

Endüstri Otomasyon

AYLIK ELEKTRİK, ELEKTRONİK, MAKİNA, BİLGİSAYAR VE KONTROL SİSTEMLERİ DERGİSİ www.endustriotomasyon.com

Mayıs 2017 SAYI:242 12TL ISSN 1301-3610



**Akıllı Kentler
Karar Desteği
Çerçevesi**



**Makine
Emniyet
Optimizasyonu**



**Dünyanın En Küçük
Kablosuz Enerji
İzleme Sensörünü**



**Enerjide yenilikçi
Dijitalizasyon
Çözümleri
ICCI 2017'de
Sergilendi**



**EtherCAT
Ölçüm
Teknolojisi
Modülleri**



**Dijital Orta Gerilim
Panoları ile
Daha Fazla Verimlilik
ve Daha Az Risk**



**Endüstriyel
Haberleşmenin Hızı
10 Kata Kadar
Artıyor**



DOSYA

- **MAKİNE METAL İŞLEME, İMALAT**
- MAKİNE SEKTÖRÜ'NÜN İHRACAT ARAYIŞLARI
 - MAKİNE SEKTÖRÜ'NÜN GÜÇLÜ-ZAYIF ANALİZİ
 - MAKFED'E GÖRE, NE YAPILMALI, NASIL YAPILMALI?
 - İMALAT SEKTÖRÜ'NDE YÜKSEK TEKNOLOJİ SORUNU



**MEDEL
BAYİLERİNİ
ARİYOR.**

Türkiye'nin En
Köklü Kuruluşlarından
MEDEL'İN, BAYİSİ OLMAK
İSTERMİSİNİZ?

MEDEL

bayi@medelektronik.com

**MEDEL
BAYİLERİNİ
ARIYOR.**

www.medelektronik.com

Türkiye'nin En
Köklü Kuruluşlarından

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

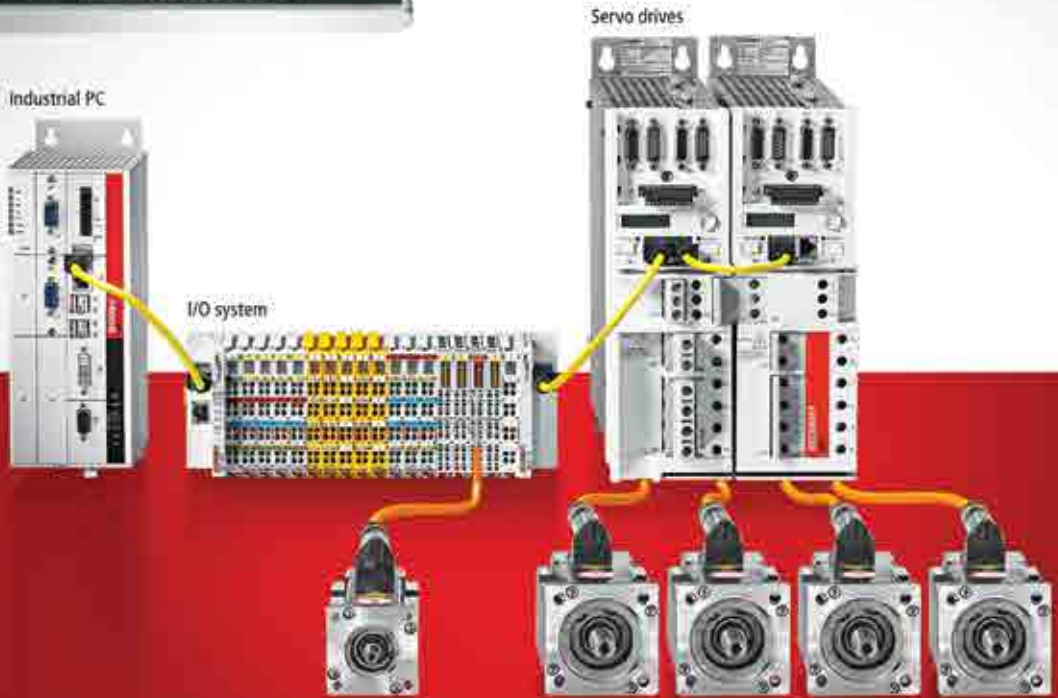


İkitelli O.S.B. Mah. Aykosan 2. Kısım 13A Blok No:1
İkitelli - Başakşehir / İSTANBUL PK: 34235
P. +90212 549 99 10 (5 Hat) | F. +90212 549 33 92
E. bayi@medelektronik.com



Switch to Energy Efficiency
Enerji Verimliliğine Geç

Kompaktan karmaşığa: Ölçeklendirilebilir Beckhoff CNC.



www.beckhoff.com.tr/cnc

Beckhoff'ın PC tabanlı kontrolörleri, kompaktan karmaşığa, yüksek hassasiyetli tüm CNC uygulama aralığını kapsar:

- Yüksek ölçeklendirilebilirlik: Mühendislik ve runtime için TwinCAT yazılım platformu.
- Yüksek ölçeklendirilebilirlik: Intel® Atom™'dan çok çekirdekli işlemcilere kadar endüstriyel PC aralığı.
- Yüksek ölçeklendirilebilirlik: Tüm sinyal ve fieldbus sistemleri için I/O sistemi.
- Yüksek ölçeklendirilebilirlik: Tüm performans sınıfları için son derece dinamik servo teknolojisi.
- Yüksek ölçeklendirilebilirlik: Sürücülere ve sistem entegre I/O'lara gelen güvenlik çözümü.

New Automation Technology **BECKHOFF**

Sonuçta ve sonunda Nisan ayı da geçti. Evet, 16 Nisan referandumu çok çekişmeli bir sürecin sonunda, bir hayli tartışılan bir sonuç verse de, geride kaldı. Şimdi biz, geçen ayda dediğimiz gibi, işimize ve önümüze bakacağız-baktık. Bu dün de böyleydi, bugün de böyle. Referandum gailisinin dışında, Nisan ayında biz, özellikle özen gösterip titizlenerek, geleceğin mühendislerinin bilgi ve yeteneklerinin yarıştığı ve geleceğin teknolojilerinin tartışıldığı 2 önemli etkinliğe sponsor olarak destek olmaya çalıştık. Müthiş bir heyecan ile ve öz veriyile yapılan bu etkinliklere ilginin de yoğun olması bizleri ziyadesiyle mutlu etti.

Bu etkinliklerden zaman itibarıyla önde geleni, Endüstri&Otomasyon Dergisi olarak ta başından, yani 2007 yılından beri destek verdiğimiz İstanbul Teknik Üniversitesi Robot Olimpiyatları, "İTÜRO 2017" idi. İlki 2007 yılında düzenlenen İTÜRO etkinliği bu sene 6-8 Nisan tarihleri arasında İTÜ Ayazağa Yerleşkesi'nde 11. kez ve yine üstün bir başarıyla gerçekleşti. Artık gelenekselleşen ve her yıl daha da coşkulu bir şenliğe dönüşen İTÜRO, bu yıl, seminer, söyleşi ve panellerin yanı sıra yaklaşık 90 üniversitenin ve lisenin yarışmacı olarak katıldığı, 6.000'i aşkın ziyaretçinin izlediği coşkulu bir etkinlik oldu. Sosyal medya başta olmak üzere birçok tanıtım mecrasında ilgi çeken İTÜRO, yazılı ve görsel basında birçok haberi ile yer aldı. Yarışma kazananları ve ek ödülleri birlikte İTÜRO 2017'de toplam 63 ödül verildi.

İkinci etkinliğimiz olan "İ.Ü. Makine ve Teknoloji Günleri'17" ise, 11-13 Nisan tarihleri arasında, İstanbul Üniversitesi Avcılar Kampüsü'nde yapıldı. Tam 20 yıldır düzenlenen Makine ve Teknoloji Günleri etkinliği, İstanbul Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü bünyesinde 1997 yılında kurulan Makine Mühendisliği Teknolojileri Kulübü tarafından organize ediliyor. (Detaylı İ.Ü. Makine ve Teknoloji Günleri haberimiz de iç sayfalarda!) Bugün, ulusal ve uluslararası firmaların da destek olduğu Makine Ve Teknoloji Günleri artık tartışmasız gelenekselleşmiş bir etkinlik.

Kuşkusuz bu 2 etkinlik de bugünlere pek çok zorlukla, engelle, hatta imkânsızlıklarla kıyasıya mücadeleler sonucunda geldi. Artık, İTÜRO olsun Makine ve Teknoloji Günleri olsun, tanınıyor. Ama her 2 etkinliğe de baştan beri Basın/Medya Sponsoru kimliğiyle destek veren Endüstri&Otomasyon Dergisi olarak biz biliyoruz ki, bu 2 etkinliğin bugünkü başarıları neredeyse mucizedir!

Fakat bize her defasında "Olmaz olmaz deme, olmaz olmaz!" sözünü hatırlatan bu durum, işte tam da bu noktada bize tarifsiz bir sevinç ve mutluluk veriyor. Bu sevinç ve mutluluğu paylaşmak için, gelecek etkinliklerde sizlerin de desteğini -yine, yeniden, hep, her zaman-bekliyoruz!

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 Gökaşan / 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 / Özcelik 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 / Hidrosor
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 / Pınar Müh.
T. Hakan Özer / ISDD 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: Alper Öz editor@eksenmedyagrup.com
Editör: Şule Kurtul editor2@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 : Taha Aydın taha@eksenmedyagrup.com
Halkla İlişkiler & Tanıtım : Onur Narinoğlu onur@eksenmedyagrup.com

Abone ve Mali İşler: Şerife Yılmaz finans@eksenltd.com
Uluslararası 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 süreli bir yayındır. Ayda bir yayınlanır
Dergimizde yer alan ilanların sorumluluğu ilan verenlere, makalelerdeki
fikirlere ve yorumlar yazarlarına aittir.

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

SIEMENS

Ingenuity for life



SINAMICS G 150 Clean Power

Şebeke ve voltaj kalitesinde en yüksek beklentiler için

- SINAMICS G150 Clean Power, her geçen gün artan hız kontrol cihazları kullanımına paralel olarak talep edilen şebeke kalitesi ihtiyacına en ideal yanıtı sunuyor. Üstelik, bu konudaki en katı standartlardan biri olan IEEE 519 ile tam uyumlu olarak.
- SINAMICS G150 Clean Power, enerji verimliliği ve maliyet etkinliği konularında standartları yeniden belirliyor.

Minimum yatırımla maksimum fayda:

- Harmonikleri düşürmede kullanılan diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında daha yüksek verim.
- Giriş doğrultucusu IGBT'li çözümlere göre çok iyi fiyat-performans oranı.
- Aktif doğrultuculu hız kontrol cihazlarıyla karşılaştırıldığında yüksek işletme güvenilirliği (Daha yüksek MTBF değeri).

Call Center: 444 0 747

160

Türkiye'nin
Siemens'i
160 yaşında

siemens.com.tr/motor-kontrol

MEDEL

MEDEL MÜHENDİSLİK VE
ELEKTRONİK SANAYİ TİCARET A.Ş.

- 7/24 Servis Desteği
- Enerji Verimliliği
- %100 Yerli

MEDEL Vektör Hız Kontrol Sürücülerini
MEDEL Vector Speed Control Drives

Sadece Hız Değil, Hızın Kontrolü Önemlidir!

Not only the speed, controlled
speed is important!



25 YIL

Motor Hız Kontrol Sistemlerinde
25 Yıllık Tecrübe ve Yüksek
Teknoloji.

www.medelektronik.com



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



Sürücüden daha fazla. ACOPOS P3.

www.br-automation.com/ACOP03P3



Daha Fazla Hız

50 µs örnekleme zamanı ile
3-eksenli servo sürücü

Daha Fazla Zeka

SIL3 / PL e / Cat.4'e kadar
Safe Motion

Daha Fazla Hassasiyet

Sanal sensör teknolojisi ile
daha fazla doğruluk

Daha Fazla Güç

Kendi sınıfında
en yüksek güç yoğunluğu

PERFECTION IN AUTOMATION
www.br-automation.com





53

ÜRÜN ve UYGULAMALAR

■ Metal işleme tesislerinde hassas malzeme taşıma
Yüzen metal levhalar
FESTO

■ Son derece hassas, hızlı ve sağlam:
EtherCAT ölçüm teknolojisi modülleri
BECKHOFF

■ Talaşların uçtuğu yerde, takım tutucu,
proses güvenliği için önemi rol oynar..
HAIMER

■ Basıncılı hava tesisatlarında enerji ve maliyet tasarrufu
PARKER

■ Makine Emniyet Optimizasyonu
PILZ

20



DOSYA

MAKİNE METAL İŞLEME, İMALAT

■ MAKİNE SEKTÖRÜ'NÜN İHRACAT ARAYIŞLARI



■ MAKFED'E GÖRE, NE YAPILMALI, NASIL YAPILMALI?



■ İMALAT SEKTÖRÜ'NDE YÜKSEK TEKNOLOJİ SORUNU



14

TEKNOLOJİDE YENİLİKLER

■ 1M63M Torna Tezgahının Zincirleme Dinamik Modelinde Titreşim FOrmları ve Zorlanmış Titreşimler



74 ÜRÜNLER

■ ABB

Dijital Orta Gerilim Panoları ile projelerde daha fazla verimlilik ve daha az risk

■ PILZ

Pilz'in PSS 4000 otomasyon sistemi ile emniyet ve otomasyon için birçok projeyi uygulayabilirsiniz.

■ KOLLMORGEN

İkinci servo nesli EtherCAT biliyor

■ BECKHOFF

Saha düzeyinde en düşük kablo tesisatı ve montaj maliyetleri

■ SCHNEIDER

Dünyanın En Küçük Kablosuz Enerji İzleme Sensörü

■ OMRON

Omron'un G9SE emniyet röleleri, kullanışlı, kompakt ve hızlı monte edilebiliyor



96 HABERLER

■ Dünyanın En Yenilikçi 100 Şirketinden Biri Olan Omron, Türkiye'de Yeni Ofisini Açtı!

■ Innovation Summit ile Orta Doğu ve Afrika'da Nesnelerin İnterneti Oturumları

■ SOLAREX Fuarı'nda 1GW solar inverter tedariki kutlaması!

■ Siemens, Akıllı Şebekelerdeki Deneyimini ICSG 2017'de Paylaştı

■ 20 Yıllık Bir Geleneğin Başarısı: İ.Ü. Makine ve Teknoloji Günleri, 20. Kez Gerçekleşti!

■ Mitsubishi Electric Fabrika Otomasyon Sistemleri Antalya'da İş ortaklarıyla buluştu

Akıllı Kentler Karar Desteği

Çerçevesi

Bu yazı, *Sensors* dergisinin 3 Şubat 2017 tarihli sayısından alınmıştır.

Çeviren: Yağmur Denizhan

Cheryl Emerson, Ryan O'Keefe,
Christopher Byrd
Lisansüstü öğrencileri
Uygulamalı Sistem Müh. Programı
Georgia Tech - Atlanta - A.B.D.

“Akıllı Kentler Karar Desteği” Çerçevesi, akıllı kentlerde yapılan büyük çaplı Nesnelerin İnterneti projelerine hız kazandırıyor.

Nesnelerin İnterneti (Nİ) çözümleri, yaygın sensör kullanımı gerektirir. Bu durum, kentleri “akıllı” hale getirmek üzere kurulan Nesnelerin İnterneti uygulamaları için de geçerli. Kentin büyümesi ve altyapı yenileme döngüleri, belediyelere eskiden pahalı donanım yerine yeni Nesnelerin İnterneti teknolojilerini yerleştirme fırsatı yaratıyor. Bu, sadece harcamaları azaltmakla kalmıyor, kent sakinlerinin yaşam kalitesini, dolayısıyla kentin cazibesini ve gelirlerini yükseltmek gibi avantajlar da sağlıyor. Vaad edilen faydalar ayartıcı, ama bunların gerçekleştirilmesi kolay değil. Bunun nedenlerinden biri, tasarım ve uygulama tercihlerinde dar anlamda tanımlanmış bir maliyet anlayışının temel unsur olarak kabul edilmesi. Akıllı kentlere yönelik Nİ projelerinin başarılı bir şekilde uygulamaya konabilmesi için, daha derin bir kıyaslamalı maliyet ve fayda anlayışı gerekiyor.

Ayrıca, olası Akıllı Kentler projelerinin sağlayabileceği yararların zenginliği ve çeşitliliğiyle teknik çözümlerin çeşitliliği de birleştirildiğinde, değerlendirme süreci karmaşıklaşıyor. Belediyeler yatırımlara karşılık en yüksek geri dönüşü getirecek faydaları hedeflemek ve bunları en etkin şekilde sağlayacak teknik çözümleri değerlendirmeye almak zorunda. Önerilen SCDA (*Smart Cities Decision Aid* - Akıllı Kentler Karar Desteği) belediyelere, şu an el yordamıyla işletilen maliyet odaklı proses yerine, Akıllı Kentler'in yayılımını etkin bir şekilde izleme olanağı sunuyor.

Endüstrinin İhtiyaçları

Akıllı Kentler için Nİ projelerindeki sensör uygulamalarının yaratacağı karmaşıklıkları daha iyi değerlendirebilmek ve bunlarla başa çıkabilmek için, belediyelerin bir metodolojiye ihtiyacı var. Gerçekleştirilecek uygulamaların modellenmesi için, bu metodolojinin, seçeneklerin

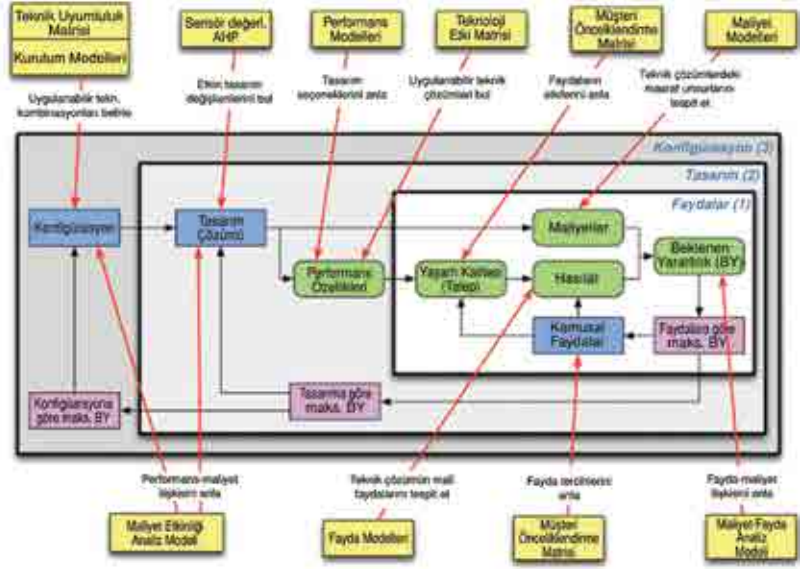
alt kümeye uygulanır; böylece projenin kapsamı daraltılmış, nihai çözümün belirtilen proje hedeflerini sağlama ihtimali artırılmış olur.

Belediyelerin hedeflerine uygun olası teknolojik çözümler belirlendikten sonra, Modele Dayalı Sistem Mühendisliği aracılığıyla teknik çözümler daha derinlemesine analiz edilir. Teknolojik bir çözümün getirdiği yarar ve sorunları araştırmak suretiyle, proje hedeflerine en çok hangi unsurların etki ettiğinin anlaşılmasını sağlayacak veriler elde edilir. Başarı ihtimalini arttırmak için, proje, belediyenin belirlediği fayda hedeflerinin sağlanmasına en fazla etki eden teknolojik çözüm ve zorluklara odaklanmalıdır. SCDA çerçevesi, Akıllı Kentler NI proje uygulamalarının başarı ihtimalini yükseltmek için, belediyelere daha iyi odaklanmış ve eksiksiz modeller yaratmaya elverişli bir metodoloji sunmaktadır.

Model Çerçeve

Modele Dayalı Sistem Mühendisliği teknolojik çözümleri değerlendirmek için güçlü bir prostestir; ancak modelin kapsamı sistemdeki bütün tasarım değişkenlerini içerecek şekilde genişletilirse, model başedilebilir olmaktan çıkar. Kapsamın genişletilmesi karmaşıklığı ve maliyeti eksponansiyel olarak artırır, aynı zamanda da türetilen her tür bilginin yararlılığını düşürür. SCDA yaklaşımının modellerin etkinliğine ilişkin tanımladığı ölçütler, ortak bir yararlılık ölçüsü üzerinden belirlenmiş fayda hedeflerine ve zorluklara dayanmakta. Bu ortak yararlılık ölçüsü para cinsinden ifade ediliyor, böylece belediyeler teknolojik bir çözümün beklenen yararlılık değerini kolayca anlayıp maksimize edebiliyor.

SCDA çerçevesi, Hazelrigg'in



Şekil 2.

Uygulamalı sistem mühendisliğinin bir takım özel metodlarını içeren model katmanları

Rasyonel Tasarım Çerçevesi'nin (*Rational Design Framework*) uyarlanmış bir versiyonu. Lee ve Paredis bunu değere dayalı bir tasarım çerçevesi (*Value-driven Design Framework*) olarak sunuyor. Başlangıçtaki teknolojik çözümü belediyenin amaç, kısıt ve tercihlerine odaklama çalışmasının sonuçları, modellerle girdi teşkil ediyor. Modeller katmanlar halinde düzenleniyor, her bir katman tek başına optimize ediliyor ve iç katmanların sonuçları daha dıştaki katmanların optimizasyonuna girdi olarak aktarılıyor.

Bu katmanlı yaklaşım sayesinde, belirli çözümlere ilişkin daha iyi odaklanmış modeller daha büyük modeller oluşturacak şekilde kümeleniyor. Büyük bir projenin kurulumunda, bir takım özel teknolojik çözümlerin karmaşık gruplaşma ve kombinasyonlarından oluşan bu büyük modeller kullanılıyor. Şekil 2'deki şema, bir takım özel uygulamalı sistem mühendisliği metodlarını içeren model katmanlarını gösteriyor.

Karmaşık bir mantığın daha

küçük bileşenlere ayrıştırılması yazılım geliştirmede yeni bir anlayış sayılmaz, ama bunun Akıllı Kentler NI projelerinin modellenmesinde kullanılması yeni bir yaklaşım. Modelin her bir katmanı ayrı ayrı tasarlanıp doğrulanıyor. Böylece çözümün tamamının bir bütün olarak modellenmesine kıyasla, karmaşıklık ciddi ölçüde düşüyor.

Faydalar katmanı daha önceden belirlenmiş fayda hedeflerini ve bunlarla bağlantılı sorunları kullanıyor; tüm bunlar herhangi bir teknolojik çözümün etki alanı dışında kalan unsurlar. Bu modelleme katmanının amacı, bir NI çözümünün sunduğu belli bir faydayla bağlantılı maliyetler ve faydalar yelpazesinin tamamen anlaşılması. Belli bir "fayda"dan beklenecek yararlılığı optimize etmek için hangi seviyede bir performans gerekeceğini anlamak amacıyla, mevcut sosyal maliyet ve belediye maliyeti kıyaslanıyor.

Faydalar katmanı; belediyenin amaç, kısıt ve tercihlerini birbiriyle uyumlu hale getirerek, belli bir NI çözümü konseptinin

ENDÜSTRİ OTOMASYON

sunduğu belli bir yarara ilişkin yararlılık beklentisini optimize etmeye elverişli, ölçülebilir bir yöntem sunuyor. Bu optimizasyon prosesi, belediyelerin proje hedefleriyle en uyumlu fayda hedeflerini rasyonel bir şekilde belirlemesini sağlıyor; böylece beklenen yararlılık maksimize edilmiş oluyor.

Fayda hedefleri modelin *Faydalar* katmanında belirlendikten sonra, bu hedeflere ulaşılmasını hangi teknolojik çözümlerin desteklediğini anlamak için *Tasarım* katmanına başvuruluyor. İstenilen performans seviyesini sağlamak için gereken maliyeti tespit etmek amacıyla, her bir teknik çözüm maliyet verimliliği modellerine göre değerlendiriliyor.

Modelin *Faydalar* katmanı belli fayda hedeflerinin maliyet-fayda analizine göre optimize edilirken, *Tasarım* katmanı ise, belli tasarımların modelin iç *Faydalar* katmanında analiz edilen hedef faydaların performans gereklilerini ne ölçüde sağlayabileceği kriterine göre optimize ediliyor. Bu yaklaşım, *Faydalar* katmanında tanımlanan performans hedeflerini sağlamanın maliyetini daha iyi anlama olanağı yaratıyor. Bu da, önerilen hedef faydaların daha eksiksiz değerlendirilebilmesine yarayan bir geri bildirim döngüsü oluşturuyor.

Konfigürasyon katmanı çeşitli hedef faydaları ve bunları desteklemeye yönelik çeşitli teknik tasarımları bütünsel bir kurulum konfigürasyonu oluşturacak şekilde birleştiriyor. *Konfigürasyon* katmanındaki modeller; farklı teknolojik çözümlerin kurulum yoğunluklarını, kullandıkları teknoloji kombinasyonlarını ve konfigürasyonları inceleyerek projenin beklenen toplam yararlılığını optimize etmeye yarıyor.

Böyle katmanlı bir yaklaşım

benimsenmezse, belediyelerin tercihlerle uyumlu faydaları, faydalarla uyumlu teknik çözümleri ve teknik çözümlerle uyumlu konfigürasyonları tam olarak değerlendirmeleri mümkün olmaz. Çok sayıda farklı modelleme perspektifini yakalayıp koordine eden yekpare bir model yaratmanın getireceği karmaşıklık, büyük olasılıkla belediyelerin başedebileceği seviyeyi aşarak proje hedeflerine uymayan kararlar alınmasına yol açar ve projenin başarısını riske sokar.

Önerilen Ni Yaklaşımının Ayrıntıları ve Faydaları

Toplam Sensör Maliyeti, yıllık işletim maliyetini Eşdeğer Yıllık Maliyetle ilişkilendirerek bulunuyor. Bu, sensörün beklenen ömrüyle çarpılıyor ve tek seferlik toplam yaşam döngüsü maliyetiyle birleştiriliyor. Belirsizlik ve riskleri de hesaba dahil edebilmek için ağırlık katsayıları kullanılması gerekiyor.

Sensörlerin yerleştirilmesinden kaynaklanacak Sosyal Maliyetlerin belirlenmesi gerekiyor. Yasal görevliler, üretkenlik kaybı, sigorta masrafları, kişisel yaralanmalar, itfaiye merkezlerinin yoğunluğu, vergiler, emlak fiyatları, kişisel mahremiyet, trafik, sağlık gibi unsurlar buna dahil olabilir. Eğer silah atışı detektörleri sayesinde suç oranının düştüğü gösterilebilirse, mantıken suça bağlı diğer sosyal bedellerin de azalacağı varsayılabilir. SCDA programında "Sosyal Faydalar" olarak anılan şey, sosyal maliyetlerin bilinen taban seviyesinin ne kadar altına indirildiğinin ölçüsü. Bu harcamalardan ne kadar tasarruf edildiği, belli bir teknolojinin kurulmasının bir belediyeye sağlayacağı toplam faydanın değerlendirilmesinde bir fayda olarak ele alınabilir.

Akıllı Kentlere sensör yerleştirmenin malî geri dönüşü, önerilen modelleme yöntemiyle hesaplandığında, dolaysız yatırım getirisi hesaplarının gösterdiğinden daha yüksek çıkıyor. Sensörler, kamu sağlığını çeşitli olumlu şekillerde etkilemek üzere kullanılıyor.

Geniş çaplı bir sensör yerleştirme uygulamasının toplam etkisini anlamak için, *Sensör Maliyeti* ile *Sosyal Fayda* toplanarak *Toplam Maliyet* hesaplanıyor. En son model, *Fayda-Maliyet Analizi* modeli. Bu model, daha önceki maliyet ve fayda modellerini birleştirerek toplam yararlılığın nihai değerlendirmesini, çeşitli teknolojik çözümlerin faydası olarak para cinsinden ifade ediyor.

Belli bir Akıllı Kent uygulaması bağlamında, modellenen yararlılık *Faydalar* katmanında optimize edilerek hangi faydaların yararlılığı en çok etkilediği anlaşılabilir. Yararlılığı *Tasarım* katmanında optimize etmek de mümkün; böylece çeşitli tasarım değişkenlerinin teknolojik bir çözümün performansını ve maliyetini, dolayısıyla da toplam maliyeti nasıl etkilediği belirlenebilir. Maliyet-Fayda Analizi her bir teknolojik çözüme uygulanabileceği gibi, dış bir model katmanı çıkarıp aynı analiz belli bir konfigürasyonunu oluşturan teknolojik çözümler kombinasyonuna da uygulanabilir. Teknolojilerin farklı konfigürasyonları ve farklı yerleşim optimizasyonları, bunların nasıl etkileştiği ve ne ölçüde uyumlu olduklarına bağlı olarak farklı toplam yararlılık gösterebilir.

Fayda, çözüm tasarımı ve konfigürasyon katmanlarında yapılan optimizasyon işlemleri, ticaret ortamını araştıran ve çeşitli modellerdeki belirsizlik unsurlarını da hesaba katan simülasyonlar aracılığıyla gerçekleştiriliyor.


Sonra optimal çözümün toplam yararlılığı hesaplanıyor, böylece belediyenin bu proje için yapacağı yatırım karşılığında nasıl bir toplam fayda elde edeceği bulunuyor. Belediyeler bu değeri maksimize ederek en iyi proje seçeneklerini belirleyebiliyor.

Bunu destekleyen modeller geliştirilmesine ve simülasyonların gerçekleştirilmesine elverişli çeşitli yazılım ürünleri mevcut. SCDA ekibi, referans teşkil edecek bir projede değerlendirmeye alınan konfigürasyonun *Toplam Maliyet* minimize ederek optimal çözümü bulmak için, Phoenix Integration firmasının *ModelCenter* adlı optimizasyon algoritmasını kullandı.

ModelCenter, yararlılığı optimize etmek için gereken silah atışı detektörü, kamera, RFID sensörü ve LED'lerin adedini tam olarak verdi. Bu sayılar, daha fazla sensör kullanmanın maliyeti kurtarmayacağı kritik seviyeye karşılık geliyor. Blok başına daha fazla silah atışı detektörü yerleştirmek suç oranını kısmen düşürse de, *Sosyal Fayda* ile *Sensör Maliyeti* birleştirildiğinde ekonomik açıdan getirisi giderek düşüyor. Sonra bu nihai sayılar üçüncü taraf verileriyle karşılaştırılarak, önerilen çözümün sağlaması yapılıyor.

Sonuç

SCDA çerçevesi, belediyelerin geniş çaplı Akıllı Kentler Nİ projelerinde sensör kurulumlarını optimal yararlılığa dayalı bir şekilde değerlendirmesine olanak tanıyan bir yöntem sunuyor. Tercihlere en uyumlu teknik unsurların tutarlı bir şekilde tespiti ve hedefe odaklanmış bir şekilde değerlendirilmesi, SCDA çerçevesinin sağladığı en önemli yarar.

Katmanlı model yaklaşımı, bir yandan daha bütünlük ve anlaşılır bir değerlendirme olanağı sağlarken, öte yandan da karmaşıklığı düşürüyor ve projenin başarısına en büyük katkıda bulunacak unsurlara odaklanıyor. SCDA çerçevesi, standart kurulum maliyeti hesaplarının tersine, sosyal maliyetleri ve faydaları ölçülebilir bir şekilde birleştiriyor. Bedelleri ve faydaları daha mükemmel bir şekilde temsil eden bu çerçeve, bir Akıllı Kentler - Nesnelerin İnterneti önerisinin beklenen yararlılığını ve çekiciliğini tam olarak değerlendirebilmek açısından kritik önem taşıyor. 



Tek kelimeyle güvenilir.

Her yerde bulunabilir.

Harmony Kontrol & Sinyal Ürünleri

Sağlam ve ergonomik kumanda butonlarınızla makine ve panolarınızdan çok daha fazla verim alın.

En güvenilir kumanda butonları, seçici butonlar ve sinyal lambaları
En zorlu koşullara bile dayanabilen sağlam yapı ve güçlü performans

Elektrik panoları ve makinelerde farklı bir stil
Yeni modern tasarımı ile dünyanın her yerinde, müşteri ihtiyaçlarını karşılayabilme özelliği

Akıllı makine ve panoları bir sonraki adıma taşıyabilecek yenilikçi ürünler
Yeni USB ve RJ45 portları sayesinde, çok daha kolay ve güvenli bilgi aktarımı
Yeni potansiyometre ve zaman röleleri sayesinde maksimum hassas ayar özelliği

Piyasadaki en geniş ürün yelpazesi
Tüm ürünleri tek bir üreticiden alabilme kolaylığı



schneider-electric.com.tr/harmony

Life Is On

Schneider
Electric

1M63M Torna Tezgâhının Zincirleme Dinamik Modelinde Titreşim Formları ve Zorlanmış Titreşimler

İsfendiyar Bakşiyev
İmalât Müh. Böl., Teknoloji Fakültesi
Hanhüseyn Tağzade
İnşaat Müh. Böl., Mühendislik Fakültesi
Cumhuriyet Üniversitesi - SIVAS

*Bu çalışmada;
zincirleme dinamik
modellerin lineer
olmayan sistemleri için
hareket denklemlerinin
matris şeklinde yazılması
ve bunların çözümü için
optimal bir yöntem
sunulmaktadır.*

Önceki çalışmalarda n serbestlik dereceli lineer sistemler için matris şeklindeki hareket denklemleri ve bunların en küçük doğal frekanslarından bir kaçının bulunması için optimal çözüm yöntemleri verilmiştir.

En küçük doğal frekans değerleri, güç ve hareket iletim mekanizmalarının dinamik karakteristiklerinin baştan sona kadar gereken optimizasyon işlemlerinin yerine getirilmesi için yeterli sayılabilir. Ancak bazı hallerde optimizasyon işlemleri öncesinde veya sırasında titreşim formlarının incelenmesi, genlik-frekans karakteristiği diyagramlarının çizilmesi, titreşim seviyesinin veya burulma frekans yer değişiminin incelenmesi, başka bir deyişle, bilinen doğal frekans değerlerine bağlı titreşim formlarının hesaplanması gerekir.

Çalışma halindeki gerçek bir makinaya lineer hareket denklemlerinin uygulanması doğru değildir. Elastik sistemlerin

ve faydalı bir iş prosesi yapan makinaların gerçek karakteristikleri doğrusal değildir. Bazı durumlarda, bir çok araştırmada lineer sistemlerin incelenmesi yeterli olmaz ve lineer olmayan diferansiyel denklemlerin incelenmesi gerekir.

Buna bağlı olarak sunulan çalışmada, zincirleme dinamik modellerin lineer olmayan hareketlerinde zorlanmış titreşimin matris denklemlerini yazmak ve bunları çözebilmek için optimal bir yöntem geliştirilmektedir.

Titreşim Formlarının Hesaplanması

Doğal frekansların hesabı [1, 3] ile birlikte çoğu zaman bulunmuş doğal frekansların değerlerine uygun olarak titreşim formlarının da hesaplanması gerekir. Bu durumda titreşim formlarının hesabı için öngörülen ve en iyi sayılan, ters iterasyon yöntemi- dir. Bu yöntem çeşitli hesaplama işlemlerinde uygulanmıştır, ancak bunlardan en efektif sayılanı TRISTURM [2] programıdır.

İterasyon yöntemini uygulamak için, verilen X_0 birim vektöründen yola çıkılarak denklem (1) kullanılır.

$$(A - \lambda E)X_{i+1} = K_1 X_i \quad (1)$$

K_1 parametresinin büyüklüğü, $\|X_{i+1}\| = 1$ olmasını sağlayacak şekilde seçilir.

Verilen yöntem ile makinanın, örneğin torna tezgâhının titreşim formlarının hesaplarını yapalım:

1M63M torna tezgâhının ana milinin $n_{am} = 12,5; 25; 50; 100; 250; 315; 800; 1250$ ve 1600 dev/dak'lık dönme hızları için dinamik modelleri oluşturulmuştur [2]. $n_{am} = 12,5; 25; 50; 100; 250$ ve 315 dev/dak'lık dönme hızlarında dinamik modellerin serbestlik derecesi 16, $n_{am} = 800; 1250$ ve 1600 dev/dak'lık dönme hızlarında ise 12'dir.

$n_{am} = 25; 800$ ve 1600 dev/dak dönme hızlarına uygun birkaç tipik dinamik model, Şekil 1 ve 3'te, doğal frekanslara bağlı olan titreşim formları ise Tablo 1, 2 ve 3'te verilmektedir.

Daha önceki çalışmalarda bu dinamik modellerin doğal frekanslarına bağlı olarak titreşim formları hesaplanmış ve geniş bir analiz sonucunda 12 serbestlik derecesine ve $n_{am} = 800$ dev/dak'lık dönme hızına sahip sistemin titreşimlerin çok aktif olduğu ortaya çıkmıştır. Ana milin $n_{am} = 800$ dev/dak'lık dönme hızı için hesap sonuçları Tablo 2'de ve titreşim formlarının diyagramları ise Şekil 3'te verilmiştir. 1M63M torna tezgâhının ana milinin $n_{am} = 25$ dev/dak'lık dönme hızı ile çalışma rejiminde doğal frekanslar $f_1 = 21,65$ Hz, $f_2 = 44,14$ Hz, $f_3 = 130,36$ Hz, $f_4 = 221,21$ Hz vb. olarak bulunmuştur. Ana milin $n_{am} = 25$ dev/dak'lık dönme hızının frekansı ise $f_{am} = n_{am}/60 = 25/60 = 0,417$ Hz'tir. Bu rejimde hiçbir doğal

Tablo 1. 1M63M torna tezgâhının ana milinin $n_{am} = 25$ dev/dak ($f_{am} = 0,417$ Hz) dönme hızına bağlı olan vites kutusunun doğal frekansa ve titreşim formlarının hesaplanan değerleri

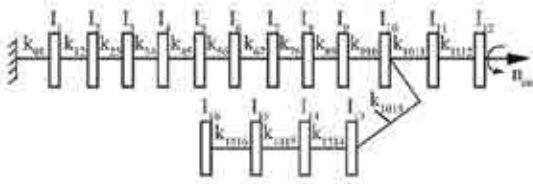
Kütlelerin no.su (i)	Burulma rijitliği k_p , 10^4 Nm/rad	Atalet momenti I_p , 10^{-4} Nm s ²	Doğal frekansların bulunan belli değerlerine göre titreşim formlarının hesaplanan değerleri, Hz			
			$f_1 = 21,65$	$f_2 = 44,14$	$f_3 = 130,36$	$f_4 = 221,21$
1	2	3	4	5	6	7
1	696,7	1097500,0	1,0000	-0,0975	1,0000	-0,0032
2	128695,6	291250,0	0,5175	-0,0502	0,4836	-0,0013
3	24426,0	344750,0	0,5731	-0,0538	0,3311	0,0004
4	13661,2	839200,0	0,9181	-0,0799	-0,1149	0,0055
5	12769,4	334400,0	0,5887	-0,0452	-0,4670	0,0024
6	13913,0	392308,0	0,6439	-0,0429	-0,8164	0,0003
7	6998,1	279487,0	0,5483	-0,0244	-0,9512	-0,0038
8	20189,8	12032,0	0,1138	-0,0042	-0,1979	-0,0009
9	24,7	22240,0	0,2039	1,0000	0,0333	-0,0787
10	185,2	1490,0	0,0530	0,2643	0,0105	0,0409
11	1000,0	6700,0	0,1121	0,5531	0,0197	0,0429
12	1162,8	1550,0	0,2531	0,2699	0,0108	0,0429
13	83,3	79,0	0,0122	0,0609	0,0024	0,0298
14	1,0	30,0	0,0076	0,0391	0,0023	1,0000
15	18,2	21,0	0,0064	0,0327	0,0019	0,8569
16	0,4	1,2	0,0015	0,0078	0,0005	0,2187

Tablo 2. 1M63M torna tezgâhının ana milinin $n_{am} = 800$ dev/dak ($f_{am} = 13,33$ Hz) dönme hızına bağlı olan vites kutusunun doğal frekans ve titreşim formlarının hesaplanan değerleri

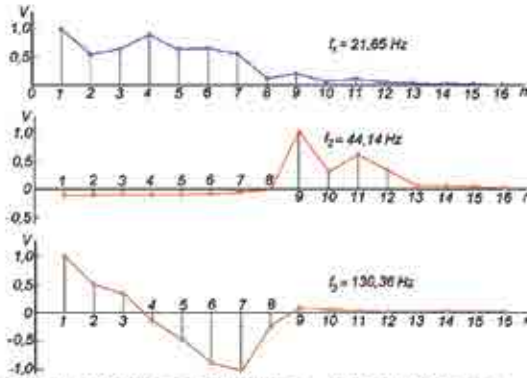
Kütlelerin no.su (i)	Burulma rijitliği k_p , 10^4 Nm/rad	Atalet momenti I_p , 10^{-4} Nm s ²	Doğal frekansların bulunan belli değerlerine göre titreşim formlarının hesaplanan değerleri, Hz			
			$f_1 = 13,64$	$f_2 = 60,16$	$f_3 = 151,68$	$f_4 = 216,86$
1	2	3	4	5	6	7
1	1,82	1071,0	0,1829	1,0000	-0,0486	-0,8671
2	97,6	108,0	0,0916	-0,4260	-0,0365	-0,3194
3	15,3	216,0	0,1236	-0,5275	-0,0145	-0,1818
4	7,0	525,0	0,3818	-0,6588	-0,0110	1,0000
5	8,0	209,0	0,4544	-0,3366	-0,0198	0,8468
10	185,2	1490,0	0,6719	-0,2680	-0,0052	-0,0686
11	2,9	6700,0	1,0000	-0,4609	-0,0147	-0,0964
12	1162,8	1500,0	0,5918	-0,2837	-0,0844	-0,0562
13	1,4	79,0	0,3186	-0,0964	-0,9352	0,0096
14	1,0	30,0	0,1764	0,0598	1,0000	0,0241
15	1,1	21,0	0,0862	0,0357	0,9955	0,0488
16	0,4	1,2	0,0345	0,0180	0,2442	0,0096

Tablo 3. 1M63M torna tezgâhının ana milinin $n_{am} = 1600$ dev/dak ($f_{am} = 26,67$ Hz) dönme hızına bağlı olan vites kutusunun doğal frekans ve titreşim formlarının hesaplanan değerleri

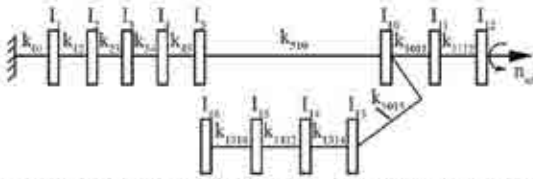
Kütlelerin no.su (i)	Burulma rijitliği k_p , 10^4 Nm/rad	Atalet momenti I_p , 10^{-4} Nm s ²	Doğal frekansların bulunan belli değerlerine göre titreşim formlarının hesaplanan değerleri, Hz			
			$f_1 = 5,93$	$f_2 = 74,09$	$f_3 = 143,59$	$f_4 = 156,66$
1	2	3	4	5	6	7
1	0,18	281,0	0,1756	1,0000	0,0771	-0,8073
2	27,83	75,0	0,0913	0,0086	0,0368	-0,3769
3	6,25	89,0	0,1022	0,5008	0,0216	-0,1799
4	2,72	525,0	0,2633	0,8334	-0,0651	1,0000
5	8,00	209,0	0,1692	0,3688	-0,0443	0,5385
10	185,18	1490,0	0,4717	-0,1814	-0,0546	-0,0606
11	3,28	6700,0	1,0000	-0,3702	-0,1663	-0,1118
12	1162,79	1550,0	0,4811	-0,1856	-0,0563	-0,0626
13	1,45	79,0	0,1087	-0,0528	-0,9061	0,0391
14	1,04	30,0	0,0671	-0,0366	1,0000	0,0518
15	1,11	21,0	0,0561	-0,0319	0,9934	0,0534
16	0,37	1,2	0,0134	-0,0077	0,2440	0,0132



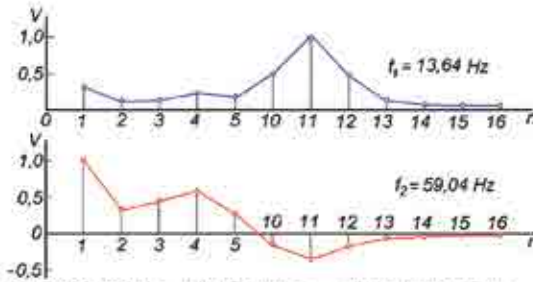
Şekil 1. 1M63M torna tezgâhının $n_{ami} = 25$ dev/dak dönme hızı için indirgenmiş dinamik modeli



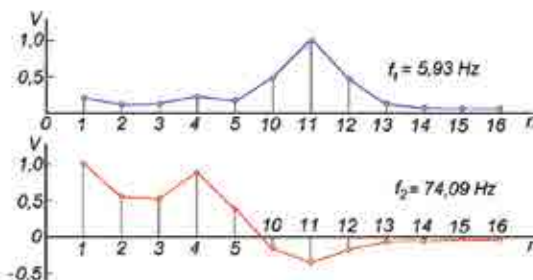
Şekil 2. 1M63M torna tezgâhının $n_{ami} = 25$ dev/dak dönme hızı için indirgenmiş dinamik modelinin titreşim formları



Şekil 3. 1M63M torna tezgâhının $n_{ami} = 800$ dev/dak ve 1600 dev/dak dönme hızları için indirgenmiş dinamik modelleri



Şekil 4. 1M63M torna tezgâhının $n_{ami} = 800$ dev/dak dönme hızı için indirgenmiş dinamik modelinin titreşim formları



Şekil 5. 1M63M torna tezgâhının $n_{ami} = 1600$ dev/dak dönme hızı için indirgenmiş dinamik modelinin titreşim formları

frekans tezgâhın ana milinin dönme frekansına yaklaşmadığı için, sistemin rezonans rejiminde çalışmadığı görülmektedir.

1M63M torna tezgâhının ana milinin 800 dev/dak dönme hızı ile çalışma rejiminde doğal frekanslar $f_1 = 13,64$ Hz, $f_2 = 60,16$ Hz, $f_3 = 151,68$ Hz, $f_4 = 216,86$ Hz vb. olarak bulunmuştur (Tablo 2). Ana milin $n_{ami} = 800$ dev/dak dönme hızının frekansı ise $f_{ami} = n_{ami}/60 = 800/60 = 13,33$ Hz olur.

Birinci doğal frekans tezgâhın ana milinin dönme frekansına aşağı yukarı eşittir:

$$f_1 = 13,64 \text{ Hz} \approx f_{ami} = 13,33 \text{ Hz}$$

Bu ise sistemin rezonans rejiminde çalıştığını göstermektedir.

$n_{ami} = 1600$ dev/dak dönme hızı ile çalışma rejiminde doğal frekanslar $f_1 = 5,93$ Hz, $f_2 = 74,09$ Hz, $f_3 = 143$ Hz, $f_4 = 156,66$ Hz vb. olarak bulunmuştur. Ana milin $n_{ami} = 800$ dev/dak dönme hızının frekansı ise $f_{ami} = 16,67$ Hz'tir. Bu rejimde de hiçbir doğal frekansın tezgâhın ana milinin dönme frekansına yaklaşmadığı gözlenmiş ve sistemin rezonans rejiminde çalışmadığı anlaşılmıştır.

Bu ise, $n_{ami} = 800$ dev/dak dönme hızında tezgâhın tahrik mekanizmasının tümünde titreşim seviyesinin yükseleceğini, sonuçta tahrik mekanizmasında tekrarlanan dinamik gerilmeler meydana geleceğini ve bunun da elemanlarda yorulma kopmalarına sebep olacağını göstermektedir.

Sonraki bilgisayar analizleri, torna tezgâhının $n_{ami} = 800$ dev/dak ($f_1 = 13,64$ Hz = $f_{ami} = 13,33$ Hz) çalışma rejiminde dinamik modelin en yüksek hassasiyet gösteren faktörünün, birinci burulma rijitliği olan $k_{01} = 1,82 \times 10^4$ Nm/rad parametresi olduğu ortaya çıkmıştır.

Analiz sonucu, 1M63M torna tezgâhının titreşim ve rezonans rejiminde çalışmaması için tahrik mekanizmalarının optimize edilmesi gerektiğini göstermektedir.

Zorlanmış Titreşimlerin Hesaplanması

Doğal frekansların ve bunlara bağlı olan titreşim formlarının belli değerleri, zorlanmış titreşimlerin bulunmasına yardım eder. Böylece verilmiş olan harmonik etkileyiciye göre sistemin genlik-frekans karakteristiği çizilebilir [1].

$M(t)$ dış kuvvetlerin etkisi altında bulunan güç ve hareket iletim mekanizmalarının lineer olmayan hareket denklemi veya zorlanmış titreşim denklemi matris şeklinde Denklem (2) ile ifade edilebilir.

$$I\ddot{\Phi} + D\dot{\Phi} + K\Phi = M(t) \quad (2)$$

Burada D sönüm matrisidir. $M(t)$ ise dış kuvvetle-

rin etkisinden meydana gelen moment vektörü olup, genellikle döner güç ve hareket iletim mekanizmalarının düğümlerinin dengesizliğinden elde edilir. Böylelikle, Denklem (3)'de gösterilen ve ω frekansının bir fonksiyonu olan $M(t)$ harmonik uyarısının yanıtı, (4)'teki genliğe sahip harmonik bir yapıdadır.

$$M(t) = M_0 e^{i\omega t} \quad (3)$$

$$M_0 = \begin{pmatrix} M_1^0 \\ M_2^0 \\ M_3^0 \\ \vdots \\ M_n^0 \end{pmatrix} \quad (4)$$

Tüm $\lambda_k = \omega_k^2$ doğal frekansları ve tüm V_k titreşim formlarının belli olduğu varsayarsak, spektral ve modal V matrisleri Denklem (5) ve (6)'daki gibi ifade edilebilir.

$$V = \Lambda \equiv \text{diag}(\lambda_k) \quad (5)$$

$$V^T IV = E \quad (6)$$

(5) ve (6) denklemlerinin oranı göz önüne alınarak indirgenmiş normal koordinat sisteminde (2)'de gösterilen hareket denklemi elde edilebilir. Buna göre D sönüm matrisinin yaklaşım karakteristiğini de hesaba katıp aynı zamanda bunun normal koordinatlarda köşegen bir matris olmasını hedeflersek Denklem (7) yazılabilir.

$$\Delta \equiv V^T DV = \Lambda \equiv \text{diag}(\delta_k) \quad (7)$$

(7) ifadesini hesaba katarak Denklem (2) Denklem (8) şeklinde bulunur.

$$(V^T IV)V^{-1}\ddot{\Phi} + (V^T DV)V^{-1}\dot{\Phi} + (V^T KV)V^{-1}\Phi = V^T M_0 e^{i\omega t} \quad (8)$$

Burada

$$V^T IV = E \text{ birim matrisi,}$$

$$V^T KV = \text{diag}(\omega_k^2) \text{ ve}$$

$$V^T DV = \text{diag}(\delta_k)$$

olduğu için ve aşağıdaki işaretleri kabul edildiği takdirde,

$$V^T M_0 = \begin{pmatrix} \varphi_1 \\ \varphi_2 \\ \varphi_3 \\ \vdots \\ \varphi_n \end{pmatrix} \text{ ve } V^{-1}\Phi = \Xi = \begin{pmatrix} \xi_1 \\ \xi_2 \\ \xi_3 \\ \vdots \\ \xi_n \end{pmatrix}$$

normal koordinat sisteminde güç ve hareket iletim mekanizmalarının hareket denklemi (9) şeklinde ifade edilebilir.

$$\ddot{\xi}_k + \delta_k \dot{\xi}_k + \omega_k^2 \xi_k = \varphi_k e^{i\omega t} \quad (9)$$

Burada $k = 1, 2, 3, \dots, n$ 'dir. Harmonik dış etkilere tâbi tutulan n adet denklem birbirleri ile harmonik osilatörler aracılığıyla bağlı değildir.

