

Endüstri Otomasyon

AYLIK ELEKTRİK, ELEKTRONİK, MAKİNA, BİLGİSAYAR VE KONTROL SİSTEMLERİ DERGİSİ

www.endustriotomasyon.com



**Karmaşık
Teknolojiye
Daha Basit
Araba Lazım**



İTÜRO
12 - 13 - 14 Nisan 2018

**Enerjide
Bütüncül Yönetim
Enerji IoT
Platformu**



**PICV
Kullanımıyla
Enerji
Tasarrufu**



**İnsan Hareket
Dinamiklerine
Sahip Pnömatik
COROBOT**



**Elektrikli araçların
şekillendirdiği yeni
dünyada
sürdürülebilir
enerji üretmenin
önemi**

**İSTANBUL'DA İLK
YERLİ OTONOM
ARACI SAHAYA
ÇIKARACAK
EKİP HAZIR**



**Microsoft
Teknoloji Zirvesi'nde
Geleceğin
Teknolojilerine
Işık tuttu**



DOSYA

▶ OTOMOTİV ve OTOMOTİV YAN SANAYİİ

- TÜRKİYE, OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE YÜKSELİŞ SÜRÜYOR
- BAKANLIĞIN OTOMOTİV SEKTÖRÜ DEĞERLENDİRMESİ
- OTOMOTİV YAN SANAYİİYATIRIMA HAZIRLANIYOR



MEDEL bayi@medelektronik.com

**MEDEL
BAYİLERİNİ
ARIYOR.**

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



Yeni Nesil Panolu Çözümler ile Dijital Dönüşüm

Panolu İnverter Çözümü

1350kw'a kadar uzanan geniş güç aralığı,
Fan, pompa ve kompresör uygulamalara göre geliştirilmiş standart özellikler,
Yeni endüstri evresine uyumlu,
MES entegrasyonu uyumlu,
SQL server destekli, microsoft report building uyumlu,
Dahili PLC fonksiyonu ile esnek proses kontrolü,
EN 61439-1/2 tip test standartlarına uyumlu modüler pano sistemi,
Mitsubishi Electric tasarımı ve üretimi IGBT ve komponentler,
≥%98 verimli EN 50598-2 avrupa eko tasarım standardı,
EN 61800-3 EMC standarttı, EN 61000-3-12 harmonik standarttı,
Kestirimci bakım (TPM) fonksiyonları,
USB 2.0 desteği, uzak erişim kolaylığı, enerji tasarrufu monitörü,
Dahili ethernet ve CC-Link haberleşmeli modeller,
Geniş haberleşme opsiyon seçeneği,
Hızlı ve kolay devreye alma için hazırlanmış klemens yapısı

METR
AUTOMATION SOLUTIONS



MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY A.Ş.
FABRİKA OTOMASYON SİSTEMLERİ

T: 0216 969 25 00

tr3a.mitsubishielectric.com



CMS akım ölçüm sistemi

Verimlilik ve servis sürekliliği için yeni bir adım

Akım ölçüm sistemi (CMS), lineye izleme için kullanılan, benzersiz ultra-kompakt ve yüksek performanslı çok kanallı ölçüm sistemi ailesidir. Sistem bir kontrol ünitesi ve farklı ölçme aralıkları ve montaj seçenekleri bulunan sensörlerden oluşur. Sensörler 160 A'e kadar alternatif akım (AC), doğru akım (DC) veya karışık akımları ölçebilir. Kontrol ünitesine 64 adet sensöre kadar bağlantı mümkündür. Ölçüm verileri kontrol ünitesindeki RS485 Modbus RTU arayüzü üzerinden uzaktan okunabilir.

Müşteri İletişim Merkezi: 0 850 333 1 222

abb.com/lowvoltage

ABB

Mart 2018'deyiz. Baharla birlikte fuarlar, kongreler, yeni dönem tanıtımları ve etkinlikler de başlar. Dolayısıyla daha çok çalışacağız, çabalayacağız, uğraşip didineceğiz! Bizi bekleyenlerden biri de, bu yıl 15-18 Mart 2018 tarihleri arasında TÜYAP İstanbul'da gerçekleşecek olan WIN EURASIA Metalworking ve WIN EURASIA Automation fuarları. Biz de biraz bu vesileyle bu ay, "Endüstri 4.0" çerçevesinde, sektörümüzün ilk ve tek çatı derneği olan ENOSAD'ımızın çok değerli başkanı Sayın Dr. Hüseyin Halıcı söyleşimizi sunuyoruz size. Okumanızı hararetle tavsiye ederek...

Bizi tanıyanların bildiği üzere, Endüstri Otomasyon Dergisi ve EKSEN ekibi olarak 4 yıl önce, Endüstriyel Otomasyon Sanayicileri Derneğimiz ENOSAD'ın 10. kuruluş yıldönümü nedeniyle ve dernek başkanlığında, 4-5 Aralık 2014 tarihlerinde, "Uluslararası İleri Endüstriyel Otomasyon Kongre ve Sergisi"ni organize etmiştik. "Endüstri 4. 0" ana temasıyla Türkiye'de bu çapta gerçekleştirilen ilk kongre olan bu etkinlik çok önemli bir adımdı. Böylece, "Endüstri 4.0" Avrupa'da bile daha yeni yeni konuşulurken, ENOSAD bu olayın kongresini yapmış oldu. Kongrede iki gün boyunca 76 oturum, 3 panel ve 6 mesleki eğitim kursu düzenlenmiş; ilk defa yapılmasına rağmen bu kongre çok büyük ilgi görmüştü. Dolayısıyla, içinde bulunduğumuz yeni süreçte, mutlaka gelişmeleri değerlendiren ve karar vericilerin de yer aldığı geniş katılımlı bir "2. Endüstri 4.0 Kongresi"ni organize edilme zamanının çoktan geldiğini belirtmek isterim.

"Endüstri 4.0" konusunun artık çok daha yoğun olarak gündemde olduğu bugünlerde Başkanımız Sayın Halıcı da bizce çok önemli saptamalar yapıyor söyleşide. Diyor ki, "Endüstri 4.0 kavramının artık dünyada hızla yerleşip yaygınlaşmaya başladığı bir dönemdeyiz. Bu dönemde ülkemizde, pek çok kamu veya özel sektör kurumlarına görevler düşmekle beraber, özellikle en büyük görevin ENOSAD'a düşmekte olduğunun bilincindeyiz..."

Sayın Halıcı'ya katılmamak mümkün mü?! Tümüyle katılıyoruz Sayın Başkanımızın yaklaşımına. Ancak, geçen aylarda haberini verdiğimiz, ENOSAD, Ekonomi Gazetecileri Derneği ve Yıldız Teknik Üniversitesi iş birliğiyle düzenlenen "Sanayi 4-0 Önde" başlıklı panelde, Yıldız Teknik Üniversitesi Rektör Yardımcısı Prof. Dr. Galip Cansever'in söylediği, "Küresel ticaret hacminin yarısı, akıllı nesnelerin etkileşimini kullanacak. Ama Türkiye'de bu konu yeterince bilinmiyor. Türkiye'de firmaların sadece yüzde 22'si kapsamlı olarak sanayinin dijitalleşmesi konusunu biliyor. Yüzde 19'un hiç bilgisi yok. Bu treni kaçırmamız gerekir" sözleri de geliyor aklımıza. Sayın Cansever'in verdiği yüzdeler çok çarpıcı bizce.

Ama bu noktada, Başkanımız Sayın Halıcı'nın söyleşide yer alan "ENOSAD olarak Türkiye endüstrisine makine sektörüne yazalım, otomasyon, kontrol sistemleri, haberleşme ve IoT konularında gerek ulusal gerekse uluslararası üyelerimizle her türlü işbirliğine hazır olduğumuzu bildirmek isterim..." sözlerini de eklememiz lazım.

Velhasıl, çok çalışacağız... Bu treni kaçırmayacağız!

Saygı ve sevgilerimle
Turan Türkmen

Muhteşem ikili.



Kompakt Seviyede Bile Lider Makina Kontrol Performansı

MELSEC iQ-F Simple Motion ve MR-JE-B Servo Sürücü İşbirliği

Maksimum performans, tekil komponentlerin ayrı ayrı spesifikasyonları ile değil total sistem performansı ile alınabilir. Mitsubishi Electric'in kendi bünyesinde araştırma/geliştirme ve üretimini yaptığı Hareket kontrollörleri ve servo sürücüler ile makinanızdan maksimum performans alınabilir. CAM fonksiyonları, eksen senkronizasyonu, yüksek hızlı işaret işleme, master-slave, press-fit kontrol fonksiyonları ile en karışık hareketler bile yapılabilir.



MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY A.Ş.
FABRİKA OTOMASYON SİSTEMLERİ

T: 0216 969 25 00

tr3a.mitsubishielectric.com

MELSEC iQ-F
series

MELSERVO
JE

TR-Electronic

Otomasyon Dünyasındaki Partneriniz



Atex
Safety Encoder



Hidrolik Piston Mesafe Ölçümü

encoRive
Positioning Drive



MD300



Atex
Makaralı Encoder



Incremental
Encoder



LP46 Multi-Magnet



Lazer Mesafe Ölçümü
240 Mt LE-200



Absolute
Encoder



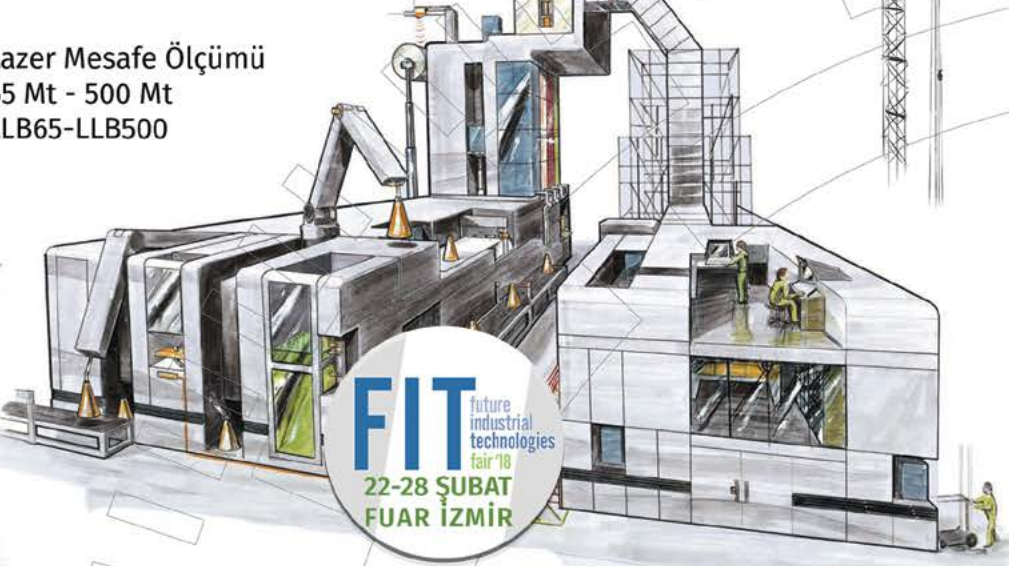
Endüstriyel PC



Yeni Nesil LMRI46



Lazer Mesafe Ölçümü
65 Mt - 500 Mt
LLB65-LLB500



FIT future
industrial
technologies
fair 18
22-28 ŞUBAT
FUAR İZMİR

Her ürün adetinde
verimli üretim

YENİ NESİL TAŞIMA TEKNOLOJİSİ

www.br-automation.com/transport-technology

Tam entegrasyon

→ CNC ve Robotik ile mükemmel senkronizasyon

Sektörde kanıtlanmış

→ Endüstriyel kullanımda 7/24 güvenilirlik

Kolay bakım

→ Sahada kolay ve hızlı servis

ETHERNET
POWERLINK

open
SAFETY

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP





72

ÜRÜN ve UYGULAMALAR

■ PICV Kullanımıyla Enerji Tasarrufu
SIEMENS

■ Enerjide Bütüncül Yönetim
Enerji IoT Platformu
REENGEN ENERGY

■ PLC Uygulamalarında LSIS
ANT MÜHENDİSLİK

■ Daha iyi hava akışı, verimliliği artırır:
Pnömatik sistemler neden optimize
edilmelidir?
PARKER

■ Mitsubishi Electric'ten Yeni Nesil
LED Ekran Teknolojileri
MITSUBISHI ELECTRIC

■ Fluke 1742, 1746 ve 1748 Üç Fazlı
Güç Kalitesi Kaydediciler
NETES MÜHENDİSLİK

18



DOSYA

OTOMOTİV VE OTOMOTİV YAN SANAYİİ

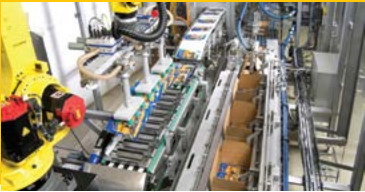
■ TÜRKİYE, OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE
YÜKSELİŞ SÜRÜYOR



■ BAKANLIĞIN OTOMOTİV SEKTÖRÜ
DEĞERLENDİRMESİ



■ OTOMOTİV YAN SANAYİİ
YATIRIMA HAZIRLANIYOR



08

TEKNOLOJİDE YENİLİKLER

■ Karmaşık Teknolojiye Daha Basit
Araba Lazım



100 ÜRÜNLER

■ FESTO

Kompakt valfler VG Serisi

■ MEDEL ELEKTRONİK

Çok Gerilimli Konvertör

■ BETA ELEKTROTEKNİK

IDEM SAFETY GUARDIAN serisi GLS ve GLS-SS Halatlı Switchler

■ NETES MÜHENDİSLİK

T6-1000 Elektrik Test Cihazı

■ SCHNEIDER

Elektrik şebekesi optimizasyonuna yönelik EcoStruxure ADMS3.8

■ PARKER

Temiz oda uygulamalarında pnömatik milsiz silindirler

■ PILZ

PNOZmulti 2 kontrol sistemiyle hareket izleme

■ MÜHENDİSLER

BENNING ST 710 test cihazı elektrikli cihazların seyyar ve şebekeden bağımsız testi



116 HABERLER

■ İSTANBUL'DA İLK YERLİ OTONOM ARACI SAHAYA ÇIKARACAK EKİP HAZIR

■ Hizmet olarak mobilite Bosch ağa bağlı mobilite hizmetleri iş kolu kuruldu

■ Microsoft, Teknoloji Zirvesi'nde geleceğin teknolojilerine ışık tuttu

■ CLPA, 34. Ulusal Bilişim Kurultayı'nda Sanayi 4.0 ile dijitalleşen üretimde kontrol ve iletişim teknolojisi CC-Link'in önemini anlattı

■ Schneider Electric, elektrikli araçların şekillendirdiği yeni dünyada sürdürülebilir enerji üretmenin önemini vurguluyor

Global Metalurji Sektörünün Dev Buluşması

ANKIROS

ANNOFER

TURKCAST

25-27 Ekim 2018

TÜYAP Fuar ve Kongre Merkezi
İSTANBUL
www.ankiros.com

ANKIROS 2018 14. Uluslararası Demir-Çelik ve Döküm Teknolojileri, Makina ve Ürünleri İhtisas Fuarı
ANNOFER 2018 13. Uluslararası Demirdışı Metaller Teknolojileri, Makina ve Ürünleri İhtisas Fuarı
TURKCAST 2018 8. Döküm Ürünleri İhtisas Fuarı

EŞ ZAMANLI KONGRELER

10. Uluslararası Döküm Kongresi
TÜDÖKSAD Organizasyonu

19. Uluslararası Metalurji ve Malzeme Kongresi
TMMOB Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Odası Organizasyonu

Destekleyenler



CEÇOF

CEMAFON



Organizatör



Deutsche Messe

Hannover-Messe
Ankiros Fuarçılık A.Ş.

Prof. Dr. Aziz Sancar Cad.
6/2 Çankaya, Ankara
Tel: (312) 439 6792
Faks: (312) 439 6766
www.ankiros.com



Enerjini açığa çıkar!

İhtiyacınız olan enerji Hes Kablo ile
yanı basınızda! İleri teknoloji ürünü
kablolarıyla 130'dan fazla ülkeyi
kesintisiz enerjiyle buluşturan Hes
Kablo, 40 yılı aşkın bir süredir hayata
değer katmaya devam ediyor.



Karmaşık Teknolojiye Daha Basit Araba Lâzım

Bu yazı, Automotive News'un 5 Şubat 2018 tarihli sayısından alınmıştır.

Çeviren: Yağmur Denizhan

Katie Burke
Automotive News muhabiri
San Francisco - A.B.D.



Kaynak: FEV

*Güç ihtiyacını
karşılatabilmek için,
ölçek küçültme mimarîsi
gerekıyor.*

Arkaya dönük koltukları ve dev bilgilendirme ve eğlence ekranıyla tekerlekli bir oturma odasını gözümüzün önünde canlandıran kendi kendini süren araba konseptleri, günümüzün arabalarından ciddi bir kopuşu temsil ediyor. Otonom sürüşte kaydedilen ilerlemeler sırasında bu fütüristik tasarım denemelerinin bazı unsurlarından vaz geçilse de, taşıtların çok daha az görünür, ama kökten bir dönüşüm geçirmesi gerektiği ortada.

Otomobil imalatçıları taşıt araçlarına yeni yeni işlevler ekledikçe, bunları kontrol altında tutmaktan sorumlu bölümlerin sayısı da katlanıyor; bunun yarattığı karmaşık mimarînin güncellenmesi ise giderek zorlaşıyor. Otonom sürüş gibi önemli bir teknolojik ilerlemeyi hızlandırmak isteyen imalatçıların, endüstrinin yerleşik uygulamalarından 180 derece bir dönüşle, hem parça sayısını azaltması, hem de yazılımı koşturmak için daha fazla güç tahsis etmesi gerekecek.

ENDÜSTRİ OTOMASYON



De Vos:
"Tesla ilk baştan basitti."

Aptiv'in Baş Teknoloji Sorumlusu Glen De Vos geçen yılın sonlarına doğru muhabirlere, "Parça parça yazılımlarla çalışan geleneksel taşıt mimarisi son derece dağınık bir yapıya sahip, ölçeklenebilirlikten uzak ve dahası, donanım odaklı," diye açıkladı. "Çoğumuzun donanım mühendisi olduğu endüstrimizi düşünürseniz, bu normal. Bu bir atalet eğilimi. Değiştiremiyoruz, çünkü düşünce biçimimiz böyle."

De Vos, yazılımla ilgili işlevlerin çoğunu merkezî bir hesap platformunda birleştirerek daha baştan basitleştirilmiş bir yapıyla yola çıkan bir firma olarak Tesla Inc.'ye işaret etti. Bu mimarî otomobil imalatçısına, "havadan güncelleme"leri endüstrinin geri kalanından daha önce gerçekleştirme imkânı sağladı.

Tesla Eylül ayında Irma Kasırgası'ndan kaçmaya çalışan araçların akü menzilinizi uzaktan yükselttiğinde, bu yetenek müşteriler için lüks bir kolaylık imkânı olmanın çok ötesine geçti.

Tesla'nın avantajı, ilk araçlarını bağlantılı teknolojiler devrinde yapmış olmasıydı; böylece tasarımları yaparken bu olanakları da hesaba katabildi. Daha köklü geçmişi olan rakipleri ise, böylesi bir mimariye ulaşmak için, araçların görünüşünü de işleyişini de değiştirecek çok daha derin çalışmalar yapmak zorunda.

