistemi, özellikle pürüzlü veya yapılandırılmış yüzeylerde gerçekleştirilen ölçümün yönünden bağımsız olarak, en yüksek kesinlik ve yinelenebilirlik düzeylerine erişebilmeyi mümkün kılıyor. Dünyada bir ilki de başaran CM-25cG, ister 7mm (MAV) isterse spot boyutundaki 3mm (SAV) değiştirilebilir diyaframları ile 1 saniyenin altında anlık renk ve cila ölçümleri yapabiliyor.

Hafifliğinin yanında CM-25cG'nin büyük ve okuması kolay FTP renkli ekranı, verilerin ister sayısal isterse grafik olarak okunup yönetilebilmesini sağlıyor. Mükemmel örneklem konumlandırmasını sağlamak amacıyla CM-25cG bir 45°:0° geometri aygıtında gerçek bir optik örneklem vizyon özü sunan ilk aygıt. Bütün CM-25cG'ler varsayılan halleriyle sıkı toleranslı (CT) aygıtlar ve böylece Konica Minolta bir kere daha optik keskinlik teknolojisinde eşsiz bilgi ve becerilerini kanıtlamış oluyor. CM-25cG'de Aygıt Arası Uygunluk (IIA) düzeyleri açısından sadece E\*ab 0.15 (12 BCRA tiles'ta ortalama) gibi en yüksek değerler sunulurken aynı şekilde Model-Arası-Uygunluk (IMA) açısından önceki model serileriyle eşi benzeri olmayan bir performans ve doğruluk düzeyine erişiyor.

**Çok Açılı Spektrofotometre CM-M6**

Yeni, elde kullanıma uygun, kompakt ve çok açılı bir aygıt olan CM-M6 üretim hattındaki bütün otomobil parçalarının hızlı, kolay ve doğru biçimde ölçülebilmesi için tasarlandı. Optik tasarımı ve 6mm'lik ölçüm alanı kavisli yüzeylerin benzeri olmayan bir kolaylık ve doğrulukla ölçülmesini sağlıyor.

Taşınabilir, çok açılı bir spektrofotometre olan CM-M6 metalik ve effect boyalarla plastiklerin boya



ölçümleri için özel olarak tasarlandı. Yeni, patentli çift yönlü aydınlatma sistemi taşıyan aygıt iki yandan doğrultulmuş 45° aydınlatma ve 6-açılı gözlem (15°/15°/25°/45°/75°/110° aspecular) özelliği bulunuyor. Bunun sonucunda R=300 yarıçapında olan kavisli yüzeylerde dahi doğru ve istikrarlı sonuçlar elde ediliyor.

Aynı şekilde ön ve arka tamponlar, araç ayna gövdeleri veya üretim bandındaki kapı kolları gibi otomobil parçalarında ölçümler hızlı, kesin ve yinelenebilir biçimde tamamlanıyor. Kompakt ve hafif aygıtın dikey şekli tek veya iki elle kolaylıkla tutulabiliyor ve konumlandırmayı kolaylaştırıyor. Yine yüksek çözünürlüklü, arkadan aydınlatmalı renkli ekran da düşük ışıklandırılmalı ortamlarda bile bilgilerin okunmasını kolaylaştırıyor. Sağlam ve dayanıklı yapısı yanında şık ve hafif gövdesi CM-M6'yı geleneksel çok açılı aygıtların üstesinden gelemediği kritik parçaların ölçümü için mükemmel bir seçim olarak öne çıkartıyor.

# Harekete geçirici güç oluşturan yeni fikirler



## Made in Kippenheim:

hassas konik planet redüktörü ve özel redüktörler

- Geniş ürün yelpazesi
- Ürün seçimi için istisnası olmayan bir yazılım
- Ürünlere dünyanın her yerinden erişim
- Çok çeşitli opsiyonlar

## Harekete geçiren gücü yeni fikirler doğurur

Neugart'ın planet redüktörleri müşterilerini gösterdikleri performans ve sundukları güvenilirlikle ikna ediyorlar.

Değişim her zaman biraz da risk ifade eder. Ama Neugart böyle bir değişimin üstesinden çok farklı bir şekilde geldi. O zamana dek yağ düzeyi ölçüm cihazları üreten firma yaklaşık 50 yıl önce tamamen farklı bir istikamete yöneldiğinde, bu karar şirketin ayakta kalmasını sağlayan bir değişim oldu. Şirketin kendi icadı olan ölçüm cihazlarının fiyatları o zamanlar son derece hızlı ve kuvvetli bir düşüş yaşamış, yeni bir temel ürün bulunması kaçınılmaz olmuştu. Şirketin bu şartlar altında bulduğu ürün planet redüktör, şirkete bugün de şekil veren ürün olma özelliğini devam ettiriyor. Planet redüktör, endüstriyel üretimde de eşsiz ve benzersiz bir ürün yapmanın mümkün olduğunu bugün de kanıtlamaya devam ediyor.

Neugart firmasında seri redüktör üretiminin temel taşı 40 yıl önce yerleştirildi. Bugün Almanya'nın güneyinde Baden bölgesinde yer alan şirket daha önceleri saat, tıraş makinesi ve son olarak ta yağ düzeyi ölçüm cihazı üretiyordu. Birçok başka imalatçının, Baden-Württemberg eyaletinde geliştirilen ürünlerin patent koruma süresi dolduktan sonra bu ürünleri neredeyse bire bir kopyalayarak üretmeleri nedeniyle şirketin verimli bir üretim yapması imkânsız hale gelmişti.

Şirket yine de bu durumdan ders çıkarmasını bildi. Firmanın bugün ürettiği ürünler artık benzersiz.



Economy Line

Neugart akıllı üretim koşulları sayesinde sıradan endüstri ürünlerinden hemen ayrılacak düzeyde ürünler üretmektedir. Matthias Herr, "Standart Economy alanında ortalama sipariş yüzdesi 1 ile 15 oranında," diyor. Bugünkü Business Development Müdürü, şirketin kurucusu Georg Neugart'ın torunlarından. 1928 yılında kurulan şirketin idaresini şu anda dördüncü nesil devralmıştır; şirket bugün hâlâ Herr ve Neugart Aileleri tarafından yönetilmektedir.

Şirketin Freiburg kentine yarım saat uzaklıkta bulunan modern üretim fabrikaları tamamen şirketin öz kaynaklarıyla kurulmuştur. Şirketin modüler bir yapıyla oluşturulan ürün portföyü müşterilerinin özel isteklerine eksiksiz bir güvenilirlikle cevap vermektedir. Kalite güvencesi, verimli üretim ve esnek imalat koşulları şirketin üzerine kurulduğu üç temel ayakdır. Planet redüktörler yüksek performanslı, verimli ve yenilikçidir. Neugart yeni ürün geliştirme fikirleri konusunda da öncü konumunu korumaktadır.

Aynı, dünyada 3-A RPSQC sertifikası ile onaylanmış ilk Hygienic Design planet redüktörü olan HLAE redüktörünü geliştirerek bunu gösterdiği gibi. Redüktörün kalitesi, ilaç ve gıda maddeleri işleme sanayilerinin

**ENDÜSTRİ OTOMASYON**

Precision Line

son derece yüksek hijyenik beklentilerine verdiği tutarlı bir cevaptır. Hattâ bu redüktör daha fazlasını da yerine getirmektedir. HLAE serimiz, piyasadaki mevcut olan hijyen yönetmeliklerinin daha da ötesine geçmektedir. Şirketimiz aynı zamanda kendi iç süreçlerini de büyük bir hassasiyetle takip etmektedir. Sürekli yeni yöntemler araştırarak hedefe daha yüksek verimlilikle ulaşmak için çalışmaktayız. Çalışanları iyileştirme süreçlerine dâhil etmekte, çalışanlardan gelen önerileri takdirle değerlendirmekteyiz.



Title Gearboxes

Modüler redüktör yapısının temelini Economy serisinin PLE redüktörleri oluşturmaktadır. Neugart bu temel üzerinde farklı yapı tarzlarında farklı flanş formları olan redüktörler geliştirmiştir. Bunlar arasında özel kompaktlığa sahip flanşlı redüktörler ve konik redüktörler bulunmaktadır. Bunların modüler sistemi müşterilerin özel ihtiyaçlarına cevap vermeyi mümkün kılar.

Hassas serinin yüksek performanslı redüktörleri biraz daha fazlasını da sunmaktadır. Bunlar son derece sessiz, torkta son derece yüksek performanslı, olağanüstü dayanıklı ve yüksek burulma dayanımlıdır. Yüksek hassaslıktaki redüktörlerin boşluk oranı son derece düşüktür ve senkronizasyonu optimum düzeydedir.



2016 Products

# Dünyanın ilk kendi enerjisini sağlayan binası

ABB, dünyanın ilk kendi enerjisini sağlayan binası projesini hayata geçirmeye yardımcı oldu.



Bu devrim niteliğindeki bina, enerjisini güneşten sağlıyor. Güneş enerjisi, yoğunluğunu kaybettiği kış aylarında termal ve hatta yakıt enerjisine dönüştürülüyor. Açılış töreninde başarıyı vurgulamak amacıyla bu öncü apartmanın elektrik bağlantısı kesildi ve sistemin kendi kendisini beslemesi sağlandı.

Isınma, yemek, yıkama gibi işler için bina sakinlerinin ihtiyaç duyduğu tüm enerji güneş ışığından sağlanıyor. Bina tam anlamıyla enerji tasarrufu yapmasına rağmen, burada yaşayanlar konforlarından ödün vermek zorunda kalmıyor. Bu, enerji elde etme ve depolamaya yarayan kanıtlanmış teknolojilerin ve sistemlerin yanı sıra enerji tüketimini azaltan yeniliklerle sağlanıyor. Çatı ve tüm bina cephesi, evlere

enerji aktaran güneş panelleri ile; elektrik sistemi ABB ürünleriyle tasarlanmış durumda.

ABB'nin Bina Ürünleri Müdürü Mike Mustapha: "Bu çığır açıcı projenin bir parçası olmaktan gurur duyuyoruz. ABB-free@home bu daireleri akıllı evler haline getiriyor ve güneş enerjisi ekipmanımız binanın kendi kendine yetmesini sağlıyor. Bina otomasyon sisteminin çeşitli işlevleri hem enerji tüketimini azaltmak hem de konforu artırmak için kullanılıyor. Örneğin hoşça kal düğmesiyle bina terk edilirken tüm cihazlar kapatılıyor."

Yaz mevsiminde, sistemin yoğun güneş ışığı aldığı zamanlarda 9 ailenin 24 saatlik enerji talebi sadece bir saatte karşılanıyor. Bu amaçla 26 adet ABB güneş



## ENDÜSTRİ OTOMASYON



enerjisi invertörü, güneş panellerinden alınan DC akımını AC akımına dönüştürüyor ve ev şebekesine aktarıyor.

Bina sakinlerinin kullanmadığı enerji gece, bulutlu günler ve kış aylarında kullanılmak üzere depolanır. Bu işlem, kısa vadede piller yardımıyla, uzun vadede ise çok büyük bir termal depoyla gerçekleştirilir. Bu termal enerji kış aylarında ısınma için kullanılır.

Binanın ürettiği enerjiyi daha az tüketmeye yardımcı olmak için, kullanılan ev aletlerinin son derece tasarruflu çalışmaları gerekir. Enerji tasarruflu çamaşır makinelerinin ve buzdolaplarının yanı sıra ABB-free@home bina otomasyon sistemi de enerji tüketimini mümkün olan en alt seviyede tutmaya yardımcı olur. Daha fazla konfor ve işletim kolaylığı için sistemde farklı senaryolar yapılandırılabilir ve böylece aynı aydınlatmayı yemek esnasından daha loş hale getirip kitap okurken daha parlak seviyeye çıkarabilirsiniz. Sistem ayrıca o anki durumunuza en uygun fonksiyonları algılar ve daha sonra bu fonksiyonları daha hızlı kullanabilmek için bunları size sunar. Örneğin ev sahibi ışıklar kısık ve perdeler kapatılmış olarak televizyon izliyorsa bina otomasyon sistemi bu kombinasyonu kaydeder ve daha sonra bir seçenek olarak sunar.