Bu denklemlerin çözümü (10)'ki gibidir.

$$\xi_k = \alpha_k e^{i\omega t} \quad (10)$$

Burada α_k , k . osilatörün kompleks genliğini göstermektedir. (10) ifadesinin çözümünü (9) ifadesine yerleştirerek (11) elde edilir.

$$(\omega_k^2 - \omega^2 + i\delta_k \omega)\alpha_k = \varphi_k \quad (11)$$

(11) ifadesinden α_k genliği Denklem (12)'deki şekilde bulunur.

$$\alpha_k = \frac{\varphi_k}{\omega_k^2 - \omega^2 + i\delta_k \omega} \quad (12)$$

(12) ifadesi matris denklemi şeklinde de (13)'teki gibi yazılabilir.

$$\bar{A} = \text{diag}(\omega_k^2 - \omega^2 + i\delta_k \omega)^{-1} W \quad (13)$$

Normal koordinat sisteminden fiziksel koordinat sistemine ters geçiş yapmak için

$$\Phi = V\Xi \quad (14)$$

ifadesi uygulanabilir ve bu durumda fiziksel koordinat sistemindeki titreşim genliği

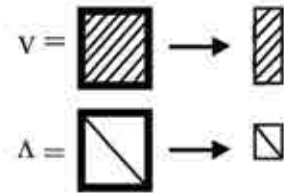
$$\Lambda = V\bar{A} = V \text{diag}(\omega_k^2 - \omega^2 + i\delta_k \omega)^{-1} W \quad (15)$$

$$= V \text{diag}(\omega_k^2 - \omega^2 + i\delta_k \omega)^{-1} V^T (V^T)^{-1} W$$

ifadesinden hesaplanabilir. Ancak $(V^T)^{-1} W = M_0$ olarak seçildiği takdirde, genlik nihayet Denklem (16)'daki gibi hesaplanır.

$$\Lambda = V \text{diag}\left(\frac{1}{\omega_k^2 - \omega^2 + i\delta_k \omega}\right) V^T M_0 \quad (16)$$

(12) ifadesinden kolayca görüldüğü gibi, aslında sadece dış kuvvetlerin frekansı ω 'ya yakın ω_k doğal frekanslarına sahip titreşim formları dikkate alınmalıdır. Başka bir deyişle, dış kuvvetlerin zorlayıcı frekanslarından uzak olan ω_k frekansına sahip zorlanmış titreşimlerin genlikleri ihmal edilebilir düzeydedir. Demek ki, güç ve hareket iletim mekanizmalarının dinamiğinin araştırılmasında çalışma frekansları için titreşim formlarının bir kaçının göz önüne alınması yeterli sayılabilir. Spektral ve modal matrislerin değerine göre, bunlar aşağıdaki şekilde değiştirilir:



Yani, V kare şekilli matrisi dikdörtgen matrise dönüştürülür, Λ ise 2-3 merteye köşegen matris olarak daraltılır.

Sonuç

Bu çalışmada bilinen doğal frekansın küçük değerlerine bağlı titreşim formlarının hesaplanması için ters iterasyon yön-

temi tercih edilmiş ve hesaplamalar yapılmıştır. Buna göre 1M63M torna tezgâhının ana milinin $n_{am} = 12,5; 25; 50; 100; 200; 315; 800; 1250$ ve 1600 dev/dak'lık dönme hızları için dinamik modelleri oluşturulmuş, önceki çalışmada hesaplanan doğal frekansların küçük değerlerine bağlı olarak titreşim formları hesaplanmış ve geniş bir analiz sonucunda, $n_{am} = 800$ dev/dak'lık dönme hızında sistemin titreşimlerinin çok aktif olduğu ve bu hızlarda dinamik modellerin mutlaka optimize edilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır.

Aynı zamanda zincirleme dinamik modellerin lineer olmayan hareketlerinde zorlanmış titreşimin matris denklemleri yazılmış, titreşim genliklerini hesaplamak, titreşim seviyesini araştırmak, genlik – frekans karakteristiğini çizmek ve bu denklemleri çözmek için optimal bir yöntem elde edilmiştir. **SKV**

Kaynaklar

- [1] Uilkinson, Dj. X., Reynş,K., *Spravočnik Algoritmov na Yazıke ALGOL, Lineynaya Algebra, Maşinostroeniye, Moskova, 1976.*
- [2] Bakşıyev İ., Semidov H.S., Quliyev Z.Q., *1M63 Üniversal Tornavida Takım Tezgahının Dinamik Modelinin Oluşturulması, Azerbaycan Petrol Akademisi'nin "İlmi Eserler" Dergisi, no. 2, 5,5 s., Bakü, 1979.*
- [3] Bakşıyev İ., Quliyev Z.Q., *Takım Tezgahlarının Tahrik Mekanizmalarının Budaklanmış Modellerinin Tabii Frekanslarının Hesabi İçin Efektif Yöntemin Seçim, Azerbaycan Mühendis – İnşaat Üniversitesi'nin İlmi Eserler Dergisi, no. 2, 5,5 s., Bakü, 1979.*



for a greener tomorrow

**MITSUBISHI
ELECTRIC**
Changes for the Better



Benzersiz Performans Yeni Nesil Inverter Teknolojisi: FR-A800

Mitsubishi Electric'in geliştirdiği eşsiz s¼r¼c¼ hassasiyeti, hız kontrol¼, basit devreye alma ve çok y¼nl¼l¼k i¼in tasarlanmış yeni nesil s¼r¼c¼ teknolojisi: Dikkat çekici FR-A800. Entegre üst düzey PLC, programlama ve parametre kopyalama i¼in USB portu, kolay okunan kontrol paneli, optimum g¼¼ kullanımı ile enerji tasarrufu fonksiyonları, gelişmiş sistem g¼venliđi, bir dizi se¼enek sunan ¼¼ genişleme yuvası ve desteklenen network kartı sunduğu üst¼n özelliklerden bazılarıdır.

MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY A.ř.
FABRİKA OTOMASYON SİSTEMLERİ

T: 0216 969 25 00
www.mitsubishielectric.com.tr



MAKİNE SEKTÖRÜ'NÜN İHRACAT ARAYIŞLARI



Önce konuyla ilgili DHA'nın Mart 2017 tarih ve "Türk makineleri iki kıtada birden görücüye çıktı" başlıklı haberine bakıyoruz. Habere göre, Türkiye'nin makinecileri, geçen yıl 3 milyar dolardan fazla ihracat yaptıkları ABD'da Las Vegas'ta, Almanya'da da Leipzig'de fuarlara katılarak tanıtım faaliyetlerini sürdürüyormuş.

Makine İhracatçıları Birliği Başkanı (MAİB) Adnan Dalgakıran, tanıtım faaliyetleriyle ilgili olarak yaptığı açıklamada, Türkiye'nin 2016 yılında ABD ve Almanya'ya yaptığı toplam ihracatın 20 milyar doları aştığını söylemiş. Sektörün uluslararası pazardaki saygınlığını artıracak çalışmalarını sürdüreceklerini dile getiren Dalgakıran, geçen yılı 13.4 milyar dolar ihracatla tamamladıklarını hatırlatmış. Dış ticareti ayağa kaldır-

cak adımlar atmayı sürdüreceklerini vurgulayan Dalgakıran, ihracattaki kota ve engelleri minimize etmek için gelişmiş pazarlarla sürekli temas halinde olduklarına ve fuarlarla gelişen yeni iş birlikleri sayesinde süre ve maliyet avantajı sağlayacak ilişkiler kurduklarına dikkat çekmiş. Dalgakıran, bu çerçevede ABD ve Almanya'da CON EXPO / IFPE ve INTEC fuarlarına katılarak Türk sanayiini temsil ettiklerini bildirmiş.

Dünya Ticaret Örgütü'ne üye ülkelerin üçte ikisinin onaylaması ile birlikte 2013 yılında Bali'de imzalanan Ticaretin Kolaylaştırılması Anlaşması'nın geçtiğimiz ay yürürlüğe girdiğine dikkat çeken MAİB Başkanı Adnan Dalgakıran şunları söylemiş: "Ticaretin Kolaylaştırılması Anlaşması ile küresel düzeyde ticaret

masraflarının yüzde 14 dolayında azalması ve küresel ticarete yılda 1 trilyon dolarlık bir katkı sağlanması öngörülüyor. Dünya mal ticaretinin doğrudan etkileyeceği bu süreçte atılacak adımların Türkiye gibi hızlı gelişmekte olan ülkelere önemli katkısı olacaktır. ABD ve Avrupa ülkelerinde yaptığımız çalışmalarla bu süreçte katkı sağlamayı amaçlıyoruz.”

Endüstriyel yatırımlar ve lojistik imkânları ile ihracatçıların gözdesi olan ABD bu yıl da makinecilerin gözdesiymiş. Makine ve ekipman sektörünün dünyadaki üçüncü büyük tedarikçisi olan ABD’de düzenlenen CON EXPO ve IFPE fuarları dünya genelinden binlerce katılımcıyı Las Vegas’ta ağırlamış.

Bu yıl 25 farklı ülkeden 2 bin 500’ün üzerinde firmanın katıldığı CON EXPO ile aynı alanda eş zamanlı gerçekleşen IFPE fuarını toplamda yaklaşık 125 bin kişi ziyaret etmiş. Türkiye’den ise bu iki fuara toplamda 21 firma iştirak etmiş. Temel yapı endüstrileri, asfalt, kum, beton, kazı, kaldırma, maden sektörlerinden firmaların da katılım gösterdiği fuarda Türkiye’nin Makinecileri etkin bir tanıtım faaliyeti gerçekleştirmiş. Fuardaki faaliyetler çerçevesinde gerçekleşen 2017 Dünya Akışkan Gücü zirvesinde MAİB Yönetim Kurulu Üyesi Sevda Kayhan Yılmaz da Türk makine sektörü ve akışkan güçleri ile ilgili bir sunum yapmış.

ABD pazarında satılan makinelerin yüzde 40’ını ithal makinelerin oluşturduğuna dikkat çeken Dalgakıran şunları söylemiş: “Avrupa’nın en büyük 6. makine imalatçısı olarak ABD pazarındaki gelişmeleri yakından takip ediyoruz. ABD genelindeki potansiyel alt sektör ve eyaletlerin belirlenmesi konusundaki çalışmalarımız devam ediyor. Yurt içinde düzenlediğimiz pazar bilgilendirme toplantıları da ihracatçılarımızın bilgilendirilmesi konusunda önemli fırsatlar sunuyor.” Ayrıca, Leipzig’te gerçekleşen ve Avrupa’daki metal işleme endüstrisi için önde gelen fuarlardan olan IN-TEC Fuarı’na da katılan Türkiye’nin Makinecileri; metal işleme makineleri, takım tezgâhları ve tezgâhlar için otomasyon sistemleri konulu fuarda katılımcılara Türk makine sektörü hakkında bilgi vermiş. Makineciler, Türkiye’nin Avrupa’ya toplam ihracatını artırmak için

hazırladıkları tanıtım materyalleri ve dokümanları katılımcılara dağıtmışlar.

Türk makinelerinin gücünü Avrupa’ya göstermek üzere katıldıkları fuarda önemli işbirlikleri geliştirdiklerini ifade eden Dalgakıran da şunları söylemiş: “Makinenin anavatanı Almanya’ya her yıl ortalama 2 milyar doların üzerinde ihracat yapıyoruz. Başta Almanya olmak üzere Avrupalı alıcılara makinelerimizin gücünü göstermeye çalışıyoruz. Bu yıl Leipzig’te katıldığımız IN-TEC fuarı, gerek katılımcı profili gerekse sahip olduğu ekonomik değer bağlamında oldukça hareketli geçti. Türkiye’nin uluslararası piyasalardaki temsiline destek vermeye devam edeceğiz.”

Bu yaklaşımın arka planındaki değerlendirmeler de pozitif yönde. Örneğin, Makine İhracatçıları Birliği-MAİB sitesinde, “Sektöre Bakış” bölümünde yer alan ve “Türk Makine Sektörü Son Yıllarda Türkiye Ekonomisinin ve İhracatının Yükselen Yıldızı Olmuştur!..” başlığı ile yayınlanan verilere göre;

- 2016 yılında 142 milyar \$ olarak gerçekleşen toplam Türkiye ihracatından makine sektörü % 9,5 pay almıştır.

- Makine ve Aksamları, Türkiye’nin ihracatında Motorlu Kara Taşıtları’ndan sonra 2. sıradaki sektördür.

- Türk makine sektöründe 2001 yılında %27 olan ihracatın ithalatı karşılama oranı 2016 yılında %48’e çıkmıştır.

- Sektörün ihracatı 2016 yılında 2015 yılına kıyasla %1 artarak 13,4 milyar \$ olarak gerçekleşmiştir.

- Türk makine sektörünün önde gelen ihraç pazarları; AB ülkeleri ve ABD’dir.

- Küresel ölçekte rekabetçi olan Türk makineleri, 200 ülkede kullanılmaktadır.

- 2015 yılı dünya makine ticareti sıralamalarında ihracatta 27. sırada, ithalatta ise 24. sırada yer alan Türkiye, Avrupa’nın 6. büyük makine imalatçısıdır.

TÜRK MAKİNE SEKTÖRÜNÜN HEDEFLERİ

-Sektörün misyonu daha yüksek teknolojiye sahip bir makine sanayi yaratmaktır.

-Yurtdışı pazarları ile bütünleşmek, edineceği partnerlerle işbirliği kurmaktır.

-Hedef, 2023’te dünya makine ticaretinden %1,5 pay

almaktır.

-Türkiye'nin toplam ihracatı içinde % 9,5 olan makine payını makine sektöründe söz sahibi olan ülkelere olduğu gibi % 20'ye çıkarmaktır.

TÜRK MAKİNE SEKTÖRÜNÜN AVANTAJLARI

*Gelişmiş Mühendislik Becerileri ve Yeniliklere Çabuk Uyum Sağlama

*Kalite bilinci

*Uzmanlaşmış, Yüksek Vasıflı, Orta ve Üst Düzey Yöneticiler

*Genç işgücü

*Tesisleşme (OSB, Kümelenme gibi)

*Gelişmiş yan sanayi

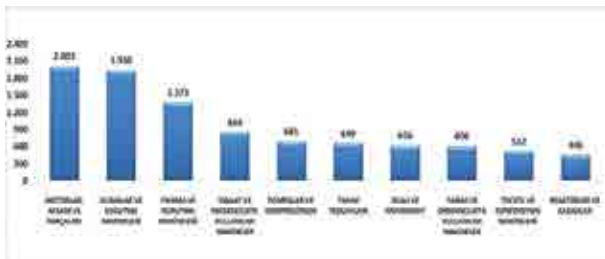
*Sektörün örgütlenme düzeyi yüksekliği

TÜRK MAKİNE SEKTÖRÜ İHRACATI (MİLYAR \$)

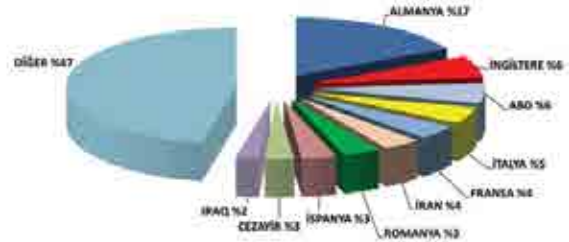


2006 yılında 6,5 milyar \$ olan Türkiye'nin makine sektörü tamamında ihracatı, 2016 yılında 13,4 milyar \$'a ulaşmıştır.

TÜRKİYE'NİN 2016 YILI MAKİNE İHRACATINDA BAŞLICA ÜRÜN GRUPLARI (İLK 10) (MİLYON \$)



TÜRKİYE'NİN MAKİNE İHRACATINDA BAŞLICA ÜLKE-



LER (2016)

Türk makine sektörü teknolojik gelişmeleri yakından takip etmekte, kaliteli üretim yapmakta ve Ar-Ge çalışmalarına önem vermektedir.. Türkiye'de Ar-Ge harcamaları/GSMH oranı sürekli artmaktadır...

2003 yılında %0,48 olan bu oran, 2015 yılında iki katından fazla artarak %1,06 seviyesine çıkmıştır.

Makine üretimine ilişkin Ar-Ge harcamaları da yıllık bazda pozitif gelişme göstermektedir. Makine üretiminde 2014 yılında gerçekleşen AR-GE harcamaları 342,3 milyon TL iken, 2015 yılında %13,2 artışla 387,5 milyon TL'ye ulaşmıştır.

MAKİNE VE AKSAMLARI SEKTÖRÜ İHRACAT KAYIT RAKAMLARI

MAL GRUBU ADI	2015 (Milyon \$)	2016 (Milyon \$)	Değişim %
MOTORLAR, AKSAM VE PARÇALARI	1.784	2.003	12,3
KLİMALAR VE SOĞUTMA MAKİNELERİ	1.901	1.930	1,5
YIKAMA VE KURUTMA MAKİNELERİ	1.317	1.373	4,2
DİĞER MAKİNELER, AKSAM VE PARÇALAR	1.115	1.073	-3,8
İNŞAAT VE MADENCİLİKTE KULLANILAN MAKİNELER	942	844	-10,4
POMPALAR VE KOMPRESÖRLER	697	681	-2,3
TAKIM TEZGAHLARI	674	649	-3,7
SİLAH VE MÜHİMMAT	656	616	-6,1
TARIM VE ORMANCILIKTA KULLANILAN MAKİNELER	653	606	-7,1
TEKSTİL VE KONFEKSİYON MAKİNELERİ	424	512	20,9
REAKTÖRLER VE KAZANLAR	444	446	0,3
VANALAR	484	437	-9,7

TÜRBİN, TURBOJET, TURBOPROPELLER, HİDROLİK SİLİNDİRLER	336	422	25,8
GIDA SANAYİİ MAKİNELERİ	454	410	-9,5
HADDE VE DÖKÜM MAKİNELERİ, KALIPLAR AKS. VE PARÇ.	279	286	2,7
İSİTİCİLER VE FIRINLAR	276	271	-1,8
YÜK KALDIRMA, TAŞIMA VE İSTİFLEMeye MAHSUS MAKİNELER	248	229	-7,9
BÜRO MAKİNELERİ	167	145	-13,3
KAUÇUK, PLASTİK, LASTİK İŞLEME VE İMALATINA AİT MAKİNELER	131	145	10,7
AMBALAJ MAKİNELERİ	139	143	2,9

Kaynak: Tüm İhracatçı Birlikleri Kayıtları

MAKİNE VE AKSAMLARI SEKTÖRÜ İHRACAT GERÇEKLEŞTİRİLEN İLK YIRMI ÜLKE

ÜLKE ADI	2015 (Milyon\$)	2016 (Milyon\$)	Değişim %
ALMANYA	2.086	2.150	3,1
ABD	936	955	2,0
İNGİLTERE	783	773	-1,3
İTALYA	556	623	12,0
FRANSA	531	524	-1,3
İRAN	432	464	7,4
ROMANYA	349	442	26,8
İSPANYA	362	398	9,8
CEZAYİR	343	355	3,7
İRAK	428	284	-33,7
POLONYA	252	254	0,6
S.ARABİSTAN	338	234	-30,6
MISIR	232	206	-11,1
AZERBAIJAN	244	206	-15,7
BELÇİKA	184	199	8,0
BAE	243	196	-19,4

RUSYA	334	193	-42,2
İSRAİL	146	179	22,8
HOLLANDA	167	174	4,4
FAS	138	166	20,5
DİĞER	4.256	4.453	4,6
TOPLAM	13.338	13.426	0,7

Kaynak: Tüm İhracatçı Birlikleri Kayıtları

MAKİNE SEKTÖRÜ'NÜN GÜÇLÜ-ZAYIF ANALİZİ

Sektöre ilişkin en yeni Güçlü-Zayıf Analizi'ni, Anka Haber'de Mart 2017 tarihli ve "Çevre Ülkelerdeki Siyasal İstikrarsızlık Türk Makine Sektöründe Tehdit Oluşturuyor" başlıklı haber verilerinden aktarıyoruz.

"Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Sanayi Genel Müdürlüğü, 2017-2020 dönemini kapsayan Türkiye Makine Sektörü Strateji Belgesi ve Eylem Planı'nı açıkladı. Yüksek Planlama Kurulu'nun kabul ettiği karar, Resmi Gazete'nin bugünkü sayısında yayımlandı.

Eylem planında Türk Makine Sektörü Stratejisinin vizyonu, rekabetçi bir makine sektörü olarak belirlenirken, genel amaç 'Makine sektöründe katma değeri yüksek ürünlerin üretilmesi' olarak ifade edildi. Sektörün hedefleri ise şöyle sıralandı:

*Makine sektöründe Ar-Ge ve inovasyona dayalı üretimi geliştirmek,

*Rekabet gücünü artırarak makine sektöründe dış ticaret açığını azaltmak,

*Akıllı üretim sistemleri konusunda makine sanayisinin geliştirilmesi,

*İnsan kaynağının nitelik ve yetkinliğini geliştirmek.

Türk Makine Sektörü Strateji Belgesi ve Eylem

Planı'nda, sektöre ilişkin GZFT (Güçlü ve Zayıf yönler, Fırsatlar ve Tehditler) analizine yer verildi. Buna göre;

GÜÇLÜ YÖNLER:

1. Girişimci ve dinamik özel sektör,
2. Genç ve gelişime açık insan kaynağı, görece ucuz iş gücü,
3. Sektörün örgütlü yapısı,
4. KOBİ yapısının sağladığı esneklik,
5. Gelişen iç pazar,
6. Kaliteli üretim yapabilme yeteneği,
6. Coğrafi konum avantajı.

ZAYIF YÖNLER:

1. Sermaye birikiminin yetersizliği,
2. KOBİ'lerin ölçek ekonomisine geçememesi, aile işletme yapısı ve kurumsal zayıflıkları,
3. Kayıt dışılık ve denetim eksikliği,
4. Firmalar arası işbirliği zaafı,
5. Verimsiz çalışma,
6. Mühendis istihdamının yetersizliği,
7. Tasarım, geliştirme ve Ar-Ge'ye önem verilmeme,
8. İleri teknolojiye sahip ara ürünlerde dışa bağımlılık,
9. Türkiye dışında üretim konusunda tecrübe eksikliği,
10. Türk malı imajının henüz oluşturulamaması,
11. Eximbank'ın yurtdışı alıcıları kredilendirme hususunda yetersiz kalabilmesi,
12. Üretim yerlerinde belirlenmiş standart olmaması,
13. Üretim süreçlerinde ve ürünlerde kalite ve standardizasyon ölçümü yapacak altyapı eksikliği,
14. İş güvenliği eksikliği,
15. Çevre kirliliği konusunda bilinç eksikliği ve çevre mevzuatına uyumda yaşanan sıkıntılar,
16. Farklı konularda verilen devlet destekleri hakkında bilgilendirme sağlayacak ve firmalar arası işbirliğine zemin hazırlayacak veri tabanı eksikliği,
17. Satış sonrası hizmet desteklerinin yeterince gelişmemiş olması.

FIRSATLAR:

1. Ortadoğu, Afrika ve Güney Amerika gibi yeni pazarlar,
2. Türk Cumhuriyetleri ile olumlu ilişkilerden yararlanma,
3. Teknik eğitimde hamle yapılması,
4. Serbest Ticaret Anlaşması (STA), Gümrük Birliği ve AB teknik mevzuat uyumunun sektörün rekabet gücüne etkisi,
5. Kamu alımları yaklaşımı,
6. Tarımsal mekanizasyon destekleri,
7. Uluslararası kurumların alım fırsatlarının değerlendirilmesi,
8. Artarak sürdürülen Ar-Ge destekleri,
9. Yeni yatırım teşvik sistemi,
10. Yeni kurulan ve yaygınlaşan teknoloji geliştirme merkezleri.

TEHDİTLER:

1. AB'nin taraf olduğu STA'lara aynı eşgüdümde taraf olunamaması,
2. Yüksek ekonomilerin rekabet avantajı,
3. Enerji ve ara girdi sorunları,
4. Yatırım yeri maliyetleri,
5. Mühendislik eğitiminde nitelik eksikliği,
8. Çevre ülkelerdeki siyasal istikrarsızlığın sürmesi,
9. Mavi yakalı çalışanların tedarikindeki güçlükler ve servis sektörünün çalışanlar tarafından imalat sanayi-ne göre daha fazla tercih edilmesi.”

Eylem planında, 'makine alt sektörleri itibarıyla Türkiye-İtalya karşılaştırması yapıldığında İtalya'nın, Türkiye'nin 2023 makine ihracat hedeflerine göre model alınabilecek bir ülke konumunda olduğunun düşünüldüğü' ifadelerine yer verilmiş.

SIEMENS

Ingenuity for life



SITOP PSU100 L Yeni Sitop Lite Serisi

Endüstriyel uygulamalardaki tüm temel ihtiyaçlar için güç kaynağı

Bir faz beslemeli Sitop PSU100 L serisi güç kaynakları, endüstriyel uygulamalar için gerekli tüm özellikleri çok uygun fiyata sunuyor. 2,5A, 5A ve 10A güç seviyelerindeki 24V regüle çıkışlı güç kaynakları, gerektiğinde çıkış akımını artırmak üzere paralel bağlanabiliyor. Otomasyon cihazlarının güvenli biçimde 24V ile beslenmesi gereken, standart gereksinimlere ihtiyaç duyulan tüm endüstriyel uygulamalarda kullanılabilir.

Başlıca özellikler

- 1 faz, geniş giriş gerilim aralığı
- İnce tasarım
- Yanlarda boşluk bırakmaksızın montaj
- Doğal ısı yayılımı ile soğutma
- %89'a varan verimlilik
- 0-60 °C arası çalışma ortam sıcaklığı
- Kısa devre ve aşım yük koruması
- "24V OK" LED'i
- CE, cULus sertifikaları

160

Türkiye'nin
Siemens'i
160 yaşında

siemens.com.tr

MAKFED'E GÖRE, NE YAPILMALI, NASIL YAPILMALI?



Bu bölümde, Makina İmalat Sanayi Dernekleri Federasyonu MAKFED'in Kasım 2016 tarihli "Türk Makine Sektörünün Gelişimi ve Rekabet Gücüne Kavuşması: Ne Yapılmalı, Nasıl Yapılmalı?" kitapçığından-metninden aktarmalar yapıyoruz.

Şöyle deniliyor kitapçık-metinde:

"Bu çalışma, imalat sanayimizin kalbi olan Türk Makine Sektörünün gelişimi ve rakip ülkelere karşı rekabet gücü yakalayabilmesi için öncelikli tedbirlerin yer aldığı bir yol haritası niteliğindedir. Tedbirler, kısa ve orta vadede uygulanması gereken ve sektörün yatırım, üretim, ihracat, istihdam, Ar-Ge, teşvik, pazarlama ve finans gibi temel sorun alanlarını kapsamaktadır. Önerilerin isabetli, somut, uygulanabilir ve çoklu etki yaklaşımı ile makine sektörü yanında diğer tüm imalat sanayi sektörlerine olumlu katkı sunma kabiliyetine özen gösterilmiştir.

Tedbirler;

- * İlk girdi, ara malı ve Ar-Ge de dâhil olmak üzere imalat sanayinde yerlilik, yenilik ve derinleşme,
- * Kamu ve özel sektör alımlarında yerlilik tercihi,
- * Yerli sanayinin korunması, dünya standartlarında ve kalitesinde üretim, Türk malı imajının korunması ve yükseltilmesi, ihracatın ve istihdamın artırılması, ithalatın ve cari açığın azaltılması ve nihayet en önemli sorunlarımızdan olan ölçek büyüklüğü sorunu için, etkin ve verimli bir 'Piyasa Gözetim ve Denetim Sistemi'nin kurulması,
- * Yatırımcı dostu ve destekçisi bir mevzuat alt yapısı,
- * Yatırım ve Ar-Ge desteklerinde, seçicilik ve odaklanma,
- * Özel sektörün daha fazla inisiyatif aldığı ve etkin olduğu platformların kurgulanması ve uygulamaya konulması gibi temel, uygulanabilir ve öncelikli sorun alanlarına dönük, kalıcı ve etkin çözüm önerileri içermektedir.



GELİŞMİŞ VE REKABETÇİ BİR MAKİNE SEKTÖRÜ İÇİN TEDBİRLER

Tedbir 1: Yerli Malını Teşvik Edici Uygulamalar:

İç pazarda yerli makine alımını teşvik edici önlemler alınmalıdır. Kamu ve kamu destekli makine ve teçhizat alımlarında, yerli üretimin mevcut olması durumunda, bu ürünlerin tercih edilmesi zorunlu hale getirilmelidir.

1- Kamu alımlarında yerli sanayiye yönelik mevcut destek, ihale şartnamelerinin istenildiği şekilde düzenlenmesi nedeniyle istenilen neticeyi sağlayamamıştır. İhale şartnamelerinin bu amaca matuf olarak tanzimi sağlanmalı, orta yüksek ve ileri teknoloji alımları için (Türkiye’de üretimin bulunması halinde) şartnameler yerli ürünün alımını zorunlu hale getirilmelidir.

KOSGEB, EXIMBANK, TÜBİTAK, İLBANK, DMO, TİKA gibi kamu kuruluşlarının makine ve teçhizat alımları ile makine ve teçhizat alım destekleri, Türkiye’de üretimi olan makineler için yerli makine ve teçhizat alımını zorunlu hale getirici şekilde yeniden tanzim edilmelidir.

2- Kamuda, makine ve teçhizat alımları önemli bir yekûn oluşturmaktadır. Oysa bazı kamu kurumları, Türkiye’de aynı kalite ve standartta yerli üretim varken ve yayımlanan Başbakanlık genelgelerine rağmen yabancı ürünleri tercih etmeye devam etmektedir.

- Yerli ürün tercih etmeyen bir kamu görevlisi, bunun makul gerekçesini izah etmeli ve makamdan onay almalıdır.

- Kamu kurum ve kuruluşları, ihale ettiği yapım, revizyon vb. işlerde de, şartnamelere (yerli üretimin varlığı durumunda) yerli ürün şartını koymalıdır.

Mevzuatta yerli ürüne tanınan %15 fiyat avantajı, kurum bütçesine ilave yük getirdiğinden bahisle, basta belediyeler olmak üzere kamu kurumlarınca etkin bir biçimde uygulanmamaktadır.

3- Benzer şart, kamu tarafından finansmanı sağlanan, destek ve teşviklerle alımı yapılan veya hazinenin kefil olduğu veya yap-işlet-devret şeklinde gerçekleştirilen tüm makine ve teçhizat alımları için de uygulanmalıdır.

Şayet ihtiyaç duyulan bir makine ve teçhizatın yerli üretimi yok ise veya mevcut üretim ihtiyacı karşılamaktan uzak ise ithal makine ve teçhizat kullanılabilir. Bir ürünün ihtiyacı karşılar şekilde yerli olarak

üretilemediği, sektörün en üst çatı kuruluşu olan MAKFED'in de içinde bulunacağı bir sistem aracılığı ile tespit edilebilir.

4- Yatırım yapan özel sektör sanayi şirketlerimizin ihtiyacı olan yatırım malı, ürün, sistem ve hizmetlerin ülkemizde üretim yapan firmalarımızdan karşılaması durumunda, yatırım yapan firmalarımıza ek vergi teşvikleri sağlanmalıdır.

Gereke: Türkiye, yılda ortalama 24 milyar USD seviyesinde makine ve teçhizat ithal etmektedir. Bu itibarla, makine sektörü en çok cari açık veren sektörler arasında yer almaktadır. Oysa bu ithalatın %70'i Türkiye'de yerli olarak üretilen veya üretme sansı olan makine ve teçhizattan oluşmaktadır. Bu alanda iyi bir çalışma ile 15 milyar USD seviyesinde bir cari açık önlenebilir.

Bu üretimin oluşturacağı katma değer, istihdam, vergi geliri, ihracat, ek yatırım, ölçek optimizasyonu gibi direkt etkilerinin yanı sıra, yan sanayi ve ilişkili diğer sektörlerle getireceği tali ekonomik faydaları da söz konusudur.

Mevcut haliyle, örneğin belediyelerimiz fen işlerinde kullandığı iş makinelerinin çoğunda, TOKİ ürettiği binalarda tercih ettiği asansörlerin ve kazanların büyük bölümünde (eşdeğer kalitede yerli üretim alternatifi varken) ithal ürünleri tercih etmekte, böylece sektörün gelişmesine, cari açığın önlenmesine, istihdamın, ihracatın ve vergi gelirlerinin artmasına farkında olmadan katkı koyamamaktadır.

Bu uygulamanın AB ve Dünya Bankası kurallarına aykırı olduğu bazı kuruluşlarca dile getirilmektedir. Oysa Türkiye, kamu alımları sözleşmesine henüz imza koymamıştır. AB sürecinde de konuyla ilgili görüşmeler henüz başlamamıştır. Dolayısıyla bu konuda hâlihazırda uluslararası yükümlülüklerimiz bakımından bir sorun yoktur. Diğer taraftan ABD hala 1933 tarihli 'Buy American Act-Amerikan Malı Al Yasası'

yasasını başarı ile uygulamaktadır. Hatta küreselleşmenin öncülüğünü yapan ülkelerin 'Buy American', 'Buy UK', 'Buy France' gibi kampanyaları herkesçe bilinmektedir.

Tedbir 2: Piyasa Gözetim ve Denetimleri:

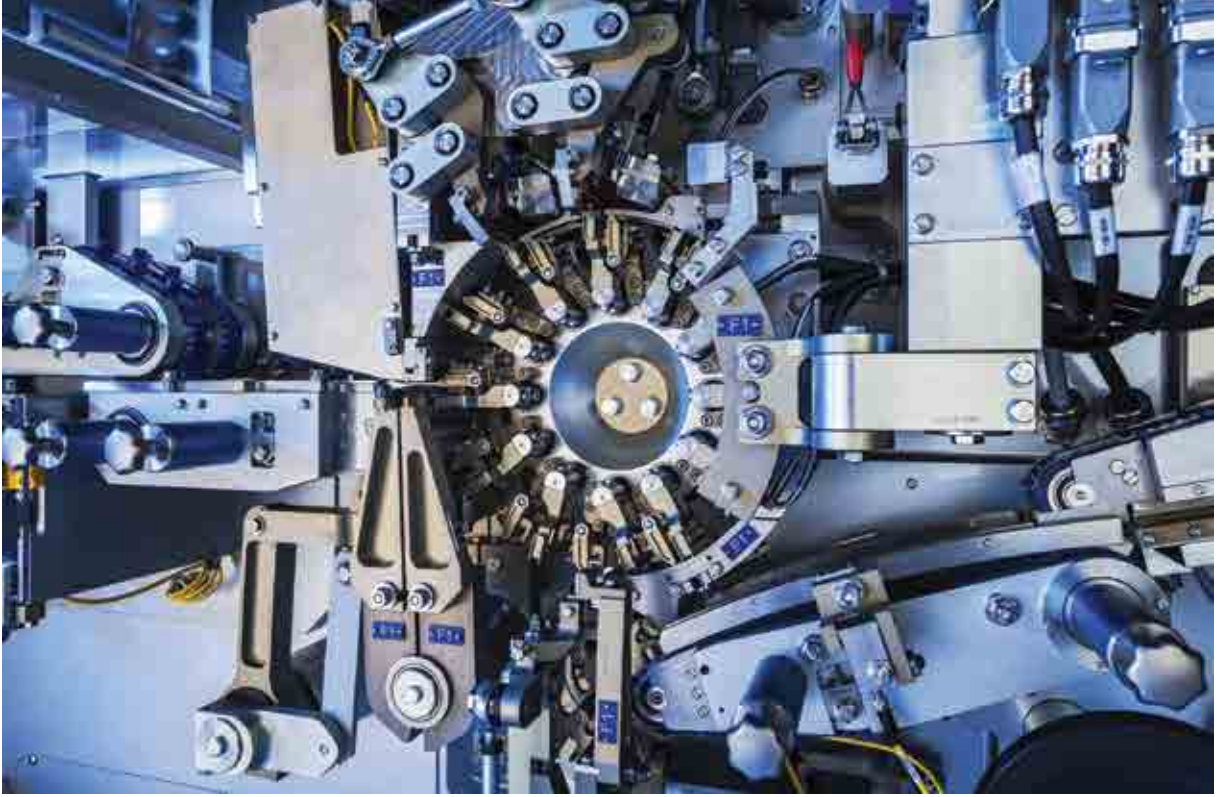
Belgelendirme konusu da, yerli ürün tercihi politikası ile ele alınmalı ve belgelendirme kuruluşları alanında da yerli kapasite oluşturulmalıdır. 10 ayrı kurum ve kuruluş tarafından yürütülen Piyasa Gözetimi ve Denetimi (PGD) hizmetlerinin etkin ve verimli olabilmesi için tek elde toplanması gerekmektedir.

1- Uygunluk değerlendirme hizmetlerinin küresel ölçekte pazar büyüklüğü 200 milyar USD seviyesine ulaşmış olup, ülkemizde de bu değer 2-2,5 milyar USD seviyesindedir. Ancak ülkemizde, uygunluk değerlendirme hizmetleri büyük oranda (% 70-80) yurt dışına bağımlıdır ve bu hizmetler karşılığı olarak yıllık 1,5 milyar USD seviyesinde kaynak kaybımız söz konusudur.

2- Türkiye'de, PGD için aşağıda sıralanan beş temel amaç benimsenmelidir:

- Yerli sanayiye ve tüketicileri, hem yurt içinde üretilen hem de yurt dışından (özellikle üçüncü dünya ülkeleri ile bazı Uzakdoğu ülkeleri menşeli) gelen kalitesiz, mevcut mevzuata (standartlara) aykırı ürünlerin yarattığı haksız rekabetten korumak,
- Haksız rekabetin bir sonucu olarak ortaya çıkan üretim ve istihdam kaybının, dolayısıyla cari açığın büyümesini önlemek,
- Kalitesiz, standartlara aykırı, kayıt dışı üretim yapan firmaların piyasadan çekilmesini sağlamak,
- Teknik düzenlemelere uymayan, tüketicilerin ve çevrenin sağlık ve güvenliğini tehdit eden ürünlerin üretilmesini ve pazara sunulmasını önlemek,
- Yurtiçi ve yurtdışı piyasalarda Türk Malının kalitesini ve toplam marka değerini korumak ve yükseltmek.

3- Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı verilerine göre piyasadaki her 100 sanayi ürününden 27'si teknik mevzuata aykırıdır. Diğer bir ifadeyle piyasadaki her üç üründen biri mevzuata aykırı olarak üretilmiştir. Bu ürünler sahtedir, taklittir veya merdiven altı ya da



kayıt dışıdır. Bu tür üretimin varlığı hem sanayi hem ekonomi için büyük bir tehdittir.

Gerekçe: Küreselleşen dünyada Uluslararası ticaretin serbestleşmesi, toplam verimliliği ve refahı arttırması nedeniyle, Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) tarafından temel bir norm haline getirilmiştir. Söz konusu serbest ticaretin gereği olarak günümüzde dünya ticareti, uluslararası normlar ve kalite değerleri üzerine oturtulmuştur.

Gelişmiş ülkelerin çoğu, standardizasyon ve uygunluk değerlendirme faaliyetlerini teknik engel olarak kullanarak kendi pazarlarını korumaya aldıkları gibi, rakip ürünlere karşı da küresel pazarda kabul ettirdikleri standartlar ve belgelerle üstünlük sağlamaktadır.

Standardizasyon faaliyetlerinin ülkelerin gayrisafi milli hâsıllarında % 1'e yakın artış sağladığı, gelişmiş ülkelerde yapılan araştırmalarla ortaya konulmuştur.

Standardizasyon ve uygunluk değerlendirme hizmetlerinde etkin rol alınması, aynı zamanda ülkenin yerel sanayisinin gelişmesinde de çok önemlidir. Gerek teknoloji transferi ve gerekse inovasyon faaliyetlerinin gelişiminde çok önemli rol üstlenen bu hizmetler sayesinde, yerli üretimin önü açılmaktadır.

Gelişmiş ülkelerin tamamında standardizasyon ve uygunluk değerlendirme hizmetleri ile ilgili devlet politikaları oluşturulmakta, strateji belgeleri yayınlanmaktadır. Türkiye'de şu ana kadar PGD faaliyetleri hep tüketici odaklı olarak ele alınmış ve bu şekilde yürütülmüştür.

Dünya uygulamalarına bakıldığında da temel yaklaşımın hem mevzuat hem de uygulama olarak bu yönde olduğu görülmektedir. Ancak, dünyada özellikle ABD ve AB'de yavaş yavaş bu alandaki yaklaşımın farklılaştığı, yerli sanayinin korunması, ithalatın azaltılması, istihdamın korunması ve hatta artırılması gibi



nedenlerin de, ürün güvenliği ile ilgili faaliyetlerde dikkate alındığı görülmektedir. Türkiye'nin de, bu yaklaşımı zaman kaybetmeden hayata geçirmesi gerekmektedir.

Piyasa Gözetimi ve Denetimi (PGD) ile ilgili mevcut idari yapılanmada bu görev, 10 ayrı kurum ve kuruluş tarafından yürütülmektedir.

Etkin ve verimli bir PGD için bu yapının kesinlikle sadeleştirilmesi gerekmektedir. Bu alanda ideal olan yapılanma, tüm PGD hizmetlerinin bir çatı altında toplanmasıdır. Bu alanda oluşturulacak yeni kurumun özerk bir yapıya sahip olması, gerekli yetkilerle donatılması ve bu görevi yürütecek personel ve bütçe imkânlarının sağlanması gerekmektedir.

'Piyasa Gözetimi ve Denetimi Kurumu' şeklinde tanımlanabilecek bu yapı, bir bağımsız idari otoritenin sahip olması gereken nitelik ve fonksiyonları taşımalıdır. Söz konusu kurum ya da kuruluş için, öncelikle bir kuruluş ve teşkilat kanunu hazırlanmalı ve bu kanunda

kurumun görev alanı, sorumluluklar ve yürüteceği faaliyetler ile teşkilat yapısı yer almalıdır. Kuruluşa ilişkin detay konular ise ikincil düzenlemelerle yapılmalıdır. Piyasaya arz edilen ürünlerin gözetimi ve denetiminden sorumlu olacak bu kuruluşun; kamu kurumu niteliğinde ilgili veya ilişkili kurum olma ve kamu adına faaliyet göstermesi, icraya yönelik karar alma yetkisi taşıması, alacağı kararların yargısal değil idari nitelikte olması ve yargı denetimine tabi olması, bağımsız ama vesayet denetimine tabi olması, müeyyide uygulama yetkisi, düzenleme yetkisi, kendisine has bütçesi olması, mali yönden Sayıştay denetimine tabi olması gibi niteliklere sahip olması esastır...

Söz konusu kurumun bir Başkan ve iki Başkan Yardımcısı, Hukuk Müşavirliği, Sanayi PGD, Sağlık PGD, Gıda PGD Daire Başkanlıkları ile Destek, Bilgi İşlem ve Strateji Daire Başkanlıkları gibi yardımcı daire başkanlıklarından oluşması ve her daire başkanlığı altında yeterince uzman görevlendirilmesi önerilmektedir. İhtiyaca göre yeni daire başkanlıkları veya yeni hizmet birimleri kurulabilecektir.



Tedbir 3: Teşvikler ve Destekler:

Her sektöre, her yatırıma 'devlet desteği' şeklindeki genel yaklaşımdan vazgeçilmeli, destek ve teşvikler seçici ve hedef odaklı anlayışla planlanmalıdır. Teşvik ve destekler bölge odaklı değil, sektör ve ürün odaklı verilmelidir.

1- Uzun süredir uygulanan teşvik sisteminin başarılı yanları olsa da, Türkiye'yi istenen ve hedeflenen noktaya taşıyamamıştır. Türkiye, genel olarak yatırım, üretim, ihracat; özelde ise yüksek teknolojlili ürün üretimi ve ihracatı, Ar-Ge ve inovasyon gibi temel konularda istenen ve planlanan sıçramaları yapamamıştır. 2023 hedefimizde yer alan dünyanın ilk 10 ekonomisinden biri olma, 500 milyar USD ihracat, 2 trilyon

USD GSMH hedeflerinin yakalanması güçleşmiştir.

Bu nedenle, gelişmiş ülkelerde olduğu sekiyle (ABD, Japonya, Kore, Çin vb ülkelerde olduğu gibi) sektör ve ürün odaklı yeni bir yatırım, üretim, ihracat ve Ar-Ge teşvik sistemine ihtiyaç vardır.

2- AB mevzuatına uygun teşvik sistemi, Türkiye'yi orta yüksek ve yüksek teknoloji alanında istenen hedeflere taşıyamaz. Bu alandaki yatırımcılara, nakit destek sağlamanın yolları bulunmalıdır.

Gerekçe: Türkiye'de her türlü yatırımı, üretimi ve Ar-Ge'yi destekleyen teşvik sisteminden vazgeçilmelidir. Başarının anahtarı, odaklanmadır. Bu nedenle, hedef sektör ve hedef ürün odaklı bir teşvik sistemi gerek-

lidir. Sağlıklı sanayi altyapısı ve sürdürülebilir sanayi üretimi için; teşvikte, Ar-Ge'de, üretimde ve yatırımda seçici davranılması gerekmektedir. Ülkemiz, her yatırımı teşvik edecek kadar zengin bir ülke değildir. Diğer yandan yatırımların sektör farkı ve faydası gözetmeksizin aynı mevzuatla desteklenmesi, sürdürülebilir bir uygulama değildir.

Orta yüksek ve yüksek teknoloji yatırımları, gelişmiş şehirlerde yapılır. Bununla birlikte, bu şehirlerdeki yüksek arazi maliyetleri, yatırımların önünde önemli bir engeldir. Devlet, orta yüksek ve ileri teknoloji yatırımlarını teşvik etmek için, organize bölgelerini tüm altyapısıyla kendisi kurup yatırımcılara sunmalıdır. Ülkemiz gibi gelişmekte olan ve büyük hedefleri olan ülkeler, politika oluştururken mutlaka önceliklerini belirlemelidir. Türkiye'de sanayi politikası oluşturulurken mutlaka belirli sektörlere öncelik tanınmalı ve bu alanlarda yapılacak yatırımlar ve faaliyetler özel olarak desteklenmelidir. Hatta 'Ulusal Odak Projeleri' oluşturulmalı ve bunlar özel desteklerle hayata geçirilmelidir. Bu tür politika örnekleri, özellikle Kore ve Çin'de sıkça görülmektedir. Hatta bugün devletin müdahalesi, 'Ekonomik Kalkınmada Çin Modeli' olarak bilim çevrelerinde hala tartışılmaktadır.

Tedbir 4:Yeni Nesil Sanayi Yatırım Alanları:

Sanayi yatırım alanları; yatırımcının beklediği imkânları sunan, üretimi ve yatırımı kolaylaştırıcı imkân ve mekanizmalarla kurgulanmalıdır.

1- Orta yüksek ve yüksek teknoloji yatırımları için, sanayi bölgeleriyle birlikte insanlar ve malların trafiği de planlanmalıdır. Organize bölgelerde çalışacak insanların şehirden taşınması, malların limana nakliyesi için gerekli ulaştırma altyapısı, devlet tarafından kurulmalıdır. Büyük sanayi alanları içinde üniversite, sosyal donatılar ve hizmet alanları (banka, otel, danışmanlık hizmetleri vb) ile yaşam alanları da yer alacak şekilde (Urbanization Project) 'Özel Endüstri Bölgeleri' planlanmalıdır.

2- Ar-Ge yaparak teknolojik ürün ve sistem geliştiren ve üreten milli şirketlerimize, teknoloji geliştirme bölgeleri, teknoparklar, kamu arazileri ve sanayi bölgeleri gibi alanlarda satılamaz, devredilemez ve mülkiyeti devlette kalacak şekilde, projesine göre 25-49 yıl süre ile bedelsiz arsa tahsisi yapılmalı ve teknopark arazileri üzerinde fikirden ürüne Ar-Ge mantığıyla teknolojik ürünleri seri olarak üreten şirketlere sahip olunması sağlanmalıdır.

Gerekçe: Bu konularda yapılan araştırmalara bakıldığında, yatırımcıların bir ülkeye yatırım kararı alırken öncelikle; piyasa büyüklüğü, hammadde temininde kolaylık, vasıflı işgücü gibi hususlara baktığı, aynı oranda ekonomik ve siyasi istikrar aradıkları, ikincil planda da o ülkedeki destek ve teşviklere baktıkları görülmektedir. Ayrıca bir yatırımcı yatırım yaparken;

- Ulaşım imkânlarının çeşitliliği ve uygunluğu,
- Enerji ve diğer altyapı hizmetlerinde rekabetçi fiyatlar,
- Dünya standartlarına uygun bir altyapı, yasama ve çalışma ortamı,
- Sektörel bilgi ve yetenekte kritik kütle varlığı, teknik personel ve nitelikli işgücü, gibi kriterlere bakmaktadırlar.

Türkiye'nin, Organize Sanayi Bölgeleri (OSB) ile tanışmasının üzerinden 40 yıldan fazla zaman geçmiştir. Uzun yıllar yasal altyapısı olmadan yürütülen çalışmalar, 2000 yılında yürürlüğe giren OSB Kanunu ile bir altyapıya kavuşmuştur. OSB'ler, ülkemizin sanayileşmesine önemli oranda hizmet etmiş olmakla birlikte, çeşitli projelerde rant kaynağı da olduğu, gereksiz ve ihtiyaç olmayan OSB'ler için yapılan yatırımların kaynak israfı yarattığı hususu, tüm kesimlerce kabul edilmektedir. Bununla birlikte ulusal sanayi stratejimiz gereği OSB'lerin, daha doğrusu tüm sanayi alanları için planlamalarının yeniden kurgulanması gerekmektedir. Bu kapsamda, sanayi alanları üretim politikalarının, gelişmiş ekonomilere ve iyi uygulamalara bakarak yeniden revize kaçınılmaz görülmektedir.



Tedbir 5: Makine ve Teçhizatın Teminat Olarak Kabul Edilmesi:

Sanayide finansmana erişimi kolaylaştırmak için, sanayicinin büyük bir değer olarak elinde var olan ve yatırım harcamalarının en önemli kalemi olan makine ve teçhizatın, sanayicinin kredi temininde teminat olarak gösterilebileceği bir sistemin kurulması gerekmektedir.

1- İmalat sanayinde kullanılan makine ve teçhizat 'sat-geri kirala' kapsamına alınmalı, yapılacak düzenleme ile bu satışlardan doğacak kârın sermayeye ilavesi imkânı sağlanmalıdır. Fiktif olan kârın sermayeye ilavesi ile şirketlerin bilançolarının güçlendirilmesi de sağlanmış olur.

2- Makine ve teçhizatın kiralanmasına ve devrine KDV istisnası getirilmelidir. Mevcut durumda, ortaya çıkan KDV yükü nedeniyle sistem uygulanamamaktadır.

3- Kurgulanacak bu sistem için, makinelerin ruhsatlandırılmasına (veya sicil sistemi oluşturulmasına) ve bankaların bu alan için ayıracakları karşılıklarla ilgili yeni bir düzenleme yapmasında (bina ve diğer gayrimenkulde olduğu gibi) gereksinim söz konusudur.

4- Söz konusu değişiklikle su an sanayicilerin sahip

olduğu ve kredi teminatında kullanmadıkları büyük yekûn tutan makine ve teçhizatlar kullanılarak önemli miktarda kredi hacmi oluşturulacak ve finansla ulaşım bakımından reel sektör çok büyük kazanım elde edecektir.

Gerekçe: Sektörümüzün en büyük sıkıntılarında birisi, işletmelerin en önemli yatırım kalemini teşkil eden makine ve teçhizatın, kredilerde teminat olarak kabul edilmemesidir. Diğer bir ifadeyle sanayicimizin, bu varlığı kullanarak finansla erişimi mümkün olamamakta; böylece, işlerini büyütme, daha fazla ihracat yapma, daha fazla istihdam sağlama, hülâsa daha fazla ülkeye daha fazla katma değer yaratmada bu varlığını kullanamamaktadır. Özellikle büyük makine parklarına sahip makine sanayicileri (diğer sektörlerde de benzer durum söz konusudur) bu yönüyle finansla erişimde büyük zorluklar çekmektedirler. Oysa diğer yatırım harcamaları olan arsa, bina, taşıt gibi gayrimenkul ve menkul varlıklar kredi teminatı olarak kabul edilmektedir.

Türkiye'nin 2023 hedefleri ile içinde bulunduğumuz zorluklar da dikkate alınarak, söz konusu makine ve teçhizatların, BDDK tarafından yetkilendirilmiş kuruluşlarca teminat olarak kabul edilerek, reel sektöre

kredi imkânı sağlanması gerekmektedir.

Tedbir 6: Yatırımların ve İhracatın Finansmanı:

Sanayicilerin finansya erişimde büyük sıkıntıları bulunmaktadır. Finans temini için tapu ve gayrimenkul ipotekleri dışında da mekanizmalar kurgulanmalıdır. Bu çerçevede Sınai Kalkınma Bankası, Eximbank'ın ihracatta oynadığı rolün bir benzerini (yurtiçi yatırımları desteklemede) üstlenecek şekilde yeniden yapılandırılmalı ve aktif hale getirilmelidir.

1- Tapu-teminat bankacılığında çıkılarak, yatırım bankacılığına geçilmeli, finansmana hızlı erişim sağlanmalıdır. Finansman olmadan, yatırım, istihdam, büyüme ve kalkınmanın olamayacağı yadsınmaz bir realitedir.

2- Pazar potansiyeli yüksek, kritik ve özgün ürün geliştiren teknolojik firmalarımıza desteklemek ve büyütebilmek için Merkez Bankası veya diğer kaynaklardan risk sermayesi fonu oluşturmalı, böylece Ar-Ge'ye dayalı özgün ürün geliştiren ve uluslararası pazarlara sunabilen firmalarımıza daha ucuz ve kolay finansman imkanı sağlanmalıdır.

Gerekçe: Sanayi, inşaat kadar kârlı bir sektör olmadığı için (bugün itibariyle) yatırım finansmanında devletin desteğine ihtiyaç duyulmaktadır. Devlet, orta yüksek ve yüksek teknoloji içeren yatırım faaliyetlerinin finansmanı için (gelişime ve büyümeye, sosyal refaha çok büyük etkisi olduğu da düşünülerek) kullanılan kredilerin faizinin bir kısmını üstlenmelidir.

Bankaların, teminata dayalı finansman modelinden, 'proje bazlı' kredi vereceği bir sisteme geçmeleri sağlanmalıdır. Böylece gelir-gider dengesi ve nakit akışı doğru biçimlendirilmiş, bilançosunu ortaya şeffafça koyan projelerin finansmana kolay erişim imkânı sağlanacaktır.