Otonom sürüş yazılımı tedarikçisi olan Elektrobit'in Silikon Vadisi'ndeki laboratuvarını yöneten Walter Sullivan, "Mevcut



Bugün: Aptiv'ten Glen De Vos, "Arabaya eklenen her yeni fonksiyonla birlikte yeni bir elektronik kontrol birimi daha geldi," diyor. "Sonunda bu tek tek kontrolörlerin hepsini birbirine bağlıyorsunuz."

taşıtların bu dönüşümü tamamlaması büyük olasılıkla 2 nesil sürer," diye belirtiyor, "Halbuki sıfırdan başlayarak tasarlanan bu yeni elektrikli araçlar, bir mimarî mirası devralmamış olmanın avantajına sahip; böylece dönüşümü hızla, tek bir üretim neslinde gerçekleştirecekler. Zaten muhtemelen daha şimdiden bu olası dönüşüme göre tasarlanmışlardır."

Önce Yazılım

Bağlantılı otonom taşıtlar çağına girilirken, imalatçılar bu araçların çalışabilmesi için "milyonlarca satır kod" gerekeceği başladılar. Ama, uzmanların belirttiğine göre, şu anki bölük pörçük araç mimarisinin bu seviyede bir karmaşıklıkla başedebilmesi mümkün değil.

De Vos, "Arabaya eklenen her yeni fonksiyonla birlikte yeni bir elektronik kontrol birimi daha

geldi," diyor. "Sonunda bu tek tek kontrolörlerin hepsini birbirine bağlıyorsunuz. Bunun yarattığı kablo demetlerinin karmaşıklığını, enerji ve sinyal dağılımını hayâl edebilirsiniz; bir kâbus olup çıkıyor."

Nvidia ve Intel gibi çip imalatçıların güçlü işlemcileri, otonom sürüşü mümkün hale getirmek üzere arabaların yolunu tuttu. Ayrıca elektrikleştirme yayıldıkça akü gücünde de arttırıma gidiliyor. Bu iki eğilim sayesinde, otomobil imalatçıları, her bir işleve bir ECU (*electronic control unit* - elektronik kontrol birimi) tahsis etmek yerine, bir çok işlevi az sayıda ECU'da toplayabiliyor. Volvo Cars ve Autoliv tarafından kurulan bir otonom sürüş yazılımı firması olan Zenuity'nin CEO'su Dennis Nobelius, "En güçlü yönelimlerden biri, merkezî bilgisayara geçmek," diyor. "Şu anda [Volvo] XC90'da yak-

Yarın: Zenuity'den Dennis Nobelius, otonom sürüşü mümkün kılacak "en güçlü yönelimlerden biri merkezî bilgisayara geçmek," diyor.



laşık 110 farklı ECU veya işlem birimi var. Bunlar, işlem yeteneğini Nvidia ya da başka bir firmanın sağlayacağı merkezî bir altyapıya kaydırılmakta.”

Qualcomm'un otomotivden sorumlu kıdemli başkan yardımcısı Patrick Little'e göre, bu bütünleşme şimdiden gerçekleşmeye başladı bile. Qualcomm'unkiler de dahil olmak üzere, yeni bilgilendirme-eğlence sistemlerinin ve dijital öbeklerin çoğu, artık tek bir ECU tarafından enerjilendiriliyor.

Yeni Talepler

Otomobil imalâtçıları, teknolojik donanımlı arabaların ihtiyaçlarını merkezî bir kontrol yapısı sayesinde çok daha hızlı bir şekilde (tıpkı Tesla Inc.'in İrma Kasırgası sırasında akü menzilini uzaktan yükselttiği gibi) karşılayabilecekler.

Bir arabanın tamamının ya da bazı kısımlarının işlevlerini yükseltmek için havadan güncelleme imkânını kullanmak isteyen imalâtçıların sadece ana kontrolörü hedef alması yeterli. Little, bu güncellemelerle arabadaki yazılıma yeni yetenekler eklemenin veya güvenliğini güçlendirmenin de mümkün olduğunu belirtiyor.

“Çoğu zaman araba üretim hatından çıktıktan sonra güvenlik ya da işlevler hakkında yeni şeyler öğrendiğimiz oluyor,” diyor. “Arabaların bu konularda gün-

cellenmesi gerekiyor.”

Nobelius'un belirttiğine göre, işlevleri uzaktan güncelleme yeteneği, (yazılımın geçerliliği denetlenip gerekli donanım yerine yerleştirildikten sonra) imalâtçılara, her yeni ilerlemeyi hayata geçirmek için yeni bir araç üretmek zorunda kalmaksızın, farklı otonomi düzeylerinde sürüşü uygulamaya koyma imkânı sağlıyor.

Nobelius, “Hedeflediğiniz bölüme ya da firmanızın ihtiyaçlarına



Marakby:
“Zihniyet değişikliği” gerekiyor.

bağlı olarak, ayarları yükseltebilir ya da düşürebilirsiniz,” diyor. Ford Motor Co.'nun otonom araçlar ve elektriklemeden sorumlu başkan yardımcısı Sherif Marakby, ECU'ları birleştirmenin, nihai hedefi taşıma ve dağıtım hizmetleri için daha uzun ömürlü taşıt araçları tasarlamak olan bir otomobil imalâtçısının yapacağı ana mimarî değişikliklerden biri olduğunu söylüyor.

Marakby, araba “yüzbinlerce mili çok daha kısa sürede kat edecek,” diyor. “İster mekanik, ister mimarî açıdan, mutlaka değişiklik yapmamız gerek.”

İçeriye Bakmak

Kökten mimarî değişiklikleri gerçekleştirmek için, yeni bir araç tasarımı ortaya atmak yeterli değil. Otomobil imalâtçıları, onlarca yıl benimsedikleri donanım odaklı yaklaşımdan uzaklaşarak yeni bir odaklanma ve örgütlenmeye gitmek zorunda

kalacaklar.

Marakby, “Yazılımın Silikon Vadisi tarzında geliştirilmesine izin vermemiz gerek,” diyor. “Bu bir zihniyet değişikliği.”

Ford'un bu paradigma değişimini desteklemek için, bünyesindeki deneyimli araba imalâtçılarının yanı sıra, (kendinden sürüş yazılım firması Argo AI'ya yaptığı yatırım ve Palo Alto, Kaliforniya'da yeni kurulmakta olan Autonomic Technologies adlı şirketi satın almak dahil) dış yeteneklere de başvurduğunu ekliyor.

Fakat genelde hangarlarda iş gören bir endüstrinin bu dönüşümü yapması hiç de kolay olmayabilir. Aptiv'den De Vos, mevcut yapıdaki örgütlenmenin, kendilerine mahsus gelişim döngüleri olan güç aktarımı, vites veya elektrikleme gibi belli araç işlevlerine dayandığını belirtiyor. Yazılım donanımın önüne geçtikçe, bu sınırlar giderek bulanıklaşacak.

Delphi Corp. tarafından bir otonom sürüş teknolojisi işletmesi olarak kurulan Aptiv'de çalışan De Vos, “Bu departmanlar kendilerini koruma eğiliminde,” diyor. “Aslında tüm bu gruplar artık yazılım grubu haline geldi. Bir dönüşüm yaşanıyor.”

De Vos'un açıkladığına göre, otomobil imalâtçıları, eğer başarılı olmak istiyorlarsa, bir yandan yazılım mühendislerine önemli ölçüde yatırım yaparken, öte yandan da araçlara yeni teknolojiler eklemenin maliyetini düşürmek zorunda kalacaklar.

Üstelik giderek artan rekabetle baş edebilmek için çok daha hızlı hareket etmeleri gerekiyor.

Qualcomm'dan Little, “Bu her biri için zorlayıcı, çünkü her şey değişmeye devam ediyor,” diyor. “Herkes bu hızlı yenilikçi dinamiğe ayak uydurmaya çalışıyor.” **E&O**



Nobelius:
Eğilim merkezi bilgisayarlar yönünde

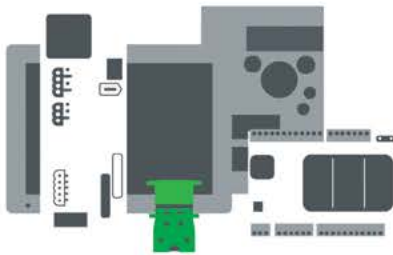


Verimli, güvenilir ve
ergonomik çözümler

Harmony Easy XA2

Ø 22 mm kumanda butonları, mandal butonlar ve
sinyal lambaları tam ihtiyacınıza göre tasarlandı.

Metal görünüme sahip plastik halkalı modern tasarım,
uluslararası standartlara uygunluk, montaj ve kullanım kolaylığı,
sağlam kafa ve gövde yapısı gibi özellikleriyle
yeni Harmony Easy XA2 Serisi ile tanışın.



Kontrol ve Sinyal
Harmony XA2 size yeter

schneider-electric.com.tr

Life Is On

Schneider
Electric

Makine,
fabrika,
tesis bazında
**elektrifikasyon ve
otomasyon**
hizmetleri...



AKBİL A.Ş. sistemi tanımlamakta, projelendirmekte, montajını yapmakta, kullandığı PLC'lerin ve bilgisayarlarda koşacak SCADA'nın yazılımını yapmakta ve sistemi işletmeye almaktadır. Baraj ve Pompa İstasyonları, Su ve Arıtma Tesisleri, Enerji İzleme, Enerji Dağıtım Santralleri, Uzak Noktalardan Veri Toplama, Uzaktan Kontrol Sistemleri ve Doğalgaz Çevirim Santralleri, Kimyasal tesisler . . . gibi alanlarda sistemler gerçekleştirmektedir.

Sistemlerinde kullandığı geniş PLC yelpazesi; **MODICON, SIEMENS, ALLEN - BRADLEY, IDEC, JETTER**, gibi markalardan oluşmaktadır.

AKBİL A.Ş., sistem gerçekleştirirken aşağıdaki firmalarla iş birliği yapmaktadır.

ARC INFORMATIQUE (FRANSA) :

SCADA Yazılımı

ANALOGIC (ABD) :

Ağırlık ölçüm ve kontrol cihazları

NUMALOGIC (İSVİÇRE) :

Servo temelli hareket kontrol sistemleri

JETTER (ALMANYA) :

Proses kontrol cihazları operatör panelleri,
servo motor ve sürücüleri, step motor ve sürücüleri

RICE - LAKE WEIGHING SYSTEMS (ABD) :

Ağırlık ölçüm ve kontrol prosesleri, yük hücreleri,
dozajlama sistemleri

THERMO- EST (FRANSA) :

Sıcaklık ve basınç ölçüm sensörleri, rezistans
termometreleri, termokupller, ex- sensörler,
ex- termometreler, ex- termokupller, optik
pyrometreler, transducerlar, sensör kalibrasyonları

akbil

AKBİL A.Ş.

Kayışdağı Cad. Şenol Sk. No : 1 34755 Kayışdağı / İstanbul / TÜRKİYE **Tel:** +90 216 499 26 50 (pbx) **Fax:** +90 216 499 26 55
E- mail: akbil@akbil.com **Web:** www.akbil.com



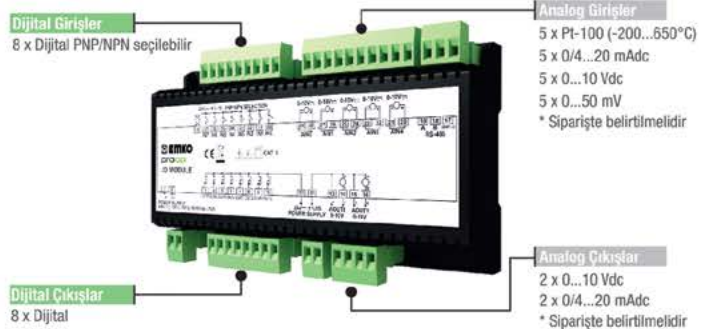
%100 Yerli,
Donanım + HMI Yazılım

proop

Profesyonel Operatör Paneli

- 10"** 10.1" TFT LCD'li dokunmatik geniş ekran
- 7"** 7" TFT LCD'li dokunmatik ekran
-  Dahili Analog Giriş / Çıkış
-  Dahili Dijital Giriş / Çıkış

Proop I/O (Giriş / Çıkış Genişleme Modülü)



WIN
EURASIA

15-18
MARCH

Tüyap Fuar Merkezi - İSTANBUL
Salon: 3 Stand: A-100
Siz değerli ziyaretçilerimizi standımıza
bekliyoruz.



ARM Cortex-A Serisi



512 MB DDR3 SDRAM



4 Gb eMMC



emko elektronik

EMKO
www.emkoelektronik.com.tr

ENDÜSTRİ 4.0'DA EN BÜYÜK GÖREVİN ENOSAD'A DÜŞMEKTE OLDUĞUNUN BİLİNCİNDEYİZ!



ENDÜSTRİ&OTOMASYON: Sayın Dr. Hüseyin Halıcı, bildiğiniz gibi önümüzde artık gelenekselleşen WIN EURASIA Metalworking ve WIN EURASIA Automation fuarları var. Bu fuarlar dolayısıyla yeniden gündeme gelecek “Endüstri 4.0” konusunda, ENDÜSTRİYEL OTOMASYON SANAYİCİLERİ DERNEĞİ-ENOSAD Başkanı olarak neler söylemek istersiniz?

Dr. HÜSEYİN HALICI: Şimdilerde, Endüstri 4.0 kavramının artık dünyada hızla yerleşip yaygınlaşmaya başladığı bir dönemdeyiz. Bu dönemde ülkemizde, pek çok kamu veya özel sektör kurumlarına görevler düşmekle beraber, özellikle en büyük görevin ENOSAD’a düşmekte olduğunun bilincindeyiz.

Türkiye’imizde otomasyon firmalarını temsil eden ilk ve tek çatı dernek olarak, otomasyonla üretim yapan sanayicilerin, bilişim ve mekanik alanların tam ortasındayız. Buradan hareketle ENOSAD olarak Türkiye endüstrisine makine sektörüne yazılım, otomasyon,

ENDÜSTRİ OTOMASYON

kontrol sistemleri, haberleşme ve IoT konularında gerek ulusal gerekse uluslararası üyelerimizle her türlü işbirliğine hazır olduğumuzu bildirmek isterim.

Bilindiği üzere Endüstri 4.0, bilişim ve iletişim teknolojilerini de kullanarak üretimde tamamen insandan bağımsız akıllı üretim şeklidir. Endüstri 4.0, ayrıca, birinci, ikinci ve üçüncü sanayi devrimlerinde olduğu gibi bir tetiklemeyle başlayan uzunca bir süreçtir.

Endüstri 4.0 uygulamalarının tam anlamıyla yeni başladığını ancak sürecin çok hızlı gelişeceğini öngörüldüğünü söyleyebiliriz. İşte bu noktada, Endüstri 4.0'ın sermayesinin insan olduğunu vurgulamak da gerekir. İşin özünde insan var. Sanayide dijital dönüşüm denildiğinde bu, eğitilmiş insanla başlar. Biz bu konuya yönelik eğitim meselesini çözdüğümüz zaman gerisi gelir. Kalifiye ve eğitilmiş insanlar olmadan sanayinin dijital dönüşümü gerçekleştirilemez.

ENDÜSTRİ&OTOMASYON: Peki Türkiye, Endüstri 4.0 sürecinde nerede?

Dr. HÜSEYİN HALICI: Önce, başlangıçtaki ifademe devamlı, teknolojinin hızla geliştiği günümüzde modern imalat sektöründe insan faktörünün minimum / optimum olduğu bir üretimin amaçlanmakta olduğunu söylemek isterim. Bu da artık gelişmiş üretim teknolojilerine daha basit bir dille imalat sanayine ve makinelerle akıl katma döneminin başladığını göstermektedir. Özellikle bilgisayar teknolojilerinin olağanüstü hızla gelişimine paralel olarak akıllı fabrika dönemi başlayacaktır. Bu dönem, günümüz başlangıç alınarak Endüstri 4.0 olarak tanımlanıyor.

Makinelerde her bileşenin birbiriyle haberleştiği, kendi kendine karar veren ve denetleyen üretim tesisleri devri başlayacaktır. Siber Fizik Sistemler olarak tanımlanan ya da "IoE"- "Internet of Everything" olarak da tariflenen Yapay Zekâ'ya sahip üretim sistemleri hayal edilmektedir. Özetle akıllı makineler dönemi yaygınlaştığında, ki yaygınlaşma için start alındığını görüyoruz, o zaman en az adamlarla en az



enerji ile en yüksek verim ve kalitenin yaratılması sonucu işletmenin kar maksimizasyonunun yolu açılmış olacaktır. Bir başka deyimle Endüstri 4.0 ile yapay zekâya sahip makineler vasıtasıyla bir nevi 'Otonom Sistemler' oluşacaktır.

Sorunuza gelince... Ülkemizde pek çoğumuz tarafından bilindiği üzere, 2008 yılında karşılaştığımız ve özellikle gelişmiş ülkeler başta olmak üzere tüm dünyamızı derinden sarsan global ekonomik kriz, kimilerine göre bir konsept, kimilerine göre bir evrim, kimilerine göre ise bir devrim olarak adlandırılan Endüstri 4.0 (Sanayi 4.0) olgusunun temelini atmıştır. Daha önce derginizde de yer alan sözlerimi bir kez daha aktarmak isterim: "Türkiye için Endüstri 4.0 maalesef henüz çok yeni bir kavram olup, yavaş yavaş konuşulmaya başlanıyor. Birinci endüstri devrimini tamamen kaçıran, ikinci endüstri devrimini anlamaya çalışan, üçüncü endüstri devrimini uygulayan bir ülke olarak, geleceğimizin endüstrisi anlamına gelen Endüstri 4.0 kavramını üreten ve geliştiren bir ülke olmalıyız. Konvansiyonel üretim sistemleri yerine teknolojik üretimi yaygınlaştırarak ve üretimde bir strateji belirleyerek hedef odaklı ilerlememiz gereki-



yor. Bu sayede ancak ileri teknolojileri kullanan gelişmiş ülkelerle rekabet şansını yakalayabiliriz, aksi halde küresel rekabet ortamında rol almamız gittikçe güçleşecektir. Kısaca, şu anda tüm gelişmiş ülkelerin üzerinde çalıştığı kavram olan Endüstri 4.0 için ülkemiz de aktif bir oyuncu olarak rol almalıdır. Bu rolü almak için başta devletimiz, sanayi kuruluşlarımız, üniversiteler olmak üzere tüm kurum ve kuruluşların elini taşın altına koymaları gerekmektedir.”

ENDÜSTRİ&OTOMASYON: Endüstri 4.0’da yapılması gerekenler şeklinde önerileriniz var mı?

Dr. HÜSEYİN HALICI: Bu sorunuzu şöyle yanıtlamak isterim: Gelişmiş bir ülke konumuna gelebilmek ve küresel ölçekte rekabet edebilir seviyeye ulaşmak

için kesinlikle çok gelişmiş imalat sanayiine sahip olmak gerekiyor. Çünkü gün geçtikçe artan rekabet koşulları bir malın olabildiğince uygun maliyetlerde, kaliteli, verimli, hızlı, esnek ve sürdürülebilir üretilmesini gerektirmektedir. Bu da günümüz koşullarında ancak Endüstri 4.0 konseptli diğer bir adıyla Dijital Dönüşümlü imalat sanayisi ile mümkün olabilecektir. Buradan hareketle rahatlıkla söyleyebiliriz ki, Türk Sanayisinin Endüstri 4.0’a geçişi kesinlikle öncelikli hedefimiz olmalıdır. Aksi halde gerek ülke sanayimiz gerekse firmalarımız rekabet edemez duruma gelerek bir daha hiçbir şekilde gelişmiş ülkeler seviyesine ulaşamayabiliriz.