Dış ve iç mekandaki sensörler sayesinde ABB-free@home bina otomasyon sistemi harici koşullara otomatik tepki verir. Pencerede yoğun güneş ışığı olması nedeniyle daire çok sıcaksa perdeler otomatik olarak kapanır. Panjurlara hasar verebilecek kadar güçlü rüzgar varsa panjurlar otomatik olarak açılırlar. Bu şekilde, binanın otomasyon sistemi sadece güvenlik ve enerji verimliliği değil, aynı zamanda maksimum konfor sağlar.



## KONYA ve İZMİR OTOMASYON SİSTEMLERİ SEMİNERLERİ



Endüstriyel Otomasyon sistemlerinde sektörünün lider markası ANT Mühendislik, Türkiye'nin farklı bölgelerinde düzenlediği seminerler ile sektöre yön vermeye devam ediyor.

Endüstriyel otomasyon sistemleri sektörünün öncüsü ANT Mühendislik, 18 ve 20 Ekim 2016 tarihlerinde Konya ve İzmir'de düzenlenen seminerlerde sektörün profesyonelleri ile bir araya geldi. Konya Hilton Garden Inn ve İzmir Anemon Fuar Otel'de "Endüstriyel Otomasyon Sistemleri" konu başlığıyla yapılan seminerlere katılımcılar yoğun ilgi gösterdi. 115 kişinin katılımıyla gerçekleşen seminerlerde, Ant Mühendislik yetkilileri fark yaratan ürünlerini ve uygulamalarını paylaştı.

Seminerlerin ilk oturumu Ant Mühendislik Satış ve Pazarlama Müdürü Alper Tan'ın açılış konuşmasıyla başladı. Tan, LSIS Markasının ve ANT Mühendislik firmasının sektördeki yerini paylaştı.

Tan'ın ardından söz alan Ant Mühendislik Satış Sonrası Teknik Destek Uzmanı Taner Sarbayır, "AC Hiz Kontrol Cihazları" konulu bir sunum yaptı. Sarbayır sunumunda, LSIS ürün grubunun yeni nesil S100 ve H100 (HVAC) modellerinin endüstrideki kullanım

kolaylıklarını, faydalarını paylaştı.

Öğle yemeğinin ardından günün ikinci oturumu, "PLC, HMI ve Servo Sistemler" başlığı ile sunuldu.

ANT Mühendislik Proje ve Yazılım Müdürü Ertuğrul Sayılı'nın yaptığı sunumda, PLC & Kontrol Panel & Servo Sistemlerinin kullanımları ve uygulama alanları anlatıldı. "Endüstri 4.0 nedir ve getireceği faydalar nelerdir?" konulu sunumu ile seminerleri sonlandıran Sayılı, 2017 yılında da teknik seminer ve eğitimlere devam edileceği haberini ilettili.



# WIN EURASIA Metalworking

## İmalat Sanayisinin Kazandıran Fuarları

09 - 12 Şubat 2017

Tüyap Fuar ve Kongre Merkezi

İstanbul ■ TÜRKİYE

[www.win-metalworking.com](http://www.win-metalworking.com)



Deutsche Messe

Welding

EURASIA

Surface  
Treatment

EURASIA

Metal  
Working

EURASIA

WIN

EURASIA

Hannover Fairs Turkey Fuarçılık A.Ş.  
Tel. +90 212 334 69 00  
Fax +90 212 230 04 80  
Email: [info@hf-turkey.com](mailto:info@hf-turkey.com)

Destekleyenler



Türkiye Cumhuriyeti  
Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı  
Republic of Turkey Ministry of Science, Industry and Technology



KOSGEB

ENDÜSTRİYEL  
ETKİNLİKLER ZİLVESİ  
| Konferanslar | Paneller | Kurumsal Etkinlikler  
| Çözüm Önerileri | Uluslararası Etkinlikler

BU FUARLAR 5174 SAYILI KANUN GEREĞİNCE TOBB (TÜRKİYE ODALAR VE BORSALAR BİRLİĞİ) DENETİMİNDE DÜZENLENMEKTEDİR.

# Yepyeni bir eğilimle karşı karşıyayız: “Internet of Experience” yani deneyimlerin interneti



Dassault Systèmes Türkiye Ülke Müdürü Elif Gürdal

Bağlanabilirlik ve nesnelerin İnternetinin yeni iş süreçleri sunduğu bir çağda Dassault Systèmes, bir adım daha ileri giderek cazip ve bağlantılı deneyimler sunmak istiyor.

## Dassault Systèmes Türkiye Ülke Müdürü Elif Gürdal

Dassault Systèmes, içinde yaşadığımız çağda artık “nesnelerin interneti”nin de ötesine geçtiğimizi yeni eğilimin ise “deneyimlerin interneti” olduğunu düşünüyor. Çünkü her sektörün, deneyim çağını tanımlayan ‘cazip deneyimler sunan’ tanımından, insanların yaşamını zenginleştiren ‘cazip ve bağlantılı deneyimler sunan’ tanımına doğru hızla dönüştüğüne inanıyor.

Her ne kadar sahip olduğumuz nesnelere veya ‘şeylerin’ kulakları (kayıt cihazları), gözleri (kameralar), sesleri (hoparlörler) ve hatta bazılarının dokunma hissi olsa da bu silikon sinir sistemi tüm bu bilgileri tek bir beyne değil çok daha fazla beyne gönderiyor: sonuç olarak benim deneyimimi keyifli olmaktan çıkarıp kullanışsız hale getiren şirket platformları, şehir platformları, kamu platformları ve bireysel platformlar ortaya çıkıyor. Oysa ki tek cihazlı, tek amaçlı ve kapalı sistemlerde çalışan uygulamalar (hem ticari hem de tüketiciye yönelik) yaşamlarımızı zenginleştirmiyor. Bazıları reklam amaçlı bile olabilirler.

## Deneyimlerin interneti için güçlü çözümler

Asıl güçlük, bu beyinler arasında ‘bağlantı’ kurmaktır. İşte bu yüzden Dassault Systèmes, üreticiler, haberleşme sağlayıcılar ve kullanıcıların ‘şeylerini’ tek bir basit görsel ortamda görmesine, analiz etme-

## ENDÜSTRİ OTOMASYON

sine, tablo haline getirmesine, programlamasına ve optimum hale getirmesine izin veren deneyimlerin interneti için güçlü çözümler geliştiriyor. Çözümler, şirketlerin anlamlı ve kişiselleştirilmiş deneyimler sunabilmek için müşteriye özel davranışları izlemesine ve anlamasına olanak tanıyor.

### Deneyimsel düşüncüyü benimseyen şirketler kazanacak

Bugün hale geliştirilmekte olan nesnelerin interneti, vaat ettiklerini her zaman yerine getirmeyen akıllı şeylerin internetidir. Şirketler müşterilerin deneyim taleplerini karşılamayan 'şeyler' ürettiklerinde, nesnelerin interneti tökezlemeye ve düşmeye mahkum olacaktır. Diğer yandan 'deneyimsel düşünce' yaklaşımını benimseyen şirketler, insanların yaşamlarını gerçek anlamda zenginleştirebilir. Ve deneyimlerin internetinin avantajlarından faydalanırlar.

Yüksek teknoloji sektöründe müşteriler, Yüksek Teknolojili 3C Deneyimleri adını verdiğimiz 'Bağlantılı', 'Bağlamsal' ve 'Sürekli' deneyimler sağlamak için Dassault Systèmes ile çalışıyor;

- **Bağlantılı:** şirketlerin ürünlerine sensörler, aktörler ve ağ bağlantısını dahil etmeleri için yaygın bir uygulama haline gelmiştir ve bağlantılı ürünler, doğa ve yaşam potansiyelini serbest bırakmıştır.
- **Bağlamsal:** bu sürekli bağlanabilirliğin sonucunda ürün, kendi davranışını, gösterdiği içeriği ve sunduğu hizmetleri dinamik olarak uyarlayabilmekte ve bireyselleştirilmiş ve üst düzeyde özelleştirilmiş bir deneyim vaadini gerçekleştirmektedir.
- **Sürekli:** şirketler, eskimeyen keyifli deneyimler sunma sözünü tutmak amacıyla sadakat ve geri dönüşü artırmak için müşterileriyle kesintisiz temaslarını sürdürmek ister.

Deneyimlerin interneti, ürünlerin kendi ortamlarından ve kullanımlarından öğrendikleri ve buna göre uyarlandıkları eskimeyen bir deneyimi sürekli olarak zenginleştiriyor ve geliştiriyor.

İster büyük endüstriyel ekipman ister küçük akıllı tıbbi cihazlar olsun akıllı nesnelerin basit ve sorunsuz bir şekilde bağlanmasını sağlıyor. Bu, sunulan hizmetlerin değerlerinin içinde sürekli olarak arttığı gerçek bir

ekosistem geliştirmeyi olanaklı hale getiriyor. Dahası deneyimlerin interneti, insanların ürünlere ve nesnelere sahip olduğu bir ekonominin, bu ürün ve nesnelerin ihtiyaçlar temelinde talep üzerine kullanıldığı bir ekonomiye hızlı bir şekilde evrilmesini sağlıyor. Yeni katma değerli hizmetlerin geliştirilmesinin yanı sıra şirketler ve markaların ayak izlerini büyüterek yeni müşterilere ve pazarlara ulaşabilmelerine ve güçlü bir ürün kullanım izlenebilirliği sağlamalarına yardımcı oluyor.

Şirketler yeni içerik, hizmetler ve yeni nesil ürünleri sürekli olarak öğrenebilir, uyarlayabilir, zenginleştirebilir ve geliştirebilir. Bu, gerçek zamanlı kullanımdan gelen büyük bir veri setinden edinilen zekadan faydalanılarak sağlanır.

Müşterileri ve iş ortaklarıyla birlikte çalışan Dassault Systèmes'in 3DEXPERIENCE platformu 'dijital/sanal' dünya ve 'fiziksel/gerçek' dünyayı tam anlamıyla birleştiriyor. Model tabanlı sistem mühendisliği becerilerinin gücünden faydalanarak sürekli deneyim değeri oluşturmaya olanak sağlıyor.

Bağlanabilirlik yoluyla bir ev cihazına sahip olma deneyimini değiştirmeyi hedefleyen Miele, bu hususta dikkate değer bir örnek. KogniHome projesinin bir parçası olarak Miele, üniversiteler ve diğer şirketlerle birlikte çalışarak akıllı uygulamaların mutfakta nasıl daha faydalı olabileceği konusuna eğilmekte Hedef, müşteriler için daha üst düzeyde bir konfor ve doğallık sağlamaya yardımcı olan bir ekosistem oluşturmak.

Dassault Systèmes'in eşsizliği, sanal olarak zenginleştirilmiş deneyimler ve gerçekçiliği artırılmış tasarımlar sağlamasındadır. Bir yandan ürün kullanımı bağlamında 3D verilere ve malzeme listelerine erişim olanağı sağlarken diğer yandan gerçek kullanımdan edinilen kavrayışları temel alan daha iyi ürün tasarımlarına olanak tanıyoruz.

Tek bir platformu paylaşan şirketler buluşlar yapabilir ('deneyimlerin internetine hazır' tasarımları sanal olarak değerlendirme), operasyonlarını yürütebilir (dijital olarak zenginleştirilmiş operasyonlar), öğrenebilir (gerçek zamanlı deneyim optimizasyonu) ve geliştirebilirler (hassas veri açısından zenginleştirilmiş simülasyon).

## Hidrolik Akış Hızı Daha Etkin Bir Şekilde Nasıl Kontrol Edilir?



### Enerji tüketimini azaltma ve akıllı güç yönetimi için verileri kaydetme yaklaşımı

Eaton, akış hızının kontrol edilmesi gereken yerlerdeki uygulamalarda enerji tüketiminin azaltılması için geçmiş deneyimleri ve yaklaşımları aktaran yeni bir teknik makale yayınladı. Güç yönetimi şirketinin 'Daha fazla enerji verimliliği sağlamak için hidrolik güç birimlerinin planlanması ve çalıştırılması' adlı yeni teknik makalesi, hidrolik güç birimlerini bir örnek olarak kullanarak, hidrolik pompaları sürme konsepti seçeneğinin, enerji ve yaşam döngüsü maliyetleri üzerinde nasıl ve neden önemli bir etkiye sahip olabileceğini açıklıyor.

Makine ve sistem üreticileri, eğer değişken hız sürücülerini kullanırlarsa, cent başına yüzde 50'den fazla enerji tasarrufu sağlayabilirler. Aynı zamanda düşük ısı üretiminden de kazanç elde ederler ve böylece soğutma gereksinimini azaltırlar. Diğer önemli kazançları ise, daha küçük bir tasarım elde etmek ve pompanın gürültü seviyesinin azaltılmasıdır.