Yurtdışından proje alan teknoloji firmalarımıza, projenin kendisinin teminat olarak kabul edilmesi yaklaşımı ile orta vadeli (4 yıl ve üzeri) ve uygun faiz oranlı kre-

diler, Eximbank kanalıyla verilebilmelidir.

Uluslararası pazarlara açılan teknoloji firmalarımıza pazarlara girme ve pazarın bir kısmını ülkemiz lehine çevirmelerine yardımcı olmak için en az 4 yıl boyunca, ürün ve sistem bütçesinin %8-15 seviyesini aşmayan bir oranda doğrudan ihracat teşvik programı uygulanmalıdır (Çin ve Kore bu sistemi uygulamaktadır).

Tedbir 7: Yabancı Sermayenin Getirilmesi:

Orta yüksek ve yüksek teknoloji üretimi yapan yabancı sermayenin ne pahasına olursa olsun Türkiye'ye gelmesini sağlayacak yatırım ve üretim iklimi temin edilmelidir.

1- Türkiye, yaklaşık %13'lük bir oranla tasarruf miktarı oldukça düşük bir ülkedir. Bu oran Çin'de %33 civarında, gelişmekte olan ülkelerde ise ortalama %33,5 seviyesindedir. Dolayısıyla, arzu edilen büyüme oranını yakalayabilmek için yabancı sermayeye ihtiyacı vardır. Ülkemizde doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının miktarına baktığımız zaman 2006, 2007 ve 2008 yıllarında 22 milyar USD düzeyinde gerçekleştiği görülmektedir. Kriz dönemi olan 2009 ve 2010 yıllarında rakamlarda önemli oranda düşüş olsa da, 2011 yılında doğrudan yabancı yatırımlarının tekrar 16 milyar USD seviyesini aştığı, takip eden yıllarda ise bu rakamın tekrar düştüğü, 2015 yılında ise tekrar 2011 rakamlarına ulaşabildiği görülmektedir (2015 yılında ise Çin'e yapılan doğrudan yabancı yatırım miktarı 126,27 milyar USD, Myanmar'a ise 8 milyar USD'dir).
2- Bu rakamlar Türkiye'nin yabancı yatırım çekmede yeni tedbirlere ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Ülkemizin lokasyon, lojistik imkânlar, genç ve eğitimli nüfus, teşvik politikaları, AB aday ülke konumu (teknik mevzuatlardaki eşdeğerlik) gibi avantajlarımız bir arada değerlendirildiğinde, bu rakamların çok daha yüksek seviyelerde olması gerekmektedir.

Gerekçe: Bu konulardaki araştırmalara bakıldığında, yabancıların bir ülkeye yatırım kararı alırken öncelikle; piyasa büyüklüğü, hammadde temininde kolaylık, vasıflı işgücü gibi hususları incelediği, aynı oranda

ekonomik ve siyasi istikrar aradıkları, ikincil planda da o ülkedeki destek ve teşviklere baktıkları görülmektedir. Sektör olarak yaptığımız çalışmalarda yabancı yatırımcının bir ülkeye yatırım yaparken;

- Politik istikrarın varlığı, karar sürecindeki hız, işbirliği ve etkinlik,
- Serbest rekabeti tehdit etmeyecek bir kayıt dışılık, etkin PGD faaliyetleri,
- Hedef pazarlara (iç ve dış) coğrafi yakınlık, ulaşım ve erişim kolaylığı,
- Ulaşım imkânlarının çeşitliliği ve uygunluğu,
- Kar ve kapitalin geri dönüş serbestliği,
- Yabancıların mülkiyet hakkı, uzun süreli kiralama, aylık kiralama imkânları,
- Enerji, su, kanalizasyon vb altyapı hizmetlerinin kalitesi ve fiyatları,
- Yatırımcıya tek noktadan servis verecek yönetim sistemi (OneStop Shop varlığı; kayıt, kurulum, izin, vize işlemleri vb.),
- Dünya standartlarına uygun bir altyapı, yasama ve çalışma ortamı,
- Sektörel bilgi ve yetenekte kritik kütle varlığı: çok uluslu teknik personel ve nitelikli işgücü,
- Ar-Ge altyapısı, nitelikli teknik eğitim ve yükseköğrenim imkânlarının varlığı, lokal ve uluslararası bilim ve teknoloji enstitüleriyle işbirliği imkanları,
- Gümrüksüz bölgeler (Gümrük ve kambiyo rejiminden muafiyet durumu),
- Vergi ve diğer teşvikler: kurumsal ve kişisel gelir vergisi muafiyetleri, makine/ hammadde vb. ithalatlarda muafiyetler, ülkede üretilen ürünlere vergi muafiyeti,
- Mevzuatların niceliği ve değişkenliği gibi kriterlere baktıkları görülmektedir.

Sanayi Stratejimizde hedeflendiği gibi; Türkiye'nin 'Afro-Avrasya'nın tasarım ve üretim üssü olmak' gibi bir hedefi varsa, yabancı yatırımcılara yukarıda sıralanan imkânları sunan, planlı, yeni nesil sanayi bölgeleri oluşturulmalıdır.

Tedbir 8: Uzman İnsan Kaynağı ve Bilgiyi Satın Alma:

Orta-yüksek ve yüksek teknoloji sektörlerde; sektörel

bilgi ve yetenekte kritik kütle varlığı, çok uluslu teknik personel ve nitelikli işgücü son derece önemlidir. Bu nedenle nitelikli teknik eğitim ve yükseköğrenim için eğitim sistemi yeniden gözden geçirilmelidir. Sektörün ulusal ve uluslararası bilim ve teknoloji enstitüleriyle işbirliği için mekanizmalar oluşturulmalıdır.

1- Yurtdışından teknoloji transferinin en önemli unsurlarından biri de, bu alanda uzmanlaşmış insan kaynağının Türkiye'de istihdamıdır. Orta yüksek ve yüksek teknolojinin üretimi ve pazarlamasında, uzmanlaşmış insan gücünün (belli sürelerle olsa dahi) Türkiye'ye çekilebilmesi için gerekli altyapı ve destek mekanizmaları hazırlanmalıdır.

2- Transfer edilen, yurtdışında yürütülen ya da geliştirilmek üzere yurtdışı kurum ve kuruluşlarla anlaşması yapılan teknoloji geliştirme, proje satınalma faaliyetlerinin yatırım, Ar-Ge ve tasarım teşviklerinden yararlandırılması sağlanmalıdır.

3-Dünyanın teknolojide geldiği noktaya yetişmeyi ve özellikle de jenerik teknolojilere egemen olmayı odak noktasına alan, uzun vadeli, ulusal bir strateji ve politika geliştirmelidir.

Gerekçe: Ülkemizin mali ve finansal altyapısı sağlamdır. Yüksek teknoloji odaklı teknoekonomi politikaları içeren bir program ile yeni bir kalkınma stratejisi oluşturulmalıdır. Bilim, sanayi, teknoloji, eğitim ve finansmanda, bu stratejinin gereklerine göre belirlenmiş, bütüncül bir teknoekonomi politikası uygulanmalıdır. Üniversite-sanayi işbirliği ile imalatçılarımızın teknolojilerini geliştirme hedeflerine kalıcı katkılar sağlayacak düzeyde bilimsel ve sanayiye uyarlanabilir çalışmalar yapılması, ana hedefimiz olarak belirlenmelidir. Üniversitelerimiz, araştırma alanında disiplinler bazında uzmanlık yerine, odaklanmış ve konu yaklaşımını benimsemiş, 'konuda otorite ve uzman' üniversitelere dönüştürmelidir.

Makine İmalat Sanayi, atılımını hızlandırmak ve ileri teknoloji ürünlerde daha fazla pay sahibi olabilmek

için, yurt dışından teknoloji ve uzman transferi yapmak durumundadır. Mevcut mevzuat yurtdışından tasarım ve üretim teknolojisi transferini (satınalma) desteklememektedir. Bütün dünyada KOBİ yapısının egemen olduğu sektörde, bir uzmanın yetişmesi ve yüksek teknolojili ürünlerin tasarımında söz sahibi olabilmesi uzun yıllar almakta, önemli bir kaynak gerektirmektedir. Makine sektöründe ileri gitmiş bütün ülkeler, mutlak surette ithal beyinlerden yararlanmakta, kendi mühendislerini bunlar vasıtasıyla uzmanlaştırmaktadırlar.

TÜBİTAK'ın, İleri Bilim ve Teknoloji Araştırma Kurumuna dönüştürülmesiyle, sanayinin mali ve teknolojik açıdan yapması mümkün olmayan ve milli çıkarlarımız açısından yapılması gerekli olan araştırma ve geliştirme projelerini gerçekleştiren, doğrudan sonuç odaklı Ar-Ge destekleri ile endüstrimizi teşvik eden bir yapıya dönüştürülmesi sağlanmalıdır.

Tedbir 9: Ölçek Ekonomisi ve Haksız Rekabet:

Orta-yüksek ve yüksek teknoloji alanında üretim yapan küçük şirketlerin konsolidasyonu sağlanmalı, bu tür şirketlerin aynı zamanda yan sanayi oluşturulmaları teşvik edilmelidir. Ekonomide ölçek büyüklüğünü temin edici önlemler alınmalıdır.

1- Üretimi ve girişimciliği engellemeyecek ve zorlaştırmayacak şekilde, her isteyen şirket kurması, her şirketin her alanı iştigal sahası olarak seçebilmesi ve her alanda serbestçe üretim yapılabilmesi kontrol altına alınmalıdır.

2- Üretim, servis, nitelikli personel istihdamı, sertifikasyon, standart ve mevzuat uyumu gibi imalat sanayi için zorunlu alanlarda, bu alanlarda gerekli özeni gösteren firmaların isini zorlaştırmayacak şekilde risk değerlendirmeleri yapılarak, özellikle merdiven altı üretim yapan, sertifikasyon uyumu olmayan firmalara yoğun denetimler yapılmalı, bu alanda ciddi bir sorun olan -can yakıcı- haksız rekabet önlenmelidir.

Gereke: Gelişmekte olan çoğu ülkede olduğu gibi ülkemizde de ölçek ekonomisi, önemli bir ekonomik problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Hemen hemen



tüm sektörlerde görülen ölçek ekonomisi sorunu, ekonomik gelişmenin, sanayileşmedeki derinleşmenin ve sanayide kapasite oluşturmanın önündeki önemli bir engel olarak bilinmektedir.

Bir sektörde bölünmüş, mali durumu zayıf, Ar-Ge yeteneğinden yoksun ve büyük iş yapma yeteneği ve kapasitesi olmayan çok sayıda küçük firmaların varlığı ekonomiler için önemli bir kırılganlık/zayıflık olarak kabul edilmektedir. Bu sorun ülkemiz için hayati bir önem taşımaktadır.

Büyük hacimli iş yapma gücüne ulaşamayan firmalar, hem rekabet avantajı oluşturamamakta hem de Ar-Ge, inovasyon gibi hayati konularda yeterince varlık gösterememektedirler. Bu durum ekonomik bir sarmal olarak devam etmektedir. Bu çerçevede konu ele alındığında kamunun etkin denetimi ve belli kurallarla piyasayı bastan regüle etmesi, ölçek ekonomilerinin oluşturulmasında en önemli araçlardan biridir.

Mevzuata uygun üretim yapmayan hatta bu imkânı dahi olmayan ama piyasada faaliyet gösteren küçük firmalar bu şekilde birleşmeye, büyümeye ya da piyasadan bir şekilde çekilmeye teşvik edilebilir veya zorlanabilir. Bu firmalar daha detaylı incelendiğinde aslında birçoğunun mevcut firmaların bölünmesiyle ortaya çıktığı, üretimlerinde kalite ve standartlara uyumu yerine getiremedikleri, finansal yapı olarak da zayıf firmalar olduğu ve sıklıkla da fikri mülkiyet haklarını ihlal ettikleri, kayıt dışı istihdam ve satışla serbest rekabet ortamını zaafa uğrattıkları görülmektedir.”

7"



10.1"

TürkiyeGücünü ve
Potansiyelini KeşfetWIN EURASIA
Automation 201716 - 19 Mart 2017
Tüyap Fuar Merkezi - İstanbul

Salon: 3 Stant: A100

%100 Yerli Profesyonel Operatör Paneli

proop

7" Operatör Paneli

- 7" TFT LCD'li dokumatik geniş ekran
- 800x480 ekran çözünürlüğü (260.000 renk)

10.1" Operatör Paneli

- 10.1" TFT LCD'li dokumatik geniş ekran
- 1024x600 ekran çözünürlüğü (16 milyon renk)

Yüksek hafıza ve depolama alanı

- Klavye, fare, USB bellek kullanımı için USB Host portları
- Endüstri standardı haberleşme ağları (RS232,RS422,RS485, Ethernet)
- Kullanıcı dostu HMI geliştirme ortamı
- İşletim sistemi: Real-Time Linux, İşlemci: ARM Cortex
- Geniş Hafıza: RAM: 512MB DDR3 SDRAM,Flash: 4GB eMMC

Proses İzleme / Kontrol,

Uzak İzleme / Kontrol,

Analog Giriş / Çıkışlar,

Dijital Giriş / Çıkışlar,

Kolay Kullanım ve Programlama

İMALAT SEKTÖRÜ'NDE YÜKSEK TEKNOLOJİ SORUNU



İlk haber Milliyet Gazetesi'nden Nisan 2017 tarihli, "Hem istihdam, hem ihracat seferberliği" başlıklı. Haberi alıntılıyoruz: "Başbakan Yardımcısı Mehmet Şimşek, Gaziantep Sanayi Dönüşüm Projesi'nin tanıtımı amacıyla, Gaziantep Sanayi Odasında (GSO) düzenlenen toplantıda yaptığı konuşmada, projeyi modüllere dönüştürerek kentin sanayisinin dönüşümünü başaraçaklarını söyledi. Bunu yaparken, aralarında birçok paydaşın olacağını ve UNDP'nin finansman katkısında

bulunacağını ifade eden Şimşek, bu süreçte GSO'nun liderlik rolünü üstleneceğini, valilik ve büyükşehir belediyesinin de ekibin merkezinde yer alacağını dile getirdi.

Aslında bu konuda ortada çok net bir resim olduğunu, Gaziantep'in muazzam birikimi ve girişimcilik ruhu, tarihi derin kökleri, derin bir geleneği bulunduğunu belirten Şimşek, şöyle devam etti: 'Dolayısıyla hedefi-

miz ne? Bu kazanımları korumak ve dünyada rekabet koşullarının gerek hızla değiştiği gerekse 4. Sanayi Devriminin yıkıcı etkilerinin şimdiden Gaziantep sanayisine yansımalarını olumlu bir döngüye, olumlu trende nasıl sokarız? Bunu düşünüyoruz. Sanayide dönüşüm bir zarurettir. Bu, Türkiye'nin tamamı için geçerli ama Gaziantep için bu çok daha çarpıcı bir şekilde karşımıza çıkıyor. Evet çok başarılı firmalarımız var, çok iyi yönetilen firmalarımız var, pazar çeşitlendirmesi, ürün çeşitlendirmesi, dijital ekonomi, 4. Sanayi Devrimi'ne hazırlıklı firmalarımız var, ama büyük resme bakarsak Gaziantep'teki imalat sanayi üretiminin yüzde 95'i düşük, orta düşük teknoloji. Bu, bizim için ciddi bir darboğazdır. Neden? Çünkü düşük teknolojide rekabet daha yoğundur, marjlar daha düşüktür. En ufak 4. Sanayi Devrimi ile birlikte gelecek robot, yapay zeka dediğimiz, nesnelerin interneti, trendler burayı çok daha yıkıcı şekilde etkileyebilir. Dolayısıyla bir taraftan bizden daha düşük ücretli, daha düşük üretim maliyetine sahip ülkelerden gelen baskı var. Bir taraftan da 4. Sanayi Devrimi ile bu basit üretimin de artık hakikaten sürdürülmesinin zorluğu ortada. Birinci husus bu. Dolayısıyla dönüşüm zarurettir, tercih değildir. Firma bazında da böyledir, şehir bazında da böyledir, ülkemiz için de böyledir...'

Başbakan Yardımcısı Şimşek, esas dönüşümü sanayicinin sağlayacağını, kendilerinin ise proje vasıtasıyla onlara rehberlikte yardımcı olacaklarını söyledi. Şimşek, rehberlik ve dönüşümün zaruri olduğunu vurguladı. Bu alanda yapılacak çok iş olduğunu dile getiren Şimşek, 'Gaziantep bunu başarır ve ben Gaziantep'in bu konuda Anadolu'ya liderlik yapmasını, Anadolu'ya rehberlik yapmasını, Anadolu'da öncü olmasını istiyorum ve öngörüyorum. Gaziantep bunu yapar çünkü inovasyondan ilk bahseden şehirlerin başında burası geliyor. Dolayısıyla biz bunu başarırız. Başaramazsak ne olur? Bu bir seçenek değil ama dünya çok hızla değişecek. Muazzam yıkıcı etkilere sahip, çok inanılmaz bir hızla önümüzdeki 10-15 yıl içinde yıkıcı etkileri hissedeceğimiz 4. Sanayi Devrimi geliyor. Bu Türki-

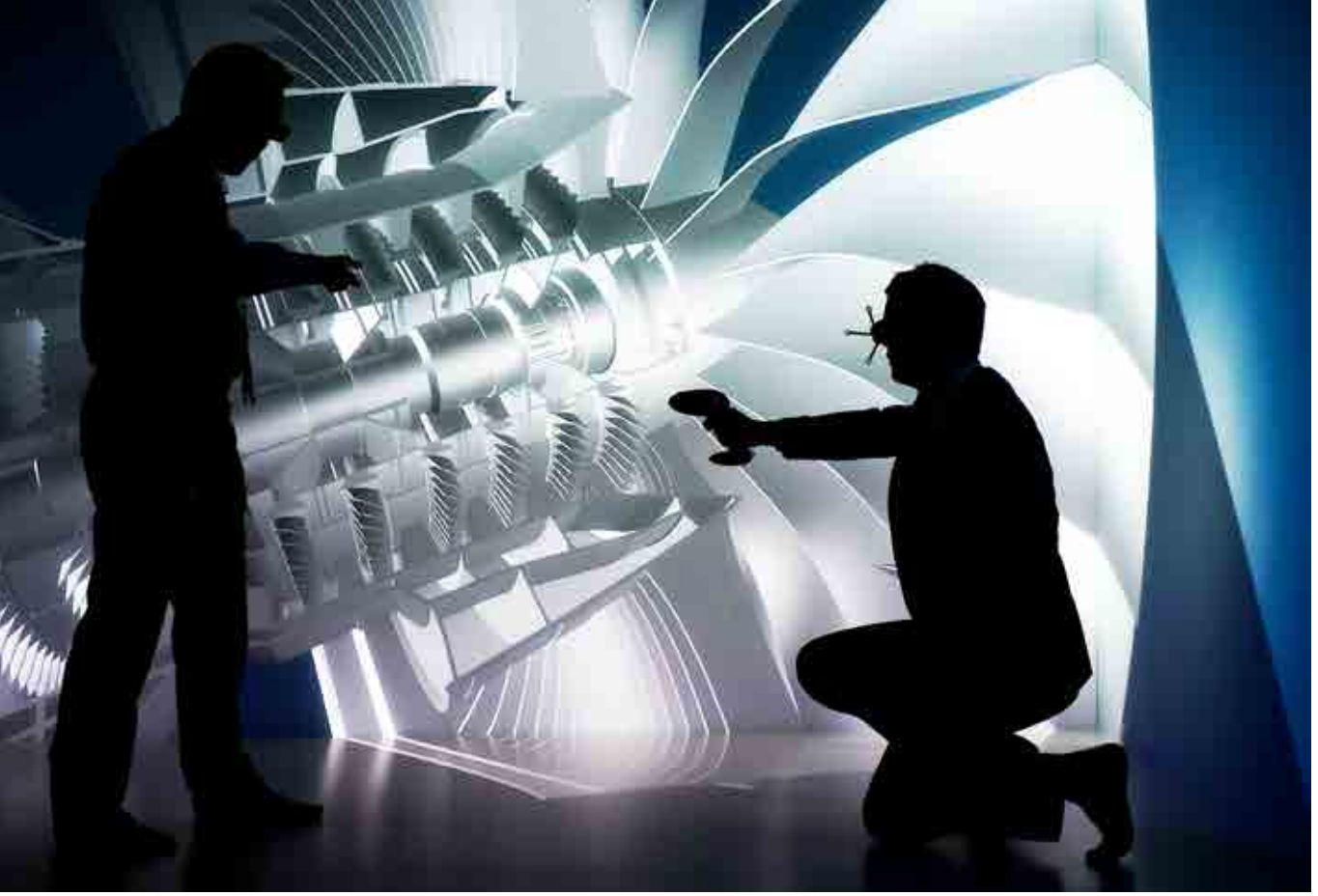
ye için de çok önemli ama Gaziantep için kritik' diye konuştu...."

Burada, Sayın Şimşek'in "düşük teknoloji", "dönüşüm zarurettir, tercih değildir" ve "'4. Sanayi Devrimi" değişimlerine dikkat çekelim!

İkinci haber, biraz daha eski, Sadi Özdemir'in Hürriyet Gazetesi'ndeki Mayıs 2015 tarihli, "İmalat bizim işimiz bir de yüksek teknoloji olsa..." başlıklı haberi. Şöyle deniliyor haberde: "Birkaç yıl öncesine kadar Küçük ve Orta Boy İşletmeler (KOBİ) arasında sadece 'imalat yapanlar' devlet desteklerinden yararlanabilirdi. Çünkü, üretmek zordur, ticarete göre daha fazla yatırım ihtiyacı vardır ve rekabet şartları daha ağırdır. Halen de en çok desteği hak eden KOBİ'ler; imalat sanayi kapsamında olanlardır. Sanayi erbabı genellikle 'sanayicilik deliliktir' sözüne inanır.

Eskilerin 'esnaf ve zanaatkar' sınıflaması artık 'mikro ölçekli' işletmeler kavramıyla ifade ediliyor. Mikro ölçeklilerin bir üstünde ise 'küçük' işletmeler ve onların da üstünde 'orta boy' işletmeler bulunuyor. Türkiye gibi birçok ülkede imalat sanayinin tipik yapısı 'büyük ana sanayiciler çevresinde yan sanayiciler' ile 'son tüketiciye üretim yapabilen bağımsız küçük ve orta boy işletmeler' şeklinde yürüyor.

Türkiye'nin; otomotiv, tekstil, hazır giyim-konfeksiyon, gıda, inşaat malzemeleri, mobilya, mücevher, elektrik ve elektronik ürünler, kimya, makina gibi konvansiyonel sanayi sektörlerinde, özel sektöre açık yürüyen stratejisi, oldukça başarılı sonuçlar vermiş durumda. Geldiğimiz nokta itibarıyla çok geniş bir coğrafya baz alındığında (İtalya'nın batısından Çin'e kadar) rakipsiz konumdayız. Pazar ve talep tarafını geliştirirsek iki vardiya çalışacak sanayimizle şu andaki üretimimizi ve ihracatımızı ikiye de katlayabiliriz. Dolayısıyla, bu imalat sektörlerinde büyüme ve yeni iş fırsatları devam ediyor. Türkiye İhracatçılar Meclisi'nin (TİM) 26 sektör olarak tanımladığı sınıflamaya göre önümüzdeki yıllarda daha da iddialı olacağımız bazı yüksek



teknoloji sektörleri de hızlı bir 'imalat sanayi' dinamiği oluşturmaya başlamış bulunuyor. Şu anda ürettiğimiz sanayi ürünleri içinde yüksek teknoloji ürünlerinin oranı sadece yüzde 3.7. Şimdi hedef bu oranı süratle yükseltmek.

Küresel rekabet üstünlüğümüz olan konvansiyonel sanayi sektörlerinde fırsatlar azalmıyor. Bu sanayilerdeki bilgi birikimimiz, yeni ürün ve yeni pazar fırsatları, eski üretim merkezi ülkelerin sıkıntıya girmesi, iç pazar ve küresel pazarlarda tüketim eğiliminin artması buradaki büyümemizi özellikle de KOBİ'ler lehine destekliyor. Son yıllarda, katma değeri yüksek, teknolojik ürünlere yönelik desteklerin artırılması ve Türkiye'nin makina, savunma ve havacılık, sağlık teknolojileri gibi alanlarda üretimi geliştirme çabaları ise bugüne ka-

dar olmayan yeni fırsatlar ortaya çıkarıyor. Örneğin, savunma ve havacılıkta faaliyet gösteren hem diğer alanlardaki ana sanayicilerin hem de KOBİ'lerin sayısı hızla artıyor. Bu konudaki tüm çabaların yüksek ekonomik değer ortaya koyması Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) ve İnovasyon gücümüzün şimdikinden birkaç misli daha büyük olmasıyla mümkün olabilir. Bunun için Ar-Ge desteklerinin artırılması lazım.

İhracata yönelik devlet desteklerinin yeniden ele alınması lazım. İhracata yönelik bir kredi garanti fonu kurulması ve finansmana erişimin kolaylaştırılması çok önemli bir mesele. İleri teknoloji üretimi ve yüksek katma değer için off-set uygulamaları halen en önemli 'transfer' yolu gibi görünüyor. Savunma ve havacılık, medikal cihazlar, ilaç ve eczacılık ürünleri, optik ve ile-

tişim cihazları, elektrikli-elektronik cihazlar, sektörlerinde yatırımların ‘özellikle’ desteklenmesi Türkiye’nin geleceği için çok gerekli. Yüksek katma değerli üretim ve ihracatın yolunu bu yatırımlar açacak. Üstelik bu alanlarda yeni ve güçlü ana sanayicilerin ortaya çıkması çok sayıda KOBİ için yeni iş imkanları yaratacak. 81 vilayetimiz var. Ancak, ‘İstanbul, Bursa, Kocaeli, İzmir, Ankara, Gaziantep, Manisa, Denizli, Mersin, Hatay, Sakarya, Hatay, Adapazarı, Gaziantep, Manisa, Denizli, Mersin, Hatay, Sakarya, Adana’ dediğimizde, sanayinin ne kadar değerli olduğunu bilenlerin yüzüne gülümse kaplar. Çünkü, bütün diğer ekonomik güçlerinin yanında bu illerimizin sanayi-imalat gücü çok iyidir ve bu yüzden de ‘sanayi ürünü’ ihracatında ülkemizin yüzakı olmuş durumdadır. Bu illerimizin bazıları için ‘KOBİ cenneti’ de deriz. Sanayisi zayıf ülkelerin zaafiyeti gibi sanayisi zayıf illerin de zaafiyeti vardır. Önümüzdeki 10 yıl içinde, bu illerimizin yanına ‘sanayisi güçlü’ en az 15 il daha eklemek zorundayız.”

Sanırız yukarıda sözü edilen “zaruret” ve “zorunluluklar” noktasına herkes katılır. Peki bu noktada, yani İmalat Sektörü ve İleri Teknoloji noktasında biz neredeyiz?

Bu soruya yanıt bulmak için, Yıldız Teknik Üniversitesi Öğretim Üyeleri Doç. Dr. Arzu Karaman Akgül ile Doç. Dr. Feride Doğaner Gönel’in 21-22 Mart 2014 tarihlerinde düzenlenen Üretim Ekonomisi Kongresi’nde sundukları “İleri İmalat Teknolojileri Kullanımının İmalatçı Kobi’ler Üzerindeki Etkileri” isimli çalışmaya bakıyoruz.

Çalışmanın “GİRİŞ”i şöyle:

“Müşteri istek ve beklentilerinde ve teknolojide yaşanan hızlı değişim ve gelişimler, üretim yönetiminde büyük değişiklikler yaşanmasına neden olmuştur. Bugün artık müşteriler, kaliteli, ucuz ve nitelikli ürün ve hizmetlere hızlı aynı zamanda kolay ve rahat şekilde ulaşmayı talep etmektedir. Müşterilerin talepleri bu yönde gelişirken, giderek birbirine daha entegre hale gelmiş olan küresel piyasalarda faaliyet gösteren imalat sanayii firmaları kendilerini daha da zorlaşan bir

rekabet ortamında bulmaktadırlar. Bu durumda söz konusu firmalar/işletmeler, rekabet avantajı yaratmak ve/veya rekabet güçlerini koruyabilmek için üretim maliyetlerini azaltmak ve etkinliği arttırmak istemektedirler. Bu durum, imalatçı firmaların büyük çoğunluğunun yeni teknolojilere özellikle de ileri imalat teknolojisi projelerine yönelmelerini kaçınılmaz kılmaktadır. Söz konusu ileri imalat teknolojileri (İİT), bir yandan imalatçı firmalara hem üretim hem de bilgi teknolojilerini bir arada yönetme yeteneği kazandırırken, bir yandan da işletmelerin tüm operasyonları üzerinde etkili olmaktadır.

İleri imalat teknolojileri, imalatçı KOBİ’ler için pek çok somut ve soyut fayda sağlamanın yanında birtakım dezavantajlar da yaratmaktadır; başlangıç yatırımları yüksek olan bu teknolojilerle ilgili firmaların deneyimleri yok ya da az ise bu teknolojileri içeren projelerin uygulanması yüksek risk içerir. İİT uygulamalarının kapsadığı toplam maliyetler genelde son derece ayrıntılı ve iyi tanımlanmıştır ancak yöneticilerin bu projelerle ilgili yeterli deneyimi yoksa konu ile ilgili bazı maliyetler göz ardı edilebilir. Buna karşılık, İİT’lerin farklı faydalarının tanımlanmasındaki güçlükten dolayı, ileri imalat teknolojilerinin firmaya toplam katkısı, daha zor hesaplanmaktadır. Bütün bunların yanında, ileri imalat teknolojileri diğer tüm geleneksel teknolojilerden daha pahalıdır ve yatırımın geri dönüş süresi de uzundur.

Bu çalışmanın amacı; ileri imalat teknolojisi kavramını, KOBİ’lerde ileri imalat teknolojileri kullanımının faydalarını ve ileri imalat teknolojisi kullanımı nedeniyle KOBİ’lerin karşılaştıkları sorunları detaylı bir biçimde ortaya koymak ve tartışmaktır. Buna yönelik olarak öncelikle ileri imalat teknolojilerinin tanımı yapılmış, KOBİ’lerin Türkiye ekonomisindeki yeri ve önemi tartışılmış, ileri imalat teknolojilerinin KOBİ’ler üzerindeki olumlu etkileri ve ileri imalat teknolojilerinin KOBİ’ler açısından dezavantajları ortaya konularak, sonuçlar tartışılmıştır.

İLERİ İMALAT TEKNOLOJİLERİ

İleri imalat teknolojileri, en genel haliyle sürdürülebilir bir rekabet avantajı oluşturabilmek ve firmanın performansını sağlayabilmek için vardır. Spesifik olarak baktığımızda ise İİT'ler üretim ve üretimin kontrol edilebilmesinden kullanılan mekanik, elektronik ve bilgisayar destekli sistem teknolojileridir.

İleri imalat teknolojileri kullanımının amacı, sahip olunan teknolojik potansiyel ile üretimin gerekleri arasında denge kurmaktır. Bu teknolojiler, verileri depolamak ve manipüle etmek için üretim süreçlerinde bilgisayarların kullanılması anlamına gelir. Bir başka ifadeyle teknoloji ve bilgi sistemlerinde yaşanan önemli gelişmelerin bir sonucu olarak ortaya çıkan, otomasyon ve otomasyonla ilgili teknolojileri ifade eder.

Bu çalışmada, Koç ve Bozdağ'ın (Koç, T. ; Bozdağ, E. (2009), 'The Impact of AMT Practices on Firm Performance in Manufacturing SMEs') çalışmasındaki ileri imalat teknolojisi sınıflandırması ele alınmış yerel alan ağı (LAN); bilgisayar destekli tasarım (CAD); bilgisayar destekli üretim (CAM); otomatik elleçleme (AH), otomatik denetleme (AI); bilgisayarlı nümerik kontrol (CNC); otomatik paketleme (AP); geniş alan ağı (WAN); robotlar (R) ve otomatik depolama (AS) teknolojileri ileri imalat teknolojileri olarak belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. İleri İmalat Teknolojileri, Kısaltmaları ve Tanımları

İleri İmalat Teknolojisi	Kısaltma	Tanımı
Yerel Alan Ağı	LAN	Firmanın belli bir lokasyonda kullanılan bilgisayarlarının birbirileri ile yerel alan ağı ile özel olarak iletişim kurmasıdır.
Bilgisayar Destekli Tasarım	CAD	Mühendislik tasarımlarının somut bir şekilde oluşturulmasına olanak tanıyan bu tasarımlar üzerindeki çeşitli değişiklikleri analiz eden bilgisayar teknolojisi uygulamasıdır.
Bilgisayar Destekli Üretim	CAM	İşletmelerde malzeme akışı, üretim çalışmalarının planlanması, yönetilmesi ve kontrolü sayesinde imalatı destekleyen bilgisayar ve iletişim teknolojisi uygulamasıdır.

Otomatik Elleçleme	AH	Malzemelerin, araçların ve yarı mamullerin, depodan makinelere yüklendiği veya makinelerden boşaldığı farklı üretim süreçlerini, ve oradan da gönderilmek üzere tekrar depoya otomatik araçlarla hareket ettirilmesi. Elleçleme fonksiyonu üretim sisteminin ayrılmaz bir parçasıdır. Forkliftler, vinçler, konveyörler, robotlar, otomatik kılavuzlu araçlar tipik elleçleme sistemleridir.
Otomatik Denetleme	AI	Belirlenmiş ürün karakteristikleri değerlerinin gerçek ölçümlerini yapmak ve bu karakteristiklerin dizayn standartlarını karşılayıp karşılamadığını denetlemek üzere otomatik sistemlerin kullanılmasıdır.
Bilgisayarlı Nümerik Kontrol	CNC	Makine operasyonlarının kontrolü amacıyla sayısal kontrollü tezgahlara mikro işlemcinin entegre edilmesidir.
Otomatik Paketleme	AP	Malzemelerin paketlenmesi için bilgisayar ve otomatik sistemlerin kullanılmasıdır.
Geniş Alan Ağı	WAN	Firmanın tümünde bilgisayarların bir iletişim ağı aracılığı ile iletişim kurmasıdır.
Robotlar	R	İnsan zekası ve fiziksel yönlendirmeye ihtiyaç duyulan görevlerde bilgisayarların kullanılmasıdır. Belirli insan yeteneklerine sahip genel amaçlı

(Kaynak: Koç ve Bozdağ (2009))

KÜÇÜK VE ORTA BOY İŞLETMELERİN (KOBİ'LERİN) TÜRKİYE EKONOMİSİNDEKİ YERİ VE ÖNEMİ

KOBİ tanımlamaları ülkeden ülkeye değişiklik göstermektedir. Bu tanımlamalarda genellikle çalışan sayısı, sermaye yatırımı veya her ikisi birden etkili olmaktadır. Türkiye'de KOBİ tanımlamasında her ikisi de etkilidir. 18.11.2005 tarihli resmi gazetede yayınlanan küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin tanımı, nitelikleri ve sınıflandırılması hakkında yönetmeliğe göre, KOBİ çerçevesine; on kişiden az yıllık çalışan istihdam eden ve yıllık net satış hasılatı veya mali bilançosundan herhangi biri bir milyon Türk Lirasını aşmayan mikro işletmeler; elli kişiden az yıllık çalışan istihdam eden ve yıllık net satış hasılatı veya mali bilançosundan herhangi biri sekiz milyon Türk Lirasını aşmayan küçük işletmeler; ikiyüzelli kişiden az yıllık çalışan

istihdam eden ve yıllık net satış hasılatı veya mali bilançosundan herhangi biri kırk milyon Türk Lirasını aşmayan orta büyüklükteki işletmeler dahil edilmektedir.

Buldukları ülkedeki toplam firmalar içerisinde kapladıkları alan ve yarattıkları katma değer nedeniyle ülke ekonomisinin temel taşlarından biri olarak kabul edilen Küçük ve Orta Boy İşletmeler (KOBİ'ler), hemen her alanda faaliyet gösterirler. Genellikle hazır bir pazarın olduğu, sosyal ve altyapısal tesislerin ve nitelikli işgücünün var olduğu büyük endüstrilerin ya da büyük şehirlerin yakınında konuşlanırlar.

Ancak bu özelliklerine rağmen, hem kendi iç yapılarından hem de dış çevreden kaynaklanan pek çok problemle de karşı karşıyadırlar. Ülke ekonomisindeki durgunluk, yüksek enflasyon, istikrarsızlık ve kimi zaman sıklıkla değişiklik gösteren ekonomik önlemler KOBİ'leri daha çok etkilemekte ve bu işletmelerin iflaslarına ve performans düşüklüklerine yol açabilmektedir. Bu durumda, KOBİ'ler için yapılan önerilerden biri de teknolojiye gelişmeleri ve değişimleri yakından izlemeleri ve bu sayede bazı fırsatları değerlendirerek önemli avantajlar elde etmeleri, büyüüp gelişebilmeleridir.

Dünyanın hemen her ülkesinde bu denli önem verilen KOBİ'lerin Türkiye'nin geleceğinde ve ekonomik büyümesinde de büyük önemi vardır. Türkiye'de de diğer ülkelerde olduğu gibi, her sektörde KOBİ'leri görmek mümkündür. KOBİ'lerin bazıları, doğrudan müşteriler için üretim yaparken, bazıları ise büyük firmaların tedarikçileri konumundadır. Türkiye'de toplam işletmelerin % 99,9'unu oluşturan KOBİ'ler toplam istihdamın da % 78'ini oluşturmaktadır. Oldukça yüksek sayılabilecek bu istihdam oranına karşı söz konusu bu firmalar toplam katma değer ancak % 55'ini üretmekte, toplam satışların da % 65'ini gerçekleştirmektedir. Görüldüğü üzere Türkiye'de verimlilik anlamında çok da parlak bir tablo çizemeyen KOBİ'lerin toplam yatırımlar içindeki payı % 50, toplam ihracat içindeki payı % 59, toplam krediler içindeki payı ise sadece % 24'dür. Özellikle krediler içindeki paylarının düşük

olması, KOBİ'lerin finansman sıkıntısının boyutlarını göstermesi açısından da önemli bir göstere niteliğindedir. Tüm bu rakamların ortaya koyduğu tablo, Türkiye'de mevcudiyet anlamında son derece önemli bir yere sahip olan KOBİ'lerin işlevsellik, verimlilik ve performans açısından aynı seviyede olamadığı şeklindedir. Yine tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de küreselleşen pazarlar, KOBİ'leri değişen müşteri talep ve beklentileri ile karşı karşıya bırakmış, bu pazarlardaki fırsatları değerlendirebilmeleri, hızlı bir biçimde inovasyon yapabilmeleri ve kabul edilebilir ürün ve hizmetleri üretebilmelerini zorunlu hale getirmiştir. Türkiye'deki toplam KOBİ'lerin içerisinde % 58 pay ile ticaret ile uğraşan KOBİ'ler ilk sıradadır, bunu % 36 ile imalat sanayiindeki KOBİ'ler izler. Özellikle imalatçı KOBİ'lerin, iş dünyasındaki dinamik değişiklikleri çok iyi anlaması ve bu dinamik üretim çevresinde rekabet edebilmek için geleneksel iş yapma yöntemlerini değiştirmesi artık bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır. İşte bu noktada ileri imalat teknolojileri KOBİ'lerin yerel ve küresel pazarlarda pay almak için geleneksel üretim tekniklerini değiştirmelerine yardımcı olan teknikler seti olarak düşünülebilir. İleri imalat teknolojilerini uygulamaya geçirmeden evvel, KOBİ'ler imalat stratejilerinin her boyutunu yeniden değerlendirmeli ve imalat teknolojileri, işletme stratejileri ve süreçlerinin entegre edildiği ileri imalat teknolojisine mümkün olan en hızlı şekilde geçiş yapmalıdırlar.

İLERİ İMALAT TEKNOLOJİLERİNİN KOBİ'LER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

İleri imalat teknolojileri, daha önce de belirtildiği gibi, imalat becerilerini artırmak için geliştirilen donanım ve yazılım teknolojilerinin bir karması olarak tanımlanır ve KOBİ'lerin kalitelerini, operasyonel, örgütsel ve finansal performanslarını sürdürmelerini sağlayacak yarar ve avantajlar sağlar. Bu teknolojiler, kalite, artan esneklik ve maliyet düşüşü gibi stratejik rekabet avantajlarının kaynağı olarak da görülebilir.

İleri imalat teknolojilerinin faydası literatürde geniş bir biçimde yer bulmuş ve soyut ve somut faydalar olarak ikiye ayrılmıştır. Somut faydalar sayısal olarak

ifade edilebilen stoklardaki kazanç, etkin alan kullanımı, özsermaye karlılığı ve düşen birim üretim maliyetleri gibi rasyo ve göstergeleri kapsar. Soyut faydalar ise rekabet avantajının, esnekliğin ve ürün kalitesinin artması ile müşteri taleplerine hızlı yanıt verme gibi sayısal olarak ifade edilmesi zor olan faydaları kapsar. Tablo 2’de bu yararlar özetlenmektedir:

Tablo 2. İleri İmalât Teknolojilerinin Yararları

Somut Yararlar	Soyut Yararlar
- Öz sermaye karlılığının artması	- Rekabet avantajının gelişmesi
- Stok maliyetlerinin azalması	- Daha kısa ürün yaşam çevrimlerine uyum sağlama
- Hazırlık sürelerinin azalması	- Mühendislik/yönetim deneyimlerini geliştirme
- Transformasyon sürelerinin azalması	- İşgücü huzursuzluklarının azalması
- Demirbaş maliyetlerinin azalması	- Yeni teknolojilerin kullanımında lider olarak görülmeye
- Hurda oranının azalması	- Esnekliğin artması
- Atölye kullanım alanının azalması	- İmalat kontrolünün artması
- İşgücü maliyetlerinin azalması	- Çalışma koşullarının iyileşmesi
- Parça kullanım maliyetlerinin azalması	- Tasarım ve süreç değişikliklerine hızlı yanıt verebilme
- Yeniden işleme miktarının azalması	- Yeni ürünlerin pazara hızlı bir şekilde sunulması
	- Veri yönetiminin iyileştirilmesi
	- Makine arızalarına daha hızlı yanıt verilebilmesi
	- Talep değişikliklerine yanıt süresinin iyileşmesi
	- Ürün kalitesinin iyileştirilmesi
	- Parça kontrolünün iyileştirilmesi

(Kaynak: Udo ve Ehie, 1996)

TÜRKİYE’DE KOBİ’LER TARAFINDAN KARŞILAŞILAN ZORLUKLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

... İİT’lerin KOBİ’lerin performansını artırabilmesi için bazı ‘olmazsa olmaz’lar söz konusudur. İleri imalat teknolojileri uygulamaları, yüksek yatırım gerektirdiği kadar belirsizlikleri de içeren bir süreç olduğundan, kimi zaman başlangıç maliyetleri daha da yükselmekte ve KOBİ’ler daha da zorlanmakta hatta bu konuda isteksiz davranmaktadır. Nitekim, TÜBİSAD (Türkiye Bilişim Sanayicileri Derneği) tarafından KOBİ’lerin bilişim teknolojilerine bakış açısını araştıran ve 25 ilde toplam 1645 KOBİ yöneticisi ile 2010 yılında gerçekleştirilen bir çalışmaya göre, Türkiye’deki her üç KOBİ’den birinin teknolojiyi nasıl kullanacağına dair herhangi bir bilgisi bulunmadığı ortaya konmuştur. Çalışmaya göre, şirketleri için teknolojinin en önemli unsur olduğunu söyleyen yönetici oranı sadece yüzde 8 ile sınırlı kalmıştır. Yine Konya’da 112 KOBİ

ile yapılan bir araştırmaya göre (M. Kazan ve H. Uygun,(2002), ‘KOBİ’lerin Üretim Sorunlarının Tespiti, Verimlilik ve Rekabet Güçlerinin Artırılmasında Teknoloji Faktörü: Konya Örneği’), üretim hatlarında bilgisayar teknolojilerinden faydalanan KOBİ’lerin oranı yüzde 54,5’ tur. Ancak kullanılan teknolojilerin İİT olup olmadığı çalışmada açık değildir. Bu durumları ve Türkiye’de geliştirilmeye çalışılan çözüm önerilerini aşağıdaki gibi özetleyebiliriz:

- Tüm yeni teknolojilere geçişte olduğu gibi, ileri imalat teknolojilerine geçişte de işletmenin üst yönetiminin anlayış, destek ve liderliğine gereksinim duyulmaktadır. Eğer üst yönetim ileri imalat teknolojilerini anlamaz ve üst yönetimin katılımı sağlanamazsa, işletme çalışanlarının bu yeni teknolojiyi anlaması beklenemez. Ancak bu durum verimliliğin iyileştirilmesi sadece üst yönetimin sorumluluğuna bırakılması demek değildir. Çalışanlara da yetki ve sorumluluk verilmelidir. Bu da üst yönetimin çalışanlarını eğitim ve geliştirme faaliyetleriyle donatması ve ileri imalat teknolojilerini uygulamadan evvel firmalarına güven duymalarını sağlamasını gerektirir.

Yukarıda sözü edilen Konya ili çalışmasında nitelikli işgücü sıkıntısı KOBİ’lerin teknolojiye erişimlerinde ilk sırada gelen öğelerden biri olarak belirtilmiş, şirketler nitelikli işgücünün özellikle küçük illerde büyük şirketleri tercih ettiklerini söylemişlerdir. Bu çerçevede Türkiye’deki KOBİ’lerin KOSGEB tarafından başlatılan Girişimcilik Destek Programı ve Genel Destek Programından yararlanması düşünülebilir.

- KOBİ’lerin teknolojiye özellikle de İİT kullanımına erişimlerinin bir yolu da bu işletmelerin teknoparklar içerisinde konuşlandırılmasıdır. 2001 tarihinde yasalaşan 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanununa göre, buralarda faaliyet gösteren mükelleflerin 2023 tarihine kadar gelir ve kurumlar vergisinden istisna olması bu anlamda son derece önemli bir teşvik. Bu kanun ile üniversitelerin imalatçı KOBİ’lerle işbirliği içinde hareket edebilmelerinin önü açılmaya çalışılmıştır.

- KOBİ’ler verimli ve etkin olabilmek için, yeni İİT uygulamalarına, inovatif olmaya, tedarik zincirine etkin bir şekilde entegre olmaya ve kısa vadeli hedefler



kadar uzun vadede stratejik planlara gereksinim duyarlar. Bu noktada KOBİ'lerin karşılaştığı problemler, uygun teknoloji ve sistemin seçimi, en iyi uygulamalar için sistemi sunan firmaların eğitim vermesi, yeni veya var olan sistemden elde edilecek faydanın maksimizasyonu ve sistemin kurulması ve kullanıma alınması ile optimizasyonun sağlanması şeklindedir.

- Pek çok KOBİ, ileri imalat teknolojilerinin sunduğu faydalardan, güçlü ve zayıf yanlardan haberdardır. Ayrıca, spesifik bazı ihtiyaçları için hangi çözümün uygun olacağına dair bilgileri de yoktur. Kendi yetenekleri ve öğrenme ve uygulama becerilerinin de farkında değildirler.

Böyle durumlarda kamunun uygulayacağı politikalar son derece faydalıdır. Özellikle bu tür teknolojilerin imalatçı KOBİ'lerin performanslarını artıracığı düşüncesiyle hazırlanan stratejik planlar içerisinde uygun ithal teknolojilerin teşvik kapsamında edinilmesi, bunların parçalarına yönelik yine uygun temin sistemlerinin kurulması, İİT üreten doğrudan yabancı sermaye yatırımlarına öncelik ya da teşvik verilmesi gibi unsurlar yer almalıdır. İİT'ye uygulanacak gümrük vergi indirim ve muafiyetleri ile bu teknolojileri yurti-

çinde üretecek yabancı firmalara yönelik yine benzer teşvik sistemleri KOBİ'lere yönelik stratejik planların içerisinde yer almalıdır. Nitekim, Türkiye'de yeni başlayacak 'Teknolojik Ürün Yatırım Destek Programı' çerçevesinde, teknolojik ürün üretmek isteyen KOBİ'lere makine teçhizat ithalatında maliyetin yüzde 40'ının devlet tarafından karşılanması şeklinde destek verilmesi düşünülmektedir.

SONUÇLAR:

İleri imalat teknolojileri ile ilgili literatür ne kadar gelişmiş olsa da, ileri imalat teknolojilerinin firma başarısındaki rolü ve firmaya kattığı değer üzerinde tam bir konsensusa varıldığını söylemek zordur. Bununla beraber yapılan araştırma ve analizler, KOBİ'lerin İİT kullanımının genellikle performans, kalite ve esneklik ve aynı zamanda da rekabet gücünü artırıcı bir etki doğurduğunu belirtmekte ancak sorunun bu firmaların İİT'ye erişimi ve onu nasıl etkin bir şekilde kullanacakları konusunda olduğunu belirtmektedir.

Son yıllarda müşteri istek ve beklentilerindeki hızlı değişim ve teknolojik ilerlemeler, küresel pazarların varlığı işletmeleri rekabet edebilir hale gelmeye ve/veya var olan rekabet güçlerini korumaya itmektedir.

Bu açıdan bakıldığında, üretim ve bilgi teknolojilerini entegre etmeye olanak sağlayan ileri imalat teknolojileri özellikle imalat sanayindeki firmalar için bir kurtuluş yolu olmaktadır. Türkiye’de de dünyada olduğu gibi toplam firmaların büyük bir kısmını KOBİ’ler oluşturmaktadır. Her ne kadar KOBİ’ler hem ülke ekonomisinden hem de küçük olmalarından kaynaklanan birçok probleme de sahip olsalar da Türkiye’nin geleceğinde önemli bir role sahip olacakları yadsınamaz bir gerçektir. Bu sorunları aşmak KOBİ’lerin daha işlevsel, üretim anlamında daha etkin ve daha verimli ve inovatif olması ile mümkündür.

Üretim anlamında etkinlik ve verimlilik ve inovasyon da ancak geleneksel üretim tekniklerinden ileri imalat teknolojilerine geçerek olacaktır. Burda dikkat edilmesi gereken husus, ileri imalat teknolojileri yatırımlarının genellikle çok maliyetli olması ve KOBİ’lerin kısıtlı kaynaklarla hareket ediyor olmasıdır. KOBİ’lerin yaşadığı/yaşayacağı problemleri yenmek veya azaltmak için üst yönetimin desteği ve katılımı, çalışanlara yetki ve sorumluluk verilmesi ve ihtiyaca uygun teknoloji seçimi ve uygulaması olmazsa olmaz hususlardır.”

İMALAT, AR-GE, İNOVASYON...

Konuyla ilgili olarak, TMMOB Makine Mühendisleri Odası Sanayi Çalışma Grubu Başkanı Yavuz Bayülken’in Ekim 2015 tarihli “Teknoloji Hamlesi İçin Stratejik Ayaklar” başlıklı makalesi var önümüzde. Şöyle diyor Yavuz Bayülken:

“Sanayinin gelişip belirli bir düzeye ulaşmasında teknolojinin işlevi büyük önem taşımaktadır. Sanayi için iç tasarrufların yapılarak yatırımlara yönlendirilmesinde teknolojinin seçimi ve transferi öncelik kazanmaktadır. Uygulamada seçilen ve ithal edilen teknoloji giderek kalkınmanın yalnızca başlangıcında yer alırken, teknoloji geliştirme ve bunun için yapılan Ar-Ge yatırımları ve destekleri öne geçmektedir.

Son 30 yıldaki gelişmeler, teknolojinin ülke sanayindeki yönelimlerini de belirlemiştir. Burada teknoloji üç temel niteliğiyle ele alınmıştır:

- Ürün geliştirme sürecindeki rolü
- Doğrudan ürün üzerindeki rolü

- İmalat sürecindeki rolü

Teknolojinin ilk rolü ürün geliştirme sürecinde ortaya çıkmaktadır. Uygulamada seçilen veya geliştirilen teknolojilerle ürün maliyetlerinin düşürülmesi, tasarımda fiziki ağırlık ve kullanım yönünden avantajların sağlanması ve sürecin hızlandırılması sağlanmıştır. Ürün geliştirme sürecinin etkinliği ve yeterliliği, büyük çapta bilgi teknolojilerinin kullanımı ile olanaklı olmuştur. Bu teknolojilerin başlıcalarını şöyle sıralayabiliriz:

- Bilgi işleme dayalı eşzamanlı çalışma
- Hızlı geliştirilen bilgisayar programı ve sistemleri
- Sanal gerçeklik sistemleri
- Hızlı modelleme ve hızlı prototip üretimi
- Simülasyona (benzetim) dayalı üretim ve test çalışmaları

Bu teknolojiler Ar-Ge faaliyet ve sistematikleri içinde başarı ile kullanılmakta ve teknolojik gelişmeleri hızlandırmaktadır. Bu teknolojilerin kullanımı; önemli sanayi ürün ve süreçlerinin ortaya çıkarılarak, gelişmenin hızlandırılmasını sağlamaktadır. Böylece öncelikle aşağıdaki etkinlikler gerçekleştirilmiştir:

- Zaman boyutu düşünüldüğünde, bilgisayar ortamının hızlı erişimleri ile tasarımlar yapılabilen, tasarımların doğrulanması süreci minimize edilmektedir.
- Yeni ürün ve geliştirilmekte olan ürün, özellikle ‘ürün seçim programlarının’ devreye girmesi ile kullanıcının isteklerine uygun maliyet ve kalitede sağlanabilmektedir. Ucuz, kaliteli ve hızlı modellemeler ile risk sınırlanabilmektedir.
- Hızlı prototip, ucuz prototip üretimine ve simülasyon yönetimi, ek kalıp harcamalarına ve deneme çalışmalarına neden olmadan maliyet/kalite optimizasyonu yapılmış ürünü ortaya çıkarmakta ve pazara sunulmaktadır.
- Parametrelerin belirlenmesi ile tasarımın en uygun revizyonlar ile geniş bir ürün gamında kullanılması mümkün olmaktadır.