Başlangıç noktası olarak doğru zamanda yani nerede ise dünya ile aynı zamanda bu konu konuşulmaya başlandı, bunun avantajı kullanılarak doğru adımlar atılmalıdır. Bu konuda gereken adımlar atılmaz ve gelişme sağlanmaz ise uzun vadede neler ile karşılaşılacağı, rekabet gücümüzün çok zayıflayacağı bilinmelidir.

Endüstri 4.0 kavramı ve gerekliliğinin firmalarımız tarafından artık yeterince algılandığını rahatlıkla söyleyebiliriz. Ancak şimdi sırada ‘nasıl uygulanacağı ve nasıl bir çözüm uygulanmalı’ aşamasındayız. Bu tüm firmaların ve kamunun önemle dikkat etmesi gereken noktadır. Peki Endüstri 4.0 gibi sadece ülkemizde değil tüm dünya da yeni ve henüz tam olarak uygulanmamış bir konsepti nasıl uygulamalıyız? Ya da Endüstri 4.0 sürecinde yapılmaması gereken yanlışlar, yanlış yatırımlar konusunda dikkat edilmesi gerekenler neler olmalıdır? Doğru bir Endüstri 4.0 süreci yaşayabilmemiz için bu sorulara cevaplarımız net olmalıdır.

Bunun için gerek ülke gerek ise firma bazında bir Endüstri 4.0 yol haritasının hazırlanması gereklidir. Gerek kamu gerek ise firma düzeyinde olmak üzere bu yol haritasında aşağıdaki adımlara dikkat edilmeli ve belirtilen yanlışlar da yapılmamalıdır.

- Endüstri 4.0 konsepti bundan önceki sanayi devrimlerinde olduğu gibi bizim haberimizin olmadığı, baş-

ENDÜSTRİ OTOMASYON

langıcında veya içerisinde önemli bir oyuncu olarak bulunamadığımız bir sanayi devrimi değildir.

Dünya ile aynı zamanda bu konu ele alınmakta olduğu için kaybedilen hiçbir şey henüz olmayıp, kesinlikle geride kaldık psikolojisine gerek ülke gerek firma düzeyinde girilmemelidir.

- Endüstri 4.0ı sadece kullanan değil, mutlaka üreten ve geliştiren bir ülke olmamız hedeflenmelidir. Bu hedefin gerçekleşmesi içinde diğer ülkeler ile karşılaştırmalar yapılarak 'Endüstri 4.0 Yol Haritası'nın hazırlanması ve bu haritada kısa ve uzun vadeli adımların çok net olarak belirlenmesi gereklidir. Teknoloji Transfer Ofislerinin 6 ayda bir sergi/sunum/kongre yapmaları ile bünyelerindeki şirketlerin tanıtımları ortak bir platformda konuşulabilir. Burada hem birbirleriyle hem de yerli ve yabancı yatırımcılarla görüşülebilecek bir iklim oluşturulabilir. Teknolojik uğraş veren şirketlerin mutlaka envanteri çıkarılıp sürekli güncellenmeleri yapılarak sanayinin bu havuzlardan yararlanabilecekleri özendirilmeler yapılabilir.

- Bakanlık tarafından Endüstri 4.0 uyumlu makineler yani Katma değeri yüksek Makine tiplerinin belirlenerek bu makinelerin imalatlarının desteklenmesi gerekmektedir. İleri teknoloji ürün imalatı / ihracatı yapan şirketlere özel primli kur, faizsiz kredi gibi somut, anında faydalanılabilecek uygulamalar geliştirilmelidir. Hiçbir şekilde katma değeri olmayan Endüstri 4.0 uyumlu olmayan makinelerin imatları desteklenmemelidir.

- Teknolojik yatırımlarda hizmet veren yerli teknoloji şirketlerinin hizmetleri ihracat kapsamında değerlendirilebilir. KDV muafiyeti, özel teknolojik istihdam desteği, proje bedellerinin bir kısmının KGF için teminat kabul edilmesi gibi. Böylece KGF' nin teknolojik firmalara özel bir desteğinin sağlanması mümkün olabilir.

- Firmalarımız "geç kaldım, rekabet edemeyeceğim" düşüncesiyle Endüstri 4.0 adı altında yanlış ve kesinlikle Endüstri 4.0 olmayan yatırımlar yapmamalı-

dır. Çünkü henüz tam anlamıyla Endüstri 4.0 çözümü oluşmuş bir sistem yoktur. Bu konuda Endüstri 4.0 uygulamaları ile ilgili danışmanlık ve çözüm sunduklarını iddia eden kişi ve şirketlere dikkat etmelidirler. Çünkü beklentilerini karşılama konusunda hayal kırıklığına uğrayabilirler.

- Bir başka önemsenmesi gereken nokta ise, Endüstri 4.0 sürecinde henüz hazır bir çözüm olmadığı gibi, her tesisin her sektörün kendine özgü özellikleri ile orantılı olarak kendine özgü bir çözümü olacaktır. Dolayısıyla iyi bir analiz ile her bir fabrika için Endüstri 4.0 a geçiş için durum tespiti yapıldıktan sonra buna uygun çözüm oluşturulmalıdır. Aksi halde hazır bir Endüstri 4.0 çözümü olmadığından iyi bir analiz yapılmadan alınacak çözüm kesinlikle istenilen bir Endüstri 4.0 çözümü ve yatırımı olmayacaktır.

Endüstri 4.0 çözümü talep edildiğinde, istenilen çözümün aşağıdaki üç grupta belirtilen bileşenlerin tamamının sağlanması durumunda doğru çözümün elde edileceği göz ardı edilmemelidir.

1. Mekanik & Robot
2. Elektrik & Otomasyon
3. Bilişim & İletişim

Bu bileşenlerden birinin eksik olması ve / veya bir-biri ile tam uyumlu olarak çalışmaması durumunda doğru çözümün olmadığı bilinmelidir. Yukarıdaki bileşenleri dikkate aldığımızda, Endüstri 4.0 akıllı sistemleri, yapay zeka uygulamalarıyla destekleyerek bir otonomi sistemi olarak görebiliriz.

Ekonomimizi oluşturan firmaların büyük çoğunluğunun KOBİ statüsünde olmasından dolayı KOBİ ler için özel bir yaklaşıma ihtiyacımız vardır. Kritik önem taşıyan KOBİ ler için Dijital Dönüşüm / Endüstri 4.0'a geçişlerini kolaylaştırıcı düzenleme, teşvik ve stratejiler oluşturarak ilerlemek zorundayız. Çünkü Dijital Dönüşüm / Endüstri 4.0ın doğru uygulanması ve uygulanırken kaynak yaratılması noktasında KOBİ'lerimizin kesinlikle yardıma ihtiyaçları vardır. Bu destek devlet tarafından sağlanmalıdır.



Gerek jeopolitik avantajımız gerekse genç ve dinamik bir nüfusa sahip ülkemizin bu avantajını kullanarak, Dijital Dönüşüm / Endüstri 4.0'ı sadece tesislerinde kullanan değil, aynı zamanda içinde olan, geliştiren

ve uygulayan ülke konumunda olmalıyız.

ENDÜSTRİ&OTOMASYON: Endüstri 4.0, pratikte neleri değiştirecek?

Dr. HÜSEYİN HALICI: Endüstri 4.0 sadece sanayimizi değil aynı şekilde yaşam şeklimizi de değiştireceğini çok rahatlıkla söyleyebiliriz. Çünkü sanayiden çıkan fiziki iş gücü yerini zihinsel iş gücüne bırakırken, normal yaşantımızda da artık fiziksel çalışmaya dayalı işle azalacaktır. Akıllı robotlar ve yapay zeka ile üretim yapılarak insanların hayatını kolaylaştıracaktır. İnsan müsaade etmeden yapay zekâlı robotlar, insana zarar veremez. Yapay zekânın insanın yerini alması mümkün değil. Sanayinin dijitalleştirilmesinde insan kaynağı çok önemli. İnsan kaynağının da verimli kullanılması gerekir.

Bir adım ötesinde ise makine üreticisi makinesinin kendi merkezinde online olarak izleyerek, makinesinin gidişatını görmekte belki de arıza yapmadan önce muhtemel sorunları görmek suretiyle arıza oluşmadan gidermek yoluna gitmeleri söz konusudur.

Üretimin sürekli olması ve üretim kayıplarının olmaması için makinelerin bakım ve üretim hızı da önemli bir etkidir. Üretim hızını arttırmak ve arıza kaynaklı duruşları azaltmak için, kendi bakım ihtiyacını bildiren cihazlar ile önleyici bakım şansı ve bakım planlamalarından ve Hızlı haberleşme etkin ölçme metotları ile ürün kalitesini stabil (birbiri ile %100 aynı kalitede ürünler üretilmesi) tutmak ancak Endüstri 4.0 bakiş açısıyla mümkün kılınması söz konusu olacaktır.



Authorized
value
provider

ABB

Stok'dan Teslim **ABB** ürünleriyle Hizmetinizdeyiz.

- AC , DC Motor sürücülere
- Motorlar
- PLC & SCADA
- Enstrumantasyon
- Şalt malzemeleri
- Robotik sistemler
- AG OG hücreleri
- Enerji kalitesi ürünleri

- ✓ Makine ve endüstriyel seri sürücüler için yerinde ve şirketimizde servis hizmeti
- ✓ Koruyucu bakım amaçlı servis hizmetinin verilmesi
- ✓ Yıllık bakım anlaşmaları



Merkez

Esenkent Mah. Mimar Sinan Cd.
Medine Sk. Halıcı Plaza No: 3
34775 Y.Dudullu / İstanbul
T.: 0216 - 415 33 33
Fax: 0216 - 415 22 22
info@halici.com

İzmir Şube

Keremoğlu İş Merkezi 1376 Sk.
No:20 35110 Halkapınar
Yenişehir İzmir
T.: 0232 - 459 63 57
F.: 0232 - 457 93 70
halici.izmir@halici.com

Bursa Şube

Bursa Küçük Sanayi Sitesi
Alaaddinbey Mah. 639. Sok.
No: 4/C 16120 Nilüfer Bursa
T.: 0224 - 443 43 56
Fax: 0224 - 443 34 56
halici.bursa@halici.com

Ankara Şube

Konutkent Mahallesi / Suit Tower
3035 Cad. No:74 B Blok
Kat: 12 Çankaya / Ankara
Tel: 0312 217 27 49 - 50
info@htb-ts.com

HALICI

ELEKTRONİK & TELEKOMÜNİKASYON
SANAYİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ

www.halici.com



VE DR
VIDEOS
-MUSIC

TÜRKİYE OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE YÜKSELİŞ SÜRÜYOR!

Hazırlayan : Turan Türkmen
EKSEN Yayıncılık, Yönetim Kurulu Başkanı





Denetim, vergi ve danışmanlık hizmetleri veren KPMG-Türkiye'nin, 2018 tarihli "Otomotiv Sektörel Bakış Raporu"nun başında yer alan, "Dünyada ve Türkiye'de eğilimler" bölümüne bakıyoruz. Şöyle denilmiş: "Otomotiv sektörü, etki alanının genişliği ve diğer sektörlere olan etkisi ve katkısıyla modern ekonominin gelişiminde geniş ve önemli bir yere sahip. İnsan hayatını doğrudan etkileyen bir sektör olması sebebiyle ise, tüketicilerin talep ve ihtiyaçlarına uygun olarak sürekli bir dönüşüm halinde. Gerek büyük kentlerdeki trafik ve park yeri sıkıntıları gerekse artan maliyetler, tüketiciyi sahip olmak yerine mobilite çözümlere yönlendiriyor.

Tüm dünya sıfır kaza ve sıfır emisyon vizyonu dahilinde kapsamlı bir dönüşüm içinde ve gelişmiş ülkelerin art arda açıkladığı sıfır emis-

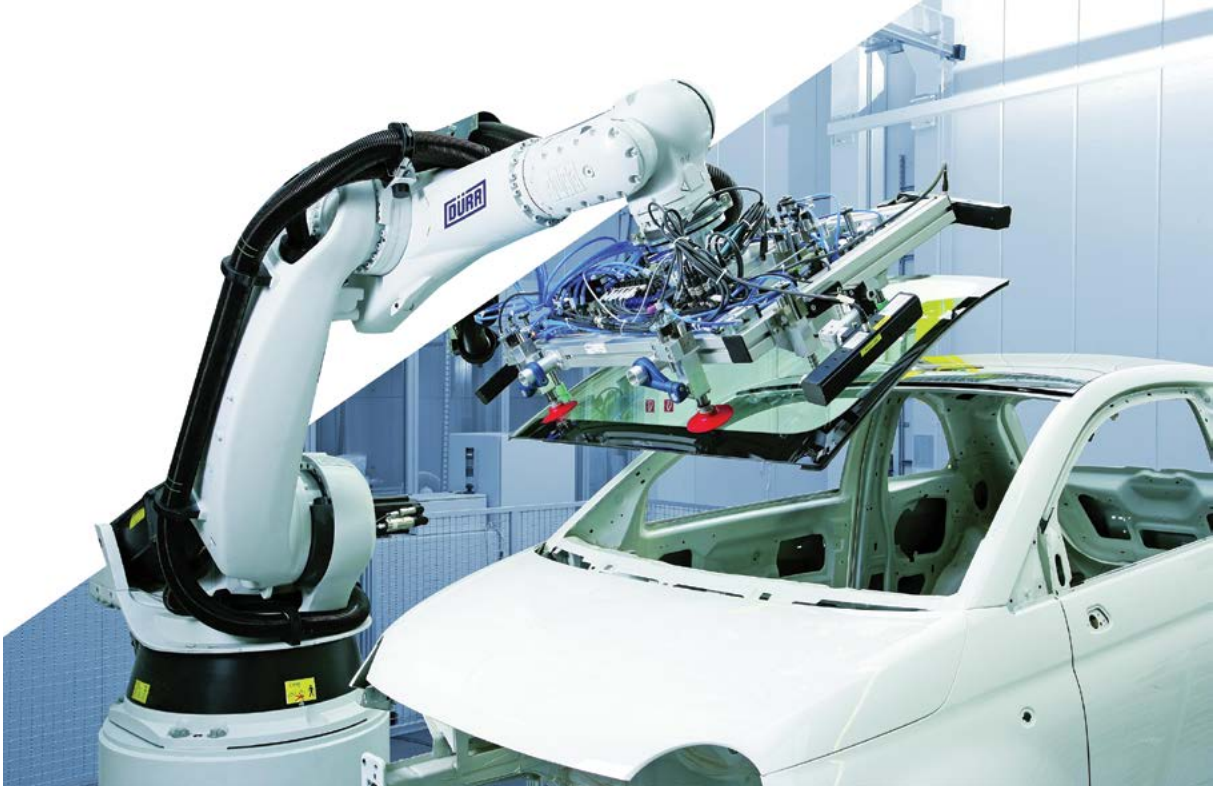
yon planları, otomotiv sektörünün geleceğini de doğrudan etkiliyor. Benzinli ve dizel araç kullanımını yasaklayacağını açıklayan ülkeler arasında İngiltere, Almanya, Norveç ve Fransa başı çekiyor. Son olarak dünyanın en büyük otomobil pazarı olan Çin de, sıfır emisyon planını açıkladı. Bu vizyonun büyük bir değişimi beraberinde getireceğini görüyoruz.

Teknoloji ve ilaç endüstrisinin hemen ardından dünya Ar-Ge yatırımlarının büyük bir bölümünün sahibi olan otomotiv sektörü, geleceği inşa etmek için sıra dışı bir faaliyet içinde. Üreticilerin sıfır kazaya ve daha az yakıt kullanımına yönelik çalışmaları Ar-Ge faaliyetleri içinde önemli bir yer kaplıyor. Teknoloji şirketlerinin sektöre girişi ve yarattığı yıkıcı etkiler inovasyon vizyonunu da değiştirdi ve otomotiv

sektörü Ar-Ge faaliyetlerinin merkezine dönüştü. Şirketler için inovasyonun gücü rekabetin gücünü de belirliyor.

Öyle ki, her bir otomobil şirketinin aynı zamanda bir teknoloji şirketi gibi davranması ve geleneksel üretimin, yeni trendlerle evrilmesi bir zorunluluk halini aldı. 2017 yılının öncelikli gündemi olan elektrikli araçların geliştirilmesi 2018 için de öncelikler arasında. Giderek sıklaşan çevresel regülasyonlar hibrit ve elektrikli araçların gelişimine hız kazandırıyor.

Bağlanabilirlik ve dijitalizasyonun gelişimi, araçların aynı zamanda birer veri merkezi olacağını gösteriyor. Bununla bağlantılı olarak araç içinde üretilen verinin sahipliği ve kimin koruması/hakimiyeti altında olacağı önemli bir tartışma



ve rekabet konusu olmaya başladı. Otonom araçların geliştirilmesi için teknoloji firmalarının da pazara girmesi, pazarı belirgin biçimde ikiye ayırdı. Bir tarafta platform tasarımı ve üretimi, diğer tarafta ise otonom sürüşü ve iletişimi sağlayan teknolojik çözümler. Geleneksel firmalar ve teknolojik çözümler üreten otomotiv firmalarının yakın bir gelecekte bir ortak paydaya ulaşması bekleniyor ancak sektör evrimini şimdilik sürdürüyor. Öte yandan otomotiv sektörü Endüstri 4.0 süreçlerini en hızlı benimseyen ve hayata geçiren sektörlerin başında geliyor. Sektör, nesnelerin interneti, robot teknolojileri ve özellikle yedek parça üretiminde bir devrim sayılabilecek 3D (katmanlı) üretim olanaklarını verimli bir biçimde kullanmaya başladı. Özellikle prototiplerin oluşturulmasında başvurulan 3D

teknolojisi prototip maliyetlerinin yüzde 50'ye varan oranda düşmesini sağlıyor. Bu teknolojinin gelişmesiyle, işgücünün toplam üretim maliyetleri içindeki payının giderek düşmesi ve düşük işgücü maliyeti avantajının önemini kaybetmesi öngörülüyor. Genel anlamda ise akıllı üretim teknolojileri ürün tasarımının gelişmesi, geleneksel üretimin dönüşmesi ve tedarik zincirindeki verimsizliklerin giderilmesi anlamında sektörü kökten etkileyecek.

Küresel pazarın bir başka dinamiği de gelişmekte olan ülkelere ve yükselen tüketim taleplerine yönelik olarak düşük maliyetle araç tedariki. Ancak yükselen talep kadar değişen araç kullanım trendleri de, otomotivin gelecek planlarını şekillendiriyor. Araç kiralama sektörüne olan ilginin ve otomobil paylaşma

uygulamalarının artması müşteri beklentilerini yükseltiyor. Müşteri, bir sonraki sürüşünde aynı kaliteyi arzuluyor ve bu da otomotiv firmalarının bu deneyimi yaşatmaya rekabet açısından mecbur olduğunu gösteriyor.