Makale ayrıca, Nesnelerin İnterneti (IoT) makinelerinin hazırlanmasında, örneğin IoT'ye hazır makinelerin üretiminde güç yönetiminin rolünü ve akıllı kablolama ve iletişim sisteminin yaptığı katkısı tartışıyor ve açıklıyor.

Eaton'da Mekatronik Teknolojiler Müdürü olan yazar Marco Bison, şu anda hidrolik pompalar için hazır olan sürücü konseptlerinin maliyetini ve enerji verimliliğini inceliyor. Bugün sürekli olarak düşük maliyetli sabit hızlı sürücüler kullanılıyor, bunun bir sonucu olarak yüksek enerji maliyetlerinin ortaya çıktığını açıklıyor. Alternatif bir çözüm ise, servo motorlu doğrudan sürücüler olacaktır; bunların kullanılması hidrolik birimin enerji tüketimini önemli ölçüde azaltır; bununla birlikte nispeten büyük bir yatırım gerektirir. Bison, değişken bir hız starter'ı veya bir frekans invertörü tarafından sürülen, asenkron motorlu bir değişken hız sürücüsünün uygun maliyetli olduğunu ve enerjiyi verimli kullanan bir çözüm olduğunu söylüyor. Pompanın akış hızı ve hidrolik sistemin basıncı, hız tarafından kontrol edilir. Sürücü sadece, belirli bir zamanda hidrolik cihazların gerektirdiği gücü sağlar (Power on Demand). Yani, enerjiden önemli oranda tasarruf etmek mümkündür, Bison bir enjeksiyon kalıp makinesinin üzerindeki pratik bir iyileştirme önlemi örneğini vererek bunu kanıtlamaktadır.

Teknik makale ayrıca, bir hidrolik birimin harcadığı enerjiyi azaltmanın, oldukça verimli bir sistem yaratmaya doğru atılan ilk adım olduğunu da gösteriyor. Bir sonraki adım bir güç yönetimi sistemi için doğru koşulları yaratmaktır. Bu, enerji ve makine verilerinin geniş kapsamlı olarak kaydedilmesini ve analizini gerektirir.

Şu anki karmaşık noktadan noktaya kablolamayı, akıllı bir kablolama ve iletişim sistemi ile değiştirmek, uygun maliyetli bir yaklaşım sağlar. Bu sadece kablolama iş yükünü azaltmaz, kolaylıkla kurulabilen akıllı iletişim modülleri yoluyla basit otomasyon cihazlarının da – motor starter'ları, algılayıcılar veya aktüatörler gibi – entegrasyonunu daha da kolaylaştırır. Yani birbirleri ile haberleşebilir ve minimum bir çaba ile analiz için gereken veriyi sağlayabilirler, hidrolik güç birimini İnternete ve Buluta bağlama yeteneğine sahiptirler, böylece enerji ve çalışma verilerine dünyanın herhangi bir yerinden erişilebilmektedir.

Türkiye’de Orta Doğu ve Afrika Bölgesi’nin en büyük Endüstriyel Yapıştırıcılar fabrikasının temeli atıldı

## Türkiye’ye yeni yatırım, yeni fabrika temeli atıldı



Türkiye’yi sadece ürünleri için değerli bir piyasa değil, aynı zamanda önemli bir üretim merkezi olarak da gören Henkel, Kocaeli Gebze’de hayata geçecek yeni üretim tesisinin temelini 9 Kasım 2016 tarihinde gerçekleşen bir törenle attı. 2017 yılının sonunda açılması planlanan yeni fabrika son teknolojiyi kullanacak; ayrıca dünyada tanınırlığı ve kabul edilebilirliği yüksek yeşil bina sertifikası olan LEED Sertifikasını (Leadership in Energy and Environmental Design) alacak şekilde projelendirildi.

### Türkiye, Henkel için önemli bir üretim merkezi

Türkiye’ye yatırımları ile katkıda bulunan uzun vadeli bir yatırımcı konumundaki Henkel, yeni üretim tesisinin temellerini gerçekleştiren bir törenle attı. Törene, Kocaeli Valisi Hasan Basri Güzeloğlu, Türk Henkel Yürütme Kurulu Başkanı Hasan Alemdar, Türk Henkel Yapıştırıcı Teknolojileri Başkanı İsmail Akkoçoğlu ve Türk Henkel Yapıştırıcı Teknolojileri Operasyonlar ve Projeler Direktörü Mehmet Yılmaz’ın yanı sıra devlet görevlileri, müşteriler, sanayinin önemli temsilcileri ve çok sayıda basın mensubu katıldı.

Türk Henkel Yürütme Kurulu Başkanı Hasan Alemdar yaptığı konuşmada, Henkel için Türkiye’nin sadece satış yapılan bir pazar değil aynı zamanda önemli bir üretim merkezi olduğunu söyledi. Hasan Alemdar “Henkel olarak Türkiye’yi her zaman yatırım yapmaya değer, yüksek büyüme potansiyeline sahip ve güvenilir bir

ülke olarak görüyoruz. Öte yandan sürdürülebilirlik konusunun Henkel için sadece teorik bir hedef değil, şirket değerlerimizin ayrılmaz bir parçası olarak somut aksiyonları hayata geçirdiğimiz bir alan olduğunu bir kez daha vurgulamış oluyoruz” şeklinde konuştu.

### Yeni tesis, birçok sektöre katma değer sağlayacak

Üstün teknolojiyi kullanmak üzere tasarlanan yeni üretim tesisinde sürdürülebilirliğe uygun şekilde üretim yapmayı planlıyor. Tesis tamamlandığında Henkel’in, Technomelt, Teroson, Loctite, Bonderite, Aquance markaları için yapıştırıcı teknolojileri üretmek üzere faaliyet gösterecek.

Türk Henkel Yapıştırıcı Teknolojileri Başkanı İsmail Akkoçoğlu “Bu yatırım hem kapasite artışı hem de lokalize etmeyi planladığımız ürünlerimiz ile Yapıştırıcı Teknolojileri alanındaki portföyümüzü güçlendirecek. Böylece Henkel’in yapıştırıcılar, sızdırmazlık ürünleri ve fonksiyonel kaplamalar alanındaki liderliğini sağlamlaştıracak. Örneğin; otomotiv sektörü için sprey şeklinde uygulanabilen ses sönümleyiciler, bebek bezi gibi hijyenik ürün üretimi için prosesleri kolaylaştıran ve hızlandıran yapıştırıcılar, gıda ambalajları için daha az enerji tüketen, hızlı ve sağlam paketlenme sağlayan su bazlı yapıştırıcılar gibi teknolojik ürünlerimiz ile müşterilerimize çok daha iyi hizmet verebilmemizi sağlayacak” dedi. Bu çerçevede özellikle ithal ürün ikamelerinin yerli üretim ile karşılanıyor olması endüstriyel üretim sektörüne önemli katma değer sağlayacaktır.

### LEED Sertifikası hedeflendi

Henkel, sürdürülebilirlik stratejisini her alanda olduğu gibi yeni fabrikasına da hayata geçiriyor. Yeni üretim tesisinin, toplam enerji ihtiyacının ilk etapta %30’luk kısmını yenilenebilir enerji yoluyla tedarik etmesi hedefleniyor. Tesis, yağmur suyunu toplayarak geri kullanımını sağlayacak, güneş enerjisinden faydalanarak kendi enerjisini üretecek şekilde tasarlanıyor. Her detayı çevre duyarlılığı içinde ve karbon ayak izini en aza indirmek üzere düşünülen üretim tesisi, LEED Sertifikası da olacak şekilde projelendirildi. Fabrikanın 2017 yılı sonunda faaliyete başlaması planlanıyor.

# PLASTİK SEKTÖRÜ 3. PAGEV PLASTİK AMBALAJ TEKNOLOJİLERİ KONGRESİ'NDE BULUŞTU

**2015 yılında kozmetik ve ilaç ambalajlarının  
530 bin tonu plastiklerden**



Kullanım kolaylığı, uzun süreli koruma, hafiflik, maliyet avantajı, enerji tasarrufu avantajları sayesinde günlük hayatımızın temel bir parçası haline gelen plastik ambalajlar; son dönemde kozmetik, ilaç ve tıbbi malzemeler sektörlerinin tercihinde de ilk sırada yer alıyor. Öyle ki kozmetik ve ilaç sektöründe kullanılan plastik ambalajların yurtiçi tüketimi 2015 yılında toplam 530 bin tona ulaştı. PAGEV, bu yıl üçüncüsünü düzenlediği Uluslararası Plastik Ambalaj Teknolojileri Kongresi'nin ana temasını kozmetik ve ilaç sektöründe kullanılan plastik

ambalajlar olarak belirledi. Her iki sektördeki plastik ambalajların mercek altına alındığı kongrede; hammadde ve pazar, yeni teknolojiler, inovatif gelişmeler, tasarım, sürdürülebilirlik ve markalaşma konuları üzerinde duruldu.

Türk Plastik Sanayicileri Araştırma, Geliştirme ve Eğitim Vakfı (PAGEV), sektörün üretiminde yüzde 40 paya sahip olan plastik ambalajların tüm yönleri ile değerlendirildiği "Uluslararası Plastik Ambalaj Teknolojileri Kongresi"nin üçüncüsünü 01 Kasım 2016 tarihinde Hilton İstanbul Bomonti Hotel'de gerçekleştirdi.

"Ambalajda İnovatif Trendler ve Markalaşma" teması ile organize edilen PAGEV Uluslararası Plastik Ambalaj Teknolojileri Kongresi'nde; hammadde ve pazar, yeni teknolojiler, inovatif gelişmeler, tasarım, sürdürülebilirlik ve markalaşma konuları tartışıldı. Türkiye ve yurtdışından uzmanların, sektör temsilcilerinin ve akademisyenlerin bir araya geldiği kongrenin ana gündemini kozmetik ve ilaç sektöründeki ambalajlar oluşturdu.

## **Kozmetik ve ilaç sektörlerinin plastik ambalaj tüketimi artıyor...**

Günümüzde farklı tasarım ve renkler ürünlerin cazibesini artırırken; fonksiyonel kullanım sunan ambalajlar tercih listesinde başta geliyor. Ambalaj sektöründe yüzde 37'lik payla lider olan plastikler ise üretim ve geri dönüşüm süreçlerindeki sürdürülebilirliği, kullanım kolaylığı, hafifliği, kolay şekil alabilme özelliği ile alternatif malzemelere göre bir adım öne çıkıyor. Türkiye kozmetik ve ilaç sektörleri de tüm bu özellikleri sayesinde plastik ambalajlara giderek ağırlık veriyor. Kozmetik ambalaj üretimi 2010 yılında 436 bin ton iken 2015 yılında 568 bin tona yükseldi. Aynı dönemde yurtiçi tüketim de 381 bin tondan 468 bin tona çıktı.

Benzer büyüme ilaç ambalajlarında da yaşanıyor. Ülkemizde



# 'Bilginin İzinde' Sergisi

'Bilginin İzinde' sergisi, sizi, yüzyıllar boyu bilgi arayan insanların serüvenini izlemeye, onların çabasına tanıklık etmeye, gözlem ve deneyimle davet etmektedir. Bilginin izini sürenler, gözlem ve doğanın yasalarını belirlemeye topladıkları bilgiyi deneylerle doğrulamaya ve doğanın yasalarını belirlemeye çalışmışlardır.

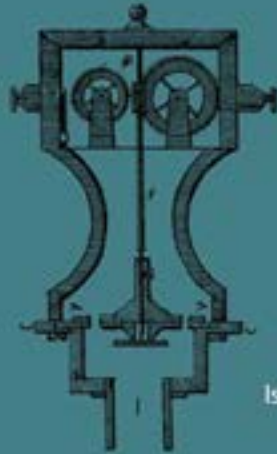
Sergi, Orta Asya'dan Batı Avrupa'ya uzanan bir çizgide, bilginin yaklaşık 13. Yüzyıldan başlayan kronolojideki hareketini, özel olarak da, Osmanlıların 'Doğu'da ve 'Batı'da bilgi arayışını yansıtmaktadır.