Teknolojinin ürünün geliştirilmesi ve/veya yeni ürünün imalatı üzerindeki rolü, giderek kullanıcı/tüketiciye yönelik güvenlik açısından yasal düzenlemelerin

yapılmasını, beklentiler ve talepler doğrultusunda gündeme girmektedir. Çevreye uyumlu veya çevreci ürünlerin yapılması, tasarımın yeniden ele alınıp geliştirilmesine bağlı olarak üretim sürecini etkilemektedir.

Bunun yanı sıra malzeme üretiminde de gelişmeler olmuş, nanoteknolojinin geldiği evrede, birçok ürünün yapısı yeni malzemelere nano parçacıkların katılması veya diğer gelişmiş metal oluşumların eklenmesi ile büyük çapta değişmiştir.

Bu değişim, üretim sürecinin geliştirilmesini de Ar-Ge faaliyetlerine açmıştır. Son 15-20 yıldan bu yana yönetim, organizasyon, satın alma, pazarlama, planlama, stoklama ve finansman yapılanmaları da önemli ölçüde imalat teknolojileriyle bütünleşik bir gelişme göstermektedir. Neredeyse küresel bir imalat zinciri devreye girmiştir.

Burada teknolojinin gelişmesinde yapılacak sanayi yatırımlarının planlanması ve kaynakların optimal kullanımı kadar yatırım yapılacak alt sektörler ile de doğrudan ilişki söz konusudur. Örneğin; iç tasarruf oranları, yatırım yoğunluğunun oranı, sanayi yatırımlarının GSYH (Gayrisafi Yurtiçi Hasıla) içindeki payı, sektörlerdeki ürünlerin katma değerleri önemli göstergeler arasında yer almaktadır. Teknoloji, Katma Değer ve Gelişmiş Ülke İlişkisi Genel olarak imalat sanayi ele alındığında; sektörün yarattığı katma değeri belirleyen etkenlerden biri de alt sektörün hangi teknoloji düzeyini kapsadığıdır. Buna göre teknoloji düzeyleri; yüksek teknoloji, orta-yüksek teknoloji, orta-düşük teknoloji ve düşük teknoloji gruplarıdır.

Burada özellikle yüksek teknoloji grubu ile orta-yüksek teknoloji grubu üzerinde durulacaktır. Yüksek teknoloji ve orta-yüksek teknoloji ürün, alt sektör ve sektörleri Tablo 1'de verilmiştir. Tablodan görüldüğü gibi eczacılık ürünleri (kimya sanayi) yüksek teknoloji uygulaması olan bir alt sektördür. Keza makine imalat sanayine giren bazı genel amaçlı makineler ile özel makineler yüksek katma değerli ürünler olmaktadır.

Sanayi Ürün Grubu	Alt Sektör	Sektör
Eczacılık ürünleri	İlaç sanayi	Kimya sanayi
Buhar makineleri, türbinler	Genel amaçlı makine	Makine imalat sanayi
Elektrik santralleri için makine, cihaz ve parçalar	Genel amaçlı makine	Makine imalat sanayi
Güç üreten makineler, gemi ve uçak motor ve ak.	Genel amaçlı makine	Genel amaçlı makine
Ofis makineleri ve otomatik veri işleme ekipmanı	Elektrikli makine ve cihazlar	Büro, bilgi işlem m.
TV vericileri, elektronik ekipmanları	Radyo, TV, haberleşme cihazlar	Radyo, TV, vs cihazlar
Telekomünikasyon ekipmanları ve parçaları	Radyo, TV, haberleşme cihazlar	Radyo, TV, vs cihazlar
Elektrikli makine ve donanım		Elektrik makineler
Uçak, uzay sanayi için parça ve ekipman		Uçak, uzay
Optik alet ve cihazlar	Tıbbi hassas, optik alet	Tıbbi, optik alet
Ölçme, doğrulama, analiz ve kontrol enstrümanı	Tıbbi hassas, optik alet	Tıbbi, optik alet
Fotoğrafçılık cihaz ve donanımı	Tıbbi hassas, optik alet	Tıbbi, optik alet
Radyoaktif maddeler		Kimya sanayi

Not: UNIDO Sınıflandırması esas alınmıştır.

Elektrikli makine ve cihazları da bu teknoloji grubuna girmektedir. Bunlar çoğunlukla yüksek katma değerli ürünler arasında yer almaktadır. Uzay teknolojisi, optik-lazer-radyoaktif esaslı ürünler yine bu alanda yer almaktadır.

Orta ve orta-yüksek teknoloji ürünler, alt sektör ve sektörler ise Tablo 2'de belirtilmiştir.

Tablo 2: Orta-Yüksek Teknoloji Ürün ve Sektörleri

Sanayi Ürün Grubu	Alt Sektör	Sektör
Eğirmeye elverişli sentetik fiber	Sentetik ürünler	Tekstil ürünleri sanayi
Diğer atık ve el yapımı, eğirmeye elverişli iplik	İplik üretimi	Tekstil ürünleri sanayi
Karboksilik asit ve türevleri	Asit, baz, vs üretimi	Kimya sanayi
Pigmentler, boyalar, dıllar ve benzeri madde	Boya sanayi	Kimya sanayi
Yağ ve parfüm maddeleri, temizlik maddeleri	Kozmetik ve temizlik ürünleri	Kimya sanayi
İşlenmiş gübre	Gübre sanayi	Kimya sanayi
Yapay reçine maddeleri, selüloz, esterler vs.	İnorganik madde üretimi	Kimya sanayi
Kimyasal malzeme ve ürünler		Kimya sanayi
İplik ve dokuma ürünleri	İplik ve dokuma	Tekstil ürünleri sanayi
Pik ve magnezitli dökme demir alaşımları	Döküm sanayi	Demir-çelik sanayi
Demir ve çelikten yapılmış külçe, tüp, borular	Ham ve haddelenmiş ürünler	Demir-çelik sanayi
Buhar kazanı, donanımı ve ilgili parçalar	Kazanlar, fırınlar, ocaklar	Makine imalat sanayi
İçten yanmalı pistonlu motorlar, aksam ve parça	Genel amaçlı makine	Makine imalat sanayi
Çeşitli sanayiler için özel amaçlı makineler	Özel amaçlı makineler	Makine imalat sanayi
Madeni eşya makineleri	Özel amaçlı makineler	Makine imalat sanayi
Çeşitli özel sanayi makineleri	Özel amaçlı makineler	Makine imalat sanayi
Radyo yayın alıcıları	Radyo, TV, haberleşme cihazları	

Elektrik devresi yapımında kullanılan teçhizat	Elektrikli makine ve cihazlar	
Taşıt araçları ve yedekleri	Kara taşıtları	Taşıt araçları sanayi
Demiryolu ve uçak üretim teçhizatı v.s.	Diğer ulaşım araçları	Taşıt araçları sanayi
Isıtma, sıhhi tesisat, boru, aydınlatma teçhizatları	Genel amaçlı makineler	Makine imalat sanayi
Tıbbi alet ve cihazlar	Tıbbi hassas, optik alet	
Ölçü aletleri, sayaçlar, mesleki aletler	Meslek ve ölçü aletleri sanayi	Mesleki cihaz, ölçü
Fotografik teçhizat, optik eşyalar, saatler	Tıbbi hassas, optik alet	
Zırhlı savaş araçları, ateşli silahlar, cephane	Zırhlı araç imalatı	Savunma sanayi
Pompa, kompresör, musluk, vana	Genel amaçlı makineler	Makine imalat sanayi
Çeşitli makine donanım parçaları, mil yatağı, dişli	Genel amaçlı makineler	Makine imalat sanayi
Kaldırma ve taşıma teçhizatı (vinç, asansör vs)	Genel amaçlı makineler	Makine imalat sanayi
Tarım ve orman makine, cihaz, teçhizat	Özel amaçlı makineler	Makine imalat sanayi
Takım tezgahları, terbitat, aparat, aksam, parça	Özel amaçlı makineler	Makine imalat sanayi
Madencilik ve inşaat makine, teçhizat, yedekleri	Özel amaçlı makineler	Makine imalat sanayi
Tekstil makineleri	Özel amaçlı makineler	Makine imalat sanayi

Not: UNIDO sınıflandırması esas alınmıştır.

Tablo 2 incelendiğinde aşağıdaki bulguları ortaya koyabiliriz:

- Tekstil ürünleri sanayinin iplik ve dokuma ürünleri, demir-çelik sanayinin döküm ürünleri, haddelenmiş ürünler, kimya sanayi boya, gübre vs. ürünleri orta teknoloji grubu içinde yer almakta olup, büyük yatırımları gerektiren ve kısmen yüksek katma değerli imalat kapsamındadır. Bu ürünlerin bir bölümü ithal katkı maddelerini girdi olarak kullanmaktadır.
- Makine imalat sanayi içinde yer alan bazı alt sektörler (buhar kazanları, madeni eşya makineleri, motor aksam ve parçaları), taşıt araçları ve aksamları kısmen orta teknoloji, kısmen de orta-yüksek teknoloji ürün grubunda bulunmaktadır. Bir bölümü yüksek katma değerlidir. İthal yarı mamul ve girdi kullanımını yüzde 50-75 arasındadır.
- Kimya sanayinin bazı ürünleri (asit, baz, pigment, bazı inorganik maddeler, yağ, parfüm vs. maddeleri) orta-yüksek teknoloji olup kısmen yüksek katma değerlidir.
- Her türlü özel makine ve donanım (makine imalat sektörü), takım tezgahlarının NS ve CNS tipi olanları, özel vinç, elevatör, kaldırma makineleri orta-yüksek teknoloji grubundan olup belirli oranda ithal girdiye dayanmaktadır.
- Her türlü elektronik-elektrikli cihaz, makine ve yedek parça orta-yüksek teknoloji grubunda yer almaktadır. Bu alanda sürekli olarak teknoloji gelişmesi söz konusudur. Keza bilgisayarlar, ofis makineleri vs. girdileri

de ithalata dayanmaktadır.

• Mesleki aletler, tıbbi cihazlar, elektronik iletişim cihazları, telefon ve elektronik girdiler ileri teknoloji ve orta-yüksek teknoloji grubunda yer almaktadır. Ancak ithal girdilerin artış göstermesi, katma değerini azaltmasına yol açmaktadır.

• Ulaşım araçlarının önemli bir bölümü ileri teknoloji ürünleri ithal etmekte ve bu durum ülkedeki ürün katma değerini aşağıya çekmektedir. Bu grup içerisinde makine sanayi, elektrik cihaz ve makineler sanayi, savunma sanayi, taşıt araçları sanayi ürünleri önemli yer tutmaktadır.

Gelişmiş sanayi ülkelerinde özellikle yüksek teknoloji ürünleri, toplam imalat sanayi ürünleri içinde yüksek oranda yer almakta ve ihracatlarında da bu ürünlerin gelişmekte olan ülkelere satışı önemli bir gelir sağlamaktadır. Bazı örneklerle açıklama yapmak somut bir bilgilendirme getirecektir. Tablo 3'te bu durum verilmiştir.

Tablo 3: Seçilmiş Ülkelerde Yüksek ve Orta-Yüksek Teknoloji Ürünlerinin İhracattaki Payı (%)

	Yüksek Teknoloji			Orta-Yüksek Teknoloji		
	2000	2008	2014	2000	2008	2014
ABD	26,9	27,5	28,0	46,3	47,0	47,3
Güney Kore	24,9	25,3	26,5	35,5	34,8	35,9
Japonya	24,0	24,7	25,2	59,0	57,6	60,1
Almanya	11,4	12,1	13,6	60,2	61,7	63,0
Finlandiya	15,2	16,4	17,0	28,6	31,0	31,7
İspanya	8,9	9,2	9,0	49,2	48,4	49,1
İtalya	7,7	7,5	7,9	41,9	42,3	43,1
Polonya	4,4	4,7	4,5	26,7	27,9	28,5
Türkiye	2,7	2,8	2,9	21,2	24,4	29,0

Kaynak: OECD, Statistical Compendium, TÜİK / Not: Türkiye değerleri 2015 Haziran itibarıyla göre verilmiştir.

Tablodan görüldüğü gibi, Türkiye'nin ileri teknoloji ürünlerinin toplam ihracat içindeki payı oldukça dü-

şüktür.

Her iki teknoloji grubunun ihracattaki toplam payı 2014 yılında ancak yüzde 31.9'u bulmaktadır. Gelişmiş sanayi ülkelerinde ise bu pay yüzde 65 ile yüzde 86 arasında bir orana ulaşmaktadır. Bu durum söz konusu teknoloji gruplarında katma değer yükselmesini de getirmektedir.

Aynı ülkelerin yüksek teknolojlili ve orta-yüksek teknolojlili ürünlerin toplam imalat sanayi katma değeri içindeki payları da Tablo 4'te verilmiştir. Tablo, üç ayrı evreyi içermektedir.

Kaynak: OECD, Statistical Compendium, TÜİK / Tablo 4: Seçilmiş Ülkelerde Yüksek ve Orta-Yüksek Teknoloji Ürünlerinin İmalat Sanayi Katma Değeri İçindeki Payları (%)

	Yüksek Teknoloji			Orta-Yüksek Teknoloji		
	2000	2008	2014	2000	2008	2014
ABD	16,5	17,4	19,0	32,0	33,5	35,0
Güney Kore	19,6	20,5	21,0	30,0	31,5	33,0
Japonya	14,8	16,0	16,7	33,9	35,0	35,4
Almanya	9,9	11,2	13,5	37,9	39,9	41,2
Finlandiya	9,7	10,3	11,6	26,4	28,5	29,2
İspanya	7,2	7,9	8,5	31,8	33,2	33,6
İtalya	6,3	6,9	7,2	27,4	28,5	29,3
Polonya	4,1	4,3	4,9	23,1	23,6	24,8
Türkiye	4,0	4,6	4,9	22,4	22,9	23,1

Not: Türkiye değerleri 2015 Haziran itibarıyla göre verilmiştir.

Tablodan görüldüğü gibi gelişmiş ülkelerde, ileri teknoloji ürünlerinin toplam imalat sanayi katma değeri içindeki payı yüzde 12-21 arasında değişmektedir. Türkiye için bu oran 2015'in altıncı ayında yalnızca yüzde 4.9'dur. Ortayüksek teknoloji grubunda ise sanayisi gelişmiş ülkelerde imalat sanayi toplamına göre katma değerler yüzde 29-41 arasında oluşmaktadır. Bu ise Türkiye sanayinde yüzde 23.1 olmaktadır.

Bu tablo sanayi sektörünün ileri teknoloji yapılanması için bilimsel gelişme (Ar-Ge) çalışmalarını zorunlu kılmaktadır. İthalat ve ihracat tablolarındaki değerlerin, ithalat lehine bir fazlalık (dış ticaret açığı) vermesi de bunun doğal sonucudur.

Teknoloji Transferi mi, Yoksa Ar-Ge ve İnovasyon mu?

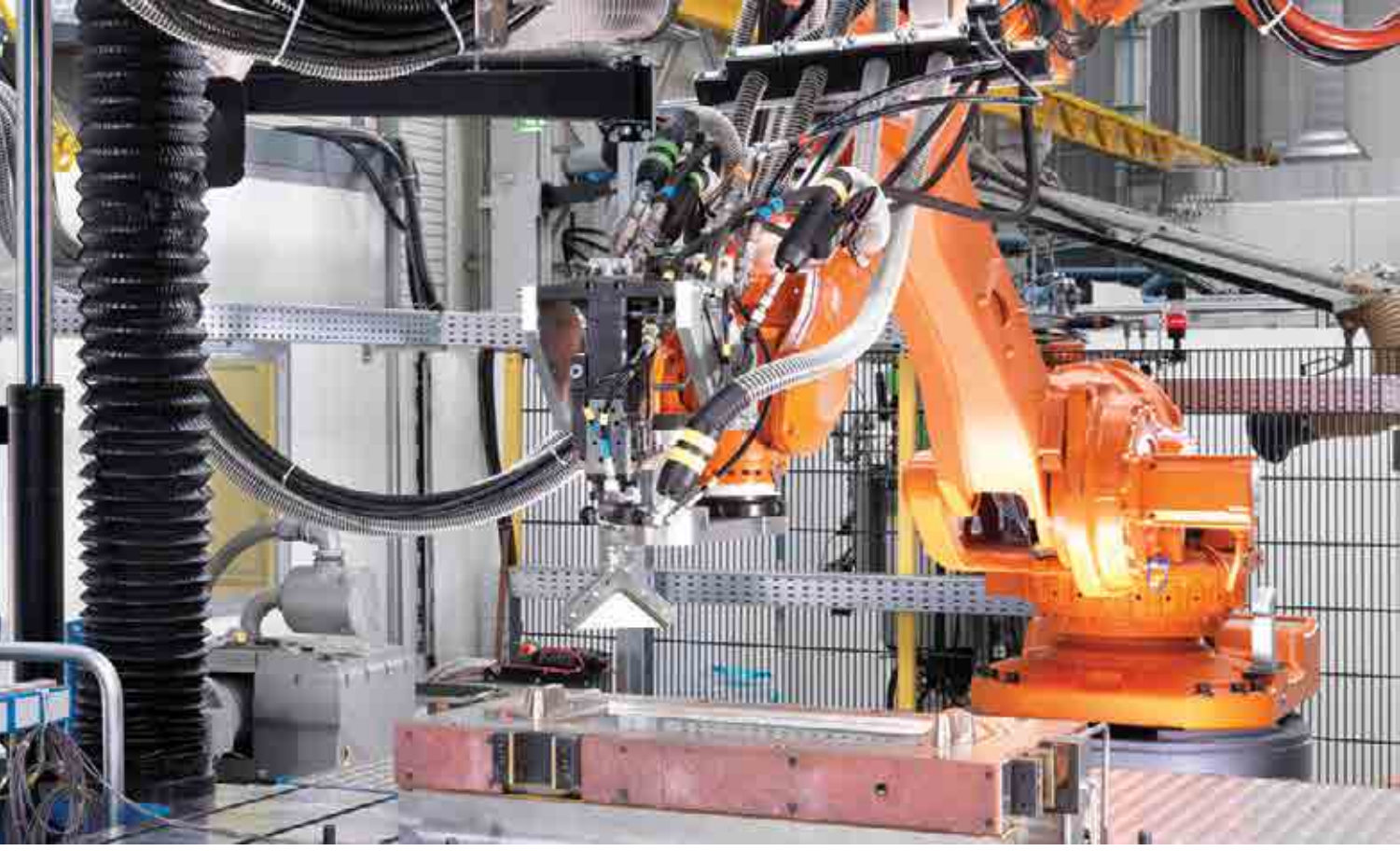
Küresel rekabette başarı kazanmak, yani dünya pazarlarına yüksek ve orta-yüksek teknoloji ürünleri sunabilmek için Ar-Ge çalışmaları ve inovasyon büyük önem taşımaktadır. Yurtdışından teknoloji transferi yapılsa bile bunun üretim sürecinde kullanılıp geliştirilmesi ve teknik olarak yeni yatırımlara entegrasyonu zorunludur. Katma değeri yüksek, teknolojik gelişmeyi sürekli kılan, sürdürülebilir bir sanayileşme düzeyi için ulusal Ar-Ge politikasının saptanması, Ar-Ge harcama ve faaliyetlerinin artırılması, araştırma merkezlerinin ve teknokentlerin üniversite işbirliği ile bütünleştirilerek yaşama geçirilmesi, teknik eğitimin buna göre yeniden düzenlenmesi Türkiye için büyük önem taşımaktadır. Özellikle uzun bir süredir devre dışı bırakılan temel teknik eğitime yeniden güncellik kazandırılması, Ar-Ge altyapısı için zorunludur. Fizik, kimya ve biyoloji altyapısı olmaksızın Ar-Ge elemanı ve uzmanı yetiştirilip, sürekliliğini sağlamak mümkün görünmemektedir.

Bu durum işin özünü oluşturmaktadır. Tablo 5'te, seçilmiş kimi ülkelerin Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payları dört ayrı dönem için ayrı ayrı verilmiştir.

Tablo 5: Seçilmiş Ülkelerde Ar-Ge Harcamaları (%) (Ar-Ge/GSYH)

	2000	2005	2010	2014
Avustralya	1,53	1,58	1,67	1,72
Belçika	1,97	2,01	2,08	2,12
Kanada	1,83	1,89	2,07	2,13
Danimarka	2,10	2,13	2,18	2,24
Finlandiya	3,25	3,42	3,49	3,52
Fransa	2,18	2,19	2,26	2,30
İsveç	3,79	81,3	3,88	3,90
Almanya	2,47	2,49	2,60	2,65
İtalya	1,07	1,10	1,15	1,19
Japonya	2,95	3,04	3,10	3,16
Güney Kore	2,48	2,51	2,55	2,58
A.B.D.	2,70	2,71	2,81	2,83
İspanya	0,90	0,97	1,03	1,07
Polonya	0,73	0,77	0,87	0,93
Türkiye	0,64	0,71	0,86	0,92
OECD Ortalaması	2,24	2,33	2,47	2,53

Kaynak: OECD Temel Bilim ve Teknoloji Göstergeleri



Tablodan görüldüğü gibi 2014 yılında kimi gelişmiş ülkelerde Ar-Ge harcamaları GSYH'nın yüzde 2.1 ile yüzde 3.9'u arasında değişmektedir.

Türkiye'nin Ar-Ge oranı OECD ortalamasının çok altında olup henüz yüzde 0.92 düzeyindedir. Beş Yıllık Plan sonunda bu değer yüzde 2'ye ulaşması öngörülmüş olup; gelişmeler bu hedeften sapılacağını göstermektedir. Keza Türkiye diğer bilim ve teknoloji göstergelerinde de oldukça düşük değerlere sahiptir. Kişi başına makale ve bilimsel yayın sayısı, atıf sayısı, eğitim harcamaları, milyon kişi başına Ar-Ge perso-

neli, patent sayısı vs. gibi göstergelerde de 'teknoloji' hamlesini yapacak performanstan yoksun olmaktadır. Bu durum yüksek teknolojili ve orta-yüksek teknolojili ürünlerin imalat sanayi içindeki paylarını artırmakta, aksine sanayinin GSYH içindeki payı da yüzde 14'lere kadar inmektedir.

2015 yılı Haziran sonu itibarıyla hesaplandığında; ülkemizde yatırım oranı yüzde 14, tasarruf oranı yüzde 19.5 (GSYH içindeki oran) olmakta; cari fiyatlarla yine aynı dönemde dünya içindeki imalat katma değer payı yalnızca yüzde 1.03 hesaplanmaktadır.

Bu trajik sonuç, sanayileşmenin mevcut iktidarın plan ve programlarında yer almadığını göstermektedir. Bu durum teknoloji transferi ile çözümlenecek yatırımları planlama dışı bırakmakta, Ar-Ge harcamalarını ve alt-yapısını ele almayı zorunlu kılmaktadır. Bunun için de merkezi bir sanayileşme çerçevesinde Ar-Ge ve teknoloji hamlesini acilen gündeme almak gerekmektedir.

Sonuç ve Öneriler:

Yüksek katma değerli ürünleri öncelikli olarak imalat sanayi içinde hedef alacak politikalar, strateji ve programlar için önerileri şöyle sıralayabiliriz:

- Kamu araştırma kurumları-üniversiteler ve sanayi 'Ar-Ge, İnovasyon' işbirliği mekanizmalarını geliştirmek; mükemmeliyet merkezleri oluşturularak bilimsel gelişmelerin teknolojiye, inovasyona ve yüksek katma değerli ürünlere dönüştürülmesini sağlamak.
- Sanayi sektörlerinde pazar, ürün, tedarik ve dağıtım kanalları ile bilgilerin ve araştırmaların, küresel ve sektörel eğilim ve yeniliklerin izlenmesinin, sektörel ve sektörler arası bilgi alışverişinin daha iyi yapılmasını sağlayan ağ yapıları oluşturmak.
- Tasarımdan satış sonrası hizmetlere uzanan değer zincirinin katma değeri yüksek kademelerinde yer almak; yenilikçi, rekabetçi ve yüksek teknoloji içeren ürün ve hizmet sunumu ile toplumsal refahın düzeyini artırmak.
- Ulusal ve uluslararası Ar-Ge fonlarının daha etkin kullanımını sağlayacak mekanizmalar oluşturmak.
- Sektörlerde yaratılacak katma değer in ülkede kullanılmasını ve yatırıma dönüşmesini sağlamak.
- İmalat sanayinde ve entegre imalatlarda esnek üretim yeteneğini kazanmak.
- Sanayi robotları, mikro mekanizmalar, nanotekno-

loji üretim makinelerinde tasarım ve üretim yeteneği kazanmak.

- Özel makine odaklı kitlesel üretim için kullanılan yatırım makine ve donanımının imalatında yetkinlik kazanmak, bu konuda benzer ülkelerle aynı kulvarda olmak.
- Bilgi yoğunluğu ve katma değeri yüksek ürünler geliştirmek, bu bağlamda makine imalat sanayinin alt sektörlerinde tasarım ve Ar-Ge önceliği ile önemli bir yere sahip olmak.
- Kimya sanayinin önemli alt sektörlerinde yenilikçi ve alternatif süreç ve ürün teknolojileri oluşturarak bu alanda yer almak.
- Bilgi ve iletişim alanında daha yüksek katma değere yönelik komponentlerin üretimine odaklanmak ve yeni kuşak tüketici elektronik ürünlerinin tasarım ve üretiminde yetkinlik kazanmak.
- Tekstil sektöründe nanoteknolojiye yönelik yenilikçi çalışmaların hızlandırılarak yüksek katma değerli ürünlerle dünya üretim ve ihracatında önemli bir pay elde etmek.
- Hammadde, enerji ve işgücü verimliliği ile istihdamı büyük ölçüde artırmak.
- Doğal kaynaklarımıza yönelik tesislerin kurulması ve bu alanlarda istihdamın artırılması için ilgili sektörleri yeniden yapılandırmak.
- Ülkenin bilim ve teknoloji düzeyinin gelişmesinde öncü bir rol oynayan, toplumsal refaha katkıda bulunabilecek ulusal savunma, havacılık ve uzay sanayine sahip olmak.
- Yüksek performanslı malzeme bilim ve teknolojilerinde yetkinlik kazanmak.
- Geleneksel malzeme alanlarında yeni ürünler geliştirmek ve çeşitlendirmek.”

Elimko



KAĞITSIZ KAYIT CİHAZLARI

E-PR-110

Kağıtsız Kayıt Cihazı

- * Programlanabilir üniversal 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 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



Metal işleme tesislerinde hassas malzeme taşıma

Yüzen metal levhalar

Festo San. ve Tic. A.Ş. / www.festo.com.tr



Nazik dev: Yeni istifleyici metal levhaları vakum kullanarak yavaşça taşır ve paletlere yerleştirir.

Metal şeritlerin hassas handlingi için tesviye sistemlerinde yeni bir vakum istifleyici kullanıyor. Yüksek kaliteli metal levhalar Festo'nun 105 vakum

valfi ile kontrol edilerek hızlı bir şekilde taşınır ve paletlere yerleştirilir. Metal şeritler yüzeyde mükemmel görünse de, hikaye genellikle içeride oldukça farklıdır.



Formda metal levhalar: Kohler'in 42 metre uzunluğunda tesviye sistemi, dakika başına 80 m sacın gerginliğini kaldırır.

Bakır, alüminyum veya çeliğin çeşitli malzeme özellikleri ile birlikte haddeme, kaplama ve birkaç ton ağırlığında rulolar halinde sarma gibi işler malzeme üzerinde devasa bir gerginlik birikmesine neden olur. Aydınlatma, otomotiv ve bilgisayar sanayi ve güneş enerjisi sektörü gibi yüksek hassasiyetli bileşen üreticileri için, yüzeyinde çizik veya oluklar olmayan düşük-gerilim sac levhalar düz kaynak adına önemli bir gerekliliktir. Kohler Maschinenbau GmbH'nin son teknoloji tesviye sistemi bu zorlu gereksinimleri karşılamak için tasarlanmıştır. Pnömatik bileşenler kullanarak, bu sistemler levhaların neredeyse yüzmelerini sağlar.

Yüzen levhalar

Makine mühendisleri, ince levhaları, piyasanın giderek artan kalite standartlarını karşılayacak şekilde tatminin devamını sağlamak için yıllardır tesviye sistemlerini optimize ediyorlar. Friesenheim, güney-batı Almanya merkezli Kohler Maschinenbau GmbH neredeyse 50 yıldır tesviye teknolojisi alanında lider bir tedarikçi olmuştur. Şirket, yenilikçi teknolojik çözümleri geliştiricisi olarak gurur verici bir geleneğe sahiptir. Şirket dünya çapında 6.000'den fazla kullanım halindeki makineyi tasarladı.

0,1-1,5 mm malzeme kalınlığında tesviye levhaları

için en son gelişme, neredeyse hiç temas olmadan çalışması. Çeşitli kaplamalara sahip malzemelerden yapılmış şeritler -kimisi mat, kimisi parlak- hava tablaları üzerinde yüzer ve sonra kendi türündeki ilk vakumlu istifleyiciye yavaşça taşınır. Burada, vakumlu taşıyıcılar farklı boyutlarda sac levhaları doğru konuma getirirler. Bu taşıyıcılar temas sonrası son derece hassas levhalar üzerinde iz bırakan vantuz ve mekanik tutucuların yerine gelmiştir.

Hareketli şeritler

Tesviye işleminin başlangıcında bobinler, bir taşıyıcı aracılığıyla bobin açıcıya yüklenir. Özel kaplamalı besleme silindirleri tarafından tahrik edilen

Sık esneme rahatlatıcıdır

Malzemedeki farklı lif boyları saclardaki gerginlikten sorumludur. Bu, özellikle rulo çevresinde malzemelerin haddelenmesinden oluşur. Sacı daha fazla işleyerek optimize etmek için, rulo tesviyesi sırasında birden fazla alternatif bükme hareketine uğrar. Bu bükme ofset tesviye silindirleri kullanılarak yapılır.

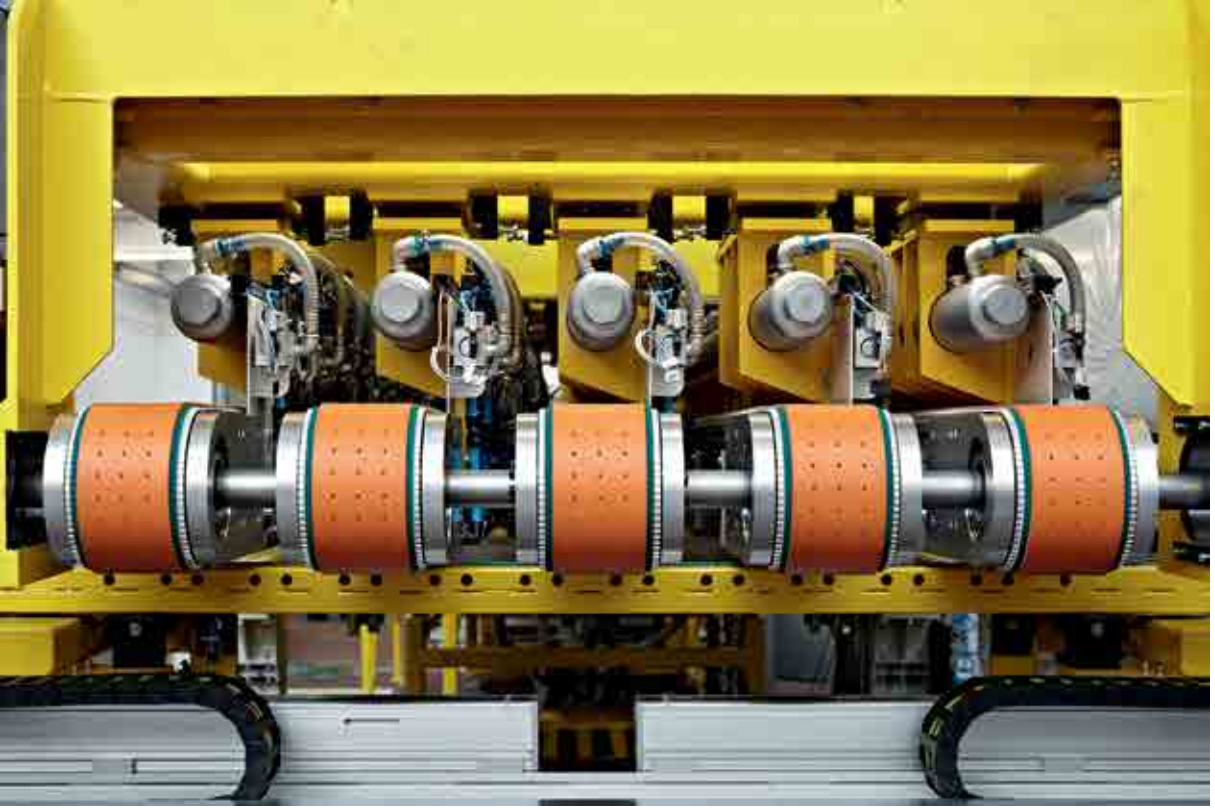
Bunlar, malzemede tek tip bir elyaf uzunluğu elde ederek kendi esneklik sınırını aşan metal şeridi deforme ederler. Şerit tesviyeye girdiğinde, makine olarak henüz tesviyeye girmemiş metal levhanın en büyük bükülmesinden daha büyük olacak şekilde şeridin tüm genişliği boyunca bir bükülme oluşturur. Güçler başlangıçta çoksa, bunlar tesviye çıkışında düşer. Makineden çıkarırken sac böylece planlanan durumuna geri döner.



Metal levhaların narin yüzeyi tesviye aracılığıyla hassas aktarım gerektirir.



Yüksek performans: 105 vakum valfi vakumu hassasiyetle dağıtır.



metal şeritler sisteminin kalbine, değiştirilebilir rulo kartuşları ile 21-rulolu tesviyeye taşınır. Direkt olarak öndeki bir hareketli silindir ideal şerit gerginliğini sağlar. Kurulu olan 80 mm çapında ve bağlama ünitesi dahil olmak üzere 900 mm çalışma mesafeli Festo DNC standart silindir, açılmamış olanlar ile çizilmiş şeritleri ayrıştırır. Bu, bir oransal VPPM valfi tarafından kontrol edilir. Hareket bittiğinde, 21-rulo tesviyesi metal şeritteki herhangi bir gerginliği ortadan kaldırır. Bunu önceden tanımlanmış tolerans limitleri dahilinde bükerek yapar. Önce güçlü, sonra çok daha nazikçe. Malzemedeki farklı lif uzunlukları böylece uyumlu hale getirilir.

Uçan Testere

Şerit rulo tesviyelerinden ayrıldığında hava tablalarının üzerine dakikada 80 m ile uçar. Festo basınç regülatörleri ürünün türüne göre değişen hava yastıkları üretmektedir. Hava basıncı bir el denetleyicisi kullanılarak farklı malzemeler için hızlı ve kolayca adapte edilebilir. Kağıt ya da filmi ile lamine edilmiş olsun, levha yüzeyinin çizil-

meyeceği şekilde levhalar hızlıca ve herhangi bir temas olmadan hava tablalarına süzülürler. 300 ile 1,450 mm genişliğinde ve 150 ile 4,500 mm arasında gerekli uzunlukta levhalar kesmek için, basit, ancak akıllı bir çözüm de, bir hareketli testere kullanmaktadır. Bu testere, kesme ritmi ilgili şerit hızına adapte olan eliptik bir volana eklenir. Düzgün bir kesim sadece şerit testere ile aynı hıza ulaştığında elde edilebilir. Malzeme şeridi ayrıldıktan sonra, sistem hava yastıkları ile taşımadan konveyörler ile taşınmaya geçer. Güvenli bir tutuş, özellikle de küçük metal plakalar için, taşıyıcılar bir vakum kaynağı ile donatılmıştır. Bobin sonundaki bir parçanın istenen plakadan her zaman daha kısa olduğu için, bir pnömomatik silindir taşıyıcıları aşağı indirir ve böylece kalan malzemenin bir geri dönüşüm kabının içine kaymasını sağlar.

Direksiyon valfleri

Koher tesviyenin güzelleşmesi için son ek, vakum konveyörleri ve 105 vakum valfi ile yeni geliştirilen istifleyici. Bu farklı boyutlarda, malzeme ve malzeme kalın-

lıklarında levhaların ayrılması için maksimum keskinlik sağlar. Festo'nun 21 vakum valfleri VV-3/2-1/2-SA her istifleme kemeri için vakumu kontrol eder. Vakum, yan kanal kompresörleri kullanılarak oluşturulur. Sac boyutuna bağlı olarak, 2-inç valfleri beş istifleme kemerini açabilir veya kapatabilir.

metal şeritler sisteminin kalbine, değiştirilebilir rulo kartuşları ile 21-rulolu tesviyeye taşınır. Direkt olarak öndeki bir hareketli silindir ideal şerit gerginliğini sağlar. Kurulu olan 80 mm çapında ve bağlama ünitesi dahil olmak üzere 900 mm çalışma mesafeli Festo DNC standart silindir, açılmamış olanlar ile çizilmiş şeritleri ayırıştırır.

Bu, bir oransal VPPM valfi tarafından kontrol edilir. Hareket bittiğinde, 21-rulo tesviyesi metal şeritteki herhangi bir gerginliği ortadan kaldırır. Bunu önceden tanımlanmış tolerans limitleri dahilinde bükerek yapar. Önce güçlü, sonra çok daha nazikçe. Malzemedeki farklı lif uzunlukları böylece uyumlu hale getirilir.

Uçan Testere

Şerit rulo tesviyelerinden ayrıldığında hava tablalarının üzerine dakikada 80 m ile uçar. Festo basınç regülatörleri ürünün türüne göre değişen hava yastıkları üretmektedir. Hava basıncı bir el denetleyicisi kullanılarak farklı malzemeler için hızlı ve kolayca adapte edilebilir.

Kağıt ya da filmi ile lamine edilmiş olsun, levha yüzeyinin çizilmeyeceği şekilde levhalar hızlıca ve herhangi bir temas olmadan hava tablalarına süzülürler. 300 ile 1,450 mm genişliğinde ve 150 ile 4,500 mm arasında gerekli uzunlukta levhalar kesmek için, basit, ancak akıllı bir çözüm de, bir hareketli testere kullanılmaktadır.

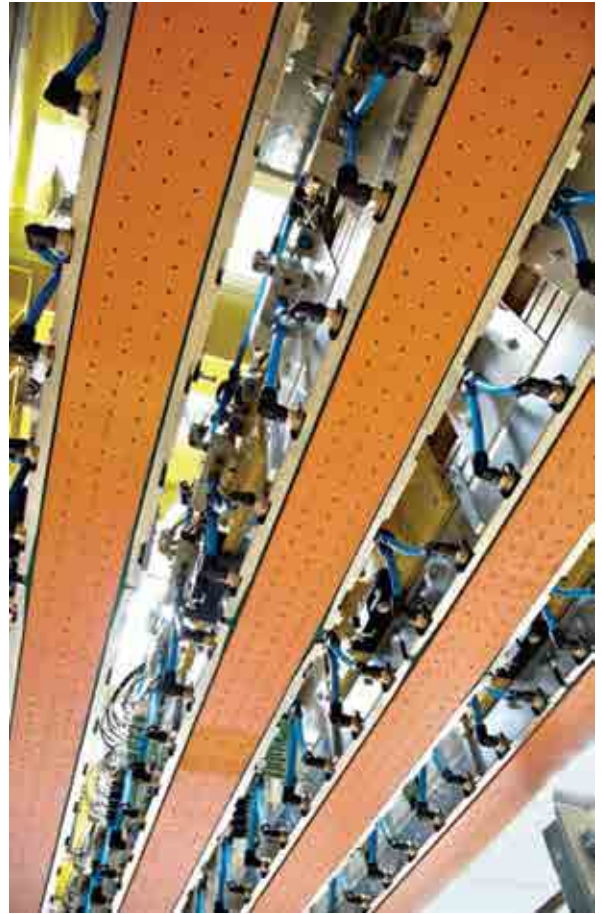
Bu testere, kesme ritmi ilgili şerit hızına adapte olan eliptik bir volana eklenir. Düzgün bir kesim sadece şerit testere ile aynı hıza ulaştığında elde edilebilir. Malzeme şeridi ayrıldıktan sonra, sistem hava yastıkları ile taşımadan konveyörler ile taşınmaya geçer.

Güvenli bir tutuş, özellikle de küçük metal plakalar için, taşıyıcılar bir vakum kaynağı ile donatılmıştır. Bobin sonundaki bir parçanın istenen plakadan her zaman daha

kısa olduğu için, bir pnömatis silindir taşıyıcıları aşağı indirir ve böylece kalan malzemenin bir geri dönüşüm kabının içine kaymasını sağlar.

Direksiyon valfleri

Kohler tesviyenin güzelleşmesi için son ek, vakum konveyörleri ve 105 vakum valfi ile yeni geliştirilen istifleyici. Bu farklı boyutlarda, malzeme ve malzeme kalınlıklarında levhaların ayrılması için maksimum keskinlik sağlar. Festo'nun 21 vakum valfleri VV-3/2-1/2-SA her istifleme kemeri için vakumu kontrol eder. Vakum, yan kanal kompresörleri kullanılarak oluşturulur. Sac boyutuna bağlı olarak, 2-inç valfleri beş istifleme kemerini açabilir veya kapatabilir.



Sac metal ile temas ederse, beş istifleme kemerindeki ince emiş delikleri güvenilir ve hassas handling sağlar.



Sac boyutuna bağlı istifleme kemerinin vakumunu düzenleyen 2-inç valfleri solenoid valfler VSNB-F kontrol eder.

Bitmiş bir sac istifleyiciye ulaştığında, vakum valfleri konveyörlerin ilk odalarına basınç sağlar. İnce emiş delikli istifleme kayışları, metal levhalar ile temas ettiğinde, gerekli handling kuvvetini üretirler.

Dağıtımın yapılacağı yere bağlı olarak, valfler sürekli hassas bir zamanlama ile yeniden açılır ve kapatılır.

Ek hassaslık bir solenoid valfi MFH-3-1/4-S ile kombinasyon halindeki vakum valf parçası üzerinde bir ejektör darbe tarafından sağlanır. Hızlı anahtarlar valflerinin sağlımlıkları ve 16 mm nominal boyutları ile, hızlı ve düşük bakım sağlar.



Hareketli silindir ile standart DNC silindir, tesviye silindire giriş öncesi şerit taşınımını ayarlar.

Koşu paletleri

Kohler'in yeni geliştirilmiş vakum istifleyici sistemi dikkatli ve hafif biçimde metal plakaların üst üste yerleştirilmesini sağlamak için çok sayıda Festo bileşenleri kullanmaktadır. Bu kombinasyon plakaların paket için optimize edilmiş şekilde düzenlenmesi seçeneğini sağlar.

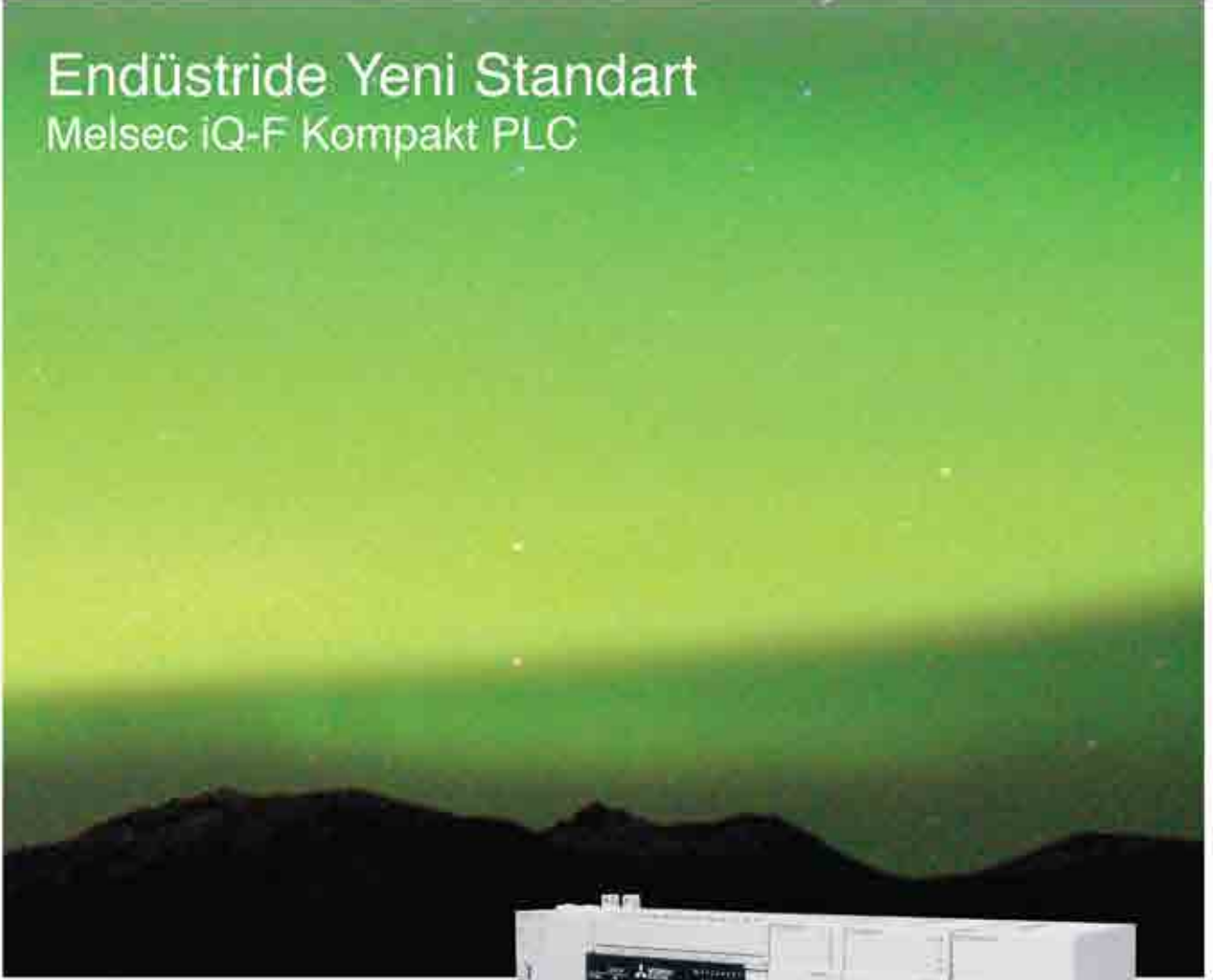
Bir zincir taşıyıcı son olarak malları etiketleyen ve ERP için veri gönderen bir boşaltma istasyonuna paletleri ulaştırır. Yenilikçi vakum istifleme bandı ile tesviye sistemi pnömatik ekipmanların, enerji, alan ve giderlerden tasarruf etmek için, nasıl kullanılabileceğini gösterir.



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



Basıncılı hava tesisatlarında enerji ve maliyet tasarrufu



PARKER / www.parker.com/tr

Bu makale, Parker Hannifin Kontrol Sistemleri Divizyonu Müdürü Pascal Jeangirard tarafından yazılmış, Parker Türkiye Satış Şirketi tarafından Türkçeleştirilmiştir.



Pnömatik sistemler hemen hemen her endüstri sektöründe otomasyon ve kontrol uygulamaları için kritik hale gelmiştir. Basıncılı hava, temiz, çok yönlü ve güçlü olması sebebi ile, fabrikada elektrik tesisatına benzer şekilde döşenir ve bu bağlamda başka bir enerji kaynağıdır. Hava, verimli ve tehlikesiz, dolayısıyla da güvenli bir hammadDEDİR ve sıkıştırıldığında bir kompresörden bir makinedeki kullanım noktasına kolayca taşınır. İyi tasarlanmış ve bakımları yapılan bir sistemde, basıncılı

hava, farklı proseslerin ve makinelerin değişen ihtiyaçlarını karşılamak için doğru bir şekilde kontrol edilebilir ve ayarlanabilir.

Bununla birlikte, basıncılı hava sistemleriyle ilgilenilmez ve bakımları aksatılırsa, hava kaçağı ve diğer faktörlerden dolayı verimsiz hale gelir. Bunun sonucunda plansız bakımlar ve masraflı hat duruşlarıyla karşılaşılır. Sisteminizin performansını etkileyen kriterler ve

ENDÜSTRİ OTOMASYON



faktörler de dahil olmak üzere bu maliyetli duruşların nasıl önleneceğini anlamak, planlanmamış bakımın etkisini en aza indirmek için kritik önem taşır.

Kaçak ve Maliyet Etkileri

Basıncı hava sistemleri çoğu durumda ulusal şebekeden gelen elektrikle çalışır. Avrupa sanayi sektörünün bir bütün olarak enerji tüketiminin yaklaşık %3'ünün basıncı havada kullanıldığı tahmin edilmektedir.

Bununla birlikte, şirketler basıncı havanın maliyetinden nadiren haberdardır ve bu anlaşılabilir çünkü genellikle sahada ve harici bir tedarikçi olmadan üretilmektedir. Dolayısıyla, maliyetleri gözlemlemek kolay bir iş değildir.

Dikkat çekici bir şekilde, çalışmalar, ortalama bir üretim tesisinde, üretilen sıkıştırılmış havanın yalnızca yaklaşık yarısının aslında tüketimde kullanıldığını göstermiştir. %30'a kadar bir kısmı kaçaklarda kaybedilir, buna ek olarak %15 ile 20'lik bir kısım da elle tutulan püskürtme tabancalarıyla temizlik yapılması ve hatta tesis veya fabrikadaki işçilerin serinletilmesi gibi üretim dışı kullanımlarda harcanır. Kalan hava, sistemin aşırı yüksek basınçta çalıştırılmasından kaynaklanan ve sıklıkla 'suni talep' olarak adlandırılan kavram ile

hesaplanmaktadır.

Parker Air Saver Ünitesi'ni kullanmak, yüksek hızlı açma/kapama darbeleri üreterek daha az hava tankı şarj döngüsü elde edilmesini sağlayan darbeli hava teknolojisi sayesinde bu tür uygulamalarda hava tüketimi oranını %50'ye kadar düşürebilir. Soruna maliyet açısından bakmak, konuyu maliyetleri göz önüne alan işletme sahipleri için daha da açık ve ilgi çekici hale getirmektedir.

Basıncı hava üretirken elektriğe harcanan paranın her kuruşunu göz önüne alırsak (örneğin kompresöre güç sağlanması için) harcanan paranın sadece 12 ila 17 kuruş aslında bir kısmı verimli şekilde kullanılır. Bu rakamlar sadece doğrudan enerji maliyetlerini hesaba katmakta ve sermaye ekipmanı yatırım ve bakım masraflarını içermemektedir.

Yakın Bakış

İnsanların, hava sistemlerini havanın aktığı yöne göre düşünmeye eğilimli olmaları doğaldır ve bu çoğunlukla böyle düşünürler. Yani çoğu zaman hava, kompresörden pnömomatik olarak çalıştırılan ekipmanın son parçasına doğru akar. Bununla birlikte, herhangi bir sistemin arz tarafında neyin olması gerektiğinin talep tarafından belirlendiğini anlamak önemlidir.

Kaçakları durdurmak, basıncı bir hava sisteminin verimliliğini artırmak ve hemen maliyet tasarrufu sağlamak için ilk adımdır. İyi yönetilen ve etkili bir kaçak tespit ve düzeltme programı herhangi bir basıncı hava enerji yönetimi programının ayrılmaz bir parçası olacaktır. Ancak, kaçak tespiti ve yönetimi önemli olmakla birlikte ele alınması gereken diğer birçok alan vardır; birçok sıkıştırılmış hava denetim programının kaçakların ötesine yalnızca üstünkörü bir şekilde baktığı bir gerçektir.

Kaçaklardan sonra, en büyük potansiyel iyileştirmeler, basıncı havanın uygun olmayan kullanımlarını azaltmak veya ortadan kaldırmak ve sistemin aşırı basınç altında çalıştırılmasından kaynaklanan yapay talebi tanımlamak ve durdurmak ile sağlanacaktır.



Enerji Tasarrufu İçin Tersine Mühendislik

Basıncı hava sistemindeki verimsizliği açığa çıkarmak ve ele almak için tersine bir mühendislik yaklaşımı uygulamak, devam eden bir kaçak tespit programının uygulanmasının ardından ve sistemin uygunsuz kullanımını ve aşırı basınçlandırılması sorunlarına yönelik bir çalışma yapıldıktan sonra iyi bir yaklaşımdır. Tersine mühendislik, aşağıdaki faktörlerin açığa çıkarılmasına, kontrol edilmesine ve bunlara çözüm getirilmesinin sağlanmasına yardımcı olabilir:

1. Basınç düşüşünü en aza indirmek için pnömatik boruları ve ana dağıtıcıdan ekipmanın girişine giden bağlantıları doğru boyutlandırın. En iyi tasarım uygulamaları, kesintisiz akışa izin vermek, kaçaklar ve basınç düşüşlerini azaltmak için köşeli bağlantıların ve bağlantı sayısının en aza indirgenmesini içerir.
2. Filtreler, regülatörler ve yağlayıcılar gibi uygun boyutta hava hazırlama bileşenlerinin kullanımı da basınç düşüşünü azaltmaya yardımcı olabilir. Ekipmanın ömrü boyunca kullanım maliyetinin düşürülmesi, doğru boyutta ekipmanın ilk yatırım maliyetinden çok daha faydalı olabilir.