Araç paylaşma uygulamalarının araç sahipliğini düşürmesi ve buna bağlı olarak özel araç satışlarının da azalabileceği öngörülüyor. Diğer yandan paylaşımli kullanılan araçların daha sık ve daha yüksek kapasiteyle kullanılması nedeniyle çok daha hızlı yıpranması ve arızalanması, araç satışları üzerinde olumlu etki yapabilir.

Dünya otomotiv sektörünün içinde bulunduğu bu değişim, Türkiye otomotiv sektörünü de doğrudan etkiliyor. Sektör son yıllarda Avrupa'ya entegrasyonunu artırdı

ve büyümesini sürdürdü. Türkiye otomotiv sektörünü bugün geldiği noktadan yukarıya taşıyacak, rekabet gücünü artıracak önemli konulardan biri, Ar-Ge faaliyetlerinin geliştirilmesidir. Uzun süredir planlanan rekabetçi Türk markasının hayata geçirilmesi sektör itibarı için önemlidir.”

KPMG-Türkiye'nin “Otomotiv Sektörel Bakış Raporu”nun “Türkiye Otomotiv Sektörü” değerlendirmeleri ile devam ediyoruz:

“Türkiye otomotiv sektörü, yeni ürün ve kapasite yatırımlarıyla üretim ve ihracat rakamlarını her yıl biraz daha artırarak dünya pazarındaki yükselişini sürdürüyor. 2016 yılı verilerine göre Türkiye yüzde 16,1’lik artış ile 2016’da üretim performansını en çok artıran ülkelerden biri konumuna geçerek, dünya sıralamasında iki basamak birden yükseldi ve 15. sırada yer aldı. Avrupa’da Almanya, İspanya, Fransa, Birleşik Krallık ve Rusya’nın ardından 6. oldu.

Türkiye, AB’ye yapılan motorlu taşıt ihracatında ise Japonya, Güney Kore ve ABD gibi güçlü oyuncularını geride bırakarak ilk sırada yer alıyor.

Rakamlar, birçok olumsuz etkene rağmen 2017’de büyümenin devam ettiğini gösteriyor. Otomotiv sektörü üretim ve ihracatı son 10 yılda en yüksek düzeye 2016 senesinde erişmişti. Kasım 2017 sonuna kadar gerçekleşen rakamlar, geçen seneki başarının 2017’de devam ettiğini ve rakamların yükseldiğini

gösteriyor.

Üretim ve ihracat 2017: 2017 yılı başında iç pazarda yaşanan daralmanın otomotiv üretimine olumsuz etki edeceği öngörülüyordu. Ancak AB pazarındaki istikrarlı büyüme ve ülkemizde üretimine başlanan yeni ürünlerin de etkisiyle, hem üretim hem de ihracat, sektör tarihinin en yüksek düzeyine ulaştı. Otomotiv üretim ve ihracat rakamları 2017 boyunca birbirine paralel seyretti. OSD verilerine göre yılın 11 ayında toplam otomotiv sektörü üretimi, 2016’nın aynı dönemine göre yüzde 16 artış gösterdi ve 1 milyon 543 bin adet düzeyinde gerçekleşti. Otomobil üretimi ise 2016 yılı-

nın aynı dönemine oranla yüzde 24 arttı ve 1 milyon 48 bin adet olarak kaydedildi. Otomotiv üretiminin alt kırılımlarında, 2017 Ocak-Kasım döneminde ticari araç grubu üretimi yüzde 2 arttı, hafif ticari araç grubunda yüzde 1, ağır ticari araç üretimi ise yüzde 18 artış görüldü.

Otomotiv sektörü, son 11 yılda olduğu gibi 2017’de de en çok ihracat yapılan sektör unvanını elinde tutuyor. TİM verilerine göre Türkiye’nin 1 Ocak-30 Kasım 2017 tarihleri arasında 142 milyar doların üzerinde gerçekleşen toplam ihracat rakamının 26 milyar dolarlık bölümü otomotiv sektörü



tarafından gerçekleştirildi. Toplam ihracattaki payı ise ilk 11 aylık dönemde yüzde 18,3 seviyesinde gerçekleşti. Böylece otomotiv sektörü ihracatı, küresel finans krizi öncesinde 2008 yılındaki 24,7 milyar dolarlık rekor seviyenin üzerine çıkmış oldu.

2017 yılının ilk 11 ayında toplam otomotiv ihracatı adet bazında yüzde 19 artarken, otomobil ihracatı yine adet bazında yüzde 28 artış gösterdi. 2016 ve 2017'nin ilk 11 aylık dönemi OSD verilerine göre karşılaştırıldığında otomotiv ihracatındaki artış dolar bazında yüzde 21, euro bazında yüzde 20 oldu. Bu dönemde otomobil ihracatı yüzde

49 artarak 10,8 milyar dolar düzeyinde gerçekleşti. Euro bazında otomobil ihracatı ise yine yüzde 48 artarak 9,6 milyar euro düzeyine yükseldi.

TİM verilerine göre 2017 yılı ilk 11 aylık sonuçlar değerlendirildiğinde, AB pazarının Türkiye için önemi ortaya çıkıyor. 2017 Kasım ayı sonu itibarıyla toplam otomotiv sektörü ihracatının yüzde 77'den fazlası AB ülkelerine yapıldı. Almanya ilk sıradaki yerini korudu, sırasıyla İtalya, Fransa, İngiltere ve İspanya AB ülkelerine en çok ihracat yapılan ülkeler oldu. Brexit kararının ardından henüz AB ülkele-

ri arasında değerlendirilen Birleşik Krallık'a yapılan otomotiv ihracatı yüzde 24,5 oranında arttı. Kuzey Amerika Serbest Ticaret Bölgesi (NAFTA) ihracatı önemli bir pazar olarak listeye girdi. NAFTA'da yüzde 90 oranında artan bir ihracat rakamına ulaşıldı ve toplam ihracatta yaklaşık yüzde 6 oranıyla en çok ihracat yapılan ikinci ülke grubu oldu. Afrika ülkeleri ihracatında yüzde 2 oranında düşük bir artış oldu. Ortadoğu ülkeleri ihracatı yüzde 10'a yakın büyüdü, toplam ihracattaki oranı ise yaklaşık yüzde 5,5 oldu. Ülke grupları arasında oransal büyüme analiz edildiğinde 2017 yılında Uzakdoğu ülkelerine yapılan yüzde 60'lık artış önemli bir gelişme olarak kaydedildi.

Türkiye Otomotiv Pazarı: 2017 yıl sonu sonuçlarına göre, otomobil ve hafif ticari araç pazarı yüzde 2,8 oranında daralma yaşadı. Otomobil pazarı yüzde 4,5 oranında azalırken, hafif ticari araç pazarı yüzde 2,9 oranında artış gösterdi. Bu sonuçlara göre toplam satış adedi 956.194 olarak gerçekleşti. 2016 yılında bu rakam 983.720 idi

Toplamdaki bu azalmayı yaratan otomobil satışları 2017 yılında 722.759 oldu. Geçen yıl bu sayı 756.938 adet idi. Satışlardaki azalma oranı bu rakamla yüzde 4,5 oldu.

Hafif ticari araç pazarı ise 2017'de, 2016'ya göre yüzde 2,93 artış gösterdi. Geçtiğimiz yıl hafif ticari araç satış rakamı 226.782 düzeyinde gerçekleşmişti.

2017 yılı Ocak ayına otomobil sa-





tışlarında yüzde 10'a yakın artışla giren sektör, Şubat ayında hızını kesti ve satışlar 2016 yılının aynı dönemine göre yüzde 5,6 oranında azaldı. Mart ayında bu düşüş, yüzde 13 oranında gerçekleşti. Çok yakın oranlarda Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında devam eden düşüşün ardından Temmuz ayında yüzde 37'ye varan bir satış artışı gerçekleşti. Bu artışta vergi oranlarında yapılması beklenen yeni düzenlemelerin etkili olduğu kadar baz etkisinin de büyük etkisi olduğunu belirtmeliyiz. Ağustos ve Eylül'de sakin bir artışla devam eden satışlar, Ekim ayında yılsonu etkisiyle yükselme eğilimine girdi. Ancak bu yükseliş trendi uzun sürmedi ve Kasım ve Aralık aylarını sırasıyla 2016'nın aynı aylarına göre yüzde 20,7 ve 7,7 azalarak kapadı. Motor hacimlerine göre satışlar: 2017 yıl sonu sonuçlarına göre,

otomobil pazarında motor hacmine göre satışlarda en yüksek payı yüzde 96,7 oranıyla 1600cc'nin altındaki otomobiller aldı. Toplam satış rakamı 1600cc altı için 694.464 olarak gerçekleşti. 1600-2000cc aralığındaki otomobiller satışlardan 21.568 ile yüzde 3 pay alırken, 2000cc üstü otomobillerin toplam satıştaki yeri sadece yüzde 0,3 oldu.

2016 yılı ile karşılaştırıldığında, 1600cc altındaki otomobil satışlarında yüzde 4,8, 1600-2000cc aralığındaki otomobil satışlarında yüzde 4,1 ve 2000cc üstü otomobillerde ise yüzde 46,9 azalma gerçekleşmiş oldu.

2017 yılında 85kW altı 55 adet 121Kw üstü 21 adet olmak üzere toplam 76 adet elektrikli otomobil satışı gerçekleşti.

2017 yılında, 1600cc altı 464 adet, 1601cc-1800cc (>50 kW)

aralığında 3.704 adet, 1801cc-2000cc aralığında 63 adet, 2001cc-2500cc (>100KW) aralığında 266 adet, 2500cc üstü ise 10 adet hibrit otomobil satışı gerçekleşti. Böylece yıl boyunca toplam 4.507 adet hibrit otomobil satışı gerçekleşmiş oldu. Böylece 2016'ya göre hibrit otomobil satışları yüzde 334 seviyesinde çarpıcı bir artış gösterdi. 2017 yılında dizel otomobil satışları ise 2016'ya göre yüzde 5,2 oranında azaldı. Ancak toplam satışlar içerisinde dizel payı önemli bir değişiklik göstermeden yüzde 61 (440.890) oldu.

Sektörel endeksler: TÜİK verilerine göre otomotiv sektörünü kapsayan NACE Rev.2 sınıfları, sektörün bitmiş araç ve yedek parça imalatı için C-29 (motorlu kara taşıtı, treyler ve yarı treyler imalatı) kategorisinde takip ediliyor (C kategorisinde mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış endekslerin değişimi veriliyor).

Buna göre; 2016 yılının üçüncü çeyreğinde yaşanan siyasi çalkantılara bağlı düşen endeks, devam eden aylarda tutarlı bir biçimde artış gösterdi. 2017'nin ilk 10 ayında da artış sürdü.

C-29 sınıfına ait sanayi üretim endeksindeki görüntü 2016'da olduğu gibi ciro endeksinde paralel bir seyir izledi. Bu seyrin paralellik göstermesine rağmen üretimdeki artış oranları 2016'da olduğu gibi 2017'de de cironun gerisinde kaldı. Ancak 2016 yılına göre ortalama üretim endeksi 2017'nin 9 ayında yüzde 11,4 oranında arttı. 2017'yi aylar bazında değerlendirdiğimizde Ağustos ayındaki 147,2'lik değer

dışında tüm aylarda benzerlik görülüyor.

Yatırım Teşvik Sisteminde ‘öncelikli’ olarak değerlendirilen otomotiv sektörü yatırımları: Ekonomi Bakanlığı verilerine göre son 10 yılda otomotiv sektöründe yatırım teşviki için düzenlenen belge adedi 2017 yılında büyük bir çıkış yakaladı. 2017’nin 10 ayında 170 adet yatırım teşvik belgesi verildi ve son 10 yılın zirvesine oturdu. Belge adedi yüzde 70’e yakın bir oranda artmasına rağmen toplam yatırım tutarı, 10 aylık verilerle 2016 yılı toplamına yakın izleniyor. Son 2 ayda verilecek belge sayısı ve yatırım tutarı bu rakamı değiştirebilir. 2017’nin 10 ayında yapılan yatırımın, 1 milyar 658 milyon TL’si yabancı, 2 milyar 103 milyon TL’si yerli yatırımlardan oluştu. 2017 yılı belge adedindeki yükseliş, son 10 yılda sektöre yapılan en büyük yatırımların 2013 yılında gerçekleştiği sonucunu değiştirmedir. Belge sayısının artışında bölgesel teşvik uygulamaları kapsamındaki bazı yatırımlar için yerel birimlere başvurunun olanaklı hale gelmesinin etkili olduğunu düşünüyoruz.

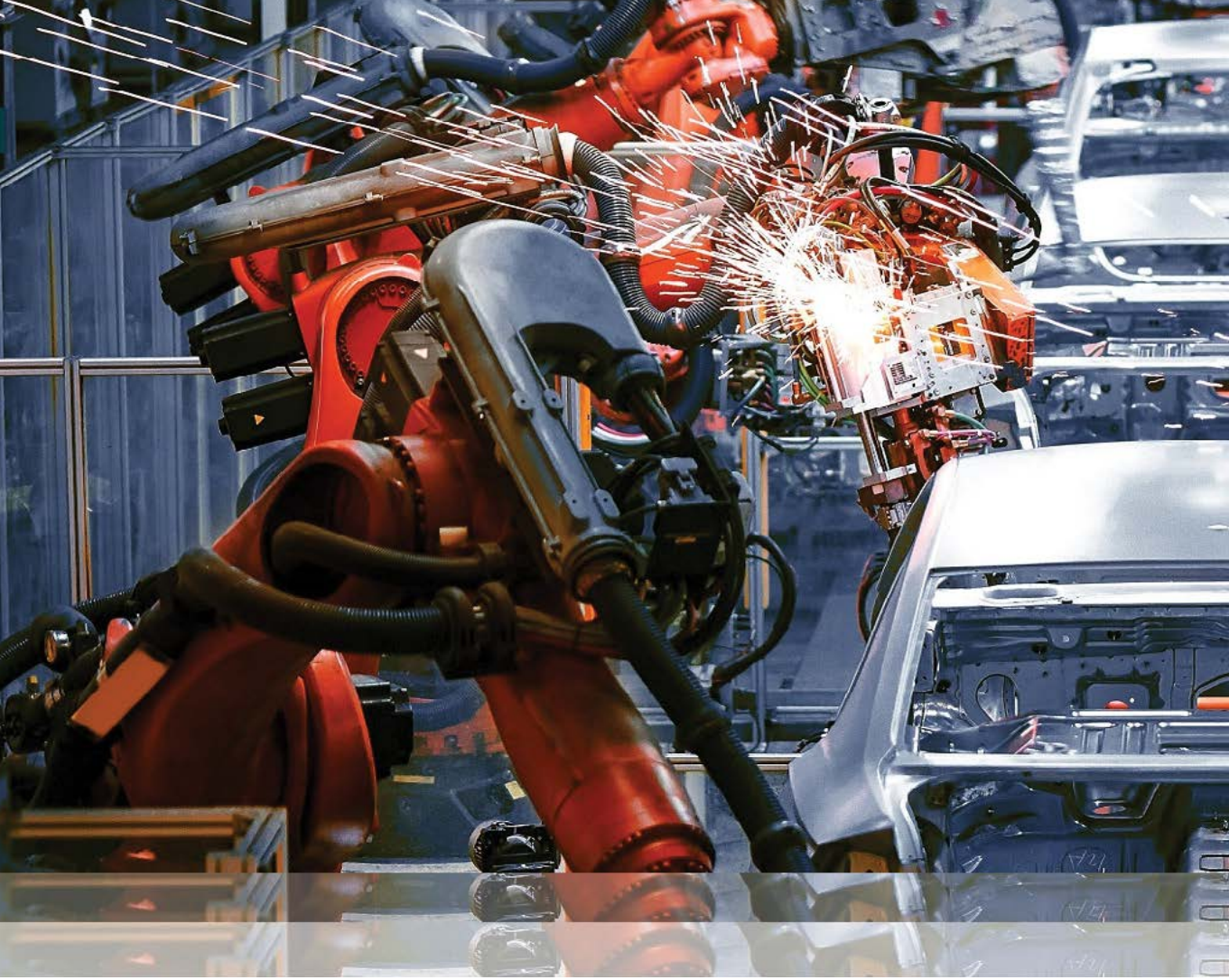
Önemli sektör oyuncularını: Türkiye otomotiv sektörü 12 firma ile 18 fabrikada faaliyetlerini sürdürüyor. Bu 12 firmanın 4’ü yalnızca otomobil, 6’sı sadece ticari araç, 2’si ise hem otomobil hem de ticari araç üretimi yapıyor. İstanbul Sanayi Odası tarafından açıklanan 500 büyük sanayi kuruluşu arasında ilk 10 sırada Ford Otosan, Oyak-Renault ve Tofaş yer alıyor. Hyundai Assan, Mercedes-Benz Türk, Toyota Otomotiv Türkiye gibi oyuncular



da listenin devamında yer alıyor. Toyota, Oyak Renault, Tofaş, Hyundai Assan ve Honda’nın son dönemde otomobil modellerine yaptıkları yatırımlar çok olumlu sonuçlar verdi. 351.898 adetle Tofaş, 2017 yılının ilk 11 ayında Türkiye otomotiv sektörünün en büyük üretim rakamına ulaştı. Tofaş’ı sırasıyla Ford Otosan, Oyak Renault, Toyota ve Hyundai Assan izledi. İhracatta ise ilk sırada Ford Otosan yer aldı. Oyak Renault, Tofaş, Toyota ve Hyundai Assan sırasıyla ilk 5 firmanın içinde yer aldı. 2017 yılı rakamlarında Tofaş, Renault ve Toyota’nın, üretime başlanan yeni modellerinin önemli payı var. Ford Otosan hafif ticari araçlar konusunda pazardaki payını sürekli artırıyor. Hem üretim hem ihracat büyümesini de bu segmentteki gücü ile yakalıyor. Şimdi de, KPMG-Türkiye’nin, 2018

tarihli ‘Otomotiv Sektörel Bakış Raporu’nda yer alan GZTF Analizi ve 2018 Projeksiyonu’na bakıyoruz:

‘Otomotiv sektörü durum analizi: Türkiye ihracatının öncüsü olan otomotiv sektörünün bu özelliğini koruyabilmesi için tüm firmaların Almanya başta olmak üzere dünya genelinde başlayan ‘dönüşüm planı’nın içinde yer alması gerekiyor. Bu dönüşüm planına uyum sağlamak, Ar-Ge yatırımlarına öncelik vermek ve inovasyonu kurum kültürünün bir parçasına dönüştürmekle mümkün. Küresel rekabette önemli oyuncuların Türkiye otomotiv sektörü için teknolojinin desteğiyle hayata geçirilen yenilikçi ve katma değeri yüksek çözümler çok önemli. Dönüşümün içinde bir an önce yer alınmazsa, Türkiye ekonomisi için olağanüstü önem taşıyan sektörün geleceği riske atılmış olacak.