'Bilginin İzinde' sergisinin başlıca hedefi, kamuoyunun ilgisini bilim tarihine çekmek ve sergiyi gezecek ziyaretçilere bilim uğraşısının uzun bir geçmişi olduğunu göstermektir. Bunun yanında, bu sergi, Türkiye'deki kurumların ve şahısların bilim ve teknoloji mirasıyla ilgili türlü malzemeyi (alet, belge, yazılım) koruma altına almaları için bir çağrı niteliğindedir.

Tüm meraklı bilim insanları, bilim tarihi sevdalıları ve koleksiyonculara bu vesileyle sergi kataloğunu edinmelerini tavsiye ederiz.

Yer: İstanbul Üniversitesi, II. Bayezid Türk Hamam Kültürü Müzesi (Ordu Caddesi, "Laleli-İstanbul Üniversitesi" Tramvay durağı karşısı, Metro: Vezneciler).

**Sergi süresi 28 Şubat 2017 tarihine kadar uzatılmıştır ve mesai saatlerinde gezilebilir.**

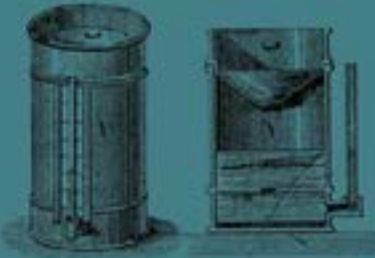


## Pursuing Knowledge

Scientific Instruments, Manuscript and Prints  
from Istanbul University Collections

26 September - 26 December 2016

Istanbul University, Bayezid II Museum for Turkish Bath Culture



## Bilginin İzinde

İstanbul Üniversitesi Koleksiyonlarından  
Bilimsel Aletler, Yazmalar, Baskılar

26 Eylül - 26 Aralık 2016

İstanbul Üniversitesi, II Bayezid Türk Hamam Kültürü Müzesi



yaklaşık 20 firma ilaç sektörünün ihtiyaç duyduğu plastik ambalaj malzemeleri üretiyor. Türkiye’de plastik ilaç ambalaj malzemeleri iç pazar tüketimi, toplam ilaç ambalaj malzemeleri tüketiminden yaklaşık yüzde 60 pay alıyor. Plastik ilaç ambalaj malzemeleri iç pazar tüketimi 2015 yılında 61 bin ton ve 200 milyon dolar civarında gerçekleşirken tüketimin 2016 yılı sonunda 85 bin tonu ve 225 milyon doları aşması bekleniyor.

Ambalaj sektörünün tüm taraflarını buluşturan Uluslararası Plastik Ambalaj Teknolojileri Kongresi’nin açılışında PAGEV Başkanı Yavuz Eroğlu, T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Daire Başkanı Fuat Şimşek, PAGEV Yönetim Kurulu Üyesi ve Kongre Komite Başkanı Cemil Çakar, Sert Plastik Ambalaj Sanayicileri Derneği (SEPA) Başkanı Osman Acun ve Ambalaj Sanayicileri Derneği (ASD) Başkanı Zeki Sarıbekir birer konuşma yaptılar.

İlk iki oturumda Nielsen, Ravago, İntertek Test Hizmetleri, Voksel Hızlı İmalet Teknolojileri, Globrand Danışmanlık firmaları ile İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Kozmetoloji Bilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Gülgün Yener, kozmetik sektördeki hammadde çözümleri, güvenlik ve mevzuat çalışmaları, inovatif uygulamalar ve sektördeki plastik ambalajların önemi ele alındı. Ayrıca Tasarımcı Dr. Orhan İrmak, “Markalaşmada Ambalajın Önemi” konulu sunumda gelişen teknoloji ve ihtiyaçlar doğrultusunda ambalajlardaki değişim ve yaratıcı ambalaj tasarımları hakkında ipuçlarını paylaştı.

PAGEV Uluslararası Plastik Ambalaj Teknolojileri Kongresi’nde her iki sektörde dünyanın tanınmış şirketlerinden konuşmacı ve uzmanların bilgilerini paylaştığı oturumların yanı sıra iki panel de organize edildi. Kozmetik sektörünün ele alındığı ilk panelde kozmetik ambalajlarında tasarım ve markalaşma sürecinde ambalajın önemi ve inovatif trendler hakkında tüm merak edilenler ayrıntılarıyla aktarıldı.

### **Korunma, saklama ve kullanım kolaylığı sağlayan plastik ambalajlar ilaç sektöründe ön planda...**

Bir diğer panel ise ilaç sektörü özelinde yapıldı. Özellikle ilaç ambalajlarında ürün bilgilendirmesi, ürünün korunması ve sahteciliğin önlenmesi insan sağlığı açısından oldukça kritik bir öneme sahip. Çocukların açmasını engelleyen ambalajlar ve çevre dostu ambalajlara olan talebin sürdüğü vurgulandı. Avrupa’da yaşlı nüfusun giderek artması yaşlı nüfusa yönelik kolay açılabilen ilaç ambalajlarının geliştirilmesini de hızlandırıyor. Plastik ambalajların yenilikçi teknolojiler sayesinde korunma, saklama, kullanım kolaylığı sağlama ile birlikte ürünün depolanmasını ve taşınmasını destekleme fonksiyonları, geleneksel ambalaj türlerine göre plastikleri yine bir adım öne

çıkartıyor. Bu panelde de ilaç ambalajı üreten sanayici için uyması gereken yasal zorunluluklar, ilaç üreticisi firmaların ambalaj tedarikinde dikkat ettiği noktalar, ilaç ambalajında etiketleme ve izlenebilirlik, inovatif gelişmeler ile hem ambalajı üretip hem de ilacın dolumunu yapan yeni teknoloji makineler ele alındı.

PAGEV Uluslararası Plastik Ambalaj Teknoloji Kongresi’nin açılışında konuşan PAGEV Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Eroğlu, “Ambalaj sanayi ülkemizde giderek büyüyen önemli bir pazar. Ambalajlar içerisinde yüzde 37’lik payla liderliği üstlenen plastik ambalajlar da bu pazarın en önemli oyuncusu. Kullanım kolaylığı, uzun süreli muhafaza, hafiflik, maliyet avantajı, enerji tasarrufu gibi avantajları sayesinde tüm sektörlerde tercih ediliyor. 2016 yılının ilk yarısında plastik ambalaj üretimi miktarda 1 milyon 845 bin ton, değerinde 7 milyar 708 bin dolar oldu. 2016 yılının ilk yarısında ihracatımız ise miktarda 440 bin ton, değerinde 1 milyar 154 bin dolar olarak gerçekleşti” dedi.

Modern dünyada imaj kavramının öneminin arttığını vurgulayan PAGEV Başkanı Yavuz Eroğlu, “Artık bir ürünün imajını ambalajı belirliyor. İlginç tasarım ve renkler çekiciliği artırırken; fonksiyonel kullanım sunan ambalajlar tercih listesinde ilk sırada geliyor. Türk plastik ambalaj sektörü, değişime ve gelişime açık yapısıyla genç ve dinamik bir görünüme sahip. Sektör olarak dünyadaki teknolojik gelişmeleri ve trendleri yakından takip ediyoruz. Tüm sektörlerdeki ürünlerin imajını güçlendiriyoruz. Son dönemde Türkiye’nin yüksek katma değerli ürünler üreten ilaç ve kozmetik sektörlerindeki plastiklerin kullanım oranının artması da gücümüze güç katıyor. Ayrıca yurtiçinde ve yurtdışında önemli bir konumda yer alan her iki sektörün ambalajlarında plastikleri tercih etmesi ile bir yandan sektörümüzün gelişimini kanıtıyoruz, diğer yandan ise sunduğumuz avantajlar sayesinde ürünlerin imajını kuvvetlendiriyoruz. Plastik ambalaj sektörümüzün her iki sektörde de önü açık. Yeni ürünler geliştiren ve Ar-Ge’yi kullanarak daha fazla katma değer sunan ambalaj üreticileri gelecekte çok daha avantajlı olacaklardır. 3. PAGEV Uluslararası Plastik Ambalaj Teknoloji Kongremizde de ilaç ve kozmetik sektörlerinde kullanılan plastik ambalajları mercek altına aldık. Her iki sektördeki payımızı önümüzdeki yıllarda daha da artıracığımızı inanıyoruz” diye konuştu.

Yavuz Eroğlu, katılımcıları ve sektör adına değerli bir paylaşım platformu haline gelen PAGEV Uluslararası Plastik Ambalaj Teknolojileri Kongresi’ni destekleyen başta PAGEV TSP Makine, Petek Plastik, Boykan, Ravago Kimya, Aziz Plastik ve Anamed firmalarına teşekkür ederek sözlerine son verdi.

# HONEYWELL EMEA KONFERANSINDA EN BAŞARILI ÇÖZÜM ORTAKLARI ÖDÜLENDİRİLDİ



Türkiye ve Umman'dan Çözüm Ortakları Büyük Ödül Alırken, Altı Farklı Çözüm Ortağı ise Ödüle Değer Görüldü

Honeywell (NYSE:HON) Proses Çözümleri (HPS) Bölümü, 2016 EMEA Müşteri Konferansı (HUG – Honeywell Users Group) kapsamında yapılan Avrupa, Orta Doğu ve Afrika (EMEA) Çözüm Ortakları Konferansında bu yılın en başarılı çözüm ortaklarını seçti.

Türk firması Izoform Endüstriyel Otomasyon San. Ltd. özellikle endüstriyel otomasyon projelerinde sağladığı üstün başarıyla EMEA Yılın Sistem Entegratörü seçildi. Izoform ayrıca yıllık yüzde 30 büyüme sağlarken stratejik projelerin kazanılmasında da büyük başarı gösterdi.

Umman Sultanlığı'ndan Purshottam Kanji Trading Co, ise büyük müşteri projeleri ve yerni ürün satışlarında sağladığı başarıyla Yılın Distribütörü seçildi.

“Çözüm ortaklarımız geçtiğimiz yıl EMEA bölgesinde sağladığımız büyümenin ardındaki itici güçtür” diyen HPS çözüm ortaklarından sorumlu başkan yardımcısı Andrew D’Amelio

sözlerini şöyle tamamladı: “Çözüm ortaklarımızdan her zaman olağanüstü yüksek kalitede hizmet bekliyoruz ve bu ödüller onların bu konuda ne kadar başarılı olduklarını ve ne kadar yüksek standartlarla çalıştıklarını kanıtıyor.”

Honeywell ayrıca altı farklı çözüm ortağını daha müşterilere sundukları hizmet, kalitesi ve Honeywell ürünlerini projelere entegre ederken gösterdikleri üstün başarılar nedeniyle ödüle layık gördü:

- Yılın Çözüm Ortağı EMEA, Kontrol Sistemleri – UEC (Pvt) Ltd. (Pakistan)
- Yılın Çözüm Ortağı EMEA, Enstrümantasyon – Fluidic Ltd. (İngiltere)
- Yılın Çözüm Ortağı EMEA, Terminal Operasyonları – Lakota Solutions (Fransa)
- Yılın Çözüm Ortağı EMEA, Gaz Regülatörleri – ATCO Projects Engineering Consultation Office (Mısır)
- Yılın Çözüm Ortağı EMEA, Gaz Sayaçları – Plant Engineering Nigeria Ltd (Nijerya)
- Yılın Çözüm Ortağı EMEA, İleri Çözümler – Klinkmann Oy (Finlandiya)

## Entek, Parker Hannifin adına yerel olarak OSPE Elektromekanik Aktüatör üretimine başladı.



Soldan Sağa: Parker Türkiye Otomasyon Market Lideri Noyan Morgül, Parker Türkiye Satış Müdürü Aygün Erol, Entek İş Geliştirme Direktörü Doğan K. Hacıahmet, Parker Otomasyon Grup Satış Müdürü Özgür Çalışkan

2014 yılından bu yana elektromekanik alanında, tek eksenli iş elemanlarından çok eksenli opsiyonlara kadar dünyanın en geniş ürün ağına sahip Parker Elektromekanik'in Türkiye distribütörlüğünü yapmakta olan Entek, OSP-E serisi Elektromekanik Aktüatör üretimi için yaptığı yatırımlar sayesinde "Parker Yerel Üretim" sertifikasını almaya hak kazanmıştır.