3. Valfler, silindirler ve aktüatörler kullanan otomasyon uygulamalarında, ters akış regülatörleri ve çift basınç devrelerinin doğru kullanılması hava tüketimini azaltırken bir yandan verimliliği de artırabilir. Silindirler gibi çoğu aktüatörler yalnızca bir yönde çalışırlar ve dönüş stroğu sadece bir sonraki döngü için yeniden konumlandırmaya izin vermek içindir.

Bir silindir uzatılarak veya düzgün bir şekilde çalışması ve daha sonra düşük basınçta silindirin geri çekilmesi, önemli ölçüde enerji tasarrufu ve dolayısıyla da işletme maliyetinin düşürülmesini sağlayabilen bir stratejidir. 6 bar'dan 4 bar'a indirgenerek, silindirin geri çekilmesi için gerekli basınç, bu hareket için hava tüketiminin %30'u kadar (ve 6 bar 3 bar'a kadar düşürülürse %45'lik) tasarruf sağlayabilir.

4. Hava bıçakları, pnömatik motorlar, diyaframlı pompalar ve basınçlı hava venturi tipi vakum jeneratörleri gibi hava tüketen cihazların uygun kontrol ve düzenlenmesi. Düzenlenmemiş veya kontrolsüz bir şekilde çalıştırıldığında, bu cihazlar çok miktarda basınçlı hava tüketebilir. Bu, israf yaratmasının yanı sıra, sistem üzerinde erken aksaklık veya güvenilirlik sorunları ile sonuçlanabilecek ilave stres yaratır. Makine boşta iken veya malzeme beslemesi olmadığında havayı kapatan basit algılama devrelerinin kurulması önemli miktarda tasarruf sağlayabilir.

5. Doğrudan solenoid uyarılı bobin ve kovan tasarımı yerine makaralarda aşınmaya karşı kompanse edilmiş sızdırmazlık teknolojisi ve pilot uyarılı solenoid teknoloji içeren yön kontrol valflerinin tasarımı ve uygulanması enerji tüketimini azaltabilir ve güvenilirliği artırabilir. Binlerce yön kontrol valfi kullanan büyük bir üretim tesisinde, enerji tasarrufu gerçekten çok önemli olabilir ve arıza riski ve maliyetli bozuk kalma süresi önemli ölçüde azaltılır.

Basıncı havanın talep tarafındaki fırsatları belirlendikten ve üzerinde işlem yapıldıktan sonra, arz tarafındaki potansiyel tasarrufları optimize etmek için burada benzer bir tavır alınabilir.

Örnek:

100 mm çapta silindir ve 25 mm çaplı mili ile 160 mm stroğa sahip bir makinede, sistem çalışma basıncı silindiri 7 barda uzatır ve geri çeker.

Yukarıda bahsedilen ters mühendislik adımlarını izlemek için yapılabilecek ilk iyileştirme ikinci adımı izleyerek, giriş besleme hattına bir regülatör takılması ve çalışma basıncını hem uzatma hem de geriye çekmede 5 bar'a düşürmek olacaktır. Üçüncü adım, yönlü valf ve silindir arasındaki hatlara ters akış regülatörlerini yerleştirmeyi ve dolayısıyla geri çekme basıncını 5 bar'dan 4 bar'a düşürmeyi içerir.

Dördüncü adımda geri çekme basıncını 4 bar'dan 3 bar'a düşürebiliriz. Beşinci adımın bir deneme yanılma sürecinde uygulanması ile, uzatma basıncı 5 bar'dan 4 bar'a kadar

indirilebilir. Elde edilen toplam tasarruf, tesis içinde çalışan hava kompresörlerinin yıllık elektrik maliyetinin %30'unu aşabilir.

Sonuç

Enerji maliyetleri artmaya devam ettikçe, basınçlı hava sistemlerinin tasarım ve performansını optimize etmek için zaman ve kaynak ayırmak giderek daha da önemli bir hale gelmektedir. Gerekli adımların atılmamasının karlılık üzerindeki etkisi önemli olabilir ve herhangi bir işletmenin nihai kar-zarar hanesinde doğrudan bir etkisi olabilir. Yukarıda açıklanan adımların uygulanması ve devam ettirilmesi durumunda, uzun vadeli enerji tasarrufu ve güvenilir yüksek sistem verimliliği elde edeceksiniz. Bir defaya mahsus, kısa vadeli bir yaklaşımın aksine sürekli devam eden bir plan normal şartlardan mükemmel kazanç elde edilmesini sağlar.



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

PC tabanlı kontrolle tamamen sisteme entegre: Beckhoff'un üst düzey ölçüm teknolojisi

Son derece hassas, hızlı ve sağlam: EtherCAT ölçüm teknolojisi modülleri

BECKHOFF / www.beckhoff.com.tr



Beckhoff, ölçüm teknolojisi portföyünü yeni bir yüksek hızlı ve yüksek hassasiyetli ölçüm cihazı serisiyle genişletiyor. Yeni yüksek performanslı EtherCAT ölçüm modülleri doğruluk, ölçülen değerlerin hassasiyeti, çevrim süreleri, senkronizasyon ve uzun dönem ölçüm hassasiyeti açısından fırsatlar sunuyor. Sunulan seviye bugüne kadar, otomasyonda kullanıldığında yalnızca maliyet yoğun, işe özel cihazlar tarafından sunulabilen bir seviye. Beckhoff şimdi, mevcut PC ve EtherCAT tabanlı kontrol teknolojisi için, platform ya da sistem boşluğu olmayan, sisteme entegre bir ölçüm çözümü sunuyor. Ürün portföyü şimdi basit 12 bit analog terminallerden, 50 k örnek/s hızda yüksek hassasiyetli 24-bit durum izleme modül-

lerine kadar uzanıyor.

Makine ve tesis mühendisliğinde müşteri ihtiyaçları çevrim süreleri, durum izleme ve kestirimci bakım açılarından artmaya devam ediyor. Günümüzde yüksek hassasiyetli ölçüm teknolojisi rekabet gücünü sürdürmek için bir ön koşul. Hat sonu test donanımları üretim ve ambalaj sistemlerinde norm hâline geldi. Kısa çevrim sürelerinde her bir nihai ürünün tek tek kontrol edilmesi ya da ölçülmesi, ve verilerin daha sonra takip için arşivlenmesi gerekiyor. İzlenebilirlik, kullanılan ölçüm teknolojisi üzerine ağır yükler getiriyor; örneğin, fabrika kalibrasyon sertifikalarının temin edilmesi ve ölçüm güvenilirliğinin sürekli olarak gösterilmesi gerekiyor. Geçmişte genellikle



veriyolu sistemleri üzerinden harici ölçüm ekipmanı entegrasyonu gerekiyordu; bu da orantılı olarak yüksek bir yük getiriyordu.

Beckhoff şimdi bu gereksinimler için tasarlanmış bir EtherCAT ölçüm teknolojisi modülleri serisinin tanıtımıyla verimli ve sisteme entegre bir çözüm sunuyor. Örneğin, her modülün benzersiz bir kimlik numarası (ID) var ve gerekirse yanında fabrika kalibrasyon sertifikası verilebiliyor. Bu EtherCAT ölçüm modülleri, analog standart ölçüm teknolojisi (12/16 bit) enerji ölçümü ve durum izlemeden oluşan mevcut Beckhoff ölçüm teknolojisinin kapsamını yeni bir dördüncü seriyle genişletiyor: yüksek hızlı, yüksek hassasiyetli ölçüm teknolojisi.

Otomasyon dünyasında dönüm noktası

Yeni cihaz sınıfı, otomasyon dünyasında bir dönüm noktasını temsil ediyor. Kısa montaj süreli ve standart kontrol kabini kurulum ortamı endüstriyel uygulamalar için tasarlanmış, sağlam ve kullanıcı dostu özelliklere sahip yüksek performanslı ölçüm teknolojisi sunuyor. Ek bir özellikle gözetimsiz işletmede uzun süreli güvenilirlik ve düşük bakım gereksinimi özelliklerini sağlayan kapsamlı kendi kendine tanı. EtherCAT ölçüm modülleri, başka türlü genellikle uzun süre geçerli veri olarak anlaşılacak herhangi

bir ölçüm hatasını otomatik olarak ve hemen tespit ediyor. İlgili tanı raporları EtherCAT üzerinden sürekli olarak çağrılabilir. Sistem şunlar yoluyla gerçekleşiyor:

- Kısa devre, kopuk kablo ve şöntlerin güvenilir şekilde tespiti için kapsamlı bağlantı tanılama
- Kapsamlı kendi kendini testler ve tekrarlanan iç kontroller
- Aşırı yükün tespiti için sıcaklık ve girdinin sürekli izlenmesi.

Yüksek çözünürlük, yüksek ölçüm hassasiyeti ve yüksek örnekleme oranları gibi özellikler uzun bir süredir laboratuvar ölçüm teknolojisinde mevcut olmasına rağmen, Beckhoff şimdi bunları, endüstriyel otomasyondaki köklü uzmanlığından yararlanarak, standart bir otomasyon sisteminde kullanılabilir hâle getiriyor. Yüksek hassasiyetli ölçüm teknolojisi ve endüstriyel otomasyon standartlarının kombinasyonu geleneksel üretim makineleri, muayene sistemleri ve test ekipmanları imal edenler için yeni teknolojik ilerleme fırsatları açıyor. "SPS IPC Drives 2016" fuarında Beckhoff, 10 ... 50 k örnek/s örnekleme hızlarına sahip, başlangıç düzeyinde EtherCAT ölçüm teknolojisi modülleri sınıfını tanıttı. Bu seri gelecekte, müşteri uygulamalarında bulunan gerçek dünya ihtiyaçlarına göre genişletilecek.



Test ve endüstriyel uygulamalar için çok yönlü EtherCAT ölçüm modülleri

Yeni cihazlar endüstriyel ve test ortamlarında çok yönlü uygulama için tasarlandı. Mevcut seçenekler arasında çok sayıda entegre ölçüm aralıkları (30 V 20 mV 20, ±20 mA, tam / yarım / çeyrek köprü, SG (streyn geyç), IEPE, termoeleman, RTD) bulunan çok fonksiyonlu kanallar ve aynı zamanda farklı sayılarda kanallara sahip, fiyatı optimize edilmiş modeller var.

EtherCAT ölçüm modüllerinin ana özelliği, bir grup önleme başarılabilen, elde edilen verilerin üstün kalitesi:

- Kanallar arasında yüksek çapraz karışma zayıflaması vardır.
- Yüksek kaliteli, son teknoloji bileşenler özellikle düşük gürültü ve dinamik ölçümü garanti etmektedir. Teorik olarak genel 16 bitten 256 kat daha hassas ölçüm çözünürlüğü sunan yüksek 24 bit çözünürlükten tam olarak yararlanılabiliyor. 100 Mbit veri hızına sahip EtherCAT, 10 k örnek/s hızında yüzlerce 24-bit kanalı bile iletmeye yetecek bant genişliğini sağlıyor.
- Fabrikadan çıkışta yapılan özel ön işlem Beckhoff'un ölçüm teknolojisi donanımının sürekli çalışmaya hazır olmasını uzun vadeli istikrarını garanti eder.

— Analog kablolar için uzun vadeli güvenlik sağlayacak bir kablo ekranı konsepti de hayata geçirilmiştir. Bu, girişime karşı güçlü koruma sağlar ve aynı zamanda titreşimli yük altında da etkilidir.

— Düşük ölçüm belirsizliği, seri hâlde yüksek kaliteli senkronizasyon ve etkilerin hassas olarak kaydedilen bağımlılıkları sayesinde elde edilir: Beckhoff teknik özellikler belgesinde tekrarlı hatalar, doğrusal olmama, ofset / kazanç hataları ve gürültü gibi bireysel hata bileşenlerini gösteriyor.

Bazı ölçüm aralıkları için, 23 °C'de 100 ppm (%0,01) temel bir ölçüm hassasiyeti, yüksek sıcaklık dengesiyle elde ediliyor. Bu, laboratuvar ölçüm teknolojisinde yaygın olmakla birlikte, otomasyon

dünyasında bir devrim olduğuna şüphe yok.

Yeni giriş seviyesi sınıfında, özelliklere bağlı olarak farklı örnekleme hızları mümkün. Örneklenen değerler herhangi bir genel EtherCAT "master" tarafından 100 ... 500 µs çevrim süreleriyle, aşırı hızda örnekleme (oversampling) kullanılarak, zaman damgası da dâhil olmak üzere toplanabiliyor ve ölçümlerde hassas zaman çözünürlüğüne olanak tanıyor:

- Çok fonksiyonlu terminallerde 10 k örnek / s
- 2 kanal modellerde, U, I, SG (streyn geyç) 20 k örnek / s
- 2 kanal IEPE modelinde 50 k örnek / s

%107 uzantılı olarak adlandırılan ExtendedRange fonksiyonu, nominal limite kadar ve ötesinde gerçek ölçüm sağlıyor. Bu, ilgili sensör aralığından tam olarak yararlanılmasını sağlıyor. EtherCAT ölçüm modülleri kalibrasyon açısından da esnek: tercih edilirse, Beckhoff kalibrasyon değerleri devre dışı bırakılıyor ve kullanıcı tarafından sağlanan değerlerle değiştirilebiliyor. Bu aynı zamanda, doğrusalsızlıkların kompanzasyonu amacıyla polinom ayarı için de geçerlidir. Bir başka özelliği ise, < 1 µs'den, IEEE 1588 veya diğer EtherCAT ağları üzerinden mutlak bir dünya

ENDÜSTRİ OTOMASYON

zamanıyla dış senkronizasyona kadar tüm kanallar ve terminallerin senkronize olarak örneklenmesi.

Bilgi işlem gücü, kurulum ve bağlantı seçenekleri özellikleriyle endüstriyel kullanım için tasarlanmış Yüksek performanslı kontrol sadece Beckhoff'un Endüstriyel PC'lerini değil, aynı zamanda yeni EtherCAT ölçüm modüllerinin de tanımıyor. Gelişmiş mikro kontrolör teknolojisi, modüldeki her kanalın ayrı ayrı parametreleştirilmesini sağlayarak, yüksek verimli, önemli bilgi işlem gücü sağlar. Bu şekilde, çok sayıda hesaplama fonksiyonu ön işlenmiş, EtherCAT ölçüm modülünde önceden işlenmiş (pre-processed), yorumlanabilir (interpretable) ölçüm değerlerini hâlihazırda sağlayabiliyor. Bunlar aşağıdakileri içeriyor:

- Daha iyi doğrusalılık için polinom ayarı
- Kapsamlı iç sıcaklık ölçümleri ve kompanzasyonlar
- EtherCAT'i yeniden başlatmadan çalışma zamanında örnekleme hızı ayarı
- 39. dereceye kadar 2 kademeli filtre makinesi
- 2 basamaklı entegratör / diferansiyatör
- Doğrusal olmayan sensörler için kompanzasyon ölçekleyicisi; örneğin, interpolasyon noktaları tablosuna dayalı olarak
- TrueRMS hesaplama ve PeakHold sürüklenme göstergesi

Uygulamadaki ihtiyaçlara gösterilen özel ilgi, DIN raya monte bir metal modül olarak yeni tasarıma yansıyor. Yaygın olarak kullanılan EtherCAT Terminalleriyle arka panel uyumlu (backplane-compatible), analog kablo ekranını (iletim ve montaj) doğrudan alabiliyor ve ısının, kabinin arka tarafında bulunan analog elektronik bileşenlerden mükemmel şekilde uzaklaştırılmasını sağlıyor. Metal muhafaza zorlu ortamlar için uygun ve uygulamanın düşük bakımlı kısımlarında iyi çalışıyor. Aynı zamanda yüksek kaliteli elektronik kısımlar için bir koruyucu kalkan oluşturuyor ve elektromanyetik girişimin etkisini azaltıyor.

Ayrıca, yüksek kaliteli görünüme sahip EtherCAT ölçüm modülleri hâlihazırda farklı uygulamalar için uygun bir kablo bağlantısı çözümüyle geliyor: Servis fişli, kablo itme tipi konektör, standart kablo tesisatı gereksinimleri için uzun vadede güvenilir bir çözüm. Kablo yüksüğüyle ya da yüksüksüz hızla monte edilebiliyor. BNC titreşim tanısı donanımı süngü tipi kilitle hızlı bir şekilde takılabiliyor. Koaksiyel kabloyla iyi bir şekilde blendajlanmış ve kablo tesisatındaki değişiklikler hızla yapılabiliyor. Buna ek olarak, üst düzey

uygulamalar için yüksek kaliteli LEMO konektörler mevcut. Bunların montajı biraz daha karmaşık, fakat sürekli blendajlı ve son derece güvenilir çalışma fişleri olarak kullanılabilir.

Ölçüm teknolojisi TwinCAT'e sorunsuz entegre oluyor TwinCAT otomasyon yazılımı PLC, hareket kontrolü, emniyet ve ölçüm uygulamalarını gerçekleştirmek üzere mühendislik ve çalışma zamanı modüllerinin üretimi için bir platform sağlıyor. Microsoft Visual Studio® tüm TwinCAT sistemi için merkezi programlama ve yapılandırma platformu. TwinCAT ölçüm ürünleri ailesi de bu evrensel platforma entegre edilmiş. Tek basamaklı µs'ler mertebesindeki sinyallerin grafiksel gösterimi için yüksek performanslı grafik araçları içeriyor. Tetikleme, grafik senkronizasyonu ve imleç gibi geleneksel işlemlere ek olarak TwinCAT Scope View, aşırı hızda örneklemenin de dâhil olduğu yüksek frekanslı sinyallerin görüntülenmesi için ilgili sistemin bilgi işlem gücünden tam olarak yararlanabilmek amacıyla çoklu çekirdek desteği sunuyor. TwinCAT Durum İzleme kütüphanesiyle bağlantılı olarak, frekans cevapları güç veya büyüklük spektrumları yardımıyla hesaplanabiliyor ve Scope View'da grafiksel olarak gösterilebiliyor.

TwinCAT Measurement ayrıca doğrudan yeni EtherCAT ölçüm modüllerine yönelik özellikler içeriyor. Örneğin, filtre tasarımcısı, filtre eğrilerinin grafik içinden düzenlenmesi ve belirlenen filtre katsayılarının yeni ölçüm modüllerine sürükle ve bırak yöntemiyle kolayca indirilmesi seçeneğine sahip. Butterworth veya Tschebyscheff gibi dijital filtreler kolaylıkla alçak geçiren, bant geçiren veya yüksek geçiren olarak tasarlanabiliyor ve serbestçe yapılandırılabilen I/O filtreleriyle kullanılabilir. Alternatif olarak, katsayılar yazılım ortamında filtre fonksiyonu bloklarına indirilebilir.

Endüstri 4.0'ın ve IoT'nin özüne uygun olarak, elde edilen veriler de ağlar ya da bulut sistemlerinde merkezi olarak bağlantılandırılabilir (korele edilebilir) çünkü TwinCAT standart olarak bulut sistemleriyle iletişimi destekliyor. TwinCAT Analytics, TwinCAT Measurement ortamının bir parçası olarak bulut sistemlerinde veri analizi yapmak için özel bir yazılım paketidir. Sinyallerdeki belirgin özelliklerin tanımlanmasını ve belgelendirilmesini kolaylaştırıyor. Bir bulut depolama hizmeti sağlayıcı, bulut depolama sistemlerindeki tarihsel verilere kolay erişimi sağlıyor.



**Doğru Sonucu Almak İçin,
Doğru Yerden Başlamalısınız**



Meşrutiyet Cad. Kiblelizade Sk. Tepe Han No: 1 Kat: 2 D: 7 Beyoğlu / İstanbul
Tel: (212) 292 01 89 - 90 - 92

SIEMENS

Ingenuity for life



Yeni Nesil SIRIUS Şalt Cihazları

Modüler sistem yapısı içinde anahtarlama, koruma, yolverme ve kontrol ile ideal çözümler sunan Siemens Servo Sürücü Serisi

- Modüler yapı, kombine edilebilen komponentler
- Basit bağlantı, kablolama yerine soketli yapı
- Daha fazla güç, yüksek işlevsellik
- Ortak kullanılan aksesuarlar

Call Center: 444 0 747

160

Türkiye'nin
Siemens'i
160 yaşında

siemens.com/sirius

Makine Emniyet Optimizasyonu



PILZ / www.pilz.com/tr



Günümüzde üretim verimliliği imalatçılar için olmazsa olmaz bir amaç haline gelmiştir. Endüstride sanayi devriminden bugüne kadar yaşanan tüm gelişmeler, kuruluşlar için, üretimde verimlilik ve kaliteyi bir araya getirme zorunluluğu ortaya çıkarmış ve bu durum da beraberinde firmalara, rekabet ortamında kendilerini sürekli geliştirme ve yenilikçi/innovatif olma yolunda çalışma zorunluluğu getirmiştir.

Bilindiği üzere üretimde verimliliğin olmazsa olmazı makine duruş sürelerinin minimize edilmesidir. Makinelerde yaşanan

duruşların iki temel sebebi olabilir; bu sebepler arızalar ve iş kazalarıdır. Makinelerde yaşanan iş kazalarını önlemenin tek yolu makinenin emniyetli hale gelmesidir. Dolayısı ile makine emniyeti otomasyonun ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir.

2006/42/EC Makine Direktifi saha ve makinelerin emniyeti ile ilgili yasal çerçeveyi içermektedir. Makine direktifi Avrupa makine emniyet gerekliliklerinin standartlaştırılması ile ilgilidir. Makine direktifi kanun niteliğindedir ve Avrupa Birliği üyelerinin ilgili yerel kanunlarına eklenmiştir. Ana hatlarıyla makine direktifi, te-

ENDÜSTRİ OTOMASYON

mel sağlık ve emniyet gerekliliklerini düzenlemekte; makinenin ne olduğunu, uygulanacak dokümantasyon prosedürlerini, CE markalamayı, uygunluk beyanını (declarations of conformity) ve onaylı kuruluş gerekliliklerini tanımlamaktadır.

Makine emniyetinde uygulanması gereken döngünün 5 adımı bulunmaktadır:

1. Risk Değerlendirmesi
2. Emniyet Konseptinin Belirlenmesi
3. Emniyet Tasarımı
4. Sistem Entegrasyonu
5. Emniyet Doğrulaması (Validasyon)

Risk Değerlendirmesi için farklı yöntem ve yaklaşımlar bulunmaktadır. Örneğin, emniyet otomasyonunun mucidi olan ve uzmanlığını tamamen makine ve proses emniyeti üzerinde devam ettiren Pilsz'in sayısal Pilsz Tehlike Derecesi (PHR – Pilsz's Hazard Rating Numbers) yaklaşımı, saha risklerinin tamamen objektif ve uygulanabilir şekilde değerlendirilmesi için kullanılmaktadır. Risk Değerlendirmesi aşamasında makine kaynaklı tüm tehlikeler önceden belirlemeleri ve ortaya çıkan riskler analiz edilmelidir. Bu sebeple makinenin standartlara uygun olarak operasyonel ve fonksiyonel risklerinin değerlendirilmesi, makine direktifinde, emniyet ile ilgili ilk aşamadır.

Risk Değerlendirmesi yalnızca üretim operasyonu için değil, aynı zamanda makinede gerçekleştirilen tüm operasyonlar bazında yapmak gerekmektedir. Dolayısı ile, bakım ve temizlik gibi aşamaların risklerini de analiz etmek oldukça önemlidir.

Emniyet konseptinin belirlenmesi aşaması verimlilik açısından büyük önem arz etmektedir. Çünkü makineyi emniyetli hale getirmeye çalışırken makinenin çalışmasına engel teşkil edebilecek bir konsept oluşturulması hem verimliliği azaltacak hem de emniyetlerin manipüle edilmesi isteği gibi kötü sonuçlar doğurabilecektir. İşte bu noktada emniyet optimizasyonu gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Emniyet konsepti oluşturulması, teknik önlemlerin tanımlanması ve ulusal/uluslararası standartlara göre uygun olarak makine emniyet sisteminin belirlenmesi aşamasıdır. İyi bir emniyet konsepti ancak verimlilik ile koruyucu tedbirler arasında optimizasyonun sağlanması ile ortaya çıkar. Dolayısı ile maliyet, operatör-makine etkileşimi, verimlilik, bakım ve temizlik çalışmalarının kapsamı bakımından optimize uygulamalar gerçekleştirmek amaçlanmalıdır.

Ülkemizde makine emniyeti konusunda firmaların ve çalışanların bazı dirençleri ile karşılaşmaktadır. Bazı firmalarda makine emniyet otomasyonu sonrasında operatörlerin çalışmasının zorlaşacağı, duruşların artacağı ve üretim adetlerinin azalacağı konusunda endişeler bulunmaktadır.

Bu noktada emniyet konsepti aşamasının ne kadar önemli olduğu öne çıkmaktadır. Makinelerdeki koruyucu tedbirlerin alternatifli olarak belirlenmesi ve bu alternatiflerin her birinin üretim ve bakım bölümü ile birlikte analizinin yapılarak optimum yöntemin belirlenmesi makine emniyetinin olmazsa olmaz koşuludur. Böylelikle hem ana hedef olan emniyetli çalışma ortamı yaratılmış olacak hem de verimlilikten ödün verilmemiş olacaktır.

Emniyet Tasarımı aşamasında, emniyet konseptinin uygulanması ile ilgili otomasyon sisteminin ve diğer önleyici tedbirlerin tasarımı yapılmaktadır. Emniyet Tasarımı'nda, makine dinamiklerinin iyi analiz edilerek; emniyet kontrol sisteminin mevcut otomasyon sistemine entegrasyonunun problem yaratmayacağı garanti edilmelidir. Dolayısı ile operasyon ve makine dinamiklerine uygun emniyet kontrol sisteminin dizayn edilmiş olması ve arıza bulma kabiliyetinin yüksek olması, duruş sürelerinin minimize edilmesi anlamına gelecektir ki, bu durum da verimliliği olumlu yönde etkileyecektir.

Unutulmamalıdır ki doğru uygulanan makine emniyeti süreci, verimliliği ve üretkenliği azaltan, arzuları arttıran bir süreç değil; tam tersine, çalışanların emniyetini en üst seviyeye çıkaran ve bununla beraber üretkenliğe olumlu yönde katkı sağlayan bir süreçtir. Dolayısı ile firmaların bu süreci uzman bakış açısı ile değerlendirebilmesi ve uygulaması şarttır.

Emniyet bilincinin her kademede oluşturulması ve teknik açıdan yeterli bilgi birikimine sahip çalışanların yetiştirilmesinin yanı sıra bu konuda uzmanlaşmış kuruluşlardan hizmet alınması sayesinde sıfır kaza hedefine ulaşmak hiç de zor olmayacaktır.

Talaşların uçtuğu yerde, takım tutucu, proses güvenliği için önemi rol oynar...

HAIMER / www.haimer.com.tr



Başarılı "Pilatus Turboprop multi-role aircraft PC12":diğer tüm Pilatus uçakları gibi, çoğunlukla alüminyum yapı elemanları içermektedir.
Resim: Pilatus Aircraft

2016 yılında, Pilatus Aircraft Ltd şirketi, alüminyumdan imal gövde parçalarının işlenmesi için yeni üretim sistemlerine yatırım yaptı ve yüksek hızda işleme operasyonlarında, istenilen yüzey kalitesi ve hassasiyetleri elde etmek için, HAIMER tarafından sağlanan çözümlere güvendi: geniş çeşitliliğe sahip takım tutucular ve bu tutucular ile uyumlu olan shrinkleme ve balanslama makinaları.

Hassas işleme endüstrisi içerisinde havacılık söz konusu olduğunda, tek şey öne çıkmaktadır: talaş kaldırma. Bu durum, alanında tek İsviçreli uçak üreticisi olan Pilatus Aircraft Ltd şirketi için de aynı öneme sahiptir. İsviçre'nin Stans şehrinde yer alan genel

merkezde, herşey genelde "uçuş" konusu üzerinde toplanmaktadır, fakat gövde parçalarının işlenmesi de ayrıca önem taşımaktadır. 2016 yılında Pilatus şirketi, üretimdeki kalite ve verimliliği arttırmak adına "hacimli işleme" konusunda oldukça modern yatırımlar yapmıştır. Geliştirilmiş olan üretim sisteminin ana unsurları, güvenilir bir işleme süreci içerisinde en yüksek kaliteyi garanti eden ve tam otomasyon ile çalışan iki yeni esnek üretim istasyonundan oluşmaktadır.

Walter Duss, Frezeleme Departmanı Direktörü, hassas balanslı takımların önem ve gerekliliğine dikkat çekerek: " HAIMER balanslama cihazında balansı

ENDÜSTRİ OTOMASYON

alınmış, kullanıma hazır, montajı tamamlanmış, nihai takım ve tutucu bileşkesi ve HAIMER takım tutucuları, titreşimsiz ve pürüzsüz bir yüzey garanti edebilir. Buna ek olarak, yüksek salgi hassasiyeti, işmilinin ve takımların kullanım ömrünü kolayca anlaşılır bir şekilde arttırmaktadır.”

Pilatus şirketinde Takım Sorumlusu ve Mekanik İşleme Takım Lideri olan Patrik Odermatt'ın tecrübelerine göre, uzun süreli süreklilik ve yüksek salgi değeri sağlayabilen yüksek kaliteli takım tutucular kesinlikle fiyat-performans olarak başarılı sonuçlar vermektedir. Bu neden dolayı kendileri, HAIMER ile uzun süreden beri çalışmaktadır.

Patrik Odermatt, Pilatus'un kendi “takım yönetim servis merkezi” olarak hizmet veren takımhanesinde yer alan HAIMER Shrink Fit Takım Tutucuları, Yüksek Hassasiyetli Pens Tutucuları, ön ayarlama, shrinkleme ve balanslama makinalarını kullanmaktadır. “Kalite, fiyat-performans dengesi, danışmanlık ve destek ile ilgili konularda, HAIMER ile bugüne kadar olan tecrübelerimiz bize güvenimizin karşılığını en iyi şekilde vermiştir” diye düşüncelerini belirtmiştir. “Bundan dolayı, yeni üretim sistemimiz söz konusu olduğunda sadece HAIMER takım tutucu teknolojisine güvendik. Özellikle, HAIMER Standart Shrink Fit Tutucular, ultra-kısa ve uzun Power Shrink Tutucular, Power Mini Shrink Tutucular, Power Pens Tutucular ile sıkılan takımları ve özel Yüzey Frezeleme Malafalarını kullanıyoruz.”

Pilatus, özellikle duvar kalınlığı ≤ 1.2 mm olan ve derin ceplere sahip olan birçok farklı parça ile çalıştığından dolayı, geniş çeşitliliğe sahip HAIMER takım tutucuları bu noktada büyük öneme sahiptir. Ayrıca HAIMER, işmili arayüzü ile ilgili de, ne kadar esnek olabileceğini göstermiştir: yeni üretim sistemleri için özel bir HSK-A63/80 takım tutucu gerekli olmuştur. Pilatus ile yapılan işbirliğinin ardından, HAIMER yeni arayüz için program geliştirmiş ve bu yeni ürünü, standart ürün portföyü içerisine eklemiştir.

Buna ek olarak HAIMER, RFID veri taşıyıcısını takım üzerine sabitleyen patentli mekanik kilit “Data-Lock” sistemi ile yenilikçi özelliğini de kanıtlamıştır. Pilatus bu çözümü, en yüksek devirde bile veri taşıyıcıların güvenli bir şekilde kilitlemesini ve takım tutucudan ayrılmamasını garantilemek için kullanmaktadır.

Takım uzmanı Odermatt'a göre, HAIMER ile çalışmanın en iyi avantajlarından biri tüm takım tutucu teknolojisinin tek bir kaynaktan sağlanabilmesidir. Odermatt bu konudaki düşüncelerini şöyle dile getirmiştir : “Her bir HAIMER Shrink Fit Takım Tutucu için gerekli olan parametreler, hali hazırda tutucu üzerinde kısa bir kod ile belirtilmiş. Performans ve ısıtma süresi en ideal seviyesinde ve güvenilir shrinkleme sadece bir tuşla garanti edilebiliyor. Balanslama işlemi de bir o kadar kolayca yapılabiliyor”.



“Multi role aircraft PC-12” için uçak kanadı askısı: 380kg ham parça, 35kg luk nihai parçaya dönüştürülmüştür

Dijital Orta Gerilim Panoları ile projelerde daha fazla verimlilik ve daha az risk



Petro-kimya ve doğalgaz endüstrilerinde, elektrik altyapı projelerinin planlama ve yürütülmesinde karşılaşılan kısıtlı zaman çizelgeleri, kısıtlı bütçeler, elektrik tesisi alanı veya E-House'un içindeki alan sınırlamaları gibi zorluklar sebebiyle optimizasyon bir gerekliliktir. Bir E-House içerisinde yer alan transformatörlerin gerilim seviyeleri ve sayısı, panoların sayısı ve düzeni optimize edilir. Sonrasında, tasarım tamamlandığında ve bazı ekipmanların siparişleri verildiğinde dahi proje gereksinimleri değişebilir: örneğin motor boyutları artabilir ya da daha fazla yere ihtiyaç duyulabilir. Bütün bunlar optimizasyon çalışmasının başa dönmesine ve dizaynın yeniden yapılmasına; bu da artan maliyete ve daha uzun tamamlama sürelerine neden olur.

Orta gerilim panosu, elektrik altyapı projelerinde anahtar elemanıdır. ABB'nin uzmanları, daha fazla verimlilik ve yenilik sağlamak için projelerin kritik noktalarını ve müşteri gereksinimlerini gözden geçirecek değerlendirildi ve en gelişmiş teknolojilere dayalı bir çözüme ulaşıldı.

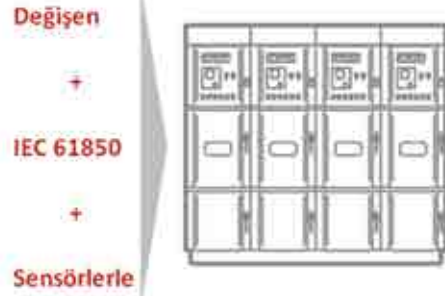
Uzmanlar, son dakika değişikliklerini kolaylıkla karşılayabilmek amacıyla değişen yük akımlarının ("hepsine uygun tek bir boyut" anlayışıyla) elektrik tesislerine esnekliği en iyi şekilde nasıl katabilecekleri üzerinde düşündüler. Ayrıca, orta gerilim panolarının nasıl daha kısa bir teslimat süresine sahip olabileceğini, testteki mühendislik, kurulum ve testler sırasında zaman ve maliyetlerin nasıl daha da azaltılabileceğini (zaman baskısı ve işçilik ücretlerinin en yüksek olduğu zamanlarda), orta gerilim tesislerinde alandan daha fazla nasıl tasarruf sağlanabileceğini ve endüstri normlarından daha güvenli ortamları nasıl sağlanabileceğini düşündüler.






... ve Dijital Orta Gerilim Panosu çözümünü geliştirdiler!

Dijital Orta Gerilim Panoları, dünyanın her yerinden son kullanıcıların ve EPC'lerin (mühendislik, satın alma, inşaat şirketleri) yaşadığı zorluklara odaklanmıştır. Dijital Orta Gerilim Panoları; ABB'nin güvenilir ve kanıtlanmış orta gerilim şalt donanımlarının bir parçası olarak modern dijital koruma rölelerine entegre edilen akım ve gerilim sensörleri ve IEC 61850 haberleşmesi gibi akıllı teknolojilerin birleşimini temel alır.

Anahtar öge 1: Kablo bağlantılarını basitleştirmek, esnekliği art-

tırmak ve sağlamlığı geliştirmek için IEC 61850 ve modern dijital koruma röleleri



-  **Yük akışlarına karşı Relion Esnekliği**
-  **Daha kısa teslimat süresi**
-  **Kolay son dakika özelleştirmeleri / değişiklikleri**
-  **Maksimum alan ve enerji tasarrufu**
-  **Daha fazla operasyonel güvenlik**

Örneğin: 11kV şalt donanımı (30 pano)

Uzunlukta azalma ~%7

Ağırlıkta azalma ~%13

Teslimat süresinde azalma ~%50

Ara bağlantı kabloları ve kablo bağlantıları için azalan süre ~%94

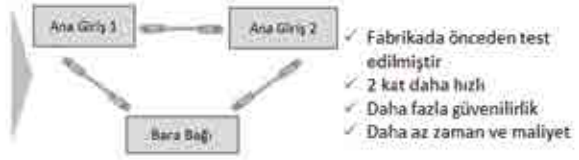
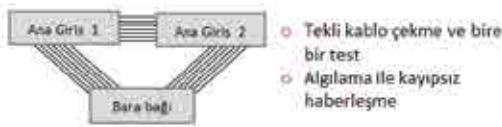
Daha az Yedek ve Tipik Parça: AT'ler 7'den 2'ye ~%71

ABB'nin Relion® koruma rölelerinde IEC 61850 standardının temel değerleri uygulanmıştır. Önemli ölçüde zaman ve maliyet tasarrufuyla projenin yürütülmesini ve operasyonu sadeleştiren, hızlı ve güvenilir yatay iletişim (örneğin, ara-açma, ara-kilitleme

ENDÜSTRİ OTOMASYON

ve ara-engelleme) için GOOSE (Genel Nesneye Dayalı Merkez/ İstasyon Olayları) kullanılmıştır:

- Genel menü yönlendirmesi ve yazılım aracı kullanım kolaylığı, mühendislik ve sezgisel kullanıma ile genel bir bakış ve öngörü sağlar.
- Özgün IEC 61850 teknolojisi, fabrikada önceden tamamen test edilmiş lojikler ve yerinde kurulabilen “tak-çalıştır” ile mühendislik, testler, kurulum ve devreye alma sırasında zaman ve maliyet tasarrufunun yanı sıra, hızlı ve kolay yeniden programlama ile herhangi bir pahalı ve zaman alıcı fiziksel yeniden kablolama gerektirmeden son dakika değişikliklerinin yapılabilmesini sağlar. Böylece masraflı sipariş revizyonları ve proje yürütmede gecikmelerin



Anahtar öge 2: Akım ve gerilim sensörleri arıza riskini azaltmak için netleştirme amacıyla yapılan sonsuz döngüleri önler ABB'nin sensörleri, donanım transformatörlerine göre önemli avantajlar sağlayan gelişmiş ölçüm prensiplerini temel alır:

- Akım sensörleri Rogowski-bobin ilkesini temel alır (ölçüm için doğruluk sınıfı 0,5 ve koruma için sınıf 5P)
- Gerilim sensörleri dirençli bölücü ilkesini temel alır (ölçüm için doğruluk sınıfı 0,5 ve koruma için sınıf 3P)

Bunlar, örneğin transformatör diferansiyel koruması veya fatura-malamaya esas ölçüm için ek AT'lerin gerekli olması durumunda Orta Gerilim Panosuna uygun olacak şekilde optimum tasarlanmıştır.

Klasik akım-gerilim transformatörlerine karşı akım-gerilim sensörlerinin doğrusal karakteristiği, geniş bir primer akım aralığında güvenilir bir şekilde çalışma ve dolayısıyla “hepsine uygun tek bir boyut” anlayışıyla değişen yük akışlarına yönelik esneklik sağlar. Sensörlerin kullanımı fazladan alan kazandırır ve bu nedenle rekabette avantaj sağlar (örneğin E-House içinde bara ölçü hücresi kaldırılarak orta gerilim panolarının zemin alanı azaltılır.).

İlave olarak, geleneksel akım transformatörleri (AT) ve gerilim transformatörleri (GT), test veya bakım sırasında yanlış kullanıma karşı hassastır. Sensörler bu hata riskini ve buna bağlı yüksek

başlıca risklerinden ve nedenlerinden biri dengelenmiş olur.

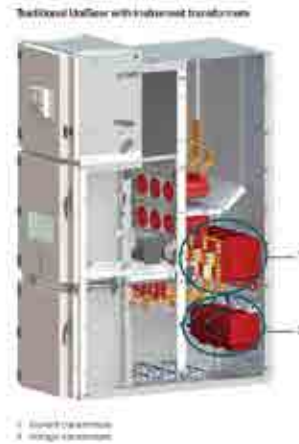
- En güvenilir ve hızlı performansı sağlar. Sinyaller, klasik kablaj bağlantılarının iki katından daha hızlı iletilir. Dahası, tüm rölelerin ve bağlantıların kesintisiz olarak kendi kendine ve çapraz denetimi, herhangi bir bileşende bağlantı ya da haberleşme arızası durumunda arızanın derhal bildirilmesini sağlar. İşletmeci arıza için tam olarak nereye gideceğini ve ne arayacağını bilecektir. Bununla karşılaştırılacak olursa geleneksel olarak kopuk bir kablo, sadece işleyişine ihtiyaç duyulduğunda fark edilir ve bu halihazırda geç kalınmış demektir. IEC 61850 GOOSE ile ABB Relion, operasyon sırasında daha az risk ve daha az “baş ağrısı” anlamına gelir.

maliyetli kesintileri ortadan kaldırır, güvenliği artırır ve sistem çalışma süresini en üst düzeye çıkarır.

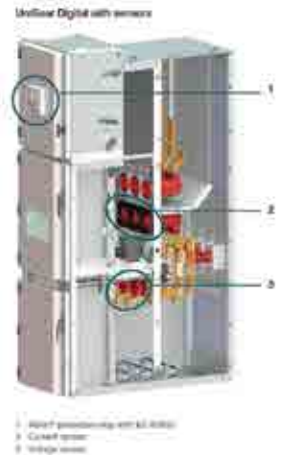
Sensörler ABB Relion koruma rölelerine IEC61850 ile bağlanarak ABB Dijital Orta Gerilim Tesisi kavramını tamamlar.

Dijital Orta Gerilim Panoları proje yürütmeyi iyileştirmek ve orta gerilim panolarının operasyonlarını geliştirmek için önemli unsurlara odaklanır; güvenilirlik ve güvenliği artırırken son dakika değişiklikleri ve daha hızlı teslimat süresi için esneklik sağlar.

Klasik Akım-Gerilim Trafolu UniGear Pano



Sensörlü UniGear Pano



Bosch Rexroth'tan takım tezgâhlarına özel ağ tabanlı yeni hidrolik güç ünitesi



Bosch Rexroth, hidrolik bileşenleri bir frekans konvertörü, motor, pompa ve sensör birimleriyle tek bir gövdede birleştirerek, kabin-siz bir güç ünitesi yarattı.

Rexroth'un piyasaya sunduğu yeni küçük güç ünitesi CytroPac, yerden tasarruf ederek tüm takım tezgâhları tasarımlarına entegre oluyor. Bir 'tak ve çalıştır' çözümü olan bu yeni seri, devreye alma işlemini kolaylaştırıyor ve hız kontrolü sayesinde enerji tüketimini talebe uygun olarak yüzde 80'e varan oranlarda azaltıyor.

Rexroth'un enerji verimliliğini artıran hidrolik sistemleri, Endüstri 4.0 konseptlerine kusursuz şekilde uyum sağlıyor.

Takım tezgâhlarında kurulum alanı değerlidir. Operatörler için kaplanan alan bir satın alma kriteridir. Rexroth tarafından yeni geliştirilen hidrolik güç ünitesi CytroPac, tüm hidrolik ve elektrikli bileşenleri çok az yer kaplayarak entegre ediyor. Boyutu küçültülen ve kapasitesi 20 litreye düşürülen depo, küçülen bu boyutlara ciddi düzeyde katkı sağlıyor. Yağın gazının doğru şekilde giderilmesini sağlıyor ve böylece akışkanın hizmet ömrünü uzatıyor.

Yüzde 80'e kadar daha az enerji tüketimi

CytroPac, Rexroth'un sunduğu Sytronix tahrik sistemlerine dayanıyor. Entegre frekans konvertörü, motor hızını mevcut talebe bağlı olarak otomatik şekilde kontrol ediyor. Sabit güç ünitelerine kıyasla çevrim özelliklerine bağlı olarak enerji gereksinimini yüzde 30 ila 80 arasında azaltıyor ve bu sırada güç çıkışı değişmiyor. Bu da üreticilerin, enerji tüketimi ve karbondioksit emisyonları hakkındaki 2009/125/EC sayılı Avrupa Çevreci Tasarım Direktifine ve otomotiv endüstrisinin daha da zorlayıcı gerekliliklerine uymalarına yardımcı oluyor.

Aynı zamanda, talebe bağlı hız kontrolü, yağdaki ısı girdisini azaltarak soğutma gereksinimlerini de azaltıyor. Ayrıca Rexroth, CytroPac'e, suyla soğutma işlemi için yenilikçi ve yerden tasarruf sağlayan bir çözüm olan ısı nakil borusu teknolojisini de entegre etti.

Gövdeye entegre edilen ve merkezi olmayan akıllı bir ünite olan frekans konvertörü, gerçek zamanlı ortak Ethernet arayüzleri olan Sercos, PROFINET, EtherCAT, EtherNet/IP ve Modbus/TCP'in yanı sıra PROFIBUS üzerinden makineyle iletişime geçiyor. Devreye alma için, yalnızca güç beslemesine bağlantı yapılması ve kontrol birimiyle iletişime geçilmesi, hidrolik devreye ve soğutma su devresiyle iletişim kurulması gerekiyor.

Açık ara yüzler aracılığıyla şebekeleme

CytroPac, Endüstri 4.0'ın artan bilgi talepleri için tasarlandı. Kaynağı, entegre frekans konvertörü olan CytroPac, bir Çoklu Ethernet ara yüzü üzerinden tüm verilerle makinenin kontrolünü sağlıyor. Çalışma durumları sürekli olarak alındığı için, yıpranmalar ve arızalar erken bir aşamada tespit edilerek hızlı bir şekilde giderilebiliyor. Ayrıca operatörler, konumları ne olursa olsun basıncı ve akışı Ethernet bağlantısı üzerinden gerçek zamanlı olarak değiştirebiliyorlar.

Gövde, dışarıya giden tüm gürültü kaynaklarının yalıtımını sağlıyor. Böylece makine üreticilerinin, izin verilen gürültü emisyonlarıyla ilgili uluslararası düzenlemelere ve otomotiv düzenlemelerine uymak için ilave, yer kaplayan ve pahalı gövdeler kullanmalarına gerek kalmıyor.



HONEYWELL USB CİHAZLARININ GÜVENLİ KULLANIMINI SAĞLAYAN YENİ ENDÜSTRİYEL SİBER GÜVENLİK ÇÖZÜMÜNÜ PİYASAYA SÜRÜYOR



Secure Media Exchange (Güvenli Ortam Değişimi, SMX) endüstriyel tesislerin çıkarılabilir USB ortamlarını kullanmalarına ve USB bağlantı noktalarını yönetmelerine ilişkin basit ve güvenli bir yöntem sağlıyor. Endüstri alt yapısının ve kritik alt yapının USB ile taşınan tehditlerden korunmasına yardımcı oluyor

Proses Çözümleri (HPS) verimlilik ve siber güvenlik taleplerini karşılamak isteyen sanayi tesislerine yönelik yeni bir çözüm duyurdu. Honeywell'in yeni Secure Media Exchange (SMX) çözümü, tesisleri, USB ile taşınan güncel ve gelişmekte olan tehditlere karşı karmaşık işlemlere ve operasyonları ya da personeli etkileyen kısıtlamalara ihtiyaç duymadan koruyor.

Çalışanlar ve yükleniciler tarafından verileri yama- mak, güncellemek ve yerinde kontrol ile bilgisayar sistemleriyle veri alışverişi gerçekleştirmek gibi çeşitli amaçlarla kullanılabilen USB cihazları aracılığıyla kötü amaçlı yazılım ve virüslerin yayılması endüstriyel kontrol sistemleri açısından önemli bir risktir. Bu durum, BSI yayınlarına göre 2016 yılında endüstriyel sistemler açısından önde gelen ikinci tehdidi oluşturmuş ve kontrolsüz USB'ler elektrik santrallerini devre dışı hale getirmiş, türbin kontrol iş istasyonlarını kapatmış ve diğer endüstriyel kazaların yanı sıra arıtılmamış pis su sellerine dahi neden olmuştur.

Honeywell Proses Çözümleri Siber Güvenlik Baş Mü-

hendisi Eric Knapp konuyla ilgili şunları söylüyor: “Endüstriyel işletme sahipleri hemen her gün sahada yüzlerce veya binlerce çalışan ve düzinelerce yükleniciyle çalışıyor. Bu kişilerin hepsi olmasa da birçoğu işlerini halletmek için taşınabilir USB aygıtlarına güveniyor. Tesislerin, insanların verimli çalışmasına olanak veren ancak aynı zamanda siber güvenliğin yanı sıra endüstriyel güvenlikten ödün vermeyen çözümlere ihtiyacı var.”

Hali hazırda birçok tesis, uygulaması zor ve verimliliği önemli ölçüde azaltıyor olsa da USB’leri yasaklıyor veya klasik IT kötü amaçlı yazılım tarama çözümlerine güveniyor ki bu tip yazılımların endüstriyel kontrol tesislerinde bakımı zordur ve ancak sınırlı bir koruma sağlar. Bu çözümler proses kontrol ağlarının en güncel tehditlere karşı korumakta yetersiz kalıyor ve hedeflenen veya sıfır gün saldırılarına karşı herhangi bir yöntem sunmuyor.

Honeywell Siber Güvenlik Başkan Yardımcısı ve Genel Müdürü Jeff Zindel konuyla ilgili düşüncelerini şöyle aktarıyor: “SMX sistemimiz, Honeywell olarak endüstriyel varlıkları, işletmeleri ve insanları koruma yeteneğimizi daha da güçlendiren yeni endüstriyel siber güvenlik teknolojileri, ürünleri, hizmetleri ve araştırma konularındaki önemli yatırımlarımızın muhteşem bir örneğidir. Dünya çapında siber tehditlerde meydana gelen sürekli artışa bağlı olarak akıllı endüstri, Endüstriyel Nesnelerin İnterneti (IIoT) ve kritik altyapı koruması hususlarında Honeywell’in endüstriyel siber güvenlik uzmanlığına ve inovasyonuna hiç olmadığı kadar ihtiyaç duyulmaktadır”.

Honeywell’in SMX çözümü küresel endüstriyel sahalardaki saha deneyimine ve Honeywell Kullanıcı Grubu müşterilerinden gelen geri bildirimlere dayalı olarak şirketin siber güvenlik uzmanları tarafından geliştirildi. Honeywell, Atlanta yakınlarında bulunan gelişmiş siber güvenlik laboratuvarı da dâhil olmak üzere proses endüstrisinde en büyük endüstriyel güvenlik araştırması imkanlarından birine sahip. Honeywell ayrıca başka siber güvenlik liderlerinin yanı sıra Microsoft, Intel Security ve Palo Alto Networks gibi siber güvenlik liderleriyle yeni, etkinliği yüksek endüstriyel tehdit tespit tekniklerini geliştirmek için iş ortaklığı yapıyor. Honeywell’in SMX çözümü USB güvenliğini yöneterek, kullanıcıların cihazlarını yalnızca tesiste onaylanmış kullanım amacıyla takmalarını ve kontrol etmelerini

sağlayan sorunsuz, çok katmanlı bir koruma getiriyor. Yükleniciler USB sürücülerini bir SMX Intelligence Ağ Geçidine takarak “kaydediyor”. Sağlamlaştırılmış endüstriyel cihaz, Honeywell’in güvenli, melez-bulut tehdit analiz hizmeti olan Advanced Threat Intelligence Exchange (ATIX) hizmetini içeren çeşitli teknikler kullanılarak dosyaları analiz ediyor.

Tesisteki Windows cihazlarına yüklenen SMX İstemci Yazılımı, bağlanmasına izin verilen USB cihazlarını kontrol eden, doğrulanmamış çıkarılabilir USB ortam sürücülerinin yerleştirilmesini engelleyen ve doğrulanmamış dosyalara erişimi durduran başka bir koruma katmanı sağlıyor. SMX ayrıca değerli bir denetim yeteneği sağlayarak USB cihazın bağlantısını ve dosya erişimini günlüğe kaydediyor.

Knapp konuyla ilgili olarak şunları söylüyor: “Birçok tesis için çıkarılabilir ortam ve USB cihazlarının yaygınlaşması kaçınılmazdır ancak bunların neden olduğu güvenlik risklerinden kaçınmak mümkündür. Müşterilerimizin başka bir sistem temin etme açısından sınırlı kaynağa sahip olduğunu biliyoruz, dolayısıyla Honeywell olarak söz konusu müşterilerimiz için SMX’i yönetiyoruz. SMX kesinlikle müşterilerimizin proses kontrol ağlarına bağlanmıyor. Sistem yönetimi bakış açısından bu ürün sanki yokmuş gibi işliyor”.

Doğrudan Honeywell tarafından yönetilen ve bakımı yapılan SMX, endüstriyel tesislerde USB güvenliği açısından kolay ve güvenli bir çözüm sağlıyor. Bu çözüm, çıkarılabilir ortam yoluyla kötü amaçlı yazılımın yayılmasını engelliyor; doğrulanmamış dosyaların Windows ana sistemleri tarafından okunmasını durduruyor, özel ATIX bağlantısı yoluyla gelişmiş, hedeflenmiş ve sıfır gün kötü amaçlı yazılımlarını tespit etmek amacıyla sürekli güncellenen tehdit bilgileri ve gelişmiş analizler sağlıyor.