GÜÇLÜ YÖNLER

- Genç ve artan nüfus Türkiye'nin otomotiv iç pazarındaki en güçlü yanlarından biri. AB ülkelerinde iç talepte azalma yaşanırken, Türkiye iç talep konusunda avantajını koruyor.
- Mevzuat değişimlerine, konjonktürel dalgalanmalara, standart değişimlerine adaptasyon yeteneği Türkiye'nin otomotivde olduğu gibi pek çok alanda güçlü olduğu bir yön. Sektöre yönelik araştırmalarda küresel yöneticiler bu değişimleri ilk tehdit olarak öne sürerken, Türk yöneticilerin adaptasyon ile ilgili konularda daha iyimser olduğu gözleniyor.
- Güçlü grupların yabancı ortaklıkları ve

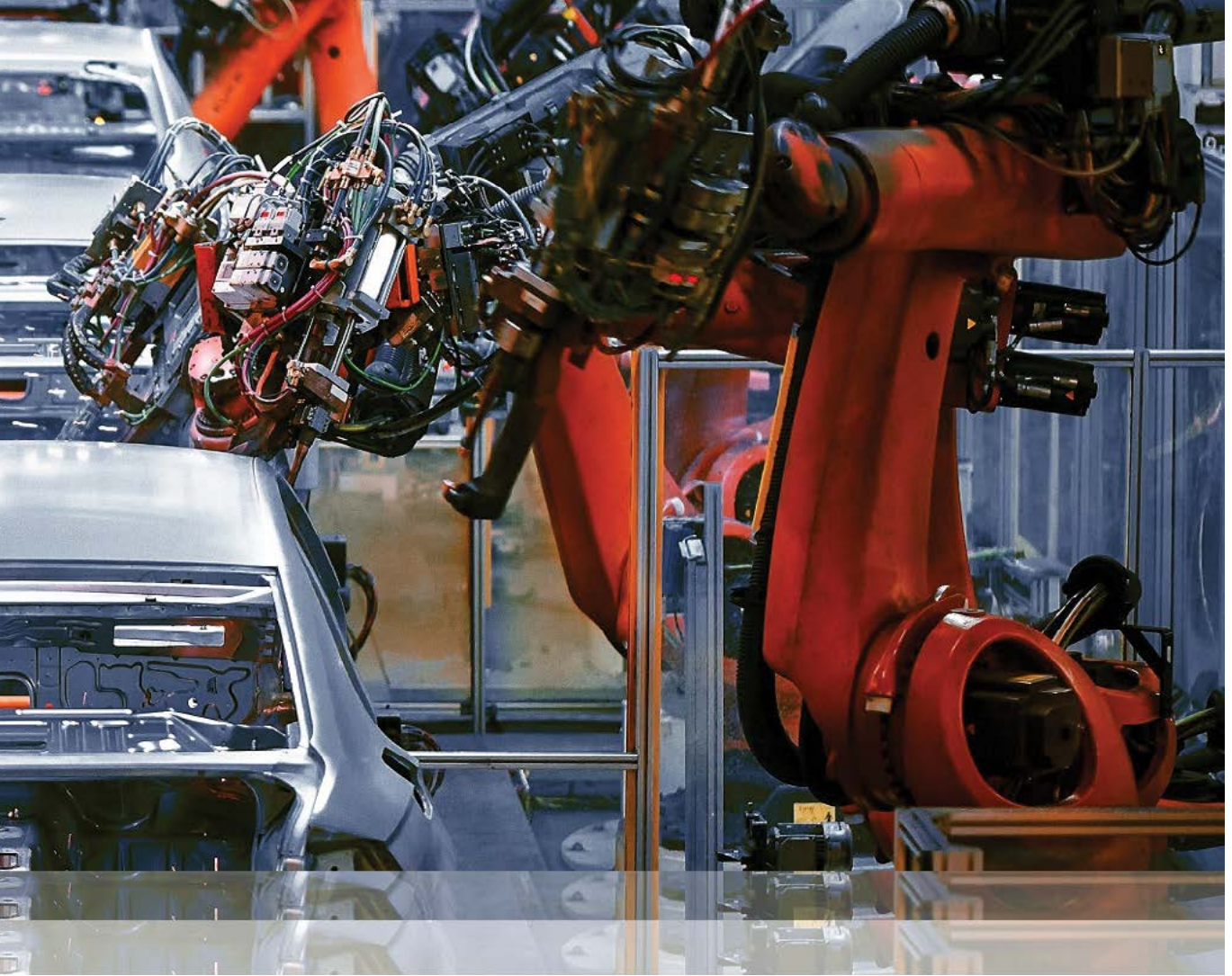
gelişmiş tedarik sanayisi sektöre güç veriyor.

- AB ülkelerine kıyasla düşük işgücü maliyeti de sosyal gelişim açısından olumsuz ancak üretim maliyetleri açısından olumlu bir etken olarak karşımıza çıkıyor.

FIRSATLAR

- İnovasyon ihtiyacı birçok fırsatı içinde barındırıyor. Türkiye otomotiv sektörü, sayıları giderek artan girişim merkezleriyle, girişimcilerle bir araya gelecek platformları yaratacak olanağa sahip. Türkiye'nin her alanda Ar-Ge ve tasarım merkezi olma vizyonunu artık gerçekleştirmesi gerekiyor.

- Hükümet, Ar-Ge ve yatırım teşviklerinde sağlanan yeni avantajlarla bu vizyonda kendine düşen katkıyı sağlıyor.
- Türkiye güçlü bir iç pazar potansiyeline sahip.
- Jeopolitik konum, birçok pazara kolay ulaşılabilirlik fırsatı sunuyor.
- Lojistik sektöründeki gelişim, ihracatı olumlu yönde etkiliyor. Bu avantaj fırsatları da beraberinde getiriyor.
- Hurda teşviki programının yenilenerek hayata geçirilmesi, yaşlı araçların trafikten çekilerek hem çevre kirliliğinin azaltılması hem de araç ve yaya güvenliğinin artırılmasına yardımcı olabilir. Diğer yandan bu uygulama pazarı canlandırma ve



hurda ithalatını düşürmek için önemli bir fırsat.

ZAYIF YÖNLER

- Endüstriyel tasarım, patent ve uluslararası standartlar konusunda daha çok yol alınması gerekiyor.
- Sektörün Endüstri 4.0 yapılarına geçmesinde eğitimli iş gücü eksikliği önemli bir engel olarak ortaya çıkıyor. Üniversitelerde lisans ve yüksek lisans düzeyinde otomotiv ile ilgili bölümler yeterli talebi görmemesi sektörün uzun dönem verimliliğini de etkiliyor.
- Lojistik sektörü gelişiyor ama altyapıda önemli eksiklikler var.

•Dış politika kaynaklı bölgesel sorunlar sektörü doğrudan etkiliyor.

•Ham maddede dışa bağımlılık sektörü olumsuz etkiliyor.

TEHDİTLER

- Türkiye otomotiv sektörü için iç pazara yönelik en önemli tehditlerin başında giderek artan vergi oranları geliyor. Yürürlüğe girecek yeni değişikliklerin pazar rakamsal olarak daraltacağı öngörülüyor.
- AB ve küresel teknik mevzuata uyum çalışmaları, AB ile sürdürülen katılım müzakerelerinin donma noktasına gelmesi ile risk altına girdi. Firmalar, teknik uyum konusunda yaptıkları yatırımları sürdür-

seler de sürecin durağanlığı motivasyonu etkiliyor.

•Endüstri 4.0 ve geleceğin fabrikalarına dönüşümde Avrupa'nın gerisinde kalınma ihtimali sektörün bir an önce gündemine alması gereken önemli bir risk.

•Makroekonomik konjonktür sektöre yönelik en önemli tehditlerden biri olarak karşımıza çıkıyor.

•Doğu Avrupa, Çin, Hindistan gibi otomotiv alanında agresif büyüyen ülkelerin daha düşük maliyetle üretim yapabilme potansiyeli, Türkiye'nin yeni yabancı yatırımları çekmek için sahip olduğu düşük işgücü maliyeti avantajı üzerinde bir tehdit oluşturuyor.





• Aynı şekilde ihracatta fırsat olarak değerlendirilen İran pazarının yatırımcıyı çekme potansiyeli sektörü bekleyen bir başka tehdit.

• Brexit sonrası Gümrük Birliği'nden de çıkacağı açıklayan Birleşik Krallık ile AB arasında yeni bir serbest ticaret anlaşması olmazsa, Türkiye otomotiv sektörünün en önemli pazarlarından birini kaybetme ihtimali doğuyor.

• Yüksek reel faizler nedeniyle tüketici, finansman ve işletme kredilerinin yeterince kullanılamaması bir başka tehdit.

• Otomotiv tedarik sanayisi için, araç ithalatının giderek artması ve ithal parçaya dayalı araç üretimi nedeniyle dış ticaret dengesinin ithalat lehine bozulması önemli bir tehdit oluşturuyor.

• Genel parite değişimleri tüm zamanlarda bir tehdit olarak değerlendirilebilir. Sektörün girdi maliyetleri değişimlerden olumsuz yönde etkileniyor.

2018 Projeksiyonu: Küresel ekonominin 2018'deki seyrini ABD-Kuzey Kore gerilimi, Almanya'daki koalisyon sancısı, Katalonya'daki bağımsızlık hamlesi, Orta Doğu'da yaşanan hareketlilik ve sınır bölgesindeki gibi kriz potansiyeli yüksek başlıklar belirleyecek. ABD ve Türkiye ilişkileri sektör için kritik önem taşıyor. İlişkilerin seyrine bağlı olarak bir takım kısıtlamaların hayata geçirilmesi sektör için olumsuz sonuçlar doğurabilir.

ABD Merkez Bankası'nın (FED) politika faiz artırma beklentisi ve Avrupa Merkez Bankası'nın uygulayacağı para politikası, Brexit sürecinin AB ve diğer ülkelere olan etkisi, Çin ekonomisindeki gelişim ve yüksek borçluluk oranı, jeopolitik riskler ve gelişmeler ile küresel ticari politikadaki korumacılık yaklaşımı, 2018 ekonomisinde etkili olacak diğer faktörler.

Ülkemizde ise 2018 yılında TCMB'nin para politikası ve enflasyonla mücadele kararlılığı, cari işlemler açığındaki gelişim, yapısal reformlara ait atılacak adımlar ve ekonomik aktivitenin gelişimi ve büyüme hızı etkili olacaktır.

2018 yılında dünya otomotiv üretiminin 2017 yılına göre yüzde 1,3 artışla yaklaşık 100 milyon adede ulaşacağı tahmin ediliyor. Türkiye'de ise, 2018 yılı sektör performansının 2017 sonuçlarına paralel gerçekleşeceğini tahmin ediyoruz. Otomotiv üretiminin 1,7 milyon adet, otomotiv pazarının ise yaklaşık 1 milyon adet olarak gerçekleşmesini bekliyoruz.

TOBB ve Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı girişimiyle kurulan 'Yerli Üretim Ortak Girişim Grubu'nda Anadolu Grubu, BMC, Kıraça Holding, Turkcell ve Zorlu Holding yer alıyor. Yerli Üretim Ortak Girişim Grubu'un 2019'da prototipi oluşturması ve 2021'de yerli otomobili satışa sunması hedefleniyor."

BAKANLIĞIN OTOMOTİV SEKTÖRÜ DEĞERLENDİRMESİ



Bu bölümde, en yetkili makam konumundaki Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının “Otomotiv Sektörü Raporu (2017)” verilerini aktarıyoruz.

Dünya’da otomotiv sektörü, gün geçtikçe gelişen ve ülke ekonomileri için önemi artan bir sektördür. Bu sektörde firmalar arası rekabet

hızla yükselmekte ve buna bağlı olarak verimlilik artışı, kaynakların etkin kullanımı, idari ve teknik organizasyon gibi unsurlar büyük önem kazanmaktadır. Bu kapsamda; Ar-Ge’ye yatırım, kalite yönetimi, ana ve yan sanayi arasında işbirliğine dayanan ilişkiler, nitelikli iş gücü istihdamı, esnek üretim yöntemlerinin uygulanması

ve etkin pazarlama gibi özellikler rekabette öne çıkmayı belirleyen unsurlar olmaktadır.

Ülkemizde otomotiv sektörü, üretim içindeki payı ve ekonomik katkı oranı değerlendirildiğinde, imalat sanayi içinde önde gelen sektörler arasında yer almaktadır. Sektörün yurtiçinde yaratmış olduğu değer-

ler (yurtiçi girdi kullanımı ve katma değer toplamı) ekonomide çok önemli bir yere sahiptir. Sektörün imalat sanayi toplam üretimi içindeki payı imalat sanayi sektörler ortalamasının üstündedir.

Otomotiv sanayi sahip olduğu yapı nedeni ile birçok sektörle bağlantısı olan bir sektördür. Bu sektörler üzerinde oldukça fazla etkisi olması; otomotiv sektörünün, bulunmuş olduğu ülkenin ekonomisi üzerinde büyük bir etkiye sahip olmasına neden olmaktadır.

Otomotiv sanayi demir-çelik, hafif metaller, petro-kimya, lastik, plastik gibi temel sanayi dallarının başlıca ürün alıcısıdır ve otomotiv sektöründeki teknolojik gelişmelerin paralelinde bu sektörleri de teknolojik gelişmeye zorlayan ve katkı sağlayan bir sektördür. Turizm, alt yapı ve inşaat ile ulaştırma ve tarım sektörlerinin gerek duyduğu her çeşit motorlu araçlar otomotiv sektörü ürünleri ile sağlanmaktadır. Bu nedenle sektördeki değişimler, ekonominin tümünü yakından ilgilendirmektedir.

Otomotiv sektörü kendi bünyesinde dışında, hammadde ve yan sanayi ile nihai ürünlerin tüketiciye ulaşmasını sağlayan pazarlama, bayii, servis, akaryakıt, finans ve sigorta sektörleriyle de yakından ilişkili olup savunma sanayinin gelişmesine de en önemli desteği veren sanayi dalı niteliğindedir. Gelişmiş pazarlardaki çevreye ve güvenliğe yönelik yüksek standartlar ve tüketici istekleri, otomotiv sanayinin

de yoğun bir teknolojik gelişmeye yol açmaktadır.

Türkiye’de otomotiv sanayinin güçlü sermaye yapısı, yabancı ortaklıklar, güçlü yan sanayinin varlığı, nitelikli işgücü, coğrafi konum, esnek üretim yapabilme yeteneği, kalite sisteminin sağlanmış olması rekabet açısından sektörün güçlü yanlarını oluştururken; düşük kapasite kullanım oranından kaynaklanan yüksek üretim maliyeti, dış pazarlarda yaşanan sorunlar, ana - yan sanayi ilişkilerinin yetersizliği ve yeterli sinerji yaratılamaması gibi unsurlar sektörün zayıf yönlerini oluşturmaktadır.

Günümüzde otomotiv sektöründe uluslararası boyutta çok ciddi bir rekabet yaşanmaktadır. Geçmişte ağırlıklı olarak fiyat rekabeti söz konusu iken, günümüzde fiyatla beraber kalite, ürün çeşitliliği ve geleceğe yatırım rekabeti açısından önemli unsurlar haline almıştır. Özellikle doymuş pazarlarda, satışları müşteri tercihleri belirlemekte ve dolayısıyla ürün geliştirme, marka ve model yaratabilme gibi unsurlar önem kazanmaktadır. Bu kapsamda Ar-Ge harcamaları önem kazanmakta ve bu harcamaların önemli bir kısmı çevre normlarına uyum, alternatif yakıt kullanımı, yakıt tasarrufu, güvenlik, hafiflik gibi alanlara ayrılmaktadır.

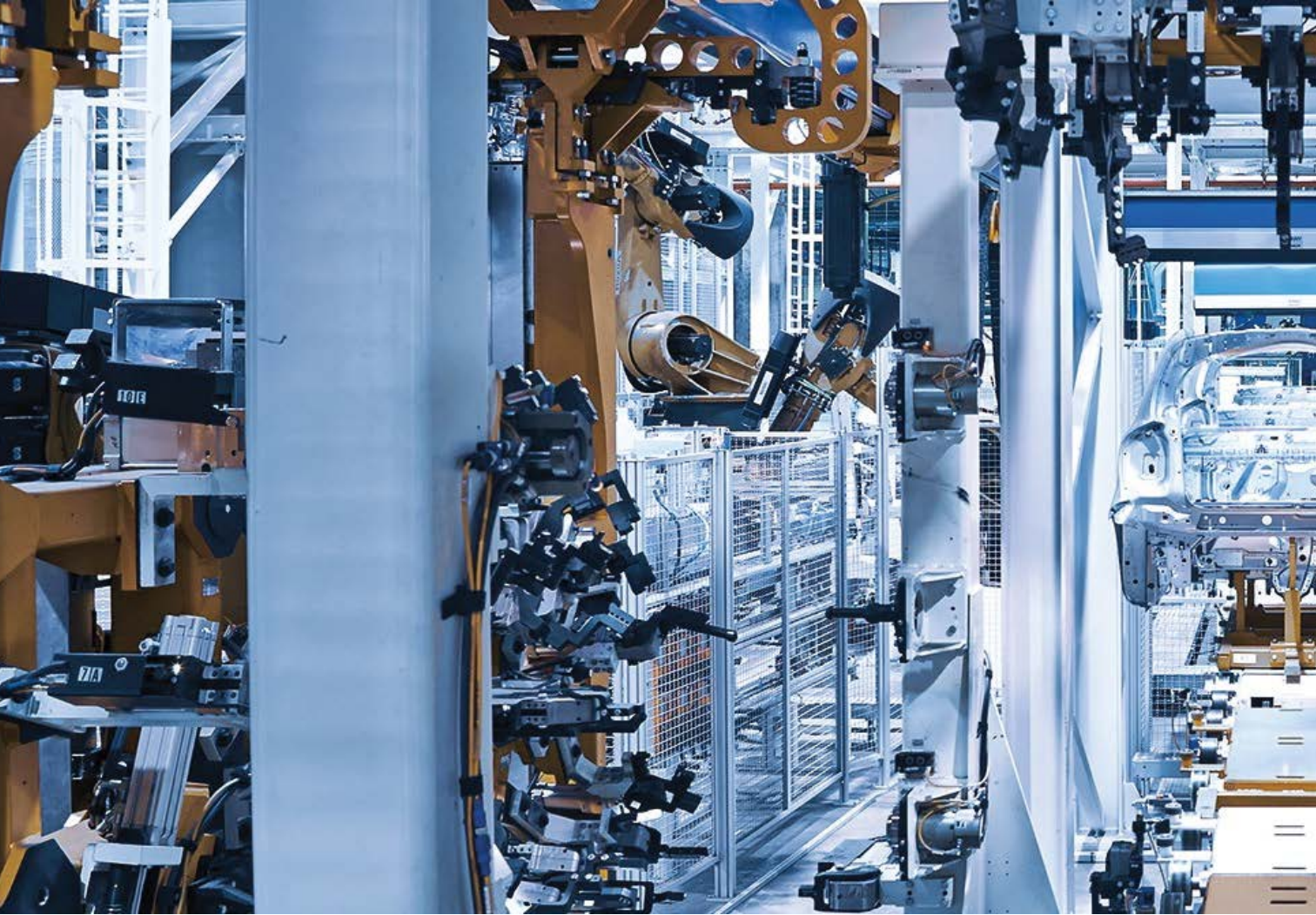
Otomotiv sanayinde yaşanan büyük rekabet sonucunda azalan kâr oranları, Ar-Ge harcamalarının

artması ve yeni teknoloji kullanımına yönelik yüksek yatırım gerekliliği nedeniyle, şirketler arası birleşme yoluyla güç birlikteliklerde artış görülmektedir.