Son dönemde pazarda yaşanan gelişmeler ile birlikte özellikle pnömatrik silindirlerle sağlanan başarıların yeni trend olarak elektromekanik'e kaymasından kaynaklanan yatırım artışını da değerlendirerek gelişmelerini bu yönde şekillendiren Entek, Elektromekanik aktüatörlerin yerel imalatı için bir atölye kurarak Türkiye Pazarı'na katma değerli hizmetler vermeye başladı. Bu yeni atölye

sayesinde Entek, aktüatör imalatını ve sevkinin bir güne indirilerek piyasada artan acil malzeme teminine Parker kalitesi ile çözüm getirmektedir.

1972 yılında İsveç'li 3 mühendis'in geliştirdiği Origa milsiz silindirler, günümüzde pnömatrik ve elektromekanik seçenekleri ile otomasyona yön veriyor. Origa System Plus, kullanıcılara aynı platform üzerinde hem pnömatrik hem de elektromekanik (kayıslı, vidalı veya trapez vidalı) aktüatör seçme imkânına ek olarak sürücü, fren, sensör ve pozisyon ölçme sistemleri gibi bileşenler ile komple sistem çözümü imkânları sağlamaktadır. OSPE serisi, kullanıcıların farklı yük, hız, strok ve moment ihtiyaçlarına 20 ile 50mm arasında 4 ölçüde ve 4 yatak çeşidi ile cevap vermektedir.

## “En Hızlı Büyüme Kaydeden Ülke Ödülü”



Dünyanın en büyük endüstriyel otomasyon şirketlerinden biri olan Rockwell Automation'ın Türkiye operasyonu, Rockwell Automation EMEA Bölgesi tarafından 4'üncü kez “En Hızlı Büyüme Kaydeden Ülke Ödülü”ne layık görüldü. Bugün 22 bin çalışanıyla büyüyen Rockwell Automation 6 milyar dolar global ciroya sahip.

Türkiye’de faaliyetlerine 1993 yılında başlayan ABD’nin otomasyon konusunda lider şirketi Rockwell Automation, Türkiye pazarında hızla büyüyor. Dünyada 80’den fazla ülkede faaliyet gösteren Rockwell Automation’ın Türkiye operasyonu, Rockwell Automation EMEA Bölgesi tarafından 4’üncü kez “En Hızlı Büyüme Kaydeden Ülke Ödülü”ne sahip oldu.

Komple bir tesis otomasyonundan yönetim bilgi sistemlerine kadar geniş ürün yelpazesine sahip olan Rockwell Automation, tüketici ürünleri imalatı ve ağır sanayi alanlarında farklı endüstrilere çözüm üretiyor.

Türkiye’de ilk olarak global markalara hizmet vererek çalışmalarına başladıklarını belirten Rockwell Automation Türkiye Genel Müdürü Cenk Ceylan; “Gerçekleştirdiğimiz büyüme performansı ile Rockwell Automation Türkiye olarak Türkiye pazarının şirketimiz için ne kadar önemli olduğunu birkez daha vurgulamış olduk ve en hızlı büyüyen ülke ödülünü aldık. Geliştirdiğimiz otomasyon ürün ve çözümleri Türkiye’de farklı sistemler ve farklı markalar ile entegre olarak çalışabilme özelliğine sahip. Bu sayede çalıştığımız müşterilerimize hem maliyet avantajı sağlıyoruz hem de istenilen her ihtiyaca yönelik hizmetler sunabiliyoruz” dedi.

Otomasyon sektöründe yazılım geliştirmeye de önem veren Rockwell Automation Türkiye, sadece kontrol yazılımlarını değil aynı zamanda yönetim, üretim, planlama, optimizasyon, kalite ve performans yazılımları da üretmekte.



ÇOCUK & ADOLESAN  
DİYABETİKLER DERNEĞİ  
Kuruluş: 1994

Diyabet Dünya Sağlık Örgütü'nün küresel felaket kapsamına aldığı tek kronik hastalıktır.

**Gelin, Katılın, Gücümüzü Arttıralım!**



## Ve Soralım!

- Çocuklarda diyabetin, kronik hastalıklar arasında görülme sıklığı açısından birinci sırada olduğunu...
- Dünyada, son 20 yıldan bu yana yeni diyabetli çocuk sayısının her yıl %3-5 oranında arttığını...
- Her yıl ortalama 1.000-3.000 çocuktan birinin diyabete yakalandığını...
- 0-14 yaş arası her 300-1.500 çocuktan birinin diyabetli olduğunu....

## Çocuk Diyabetinin Yaşam Boyu Tedavi Gerektirdiğini...

Bir diyabetik çocuğun etkin takip ve tedavi giderinin yaklaşık bir işçinin asgari ücreti kadar olduğunu...

## Biliyor muydunuz?

Diyabetik çocuk, genç ve onların ailelerine destek olmak amacı ile kurulmuş olan Çocuk ve Adolesan Diyabetikler Derneği sizleri güç birliğine davet ediyor.

Bağışlarınız için Hesap No: Türkiye İş Bankası 1200 - 03102767

Adres: Vakıf Gureba Cad. 7/1 Fatih - İstanbul  
Posta: İstanbul Tıp Fakültesi Şubesi P.K. 44 34390 Çapa - İstanbul  
Tel: (0212) 532 42 33 Fax : (0212) 533 13 83  
[www.cocukergendiyabeti.org.tr](http://www.cocukergendiyabeti.org.tr)

# İş Bağlama Teknolojileri ve Tutucu Sistemlerinin yetkin ve dünya pazar lideri



## Markus Kleiner: SCHUNK'un Yeni COO'su

İş Bağlama Teknolojileri ve Tutucu Sistemlerinin yetkin ve dünya pazar lideri, SCHUNK Group COO(Chief Operating Officer) olarak Markus Kleiner'i atadı.

Yönetici Ortak & CEO Henrik A. Schunk, "Grubun operasyonel yönetimi, Markus Kleiner ile, global pazarda iş bağlama ve gripping sistemleri ile ilgili derin tecrübesi olan ve teknik, satış ve finansal uzmanlığı birleştiren tecrübeli bir stratejistin ellerinde olacaktır." diye vurgulamıştır.

Mekanik mühendisi olan Markus Kleiner 1997'den beri SCHUNK firmasında görev almaktadır. Üretim müdürü olarak başlamış ve 2006'da Almanya Mengen'deki Heinz-Dieter SCHUNK GmbH & Co. Spanntechnik KG'de yönetici direktörü olmuştur, 44 yaşında geniş kapsamlı inovatif bir strateji uygula-

mıştır, ve dünyanın lider sabit iş bağlama teknolojisi ve saygın ayna teknolojisi tedarikçi sağlayıcısı haline gelmiştir.

## İş Bağlama Teknolojisi ve Tutucu Sistemlerinde yetkin ve dünya market lideri

Schunk GmbH & Co. KG of Lauffen/Neckar Alman bir aile şirketi olmakla beraber global bir oyuncudur. Şirket 1945 yılında Friedrich Schunk tarafından mekanik workshop olarak kurulmuş ve Heinz-Dieter Schunk önderliğinde yetkin ve iş bağlama teknolojileri ve tutucu sistemlerinde dünya pazar lideri olması yönünde geliştirilmiştir.

Bugün, şirket üçüncü jenerasyon kardeşleri Henrik A. Schunk and Kristina I. Schunk tarafından yönetilmektedir. SCHUNK, 8 fabrika, 30 ana bayii ve 2700'den fazla çalışanı ile 50'den fazla ülkede var olarak pazardaki yoğunluğunu kanıtlamıştır. 11.000 standart SCHUNK komponenti ile SCHUNK iş bağlama teknolojisi ve tutucu sistemlerinde dünyanın en geniş çeşitliliğini sunar ve 2550 SCHUNK tutucusu ile standart tutucularda en geniş ürün çeşitliliğine sahiptir. Tutucu sistemlerinin tümü 4000 komponentden fazlasını kapsamaktadır.

Müşteri portföyü mekanik mühendislik, robot endüstrisi, otomasyon ve montaj, ve tüm ünlü otomotiv markaları ve onların tedarikçilerini içerir. 2012'den beri, efsanevi kaleci Jens Lehmann güvenli, hassas tutma ve tutucu için SCHUNK takımının marka elçisidir.

# “Sanayinin geleceği akıllı ürünler üreten akıllı fabrikalarda”



Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM)'nin Akdeniz İhracatçı Birlikleri (AKİB) ile birlikte 27 – 28 Ekim tarihlerinde Adana Hiltonsa Otel'de gerçekleştirdiği Türkiye İnovasyon Haftası Adana 2016'da TEMSA rüzgârı estî.

Ürettiği akıllı ve ileri teknoloji ürünü araçlarla dünyanın 66 ülkesine otobüs ihraç eden TEMSA'nın Ar-Ge ve Teknoloji Direktörü İbrahim Eserce, Türkiye İnovasyon Haftası Adana 2016'da “Türkiye'de İnovasyon ve Endüstri 4.0” panelinde “Sanayinin



## ENDÜSTRİ OTOMASYON

geleceği, akıllı fabrikalarda akıllı ürünler üretmekten geçiyor” dedi.

TEMSA, 27 – 28 Ekim tarihlerinde Adana Hiltonsa Otel’de gerçekleştirilen Türkiye İnovasyon Haftası Adana 2016’da teknolojiye verdiği önemle fark yarattı. Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM)’nin Akdeniz İhracatçı Birlikleri (AKİB) ile birlikte “Sınırsız İnovasyon, Sınırsız Potansiyel” temasıyla düzenlediği etkinliğin 2’nci gününde gerçekleşen “Türkiye’de İnovasyon ve Endüstri 4.0” panelinde TEMSA Ar-Ge ve Teknoloji Direktörü İbrahim Eserce, TEMSA’nın dijital dönüşüm vizyonu anlattı.

Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) Başkanı Mehmet Büyükekşi, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanı Faruk Özlü ile Ekonomi Bakanı Nihat Zeybekci, 2’nci günün açılışında yaptıkları konuşmalarda Türkiye için inovasyonun gerekliliğine ve önemine dikkat çekti.

Türkiye’de inovasyon konusunda gözle görülür bir yükseliş olduğu söyleyen Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) Başkanı Mehmet Büyükekşi, inovasyonun Türkiye’nin gelişimi için şart olduğunu vurguladı.

Üreticilerin taleplerini bakanlık olarak önemsediklerini anlatan Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanı Faruk Özlü, Türkiye’nin 4’üncü Sanayi Devrimi’ne hazırlıklı olması gerektiğini söyledi. Bakan Özlü, bakanlık olarak bu alanda çalışmalar yaptıkları bilgisini verdi.

Ekonomi Bakanı Nihat Zeybekci konuşmasında, tasarım yapılırken milli ve manevi değerlerle uyuşan tasarımlar yapılmasına vurgu yaptı. Bakan Zeybekci, üniversite-gerek hayat birlikteliğinin önemine de dikkat çekti.

Kamu ve özel sektör kuruluşlarıyla ihracatçılar ve karar vericiler arasında koordinasyonu sağlamak amacıyla organize edilen Türkiye İnovasyon Haftası Adana 2016’nın 2’nci gününde düzenlenen “Türkiye’de İnovasyon ve Endüstri 4.0” panelinde TEMSA Ar-Ge ve Teknoloji Direktörü İbrahim Eserce “Sanayinin geleceği konuşulurken artık üretkenlikten değil; akıllı robotlar, simülasyon, yatay - dikey yazı-

lim entegrasyonu, büyük veri ve analizi, nesnelerin interneti, bulut, siber güvenlik, eklemeli üretim (3-D baskı), arttırılmış gerçeklik teknolojileri kullanılarak ‘Akıllı Fabrikalar’ kurmaktan ve bu fabrikalarda ‘Akıllı Ürünler’ üretilmekten bahsediliyor.

TEMSA liderliğini sürdürdüğü otobüs pazarında otobüs üretmekle birlikte akıllı ürünlerini akıllı fabrikalarda, geleceğin ihtiyaçlarına yenilikçi çözümler üreten teknoloji şirketi olma yolunda ilerlediğini vurgulayarak yapıyor. Bu doğrultuda TEMSA’nın vizyonu; akıllı ulaşım çözümleri üreten, yenilikçi ve girişimci, fark ve değer yaratan teknoloji şirketi olma” dedi.