Honeywell, endüstriyel tesislerin kullanılabilirliğini, güvenliğini ve güvenilirliğini koruyan ve Endüstriyel Nesnelerin İnterneti teknolojilerini güvenli şekilde dağıtmaya yardımcı olan lider bir endüstriyel siber güvenlik çözümleri sağlayıcısıdır. Honeywell’in eksiksiz portföyü siber güvenlik teknolojisi çözümlerini, yönetilen endüstriyel siber güvenlik hizmetlerini ve profesyonel siber güvenlik alan hizmetlerini içeriyor. Portföy, şirketin proses kontrolüne ilişkin sektör lideri uzmanlığından ve deneyiminden faydalanıyor.

Halojensiz pano içi kablo kanalı kullanımının önemi



Günümüzde birçok elektrik malzemesinde plastik yoğun olarak kullanılmaktadır. Genel olarak plastik malzemeler hidrokarbon monomerlerin karbon bir omurga ile birbirine zincirleme bağlanmasıyla oluşur. Bunların en yaygın örnekleri polietilen, polipropilen ve polistirendir. Plastiklerin ortak moleküler yapımı karbon ve hidrojen, ancak karışıma oksijen, klor, flor ve / veya azot ilave edildiğinde farklı özellikler geliştirilebilir. Polivinilklorür klorür içerir, naylon azot içerir, teflon florür içerir, polister ve polikarbonatlar oksijen içerir.

Plastik malzemelerin özelliklerini geliştirmek için karışıma halojenler de [(F) flor, (Cl) klor, (Br) brom, (I) iyot] dâhil edilmektedir. Halojenler, periyodik tablonun 7A grubunda bulunan, tepkimeye eğilimli ametallerdir. Zehirli ve tehlikeli elementler olarak bilinirler. Bu sebeple birçok elektrik malzemesinde halojen içermeyen plastik malzemeler tercih edilmektedir.

Günümüzde elektrik panoları içerisinde kullanılan birçok malzeme halojen içermeyen malzemeden üretilmişken, pano içi kablo kanalları yüksek yoğunluklu olarak PVC (Polivinilklorür) plastik malzemesinden üretilmektedir. PVC, vinil klorür monomerlerin ısıya dayalı plastik üretim süreci sonunda polimerize olarak toksik kısa gaz halinden [C₂H₃Cl], toksik olmayan katı uzun polimer zincirlerine [(C₂H₃Cl)_n] dönüşmesiyle oluşur. %57'si klordan (Cl) oluşan PVC'nin yanması esnasında yoğun bir duman ve zehirli olan HCl, CO₂ ve CO gazları oluşur. Ayrıca, HCl gazı su buharı ile etkileşime girerek hidroklorik asit oluşturmaktadır. Bu durum insanların yoğun bulunduğu, paniğin yaşanabileceği tüm yapılar ve yüksek katlı binalar, hastaneler, tiyatrolar, okullar, sinemalar gibi toplu eğitici ve eğlendirici mekanlar, alışveriş merkezleri, bilgi işlem merkezleri, tüneller, maden ocakları, fabrikalar ve bunun gibi yapı ve yerlerde oluşabilecek yangın anlarında zehirlenme, deri ve göz tahrişi gibi tehlikelere yol açmaktadır. Yangınlarda oluşan ölümlerin birçoğunun sebebi, sanılanın aksine, yoğun duman yüzünden çıkış yönü tayininin sağlanamamasından ve geçen zaman içerisinde maruz kalınan zehirli gazlardan kaynaklanmaktadır.

PVC'nin yanmasıyla oluşan hidroklorik asit otomasyon panolarında kullanılan elektronik cihazların korozyona uğramasına sebebiyet verir. Dolayısıyla, yangın belirli bir panoda yerel olarak sınırlı kalsa bile ortamdaki diğer panolarda bulunan elektronik cihazlara dolaylı yoldan zarar verecektir.

Gıda ve içecek sektöründe kullanılacak olan otomasyon ve kontrol panolarında da halojen içermeyen pano içi kablo kanallarının kullanılması, yanma esnasında oluşan zehirli gaz ve hidroklorik asidin dolaylı olarak gıda ve içecekleri etkileyebileceği

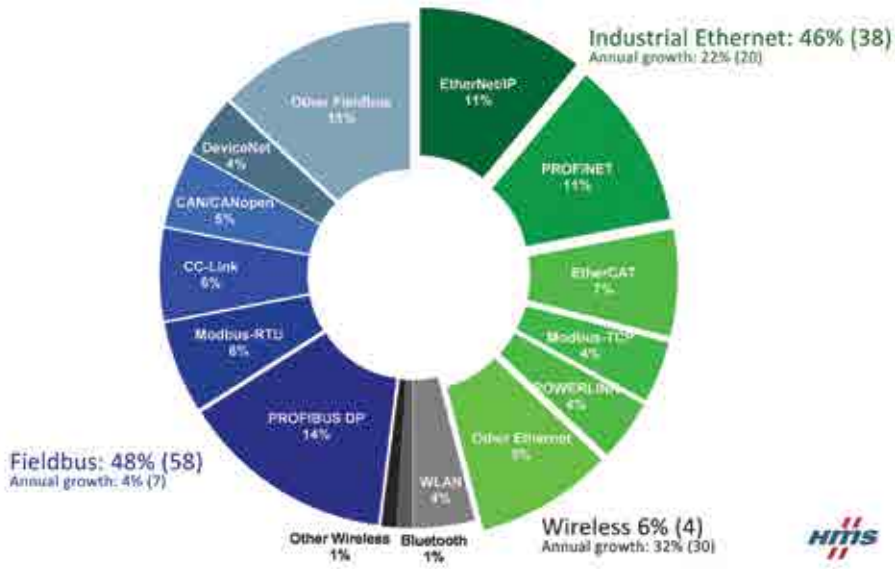


olmasından dolayı büyük önem arz etmektedir.

Birçok projede kablosundan, kablo bağı ve kablo ucuna kadar halojen içermeyen malzeme kullanımına özen gösterilirken, pano içi kablo kanallarında bu özenin gösterilmemesi manidardır. Bu durumun iki temel sebebi vardır. Bunlardan ilki; alev almama özelliğinin piyasada yaygın ve yanlış bir şekilde halojen içermemekle ilişkilendirilmesidir. Alev almama özelliği, alev önleyici katkı malzemeleri eklenerek PVC malzemelere de kazandırılabilir. Bu yüzden halojen içermeme özelliğinin zehirli gaz salınımı ile ilgili olduğunun piyasadaki herkesçe bilinmesi önemlidir. İkinci sebep; yanmaz özellikte ve halojensiz kablo kanallarının maliyetinin PVC kablo kanallarına nazaran yaklaşık 3 katı kadar pahalı olmasıdır.

Halojensiz pano içi kablo kanallarının kullanımının artması konusunda pano şartnamesi hazırlayan kişilere ve pano kontrolörlerine büyük sorumluluk düşmektedir. Pano şartnamelerinde pano içerisinde kullanılacak kablo kanallarının özellikleri belirtilirken, alev almama özelliğinin yanı sıra halojen içermeyen yapıda olması gerektiğinin altı önemle çizilmelidir. Kontrolörler için HF (halojen içermeyen) ve PVC kablo kanallarını gözle ayırtmak çok zordur. Aralarındaki görsel ayrımı genellikle farklı renk kodlarıyla sağlanmaktadır. Bu sebeple tehlike riskinin yüksek olduğu yerlerde kullanılacak panoların içerisindeki kablo kanallarının halojensiz olduğuna dair sertifika ve test raporlarının kati suretle kontrolörler tarafından talep edilmesi gereklidir.

Endüstriyel Ethernet ve Kablosuz sektörü hızla büyüyor. HMS'e göre 2017'de endüstriyel network Pazar payları



Endüstriyel Ethernet ve Kablosuz sektöründeki büyüme, endüstriyel aygıtların ağa bağlanma ve Endüstriyel Nesnelerin İnternetine duyulan ihtiyacının artması ile hız kazandı.

HMS Industrial Networks'ün endüstriyel network pazarıyla ilgili yıllık çalışmasından çıkan temel sonuç bu oldu. Endüstriyel Ethernet artık pazarın %46'sına hitap ediyor (geçtiğimiz yıl %37 idi). Kablosuz teknolojiler de hızlı başladı, şu anda %6 Pazar payına sahip (geçtiğimiz yıl %4'tü). Endüstriyel Ethernet ve Kablosuz birlikte değerlendirildiğinde, pazarın %52'sine hakimken, fieldbus'ların hakimiyeti %48 civarında

Fieldbus'lara karşılık endüstriyel Ethernet ve Kablosuz teknoloji

HMS'nin 2017 tahmini, 2016'da Fabrika Otomasyonu bünyesinde yeni kurulmuş ağ sayısına göre yapılmıştır. Tahmin, birçok pazar piyasa araştırması ve

HMS'nin kendi satış istatistiklerine dayanmaktadır. HMS Industrial Networks şimdi endüstriyel network pazarıyla ilgili global olarak fabrika otomasyonları içinde kurulan yeni ağlara odaklanan yıllık analizini sunuyor. Endüstriyel iletişim ve Nesnelerin İnterneti alanında ürünler ve hizmetlerin bağımsız tedarikçisi olan HMS endüstriyel network pazarıyla ilgili azımsanmayacak bir kavrayışa sahiptir. İşte 2017'de endüstriyel iletişimle ilgili gördüğü bazı trendler şunlardır:

Endüstriyel Nesnelerin İnterneti, Endüstriyel Ethernet'in büyümesini hızlandırıyor

HMS'ye göre, endüstriyel Ethernet %22'lik büyüme hızı ile önceki yıla göre daha hızlı büyüyor. Endüstriyel Ethernet, geçtiğimiz yılki %38'e kıyasla artık pazarın %46'sını oluşturuyor. EtherNet/IP ve PROFINET bu yarışta birinci sırayı paylaşırken, PROFINET Orta Avrupa'da baskın, ise Kuzey Amerika'da lider

durumda. Küresel pazardaki yarışta onları EtherCAT, Modbus-TCP ve Ethernet POWERLINK takip ediyor. HMS Pazarlama Direktörü Anders Hansson, “Yeni kurulan ağlar söz konusu olduğunda çeşitli endüstriyel Ethernet ağlarına yönelik hızlı bir dönüşümü açıkça görüyoruz. Endüstriyel Ethernet’e dönüşüm; yüksek performans ve fabrika tesisleri ve IT sistemleri arasındaki entegrasyon ihtiyacının yanı sıra genel olarak Endüstriyel Nesnelerin İnterneti tarafından harekete geçiriliyor.” diyor.

Kablosuz teknoloji network sektöründeki durumu yeniden tanımlıyor.

Kablosuz teknolojiler %32 gibi hızlı bir büyümeyle tüm pazarın %6’sına denk geliyor. Kablosuz teknoloji içinde en çok tercih edileni WLAN ve onu Bluetooth takip ediyor. Anders Hansson, “Kablosuz teknoloji, makine üreticileri tarafından, yenilikçi otomasyon mimarilerini ve tabletler ve akıllı telefonlar yoluyla yapılan Kendi Aygıtını Getir (BYOD) çözümleri de dahil olmak üzere bağlanabilirlik ve kontrol için yeni çözümleri gerçekleştirmek amacıyla giderek daha fazla kullanılıyor.” diyor.

Fieldbus’lar hâlâ büyüyor ama büyümede yavaşlama var

Fieldbus’lar %48’le hâlâ piyasada en yaygın kullanılan network’ler konumunda. Birçok kullanıcı fieldbus’ların geleneksel kolaylık ve güvenilirliğini talep ettiği için fieldbus’lar hâlâ büyümeye devam ediyor ama geçtiğimiz yılki %7’ye kıyasla şu anda %4’e düşmüş durumda olan büyüme hızı azalıyor. Hakim konumdaki fieldbus olan PROFIBUS, toplam global pazarın %14’üne sahip, onu takip eden Modbus-RTU ve CC-Link’in her ikisi %6 konumunda.

Bölgesel durum

Avrupa ve Orta Doğu’da, PROFIBUS hâlâ lider network iken, PROFINET en hızlı büyüme oranına sahip. Onları EtherCAT, Modbus-TCP ve Ethernet POWERLINK takip ediyor.

ABD pazarına CIP network’leri hükmederken, EtherNet/IP pazar payı bakımından DeviceNet’i geçmiş durumda.

Asya’da parçalı bir network pazarı olduğu çok bariz. Hiçbir network, gerçek bir pazar lideri olarak öne çıkmıyor ama PROFIBUS, PROFINET, EtherNet/IP, Modbus ve CC-Link yaygın olarak kullanılıyor. EtherCAT, önemli bir network olarak kendini kabul ettirmeye devam ediyor ve CC-Link IE Field da ilgi görüyor.

Giderek daha fazla aygıt ağlara bağlanıyor

Anders Hansson, “Sunulan rakamlar, sektördeki meslektaşların sezgilerini, kendi satış istatistiklerimizi ve piyasadaki genel algıyı dikkate alarak oluşturduğumuz görüştür. Şu anda Ethernet ve Kablosuz teknolojinin %48’i oluşturan fieldbus’lara göre, birlikte piyasanın yarısından fazlasını, %52’sini oluşturduğunu görmek ilginç.

Bir dizi endüstriyel Ethernet network’ünün başarısına büyüyen Kablosuz teknolojilerin eklenmesi ve kullanıcıların çeşitli fieldbuslar, endüstriyel Ethernet ve kablosuz ağlar yoluyla bağlantı talebinde bulunması network pazarının parçalanmış hale geldiğini doğruluyor. Sonuçta endüstriyel aygıtlar, Endüstriyel Nesnelerin İnterneti ve Endüstri 4.0 gibi trendlerin desteğiyle giderek daha fazla bağlantılı hale geliyor. HMS tamamen ‘Bağlanan Aygıtlar’la ilgili olduğundan bize göre bu trendlerle büyümeye tam olarak uygunuz.” diyor.



Anders Hansson, HMS Industrial Networks Pazarlama Direktörü

Geniş IP 67 I/O seçenekleri yelpazesıyla EtherCAT P

Saha düzeyinde en düşük kablo tesisatı ve montaj maliyetleri



Geniş IP 67 korumalı EtherCAT P I/O ürünleri yelpazesinin üç örneği: $\pm 10V/0...20\text{ mA}$ için EtherCAT bağlantı (junction), dijital giriş kutusu (8 kanal) ve analog giriş kutusu (4 kanal).

EtherCAT P için mevcut geniş IP 67 sınıfı I/O ürün yelpazesi, kablo tesisatı ihtiyacını en aza indiriyor ve bir makinedeki veya sistemdeki tüm I/O sinyallerinin verilerinin son derece esnek ve merkez dışı (decentralised) olarak toplanmasını kolaylaştırıyor. Bu ürünler, kendini kanıtlamış EtherCAT teknolojisiyle bağlı cihazlar için güç kaynağını birleştiren tek kablo çözümü EtherCAT P'yi temel alıyor.

EtherCAT P ile Beckhoff, ultra hızlı EtherCAT iletişimini ve güç beslemesini standart 4 telli Ethernet kablosunda (2 x 24 V DC/3A) birleştiriyor. EtherCAT P "slave"ler, bağlı sensörler ve aktüatörler için doğrudan güç beslemesi sağlıyor. Böylece ayrı besleme hatları ortadan kalkıyor ve sistemin kablo tesisatı önemli ölçüde basitleşiyor.

Bu, EtherCAT P'yi ideal sensör, aktüatör ve ölçüm veriyolu hâline getiriyor; hem terminal kutuları içindeki küçük uzak I/O istasyonlarının bağlantısı için hem de mevcut proses boyunca

yerleştirilmiş merkez dışı I/O bileşenleri için avantajlar sağlıyor.

Tüm veri toplama gereksinimleri için EtherCAT P Box modüller Şu anda 24 V I/O seviyesi için tam seri EtherCAT P sistemleri ve IP 67 koruma sınıfında I/O bileşenleri mevcut. Kullanıcılar, sensör ve aktüatör bağlamak için, iyi bilinen geniş Beckhoff EP Box modülleri serisinin EtherCAT P tipi yeni EPP modellerinden herhangi birini entegre edebiliyor.

Bunlar arasında, 4, 8 ve 16 kanal dijital girişli kutu modüller; 4, 8, 16 ve 24 kanallı dijital çıkışlı modüller; çok sayıda kombine dijital girişli/çıkışlı 4, 8 ve 16 kanallı IP 67 I/O'lar ve bunların yanında RS232 ve RS422/RS485 seri arabirimler yer alıyor.

Ayrıca, analog giriş ve çıkış miktarları için yeni EPP Box modüller de var; örneğin $\pm 10V/0...20\text{ mA}$, diferansiyel / mutlak basınç ve direnç sensörlerinden, termoelemanlardan ve kademeli (incremental) kodlayıcılardan gelen veriler gibi.

EtherCAT'in verdiği serbest ve esnek topoloji seçimi imkânı, aynı şekilde EtherCAT P için de var. Aşağıdaki IP 67 altyapı bileşenleri sahada gerekli ağ mimarisi kurmak için kullanılabilir:

- ID anahtarlı EPP1111 EtherCAT P Box
- İçer güç beslemeli EPP1322 EtherCAT P bağlantısı (junction) ve güç yenilemeli (refresh) ya da yenilemesiz bağlantılar (EPP1332/EPP1342)
- Güç iletimli EPP9001 EtherCAT P / EtherCAT konnektörü
- Us (sistem ve sensör beslemesi) ve Up (aktüatörler için periferik gerilim) tanılmasında kullanılan EPP9022 EtherCAT P Box

Makine tasarım uygulamaları için önemli avantajlar

Bundan böyle EtherCAT Technology Group (ETG) tarafından tamamen desteklenen EtherCAT P, makinelerin malzeme maliyetlerinin, montaj zamanı ve maliyetlerinin yanı sıra montaj sürecindeki hata frekansını da azaltıyor. Makinenin kendisinde, aynı zamanda kablo taşıyıcı zincirler, kablo kanalları ve kontrol kabinleri için gereken hacmi en aza indiriyor. Tüm otomasyon süreci, yeni EtherCAT P kabloları ile mümkün olan sensör ve aktüatör boyutlarının küçülmesinden fayda sağlıyor. Toplamda, ekipman üreticileri artık makinelerinin tasarımında çok daha serbest ve makine ayak izini azaltmak için yararlanacakları daha fazla olanak var.



SABA ENERJİ

SABA ENDÜSTRİYEL ENERJİ SİSTEMLERİ ÜRETİM PAZ. LTD. ŞTİ

Güneş Enerjisi Sistem Çözümleri

- Solar Meteoroloji İstasyonu
- Direğe Montaj Solar Enerji Sistemi
 - Cep Telefonu Şarj Ünitesi
 - Bahçe ve Yol Aydınlatması
- Güneş Panelli Aydınlatma Direği



Tel : +90 (216) 466 63 71

www.sabaenerji.com sabaenerji@sabaenerji.com

Pilz'in PSS 4000 otomasyon sistemi ile emniyet ve otomasyon için birçok projeyi uygulayabilirsiniz.

Dağıtılan projenin merkezi görünümü – Endüstri 4.0

Küçük makineler veya birbiriyle bağlantılı makineler için son derece karmaşık tesisler. Otomasyon sisteminin PSSuniversal kontrol sistemleri multi-master prensibine uygun olarak merkezden uzakta kullanılabilir ve tek bir yazılım aracı ile konfigüre edilebilir. Sisteminizin 12, 34 veya PSS 4000 otomasyon sisteminden daha fazla kontrol sistemi kullanıp kullanmadığının bir önemi yoktur. Emniyet ve otomasyon için ilk dağıtılabilir kontrol sistemleri olarak PSSuniversal kontrol sistemleri, Endüstri 4.0 otomasyon sistemini daha uyumlu bir hale getirir.

Emniyet ve otomasyon için tek yazılım platformu: PAS4000 PAS4000 yazılım platformu ile dağıtılan kullanıcı programınızın merkezi genel görünümüne her zaman ulaşabilirsiniz. PAS4000'de ağdaki tüm kontrol sistemlerini konfigüre edebilir, programlayabilir ve tanımlayabilirsiniz. Böylece, tüm projede basit ve standart hale getirilmiş yönetim sağlar. Bu da mühendislik, devreye alma ve bakım maliyetlerinde net düşüşler sağlar.

Karmaşıklığı bu şekilde azaltırız

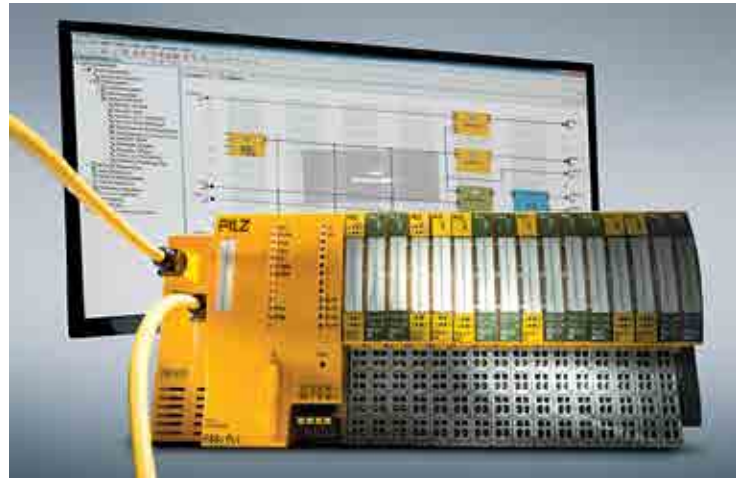
Proses veya kontrol verileri, arıza emniyeti verileri ve tanıyıcı bilgiler Ethernet aracılığıyla çeşitli otomasyon ekipmanları arasında değiştirilir ve senkronize edilir. Tüm bilgiler, tüm ağ aboneleri tarafından eşit şekilde bilinir ve erişilebilir. Tüm kontrol cihazlarının, değişkenler ve proses verilerinin yanı sıra modüller arasındaki iletişim bağlantıları projenin tamamında bilinir ve program dağıtımına uygun olarak bağımsız bir şekilde oluşturulur. Bu şekilde PSS 4000 otomasyon sistemiyle karmaşık projelerin dahi uygulanması son derece basittir.

Bir bakışta elde edeceğiniz avantajlar:

- Kontrol zekasının dağıtımı: çoklu kontrol sistemlerinin ağ bağlantısının kurulması gereken durumlarda yazılım aracı ile basit bir şekilde uygulanabilir.
- Azaltılmış mühendislik ve daha kısa proje işleyiş süreleri: PLC'yi seçmek ve öncelikle mimariyi kontrol etmek zorunda kalmadan programlamaya başlayabilirsiniz. Bu yapım aş-

masında dahi seçilebilir.

- Makinenin genişletilmesi kolaydır: kullanıcı programı kolaylıkla diğer kontrol sistemlerine dağıtılabilir. Sonradan sistemde ayarlama ve tesis bölümlerinde değişiklikler kolaylıkla yapılabilir.
- Verimlilik artışı: her bir makine parçasının kısmi devreye alınması ve kısmi çalıştırılması mümkündür.





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

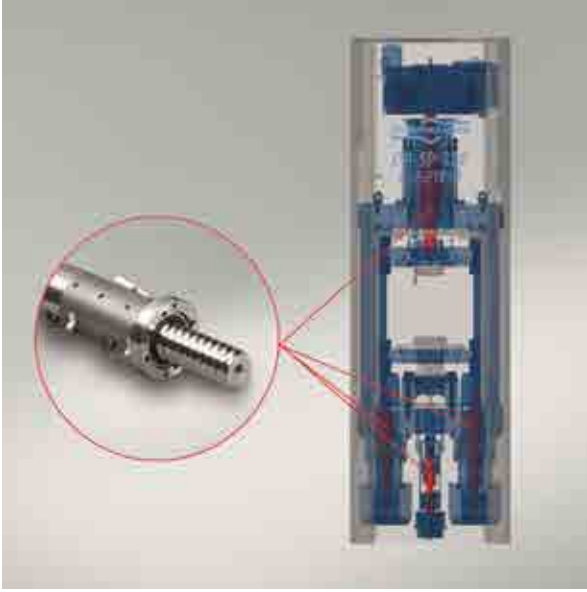
SPDM Serileri

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

SPDC Serileri

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

NSK vidalı milleri toz preslerindeki hidroliklerin yerini aldı



NSK vidalı milleri, Osterwalder'ın en son piyasaya çıkardığı toz preslerindeki üst ve alt kalıbı birlikte eş zamanlı olarak yönlendirmek için kullanılır

İsviçre merkezli Osterwalder AG, en son piyasaya çıkardığı toz presi serisindeki hidrolik tahrikleri, NSK HTF serisi vidalı millerin yer aldığı servo-elektrikli tahrikler ile değiştiriyor. Bu sayede, yeni sistemleri kullananlar enerji tüketiminde %80 civarında azalma elde edebilir ve çok daha yüksek boyutsal hassasiyetle preslenmiş parçalar üretebilir. Bu da, elmasla taşlama gibi son ince işlemin miktarını, kesme süreçlerini ve malzeme maliyetlerini azaltır.

Karbür uçlar gibi metal kesme aletleri genellikle toz presi teknolojisi kullanılarak üretilir. Bu da, kalıba metal tozu alıştırmanın doldurulmasını ve nihai sinterleme öncesinde istenen şekilde preslenmesini gerektirir. Sürecin sonunda, kesici takım imalatçılarına nihai profile mümkün olduğu kadar yakın uçlar gerekir çünkü ilave ince işlemin yapılması hem pahalı hem de zordur; sinterlenen uçlar son derece serttir.

Bu tür sorunların üstesinden gelebilen müşteri çözümleri sunmaya odaklanan Osterwalder AG'nin merkezi, İsviçre'nin başkenti Bern'e 15 km mesafedeki Lyss'de bulunuyor. Şirket, toz presleme sürecinde ekstra hassaslık sunmaya yardımcı olmak amacıyla kısa süre önce yeni tahrik sistemleri (CA SP Electric ve CA HM Electric serileri) piyasaya sürmeye karar verdi. Servo-

elektrikli motorların ve NSK vidalı millerinin bulunduğu bu 'Direct Drive Teknolojisi' (DDT) şu anda sadece olağanüstü yüksek kuvvetlerin gerektiği preslerde kullanılan, önceki hidrolik tahriklerin yerini alıyor.

Osterwalder geliştirme mühendisi Michael Sollberger, DDT kullanıldığında presleme işleminin çok daha büyük hassasiyetle gerçekleştirildiğini belirtti ve sözlerine şöyle devam etti: "Bu sistemleri, 1µm dahilinde konumlandırabiliyoruz ve çok yüksek tekrarlanabilirlik seviyelerine ulaşıyoruz."

NSK'nın HTF serisi (High Trust Force (Yüksek Eksenel Kuvvet)) ağır iş vidalı milleri, Osterwalder preslerinin lineer hareketinden sorumludur. Hareketin hassas senkronizasyonu önemlidir, çünkü süreçteki her türlü kesinti veya düzensizlik, boyutsal hatalara veya sinterleme esnasında uçlarda çatlamalara bile neden olabilir

HTF vidalı milleri aynı zamanda çok yüksek dönüş oranlarına izin verir, bu da iş çevrim sürelerini en aza indirmeye yardımcı olur. Ayrıca, çalışan bilyalarda eşit yük dağılımı sağlayan patentli geometri ile son derece yüksek eksenel kuvvet sunulabilir. Bununla birlikte, özel bilya ayırıcı teknoloji ile birlikte erken aşınmayı engeller ve çok yüksek güvenilirlik sağlar.

Yeni tahrik sistemlerine sahip Osterwalder toz preslerinin kullanıcıları, yüksek hassasiyet ve iyi kontrol edilebilirliğin yanı sıra %80 civarında enerji tasarrufu elde edebilir. Hidrolik tahrikli ve 160kN presleme kuvvetine sahip bir toz presinde enerji tüketimi 15kW'a kadar çıkar. Bunun aksine, bir servo-elektrikli sisteme sadece 2,5-3,5kW gerekir. Osterwalder müşterileri genellikle 10 -70 adet arasında toz pres çalıştırdığı için, potansiyel maliyet tasarrufları çok büyük miktardadır.

Vidalı mil tahrik çözümünün bir başka avantajı da preslerin çok daha az yer kaplamasıdır. Buna ilave olarak, servis ihtiyacı da azaltılabilir çünkü, hidrolik kontrol vanaları veya başka sürekli bakım gerektiren bileşen yoktur. Çalışma sıcaklıkları da daha sabittir çünkü hidrolik sistemin ürettiği ısı bulunmamaktadır. Sayın Sollberger, gürültünün azaltılmasını da sunulan bir başka avantaj olduğunu belirtti ve sözlerine şöyle devam etti: "Hidrolik sistemlerimiz 75dB limitin hemen altında çalışıyor. Bununla birlikte çok sessiz çalışan servo-elektrikli sistemlerde ise ses seviyesi sadece 58-60dB."

CA SP Electric ve CA HM Electric serilerinde çeşitli NSK vidalı milleri kullanılır, üst ve alt kalıplar birlikte eş zamanlı olarak hareket ettirilir. Servo-elektrik tahriklerini 160kN preslerinde ilk

ENDÜSTRİ OTOMASYON

defa kullanan Osterwalder daha sonra bunları 320kN modellerinde de kullandı. Şu anda, toplamda 100'den fazla bu tür pres sahada başarılı bir şekilde çalışıyor. İleriye baktığımızda, bu eğilim devam edebilecek çünkü NSK, HTF serileri ile 4000 veya hatta 5000kN'ye kadar presleme kuvvetlerinin dengeli bir şekilde aktarılabilmesini belirtiyor.

HTF vidalı milleri çeşitli çaplara, devirdaim sistemlerine, adım ve keçe seçeneklerine sahiptir, ağır iş NSK vidalı mil destek rulmanları (TAC serisi) ve lineer yataklar (RA serisi) ile tamamlanabilir.

NSK, tek bir kaynaktan tam bir mekanik güç aktarma mekanizması sunabilen, farklı parçaları mükemmel şekilde eşleştiren tek şirkettir.

Teknoloji, preslenmiş karbür parçaların yanı sıra, demir tozundan, seramikten ve manyetik malzemelerden yapılmış bileşenlere de eşit şekilde uygulanabilir. HTF serisi vidalı milleri ayrıca plastik enjeksiyon kalıplama makinelerinin imalatçıları tarafından da yaygın olarak kullanılır.

NSK / www.nskeurope.com.tr

Seco'nun yeni TP3501 Kullanılmış Kenar Algılama özelliğine sahip güvenilir kalitesi



Seco Tools, Duratomic teknolojisine dayanan TP kalitelerini optimum uygulama güvenliği sağlayan yeni bir kalite olan TP3501 ile genişletti. Yeni kalite ağır darbeli işlemlerde, çok dengeli olmayan tezgahlarda, küçük iç çap işlemlerin olduğu, parça boyutu veya şekli nedeniyle zayıf bağlantıların olduğu çelik tornalama uygulamaları için idealdir.

TP3501 kalitesi TP2501, TP1501 ve TP0501'e katılarak çelik tornalama kalitesi portföyünü tamamlıyor

ve Seco'nun en yeni Duratomic kaplama teknolojisine dayanan kaplamaları ile spesifik kesme malzemeleri ve uygulamalarında yüksek ve güvenilir performans sunuyor. Seco tarafından 2007 yılında sektördeki ilk dokulu, Al2O3 tabanlı kaplama olarak piyasaya sürülen Duratomic teknolojisi, kaplama bileşenlerini atom seviyesinde kontrol ederek daha iyi mekanik ve termal özellikler sağlamaktadır. Bu teknoloji, tokluk ve sertlik arasındaki hassas dengeyi sağlayarak performansı artırmaktadır.

Yeni TP kalite, Seco'nun KENAR BİLGİSİ kavramından doğmuştur. Bu kavramda; kapsamlı yüksek performanslı uç deneyimimiz ve bilgilerimiz bir araya getirilerek tüm kesme kenarlarının işe yaraması sağlanmaktadır. Kalitede, kullanıcının bir kenarın kullanılıp kullanılmadığını hemen tespit ederek fireyi azaltmasını sağlayan Krom renkli Kullanılmış Kenar Algılama özelliği vardır.

Kapsamlı TP3501 ürün çeşitlerinde çok farklı geometrilere sahip 400 uç bulunmaktadır ve geniş uygulama alanı olan M6 bunlardan biridir.

TP3501 ile ilgili daha fazla bilgi edinmek için lütfen yerel Seco temsilcinize başvurun veya şu adresi ziyaret edin:

SECO / www.secotools.com

İkinci servo nesli EtherCAT biliyor



AKD2G tipi servo regülatörlerin ikinci nesli bu nedenle güvenli iletişim için - EtherCAT güvenlik protokolü - FSoE kullanıyor. Güvenlik ve hareket tek bir kablodan yürüdüğünden, Safe-Motion fonksiyonlarının yönetilmesinde kullanılan tamamen güvenli E/A modüllerine ait ilave güvenlik kablo bağlantıları ortadan kalkmış oluyor.

Ve bu konuda AKD2G gerçekten pek çok özellik sunmakta: Safe Brake Control (SBC) ve entegre Safe Brake Test (SBT) ile KOLLMORGEN örneğin regülatör açısından dikey eksenler için önemli bir güvenlik fonksiyonunu kullanıma sunuyor.

KOLLMORGEN'in yeni nesil servo regülatör AKD2G sistem yolu olarak EtherCAT kullanıyor.

HMI 2017: KOLLMORGEN; ETG-Ortak standında PCMM hareket kontrolörünü ve AKD2G servo tahrik ürünlerini sergiliyor.

Istanbul April 2017 - Hareket ve güvenlik için gerçek zamanlı bir ethernet sistemi: KOLLMORGEN ikinci nesil servo regülatör AKD2G için sistem yolu olarak EtherCAT kullanıyor. Yeni hareket kontrolörü PCMM'de de EtherCAT ile yüksek performanslı iletişim önem taşımakta.

Her iki cihazı da KOLLMORGEN Hannover Endüstri Fuarında 24-28 Nisan 2017 tarihlerinde, hol 9, stand D18'de ETG-Tüketici organizasyonu standında sergiliyor olacak.

Güvenlik teknolojisi iletişiminin, makinanın mevcut gerçek zamanlı iletişimine etki etmesi, makina ve tesis üreticileri için gerçek bir avantaj. KOLLMORGEN



Yeni hareket kontrolörü PCMM'de de EtherCAT ile yüksek performanslı iletişim önem taşımakta.

Sürekli döküm makineleri için yeni bir silindirik makaralı rulman tipi



NSK, zorlu çelik endüstrisi uygulamaları için yeni bir silindirik makaralı rulman tipini piyasaya sunuyor. NUB serisi rulmanlar, özellikle sürekli döküm makinelerinin tahriksiz kılavuz makaralarında, örneğin düzleştirme bölümünde kullanılmak üzere tasarlanmıştır.

Bükme işleminden hemen sonra gelen, sürekli döküm makinelerinin düzleştirme bölümü diğer işleme proseslerine aktarılmadan yeni döküm levhalarının soğutulması için röle yoluna geçişi mümkün kılar. Bir sürekli döküm makinesinin çalışma prensibi, randıman, verimlilik ve maliyet etkinliğini en üst seviyeye çıkarmak için 'sürekli hareket etmektir.' Bundan yola çıkarak, konveyör durmadan sürekli olarak çalışmalıdır; rulmanlar bu yüzden süreç içerisinde çok kritik bir role sahiptir.

Çelik endüstrisi uygulamalarında bu tür zorlu ortamlar daima mevcuttur. Örneğin, rulmanlar yalnızca yüksek mekanik basınca maruz kalmakla kalmaz, ayrıca hem sıvı hem de buhar biçiminde soğutma suyuna da dayanıklı olmalıdır. Bunlara ek olarak, röle yolundaki çok düşük hızlar (10 rpm'den daha az), tasarım gereği çok yoğun yağlama gereksinimlerine ihtiyaç duyan geleneksel oynak makaralı rulmanlar

için sorun olabilir. Hızlar belirli bir eşiğin altına indiğinde döner parçalar üzerinde daha fazla aşınma beklenir.

Bu zorluklara rağmen, çelik fabrikaları planlanmamış duruş süresi olmadan ve minimum seviyede bakım maliyetiyle uzun kullanım ömrü talep ederler. İşte bu yüzden NSK, NUB serisi kafesiz silindirik makaralı rulmanları geliştirmeye karar verdi.

Kullanım ömrünü uzatmaya yardımcı olmak için bu rulmanların özellikleri arasında düşük seviyede sürtünme ve mükemmel yuvarlanma temaslı kendinden hizalama bulunmaktadır. Buna ilave olarak, 12 açısız dakikaya kadar yanlış hizalamalar, NUB serisi rulmanların başarılı bir şekilde çalışmasında veya kullanım ömründe herhangi bir etki yaratmadığından kılavuz merdanelerindeki herhangi bir ısı genleşmeyi dengelemek mümkündür.

Geleneksel oynak makaralı rulmanların tersine, yuvarlanma yolundaki hat teması sayesinde, NUB rulmanlarında kusursuz dönüş sürtünmesi gerçekleşir. Sürtünme daha azdır ve aşınma seviyesi minimumda tutulur. Basit bir segmanın iç bileziğe eklenmesi suretiyle, doğrudan kolay montaj da başka bir avantajdır.

Önceki ürün serilerine kıyasla, NSK'nın NUB rulman serisi, sürekli döküm makinelerinin kılavuz merdanelerinin zorlu ortam koşullarıyla karşı karşıya kaldığında, kullanım ömrünü üç kat uzatmaktadır. Bu sebepten ötürü rulmanlar, etkin maliyetli, sürekli ve yüksek verimliliğe sahip çelik imalatını sağlamaya yardımcı olmaktadır.

Bu yeni serinin NSK numaralandırması, iç çap boyutu ile başlamaktadır. Örneğin, 130 mm iç çaplı bir NUB rulmanının, NSK numarası 130NUB40V ile tanımlanacaktır.

Yeni Seco yüzey frezeleme kafası takım ömrünü iki katına çıkarıyor



Seco Tools'un yeni R220.88 yüzey frezeleme kafası ailesi sekiz kesme kenarı ve optimize edilmiş geometrilere sahip ve mükemmel takım ömrü ile daha düşük kesme kuvveti sağlıyor. Kesici gövdesinin 88 derecelik giriş açısı, 45 derecelik giriş açılı yüzey frezelerine göre daha küçük boyutlu uçlar ile büyük derinlikleri mümkün kılıyor.

Tasarımı da bu yeni frezenin iş parçası yan duvarlarına daha yakın olmasını ve gerektiğinde karmaşık parça sabitleme sistemlerinin kullanılabilmesini sağlıyor. Kaba ve yarı finiş işleme uygulamaları için tasarlanmış olan R220.88, genel işleme ve otomotiv sektörlerinde dökme demir ve çelikleri işlemek için idealdir. Freze gövdesi, korozyona dayanıklı bir paslanmaz çelik olan 1dun malzemeden yapılmıştır ve nikel kaplama işlemi

yapılmadığı için çevre dostudur.

Freze gövdesi 12'lik uçlarda 50 mm - 160 mm ile 16'lık uçlarda 63 mm - 160 mm arasında çaplarda bulunur. Her çapta bir standart ağız aralığı ve yakın ağız aralığı modeli bulunur ve böylece müşteri ihtiyaçları en iyi şekilde karşılanır. 12'lik R220.88 maksimum 9 mm kesme derinliği sağlayabilir ve 16'lık model 13 mm gibi etkiyici bir kesme derinliğine ulaşır. Freze gövdesinin sağ kesme yönlü modelleri standarttır ve sol kesme yönlü modelleri özel sipariş ile alınabilir, böylece eşzamanlı olarak frezeleme operasyonları yapan çift fener mili olan sistemlere entegre edilebilir.

R220.88, Seco'nun merkezden sıkmalı SNMU uçları ile uyumludur ve ucu yuvada sabitlemek için baskı parçası kullanılmasına gerek kalmaz. Bu uçlardaki sekiz kesme kenarı, işleme maliyetlerini azaltmak için dört kenarlı uçlara göre iki kat daha fazla kesme kenarı sağlar.

Nötr bir tasarımı olan SNMU uçlar sağ veya sol yönlü frezeleme operasyonlarında kullanılabilir. Mevcut uç geometrileri arasında 12 lik uç için M10 ve MD13 ve 16 lik uç için MD10 ve MD16 bulunur. Uç kalitesi çeşitleri arasında MK1500, MK2050, MP1500, MP2500, MS2500 ve F40M vardır. Entegre silici yüzey, yarı finiş işleme uygulamaları için iyi bir yüzey kalitesi sağlar ve optimize edilmiş geometriler M10 ile kesme kuvvetlerini azaltır. MD13 ve MD16 uçların ağır kenar koruma özelliği, darbeli kesimler gibi zorlayıcı yüzey frezeleme operasyonları için idealdir.

Lazer kazıma etiketlerle barkodların okunabilirliğini artırın



Brady'nin yeni lazer kazıma B-730 otomatik uygulanabilir poliimid etiketi, basılı devre kartlarına ve karmaşık yüzeylere lazerle uygulanan barkodların okunabilirliğini artırmak için tasarlanmıştır.

Daha fazla kontrast sayesinde, etikete lazerle uygulanan barkodların taranması daha kolay olur. Böylece katı izlenebilirlik gereksinimleri uygulanan tedarik zincirlerinde daha az atık oluşur.

Yüksek kontrastlı barkodlar

Brady'nin yeni B-730 poliimid lazer kazıma etiketi, tanımlanması gereken alt yüzey ne olursa olsun güvenebileceğiniz düzeyde barkod okunabilirliği sağlar.

Siyah mat yüzeye sahip yüksek kalitedeki dayanıklı etiket, lazer uygulandıktan sonra barkodu ve serileştirme kontrastını optimize eden beyaz işaretler gösterir. Etiket, çok küçük yazı tipleri ve lazerler tarafından oluşturulabilen karmaşık baskılar için de çok uygun hale getirir.

Daha az atık

B-730 poliimid etiketi, tedarik zincirlerinin atıkları azaltarak izlenebilirlik gereksinimlerine uymasını sağlar. B-730 etiketine lazer ile kazınan barkodlar, doğrudan parça markalamaya göre tarayıcıda daha kolay okunur. Böylece atık miktarı azalır. B-730 etiketi, barkod okunabilirliğinin artmasıyla ürünlerin lazer kullanılarak markalandığı küçük fabrikalarda veri madenciliğini geliştirebilir.

Otomatik uygulama için ideal

B-730 lazer kazıma poliimid izlenebilirlik etiketi, yüksek sıcaklıklara ve aşındırıcı kimyasallara dayanıklıdır. Üstelik planlanmamış üretim kesintilerini azaltmak için yapışkan sızmasını önleyen çok ince ve dayanıklı bir kalıcı yapışkan sağlar. Daha fazla doğruluk ve algılama hızı sağlayan otomatik uygulanabilir sistemlerle özel olarak geliştirilen etiket ile içiniz rahat olur. Daha fazla bilgi almak veya bir test numunesi istemek için emea_request@bradycorp.com adresinden Brady'ye başvurun.

Balluff'dan uyarlaması kolay Easy Tool-ID Alet yönetimi için ekonomik giriş düzeyinde çözüm



ve yarıçap gibi verileri, alet gövdesindeki veri taşıyıcısına yazılır. Kullanıcı aleti makineye getirir, alet tutucuya yerleştirir ve bir tuşa basar.

Sistem daha sonra tuş girişini taklit eder ve Balluff Tool-ID ile verileri otomatik olarak klavye ara yüzü vasıtasıyla makine kontrolörüne okur. Manuel, hataya eğilimli giriş bu nedenle kaldırılmıştır. Bu, mevcut makinelerin dahi, uygun maliyetli bir alet kimliği çözümü ile modernize edilebileceği ve yükseltilebileceği anlamına gelir.

Balluff Industrial RFID ile alet tanımlaması, yanlış veya eksik alet kullanımını ortadan kaldırarak üretim verimliliğini artırır. Bu, aletlerin hizmet süresinin kullanımının optimize edilmesini sağlar. Ayrıca, fazladan alet kullanımından dolayı hurdaya çıkan alet sayısı ve yeniden çalışma ihtiyacı önemli ölçüde azalır. Balluff Easy Tool-ID ile alet yönetimine ekonomik bir katkı sağlar. Uyarlanması basittir ve yeni kurulum ve konfigürasyonla ön plana çıkar.

Tüm gereken makine aleti üzerinde bir USB portu (klavye genişletici) ve bir ölçme cihazıdır (presetter). Veriler ölçme cihazından alete RFID teknolojisiyle yazılır ve ardından Easy Tool-ID sistemden makine aletine geçer. Manuel giriş yoktur. Kurulum süreleri ve yanlış giriş riski önemli ölçüde azaltılmıştır. Sistem, entegre okuma/yazma başlıklı bir alet standı, bir işlemci ünitesi, bir mikrokontrolör ve güç kaynağından oluşur.

Çözümün kullanımı ve işlevsel prensibi daha kolay olamazdı: Alet ölçüm cihazında, her alet ölçülür ve çap



Omron'un G9SE emniyet röleleri, kullanışlı, kompakt ve hızlı monte edilebiliyor

Omron'un yeni G9SE emniyet rölesinin, montaj süresini %50'den fazla kısaltan ve ultra-ince yapısında kolay erişilebilir vidasız terminallerle donatılmış üç farklı modeli ile tüm emniyet uygulaması ihtiyaçlarını karşılamak için tasarlanmıştır. Bu ürünler, çeşitli emniyet konfigürasyonları ve ayarlanabilir kapamada gecikme zamanlarını kapsayan farklı opsiyonlar sunmaktadır. Bunların hepsi, E-stoplar, emniyet kapı switchleri ve emniyet ışık bariyeri gibi çeşitli emniyet cihazlarıyla uyumludur.

Bu seri içerisindeki tüm röleler, hem mekanik hem de elektronik sensörlerle kullanılmaya uygundur ve hepsinde, tanı bilgileriyle birlikte arıza durumlarının anlık ve görsel olarak gösterilmesini sağlayan, kolay görünür LED göstergeler vardır. G9SE rölelerinin başka bir kilit özelliği de, maksimum 15 ms'lik hızlı cevap süresidir.

G9SE rölelerinin 5 A değerinde, en fazla dört emniyet çıkışı ve ayrıca, bir yardımcı PNP transistör çıkışı vardır. G9SE'nin tipik uygulamaları arasında tek ve iki-kanallı acil durdurma fonksiyonları ve ayrıca, izleme kapıları, koruyucular ve emniyet ışık perdeleri bulunmaktadır.

Sadece 17,5 mm genişlikte olan ve normalde açık iki ani emniyet çıkışı bulunan G9SE-201 röle, piyasada mevcut röleler içinde en incesidir. Daha fazla çıkış gerektiren uygulamalar için, 22,5 mm genişlikteki G9SE-401 ise dört ani emniyet çıkışı sunmaktadır.

22,5 mm genişlikte olan G9SE-221-T de, iki ani emniyet çıkışı ve iki kapamada gecikmeli emniyet çıkışı sunmaktadır. G9SE-221-T rölelerinin 5 ve 30 saniyelik maksimum gecikmeler sunan versiyonları vardır. Her iki versiyonda da, kullanıcılar gecikmeyi 16 adımda maksimum düzeyine kadar ayarlayabilirler.

Omron'un yeni G9SE emniyet röleleri; EN ISO13849:2008 PLe Emniyet Kategorisi 4, IEC/EN 60947-5-1/EN 62061 SIL 3, UL508, CAN/CSA C22.2 No. 14 de dahil çok çeşitli ve farklı Avrupa ve dünya emniyet standartlarına uygundur. Ek olarak, asansör uygulamalarında da kullanılabilmesi için uygun hale getiren EN81-1 ve EN81-2'ye uygunlukları da vardır.



Schneider Electric, dünyanın en küçük kablosuz enerji izleme sensörünü geliştirdi

- Schneider Electric, gelişmiş inovasyon ve teknoloji deneyimiyle dünyanın en küçük kablosuz enerji izleme sensörü PowerTag'ı sektöre tanıttı.
- Kolay ve pratik kullanımı ile PowerTag, elektriksel hataların ve enerji kayıplarının önüne geçiyor, iş akışının devamlılığını sağlıyor.

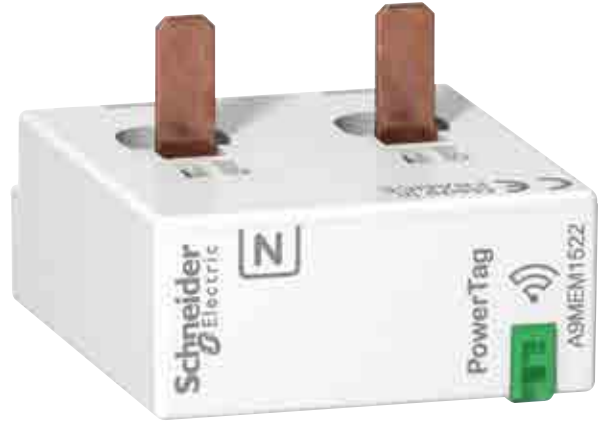
Enerji yönetimi ve otomasyonda dünya çapında bir uzman olan Schneider Electric, son dağıtım noktasında bulunan elektrik yüklerinin enerji ölçümü ve izlenmesinde devrim yaratan PowerTag'ı sektöre sundu. Dünyanın en küçük kablosuz enerji izleme sensörü olan PowerTag, ticari veya endüstriyel binalardaki enerji kayıplarını tespit etmek, kritik yüklerin enerji sürekliliğini sağlamak ve elektriksel hatalara karşı önlem almak üzere geliştirildi.

PowerTag ile elektrik panosunda hiçbir değişiklik yapmadan ve ilave yere ihtiyaç duymadan son dağıtım yükleri "Class 1" hassasiyette ölçülebiliyor ve herhangi bir elektriksel hatadan önce alarmlar sayesinde gerekli önlemlerin alınmasına imkan tanınıyor. Böylece PowerTag, kritik yüklerin devamlı çalışmasını sağlayarak kesintisiz iş devamlılığı sunuyor.

Kompakt, yenilikçi ve güvenilir PowerTag ile kesintisiz enerji

Schneider Electric'in her seviyede yenilikçilik anlayışıyla geliştirdiği PowerTag'ın montajı ve kullanımı oldukça pratik ve kolay. Kullanım için izlenmesi istenen son dağıtım yüklerinin bağlı olduğu otomatik sigortalardan alt veya üst kısmına PowerTag'leri yerleştirmek yeterli. PowerTag enerji sensörleri Acti9 Smartlink gateway'ler ile kablosuz olarak haberleşerek otomatik sigortanın üzerinden anlık enerji, voltaj, akım, güç, ve güç faktörü değerlerini Class 1 hassasiyetinde ölçüyor.

Bu ölçüm değerlerine ek olarak çeşitli voltaj eşik değerleri için ön alarmlar belirleyebiliyor, aşırı yüklerde ve otomatik sigortanın devreyi elektriksel hatalardan dolayı açtığı durumlarda alarm ile bildirimde bulunarak devrede bulunan kritik yüklerin izlenmesini sağlıyor.



Son derece kompakt yapısı sayesinde PowerTag, mevcut elektrik panosunda yer olmasa bile kullanılabilir, yeni dizayn edilen elektrik panolarında ise yer avantajı sağlıyor. Böylece PowerTag montaj zamanını düşürüyor, ek bir kablolamaya ihtiyaç duymadan uygulanabilir.

Acti9 Smartlink gateway SI B veya SI D ile 20 adet PowerTag sensöre kadar kablosuz (RF) haberleşme sağlanabilir. Acti9 Smartlink gateway'ler PowerTag enerji sensörlerinden gelen bilgileri ethernet (Modbus TCP/IP) ile göndererek bilgisayardan görüntüleme ve izleme yapılmasına olanak tanıyor. Modbus üzerinden BMS, enerji yönetim sistemi veya SCADA ile kolaylıkla entegre olabilir.

Acti9 Smartlink gateway'lerin ücretsiz olarak sağladığı dahili web sayfaları ile PowerTag sensörlere bilgisayarın ethernet çıkışından kolayca bağlanabilir, gateway'leri konfigure edebilir, elektrik panosunun haberleşmesi test edilebilir. Web sayfaları sayesinde PDF veya XLS formatında test raporu oluşturabilir ve bu rapor sayesinde PowerTag sensörleri enerji yönetim sistemine (EMS) veya bina yönetim sistemine (BMS) entegre edilebilir.

MEDEL

MEDEL MÜHENDİSLİK VE
ELEKTRONİK SANAYİ TİCARET A.Ş.

MEDEL Kamera Kontrol Sistemleri
MEDEL Camera Control Systems

Yüksek Hızlı Görüntülemeyle İşiniz Daha Kolay!

With high speed Imaging, your
job is simplified!

MEDEL Varsa
Başka Bir İhtiyacınız
Yok Demektir.

If MEDEL There, No Need
Any Other One.

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

EMO HANNOVER 2017'DEN TÜRK ŞİRKETLERİNE DAVET



EMO Hannover 2017 bir kez daha üretim teknolojisinin trend forumu olmaya hazır.