Bugün gelinen noktada, üretim ve pazarlama alanlarında küresel entegrasyon büyük oranda tamamlanmıştır. Otomotiv sektörü, üretimde kalite yönetimi ve verimlilikteki etkinliğini, küresel ve gelişmiş pazarlara yaptığı ihracat ile kanıtlamıştır.

Otomotiv sektöründe gerek ithalat anlamında gerekse ihracat anlamında birçok ürün dış ticarete yer almaktadır. Bu sektörde ithalat ve ihracat dengesi oldukça önemlidir. İthal ve ihraç edilen mamullerin mali yükü oldukça fazladır. Bu yükün dengede tutulması ülke ekonomisi için oldukça önemlidir. Otomotiv sektörü piyasadaki değişimlerden çok hızlı etkilenmektedir. Bu nedenle yıldan yıla bu sektörde dalgalanmaların fazla oluşu son derece normal karşılanmaktadır.

Diğer taraftan, otomotiv sanayisinde teknolojinin gelişim gösterdiği elektrikli araçlar konusu da üzerinde stratejik planlar yapılması gereken bir konudur. Hem çevreye duyarlı olması hem de yakıt maliyetini azaltması bakımından otomotiv sektörünün elektrikli araçlara doğru yöneleceği tahmin edilmektedir. Özellikle, binek araçlarının yüksek miktarda karbon salınımlarına neden olduğu düşünülürse, Kyoto Protokolünün



getirdiği yükümlülükler konusunda hassas davranan ülkeler açısından bu konu önem taşımaktadır. Bu doğrultuda, birçok ülke bu araçlara yönelik satın alma vergisinde indirim ve yol vergisinden muafiyet başta olmak üzere çeşitli teşvikler uygulamaya başlamıştır.

Bu noktada, ülkemizde bu yeni teknolojiye sahip araçların teşviki konusunda da çalışmalara başlanmış, ilk etapta ülkemizde motorlu araç satın alımlarında uygulanan ÖTV'de indirimle gidilmiştir. Bu çerçevede, Bakanlar Kurulu'nun 2011/1435 sayılı kararı ile de

tirilen ÖTV uygulamasına göre; sade elektrikli otomobiller motor güçlerine göre sınıflandırılmış ve en düşük yüzde 3 ile en fazla yüzde 15 olmak üzere bir ÖTV uygulanmıştır. Bu uygulamanın elektrikli araçlara olan rağbeti artıracığı öngörülmektedir.

Türkiye otomotiv sektöründe uygulanan üretim yöntem ve teknolojileri, uluslararası düzeyde ana firmaların kullandıkları yöntem ve teknolojilerle eşdeğerdedir. Dünyada zamanla kendini göstermeyi başaran Türk otomotiv sektörü, gelişimini devam ettirebilmek için

verimlilik, üretim, ihracat gibi birçok yönden öne geçmek zorundadır. Bu konuda dünyada hızla gelişen teknolojilerin yakından takip edilmesi, ana ve yan sanayi arasında işbirliği, teşvikler, yatırımların artırılması gibi birçok unsur ön plana çıkmaktadır. Olumsuzlukların giderilmesi için gerekli önlemlerin alınması, sektörün daha da genişleyip güçlenmesini sağlayacaktır.

Otomotiv sektörü bugün olduğu gibi gelecekte de Türk ekonomisi için hayati önem taşıyan konumunu koruyacaktır. Vergi gelirlerine,



istihdama ve ödemeler dengesine çok büyük katkılar yapan bu sektörün daha da gelişip uluslararası rekabet gücünü artırması, Türkiye ekonomisinin büyümesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Bu rapor kapsamında, otomotiv sektörünün dünya ekonomisi ve ülkemizdeki durumu, üretim ve istihdam yapısı, dış ticareti, bölgesel ve kümelenme yapısı, diğer sektörlerle etkileşimi, Ar-Ge ve yatırım politikaları, gelecekteki stratejisi ve projeksiyonları değerlendirilmiştir.

SEKTÖRÜN GENEL DURUMU

Sektörün Dünya Ekonomisi ve AB Ülkelerindeki Durumu: Otomotiv sektörü, dünyanın en büyük yatırımlarının gerçekleştiği sektörlerden birisidir.

Dünya otomotiv sanayisinde küresel ölçekte 20 civarında ülkede faaliyet gösteren yaklaşık olarak 50 adet motorlu taşıt üreticisi firma bulunmaktadır. Üretim genel olarak otomobil ve ticari araç olarak sınıflandırılmaktadır. Sanayide yapılan üretimin yüzde 90 gibi büyük çoğunluğunu otomobil ve kamyo-

netlerden oluşan hafif araçlar sınıfı oluşturmaktadır. Üretim adetleri otomobil sınıfına göre nispeten az olan diğer araç sınıfları (minibüs, midibüs, otobüs, kamyon, çekici vb.) ise istatistiklerde ticari araçlar olarak anılmaktadır.

Dünyada 2012–2016 yılları arasında ülkelere göre motorlu araç üretim rakamlarını gösteren Tablo 1'in incelenmesinden de anlaşılacağı üzere; 2016 yılında Türkiye'de üretim bir önceki yıla göre % 9,4 artarak 1.485.927 adet gerçekleşmiştir.

Tablo 1. 2012–2016 Dönemi Ükelere Göre Motorlu Araç Üretim Rakamları

	2012	2013	2014	2015	2016
1	Çin 19.271.88	Çin 22.116.825	Çin 23.722.890	Çin 24.503.326	Çin 28.118.79
2	ABD 10.328.84	ABD 11.045.902	ABD 11.660.699	ABD 12.100.095	ABD 12.198.13
3	Japonya 9.942.711	Japonya 9.630.070	Japonya 9.774.558	Japonya 9.278.238	Japonya 9.204.590
4	Almanya 5.649.269	Almanya 5.718.222	Almanya 5.907.548	Almanya 6.033.164	Almanya 6.062.562
5	G. Kore 4.557.738	G. Kore 4.521.429	G. Kore 4.524.932	G. Kore 4.555.957	Hindistan 4.488.965
6	Hindistan 4.145.194	Hindistan 3.880.938	Hindistan 3.840.160	Hindistan 4.125.744	G. Kore 4.278.509
7	Brezilya 3.342.617	Brezilya 3.740.418	Meksika 3.365.306	Meksika 3.565.469	Meksika 3.597.462
8	Meksika 3.001.974	Meksika 3.052.395	Brezilya 3.146.118	İspanya 2.733.201	İspanya 2.885.922
9	Tayland 2.483.043	Tayland 2.532.577	İspanya 2.402.978	Brezilya 2.429.463	Kanada 2.370.271
10	Kanada 2.463.732	Kanada 2.379.806	Kanada 2.393.890	Kanada 2.283.474	Brezilya 2.156.356
11	Rusya 2.231.737	Rusya 2.175.311	Rusya 1.886.646	Fransa 1.970.000	Fransa 2.082.000
12	İspanya 1.979.179	İspanya 2.163.338	Tayland 1.880.007	Tayland 1.915.420	Tayland 1.944.417
13	Fransa 1.967.765	Fransa 1.740.000	Fransa 1.817.000	İngiltere 1.682.15	İngiltere 1.816.622
14	İngiltere 1.576.945	İngiltere 1.597.433	İngiltere 1.598.879	Rusya 1.384.399	Türkiye 1.485.527
15	Çek C. 1.178.938	Endonezya 1.208.211	Endonezya 1.298.523	Türkiye 1.358.796	Çek C. 1.349.896
16	Türkiye 1.073.339	Çek C. 1.132.931	Çek C. 1.251.220	Çek C. 1.303.603	Rusya 1.303.989
17	Endonezya 1.063.557	Türkiye 1.125.534	Türkiye 1.170.445	Endonezya 1.098.780	Endonezya 1.177.389
18	İran 989.110	Slovakya 975.000	İran 1.090.846	İtalya 1.014.223	İran 1.164.710

Kaynak: OICA

Sektörün Türkiye'deki Genel Durumu: Türkiye'de otomotiv sektörü 1960'lı yıllardan itibaren önemli gelişmeler kaydetmiştir. Sektör, 1990'lı yıllarda ihracata yönelik rekabetçi bir nitelik kazanmış ve 1990'lı yılların sonlarına doğru Türkiye'de dünyanın önde gelen otomotiv firmalarının Türk ortaklarla kurdukları tesislerle birlikte önemli bir konum elde ederek bunlardan bazıları ortak oldukları yabancı otomotiv firmalarının ihracat üssü haline gelmiştir.

Şekil 1. Türkiye Otomotiv Sektörünün Gelişimi

1960'lı yıllarda
• "İthal İkamesi" amaçlı traktör ve ticari araçların montaj üretimi
1970'li yıllarda
• Aksam parça üretimine yönelik "Yerleştirme" ve "Otomobil Üretimi"
1980'li yıllarda
• "Kapasite ve Teknoloji Yatırımları"
1990'lı yıllarda
• "Küresel Rekabet" için yeniden yapılanma ve küresel sanayi ile entegrasyon
2000'li yıllarda
• Daha yüksek katma değer yaratarak dünya pazarına yönelik tasarım ve üretim için "Sürdürülebilir Küresel Rekabet Süreci" ne giriş

İhracatta yaşanan bu büyüme, önde gelen üreticilerin Türkiye'deki tesisleri küresel üretim planlarına dâhil etmesiyle ortaya çıkmıştır. Küresel ve bölgesel satış amacıyla her geçen gün daha çok sayıda model Türkiye'de üretilirken, Türkiye'de üretilmeyen diğer araçlar ise ithal edilmektedir. Türkiye'nin bu şekilde küresel üretim planlamasına dâhil olması, AB ile ya-

pılan ve 1996'dan beri yürürlükte olan Gümrük Birliği ile mümkün olmuştur.

Bugün gelinen noktada, üretim ve pazarlama alanlarında küresel entegrasyon büyük oranda tamamlanmıştır. Otomotiv sektörü, üretimde kalite yönetimi ve verimlilikteki yetkinliğini, küresel ve gelişmiş pazarlara yaptığı ihracat ile kanıtlamıştır.

Türkiye otomotiv sektöründe uygulanan üretim yöntem ve teknolojileri, uluslararası düzeyde ana firmaların kullandıkları yöntem ve teknolojilerle eşdeğerdir.

Sektördeki Üretim Eğilimleri ve Üretilen Başlıca Ürünler:

Dünya otomotiv sanayisinin başlangıcından 1970'li yıllara kadar süren, 'ölçek ekonomisi' ilkesine dayalı, esnek olmayan bant tipi üretim teknolojisi, model değişim süresinin uzun olması ve çalışanlara sorumluluk bilinci verilmeyişi gibi önemli sakıncaları beraberinde getirmiştir. 1970'li yıllarda Japonya tarafından başlatılan yalın üretim otomotiv sanayisinde önemli bir devrim olmuştur. Yalın üretim anlayışı 'ekonomiklik' anlayışı ile atölye tipi üretimin 'esneklik' anlayışını birleştirmiştir. Bu anlayışın beraberinde getirdiği, sürekli iyileştirme, tam zamanında üretim gibi uygulamalar bir yandan yaratıcılığı ve çalışanların işletmeye olan bağlılığını arttırmış, diğer taraftan da üretim maliyetlerinde tasarruf yapılmasına imkân sağlamıştır.

Türkiye'de de üretim için işbirliği yapılan küresel firmalarla Türkiye'deki ortakları arasındaki yoğun entegrasyonun gerçekleşmesi 'ihracata yönelik rekabetçi bir sanayi niteliği' sürecini başlatmış ve geliştirmiştir.

Bu nedenle otomotiv sanayinde uygulanan üretim yöntem ve teknolojileri, uluslararası düzeyde ve ana firmaların kullandıkları yöntem ve teknolojilerle eşdeğerdir. Ayrıca özellikle son yıllarda gelişen Ar-Ge olanak ve kapasitesi ile Türkiye'deki otomotiv sanayi de, üretim yöntemleri ve ürün teknolojilerini geliştirme çabalarını arttırmaktadır.

Otomotiv sektörü genel olarak, karayolu taşıt araçları (binek otomobil, otobüs, minibüs, midibüs, çekici, kamyon, traktör vb.) ve bu araçların üretiminde kullanılan parçaları imal eden bir sanayi dalı olarak tanımlanmaktadır. Otomotiv sektörü, tüm sanayileşmiş ülkelerde ekonominin lokomotifleri olarak kabul edilmektedir. Bunun sebebi, diğer sanayi dalları ve ekonominin diğer sektörleri ile çok yakından ilişkili olmasıdır. Bu sektörde meydana gelen değişimler ekonomiyi önemli derecede etkilemektedir.

Otomotiv sanayinde ana sanayi olarak adlandırılan motorlu taşıt aracı üreticileri ile yan sanayi olarak adlandırılan aksam, parça ve sistem üreticileri arasında karşılıklı bağımlılık vardır.

Uzun vadeli, şeffaf ve karşılıklı güvene dayalı ilişkilerin temelini oluşturan bu bağımlılık gelecekte sadece üretimde değil tasarım alanında da geliştirilmek zorundadır. Özellikle sanayinin toplam rekabet gücünü geliştirmek ve daha yüksek katma değer yaratmak üzere yeni stratejik hedeflerin belirleneceği önümüzdeki dönemde bu konu daha da önem kazanmaktadır.

Otomotiv yan sanayi firmalarının, bazı mamuller dışındaki tüm parçaları içeren ürün gamı, ülkemizde imal edilen taşıt araçlarının yüzde 85–90 oranında yerli imal edilmesine imkân verecek çeşitliliktedir. Taşıt araçları imalat sanayine yönelik üretim yapan firmalarca imal edilen başlıca ürün gruplarını aşağıdaki şekilde sınıflandırmak mümkündür:

- * Komple motor ve motor parçaları
- * Aktarma organları
- * Fren sistemleri ve parçaları
- * Hidrolik ve pnömatik aksamlar
- * Süspansiyon parçaları
- * Emniyet aksamları
- * Kauçuk ve lastik parçalar
- * Şasi aksam ve parçaları
- * Dövme ve döküm parçalar
- * Elektrik ekipmanları ve aydınlatma sistemleri
- * Akü
- * Oto camları
- * Koltuklar

Türk otomotiv yan sanayi gerek üretim miktarı gerekse kalite olarak iç piyasada kendini kabul ettirmenin yanında, uluslararası pazarlarda rekabet gücüne ulaşmış bulunmaktadır. Sektör, teknolojik olarak kendini geliştirmiş, üretim kapasitesi ve verimlilik açısından da büyük bir aşama kaydetmiştir. Sektördeki firmaların büyük bölümü ISO kalite belgelerini almış ve dış pazarlara yönelik üretimlerini arttırmışlardır.

Otomotiv yan sanayi dalında gerek yurt içinde gerekse de yurt dışında faaliyet gösteren firmalara ve bununla birlikte yenileme pazarına doğrudan veya dolaylı olarak ana sanayi tarafından belirlenen teknik dokümanlarına uygun orijinal ve eşdeğer mamul, yarı mamul ve sistem üretilmektedir. Ancak daha yüksek yerli katkı için 'motor-vites kutusu ve diferansiyel kutusu'ndan oluşan güç ünitesi ile 'elektrik/elektronik kontrol sistemleri'nin de seri olarak üretimi gereklidir.

Sektörün Alt Sektörleri ve Etkileşim Halinde Olduğu Diğer Sektörler: Otomotiv sektörü, ekonomiye katkısı ve diğer sektörlerle öncülük etmesi açısından en önemli sektörlerden birisidir.

Otomotiv sanayi sahip olduğu yapı nedeni ile birçok sektörle bağlantısı olan bir sektördür. Bu sektörler üzerinde oldukça fazla etkisi olması; otomotiv sektörünün bulunmuş olduğu ülkenin ekonomisi üzerinde büyük bir etkiye sahip olmasına neden olmaktadır.

Otomotiv sanayi demir-çelik, hafif metaller, petrokimya, lastik, plastik gibi temel sanayi dallarının başlıca ürün alıcısıdır ve otomotiv sektöründeki teknolojik gelişmelerin paralelinde bu sektörleri de teknolojik gelişmeye zorlayan ve katkı sağlayan bir sektördür. Turizm, alt yapı ve inşaat ile ulaştırma ve tarım sektörlerinin gerek duyduğu her çeşit motorlu araçlar otomotiv sektörü ürünleri ile sağlanmaktadır. Bu nedenle sektördeki değişimler, ekonominin tümünü yakından ilgilendirmektedir.

Otomotiv sektörü kendi bünyesi dışında, hammadde



ve yan sanayi ile nihai ürünlerin tüketiciye ulaşmasını sağlayan pazarlama, bayii, servis, akaryakıt, finans ve sigorta sektörleriyle de yakından ilişkili olup savunma sanayinin gelişmesine de en önemli desteği veren sanayi dalı niteliğindedir.

Gelişmiş pazarlardaki çevreye ve güvenliğe yönelik yüksek standartlar ve tüketici istekleri, otomotiv sanayinde yoğun bir teknolojik gelişmeye yol açmaktadır. Bunun sonucu olarak, müşteri tercih ve beklentileri büyük oranda değişikliğe uğramakta ve bütün ürün segmentasyonu değişmektedir.

Otomotiv sanayi, doğrudan ve dolaylı olarak çok geniş istihdam olanakları sağlayan bir sanayi dalı olup aynı zamanda ham madde – tüketici arasındaki tüm işlevleri de kapsayan bir tedarik zinciridir. Burada hedef, tüketicinin talepleri doğrultusunda rekabetçi bir üretimi gerçekleştirmektir.

Tedarik zinciri içinde kalite, maliyet, lojistik ve tasarım/teknoloji yönetimi ortaktır. Özellikle araç üretimi ile ham madde ve aksam-parça üretimin tam bir uyum içinde bulunması gerekir. Bu amaçla her alanda motorlu taşıt aracı üretim ile aksam-parça üretimi

yapan kuruluşlar arasında uzun vadeli stratejik işbirliğinin kurulması gereklidir.

Otomotiv sanayinin diğer sektörlerle göre durumunun değerlendirilebilmesi için İSO tarafından, üretimden satışlar, satış hâsılatı, brüt katma değer, öz kaynak, net aktifler, vergi öncesi dönem kârı/zararı, ihracat ve istihdam kriterleri çerçevesinde hazırlanan 'Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu' çalışmasına göz atmakta fayda bulunmaktadır.

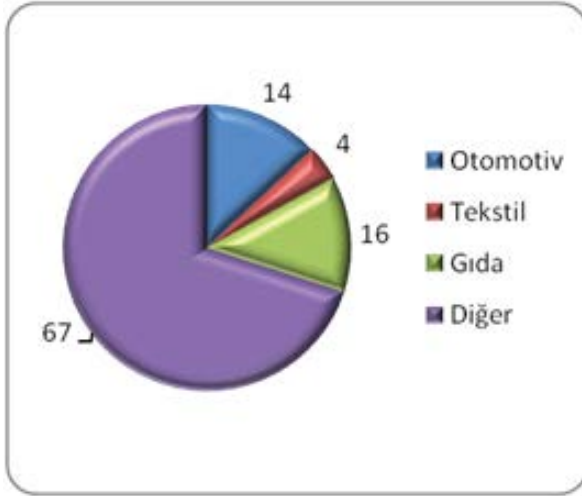
Bu kapsamda otomotiv sektörü, tekstil ve gıda sektörleri ile kıyaslanmıştır.