Etkinlikte, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanı Faruk Özlü, TEMSA’nın geliştirdiği ve ABD pazarına sunulan TS45 aracını, Adana Valisi Mahmut Demirtaş ve Adana Büyükşehir Belediye Başkanı Hüseyin Sözlü ile birlikte inceledi. Bakan Faruk Özlü, “Türk sanayicisinin yurt içinde ve yurt dışındaki başarıları hepimize gurur veriyor. TEMSA’yı, başarılı çalışmalarından ve Amerika’daki her geçen gün artan pazar payından dolayı kutluyorum” diye konuştu.

TEMSA, Türkiye İnovasyon Haftası Adana’ 2016 kapsamında 4 farklı etkinliğin organizasyonunu gerçekleştirdi. “ABD pazarı için geliştirilen yenilikçi TS45 otobüsü, Türkiye İnovasyon Haftası’nda AirBrush sanatı ile buluşuyor”, “Gençler Yazılım ile Buluşuyor”, “TEMSA Maker Lab deneyimini paylaşıyor” ve “Deneyim Laboratuvarı, TEMSA-STM Trafik Kazalarının Büyük Veri ile Önceden Tespit Edilmesini paylaşıyor” başlıklı etkinlikler İnovasyon Haftası katılımcılarından yoğun ilgi gördü.

TEMSA İnovasyon ve Ürün Müdürü Mert Özkaynak “Yapılan etkinliklerde, teknoloji şirketi olma vizyonu ile TEMSA tarafından hayata geçirilen Smart Mobility programlarından kesitler katılımcılar ile paylaşıldı

Ayrıca ‘Açık İnovasyon’ platformuna çok önem veriyoruz ve bu amaçla tüm katılımcılara TEMSA’ya özel geliştirilen ve benzersiz olan ‘Dijital Yenilikçilik ve Girişimcilik’ uygulamamızı, ödüllü yarışmalarımızı, Open Bus platformumuzu tanıttık” dedi.

# ÇOCUKLAR İÇİN ADIMLAR ATILAR, “SEPTEMBER” PROJESİ İLE DESTEK SAĞLADILAR...



“Sürdürülebilir, Aydınlık Bir Gelecek” hedefiyle yaşama değer katan birçok sosyal sorumluluk projesi yürüten VİKO by Panasonic, çalışanlarından oluşan Aydınlık Toplum Gönüllülerini projelerine dahil ederek yaşama maksimum etkiyi katmayı amaçlıyor. Tam 18 yıldır toplum yararına çok sayıda proje gerçekleştiren kuruluş, hayata geçirdiği kurumsal sosyal sorumluluk projelerini çalışanlarından oluşan Aydınlık Toplum Gönüllüleri ile birlikte yürütüyor. Aydınlık Toplum Gönüllüleri, işiğe muhtaç sosyal konulara aydınlık katmak için gönülden çaba sarf ediyor, toplum için değer yaratan projelere imza atıyor. Aydınlık Toplum Gönüllülerinin yer aldığı son proje ise “September” oldu. Bu kapsamda gönüllülerin kurduğu takımlar, eylül ayı boyunca günde 10.000 adım atma hedefi ile birlikte Cerebral Palsy hastası çocuklar için bağış toplayarak yine örnek bir adım attılar.

### “Adım Adım Destek Sağladılar”

Tüm dünyada eş zamanlı olarak yürütülen bir sosyal sorumluluk projesi olan September, ismi Eylül (September) ve Step (adım) kelimelerinin birleşmesinden oluşan anlamlı bir hareket... Amacı ise, Cerebral Palsy hastası çocukların varlığına ve ihtiyaç duydukları desteğe dair toplumda farkındalık yaratmak. Projeye destek olan gönüllüler, September projesi kapsamında eylül ayı boyunca kendilerine günde 10.000 adım atma hedefi koyarak bireysel sağ-

lıklarına katkı sağlarken, sosyal çevrelerinden topladıkları bağışlarla da Cerebral Palsy hastası çocukların tedavilerine maddi katkı sağlayıp, bu doğrultuda anlam dolu bir farkındalık yaratıyor. “İşığı muhtaç her sosyal konuda, tüm gönüllümüzle aydınlatmak için varız” sloganı ile sosyal sorumlulukta örnek olan VİKO by Panasonic Aydınlık Toplum Gönüllüleri ise proje kapsamında kurdukları takımların elde ettiği bağışlarla, Cerebral Palsy’li çocuklara, attıkları adımlarla da bireysel sağlıklarına katkı sağladılar.

### “İşığı Muhtaç Her Konuda, Tüm Gönüllümüzle Aydınlatmak İçin Varız”

VİKO by Panasonic Pazarlama Direktörü Aysel Özaltınok, gönüllülüğün önemine vurgu yaptığı açıklamasında “1998 yılından bu yana, bugüne ve geleceğe değer katan sosyal sorumluluk projelerini hayata geçirmek üzere azami çaba

göstermekte ve bu projelerimizi çalışanlarımızdan oluşan Aydınlık Toplumu Gönüllülerinin desteği ile yürütmekteyiz. Daha önce Özel Sektör Gönüllüler Derneği tarafından ‘En Başarılı Gönüllülük Programı’ ödülüne de layık görülen bir kuruluş olmamız, sosyal sorumluluğu ve gönüllülüğü adeta kurum kültürümüzün bir parçası olarak ele almamızın bir göstergesi niteliğindedir. Kurduğumuz takımlarla, Türkiye Spastik Çocuklar Vakfı’nın hayata geçirdiği bu önemli projeye destek sağlamak üzere gerçekten gönülden kampanyalar düzenledik. Projenin son gününde düzenlediğimiz gönüllülük panayırını, buna çok güzel örnek oldu. Çeşitli yiyecek-icecekler, pamuk şeker, kumda kahve ve daha birçok aktiviteyi gönüllülük panayırında konumlandırdık. Tüm çalışanlarımızın ve üst yönetimimizin sağladığı destekle de Cerebral Palsy’li çocuklarımızın hayatına küçük de olsa bir katkı sunmaya çalıştık.” dedi.

### Cerebral Palsy nedir?

Cerebral Palsy (CP) duruşu ve hareketleri etkileyen fiziksel bir engelliliktir. CP ilerleyici değildir. Beyin veya beyincığın sağlam kalan alanlarına eğitim ve rehabilitasyon uygulanarak her zaman işlevsellik kazandırılabilir. Anne karnında ilk aylarda oluşabilecek bir gelişimsel sorun Cerebral Palsy’ye sebep olabileceği gibi, 3 yaşına kadar beyne veya beyinciğe zarar veren herhangi bir olay da Cerebral Palsy oluşmasına neden olabilir.

# Siemens Türkiye Bilişim Zirvesi'nde Endüstri 4.0'ı Anlattı



160 yıldır Türkiye'de faaliyet gösteren Siemens, Türk İş Dünyası'nın teknoloji ile etkileşiminin bugününün ve geleceğinin konuşulduğu ülkemizin ve bölgenin lider iş ve işbirliği etkinliği olan Bilişim Zirvesi'nde yerini aldı.

2000 yılından bugüne iş dünyası, devlet, siyasetler, akademisyenler, girişimciler ve yatırımcıları bilişim dünyası profesyonelleriyle buluşturan Bilişim Zirvesi'16, 22-23 Kasım 2016 tarihlerinde Haliç Kongre Merkezi'nde düzenlendi. Endüstri 4.0 kavramında Türkiye'de öncü çalışmalara imza atan

Siemens etkinlikte, sanayinin dijitalleşmesi ve Endüstri 4.0 konularında izlediği stratejik yol ve bu alanda öne çıkan çalışmalarını katılımcılar ile paylaştı.

Siemens Türkiye İcra Kurulu Üyesi ve Dijital Fabrikalar Ülke Lideri Ali Rıza Ersoy, 22 Kasım Salı günü Haliç Kongre Merkezi'nde gerçekleşen Bilişim Zirvesi'16'da "Türkiye'nin yeni çıkış yolu: Endüstri 4.0 ile gelen yeni Ar-Ge ve İnovasyon Anlayışı" adlı özel oturum dizisinde "Sanayinin Dijitalleşmesi: Endüstri 4.0" başlıklı bir konuşma gerçekleştirdi. Türkiye'nin Almanya'nın sadece 4 yıl gerisinde olduğunu vurgulayan Ersoy, Endüstri 4.0 konusunda herkesin kendi üzerine döşen görevlerini yerine getirdiği takdirde, bulunulan coğrafya içerisinde Türkiye'nin Endüstri 4.0 konusunda önde olacağını belirtti. 'Gelişen teknoloji ve dinamiklerle birlikte üretimde büyük rol oynayacak olan Endüstri 4.0'ın istihdama da büyük katkı sağlayacağından bahseden Ali Rıza Ersoy, 'dünyadan ve Türkiye'den Endüstri 4.0 örneklerine yer vererek, Siemens'in Endüstri 4.0 konusunda Türkiye'de öncü rolüne de değindi.

## Endüstri 4.0 ile 4 yıl sonra Türkiye'de yüzde 6'lık büyüme sağlanabilir

Endüstri 4.0 ile birlikte, 4 yıl sonra Türkiye'de yüzde 6'lık bir büyümenin de mümkün olabileceğini belirten Ersoy, Endüstri 4.0 sayesinde verimlilik, pazara çıkış hızı ve esneklikle de artışlar olacağını önemini vurguladı.

Ali Rıza Ersoy'un diğer panelistlerle birlikte katıldığı "Türkiye Endüstri 4.0'a Hazır mı? Endüstri 4.0 ile Nasıl Çıkış Yakalayabiliriz?" başlıklı oturumda da Endüstri 4.0 konusunda Türkiye'de yapılabilecekler değerlendirildi ve firmaların Endüstri 4.0'a geçiş sürecinde uygulayabilecekleri yöntemler tartışıldı.

# İTÜ'de açılan ÇETAM, ihracatçıya hız ve zaman kazandıracak



İstanbul Teknik Üniversitesi Ayazağa kampüsü bünyesinde İstanbul Kalkınma Ajansı, Çelik İhracatçıları Birliği ve MATİL'in katkılarıyla kurulan Türkiye'nin ilk Çelik Araştırmaları Merkezi (ÇETAM) açıldı. Açılıшта konuşan İstanbul Valisi Vasip Şahin destek verdikleri ilk projenin sonuçlarından son derece memnun oldukları belirtti. İTÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca da projenin ihracatçıya hız kazandıracığını zaman ve para kaybını önleyeceğini söyledi.

Türkiye Cumhuriyeti Ekonomi Bakanlığı ve Kalkınma Bakanlığı himayesinde Çelik İhracatçıları Birliği

yürütücülüğünde, Türkiye İhracatçıları Meclisi (TİM), İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) ve Malzeme Test ve İnovasyon Laboratuvarı MATİL iştirakleriyle kurulan Çelik Test ve Araştırma Merkezi (ÇETAM) İTÜ Ayazağa Kampüsü'nde açıldı.

İstanbul Teknik Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca'nın ev sahibi olduğu açılışa İstanbul Valisi Vasip Şahin, Türkiye İhracatçıları Meclisi Başkanvekili Mustafa Çıkrıkoğlu, Çelik İhracatçıları Birliği Başkanı Namık Ekinci ve diğer sektör temsilcileri katıldı.

## ENDÜSTRİ OTOMASYON

Açılışta konuşan İstanbul Valisi ve aynı İstanbul Kalkınma Ajansı Başkanı Vasip Şahin gezdiği test merkezinden etkilendiğini söyledi. Proje için verilen emek ve paranın karşılığını bulduğuna sevindiğini ifade etti.

Vali Şahin: “Bu ilk projenin sonuçlarından son derece memnunuz”

Şahin “Bu merkez çelik sektörü başta olmak üzere diğer sektörlerde önemli bir işlev üstlenecek. Bu tür yatırımlar başarılı oldukça biz de Kalkınma Ajansı olarak kendimize pay çıkaracağız. Kalkınma ajanslarının misyonu buldukları bölgede yatırımları desteklemek ve ekonomik ivmeyi artırmaktır. Söz konusu İstanbul olunca, tüm ülkeye lokomotif olan bir şehirden bahsediyoruz. Bu ilk proje bizim için de deneme projesi oldu ve sonuçlarından son derece memnun kaldık.

Bu tür yatırımların sektöre büyük faydaları olacak. Doğru yolda olduğumuzu düşünüyoruz. İmkânlarımızın ve ufkumuzun ötesine geçtiniz, özel sektör bu dinamizmi yakaladığında kalkınmamızın önünde hiçbir engel yok. Bizim görevimiz engelleri kaldırmak ve yürüdüğünüz yolda destek vermek, yardımcı olmaktır.