EMO organizatörü VDW (Alman Takım Tezgahları Üreticileri Derneği - Almanya, Frankfurt am Main) Genel Müdürü Dr. Wilfried Schäfer; Türk imalatçıların, kendilerini küresel pazarda yetkin tedarikçiler olarak konumlandırmak ve ihracatlarını artırmak için EMO Hannover 2017'de yer almalarının önemli olduğunu belirtti.

Metal işleme sektöründe dünyanın önde gelen ticaret fuarı 18-23 Eylül 2017 tarihleri arasında Hannover'de gerçekleştirilecek. İstanbul'da düzenlenen EMO Basın Toplantısı'nda konuşmacı olarak yer alan EMO organizatörü VDW (Alman Takım Tezgahları Üreticileri Derneği - Almanya, Frankfurt am Main) Genel Müdürü Dr. Wilfried Schäfer "Dünyanın dört bir yanından gelen üretim teknolojileri imalatçıları, "Akıllı üretim için entegre sistemler" sloganıyla üretim operasyonlarının dijitalleştirilmesi ve ağ üzerinden bağlanmasıyla müşterilere en üst düzeyde fayda sağlayacak çözümleri sergileyecek. Aynı zamanda, amaç bu yeni çözümlerle takım tezgahı tedarikçilerinin rekabet gücünü artırmak" dedi.

rikçilerinin rekabet gücünü artırmak" dedi.

FUAR TÜRK MAKİNA SEKTÖRÜNÜN GELECEĞİ AÇISINDAN ÖNEMLİ

EMO Hannover, metal işleme sektöründeki uluslararası uzmanların etkin buluşma noktası konumunda. 2013 yılında 110'dan fazla farklı ülkeden 143.000 ticari ziyaretçinin Hannover'deki EMO'ya katıldığını belirten Schäfer, "Şu ana kadar 42 farklı ülkeden yaklaşık 1.950 firma yaklaşık 160.000 metrekarelik net sergi alanı için rezervasyonunu gerçekleştirdi. Şu anda Türkiye'den 41 firmanın katılımı kesinleşti. Türk imalatçıların, kendilerini küresel pazarda yetkin tedarikçiler olarak konumlandırmak ve ihracatlarını artırmak için EMO Hannover 2017'de yer almalarının önemli" diye belirtti.

TÜRKİYE DÜNYANIN EN BÜYÜK TAKIM TEZGAHI ÜRETİCİLERİ ARASINDA YER ALIYOR

Schäfer, "Alman makine üreticileri, Türkiye ile güçlü bağlara

ENDÜSTRİ OTOMASYON

sahip durumda ve otomotiv endüstrisi ve bileşen tedarikçileri, makine mühendisliği sektörü ve elektronik endüstrisinde gelişmiş uygulamalara yönelik özel çözümler konusunda iyi bir itibarları var. Ancak, özellikle Türkiye'deki çok sayıda küçük ve orta ölçekli takım tezgahı kullanıcılarına EMO Hannover'deki metal işleme dünyasının başka neler sunabileceğini göstermek istiyoruz. Türkiye'deki üretim teknolojisi imalatçıların da küresel pazarlara daha güçlü şekilde odaklanması öneriliyor. Dünya piyasalarındaki konumlarından da anlaşılacağı üzere, bu imalatçılar uluslararası alanda rekabet gücüne sahip. Türkiye 567 milyon avro değerindeki hacmi ile 2017'de dünyanın en büyük takım tezgahı üreticileri arasında 15. sırada yer alıyor. Üretim çıktısının yüzde 70'ini ihraç ediyor ve dünyanın en büyük ihracatçıları arasında 16. sırada geliyor" dedi.

ÜRETİM TEKNOLOJİSİNİN İNOVASYON VİTRİNİ

EMO Hannover'in üretim teknolojisinin inovasyon vitrini olarak kabul edildiğini söyleyen Schäfer, "Çoğu kez üreticiler, yeni ürünlerini uluslararası bir fuarda görücüye çıkarmak için lansman tarihlerini EMO tarihlerine denk getirmeye çalışıyor. Bu sebeple, esnek imalat konseptleri, yüksek hızlı işleme, doğrusal tahrik sistemlerinin kullanımı gibi pek çok trend, çığır açan ilerleyişlerine EMO'daki üretim ortamında başlamıştır. Bu yıl da sloganımızda belirttiğimiz gibi uluslararası üretim teknolojisi dünyasındaki tartışmaların en önemli konusu dijitalleşme ve ağ kurmadır (networking). Yine de, takım tezgahlarına ve imalat sistemlerine yönelik klasik gereksinimler hâlâ büyük önem taşıyor. Mekanik dayanıklılık, güvenilir bileşenler, güvenilir makine kontrol sistemleri, ayrıca akıllı proses tasarımı ve kontrolü: bu özellikler, kalite, üretkenlik ve düşük maliyetli imalatın temellerini oluşturuyor. Bu yıl EMO Hannover'de bu amaca yönelik çok çeşitli makineler sergilenecektir. Bunlardan bazıları uygun fiyatlı standart makineler olacaktır. Bir başka büyük grup ise alet ve kalıp imalatı için kullanılan makineleri kapsıyor. Etkinlikteki kurumsal yetenekler yelpazesinde yer alan bir diğer kategori de büyük seriler ve seri üretim çalışmalarında ultra yüksek kaliteli gereksinimlere yönelik üretken, çok amaçlı ve ihtisaslaşmış makineleri içeriyor" dedi.

TÜRKİYE PAZARI BİZİM İÇİN ÇOK ÖNEMLİ

Toplantıda konuşmacı olarak yer alan EMO partneri Deutsche Messe AG Yönetim Kurulu Üyesi Dr. Andreas Gruchow ise "Türkiye'de makine – sanayi, en dinamik sektörlerden biri. Şirketler ihtiyacı olan bütün yenilik ve inovasyonları EMO Hannover fuarında görecekler. Türkiye makine sektörü oldukça gelişmiş durumda. Çin'den sonra Türkiye bizim için en önemli ülke" dedi. Endüstri 4.0'ın da

önemine değinen Gruchow " Endüstri dünyası; dijitalleşme, nesnelerin interneti, artırılmış gerçeklik gibi birçok önemli teknolojik gelişmenin etkisi altında önemli bir değişim yaşıyor. Bu yeni süreç, Endüstri 4.0 olarak adlandırılan yeni bir döneme işaret ediyor. Dijitalleştirme tüm sanayileri ve imalat sektörlerini değiştiriyor.

Endüstri 4.0 ilk kez Hannover Messe'de yaratıldı. Bu nedenle Hannover dijitalleştirmede dünyanın önde gelen fuar merkezi. EMO fuarı da imalatta Endüstri 4.0'ı konumlandırıyor. Sadece EMO fuarı değil aynı zamanda Hannover, CeBIT, Hannover Messe, Ligna, CeMAT ve Türkiye'de düzenlenen WIN Eurasia fuarları da Endüstri 4.0'ı sergiliyor" dedi.

EMO HANNOVER FUARI İHRACAT ÇALIŞMALARIMIZA CİDDİ KATKI SAĞLAYACAK

Makina İmalatçıları Birliği (MİB) Genel Sekreteri Nail Türker ise " Türkiye, CECIMO üyesi 15 ülke arasında takım tezgahı imalatında 7. sırada bulunuyor. Dünya sıralamasında ise Türkiye 16.-17. sıralar arasında yıllara göre yer değiştiriyor. 2011-2016 yılları arasında Takım Tezgahı ihracatımız %5,4 arttı ve 2016 yılında 442 milyon dolar seviyesine ulaştı. Dalgalı bir seyir izleyen ihracat rakamlarımız 2016 yılında beklentilerin biraz altında kaldı. Buna karşılık ithalatımız aynı dönem içinde %6,5 azalarak 2016 yılında 1,04 milyar dolar seviyesinde oldu. İthalatımız da ihracattaki gibi dalgalı bir seyir izliyor. İhracatımızın ithalatımız karşılama oranı 2016 yılında %42.5 oranında gerçekleşti. Bu oranın artması önemli bir hedefimizdir. Bu hedefimizi gerçekleştirmemizde EMO Hannover Fuarı'nın ihracat çalışmalarımıza ciddi katkı sağlayacağını düşünüyoruz" dedi.

Türker sözlerine şöyle devam etti; "EMO Hannover 2017'nin bu yılki mottosu "Connecting Systems for Intelligent Production" dünya trendlerini de tam anlamıyla yansıtıyor. "Akıllı imalat için sistemlerin birlikte çalışması" olarak tarif edebileceğimiz bu değişimi Türkiye'deki imalatçılarımız da yakından takip ediyor ve gereğini yapmak için var gücüyle çalışıyorlar. Bu çalışmaların sonuçlarını EMO Hannover 2017 fuarında göreceğimizi düşünüyorum."

TÜRK FİRMALARI MUTLAKA FUARDA OLMALI

EMO Hannover fuarının katılımcı firmalarından biri olan İğrek Makine Genel Müdür'ü Orhan İğrek ise " Makine ve metal işleme sektöründe Türk şirketlerinin gücü göz ardı edilemez. Bu nedenle dünyanın dört bir yanından katılım gösteren ve gücümüzü tüm dünyaya duyurabileceğimiz EMO Hannover fuarına Türk firmaları mutlaka katılmalıdır" dedi.

Siemens

Akıllı Şebekelerdeki Deneyimini ICSG 2017’de Paylaştı



Siemens, yeni yaklaşım ve teknolojilerle geliştirdiği akıllı şebeke sistemlerine yönelik ürün ve çözümlerini, 5. Uluslararası İstanbul Akıllı Şebekeler ve Şehirler Kongre ve Fuarı ICSG 2017’de tanıttı.

Akıllı şebekeler ve şehirler alanındaki araştırmacıları, uygulayıcıları, geliştiricileri ve kullanıcıları uluslararası bir platformda bir araya getiren ICSG Uluslararası Akıllı Şebekeler Kongresi’nin beşincisi, 19-20-21 Nisan tarihleri arasında İstanbul Kongre Merkezi’nde başladı. Akıllı şebeke teknolojilerinin

gelişimi için dünya genelinde pek çok çalışmaya imza atan Siemens; bu alandaki deneyimi ve yenilikçi akıllı şebeke sistem ve çözümlerini fuar katılımcılarıyla paylaştı.

ICSG 2017’de T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Müsteşarı Fatih Dönmez’in moderatörlüğünde gerçekleşen “Akıllı Şebekeler’de Küresel Dinamikler Paneli’nde konuşmacı olarak yer alan Siemens Global, Bulut Çözümleri Yöneticisi Andy Turner, dünyada akıllı şebekelerle ilgili yeni çözümlerin ve uygulamaların altını çizdi.



İstanbul Büyükşehir Belediyesi Genel Sekreteri Hayri Baraçlı Standı Ziyaret Etti

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Genel Sekreteri Hayri Baraçlı'nın da konuşmacı olarak yer aldığı ICSG 2017'de, Türkiye'deki enerji yönetimi alanındaki teknolojik gelişmelere ve akıllı şehirlerin önemine ilişkin değerlendirmelerde bulunuldu. Fuarda İstanbul Büyükşehir Belediyesi Genel Sekreteri Hayri Baraçlı, Siemens Türkiye standını ziyaret ederek, Siemens'in akıllı şebeke teknoloji çözümlerini inceledi.

Akıllı şehirler dönemi başlıyor

ICSG 2017'de Akıllı Şebekelerde Küresel Dinamikler, Akıllı Şehirler, Akıllı Elektrik Dağıtım Şebekeleri, Akıllı Şebekeler ve Şehirlerde Siber Güvenlik, Akıllı Gaz Dağıtım Şebekeleri, Akıllı Şehirlerde Teknolojik Gelişmeler ve Akıllı Şehirlerin Geleceği konuları masaya yatırıldı.

Aynı başlık altında bir fuarın da yer aldığı etkinlik; T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın himayelerinde, T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, T.C. Ekonomi Bakanlığı ve IEEE Power & Energy Society (IEEE-PES) desteğiyle gerçekleştirildi.

Siemens, Akıllı Şebekeler'i Türkiye'de geliştiriyor

Dünya üzerinde Akıllı Şebekeler'in gelişimi için dört farklı merkez belirleyen Siemens'in bu merkezlerinden biri Türkiye'de bulunuyor. Dijital Şebekeler çözümlerini Türkiye'de geliştiren Siemens, var olan altyapıyı daha akıllı ve otomatize ederek, insan hatalarından arındırarak, daha verimli kullanılabilmeye odaklanıyor. Bu merkezde geliştirilen teknolojilerin zaman içinde Siemens'in faaliyet gösterdiği 190 ülkede kullanılmaya başlaması hedefleniyor.

Bizi Nuremberg' te ziyaret etmenizden memnuniyet duyuyoruz



SENSOR+TEST 2017
DIE MESSTECHNIK - MESSE
The Measurement Fair
30 Mayıs - 01 Haziran Tarihleri arasında
Salon 1 | Stand numaramız 309

Electronics
Worldwide

YENİLİKLERİNİZ İÇİN YÜKSEK TEKNOLOJİLİ KOMPONENT ÇÖZÜMLERİ

Elektronik Komponentler ile lider bir distribütör olarak geniş ürün portföyü, ürün geliştirme ve tasarım için uzman teknik destek, güçlü lojistik ve tedarik zinciri yönetimi çözümleri ile kapsamlı hizmetler sunabiliyoruz.

- Yarı iletkenler
- Ekran & board
- Pasif Komponentler
- Depolama Teknolojisi
- Elektromekanik Komponentler
- Kablosuz Ürün Teknolojisi

Rutronik hakkında detaylı Bilgi almak isterseniz bizimle temasa geçebilirsiniz:

Tel. +90 532 138 82 03

www.rutronik.com



Committed to excellence

Consult | Components | Logistics | Quality

20 YILLIK BİR GELENEĞİN BAŞARISI: İ.Ü. MAKİNE VE TEKNOLOJİ GÜNLERİ, 20. KEZ GERÇEKLEŞTİ!



Endüstri&Otomasyon Dergisi olarak Basın Sponsorluğunu gururla yaptığımız İ.Ü. Makine ve Teknoloji Günleri' etkinliği, 20 yıllık bir geleneğin birikimiyle ve başarıyla gerçekleşti!

"İ.Ü. Makine Ve Teknoloji Günleri'17" etkinliği 11-13 Nisan tarihleri arasında, İstanbul Üniversitesi Avcılar Kampüsü- Prof. Dr. Ali Rıza Berkem Konferans Salonu'nda yapıldı.

20 yıldır geleneksel olarak düzenlenen Makine ve Teknoloji Günleri etkinliği, İstanbul Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü bünyesinde 1997 yılında kurulan Makine Mühendisliği Teknolojileri Kulübü tarafından organize ediliyor.

Kulübün, 1998 yılında "Kariyer ve Sektör Günleri" ismiyle düzenlemeye başladığı etkinliğinin ismi, teknolojinin her alanda gittikçe gelişmesi ve insan

ENDÜSTRİ OTOMASYON

hayatına yerleşmesi üzerine, 2012 yılında “Makine ve Teknoloji Günleri” olarak değiştirilmiş.

Böylece “Makine ve Teknoloji Günleri” ismiyle devam eden etkinlikte, Makine Mühendisliği ve kapsadığı Otomotiv, Savunma Sanayi, İklimlendirme Otomasyon, Enerji gibi alanlar ve gelişen teknolojiler incelenmekte, bu konularda paneller, oturumlar ve sunumlar yapılmakta, eğitimler düzenlenmekte.

“Makine ve Teknoloji Günleri” etkinliğinin ve Makine Mühendisliği Teknolojileri Kulübü’nün öncelikli amaçları arasında: Sektörü ve öğrencileri en verimli şekilde bir araya getirmek. Sektör için daha yaratıcı, kendine güveni olan, ekip çalışmasına yatkın, teorik bilgisinin yanında pratik bilgisi de gelişmiş mühendis adaylarının oluşumuna katkıda bulunmak.

Üniversite-Sanayi iş birliğini arttırarak, öğrencilerin sanayi ortamını tanımalarını ve iş hayatına daha kolay adapte olmalarını sağlamak. Geleceğin mühendislerinde yerli üretim bilincini oluşturmak bulunuyor.

Bu amaçlar doğrultusunda gerçekleştirilen Makine Ve Teknoloji Günleri’17’de de öğrenci-sanayi iş birliğine önem veren, yenilikçi ve alanında uzman katılımcıların oturumları ve sunumlarıyla genç mühendis aday-





larına sektördeki çalışmalar ve gündemdeki teknolojiler hakkında nitelikli bilgi paylaşımının yapılması hedeflenmiş.

Ulusal ve Uluslararası firmaların da destek olduğu Makine Ve Teknoloji Günleri'17'de bu durumu, Makine Mühendisliği Teknolojileri Kulübü Danışmanı Yrd. Doç. Dr. Şule Kapkın, açılış konuşmasında şöyle ifade etti: "20. yılında etkinliğimizdeki tecrübemiz, yaptığımız işi mutlak en iyi yapma gayretimiz bizleri dönem içerisinde hep ileriye daha ileriye yönlendirmiştir.

Makine ve Teknolojileri Kulübü her anlamda kendini geliştirme isteyen mühendis adayları için var olan kulüptür. Üniversiteler sadece teorik bilgi verebilen yerler olmaktan çıkarılıp öğrencileri iş hayatına hazırlayan, sosyal alanlarda kendini yetiştirebilen kurumlar olmalıdır.

Gelişen sanayi sadece teknik konularda bilgi sahibi olan değil insanlarla iyi ilişki kurabilen, sosyal becerisi yüksek takım çalışmasına uyum sağlayabilen yabancı dil bilen ve bilgisayar kullanabilen mühendisler aramaktadır.

Makine ve Teknolojileri Kulübü uzun soluklu, fakat gün geçtikçe bu amaç doğrultusunda kendini geliştirebilen ve sürekli revize eden bir görev üstlenmiştir.

Kulübümüzün gayesi öğrencilerin mesleki anlamda vasıflı olmalarını sağlamanın yanında kendilerine, çevrelerine ve ülkelerine karşı bilinçli, insiyatif alabilen, sorumluluk sahibi mühendisler yetiştirmektir.

3 gün boyunca devam edecek kariyer ve sektör günleri etkinliğimiz alanında uzmanları, eğitmenleri, üniversite-sanayi işbirliği kapsamında bir araya gelirken öğrenciler için faydalı ve güzel şekilde geçmesini temenni ediyor, katılımları ile eğitime verdiği desteklerden dolayı tüm katılımcı firmalara, teşekkür ederim."

"İ.Ü. Makine Ve Teknoloji Günleri'17" etkinliğinin 1. gününde (11 Nisan), Açılış Konuşmaları'nın ardından FESTO Endüstriyel Akademi - Yönetici ve Eğitmeni Hakan Eminçe, "Endüstride Yetkin İnsan Gücüne Olan İhtiyaçlar Ve Eğitimin Önemi"; RENAULT Eski Genel Müdürü ve Yönetim Kurulu Başkanı İbrahim Aybar, "Otomotiv Sektörün Bugünü ve Yarını"; DAIKIN-BREEAM Yetkili Uzman / Yeşil Enerji & Çevre Bölüm Koordinatörü Dr. Andaç Yakut, "İklimlendirme

ENDÜSTRİ OTOMASYON

Sektöründeki Son Gelişmeler”; AKRO MÜHENDİSLİK Genel Müdürü Dr. Can Özcan “Anybody Programı” sunumlarını yaptılar.

2. günde (12 Nisan)GENERAL ELECTRIC Senior Software Engineer Uğur Koçak ve Staff Software Engineer Nitel Muhtaroglu, “Endüstride Dijital Dönüşüm”; BOSCH Otomotiv Teknik Hizmetler ve Destek Müdürü Cem Güven ve Otomotiv Teknik Hizmetler ve Destek Uzman Mühendisi Bilal Çelik, “Future of Connected Mobility (Bağlanabilir Mobilite Çözümlerinin Geleceği) ve Augmented Reality (Arttırılmış Gerçeklik)”; YÜZEY KORUMA Genel Müdürü Ersin Ispartaligil ve Otomasyon Departman Şefi Fatih Okçuoğlu “Nesnelerin İnterneti (Internet of Things – IoT)”; TOYOTA Kalite Güvence Müdür Yardımcısı Sefa Baykaldı, “Toyota’nın çevreci araç teknolojileri Hibrit teknolojisi”; TUANA MÜHENDİSLİK Satış Yöneticisi Rıdvan Durmaz “Termal Kameraların Endüstrideki Kullanım Alanları” sunumları yapıldı.

3. günde ise(13 Nisan) ASELSAN Mekanik Teknolojileri Müdürü İlhan Başçuhadar, “Savunma Sanayindeki Son Teknolojik Gelişmeler”; BORUSAN-Jaguar Land Rover Parts Manager Burak Seyhun ve Jaguar Land Rover Aftersales Manager Rezzan Ekinci, “Borusan Çalışma Alanları”; BİAS MÜHENDİSLİK

Proje Mühendisi Didem Baykal “MSC Nastran” sunumları vardı.

Etkinlik, sunumlardan sonra yapılan Mezunlar Paneli ve İ.Ü. İşletme Fakültesi Kültür Kulübü Müzik Topluluğu dinletisi ile sona erdi.



Mitsubishi Electric Fabrika Otomasyon Sistemleri Antalya'da iş ortaklarıyla buluştu

Otomasyon devinden yeni döneme güçlü başlangıç



Otomasyon ve ileri robot teknolojileri alanında dünyanın önde gelen markalarından Mitsubishi Electric, Türkiye genelindeki fabrika otomasyonu iş ortaklarıyla bir araya geldi. Antalya'da düzenlenen toplantıda 2016 yılı başarıları ve 2017 yılı hedefleri ile teknolojik gelişmeler paylaşıldı.

Mitsubishi Electric Türkiye Fabrika Otomasyon Sistemleri, 30 Mart - 1 Nisan tarihleri arasında Antalya Bellis Deluxe Hotel'de bayileri ve sistem entegratörleri ile bir araya geldi. 2016 yılı başarıları, yeni dönem hedef ve stratejileri ile geleceğe yönelik

öngörülerin paylaşıldığı toplantıda, aynı zamanda markanın yeni nesil fabrika otomasyon çözümleri, e-F@ctory konsepti, robot teknolojileri ve mekatronik CNC ürünleri anlatıldı. Mitsubishi Electric'in otomasyon ürünlerini tek çatı altında toplayan Sanayi 4.0'a uyumlu yeni ürünü "Panolu Inverter Çözüm Platformu"nun tüm katılımcılara tanıtıldığı toplantıda, örnek proje ve uygulamalar da sunuldu.

Etkinliğin açış konuşmasını gerçekleştiren Mitsubishi Electric Türkiye Başkanı Şevket Saraçoğlu, "Mitsubishi Electric olarak, dünyada çok çeşitli alan-

ENDÜSTRİ OTOMASYON

larda faaliyet gösteren fabrikalara hızlı entegrasyon, üretkenlik, esneklik ve verimlilik konusunda katma değer sağlıyoruz. Türkiye’de ise tüm bu hizmetleri hiç şüphesiz güçlü bayilerimiz ve sistem entegratörlerimizle gerçekleştiriyoruz.

Geçtiğimiz yıllarda ileri teknoloji, çözüm odaklı yaklaşımımız ve iş ortaklarımızın desteğiyle, hizmet verdiğimiz tüm sektörlerde pazarın ve kullanıcıların ihtiyaçlarını doğru bir şekilde analiz etmeyi ve uygun çözümler sunmayı başardık. Yeni dönemde de Mitsubishi Electric’in global gücü, yerel bilgi birikimimiz ve iş ortaklarımızın katkısıyla otomasyon sektöründe büyük başarılarımıza imza atmayı hedefliyoruz” şeklinde konuştu.

“İleri teknolojiyi Türkiye’ye getiriyoruz”

Mitsubishi Electric için Türkiye’nin jeopolitik konumu, genç nüfusu ve büyüme potansiyeli ile avantajlı bir ülke ve öncelikli pazar olduğunu vurgulayan Saraçoğlu, sözlerine şöyle devam etti; “Mitsubishi Electric, Türkiye’nin global düzeyde rekabet için dünyadaki gelişmelere hızla uyum sağlayabilmesi amacıyla ileri teknolojisini Türkiye’ye getiriyor.

Sürdürülebilir gelecek için çalışan Mitsubishi Electric, bilgi birikiminin yanı sıra üstün teknolojiye sahip, enerji verimli, çevreci fabrika otomasyon çözümleri ile tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de sanayiye, alt yapı projelerine, AVM’ler, oteller, konut ve ofis projeleri gibi her türlü büyük yapıya katma değer sağlamayı amaçlıyor.”

Ürün ve mühendislik kalitesinden doğan yeni çözüm

Mitsubishi Electric’in ürün kalitesini Türkiye’de uzun yıllara dayanan mühendislik deneyimiyle birleştirdiklerini belirten Saraçoğlu, “METR Automation Solutions” markası altında yeni bir çözüm geliştirdiklerini de açıkladı. Saraçoğlu, Mitsubishi Electric’in yeni nesil otomasyon ürünlerini tek çatı altında toplayacak ve dış kabini Türkiye’de üretilen Sanayi 4.0’a uyumlu “Panolu Inverter Çözüm Platformu”nun, endüstriyel tesislere ve alt yapı projelerine kısa sürede devreye alma imkanı tanıyacağını söyledi.

“Türkiye, ileri robot teknolojileri ile bütünleşik dijital fabrikalara geçmeli”

Sanayi 4.0 evresinde, Türkiye’nin üretim gücünü pekiştirmesi için ileri robot teknolojileri ile bütünleşik dijital fabrikalara geçişin önem kazandığını vurgulayan Saraçoğlu, şu açıklamalarda bulundu; “Yeni endüstri evresinde robotların üretimdeki rolünün hızla artacağını ve hatta yarı insansı robotların yaygınlaşacağını düşünüyor, bu gelecek vizyonundan hareketle yeni nesil ürün ve çözümler geliştiriyoruz.

Sanayi 4.0’a yanıtımız olan e-F@ctory konseptimiz ile hızla büyüyen Türk sanayisinin küresel pazarlarda



dünyanın önde gelen üreticileriyle rekabet edebilmesine ve sürdürülebilir büyümesine katkıda bulunmayı hedefliyoruz. Bu amaç doğrultusunda sanayicilerimizi bilgilendirerek Türkiye’de dijital fabrika konseptinin yaygınlaşması için çalışıyoruz.

“Başarı için motivasyon kaynağımız iş ortaklarımız”

Mitsubishi Electric’in inovatif otomasyon çözümleriyle sanayinin yanı sıra Marmaray’da olduğu gibi alt yapı projelerine de yüksek katma değer sağladığını vurgulayan Saraçoğlu, otomasyon teknolojilerine yön verecek donanımlı genç mühendislerin yetişmesini sağlamak için üniversitelerin mühendislik fakültelerine destek verdiklerini de belirtti.

Türkiye’nin yüksek potansiyeline inanan Mitsubishi Electric’in ülkemize yatırım yapmayı sürdüreceğinin altını çizen Saraçoğlu, “Başarıya giden bu yolda iş ortaklarımız ile birlikte büyümeye devam edeceğiz” diyerek sözlerini tamamladı.

Parker Hannifin 100 Yılına Kutluyor!



Bir Asırlık Büyüme ve İnovasyonun Ardından Kurucu Art Parker'ın Girişimci Ruhu, Bu Etkin Global Mühendislik Gücünde Yaşamaya Devam Ediyor.

Hareket ve kontrol teknolojilerinde dünya lideri Parker Hannifin Corporation (NYSE:PH), 13 Mart 1917'deki kuruluşunun üzerinden tam 100 yıl geçmesini kutladı.

Bu kutlamaların bir parçası olarak şirket, www.parker.com/centennial adresinde bir yüzüncü yıl dönümü web sitesi açtı. Parker Hannifin Corporation'ın Türkiye Satış Şirketi olan Parker Hareket ve Kontrol Sistemleri Tic. Ltd. Şti ise Türkiye'deki kuruluşunun 10. yılını 2 Temmuz 2017 tarihinde kutlayacak.

Bu anlamlı ve önemli senede, Parker Türkiye, Ankara ve İstanbul'da birer tam gün sürecek etkinlik ile müşterileri, tedarikçileri, distribütörleri ve hem Türkiye'den hem de farklı ülkelerden çalışanlarını bir araya getirmeyi planlıyor. Kayıt olan herkesin

ücretsiz katılabileceği "Parker.Biz.TR" adı verilen etkinlik ile ilgili detaylara <http://www.parker.biz.tr> adresinden ulaşabilirsiniz.

Yönetim Kurulu Başkanı ve CEO Tom Williams, "Bu yıl, geçmişi ve bizden önceki büyük başarıları saygıyla anıyor ve Parker'ı bugün olduğu şirket yapan insanları, kültürü ve değerleri kutluyoruz." dedi ve devam etti: "Harikulade ekip üyelerimiz, Parker'ın başarısının temelini oluşturuyor ve önümüzdeki 100 yıl daha, parlak bir geleceğe doğru şirketin büyümesini sağlamaya devam edecekler."

Pnömatik fren sistemi ve sızdırmaz rakor imalatçısı Parker Appliance Company, vizyoner mühendis Arthur L. Parker tarafından kuruldu ve ilk yıllarında Cleveland, Ohio'daki küçük bir dairede onun iş ortağı Carl Klamm ile birlikte geliştirildi.

Art'ın adına alınan ilk patent ise elektrik jeneratörünün hızını düzenleyen hidrolik bir cihazı detaylandı-

ENDÜSTRİ OTOMASYON



riyordu. O zamandan bu zamana geçen yüzyıl içinde şirket, 8000'in üzerinde buna benzer patent aralar aralarında yaşam bilimleri, petrol ve gaz, inşaat ve tarımın da bulunduğu çeşitli sanayi ve havacılık-uzay pazarlarında teknolojik inovasyonun hızını belirlemeye yardımcı oldu.

Art Parker tarafından yerleştirilen bu girişimci ruh, müşterilerin üretkenliklerini ve kârlılıklarını artırmalarına, hareket ve kontrol teknolojilerinde sınırları genişletmelerine yardımcı olmak için yeni yollar keşfeden 55.000'in üzerinde ekip üyesi ile Parker'ın bugün dönüştüğü şirkette net bir şekilde görülüyor.

Parker, Art Parker'ın bizzat kendisinin 1930'larda çalışanlarına yaptığı konuşmaya dayanan güçlü bir kültürel felsefeyi de koruyor: "Başarımız; adil anlaşmalara, sıkı çalışmaya, iş bölümüne ve kaliteli ürünlere dayanıyor."

100 yıldır Parker çözümleri, sayısız teknoloji atılımına olanak tanıdı ve de imalat sanayinde, dünya savaşlarında, uzayın keşfinde ilerlemeyi ve neredeyse hareket eden insan yapımı her makinede inovasyonu destekledi.

Bugün, Parker'ın teknoloji uzmanlığı, dünyanın her bölgesinde yüz binlerce müşteriye hizmet veren dokuz temel teknoloji platformuna yayılıyor. Şirketin ürünleri, çeşitli global pazarlar için hareketi kolaylaştıran yüksek mühendislik ürünü bileşenlere ve sistemlere sahip hareket eden her şeyde ve de kontrollü sıvı ve gaz akışında bulunabiliyor.

Parker'ın faaliyetleri, 50'nin üzerinde ülkede 300'ün üzerinde üretim tesisinden 13.000'in üzerinde bağımsız dağıtım ortağı ve 3.000'in üzerinde ParkerStore endüstriyel perakende konumu ile kullanıcılara ulaşıyor.

Başkan ve COO Lee Banks, "İster araba kullanıyor, ister uçakla seyahat ediyor, ister cep telefonunuzla konuşuyor, ister bir bardak su içiyor olun; Parker, hayatınızın her noktasına dokunuyor." dedi ve devam etti: "Geniş ürün yelpazemizi entegre eden ve dijital olarak bağlı yeni sistemlerin tasarımı konusunda müşterilerimiz ile ortaklık kurarak, onları daha verimli kılan hizmetler ekleyerek ve de global dağıtım ve e-ticaret kanallarımız yoluyla ürünlerimize kesintisiz ulaşılabilirliği sağlayarak, müşterilerimize değer katmaya devam ediyoruz."

Parker, geçtiğimiz yüzyılda olduğu gibi önümüzdeki sayısız yılda da değişen dünya için önemli olmaya devam edecek."

Geleceğe dönük olarak Parker, hareketi ve kontrolü destekleyen birçok başka uygulamanın yanı sıra endüstriyel sensörler ve Nesnelere İnterneti, şebeke bağlantılı batarya deposu ve yenilebilirler ve de gelişmiş filtreleme teknolojilerinin kullanımıyla elde edilen temiz içme suyunda kaydedilen ilerlemeler ile dünya üzerinde olumlu bir etki yaratmaya yardımcı olmak için yüzyıllık mühendislik uzmanlığından yararlanıyor.

SOLAREX Fuarı'nda 1GW solar inverter tedariki kutlaması!



06-08 Nisan 2017 tarihlerinde İstanbul'da gerçekleşen 10. Uluslararası Güneş Enerjisi ve Teknolojileri Fuarı'nda 1500V DC çözümlerini müşterileri ile buluşturdu.

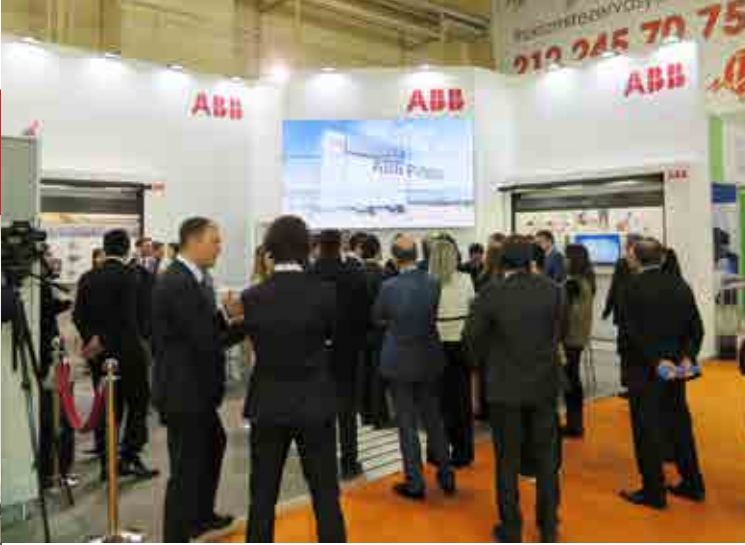
ABB güçlü kadrosu, partnerleri, yaygın servis ağı, tamir atölyesi ve tam donanımlı eğitim sınıfları ile sektöre hizmet vermenin mutluluğunu Solarex 2017 Fuarı'nda katılımcılar ile kutladı.

ABB 2012 yılında Türkiye'de fotovoltaik güneş enerjisi sektörünün gelişimi için çalışmalara başlamış ve bugüne kadar yatırımcılar Türkiye'de 1 GW'lık fotovoltaik güneş enerjisi santralleri

kurulumlarında ABB Solar inverterlerini tercih etmişlerdir. ABB Türkiye Solar Ürün Grup Müdürü Sayın Haluk Özgün, "ABB'nin temel aldığı kriterler; 125 yılın birikimi olan yüksek teknolojiye sahip ürünleri ile doğru mühendislik çözümleri oluşturmak, müşteri odaklı çalışma anlayışı ve disiplini, güçlü servis organizasyonu ve eğitime verdiği önemle müşterilerine doğru hizmeti ve güveni sunmaktır" dedi.

ABB, 10.Hol'de bulunan B01-C02 nolu standında, UNO DM PLUS, REACT, TRIO 50/60, PVS980-2 MW 1500V merkezi inverteri, alçak gerilim şalt malzemelerini ve servis ve eğitim

ENDÜSTRİ OTOMASYON



olanaklarını tanıttı. AG ürünleri arasında; DC toplama kutuları içerisinde yer alan, Gemini dağıtım kutuları, OTDC ana yük ayırıcılar, E90PV kartuşlu tip dize sigortalar, OVR PV parafudurlar, DBL dağıtım blokları ve CMS devre izleme sistemi gibi yenilikçi ürünlerinin yanı sıra özellikle 1500V DC sistem çözümleri ve AC koruma çözümleri de yer aldı.

Fotovoltaik panellerin verimlerini arttırmak için yapılan ArGe çalışmalarının yanında paneller tarafından üretilen doğru akımın alternatif akıma çevrimini gerçekleştiren inverterlerin ve sistemlerin performanslarını arttırmak için de çalışmalar sürdürülmektedir.

ABB Solarex Fuarı sayesinde PVS980 2MW 1500V DC gerilim seviyelerinde çalışabilen yeni nesil inverter teknolojisi ve santral genelinde kullanılan elektriksel koruma ve kontrol ekipmanlarını Türkiye'de ilk defa yatırımcıların beğenisine sundu.

ABB'nin güneş enerji sistemleri için sunduğu en önemli ürünlerden biri olan solar inverterler yenilikçi ve fark yaratan özellikleriyle ön plana çıkıyor. Büyük ölçekli güneş enerji santralleri (GES) için geliştirilen yeni nesil 1500V'luk PVS980 inverterleri artırılmış güç seviyesi ve düşük bakım gereksinimi ile fark yaratıyor. Bu özelliği sayesinde PVS980, toplam sistem maliyeti düşük olan ve daha verimli güneş enerji santralleri (GES) oluşturulmasında önemli rol üstleniyor. Bunun yanında merkezi inverterler için ABB, müşterilerinin sahada ihtiyaç duyacağı DC toplama kutuları, inverter köşkü, solar trafo ve OG hücrelerini de içeren paket ürünler sunmaktadır. Alanında uzman proje yönetimi kadrosu ile güneş enerjisi projelere en uygun çözümler ABB güvencesinde temin edilmektedir.

Küçük ölçekli güneş enerji sistemlerinde kullanılmak üzere tasarlanan UNO DM solar inverterler, entegre kablosuz iletişim özelliği ve kolay kurulabilmesi (tak-çalıştır) sayesinde evsel/çatı tipi solar sistemler için müşterilerin beklentilerini karşılarken, REACT inverterler enerji depolama kabiliyeti ile artırılmış öztüketim ve öz yeterlilik oranlarını yakalamaya yardımcı oluyor. Her iki inverter de Yük Yöneticisi (Load Manager) ve sıfır-besleme (zero-injection) özellikleri sayesinde şebekeyle olan etkileşimi (örneğin şebekeye hiç enerji vermemek gibi) en aza indirecek şekilde ayarlanabilme özelliğine sahiptir. Bunun getirdiği en büyük avantaj şebekeye yük oluşturmadan kendi kendine yetebilen sistemler oluşturulabilmesi ve şebeke operatörlerine sağlanan işletme kolaylığı olarak özetlenebilir.

ABB standında sergilenmiş bir diğer ürün; CMS devre izleme sistemidir. Fotovoltaik sistemden beklenen verim, hem güneş ışığının performansına hem de tüm sistem parçalarının doğru çalışmasına bağlıdır. Sistem büyüdükçe oluşabilecek hata veya arızaların tespit edilmesi veya önlenmesi zorlaşmaktadır. Fotovoltaik kurulumlarda CMS Devre İzleme sistemi kullanarak her bir dizedeki üretim sürekli olarak ölçülmekte ve elde edilen veriler diğer dizelerle karşılaştırılacak bir sistem oluşturmaktadır.

ABB standında, fotovoltaik uygulamalarda, izolasyon ve anahtarlama amacıyla dizi ve inverter panolarında kullanılabilen OTDC ve Tmax PV yük ayırıcı ürünler de sergilendi. OTDC serisi 16A-1600A aralığında, 1500V DC işletme gerilimine kadar kullanılabilen modelleriyle, güvenilir pozisyon gösterimi, bir veya birden fazla devrenin bağlanabilmesi, çalınma hızından bağımsız kontak açılımı, polariteden bağımsız bağlantı ve geni aksesuar seçeneği ile fotovoltaik uygulamalarda en ideal çözümü sunmaktadır. Tmax PV ise 1600A ve 1500V DC işletme gerilimine kadar kullanılabilen modelleriyle kompakt boyutlar ve uzaktan açma/kapama imkanı yanında yeni terminal tasarımı ile çok daha basit ve güvenli bir kullanıma sahiptir.

ABB'nin standında ziyaretçilere sunulan CM-UFD şebeke izleme rölesi, şebekedeki gerilimi kontrol ederek belirlenen eşik değerlerinin dışına çıktığında fotovoltaik sistemin bağlantısını kesmek için kullanılmaktadır. Yenilikçi şebeke izleme çözümleri fotovoltaik uygulamalarda güvenli ve verimli çalışmayı sağlayarak oluşabilecek kayıpları azaltmaktadır.

Fuar süresince standta sergilenen bağlantı çözümleri ise yüksek gerilim dayanımı sayesinde solar uygulamalarda kullanıma uygun SNK klemensler, ABB invertörlerinde mevcut kullanılan bağlantı elemanlarına %100 uyumlu PV konnektörler ve 1500V DC nominal gerilimle solar inverter uygulamalarına adapte edilmiş DBL dağıtım bloklarıdır.

20
yıl

E3TAM

20 yıllık deneyimimizle Endüstri 4.0 standartlarına hazırız.

Endüstriyel ve Bilimsel Amaçlı
Yapay Görme, Robot Görme, PC ve PAC Tabanlı Kontrol,
AKILLI MAKİNA TASARIMLARI



Teknoloji Ortaklarımız.

Allied Vision



Yüksek Kaliteli Dijital Kamera

Cognex



Akıllı Kamera

Cognex



2D Kod Okuyucu

Lord-MicroStrain



Kablosuz Sensör

Sensor Instruments



Geniş Spektrumlu Renk Sensörü

Mitsubishi



Çizgi Taramalı Görüntü Sensörü

DCM



Yapay Görme İyik Sistemleri

ZEISS



Yapay Görme Mercekleri

Schneider



Yapay Görme Mercekleri

Opto Engineering



Yapay Görme TC Mercekler

Sensor Instruments



Uygulamaya Özel Sensörler

National Instruments



COGNEX



STEMMER



www.e3tam.com



Esentepe Merkez

Barbaros Bulvarı Emekli Subay Evleri Güven Apt. 167 D:1-2. 34394 Esentepe / İstanbul
T : 0212 275 2280 - 81 E : 0212-273 2317 - 19

İkitleli Sistem Geliştirme Laboratuvarı

İkitleli Organize Sanayi Bölgesi Bıksan Sanayi Sitesi C Blok No:10 İkitelli / İstanbul
T : 0212-485 7445 E : 0212-485 7445

CLPA, Süleyman Demirel Üniversitesi'nde Sanayi 4.0 evresinde CC-Link'in önemini anlattı

Endüstriyel haberleşmenin hızı 10 kata kadar artıyor



Geleceğin iş dünyası temsilcilerini Sanayi 4.0 vizyonu ve yeni nesil teknolojiler hakkında bilgilendirmek amacıyla düzenlenen Süleyman Demirel Üniversitesi Kariyer Günleri'nde CLPA (CC Link Partner Association) Ülke Müdürü Tolga Bizel konuşmacı ola-

rak yer aldı. Sanayi 4.0 evresinde fabrikaların üretim süreçlerindeki büyük veri miktarının hızla arttığına dikkat çeken Bizel, bu verilerin bilinen endüstriyel haberleşme sistemlerinden 10 kata kadar daha hızlı ve doğru yönetilmesini sağlayan CC-Link IE teknolojisini

ENDÜSTRİ OTOMASYON

gençlere anlattı.

Süleyman Demirel Üniversitesi, Endüstri ve Kalite Topluluğu tarafından 25-27 Nisan tarihlerinde yedincisi düzenlenen Kariyer Günleri etkinliği ile iş dünyasının önde gelen kurumlarını geleceğin çalışanları gençlerle buluşturdu. Öğrencilerin yeni endüstri evresi ve teknolojiadaki son gelişmeler hakkında bilgilendiği etkinlikte konuşmacı olarak yer alan CLPA (CC Link Partner Association) Ülke Müdürü Tolga Bizel, Sanayi 4.0'ın ihtiyaçlarının desteklenmesi konusunda büyük önem taşıyan endüstriyel haberleşme platformu CC-Link IE'ye dikkat çekti.

İletişim verilerinin güvenilir yönetimi çok önemli

Sanayi 4.0 kavramını, siber fizik sistemlerin Nesnelere İnterneti (IoT) ile birleşimi olarak özetleyen Tolga Bizel, şu bilgileri aktardı; "Sanayi 4.0 sürecindeki en önemli unsurlardan birinin büyük verinin toplanması, paylaşılması ve işlenmesi olduğunu söylemek mümkün. Makinelerin birbiriyle iletişim kurabildiği akıllı fabrikalarda, iletişim verilerinin güvenilir bir şekilde yönetilmesi son derece önemli.

Dijital fabrikalarda pek çok veri, çok sayıda cihaz tarafından gerçek zamanlı olarak oluşturularak süreçlerin şeffaf bir şekilde görüntülenmesini sağlamak üzere paylaşılıyor. Bu sürecin başarısında bant genişliği büyük önem taşıyor ve bu noktada devreye CC-Link IE giriyor. CC Link uyumlu ürün üreticileri ve CC Link teknolojisi kullanıcılarından oluşan CLPA'nın dünya genelinde yaygınlaştırmaya çalıştığı CC-Link IE, şu anda fiilen en büyük bant genişliğine sahip ve gigabit hızlarında çalışan tek açık endüstriyel ethernet protokolü olarak öne çıkıyor."

Milisaniyeler içinde haberleşme imkanı

Geleceğin haberleşme üzerine kurulacağını ve bu doğrultuda Sanayi 4.0'ın gereklerini hayata geçirmek için fabrikalarda robotlar dahil tüm makinelerin birbiriyle haberleşmesinin önemini vurgulayan Bizel, "CC-Link IE, fabrika otomasyon teknolojileri üreticilerinin saha kısmındaki ürünlerinin birbirleri ile haberleşmesi için çok güçlü bir platform oluşturuyor.

Aynı zamanda bu teknoloji, farklı üreticilere ait cihazların genel bir ağ üzerinde serbestçe iletişim kurabilmesini sağlayacak kapasiteye de sahip. Genel olarak saniyede 100 megabit ile haberleşebilen endüstriyel

haberleşme sistemlerinden 10 kata kadar daha hızlı olan CC-Link IE, saniyede bir gigabit ile haberleşme imkanı sunuyor. Dolayısıyla bu teknoloji, şimdi ve gelecekte Sanayi 4.0'ın ihtiyaçlarının desteklenmesi için büyük potansiyele sahip. Bir gigabitlik açık endüstriyel ethernet ağı CC-Link IE, saha cihazlarından kontrolörlere çok hızlı iletişim sağlayarak üretim tesisinin tamamında maksimum verimliliği mümkün kılıyor" şeklinde açıklamalarda bulundu. Fabrikaların bazı bölümlerinde milisaniyeler içinde haberleşmek gerektiğini belirten Bizel, CC-Link IE gibi bir altyapısı olmayan üretim tesislerinin sürekli değişen ve kişiselleşen taleplere hızlı yanıt vermelerinin zorlaştığını vurguladı.

Hızlı ve verimli üretim bantları oluşturulmalı

Günümüzde sanayinin her geçen gün daha fazla kişiselleşen ihtiyaçları karşılayabilmesi için hızlı ve verimli üretim bantlarının oluşturulması gerektiğinin altını çizen Bizel, sözlerini şöyle sürdürdü; "Fabrikalarda yüksek verimlilik sağlayan açık network teknolojisi, Sanayi 4.0 sürecinde gittikçe daha önemli hale geliyor. Açık network yapısının başarısı ise standart teknolojiyi destekleyen otomasyon ürünlerinin kullanılabilirliği ile belirleniyor. Bu doğrultuda açık endüstriyel ethernet protokolü CC-Link dikkat çekiyor. Çünkü bugün dünya genelindeki yüzlerce otomasyon ekipmanı üreticisinin sunduğu 1.400'den fazla sertifikalı CC-Link uyumlu ürün bulunuyor."

CC-Link teknolojisinin güvenilir haberleşme için tüm veri bağlantı katmanı ve taşıma katmanını ele alan ve cihazlar arasındaki haberleşmeyi sağlayan bir ASIC (Application Specific Integrated Circuit- Uygulamaya Özel Tümlleşik Devre) kullanımına dayandığını belirten Bizel, "CC-Link, verimli fabrika ve proses otomasyonu sağlamak amacıyla kontrol ve üretim verilerini yüksek hızda iletiyor. Bu yüksek hızlı haberleşme, farklı tedarikçilerden sağlanan çok sayıda otomasyon cihazını tek bir kablo üzerinden birbirine bağlıyor.

Genel endüstriyel kontrol ağları ile yalnızca bir üreticiye ya da az sayıda üreticiye ait saha cihazlarının kurulumu yapılabilirken, CC-Link gibi açık ağlarla yaklaşık 300'e yakın farklı üreticiye ait cihazların kurulumu gerçekleştirilebiliyor" diyerek sözlerini sonlandırdı.

Innovation Summit ile Orta Doğu ve Afrika'da Nesnelerin İnterneti Oturumları



- Schneider Electric'in Orta Doğu ve Afrika'da gelişme yön vermek üzere düzenlediği Innovation Summit, bu yıl, geçtiğimiz Nisan ayında Dubai'de gerçekleştirildi.
- 5. kez organize edilen etkinlik Nesnelerin İnterneti odağıyla yeni teknolojileri uluslararası arenadan katılımcılarıyla buluşturdu.

Enerji yönetimi ve otomasyon alanında dünya çapında uzman olan Schneider Electric, Nesnelerin İnterneti'ne (IoT) odaklanan Innovation Summit'i, geçtiğimiz Nisan ayında Dubai'deki Atlantis The Palm Hotel'de gerçekleştirdi. Bu alanda düzenlenen en geniş kapsamlı etkinlik olan zirveye Ortadoğu ve Afrika'daki üst düzey endüstri liderleri de dahil olmak üzere 2500'den fazla ziyaretçi katılım gösterdi.

Bu yıl beşinci kez düzenlenen etkinlik, enerji yönetimi ve otomasyonun geleceğini yeniden tanımladı. Schneider Electric küresel çapta en önemli etkinliklerinden olan Innovation Summit ile evler, veri merkezleri, oteller, sağlık hizmetleri, işletmeler, kamu

hizmetleri ve sağlayıcıları analitik, gerçek zamanlı veri yönetimi becerileri sağlayan en yeni teknolojileri sergiledi.

Etkinliğin Nesnelerin İnterneti teknolojileri başta olmak üzere enerji ve otomasyon alanında gelişme yön vereceğini belirten Schneider Electric Orta Doğu ve Afrika Başkanı Caspar Herzberg; "Innovation Summit 2017, Schneider Electric'in, geleceğin şehirlerini bölgesel hedefler doğrultusunda oluşturma konusundaki kararlılığının bir yansımasıdır. Bugün akıllı şehir çözümlerimiz, entegre ve pürüzsüz bir şekilde çalışarak enerji ve su tüketiminde önemli bir verimlilik sağlıyor. Aynı zamanda müşterilerimiz günümüzün Nesnelerin İnterneti özellikli dijital dünyasından faydalanmanın optimum yollarını arıyor. Biz de verileri gerçek zamanlı olarak ve sorunsuz bir şekilde bağlamak, toplamak, analiz etmek ve harekete geçirmek için IT/OT (Bilgi Teknolojisi / Operasyonel Teknoloji) arasında köprü kuran EcoStruxure platformumuzla maksimum farklılaşma, güvenlik, verimlilik, güvenilirlik ve sürdürülebilirlik sağlamak için hazırız" şeklinde konuştu.

Daha iyi şehirler, endüstriler ve toplumsal yapılar için uzmanlığını kullanan Schneider Electric, bina, şebeke, endüstri ve veri merkezi müşterileri için ölçek çapında Nesnelerin İnterneti özellikli çözümler sunmak amacıyla kısa süre önce yeni nesil EcoStruxure™ mimarisi ve platformunu hizmete sundu. Açık, ölçeklenebilir ve entegre çalışabilen bu platform, bağlantılı ürünlerden cihaz kontrolüne, uygulamalara, analitiklere ve hizmetlere kadar Schneider Electric'in teknoloji portföyünün üç ana katmanını birbirine bağlıyor.

Schneider Electric Innovation Summit 2017'de EcoStruxure gibi endüstriler arası yeniliklere liderlik eden teknolojiler ve uygulamalar yer aldı.

DÜNYANIN EN YENİLİKÇİ 100 ŞİRKETİNDEN BİRİ OLAN OMRON, TÜRKİYE'DE YENİ OFİSİNİ AÇTI!



2016 yılında Clarivate Analytics tarafından Dünyanın En Yenilikçi 100 Şirketi arasında gösterilen ve dünya genelinde yaklaşık 39.000 çalışanıyla 110'dan fazla ülkede hizmet sunan Omron, 1991 yılından beri Türkiye'de de faaliyet gösteriyor. Omron Türkiye, Üsküdar Altunizade'de bulunan yeni ofis binasının açılışı 20 Nisan'da, Avrupa CEO'su Hiroyuki Usui'nin katılımıyla yapıldı.

Türkiye Yatırımlarını Hızla Artıran Omron'un, Yeni Türkiye Ofisi binasının açılışında düzenlenen tören, 65 kişiden oluşan Omron Türkiye ekibinin yanı sıra, çözüm ortakları, müşteriler, Omron Avrupa vizyon liderleri, Japonya İstanbul Başkonsolosu Norio Ehara ve Ekonomi Ataşesi Kazuyoshi Kurihara'nın da aralarında olduğu konuklardan oluşan yaklaşık 200 kişiyi bir araya getirdi.