2014 yılı için ISO 500 çalışmasında yer alan 500 firma ile ilgili temel parametrelerde, listedeki otomotiv sanayi firmalarının toplam içindeki payı düzenli ve istikrarlı olarak artmıştır. Buna göre:

1982 – 2014 yılları arasında otomotiv sanayii firmalarının 'Üretimden Satış' toplamındaki payları yüzde 5 ile yüzde 17 arasında yer almıştır. Küresel kriz nedeni ile 2008 yılında yüzde 5'e kadar gerilemiştir.

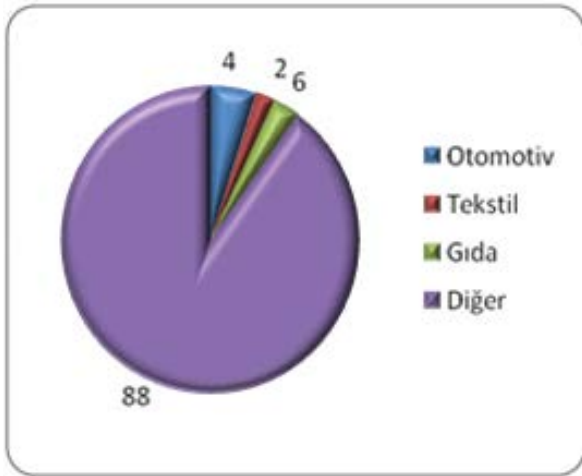
2014 yılında bu değer yüzde 14 olarak gerçekleşmiştir.

Şekil 2. Üretimden Satışlarda Sektörel Paylar (İSO 500) (%) - (2014 Yılı)



Kaynak: OSD, İSO

Şekil 3. Brüt Katma Değerde Sektörel Paylar (İSO 500) (%) - (2014 Yılı)



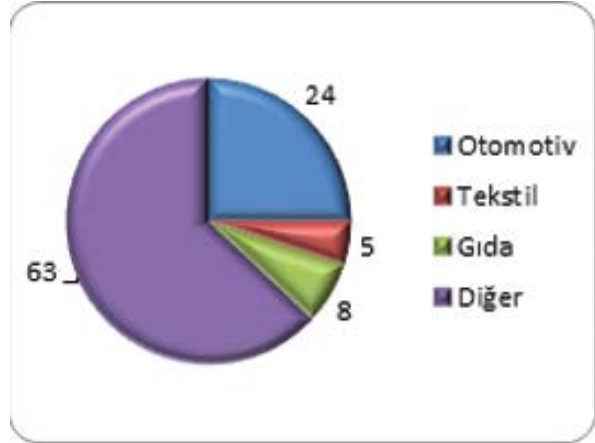
Kaynak: OSD, İSO

2014 yılında, otomotiv sanayinin brüt katma değerdeki payı % 4 olmuştur.

İSO 500 kapsamında en fazla ihracat yapanlar arasında yer alan otomotiv firmalarının payı 1982- 1999 yılları

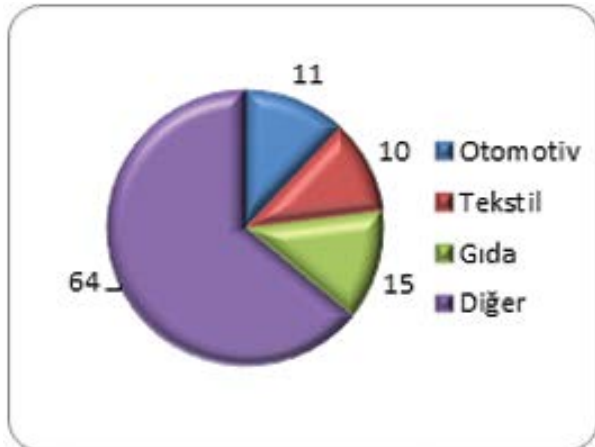
arasında 500 firma toplamında % 2 ila % 9 arasında seyrederken 2003 yılı itibari ile artmaya başlamıştır. Küresel kriz nedeni ile 2008 yılında 500 büyük sanayi kuruluşu arasında ihracat payı % 7 seviyesine kadar gerileyen otomotiv sanayinin payı, 2013 yılında % 25, 2014 yılında ise % 24 olmuştur.

Şekil 4 - İhracatta Sektörel Paylar (İSO 500) (%) - (2014 Yılı)



Kaynak: OSD, İSO

Şekil 5. İstihdamda Sektörel Paylar (İSO 500) (%) - (2014 Yılı)



Kaynak: OSD, İSO

Otomotiv sanayiinde ücretli çalışanların payı ilk 500

sanayi kuruluşu içinde 1983'te sadece yüzde 3 iken bu oran istikrarlı olarak artmıştır. 1982-2008 yılları arasında istihdam yüzde 16'ya kadar ulaşmıştır. 2013 yılında istihdam payı yüzde 12, 2014 yılında ise yüzde 11 olmuştur.

Sektörün Bölgesel Yapısı ve Kümelenmeler: Günümüzde otomotiv sektöründe uluslararası boyutta çok ciddi bir rekabet yaşanmaktadır.

Geçmişte ağırlıklı olarak fiyat rekabeti söz konusu iken, günümüzde fiyatla beraber kalite, ürün çeşitliliği ve geleceğe yatırım rekabet açısından önemli unsurlar haline almıştır. Özellikle doymuş pazarlarda, satışları müşteri tercihleri belirlemekte ve dolayısıyla ürün geliştirme, marka ve model yaratabilme gibi unsurlar önem kazanmaktadır. Bu kapsamda Ar-Ge harcamaları önem kazanmakta ve bu harcamaların önemli bir kısmı çevre normlarına uyum, alternatif yakıt kullanımı, yakıt tasarrufu, güvenlik, hafiflik gibi alanlara ayrılmaktadır.

Otomotiv sanayinde yaşanan büyük rekabet sonucunda azalan kâr oranları, Ar-Ge harcamalarının artması ve yeni teknoloji kullanımına yönelik yüksek yatırım gerekliliği nedeniyle, şirketler arası birleşme yoluyla güç birlikliklerinde artış görülmektedir.

Küreselleşmiş bir sektör olan otomotivde, firmaların son derece dinamik, değişken bir pazarla yüz yüze geldiği görülmektedir. Dolayısıyla firmalar, bu yeni durumla birlikte ortaya çıkan fırsatlara ve tehditlere ayakta kalabilmek için hızla tepki verebilmelidir. Ancak tekil olarak pek çok firmanın, özellikle küçük ve orta ölçekli firmaların bu durumla baş etmesi mümkün gözükmemektedir. Kümelenme kavramı da burada ortaya çıkmaktadır.

Yeni fikir ve hünerlerin başarıyla uygulanması şeklinde sürekli yenileşim, birlikte yürütülen araştırma, ürün tasarımı, pazarlama, tedarik, eğitim ve diğer işbirlikçi faaliyetler, küme içindeki işletmeleri küresel pazarda yarışmaya muktedir kılmaktadır. Bu örgütlenme biçimiyle birlikte; öğrenmek ve çalışmak, fırsat ve tehditlerle başa çıkabilmek, iç veya dış pazar-

larda gerekli zenginleştirilmiş rekabetçi üstünlükler elde etmeye odaklanmak için kuruluşlar arasındaki bağların güçlendirilmesi sağlanabilmektedir.

Türkiye'deki otomotiv sektörü yerleşim olarak Doğu Marmara Bölgesinde yoğunlaşmıştır. Türkiye'deki otomotiv kümesi, tedarik zinciri yapısına dayalı olarak organize olmuştur ve kümenin veri/bilgi iletişimi hakkında açıklama yapmak zordur.

Yenilikçiliğe ve yaratıcılığa dayalı rekabetçi üstünlükler sanayi kümelerine güçlü bir yarışmacı pozisyon sağlamaktadır. Sınırlı bilgi akışına sahip Türkiye'deki otomotiv kümeleri gibi kümelerde eğilim, fiyat/maliyet avantajına dayalı olarak rekabet yapılmaktadır. Dolayısıyla farklı bir bakış açısına göre sadece bir topaklaşma, yığılma olarak değerlendirilmesi gereken Doğu Marmara Otomotiv Kümesinin bilgi/teknoloji tabanlı bir kümeye doğru evrilmesini hızlandıracak çalışmalar yapılmasında yarar bulunmaktadır.

Sektörün Kapasite Kullanımı: Otomotiv sanayinde motorlu taşıt yıllık üretim kapasitesi 2016 yılı itibarıyla 1,79 milyon adedi geçmiştir. 1990'lı yılların başında özellikle otomobilde talebin her yıl yüzde 25'ler düzeyinde ve istikrarlı olarak artışı ile ana ve yan sanayide yoğun yatırımlar yapılmıştır. Kapasite artışı yanında özellikle rekabet için teknoloji yenileme, yeni model yatırımları ile Ar-Ge çalışmaları bu dönemde büyük hız kazanmıştır. Öte yandan 1990'lı yıllarda ana ve yan sanayideki üretici firmalarla, pazarlama kuruluşlarında yeniden yapılanma çalışmaları tamamlanmıştır.

Şekil 5. Seçilmiş Yıllara Göre Üretim Kapasiteleri (Adet)

2002 / 1.021.000	2009 / 1.562.405	2016 / 1.795.380
------------------	------------------	------------------

Kaynak: OSD

Otomotiv sanayinde son 10 yıllık süreçte yıllık üretim

kapasitesi yüzde 60 civarında artmıştır. Ulaşılan bu noktada, kapasite kullanım oranlarının önemi daha da artmaktadır. Kurulu yüksek kapasitenin düşük oranlarda kullanılması üretim maliyetlerinin artışındaki temel etkenlerden biridir. Söz konusu olumsuzluk, özellikle kriz dönemlerinde kendini daha da şiddetli hissettirmektedir.

Otomotiv sanayinde bulunan kapasite fazlasının mali yükü; pazardaki büyümenin sınırlı kalması, müşterilerin daha düşük fiyatla daha yüksek kalite/performans/konfor isteklerinden doğan yoğun rekabet, Ar-Ge harcamalarının artışı sonucunda azalan kar oranları gibi nedenlerle daha da artmaktadır.

Sektörün İşyeri Sayısı ve İstihdamı: Otomotiv sanayi, tedarik zinciri içinde doğrudan ve özellikle dolaylı olarak çok geniş istihdam olanakları sağlayan bir sanayi dalıdır. Gelişmiş otomotiv sektöründe, uluslararası sürdürülebilir rekabet için üretim ve yönetimden yetenekli insan gücünün varlığı temel olarak kabul edilmektedir.

Tablo 2. Girişim Sayısı

	2012	2013	2014	2015	2015/2014 Değişim (%)
Motorlu Kara Taşıtı İmalatı	3.774	3.958	3.854	4.430	14,82
TOPLAM İMALAT SANAYİ	336.862	340.413	333.099	335.311	0,74
Pay (%)	1,12	1,16	1,15	1,32	-

Kaynak: TÜİK

2015 yılı için Türkiye’de motorlu kara taşıtları imalatı istihdamı 193.525 kişi olmuştur. İmalat sanayi toplam istihdamı içinde motorlu kara taşıtları istihdamı yüzde 5,26 pay almıştır.

Tablo 3. İstihdam/Çalışan Sayısı

	2012	2013	2014	2015	2015/2014 Değişim (%)
Motorlu Kara Taşıtı İmalatı	161.413	171.595	179.199	193.525	7,9
TOPLAM İMALAT SANAYİ	3.423.312	3.529.277	3.630.827	3.680.466	1,44
Pay (%)	4,72	4,86	4,93	5,26	-

Sektörün Üretim Değeri: Satışa dayalı stok değişimlerini ve mal ve hizmetlerin yeniden satışını içeren birim tarafından üretilen miktarı ölçen değer olarak tanımlanan üretim değeri, otomotiv sanayi için 2015 yılı verilerine göre (NACE Rev.2 Kod 29 baz alındığında) 97,2 milyar TL’dir. Toplam imalat sanayinin aynı yıl üretim değerinin 1 trilyon 62 milyar TL olduğu göz önünde bulundurulursa, üretim değeri bakımından otomotiv sanayinin imalat sanayi içindeki payının yüzde 9,15 olduğu görülmektedir.

Tablo 4. Üretim Değeri

	2012 (milyar TL)	2013 (milyar TL)	2014 (milyar TL)	2015 (milyar TL)	2015/2014 Değişim (%)
Motorlu Kara Taşıtı İmalatı	58,3	70,9	77,9	97,2	24,8
TOPLAM İMALAT SANAYİ	750,4	854,1	956,8	1.062,7	11,1
Pay (%)	7,77	8,3	8,14	9,15	-

Kaynak: TÜİK

Sektörün Ciro: Ciro referans dönemi sırasında gözlem birimi tarafından fatura edilmiş, toplamları kapsar ve bu üçüncü kişilere sunulan hizmet ve mal piyasa satışlarına karşılık gelir olarak tanımlanan ciro, otomotiv sanayi için 2015 yılı verilerine göre (NACE Rev.2 Kod 29 baz alındığında) 106,6 milyar TL’dir. Toplam imalat sanayinin aynı yıl cirosu 1 trilyon 125 milyar TL olduğu göz önünde bulundurulursa, ciro bakımından otomotiv sanayinin imalat sanayi içindeki payının % 9,47 olduğu görülmektedir.

Tablo 5. Ciro

	2012 (milyar TL)	2013 (milyar TL)	2014 (milyar TL)	2015 (milyar TL)	2015/2014 Değişim (%)
Motorlu Kara Taşıtı İmalatı	63,7	77,3	84,9	106,6	25,6
TOPLAM İMALAT SANAYİ	797	898,1	1.013,3	1.125,4	11,1
Pay (%)	7,99	8,61	8,38	9,47	-

Kaynak: TÜİK

Sektörün Katma Değeri: İşletme sübvansiyonları ve dolaylı vergiler dikkate alınarak hesaplanan, işletme

faaliyetlerinden elde edilen gayrisafi gelir olarak tanımlanan faktör maliyetiyle katma değer, otomotiv sanayi için 2015 yılı verilerine göre (NACE Rev.2 Kod 29 baz alındığında) 18,8 milyar TL'dir. Toplam imalat sanayinin aynı yıl katma değeri 227,5 milyar TL olduğu göz önünde bulundurulursa, katma değer bakımından otomotiv sanayinin imalat sanayi içindeki payının yüzde 8,26 olduğu görülmektedir.

Tablo 6. Faktör Maliyetiyle Katma Değer

	2012 (milyarTL)	2013 (milyarTL)	2014 (milyarTL)	2015 (milyarTL)	2015/2014 Değişim(%)
<i>Motorlu Kara Taşıtlı İmalatı</i>	10,4	13,1	13,1	18,8	43,5
TOPLAM İMALAT SANAYİ	132,6	162,6	185	227,5	23
<i>Pay (%)</i>	7,84	8,08	7,08	8,26	-

Kaynak: TÜİK

SEKTÖRÜN AR-GE FAALİYETİ, DIŞ TİCARETİ, 2014–2023 PROJEKSİYONU

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın "Otomotiv Sektörü Raporu (2017)"ye devam ediyoruz:

Sektörün Ar-Ge Faaliyeti: Otomotiv sanayindeki kapasite fazlasının mali yükünü karşılayabilmek, sektördeki rekabetçi ortam, pazardaki büyümenin sınırlı kalması, müşterilerin daha seçici hale gelmeleri ve talep ettikleri ilave donanımların maliyetlerinin karşılanabilmesi için çözüm üretmek üzere sektördeki Ar-Ge harcamaları artmaktadır.

Son on yıllık süreç içerisinde, otomotiv konusunda, özellikle rekabet öncesi AR-GE projelerinin hayata geçirilmesi için önemli çalışmalar yapılmıştır. 5746 sayılı Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun'un amacı; Ar-Ge ve yenilik yoluyla ülke ekonomisinin uluslararası düzeyde rekabet edebilir bir yapıya kavuşturulması için teknolojik bilgi üretilmesini, üründe ve üretim süreçlerinde yenilik yapılmasını, ürün kalitesi ve standardının yükseltilmesini, verimliliğin artırılmasını, üretim maliyetlerinin düşürülmesini, teknolojik bilginin ti-

carileştirilmesini, rekabet öncesi işbirliklerinin geliştirilmesini, teknoloji yoğun üretim, girişimcilik ve bu alanlara yönelik yatırımlar ile Ar-Ge'ye ve yeniliğe yönelik doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının ülkeye girişinin hızlandırılmasını, Ar-Ge personeli ve nitelikli işgücü istihdamının artırılmasını desteklemek ve teşvik etmektir.

Uygulaması Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yürütülen 5746 sayılı Kanunun Ar-Ge Merkezi Belgesi kapsamında sağlanan teşvik ve muafiyetler, ülkemizde Ar-Ge payının artırılmasında büyük katkısı bulunan işletmeler için büyük önem taşımaktadır.

Ülkemizin AB sürecinde yaptığı anlaşmalar çerçevesinde Gayri Safi Yurt İçi Hâsılası (GSYİH)'ndan Ar-Ge'ye ayırdığı payın 2023 yılına kadar yüzde 3'e çıkarılması ve bu payın en az 2/3'ünün özel sektör tarafından karşılanması öngörülmektedir. 5746 sayılı Kanun kapsamında ülkemizde Ar-Ge alt yapısını oluşturmuş, çok sayıda Ar-Ge personeli çalıştıran ve ülkemizin GSYİH'daki Ar-Ge payına katkıda bulunan büyük işletmelerin bu çalışmalarını daha da geliştirmelerini ve kendi teknolojilerini üretmelerine imkân sağlanmıştır.

2017 yılı Mayıs ayı itibarıyla, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığınca toplam 500 işletmeye Ar-Ge Merkezi Belgesi verilmiştir. Otomotiv sanayi 89 Ar-Ge Merkezi kuruluşu ile 500 merkez arasında ilk sırayı almaktadır. Kurulan Ar-Ge Merkezlerinin 17'si ana sanayi şirketlerinde 68'i yan sanayi şirketlerinde, 4'ü ise Otomotiv Tasarımı ve Mühendislik şirketlerinde yer almaktadır.

Sektörün Dış Ticareti: Otomotiv sektöründe gerek ithalat anlamında gerekse ihracat anlamında birçok ürün dış ticarete yer almaktadır. Bu sektörde ithalat ve ihracat dengesi oldukça önemlidir. İthal ve ihraç edilen mamullerin mali yükü oldukça fazladır. Bu yükün dengede tutulması ülke ekonomisi için oldukça önemlidir. Otomotiv sektörü piyasadaki değişimlerden çok hızlı etkilenmektedir. Bu nedenle yıldan yıla bu sektörde dalgalanmaların fazla oluşu son derece normal karşılanmaktadır.

Türkiye'nin yıllara göre otomotiv ihracat ve ithalat verilerinin gösterildiği Şekil 78'den de görülebileceği üzere, 2016 yılında Fasıl 87 (GTİP) kapsamındaki motorlu kara taşıt araçları dış ticaretinde, toplam 17,8 milyar dolar ithalata karşılık 19,8 milyar dolar ihracat gerçekleşmiştir.

İhracatta AB'nin ağırlıklı pazar olması önemli bir ihracat planlamada önemli bir üstünlük sağlarken aynı zamanda risk unsuru da oluşturmaktadır. Bu nedenle ihracatın diğer pazarlarda da geliştirilmesi gerekmektedir.