Dünyada 8. Avrupa’da 2. büyük çelik üreticisi olacağız ama bu imkânlarla 2023 hedefine ulaşmamamız mümkün mü? Birbirimizin rakibi değil yol arkadaşınız. Sanayicinin ülkeye hizmeti kendi karını artırmasıdır, her sene yeni fabrika bant imal etmesidir, siz ne kadar artarsanız ülke o kadar büyür” dedi.

### İTÜ Rektörü Karaca: İhracatçıya hız ve zaman kazandıracak

İstanbul Teknik Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca, ÇETAM ile ilgili bilgi verdiği konuşmasında “İTÜ’deki bu merkez sadece bir test merkezi değil aynı zamanda AR-GE merkezi. Çelik ve benzeri ürünlerin burada test sürecine ve AR-GE’sine katkıda bulunacağız. Bildiğiniz gibi çelik ülkemizde en büyük ihracat kalemlerimizden biri.

Yurt dışına ihraç etmeden önce belirli merkezler standartları ile ilgili prototip malzeme gönderilir

ve olur aldıktan sonra ihracatı gerçekleşir. Biz hem zaman hem para kaybını önlemek amacıyla böyle bir düşünce ile yola çıktık. Bu merkez ihracat ile ilgili bütün testleri yapacak ve ihracatçı zaman kazanacak. Çelik sektöründen tutun, inşaat sektörüne kadar bütün sektörleri ilgilendiriyor. İTÜ olarak ÇETAM binamızın yanında bir binamız daha var. Onu da ekleyip İTÜ olarak daha da büyütmeyi planlıyoruz” dedi.

Açılışta konuşan Çelik İhracatçıları Birliği (ÇİB) Başkanı Namık Ekinci de “ÇETAM, Türkiye’nin lokomotif çelik sektöründe önemli bir rol oynayacak. Sıvı çelik üretimi, çelik sektörünün üretim kapasitesini artırması, ihraç katkısı olacak. Amacımız katma değerli çelik üretimini artırmak. Çelik test ve analizini sağlayarak standart dışı çelik üretiminin önüne geçmek. İTÜ’de yaptığımız bu test merkezi sayesinde zaman ve enerji kaybına son vereceğiz ve ürünlerimizi test için yurt dışına göndermeyeceğiz. Sadece bununla sınırlı olmayacak çelik bilimi ve teknoloji üzerine mesleki eğitime de ağırlık verilecek” dedi

TİM Başkan vekili Mustafa Çıkrıkçıoğlu da yatırımın sektör için gurur duyulacak bir yatırım olduğuna vurgu yaptığı konuşmasında “ÇETAM’a en büyük yardımlardan birini İstanbul Kalkınma Ajansı yaptı. İhracatta sertifikasyonlara ihtiyaç vardı. Bu merkez önemli bir açığı kapatacak. 2023 hedefimize ulaşmada, katma değeri yüksek çeliği üretmede önemli katkılar sağlayacak. Bizde çelik fiyatı ortalama 550 dolar seviyelerinde İsveç’te 2500 doların üzerinde.

İsveç’in ortalama çelik fiyatlarını yakalamayı hedefliyoruz. Çelik sektörünün böyle donanımlı yer kazanmasında katkısı olan Kalkınma Ajansı, İhracatçıları Birliği üyeleri ve İstanbul Teknik Üniversitesine teşekkür ediyorum Türkiye’nin kamu, özel sektör ve üniversite işbirliğine ihtiyacı var. Çelik sektörüne bu kurum büyük katkılar yapacaktır” dedi.

Açılış konuşmaları sonrasında ÇETAM tarafından ilk kez üretilen “paslanmaz çelikten plaket” katılımcılara takdim edildi. Tören sonrasında İTÜ içerisindeki Süleyman Demirel Kültür Merkezi’nde 16 kategoride 39 ihracatçıya başarı ödülü verildi.

# Türkiye'nin uydu faaliyetlerini geliştirmek için işbirliği çağrısı



Uydu alanında dünyanın en etkili iş geliştirme platformlarından "Global SatShow"un bu yılki global sponsoru, tüm dünyada uydu teknolojileriyle dikkat çeken, Türksat 4A ve 4B uydularının üreticisi Mitsubishi Electric oldu. Etkinlikte konuşma gerçekleştiren Mitsubishi Electric Corporation İcra Kurulu Üyesi ve Elektronik Sistemler Grup Başkanı Masamitsu Okamura, şu anda Mitsubishi Electric'in ana yüklenicisi olduğu 20'den fazla uydunun yürünge başarılı bir şekilde çalıştığını ve 20'nin üzerinde uydunun üretim aşamasında olduğunu açıkladı. Markanın 2000'lerin başından bu yana uydu konusunda uluslararası pazarlardaki deneyimlerini artırdığını vurgulayan Okamura, bu noktada Türksat 4A ve 4B uydularının da Türkiye ve komşu ülkelerde yayıncılık ve telekomünikasyon altyapısının geliştirilmesinde önemli bir rol üstlendiğini belirtti. Gelecek vadeden bir ülke olan Türkiye'nin uydu faaliyetlerine katkı sağlamaya devam etmeyi hedeflediklerini söyleyen Okamura, Türkiye ve Mitsubishi Electric arasında uzun vadeli ve verimli bir ilişki kurmak istediklerinin altını çizdi.

ESOA (Emea Satellite Operators Association) ev sahipliğinde ve Medycity organizatörlüğünde düzenlenen, uydu konusunda dünyanın en etkili iş geliştirme platformlarından "Global SatShow" etkinliğinin ikincisi, 29-30 Kasım tarihlerinde Haliç Kongre Merkezi'nde gerçekleşti.

Etkinliğin global sponsoru ise bugüne kadar 500'ün üzerinde yerli ve uluslararası uydunun üretiminde birincil yüklenici ya da temel alt yüklenici olarak rol alan Mitsubishi Electric oldu. Uydu sistemleriyle ilgili geleceğe dönük stratejilerin ve teknolojide kaydedilen en son gelişmelerin aktarıldığı "Uydu sektöründe gelecekteki işbirlikleri" panelinde konuşma yapan Mitsubishi Electric Corporation İcra Kurulu Üyesi ve Elektronik Sistemler Grup Başkanı Masamitsu Okamura, Türkiye ve Mitsubishi Electric arasında uzun vadeli ve verimli bir ilişki kurmayı hedefledikleri mesajını verdi.

## "Türkiye gelecek vadeden bir ülke"

Türkiye'nin geçtiğimiz yıllarda istikrarlı bir ekonomik büyüme kaydettiğinin ve gelecek vadeden bir ülke

## ENDÜSTRİ OTOMASYON

olduğunun altını çizen Masamitsu Okamura, sözlerine şöyle devam etti; “Mitsubishi Electric olarak, yerel bir ağ ile pazarlama ve satış faaliyetlerinde bulunmak amacıyla 2012 yılında Mitsubishi Electric Türkiye A.Ş.’yi kurduk. Bilgi işlem ve iletişim sistemleri, uzay geliştirme ve uydu iletişimleri, tüketici elektroniği cihazları, sanayi teknolojileri, enerji, nakliye ve inşaat makinelerinde kullanılan elektrikli ve elektronik donanımların üretimi, pazarlaması ve satışında dünyada önde gelen markalardan biri olarak kabul edilen Mitsubishi Electric’in Türkiye’deki ana faaliyet alanlarını; fabrika otomasyon sistemleri, ileri robot teknolojileri ve klima sistemlerinin satış ve satış sonrası hizmetleri oluşturuyor. Türkiye’de bu ana faaliyet alanlarımızın yanı sıra uydu, asansör, görsel veri sistemleri, güç kaynakları ve ulaştırma bağlantılı altyapı projelerinde de rol alıyoruz. Marmaray projesinde kullanılan otomasyon teknolojisi ile dikkat çeken markamız, aynı zamanda Türksat 4A ve 4B uydularının üreticisi olarak öne çıkıyor.”

### “Ana yüklenicisi olduğumuz 20 uydu yörüngede, 20’den fazlası üretimde...”

Mitsubishi Electric olarak uzay geliştirme faaliyetlerine 1960’ların sonlarında başladıklarını ve 50 yıldır uzay sistemleri sektöründe büyüyerek hizmet vermeye devam ettiklerini belirten Okamura, şu açıklamalarda bulundu; “Mitsubishi Electric olarak 1990’lara kadar kaynaklarımızı Japonya Hükümeti için uydu geliştirmek üzere kullandık. 2000’lerin başında ise uydu teknolojilerimizi kullanarak uluslararası pazarlara açıldık ve şu anda sektörde uluslararası markalardan biri olarak kabul ediliyor. Sabit ve alçak yörüngeli uydular konusunda engin bir deneyim ve birikime sahibiz. Geçtiğimiz on yıllık dönemde, Japon hükümetinin uyguladığı programlar kapsamında çok çeşitli uydular geliştirerek, üretmek ve fırlatarak bu birikimimizi daha da güçlendirdik. Aynı zamanda uluslararası pazarlardaki deneyimimizi de arttırıyoruz. Şu anda ana yüklenicisi olduğumuz 20’den fazla uydumuz yörüngede ve sorunsuz çalışıyor, 20’nin üzerinde uydumuz ise üretim aşamasında bulunuyor.”

### Türksat mühendislerine eğitim programı

Mitsubishi Electric olarak Türksat ile işbirliklerinin 2011 yılında Türksat 4A ve 4B uydularının yörüngeye teslimi konusunda bir telekomünikasyon uydu sözleşmesiyle başladığını bildiren Okamura, “Türksat

4A ve 4B uyduları farklı veri yükü fonksiyonlarını barındıran DS2000 uydu platformuna yerleştirildi. Bu uyduların ilki olan Türksat 4A Şubat 2014’te, ikinci uydu olan Türksat 4B ise Ekim 2015’te fırlatıldı. Şu anda başarılı bir şekilde yörüngede faaliyet gösteren her iki uydu, Türkiye ve komşu ülkelerde yayıncılık ve telekomünikasyon altyapısının geliştirilmesinde önemli bir rol üstleniyor” diye konuştu.

Türksat 4A ve 4B projesi kapsamında Türksat için “Doğrudan Katılım Programı” düzenlediklerini ifade eden Okamura, “Türksat’ın Türk uzay sektörünü güçlendirebilmesi için bilgi ve becerilerimizden faydalanması amacıyla uyguladığımız iki yıl süren kapsamlı programa Türksat’tan yaklaşık 20 mühendis katıldı.” dedi.

### Cumhurbaşkanı Mitsubishi Electric’i ziyaret etti

2014 yılının Ocak ayında dönemin Türkiye Cumhuriyeti Başbakanı ve şimdiki Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan’ın, Türksat 4A’nın nakliyesi için düzenlenen törene katılmak üzere Japonya’nın Kamakura kentinde bulunan Mitsubishi Electric fabrikasını ziyaret ettiğini belirten Okamura, şu açıklamalarda bulundu; “Sayın Recep Tayyip Erdoğan’ı fabrikamızda ağırlamak bizim için büyük bir onur oldu. Türksat 4A ve 4B projesini başlattığımız günden bu yana Türkiye ile işbirliğimizi geliştirmek ve hızlandırmak için sürdürdüğümüz faaliyetler dikkate alındığında, bu ziyaret Türkiye ve Japonya’nın uzay geliştirme alanında iyi ilişkilerini yansıtan simgesel bir önem taşıyor. Bugüne kadar Japonya’nın Kamakura kentinde bulunan fabrikamızı ve JAXA Tsukuba Uzay Merkezi’ni görmek üzere Türkiye’den Japonya’ya çok sayıda heyet geldi. Türksat 4B’nin nakliyesinden önce, Türkiye’nin Japonya Büyükelçisi Sayın Ahmet Bülent Meriç de uyduyu görmek üzere fabrikamızı ziyaret etti.”

Mitsubishi Electric’in inovatif ürünleri ve ileri teknolojisi ile Türkiye’nin uydu faaliyetlerine katkı sağlamaya devam etmeyi hedeflediklerini belirten Okamura, “Türkiye ve Japonya hükümetleri tarafından açıklanan stratejik işbirliği çerçevesinde, Türkiye ve Mitsubishi Electric arasında uzun vadeli ve verimli bir ilişki kurmak istiyoruz” diyerek sözlerini tamamladı.