“Omron Türkiye'yi, 110 ülkede yaklaşık 39 bin Omron çalışanının ortak bilgi ve becerilerinin birleştiği bir güç merkezi olarak görüyoruz.”

Törende açılış konuşmasını yapan Omron Türkiye Genel Müdürü Bengi Pekmezoğlu; entegre, akıllı ve interaktif teknoloji çözümleri üreten bir şirket olan Omron'un, yeni ofis binasıyla tüm Omron Türkiye çalışanlarına pratik, verimli ve fonksiyonel bir iş ortamı sağlayacağını belirtti. Pekmezoğlu ayrıca “Omron Türkiye olarak bugün itibarıyla geldiğimiz noktada 65 kişilik tecrübe ve katma değer yaratmaya odaklı kadroya sahibiz ve Omron Türkiye'yi 110 ülkede yaklaşık 39 bin Omron çalışanının ortak bilgi ve becerilerinin birleştiği bir güç merkezi olarak görüyoruz. İş ortaklarımızın uzun dönem iş planlarında yanlarında olacağımız, daha destekleyici, daha ihtiyaç ve strateji odaklı çalışmalar yapacağımız

ENDÜSTRİ OTOMASYON

yeni bir döneme giriyoruz” dedi.

“Omron olarak otomasyon söz konusu olduğunda bütün ürün ve çözümlere sahibiz.”

Açılışı gerçekleştirmek üzere Türkiye’de bulunan Omron Avrupa CEO’su Hiroyuki Usui ise yaptığı konuşmada Omron Türkiye’nin Avrupa’da en hızlı büyüyen yapılanma olduğuna vurgu yaptı ve şunları söyledi: “Bu



hızlı büyümenin pek çok nedeni var. Öncelikle bölgede büyük bir otomasyon talebi bulunuyor. Dolayısıyla önümüzde büyük olanaklar var. Omron olarak otomasyon söz konusu olduğunda bütün ürün ve çözümlere sahibiz. Ayrıca Omron Türkiye Ofisi, en iyi satış ve satış sonrası destek ekibine sahip. Çok değerli iş ortaklarımız ve müşterilerimiz var. Sonuçta hepsini bir araya getirdiğimizde çok başarılı ürünlere, başarılı çalışanlara ve iş ortakla-

rına sahibiz.” Usui ayrıca, Omron Türkiye’nin genç ve üretken ekibiyle gurur duyduğunu da belirtti.

Omron’un gelecek vizyonu!

Omron, temel algılama ve kontrol teknolojilerine yapay zekayı ekleyerek Endüstri 4.0’a uyumlu fabrikalar ve yenilikçi ürünler geliştirilmesine olanak sağlayan en ileri teknolojileri sunuyor. Endüstri 4.0 konsepti içinde kendisini yaratıcı, yenilikçi otomasyon yaklaşımı ile konumlandıran Omron, üretici bir firma olmanın avantajı ve tecrübesiyle artık son kullanıcı pazarında da olmayı planlıyor. İnteraktif, akıllı ve entegre otomasyon ürünleri ile; sahadan alınan verileri en doğru şekilde değerlendirmeye, ileri teknoloji ürünleri ile entegre etmeye ve makine-insan arasındaki senkronizasyonu sağlamaya yönelik çözümleri tasarlıyor. Endüstriyel otomasyon süreçlerinin gerektirdiği bütün ürün portföyüne sahip olan Omron; algılama, komponent, kontrol ürünlerinin yanı sıra görsel denetim, emniyet ve robot teknolojileri ile geleceğe yön vermeye devam ediyor.

Açılış seremonisi öncesinde Omron Avrupa CEO’su Hiroyuki Usui, Omron Türkiye ekibine gerçekleştirdiği sunumun ardından, Türkiye’de faaliyet gösterdiği 25. yıla özel olarak tüm ekip adına Ülke Genel Müdürü Bengi Pekmezoğlu’na ödül plakettini takdim etti.

Açılış kokteylinden sonra da tüm katılımcılar Boğaz Turu’na ve Kuruçeşme Les Ottomans’da düzenlenen gala yemeğine katıldılar.





Otomatik Kontrol Türk Milli Komitesi

OTOMATİK KONTROL ULUSAL TOPLANTISI-TOK 2017’NİN ÇAĞRISI: ELBİRLİĞİYLE, İŞBİRLİĞİYLE, KATILIMLA, ENDÜSTRİDE ZİRVEYE!



Bu yıl 19. kez düzenlenecek olan “Otomatik Kontrol Ulusal Toplantısı TOK”, 21–23 Eylül 2017 tarihleri arasında Yıldız Teknik Üniversitesi, Davutpaşa Yerleşkesi’nde yapılacak.

Yaklaşık 60 yıl önce, Mayıs 1958’de kurulan ve Türkiye’imizin en kıdemli, en saygın meslekî oluşumlarından Otomatik Kontrol Türk Millî Komitesi’nin en önemli faaliyeti olan TOK toplantılarına üniversitelerden, kamu kuruluşu ve özel sektörden araştırmacılar ve yöneticiler katılıyor.

Alanındaki son gelişmeleri aktaran tanınmış çağrılı konuşmacıları, teorik ve uygulamalı sahalara dengeli olarak dağıtılmış teknik oturumları ile TOK toplantı-

ları her zaman, sanayi ve üniversitenin yetkin katılımcılarıyla, ilham verici özel oturumlarıyla, sergi ve poster sunumlarıyla, sürpriz ödülleri ve cazip sosyal programları ile çok yararlı, kaynaştırıcı ve keyifli bir buluşma ortamı olmuştur.

Ancak Otomatik Kontrol Ulusal Toplantısı TOK 2017’nin bu yıl özel bir çağrısı var: TOK buluşması için her şeyden önce nitelik ve nicelik olarak yüksek bir katılım ve etkin işbirlikleri gerekmektedir.

Bugün TOK 2017’nin en iyi şekilde düzenlenmesi için, sanayici ve endüstri paydaşlarının katkısı daha da önem kazanmıştır. Bu nedenle TOK 2017, akademik kongreye para-

ENDÜSTRİ OTOMASYON

lel oturumlar ve sunumlar da ekleyerek, etkinliğin daha geniş kitlelere tanıtılması, çok daha verimli bir kongrenin gerçekleşmesi ve geleceğe yönelik sağlam adımların atılması için, endüstriden daha yüksek katılım ve sponsorluk ile her düzeyde destek beklemektedir. Böylece, Otomatik Kontrol Ulusal Toplantısı TOK 2017 çerçevesinde, Türkiye Sanayisi için yeni bir zirvenin gerçekleşmesi mümkün olacaktır.

TOK'17 Toplantısı'na katkı veren sponsorların 250-300 ilgili ziyaretçi ve katılımcının bizzat uğrayabileceği Davutpaşa Kongre Merkezi sergi alanında stand açmaları, ürün ve projelerini sergilemeleri sağlanacaktır. Ayrıca bu değerli kurumların isim ve logoları site, broşür ve afişlerinde yer alacak, TOK 2017 çağrısının gönderildiği 5,000 civarındaki ilgilinin dikkatlerine arz edilecektir.

Bu yıl Yıldız Teknik Üniversitesi

bir asrı aşan mühendislik eğitimi tecrübesiyle, güçlü kadrosu, zengin altyapısı ve araştırma gruplarıyla, Teknopark ve Sosyal İnovasyon Merkezi'yle, kamuda ve özel sektörde çok çeşitli mühendislik alanlarında ve önemli mevkielerde yetkin mezunlarıyla, TOK'17 Toplantısı'na ve bu kapsamda yer alacak sergi, panel ve sosyal etkinliklere ev sahipliği yapıyor. (Detaylı

bilgiye tok2017.yildiz.edu.tr adresinden ulaşabilirsiniz.)

TOK 17'ye akademik düzeyde uluslararası destek ve katılımlar da var. Davetli Konuşmacılardan ilki, Prof. Frank Allgöwer (Institute for Systems Theory and Automatic Control University of Stuttgart, Germany) "Networked and optimization-based control for the Smart Manufacturing of the Future" başlıklı bildirisini sunacak. Diğer uluslararası katılımcımız Prof. Lorenzo Marconi (Center for research on complex automated systems (CASYS) Department of Electrical, Electronic and Information Engineering (DEI) University of Bologna, Italy) "Nonlinear robust regulation: the challenges of multivariable systems" konulu sunumunu yapacak.

Bu çerçevede, TOK 2017 kapsamında sunulacak bildirilerin bir kısmı, Transactions of the Institute of Measurement and Control (TIMC) ile Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi (PAJES) ve An International Journal of Optimization and Control: Theories & Applications (IJOCTA) adlı dergilerde özel veya normal sayı altında özel bölüm içinde basılacak. Dolayısıyla şimdi sıra bizde: Şimdi, TOK 2017 için hepimizin harekete geçme zamanı!

TARİHÇESİYLE OTOMATİK KONTROL TÜRK MİLLİ KOMİTESİ

Otomatik Kontrol Türk Milli Komitesi, otomatik kontrol alanında uluslararası bir kuruluş olan International Federation of Automatic Control (IFAC)'ın tüm dünyaya yayılmış mevcut 51 üyesi içinde en eski üyelerinden biridir.

Otomatik Kontrol Türk Milli Komitesi (TOK), Mayıs 1958'de, "International Federation of Automatic Control (IFAC)"un kuruluşundan sekiz ay sonra, İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) bünyesinde Prof. M. Münir Ülgür ve Prof. Dr. Mehmet Nimet Özdaş tarafından, başlangıçta, "Türk Otomatik Kontrol Kurumu" adıyla IFAC statüsünde ve IFAC'a üye olarak kurulmuştur. Daha sonra 2 Mayıs 1990 günlü 20506 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan yönetmeliği ile şimdiki adını alarak daha kapsamlı hale gelmiştir.

IFAC'ı oluşturan ve "National Member Organizations-NMOs" olarak anılan Ulusal Komiteler Afrika, Amerika, Asya, Avustralya ve Yeni Zelanda ile

Avrupa kıtalarındaki ülkelerde oluşmuş olup, TOK Avrupa ülkelerindeki 30 adet Milli Komite arasında yer almaktadır.

IFAC'ın kurulmasına temel teşkil eden, otomatik kontrol konusunda uluslararası bir organizasyon oluşturmak fikri, Eylül 1956'da Alman VDI/VDE-Fachgruppe Regelung- teknik tarafından Almanya'nın Heidelberg şehrinde düzenlenen uluslararası Otomatik Kontrol Konferansı'nda doğmuştur.

Bu konferans sonunda, Fransız Profesör Victor Broida başkanlığında kurulan bir komite, Uluslararası Otomatik Kontrol Federasyonu (IFAC) için bir yönetmelik taslağı hazırlamıştır. Bu taslak yönetmelik 12 Eylül 1957 günü Paris'te toplanan İlk Genel Kurul'da (First General Assembly) yapılan değişikliklerle oylanarak kabul edilmiş ve IFAC'ın ilk başkanlığına Amerikalı Profesör Harold Chesnut seçilmiştir.

Kurucu Genel Kurul'da (Constitutive Assembly) ABD, Almanya, Avusturya, Belçika, Çin, Fransa, Hollanda, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, Macaristan, Norveç, Polonya, Romanya, SSCB, Türkiye ve Yugoslavya temsilci bulundurmışlardır.

IFAC'ın kuruluş tarihi 12 Eylül 1957 kabul edilmekle beraber IFAC'ı oluşturma fikrinin ortaya çıktığı 1956 Heidelberg Konferansı'na büyük önem verilmektedir. Nitekim fikrin doğuşunun 50. yılı, 15 Eylül 2006'da Heidelberg şehrinde çeşitli etkinliklerle kutlanmıştır.

IFAC'ın üst düzey yönetimi, yönetim yetkisini Ulusal Komite'lerin (NMOs) oluşturduğu Genel Kurul'dan (General Assembly) alan, "IFAC Council"dir.

"Council", IFAC başkanı, iki başkan yardımcısı, müteakip dönem başkanı, önceki dönem başkanı, mali işler sorumlusu ile 12 üyeden oluşmaktadır; toplam sayısı 18'dir. Genel Kurul (General Assembly) olağan toplantılarını her üç yılda bir düzenlenen IFAC Dünya Kongresi esnasında yapar ve "Council" tarafından yapılan uygulamaları inceler, görüşür, uygun bulunan kararları onaylar ve yeni yönlendirmelerde bulunur.

Otomatik Kontrol Türk Milli Komitesi (TOK), kurulduğundan itibaren, 50 yılı aşkın süredir faaliyetini ulusal ve uluslararası çeşitli bilimsel etkinlikler ile sürdürmekte, otomatik kontrol ve otomasyon alanında çalışanlara yardımcı olmayı amaçlamaktadır.

Bildiri Konuları

Kontrol Teorisi ve Yöntemleri

- Doğrusal Kontrol Sistemleri
- Doğrusal Olmayan Kontrol Sistemleri
- Optimal Kontrol
- PID Kontrol
- Gürbüz Kontrol
- Ayrık Zamanlı Kontrol Sistemleri
- Model Öngörülü Kontrol
- Kayan Kipli Kontrol
- Uyarlamalı Kontrol Sistemleri
- Akıllı Kontrol Sistemleri
- Zaman Gecikmeli Sistemler ve Kontrolü
- Kesirli Dereceli Sistemler ve Kontrolü
- Sonsuz Boyutlu Sistemler ve Kontrolü
- Kaotik Sistemler ve Kontrolü
- Çok-Girişli Çok-Çıkışlı Sistemler ve Kontrolü
- Hibrit Kontrol Sistemleri
- Anahtarlama Sistemleri
- Zamanla Değişen Sistemler ve Kontrolü
- Gözleyici Tabanlı Kontrol

Sistem Modelleme, Optimizasyon ve Kontrol

- Zeki Sistemlere Dayalı Yöntem ve Algoritmalar
- Optimizasyon Modelleme ve Kontrol Uygulamaları
- Makine Öğrenmesi Tabanlı Kontrol
- Evrimsel ve Sezgisel Optimizasyon ile Kontrol
- Oyun Teorisi Tabanlı Kontrol
- Dinamik Oyun Teorisi
- Yapay Sinir Ağları ile Modelleme ve Kontrol
- Bulanık Mantık Tabanlı Kontrol
- Yönetim ve Üretimde Modelleme ve Optimizasyon

Ulaşım Teknolojileri

- Raylı Sistemler ve Kontrolü
- Otomotiv Sistemleri ve Kontrolü
- Ayrık Olay Sistemleri
- Ulaştırma Sistemlerinde Kontrol
- Akıllı Ulaşım Sistemleri
- Emniyetli Kontrol Sistemleri
- Çok-Araçlı Sistemler

Kontrol Eğitimi

- Kontrol Eğitiminde İnternet ve e-Öğrenme
- Sanal ve Uzaktan Lab. Eğitimi ve Araçları
- Tele-operasyon ve Bağımsız Öğrenme
- Kontrol Eğitimi için Açık Kaynaklar
- Kontrol Eğitiminde Üniversite-Sanayi İşbirliği

ENDÜSTRİ OTOMASYON

- Kontrol Eğitiminde Sanal Gerçeklik
- Müfredat, Uluslararası Programlar ve Sosyal Boyut

Ağ Tabanlı Kontrol Sistemleri

- Ağ Kontrolü
- Kooperatif Kontrol
- Konsensüs Kontrol
- Ağ Üzerinden Kontrol
- Eşzamanlama
- Eşgüdümleme

Robotik Sistemler

- Robotik Manipülatör Kontrolü
- Mobil (Gezgin) Robotlar
- Seri ve Paralel Robotlar
- İnsansı Robotlar
- Mikro ve Nano Robotlar
- Sürü Zekâsı ve Sosyal Robotlar
- Medikal Robotlar
- Haptik (Dokunsal) Sistemler
- Otonom (Özerk) ve Zeki Robotlar
- Biyolojiden Esinlenmiş Robotlar
- Fiziksel İnsan – Robot Etkileşimi
- Çoklu Gövde Sistemlerinin Kontrolü
- Prostetik Robot Tasarımı ve Kontrolü
- Rehabilitasyon Robotları
- Görme Tabanlı Kontrol Sistemleri

Enerji Sistemleri

- Enerji ve Güç Sistemlerinin Kontrolü
- Akıllı Şebekelerde Optimizasyon (Eniyileme) ve Kontrol
- Enerji Sistemlerinde Modelleme ve Kestirim
- Yenilenebilir Enerji Sistemlerinde Kontrol

Otomasyon

- Endüstriyel Otomasyon Sistemleri
- Enerji Sistemlerinde Otomasyon
- SCADA Sistemleri
- Bina Otomasyonu
- Hastane Otomasyonu

- Ulaşım Sistemlerinde Otomasyon

Kontrol Uygulamaları

- İnsansız Araçların Kontrolü
- Deniz Araçlarının Kontrolü
- Uçuş Dinamiği ve Kontrolü
- Güdümlü Sistemler
- Makine Dinamiği ve Kontrolü
- Biyomedikal Sistemler ve Uygulamaları
- Gömülü Sistemlerde Kontrol Uygulamaları
- MEMS için Kontrol Uygulamaları
- Gürültü ve Titreşim Kontrolü

Kontrol Sistem Dinamiği ve Analizi

- Sistem Dinamiği ve Analizi
- Kararlılık ve Kararlılaştırma
- Tahmin ve Kestirim Algoritmaları
- Teknik Süreçlerde Arıza Tespiti ve İzleme
- Arıza Kestirim Temelli Kontrol
- Zaman Gecikmeli Sistemlerin Analizi

Süreç Denetimi

- Biyolojik Süreçlerin Kontrolü
- Çevre ve Arıtma Sistemlerinin Kontrolü
- Isıl Sistemler ve Kontrolü
- Hidrolik ve Pnömatik Kontrol Sistemleri
- Kimyasal Süreçlerin Kontrolü
- Değişken Empedanslı Sistemlerin Kontrolü

İletişim için

Yıldız Teknik Üniversitesi, Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği Bölümü, Elektrik-Elektronik Fakültesi, A Blok, Davutpaşa Kampüsü, 34220, Esenler, İstanbul

Telefon: +90 212 383 59 40 - 41

E-posta: tok2017@yildiz.edu.tr



Almanya Başkanı, Hermes Ödülünün bu yıl ki sahibi SCHUNK'u ziyaret etti



Angela Merkel, Hannover Messe'deki SCHUNK standını ziyaret etti, ve akıllı üretimin geleceği ile ilgili bilgi verildi.

Almanya Lauffen'daki tutucu sistemleri ve iş bağlama teknolojilerinin yetenekli lideri SCHUNK, Hannover Messe fuarına muhteşem bir başarı ile giriş yaptı. Dünyanın en önemli ticaret fuarlarından biri olan Hannover Messe'nin Almanya Başkanı Dr. Angela Merkel tarafından yapılan açılışında, Prof. Dr. Johanna Wanka dünyanın en prestijli teknoloji ödülleri arasında biri olan Hermes Ödülünü, sahibi yenilikçi aile firması SCHUNK'a teslim etti.

Pazartesi günü yaptığı fuar turunda, Başkan Merkel SCHUNK standını ziyaret etti ve Yönetici Ortak/CEO Henrik A. Schunk'un, insan/robot işbirliğini mümkün kılan akıllı tutucu modülleri tanıtımına katıldı.

SCHUNK, Hermes Ödülünü, dünyanın ilk akıllı tutucu

modülü ile insan/robot işbirliğini sağlayarak insan ile direk iletişim kuran yeni JL1 Co-act Gripper ürünü için aldı.

Henrik A. Schunk bu ödülü SCHUNK Tarihi için bir kilometre taşı olarak görüyor. "Ekibim ve ben SCHUNK JL1 Coact Tutucunun başarısından gurur duyuyoruz, Endüstri 4.0 ve dolayısıyla akıllı fabrikalara yönelik yüksek esneklikteki tutucu çalışmalarını için atılan önemli bir adımdır." Dedi. Hermes Ödülünün tarihinde ilk kez, ödül bir tutucu modülüne verildi. Ödül, Alman Yapay Zeka Araştırma Merkezi başkanı, Prof. Dr. h. c. mult. Wolfgang Wahlster'in başkanlığındaki bağımsız jüri tarafından layık görüldü. SCHUNK, 2015 yılında Hermes Ödüllerinde ilk 5'e girmeyi başarmıştı ve dolayısıyla SCHUNK Egrid'ten sonra teknolojik yeniliklerin liderliğine doğru ilerliyordu.



(web tabanlı tutucu parmakları üretimine ilişkin 3D dizayn programı)

Akıllı Robot Tutucusu

Son yıllarda, önde gelen robot ve üretim makinalarının tedarikçileri endüstriyel üretimin ve akıllı parçalarının dijitalleşmesi ile ilgili çalışmalarını ileriye taşımaktadır. 11,000 standart parça ile dünyanın en kapsamlı tutucu sistemleri ve iş bağlama teknolojisi spektrumu ile SCHUNK, JL1 Co-act Tutucusu son teknolojinin mümkün kıldıklarını ile üretilmiştir. Endüstri 4.0 prensibinin rehberliğinde geliştirilen HRC tutucusu, RAMI 4.0 klavuzuna göre tasarlanan merkezsiz kontrol mimarisi sunmaktadır. Diğer hiçbir tutucu modülünde olmayan, insan/robot işbirliği dahilinde maksimum verimlilik ve fonksiyonelliğe ulaşmak için "parçaya en yakın" ve "insana en yakın" pozisyonunu kullanmaktadır. Tutucu içerisinde tam entegre olan kompleks sensör sistemleri ve merkezsiz yapay zeka, tutulan parçadan ve çevresinden sürekli bilgi almamızı, bilgiyi kullanmamızı ve duruma özel uygun reaksiyon vermesini sağlar. Bu amaçla, yenilikçi kinematikler ile donatılmış tutucu, paralel ve açılabilir tutmayı sağlar. Bu da alternatif parça şekillerini tutmada maksimum esneklik sağlar. Parmaklardaki dokunma sensörleri tutma işlemi emniyetinden emin olmak için izler ve hassas parçaların hasar görmesini engellemek için tutma parametrelerini bağımsız

olarak ayarlar. Özel olarak geliştirilen tutma stratejileri, bir iş parçasının veya isan elinin olduğuna bağlı olarak tutucunun gerçek zamanda doğru hareket etmesine izin verir.

İnsanlar ile İş Birliği için Güvenli Alan

Akıllı tutma modülü yüksek esneklikteki Modern üretim prosesindeki HRC senaryolarına yol döşemektedir. Mevcut sonuçlara kıyasla SCHUNK Co-act Tutucu yüksek çeşitlilik ve esneklik için dizayn edilmiştir.

Entegre güvenlik alanı, insanların yakınındaki robotun sınırsız kullanım ve taşıma kabiliyetine izin verir.

Tüm durumsal, çevresel ve çalışma koşulları birkaç 'duyu' ile izlenir.

Entegre edilmiş minyatür PC anında üretim verilerini analiz eder ve sanal olarak gerçek zamanda cevap vererek kendi kendine öğrenmenin temellerini oluşturur. Tutucu, daha önce manuel olarak yapılan görevlerin otomasyonunu mümkün kılar, dolayısıyla verimlilikte hızlanma sağlanır. Aynı zamanda, satırıçi veri kazanılmış üretim zincirinden kazanılmış ve elde edilmiş bilgi, istikrarlı geliştirme yada üretim kontrolü için sürekli olarak daha yüksek seviyeli sistemlere gönderilebilir.

Enerjide yenilikçi dijitalizasyon Çözümleri ICCI 2017’de sergilendi



Siemens, 3-5 Mayıs 2017 tarihlerinde İstanbul Fuar Merkezi’nde 23.sü düzenlenen ICCI Uluslararası Enerji ve Çevre Fuarı ve Konferansı’nda enerji sektöründe sürdürülebilir bir geleceğe kapı aralayan yenilikçi dijitalizasyon çözümleriyle yer aldı.

Enerji sisteminin tümünü kapsayan yenilikçi teknolojileriyle 160 yıllık tecrübeye sahip olan Siemens, 3-5 Mayıs tarihleri arasında İstanbul Fuar Merkezi’nde 23. kez düzenlenen ICCI Uluslararası Enerji ve Çevre Fuarı ve Konferansı’nda yerini aldı. Bu yıl “Dijitalizasyon ile

enerjide dönüşüm” mottosuyla fuara katılan Siemens, enerji sektöründe geleceğin ihtiyaçlarına bugünden yanıt veren yenilikçi dijitalizasyon çözümleriyle verimlilik, üretkenlik, maliyet tasarrufu ve rekabetçilik konusunda müşterilerinin beklentilerine çözüm üretiyor.

Enerji iletimi ve dağıtımında yarını şekillendiren inovasyon

Elektriği güvenilir ve verimli bir şekilde taşımayı sağlayan Siemens’in enerji iletim ve dağıtım teknolo-

ENDÜSTRİ OTOMASYON

jileri, kapsadığı akıllı çözümlerle şebekeleri istikrarlı hale getiriyor ve dağıtık enerji sistemlerinin entegrasyonunu mümkün kılıyor. Siemens enerji iletim ve dağıtım altyapılarını geleceğe uyarlamayı sağlayacak ürün, çözüm ve servislerini ICCI 2017’de ziyaretçilerle buluşturdu.

Dijitalizasyon ile dönüşüm başladı

Elektrik enerjisinin ekonomik, güvenilir, akıllı iletimi ve dağıtımını konusunda dünyanın önde gelen ürün, sistem, çözüm ve hizmet tedarikçilerinden biri olan Siemens Enerji Yönetimi Bölümü, enerjinin uzun mesafelerde verimli iletimi, elektrik iletim şebekeleri arasında aktarım, mikro şebekeleri ana elektrik şebekesine bağlama gibi genişleyen bir çözüm yelpazesinin yanı sıra Dijital Şebeke Çözümü ile daha akıllı şebeke altyapıları için kişiselleştirilmiş çözümler sunuyor.

Yenilenebilir enerjide Türkiye’nin kılavuzu

Siemens, çevrenin korunmasında kritik rol oynayan güneş, hidroelektrik, rüzgar, jeotermal santralleri gibi yenilenebilir enerji projelerine anahtar teslimi çözümler geliştiriyor ve pazara sunuyor. Türkiye’de toplamda yaklaşık 4 GW gücünde yenilenebilir enerji projesinde yer alan Siemens, gelecekte de en son teknolojileri çözümlerine yansıtmayı hedefliyor.

Kendi enerjisini üreten akıllı fabrikalar

Enerji maliyetlerini azaltmak, güvenilir bir enerji arzına sahip olmak ve çevreye duyarlı sistemler geliştirmek, endüstri dünyasının “enerji” başlığı altında ulaşmaya çalıştığı 3 temel hedef olarak öne çıkıyor. Siemens, sektörün bu hedefine ulaşmasına, endüstriyel gaz ve buhar türbinlerinin yanı sıra gaz motorlarından oluşan yüksek verimli ürün yelpazesıyla katkı sağlıyor. Bunun yanında EVD lisansı ile tesislerde enerji kayıplarını, potansiyel kazanç noktalarını ve kojenerasyon kapasitesini raporlayabiliyor. Güçlü ürün portföyünün yanı sıra sunduğu finans çözümleri ve lokal servis ağı ile Siemens, endüstriyel enerji üretimi pazarında farkını ortaya koyuyor.

Operasyonel deneyimin güçlendirdiği siber güvenlik Operasyonel teknolojilerde sahip olduğu bilgi birikimi ve tecrübeyi siber güvenlik teknolojileriyle birleştiren Siemens, böylelikle son kullanıcıya en güvenilir

çözümleri sunuyor. Danışmanlık aşamasında başlayan siber güvenlik yaşam zinciri, sistemlerin izlenmesi ve tehditlerin engellenmesine kadar uçtan uca değer yaratıyor.

Enerji depolama sistemi Siestorage

Enerji üretiminin yeterli olmadığı bölgelerde ya da elektrik fiyatlarının yüksek olduğu zamanlarda sürekli ve sürdürülebilir bir güç kaynağı sağlamaya olanak tanıyan, modüler bir sabit enerji depolama sistemi Siestorage, Siemens’in ICCI 2017’de öne çıkan yenilikleri arasında yer aldı. Lityum-ion pil teknolojisine dayalı bir teknoloji olan Siestorage modüler tasarımı sayesinde 100 kW’tan 20MW’a kadar enerjiyi depolayabiliyor.

Enerji santralleri daha verimli, daha güvenli, çevreye daha duyarlı

Santrallerin güvenilirliğini, verimliliğini ve çevreye karşı duyarlılığını artıran rehabilitasyon çözümleri günümüzde kritik önem arz ediyor. Siemens enerji santralleri rehabilitasyonu konusunda çözümler sunuyor ve bu sayede Türkiye ekonomisine katkıda bulunuyor.

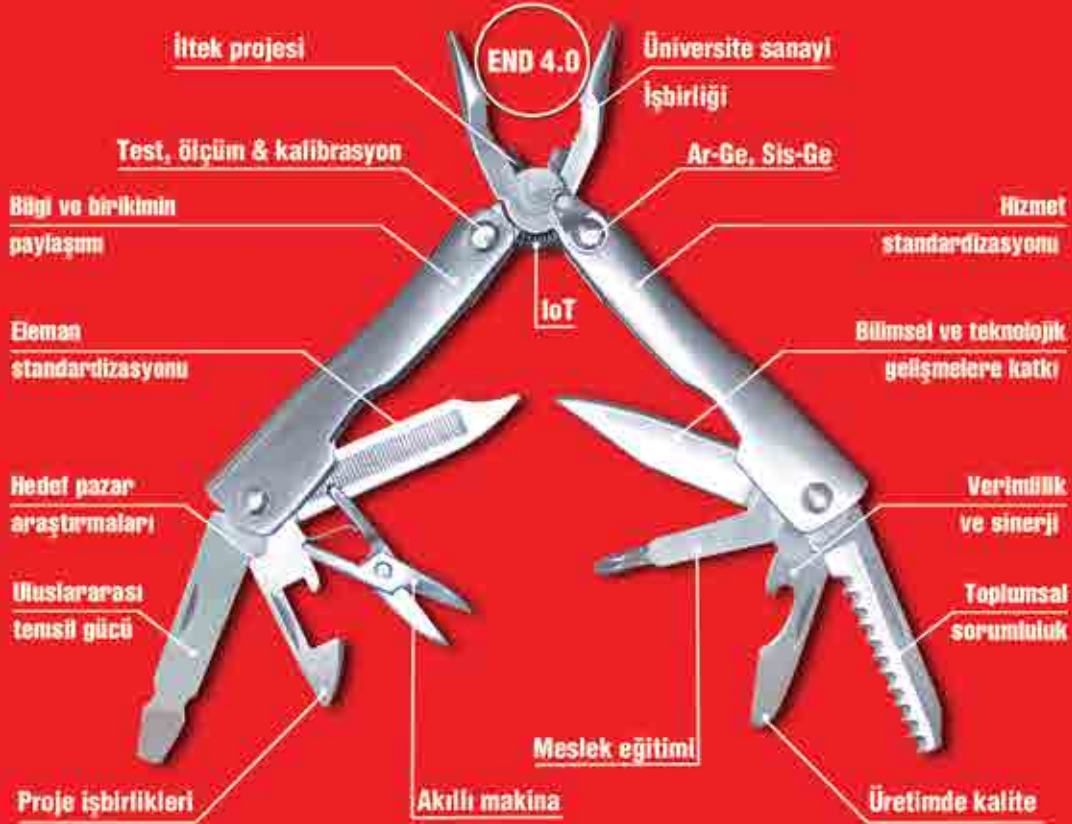
Kömür yakıtlı santraller için benzersiz verimlilik

Süper kritik ve ultrasüper kritik teknolojilerin öne çıktığı kömür yakıtlı santraller için %47’ye kadar yüksek verimlilik sunabilen Siemens buhar türbinleri, yerli linyit kullanılan santral projelerinde tercih ediliyor. Siemens buhar türbin çözümleri sadece verimlilik anlamında değil, lokal servis-bakım ekibi sayesinde işletme süresinde de yatırımcıya en hızlı şekilde ulaşma imkanını sunuyor. Siemens ayrıca 3D basım yöntemlerini türbin kanadı gibi ekipmanların üretiminde kullanarak, yedek parça temin sürelerini kısaltmayı hedefliyor.

Enerji Üretimi Servisleri kârlılığı artırıyor

Siemens Enerji Üretimi Servisleri ise müşterilerinin yüksek emre amadeliğe erişirken ekipmanlarının optimal performansta çalışabilmesi için, geleneksel saha servis hizmetlerine ek olarak yenilikçi Dijital Servis çözümleri sunuyor. Böylece müşterilerinin üretim performanslarını ve kârlılıklarını artırıp risklerini yönetebileceği yeni iş modelleri yaratmasını sağlıyor.

Üründe kalite ve Üretimde verimlilik için Güç birliği



12. yıl

en 2004 sad

ENDÜSTRİYEL OTOMASYON
SANAYİCİLERİ DERNEĞİ
"Türk endüstrisinin üçüncü gücü!"



• info@enosad.org.tr

• www.enosad.org.tr

Tel.: +90 (216) 469 46 96 (Pbx)

Fax: +90 (216) 469 46 98

SIZDRIMAZLIK SEKTÖRÜNDE DÜNYA LİDERİ FREUDENBERG GRUBU'NUN YENİ ÜRETİM ÜSSÜ, BURSA OLDU.



Sızdırmazlık elemanları alanında Dünya'nın lider üreticilerinden olan Freudenberg Sealing Technologies (FST), İtalya, Almanya ve Fransa'daki bazı üretimlerini Bursa'ya transfer etti ve böylece Bursa, Freudenberg Grubu'nun Türkiye ve Ortadoğu'daki üretim ve dağıtım üssü oldu. Endüstri&Otomasyon olarak biz de, FST Bursa Genel Müdürü Sayın Erdi Ceyhan ile bir

söyleşi yaptık.

Endüstri&Otomasyon: Sayın Erdi Ceyhan, bize kısaca Freudenberg Grubu'nu tanıtır mısınız?

Erdi Ceyhan: Freudenberg Grubu, 60 ülkede 35 binden fazla çalışanı ile faaliyet gösteren bir aile şirketi. Grup şemsiyesi altında, sızdırmazlık sektö-



ründe Freudenberg Sealing Technologies, titreşim ve sönümlenme grubunda Trelleborg Vibracoustic, endüstriyel kimyasal sektöründe Klüber, mekanik sızdırmazlık sektöründe Eagle Burgmann, ev temizlik sektöründe Vileda, tekstil sektöründe Vilena Tela ve tıp sektöründe Helix Medical var.

“Freudenberg Grubu’nun en büyük şirketi olan Freudenberg Sealing Technologies ise, sızdırmazlık sektöründe Dünya Lideri.”

E&O: Peki, bizi Freudenberg Sealing Technologies ve Bursa konusunda bilgilendirir misiniz?

Erdi Ceyhan: Aslında Freudenberg Sealing Technologies (FST), 2003 yılında Bursa’da küçük bir tesis ile faaliyete başlamıştı. Bursa’da 40 milyon TL’lik yatırımla devreye alınan bu yeni tesis ile istihdamın 120’den 350’ye çıkartıldığı FST, üretimleriyle sızdırmazlık sektöründe otomotiv, havacılık ve uzay teknolojisi, tarım ve iş makineleri, demir-çelik sektörü, güç aktarma sistemleri, beyaz eşya ve enerji sektörlerinde yenilikçi sızdırmazlık çözümleri konusunda geniş bir ürün portföyüne sahip.

Firma, yaklaşık 14 bin metrekarelik tesiste, motorlarda ve dişli kutularında kullanılan rulman kapakları, dönel mil keçeleri ve kaset tipi keçeler imal ediyor olup, üretimin tamamını Avrupa’ya ihraç ediyor. Şirketin orta vadeli planı Türkiye’de ürettiğinin bir kısmını iç pazara satmak. FST, Türkiye ve Ortadoğu’daki müş-

teriler için kurduğu dağıtım deposunu da yüzde 30 kapasiteyle çalıştırıyor.

FST ayrıca, Freudenberg Express olarak yedek parça ihtiyaçlarını karşılamak üzere orijinal malzemelerden ve Freudenberg seri üretimi orijinal profillerden işlenerek, ekonomik, küçük, seri üretimlere, prototiplere veya özel yekpare parçalara etkin bir çözüm alternatifi olacak keçeler üretiyor. Şirket, buradaki faaliyetini bu sene itibari ile ikinci vardiyaya çıkararak, iş hacmini artırdı.

“Şirket, buradaki faaliyetini bu sene itibari ile ikinci vardiyaya çıkararak, iş hacmini artırdı.”

Şöyle toparlayayım: Firmanın faaliyet alanı, sızdırmazlık elemanları üretim ve satışı. İstihdamı, 350 kişi. Bunun 90’ı beyaz yakalı, 260’ı mavi yakalı çalışan. Kapasite kullanım oranımız % 70. Firmamızın 2016’daki toplam ihracatı, % 100. 2016 yılı büyüme-miz %80. Bu yılki hedef büyüme ise 70%.

Freudenberg Group’un Bursa tesisinde ayrıca, Corteco markası ile bağımsız yedek parça pazarına ve Dichtomatik markası ile teknik keçe pazarına dönük çalışan diğer firmalar da yer alıyor. Yukarıda değindiğim gibi, Freudenberg Group’un Türkiye’de, Sızdırmazlık Teknolojileri firmasının yanı sıra Vibracoustic, Klüber, Eagle Burgmann, Vilena Tela, Vileda gibi grup firmaları ve İstanbul’da bir satış ofisi bulunuyor.

FST satışlarının yüzde 9’u after markete, yüzde 54’ü OEM ve Tier’a, yüzde 7 endüstriyel servislere, yüzde 25 traktör, iş makineleri, maden, demir çelik tesisleri gibi genel endüstriye yapılıyor. Satışların yüzde 33’ü FST Kuzey Amerika, yüzde 57’si FST Avrupa, yüzde 8’i FST Çin, geri kalanını da FST Güney Amerika ve Hindistan’a gerçekleştiriyor.

Avrupa ile paralel bir büyüme sergileyen Freudenberg Sealing Technologies, 2016’da 2.3 milyar euroluk ciroya ulaştı. 60 ülkede, 15 bini aşkın istihdamı ile Freudenberg Group’un en büyük iş grubu. Yıllık 5 milyar adet keçe üretimi sağlayan FST, ürünlerinde bileşen olarak bin 800 farklı kauçuk hammaddesini kullanıyor.

ENDÜSTRİ OTOMASYON



2016'da 9 milyar euro ciroya ulaşan Freudenberg Group ise, 60 ülkede 40 binden fazla çalışanı ile faaliyet gösteriyor. Toplam cironun yüzde 4'ünün Ar-Ge'ye ayrıldığı grup bünyesinde 3 bin mühendis çalışıyor.

E&O: Gerek FST gerekse Freudenberg Grubu olarak, Türkiye'ye dair değerlendirmelerinizi alabilir miyiz?

Erdi Ceyhan: Önümüzdeki yıllarda da, Batı Avrupa'da standart rekabetçi ürünler ile ilgili seri üretimin, doğu Avrupa ve Türkiye'ye kayması devam edecektir. Türkiye bu noktada doğudaki sınır olup, cazibe merkezleri şu an doğu Avrupa ve özellikle Romanya, Bulgaristan'dır. Türkiye, 2016'daki güvenlik zafırlarından dolayı önceliklendirmede maalesef geri planda kaldı.

“Önümüzdeki yıllarda da, Batı Avrupa'da standart rekabetçi ürünler ile ilgili seri üretimin, doğu Avrupa ve Türkiye'ye kayması devam edecektir.”

Türkiye'nin yerli otomotiv markası olmaması ve ucuz iş gücü merkezimiz olmamızdan dolayı global

markalar üretim operasyonu ile ülkemizde yer alıyor. Türkiye'de pazar payı yüksek olan markaların üretiminin de Türkiye'ye kaydırılmasına yönelik çalışmalar stratejik zorlamalar ile yaptırılabilir.

Ayrıca hali hazırda Türkiye'de motor ve şanzıman üretilmemesini fırsat olarak düşünüp, direkt elektrikli araç üretimine yönelimin sektör olarak çok daha ciddi ele alınması gerekmektedir.

Bu süreçte biz de, emisyon salınımları ile ilgili regülasyonlar sonrasında sürtünmesiz sızdırmazlık ürünleri üretimi konusunda ciddi çalışmalar yürütüyoruz. Şanzımanlarda kullanılan düşük sürtünmeli Levitas ürünü, motorda kullanılan kauçuksuz Levitex ürünü var. 2017 itibari ile tüm konsantrasyonumuzu elektrikli araca veriyoruz.

Elektrikli araca baktığımızda fosil yakıtlı motor olmayacak ve klasik yağ keçelerine ihtiyaç kalmayacak. Bu sebeplerle muadil ürünler ile ilgili FST bünyesinde e-mobilité bölümü kuruldu. Sonuç olarak Türkiye, Freudenberg Grubu'nun Ortadoğu'daki yeni üretim ve dağıtım üssü oldu.

İTÜRO 2017

Gelenekselleşen Bir Başarının Coşkusuyla Sonuçlandı!



İlki 2007 yılında gerçekleşen ve Endüstri&Otomasyon Dergisi olarak ta başından beri destek verdiğimiz İstanbul Teknik Üniversitesi Robot Olimpiyatları-İTÜRO, bu sene 11. kez başarıyla düzenlendi.

İstanbul Teknik Üniversitesi Kontrol ve Otomasyon Kulübü (OTOKON) tarafından organize edilen ve 6-8 Nisan tarihleri arasında İTÜ Ayazağa Yerleşkesi'nde gerçekleşen İTÜRO 2017, Türkiye'den ve yurtdışından olmak üzere robotik alanında çalışma yapmakta olan her yaşta öğrenciyi, akademisyenleri ve endüstri temsilcilerini İTÜ bünyesinde bir araya getirdi. Artık

bir şenliğe dönüşen İTÜRO, bu yıl, seminer, söyleşi ve panellerin yanı sıra yaklaşık 90 üniversitenin ve lisenin yarışmacı olarak katıldığı, 10.000'i aşkın ziyaretçinin izlediği coşkulu bir etkinlik oldu. Sosyal medya başta olmak üzere birçok tanıtım mecrasında ilgi çeken İTÜRO, yazılı ve görsel basında birçok haberi ile yer aldı. Yarışma kazananları ve ek ödüllerle birlikte İTÜRO 2017'de toplam 63 ödül verildi.

Endüstri&Otomasyon Dergisi olarak tam 11 yıldır Basın ve Tanıtım Sponsoru kimliğimizle destek verdiğimiz, her zaman elimizden geldiğince katkıda bulun-

ENDÜSTRİ OTOMASYON

maya çalıştığımız İTÜRO, temel olarak

- Robotik alanındaki gelişmeleri ve robotiğin uygulama alanlarını katılımcılara tanıtmayı,
- Türkiye’de ortaöğretim ve yükseköğretim öğrencilerini robotik alanında düzenlenen konferanslar ve söyleşilerle bilgi ve deneyim yönünden desteklemeyi,
- Düzenlenecek yarışmalara Türkiye genelinden katılım sağlayarak robotik alanında çalışma yapan insanları bir araya getirmeyi,
- Türkiye’deki üniversite ve lise öğrencilerinin yaptıkları bilimsel çalışmaların destek görmesini sağlamak ve değerlendirilmesi için fırsat oluşturmayı,
- Organizasyon boyunca ve organizasyon sonrasında oluşturulan verimli üretim ortamıyla sorunlara somut çözümler üretmek ve üretilen bu çözümlerin hayata



geçmesini sağlamayı,

- Türkiye’de robotik teknolojileriyle ilgilenen öğrenciler ile aynı konuyla ilgili akademisyenler ve şirketler arasındaki iletişime yardımcı olmayı amaçlayan bir etkinlik.

Büyük bir memnuniyet ve gururla görüyoruz ki, Türkiye’nin en prestijli robotik organizasyonlarından biri olan, aynı zamanda uluslararası olma özelliği de taşıyan İTÜRO, bu temel amaçlar doğrultusunda, alanında uzman kişiler tarafından verilen seminerlerle, atölye çalışmalarıyla bu yıl da çok başarılı bir akademik etkinlik gerçekleştirdi ve birbirinden ilginç yarışma kategorilerine ev sahipliği yaptı.

İTÜRO 2017 açılış töreni İTÜ Elektrik Elektronik Fakültesi Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof. Dr. İbrahim Eksin’in konuşması ile başladı. Prof. Dr. İbrahim Eksin konuşmasında, İTÜ Robot Olimpiyatlarının Türkiye’de her yaşta katılımcının robotik konusunda bilinçlenmesine ve akademik doğrultularını belirlemelerinde büyük rolü olduğuna dikkat çekerek, organizasyonu düzenleyen öğrenci kulübü olan OTOKON’a teşekkürlerini ve tebriklerini ilettiler.

Ardından İTÜRO’nun bugüne kadar gösterdiği gelişimde büyük katkısı olan Endüstri Otomasyon Dergisi Sahibi ve ENOSAD Üyesi Turan Türkmen’in konuşması yer aldı. Son olarak da TÜMMİAD Başkanı Sayın Bülent Kavaklı konuşma yaptı. Kavaklı konuşmasında Türkiye’deki gençlerin teknoloji ile buluşması ve yeni fikirler üretmesi için bu tarz etkinliklerin ne kadar önemli olduğunu vurguladı. İTÜRO’daki seminer ve atölye çalışmalarından bahsedilerek açılış töreni sona erdi.

SEMİNERLER VE ATÖLYE ÇALIŞMASI

İTÜRO 2017’nin birinci gününde İstanbul Teknik Üniversitesi Uçak-Uzay Fakültesi’nde akademik çalışmalarına devam eden Yrd. Doç. Nazım Kemal Üre tarafından verilen “Çoklu Otonom (Kapalı Alan) Uçuş” konulu seminer katılımcılar tarafından büyük oranda ilgi çekti.

Organizasyonun ikinci gününde IBM firması “IoT ve Bluemix” konulu atölye çalışması ile İTÜRO 2017 katılımcılarına katkıda bulundu.



Organizasyonun Üçüncü gününde Bilkent Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nden Prof. Dr. Fazlı Can tarafından verilen "Bilgi Akıllı Ortamlarda Çoklu Sınıflandırıcılar" konulu seminerde, robot uygulamalarından borsa işlemlerine kadar uzanan geniş bir yelpaze içinde yer alan, bilgi akışlı ortamlarda kullanılan çoklu sınıflandırıcıların çalışma ilkeleri ele alındı. İTÜRO son gününde ayrıca Koç Üniversitesi'nden Prof. Dr. Çağatay Başdoğan tarafından verilen insanların robotlarla fiziksel etkileşime geçerek nasıl bir işi ortak yapabileceklerini ele aldığı "Fiziksel Olarak İnsan-Robot Etkileşimi" konulu seminere ev sahipliği yaptı. Son olarak İTÜRO'nun üçüncü gününde Yıldız Teknik Üniversitesi Mekatronik Mühendisliği Bölümü'nden Doç. Dr. Aydın Yeşildirek "Yapay Zekâlı Kontrol Sistemleri" konulu semineri ile günümüzün en dikkat çeken konularından biri olan yapay zekâ konusunda katılımcılara katkıda bulundu.



Kapanış töreninde ilk olarak İTÜRO 2017 organizasyon sponsoru Askaynak Otomasyon'dan Sayın Mehmet Öztürk ve ardından İTÜRO 2017 ödül sponsoru 4B Mühendislik'ten Sayın Eray Erten konuşma

yaptı. Konuşmaları takiben düzenlenen yarışmalarda dereceye giren yarışmacılara ödülleri takdim edildi. Ve kapanış töreni son olarak İTÜRO 2017 Genel Koordinatörü Gökтуğ Öcal'ın konuşmasıyla sona erdi.

ENDÜSTRİ OTOMASYON**İTÜRO 2017 YARIŞMALARI VE DERECEYE GİREN YARIŞMACILAR:****Çizgi İzleyen**

1. İsabet 6
İSABET 6
2. İsabet 10
İSABET 10
3. İsabet 7
İSABET 7

Çizgi İzleyen Minikler

1. Gökkuşluğu-12
HANNE GÜNAY
2. Gökkuşluğu-13
KAAN ALP AYDIN
3. Gökkuşluğu-11
ZEYNEP NUR YAMANOĞLU

Mikro Sumo

1. Sumotori
YAMAN YILMAZ
2. Kutup Ayısı

BATUHAN NURAY

3. TED Bursa 9
- SUDE UĞUR

Renk Seçen

1. Smart
ERAY AKTOKLUK
2. Erasmus
TAHNASİB GAFAROV

Basketbol

1. Baturay 2000
YUSUF CAN AYDEMİR
2. Kolsuz
GÖKHAN ÇULFACI

Senaryo: Trafik

1. Davşan
SERDAR SAYIN

İnşaat

1. Turbo
Eray Aktokluk

Merdiven Çıkan

1. Tırmanıcı
SAMET KAĞAN TAŞKIN
2. Kırmızı
EZGİ ÇİNAN
3. tarzan06
ALİ EMRE ŞEKER

Labirent

1. Storm Fire
ERAY AKTOKLUK

Kendini Dengeleyen

1. Ayarsız04
ÖMER NECMİ KAYHAN
2. Ayarsız03
ORKUN YILMAZ
3. Dengesiz1
MUHAMMED MUHSİN COŞDU

Serbest Kategori

1. S.O.M.A 1.0 Gelişmiş Maden Robotu
ENGİN ŞENAYDIN
2. Giyilebilir Bio-Mekatronik İskelet Destek Sistemi
MÜCAHİT KURALAY
3. Sinek
SİNEK EKİBİ

Hayatın güzellikleri yalnızca fotoğraflarda kalmamasın diye...

AKUT VAR HAYAT VAR!



AKUT yaz 2930'a g nder, 10TL destek ol ya da akut.org.tr'ye gir, istediğın kadar, istediğın süreyle destek ol.
AKUT, Bakanlar Kurulu'nun 15.01.1999 tarihli kararıyla, **Kamu Yararına alışan** dernektir.



SEARCH & RESCUE ASSOCIATION
AKUT DERNEĞİ
ARAMA KURTARMA

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, Makbuz ilişkilidir → Yapı ve Kredi Bankası İST. / Galatasaray Şb. Hes. no: 85911594

Banka hesabınıza yatırdım, Makbuz ilişkilidir → Türkiye İş Bankası İST. / Beyoğlu Şb. Hes. no: 1426519

İmza

Abonelik başlangıç tarihi: / / Abonelik bitiş tarihi: / /

EKSEN MEDYA GRUP
Eksen Yayıncılık Pazarlık Tarihli Ltd. Şti.

T. İş Bankası İST. Beyoğlu Şb. 1426519
Yapı ve Kredi B. İST. Galatasaray Şb. 85911594

ABONE FATURA BİLGİLERİ

Açık adı, Ünvanı:

Vergi dairesi, no:

Yıllık abonelik bedeli
Yurt içi: 140 TL Yurt dışı: 100 Euro

reklam indeksi

Firma Adı	No	Firma Adı	No
■ AKUT	134	■ MEDEL	4-95-110
■ BECKHOFF	1	■ MEDEL	ÖN İÇ KAPAK
■ BETA ELEKTRONİK	85	■ MITSUBISHI ELECTRIC	19-59
■ B&R ENDÜSTRİYEL OTOMASYON	5	■ NEUGART	63
■ ENOSAD	126	■ NETES	85
■ EKSEN	68	■ RUTRONİK	99
■ ELİMKO	52	■ SABA ENERJİ	83
■ EMKO	37	■ SCHNEIDER	13
■ ENKO	ARKA İÇ KAPAK	■ SIEMENS	3-25-69
■ E3TAM	110	■ SIEMENS	ARKA DIŞ KAPAK

Kalitede Önder, Sektörde Lider...



- Endüstriyel Otomasyon Sistemleri
- Endüstriyel Aydınlatma Sistemleri
- Enerji Dağıtım ve Kontrol Sistemleri
- Otomotiv Sektörüne Özel Çözümler



ENKO TEKNİK

**Elektrik Makina ve Kontrol Sistemleri
San. Tic. Ltd. Şti.**

Hanlıköy Mah. Kartopu Sokak No:8
Arifiye-Sakarya / Türkiye
Tel: +90 264 279 54 00 - 279 54 01
Fax: +90 264 279 54 02
enکو@enkoteknik.com
www.enkoteknik.com



SIEMENS

Ingenuity for life



SIMOTICS FD

Güç, esneklik ve verimliliğin yeni standardı.

SIMOTICS-FD Motorlar, bir motordan beklenenden çok daha fazlasını sunuyor. 200 kW-1800 kW güç aralığında size verimlilik, performans ve maliyet avantajları sağlıyor. Modüler yapısı, SINAMICS-AC Sürücülerle mükemmel uyumlu çalışması, yüksek verimlilik değerleri, çok daha sessiz çalışma olanağı, hava ve su soğutmalı seçenekleri ve Durignit IR-2000 izolasyon sistemi ile işletme performansınızı artırmanıza katkıda bulunuyor.
Call Center: 444 0 747

160⁺

Türkiye'de
Türkiye için

siemens.com.tr/motor-kontrol