Eksen Kitap Dünyası'nın sizlere sunduğu kitaplardan edinmek istiyorsanız aşağıdaki formu doldurarak, bize banka dekontu ile birlikte gönderin veya (0212) 293 32 24'e faxlayın.

Eksen Ltd. Şti. Meşrutiyet Cad. Kiblelize Sk. Tepe Han No: 1 Kat: 2 / 7 34440 Beyoğlu - İstanbul

■ Türkiye İş Bankası Beyoğlu Şubesi Hesap No: 1426510 ■ Yapı ve Kredi Bankası Galatasaray Şubesi Hesap No: 85911504

### ELEKTRİK, ELEKTRONİK ENDÜSTRİ, MAKİNA, BİLGİSAYAR VE KİMYA MÜHENDİSLİĞİ GENEL BAŞVURU KİTAPLARI

Kod No:	ISBN No:	Kitabın Adı:	Yazarı	Yayınevi	Kapak	Fiyatı USD.
Kod No: 244	0-87-065330-5	Handbook of Electrical Design Details	John Etraister			105
Kod No: 247	0-87-028400-8	The Walco Guide to Cooling Water Systems Failure Analysis	Walco Chemical Company/Harvey M.Herro, Robert D.Port			115
Kod No: 248	975-8431-43-9	Matematiksel İstatistik John	E. Freund			32
Kod No: 249	975-8431-04-4	Yinelemeyi Arayın Ramdy	A. Taha			35
Kod No: 256	0-87-027489-7	Handbook of Complex Environmental Remediation Problems	Jay Lehr, Marv Hymen, Tyler E. Gass, William J. Seewers			130
Kod No: 257	0-13-015796-1	OrCAD® PSpice® for Windows Volume I	Row W Goody-Üçüncü Basım			100
Kod No: 258	0-87-137016-1	Complete Wireless Design	Cotter W. Sayre			110
Kod No: 259	0-471-17083-6	Fundamentals of Queuing Theory	Donald Gross Carl M. Harris- Üçüncü Basım			195
Kod No: 260	0-13-752478-1	Ergonomics : How to Design for Ease and Efficiency	Karl Kroemer, Henke Kroemer Katrin Kroemer-Ebert-İkinci Basım			55
Kod No: 263	0-471-24448	Fundamentals of Machine Component Design	Robert C.Jovinnall, Kurt M.Marshak			260
Kod No: 264	0-87-059630	Sensors Handbook	Sabrie Solomon			150
Kod No: 265	0-13-015676-0	Modern Industrial Electronics	Timothy J. Maloney- Dördüncü Basım			50
Kod No: 266	975-8431-29-3	Sinyal Tasarım	M. Morris Mano-İkinci basımdan çeviri			30
Kod No: 267	0-87-136298-3	System Analysis and Design	Alan Dennis ve Barbara Haley Wisom			55
Kod No: 268	0-471-24100-8	Handbook of Electric Power Calculations	H. Wayne Beaty			190
Kod No: 269	0-471-37195-5	Elektrik Devresi Analizinin Temelleri	Clayton Paul			50
Kod No: 273	0-87-085493-9	Integrated Electronics	Jacob Millman, Christos C. Halkia			26
Kod No: 275	0-87-005933-0	Fan Handbook Selection, Application, and Design	Frank P. Bleier			140
Kod No: 276	0-13-135047-1	Systems Engineering and Analysis	Benjamin S. Blanchard, Wolter J. Fabrycky			40
Kod No: 277	0-13-087553-8	Computer - Integrated Manufacturing James	A. Rehg, Henry W. Kraebber			55
Kod No: 279	0-8493-0402-7	Szycher's Handbook of Polyurethanes	Michael Szycher			300
Kod No: 285	0-87-059796-0	Encyclopedic Dictionary of Gears and Gearing	David W. South - Richard H. Ewert			70
Kod No: 286	3-540-46350-9	Handbook of Emerging Communication Technologies	Editor: Rafael Osso			50
Kod No: 287	0-324-06480-5	The Management and Control of Quality	James R. Evans- William M. Lindsay			280
Kod No: 288	0-87-115584-4	Modern Communication Circuits	Jack R. Smith			40
Kod No: 289	0-13-632845-8	Telecommunication/Telekomünikasyon Kablolaması - İkinci Basım	Clyde N. Herrick - C. Lee McKim			45
Kod No: 290	975-8431-98-6	Diferansiyel Denklemler ve Lineer Cebir Elemanları	Hüseyin Halilov			20 TL
Kod No: 291	975-84-0107-7	Optimizing Quality in Electronics Assembly	James Allen Smith - Frank B. Whitehall			105
Kod No: 292	975-8431-45-5	Akyüksek Mekaniği	Sümer Peker, Şenle Ş. Helvacı			35 TL
Kod No: 293	0-471-03018-X	Solid State Radio Engineering	Herbert L. Krauss- Charles W. Bostian - Frederic H. Raab			220
Kod No: 294	975-84-0107-7	Mühendislik Sistemlerinin Modellemesi ve Dinamiği	Tünel Ercan			20 TL
Kod No: 295	0-87-047824-4	Basic Circuit Analysis / Temel Devre Analizi - İkinci basım	John O'Malley			30
Kod No: 296	0-87-046449-1	Logic / Mantık - İkinci basım	John Nelt, Dennis Rohatyn, Achille Varzi			25
Kod No: 297	975-8431-17-X-4	Otomatik Kontrol Sistemleri - Yedinci basım	Benjamin C. Kuo			50 TL
Kod No: 298	9944-5829-0-5	Yayadıkları	Dr. Adnan Erkmenol			19.50 TL
Kod No: 299	975-92290-0-5	PLC Kullanım & Programlama	Kerem Çınkaya			25 TL + KDV
Kod No: 300	9758431994	Giç Elektronik	Ned Mohan, Tore M. Undeland, William P. Robbins			40 TL

Adı, Soyadı: \_\_\_\_\_ Tel/ Faks: \_\_\_\_\_

Yazışma Adresi: \_\_\_\_\_

*Sipariş İstenen Kitaplar*

1) Kod No:..... 2) Kod No:..... 3) Kod

No:.....

4) Kod No:..... 5) Kod No:..... 6) Kod

No:.....

■ Yukarıda kodladığım yayınları 4 - 6 hafta içerisinde adresime istiyorum, banka dekontum ektedir.



# Endüstri Otomasyon Dergisi abone formu



Bu abone formu sizi onbinlerce firma ile buluşturur.

Kişi / Kuruluş Adı : \_\_\_\_\_

Faaliyet alanı : \_\_\_\_\_

Firmadaki göreviniz : \_\_\_\_\_

Posta adresi : \_\_\_\_\_

Tel : \_\_\_\_\_ Faks : \_\_\_\_\_ E-mail : \_\_\_\_\_

Abone olmak istiyorum

Aboneliğimi yenilemek istiyorum

Banka hesabınıza yatırdım, Maktbuz ilişkiadedir →  Yapı ve Kredi Bankası İST. / Galatasaray Şb. Hes. no: 85911594

Banka hesabınıza yatırdım, Maktbuz ilişkiadedir →  Türkiye İq Bankası İST. / Beyoğlu Şb. Hes. no: 1426619

İmza

Abonelik başlangıç tarihi: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Abonelik bitiş tarihi: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**EKSEN MEDYA GRUP**  
Eksen Yayıncılık Kurumları Tanıtım Ltd. Şti.

T. İq Bankası İST. Beyoğlu Şb. 1426619  
Yapı ve Kredi B. İST. Galatasaray Şb. 85911594

ABONE FATURA BİLGİLERİ

Açık adı, Ünvanı:

Vergi dairesi, no:

Yıllık abonelik bedeli  
Yurt içi: 140TL Yurt dışı: 100 Euro

# reklam indeksi

Firma Adı	No	Firma Adı	No
■ ABB	3	■ MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY	1-71
■ ABB	<b>ÖN İÇ KAPAK</b>	■ NEUGART	85
■ BETA	4	■ PILZ	37
■ 'BİLGİNİN İZİNDE' SERGİSİ	127	■ SIEMENS	9
■ B&R ENDÜSTRİYEL OTOMASYON	5	■ SCHUNK	<b>ARKA KAPAK</b>
■ DİYABET	132	■ SCHMALZ	45
■ ELİMKO	27	■ SOYLU OTOMASYON	<b>ARKA İÇ KAPAK</b>
■ ENOSAD	111	■ TÜRKMEN	91
■ ENOSAD OTOMASYON KONGRE	53	■ WELMO 2017	78-79
■ İTURO	103	■ WIN AUTOMATION	86
■ MEDEL	8-61-75	■ WIN METALWORKING	121



ISISO ENDÜSTRİYEL OTOMASYON ÜRÜNLERİ

www.soylutomasyon.com - www.isisoelektrik.com

Firmamız SOYLU OTOMASYON LTD ŞTİ 21 yıllık tecrübesiyle Elektrik-Elektronik ve Otomasyon sektörlerinde hızla büyüyen ivmesiyle endüstrinin nabzını tutan, yerli kademeye açık, güvenilir ve gelişmiş bir firma olmuştur. Kurulduğu günden bugüne kadar üretim, satış ve proje odaklı bir süreçte hizmet ederek birçok konuda adından söz ettirmeyi başarmıştır. ISISO markası ile termokupl imalatıyla sektöre giriş yapan firmamız bugün itibarıyla binlerce firmaya standart ve özel tip termokupl üretmektedir. Bunun dışında ISISO markası ile servo motor ve sürücüler, AC hız kontroler, güç kaynakları, sensörler ve ss'lerini de müşterilerine sunmaktadır. Uzman mühendis tekniker ve teknisyen kadrosuyla sattığı tüm ürünlerin arkasında durmaktadır.

## Hız Kontrolleri & Servo Motorlar



## Güç Kaynakları



## Termokupllar



## Butonlar ve Sinyal Lambaları



## SSR&Analog Girişli SSRler



## Ekranlı Güç Kaynakları



## Özel Tip Termokupllar & Termokupl Kabloları



## Sensörler, Fotoseller, Fiberoptik Sensörler ve Renk Fotoselleri



### Merkez:

İkitelli Org.San.Böl. Aykoşan Sanayi Sitesi  
Çarşı 1 Blok no:193 Başakşehir / İSTANBUL  
Telefon : +90 212 671 33 56 Pbx  
Satış Fax : +90 212 671 33 60  
Muhasebe Fax : +90 212 549 40 62  
E-Posta : info@isisoelektrik.com.tr

### Şube 1:

Çakmaklı mah. İnkılap sok. No: 3  
Büyükdere / İSTANBUL  
Telefon : +90 212 886 90 54 Pbx  
Satış Fax : +90 212 886 45 31

### Şube 2

Bereket Zade mah. Okcunusa cad.  
Yücel han No:13/1 Karaköy / İSTANBUL  
Telefon : +90 212 251 71 10 Pbx  
Satış Fax : +90 212 251 71 35



[www.gb.schunk.com/robotaccessories](http://www.gb.schunk.com/robotaccessories)

1945 - 2015

70 Years

Superior Clamping and Gripping

**SCHUNK**®

SCHUNK Robot Aksesuarları  
1,200'den fazla modülle  
robotunuzun yeterliliğini  
arttırın.

**SCHUNK Robot Ekipmanları**

Robotların sensör, enerji ve mekanik bağlantıları için geniş Standart Modül programı.  
Her türlü branş ve uygulama için.

**Besleme**  
Döner Besleme Ünitesi DDF2

**Bağlama**  
Adaptör Plaka

**Denetleme**  
Darbe ve Açın Yük Sensörü OPR

**Ekleme ve Kompanze Etme**  
Tolerans Kompanzasyon Ünitesi TCU

**Değiştirme**  
Çabuk Değiştirme Sistemi  
SWS, SWK (Çabuk Değiştirme  
Kafası-Master) ve SWA'dan  
(Çabuk Değiştirme Adaptörü-  
Toolside) oluşur

**Tutma**  
SCHUNK Parça Tutucu  
PGN-plus 2 parmaklı,  
dişli yataklı parça tutucu



*J. Lehmann*

2012 yılından bu yana alle firmasının  
marka yüzü olan efsanevi Alman kaledi  
Jens Lehmann, hassas yakalama, güçlü  
ve güvenilir tutmayı temsil eder.  
[www.gb.schunk.com/Lehmann](http://www.gb.schunk.com/Lehmann)