Sektörün Maliyet Bileşenleri: Otomotiv sektörünün en önemli sorunları arasında hiç şüphesiz kapasite kullanım oranlarının düşüklüğü gelmektedir. Atıl kapasite seviyesinin yüksek oluşu işletme maliyetlerinin yükselmesine neden olmakta, bu da ürün fiyatlarına yansımakta ve dolayısıyla da pazarlama faaliyetleri de zorlaşmaktadır.

İşgücü maliyeti, yatırımcılar açısından büyük önem taşıyan bir kriterdir ve yeni yatırımların hangi ülkeye yapılacağı konusunda belirleyici rol oynamaktadır. Türkiye'deki işgücü maliyeti, Batı Avrupa ülkelerine göre daha düşük olmakla birlikte; Doğu Avrupa ülkeleri, Rusya, Hindistan ve Çin'e göre rekabetçi değildir.

İşçilik ücretlerinin yüksek olduğu Avrupa ülkelerinde otomasyon konusu süratle önem kazanmakta ve üretim merkezlerinde uygulaması artmaktadır. Ülkemizde rekabet avantajını arttırabilecek, ilk yatırım maliyeti yüksek olan bu konudaki çalışmaların yalın üretim anlayışı ile birleştirilip geliştirilmesi gerekmektedir.

Sanayinin rekabet gücünün devamı ve özellikle rakip ülkelere göre önemli bir üstünlük sağlayan işgücünün korunması, işçi-işveren ilişkilerinin sağlıklı bir ortamda korunmasına bağlıdır. Çalışma barışının tarafların ortak çabaları ile sürdürülmesi, sanayinin üretim ve ihracatının devamının sağlanması ve yeni yatırımların Türkiye'ye çekilebilmesi açısından büyük önem arz etmektedir.

Günümüzde otomotiv sektöründe maliyetlerin azaltılması konusunda önemli adımlar gerçekleştirilmektedir. En önemli maliyet azaltma çalışmaları arasında üretim noktalarının pazarlara yakın kurulmasıdır. Bu üretim modeli, bir taraftan yatırımcı şirkete ucuz işgücü, hammadde temini ve çeşitli teşviklerden yararlanma gibi maliyet düşürücü katkı sağlarken; diğer taraftan yatırımın yapıldığı ülkede yeni istihdam yaratması, yerli sanayiye ve ekonomiye kaynak sağlaması nedenleriyle de toplumlarda yerli üretimi sahiplenme duygusu yaratarak, ürüne sosyoekonomik rekabet gücü kazandırmaktadır.

Detaylı bir analiz gerçekleştirildiğinde otomotiv sektöründe işlev gören bir firmayı etkileyen oldukça fazla faktörün olduğu açıktır. Öyle ki bu faktörler; işletmenin hem iç yapısı ile ilgili hem de dış faktörler ile ilgilidir. Bir işletmenin pazarda etkin bir konuma ulaşabilmesi bu sorunlar ve faktörler ile baş edebilme gücüne bağlıdır.

Otomotiv sektöründeki firmaların finansal başarı elde etmelerinde uygulamış oldukları pazar ve finansal stratejilerinin, sermaye yapısının, yönetim ve üretim yapısının yanında makro bir takım göstergelerin de etkisi olduğu açıktır. Bu sektördeki firmaların finansal başarısını etkileyen bu göstergeler içerisindeki her bir göstergenin veya bir kaç göstergenin birlikte etki derecesini tanımlayabilmek hem ülke ekonomisi açısından hem de firmalar ve onlara kaynak sağlayacak yatırımcılar açısından büyük bir önem taşımaktadır.

İhracatın, işletmelerin iç pazarlar dışında, dış pazarlarda da etkili olarak önemli maliyet bileşenlerinden düşük kapasite kullanım oranlarının yükselmesini sağlayacağı ve bunun sonucunda da işletmenin finansal başarısını arttıracağı açıktır. Bunun dışında, yabancı ortak yüzdesi, Ar-Ge proje sayısı, patent sayısı gibi değişkenlerin ihracat oranı ve finansal başarı ve dolaylı olarak da maliyet bileşenleri üzerinde etkisi olmaktadır.

Yine Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın "Otomotiv Sektörü Raporu (2017)" verilerine göre, Sektörün 2014–2023 Projeksiyonu şöyle:



Dünyada ekonomik ve sosyal anlamda gelişmiş ülkelerin tümü (ABD, Japonya, AB üyesi birçok ülke) uzun dönemli toplumsal, ekonomik ve siyasi hedefleri ile uyumlu bir bilim ve teknoloji vizyonu geliştirmişlerdir ve bu vizyonu güncellerken teknoloji öngörüsü çalışmalarını etkin bir araç olarak kullanmaktadırlar. Ancak, ortaya konulan belgelerin, genel geçerliliği tartışmasız unsurlar içermelerine ve önemli bazı kurumsal ve yasal değişiklikler getirmelerine karşın, hedefleri bakımından tam olarak uygulamaya konuldukları söylenemez. Bunun nedenleri olarak, bilim ve teknoloji alanında paylaşılan bir ülke vizyonunun ortaya konulamaması ve önerilen politikaların ilgili bütün kesimler tarafından ortaklaşa sahiplenmelerinin sağlanamaması gösterilebilir.

Bu tür bir vizyonun oluşturulması doğrultusunda, Onuncu Kalkınma Planı çalışmaları çerçevesinde; 61.Hükümet Programı ile ana hatları ortaya konulan Vizyon 2023 hedefleri de gözetilerek 2014-2018 döneminde otomotiv sanayinin geleceğini belirlemeyi amaçlayan bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Söz konusu çalışmada yapılan değerlendirmeler aşağıda verilmektedir:

‘Tasarım/Ar-Ge; Tedarik Zinciri İçinde Üretim ile Satış ve Pazarlama’ süreçlerini bir bütün olarak belirleyen değer zincirinin ülke içinde yaratılması katma değer maksimizasyonu için gerekli koşuldur.

Türkiye otomotiv sanayii üretim sürecinde üstün kalite ve verimlilik ile önemli ölçüde küresel başarı sağlamaktadır. Bu yetkinliğine son yıllarda artan bir şekilde tasarım ve Ar-Ge yetkinliğini de eklemektedir. Bu alandaki Devlet Yardımlarının devamı ve özellikle şirketler arasında yatay ve dikey işbirliklerinin kurulması önem taşımaktadır.

İmalat sanayindeki değişimin hedefleri ve boyutları sanayide yaratılan toplam katma değer yükseltilmesini amaçlamaktadır. Bu hedef diğer deyişle imalat sanayinde tasarımdan pazarlamaya değer zincirinin tüm süreçlerinde küresel etkinliği zorunlu kılmaktadır. Burada özellikle marka düzeyinde satış pazarlama şebekesinin kurulması ve işletilmesi sanayimizin önündeki en önemli konu olma niteliğindedir. İmalat sanayindeki değişim de böyle tanımlanabilecektir.

Sanayinin ihracata dönük olması gereği tartışılmaz durumdadır, ancak bunun mutlaka güçlü iç pazar desteği ile sürdürülmesi zorunludur. İç pazarın bu gerçekler çerçevesinde talep odaklı vergi politikaları ile yeniden yapılandırılması kaçınılmaz olmaktadır. Bu sorun Türkiye’nin dar ve sınırlı pazar ortamından çıkmasını gerektirmektedir. Sanayinin iç pazar dinamikleri ile de desteklenmesi sağlanmalıdır.

Yoğun kentleşmenin yeni bir yaşam biçimini şekillendireceği ve bunun da motorlu taşıt araçlarından beklentileri büyük

oranda değiştireceği ve özellikle bireysel mobilitenin yeni bir yapılanmaya yöneleceği halen tartışılmaktadır. Mega kentlerin kent içi taşımacılığı ve buna bağlı olarak hafif ticari araçlar segmenti ile toplu taşıma araçlarına olan talebi arttıracaktır da beklenmektedir.

Kurulu tesislerde yüksek esneklik yeteneği aynı montaj hattında bir ürüne ait farklı versiyonların üretimini mümkün kılmakta ve bu suretle her ürünün müşterinin isteklerine göre üretimi sağlanabilmektedir. Bu yetkinlikler bir yandan otomobile göre iç pazarda daha fazla rekabet gücü yaratırken özellikle Avrupa Birliği içinde Türkiye'nin bir hafif ticari araç ve otobüs üretim merkezi haline gelmesini sağlamıştır.

Hafif ticari araçlarda uygulanan vergi sisteminin sağladığı yüksek talep yanında, iç pazarda sağlanan yerli ürünlerdeki pazar hakimiyetinin ihracatı desteklemesi göz ardı edilmemelidir. Bu nitelikleri ile gelecekte bu ürünlerde yeni genişlemeler ve dış pazarlarda ABD gibi alternatif pazarlara yönelimler gündemde olacaktır, ancak burada vergi sisteminin sanayide üretim artışına sağladığı avantaj da göz önünde bulundurulmalıdır.

Eğer Türkiye son 10 yıldaki ortalama ihracat performansını devam ettirerek yıllık ortalama yüzde 5,5 büyüme hızını gerçekleştirebilirse, yıllık 1,5 milyon adet üretim hızına erişebilecektir. 2012 yılına göre yüzde 50 üretim artışı anlamına gelen bu üretim gelişmesi, büyüme hızının yıllık ortalama yüzde 8'e çıkması halinde yıllık 2 milyon adet üretime doğru yükselebilecektir.

Burada pazardaki yerli ürün payının da artan rekabet gücü ve ürün çeşitliliği ile belirli oranda artabileceği dikkate alınmıştır. Talebe yönelik vergi politikalarının uygulanması halinde, iç pazarda daha fazla satış, buna bağlı olarak üretim artışı sağlanabilecektir.

Yüzde 50 ile yüzde 80 üretim artışı mevcut 1,6 milyonluk üretim kapasitesinin yeni tesis yatırımı ile sağlanabilecektir. Burada küresel firmaların yeni yatırım olanaklarını değerlendirmeleri kaçınılmazdır. Büyüyen iç pazar talebi bu yatırımlar için en önemli teşvik unsuru olacaktır. Yatırım

ortamının Devlet Yardımları ile desteklenmesi de mutlaka gündemde bulunmalıdır.

Yeniden yaratılacak 0,75 ile 1 milyon üretim kapasitesi önemli bir hacimdir ve özellikle küresel firmalarda aşırı kapasite varlığı yeni yatırımların önündeki kısıtların başında gelmektedir. BRIC ülkelerinde hızla gelişen talep ve bu iç pazarlarda yerli ürünlerin yüksek pazar hakimiyetinin küresel firmalar açısından sağladığı cazibe dikkatten uzak tutulmamalıdır.

SEKTÖRÜN SON DÖNEM DEĞERLENDİRMESİ

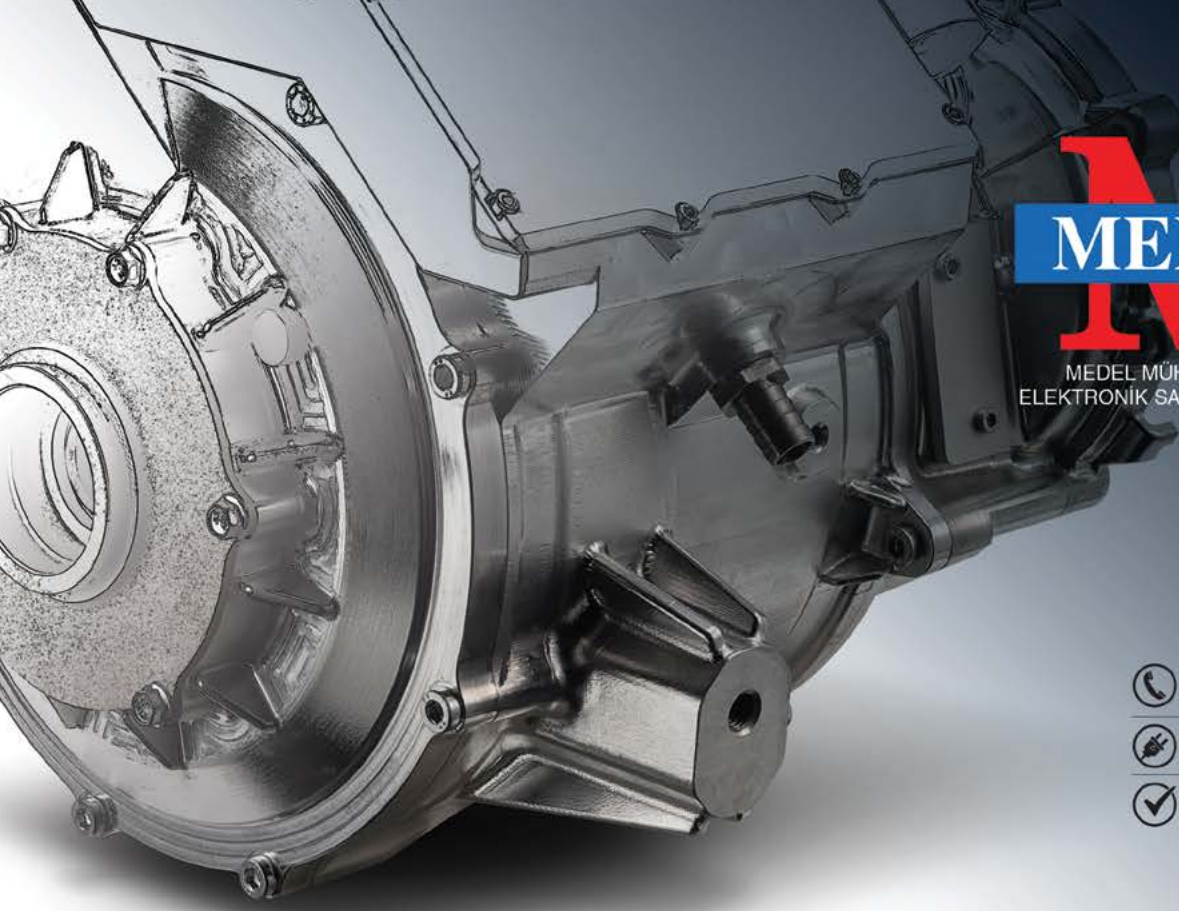
Son Dönemde Sektöre İlişkin Türkiye ve Dünyadaki Gelişmeler: 2016 yılı 3. Çeyreği itibarıyla 2015 ve 2016 dünya otomotiv pazarı tahminlerini yayınlayan LMC Automotive'e göre; 2016 yılı dünya toplam otomotiv pazarının geçen yıla oranla %2,6 artışla, 94,7 milyon adet seviyesinde gerçekleşeceği, 2017 yılında ise dünya otomotiv pazarının bir önceki yıla göre %1,5 artışla 96,1 milyon adet seviyesine ulaşacağı beklenmektedir.

2016 yılı 3. Çeyrek toplam satışlarına göre en fazla artış Batı Avrupa (%5,7) ülkelerinde ve Asya/Pasifik (%5,2) ülkelerinde; en fazla daralma ise Mercosur (-%14,7) ülkelerinde, ardından Japonya'da (-%4,2) beklenmektedir. 2017 yılı toplam satışlarında ise bir önceki yıla göre en yüksek artış Doğu Avrupa ülkelerinde (%4,8), ardından Mercosur ülkelerinde (%3,7) beklenirken, diğer ülkelerde daralma beklenmemektedir.

Türkiye'de 2016 yılında 2015 yılına göre otomotiv toplam pazarında önemli oranda değişim yaşanmamış ve pazar 1.007.857 adet, otomotiv üretimi ise %9 artarak 1.485.927 adet olarak gerçekleşmiştir.

Sektörün Üretim Endeksi Değerlendirmesi: TÜİK verilerine göre sektörün 2016 yılı sanayi üretim endeksi ortalama 145,5 olarak gerçekleşmiştir.

Sektörün Kapasite Kullanım Oranı Değerlendirmesi: TCMB verilerine göre; sektörün kapasite kullanım oranı ortalama 2016 yılında 2015 yılına göre 2,2 puan artarak %79,5 seviyesinde gerçekleşmiştir.



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 - Başakşehir / İSTANBUL PK: 34235
P. +90212 549 99 10 (5 Hat) | F. +90212 549 33 92
E. medel@medelektronik.com

YENİ
ÜRÜN

FLUKE Ti450 SF6

Gaz Kaçağı Dedektörü+Termal Kamera



Gaz Tespit
(Gas Detection)
Modu

Kızılötesi
(Infrared)
Modu

FLUKE
CONNECT

FLUKE®

NETES

Mühendislik ve Dış Ticaret Anonim Şirketi

www.netes.com.tr

OTOMOTİV YAN SANAYİ YATIRIMA HAZIRLANIYOR!



Dünya Gazetesi'nden Aysel Yücel'in Ocak 2018 tarih ve "Yan sanayici yeni yatırımla kapasiteyi yüzde 10 artıracak" başlıklı haberine göre, 2017'de tatil bile yapmadan tam kapasite çalışan yan sanayiciler, 2018'e yaklaşık yüzde 15 büyüme ile giriyormuş. TAYSAD Başkanı Kanca, hemen hemen her şirketin yeni yatırıma hazırlandığını, bu yıl toplam kapasitenin yüzde 10 artırılacağını söylemiş. Haberin devamında şöyle deniliyor:

"Otomobil üretimi tarihinde ilk kez 1 milyon adedi geçti... Sektör, aralık ayında hızlanan satışlarla 2017 yılını yine geçen yıl olduğu gibi 1 milyon adede yakın bir satış rakamıyla kapatmayı öngörüyor. İç pazar rekor kırmaya da ÖTV ve kur artışına rağmen bu rakamlara ulaşılmış olması pozitif bir gelişme olarak değerlendiriliyor.

Ana sanayindeki bu gelişmelere paralel otomotiv yan sanayi de oldukça başarılı bir yılı geride bırakıyor. Yaklaşık yüzde 15 büyüme ile yılı kapatan yan sanayiciler, 2018'de ise yüzde 10'a yakın büyüme bekliyor. Bu yıl tatil bile yapmadan tam kapasite çalışan yan sanayicilerin hemen hemen hepsi 2018'de yeni yatırımlara hazırlanıyor. Bu yıl toplam kapasitenin yüzde 10 artırılması planlanıyor.

Dünya'ya konuşan Taşıt Araçları Yan Sanayicileri Derneği (TAYSAD) Yönetim Kurulu Başkanı Alper Kanca, geçtiğimiz cuma günü dernek üyeleri ile bir araya geldiklerini ve yılsonu değerlendirmesi yaptıklarını söyledi. Kanca toplantıyla ilgili şu önemli bilgileri paylaştı: 'Otomotiv yan sanayi açısından 2017 yılı oldukça iyi geçti. Üyelerimizin neredeyse tamamı büyüdü. Ve bu büyümeler yüzde 10 ila yüzde 40 arasında gerçekleşti. Ama üyelerimizin büyük bir çoğunluğu yüzde 15 civarında büyüdü. Yan sanayicilerimiz 2018'de bu yıl kadar olmasa da yine büyüme bekliyor. Ama bir önceki sene yüzde 15 olan ortalama büyüme bu sene yüzde 10 olacak. Yatırımlar konusunda ise üyelerimizin hemen hemen hepsi yatırım yapacaklar. Toplantıda firmalarımıza anket yaptık. Buradan çıkan sonuçlarda önümüzdeki yıl hepsinin kapasite genişletmeyi düşündüğünü gördük. Yüzde

10 ile yüzde 12 arası bir kapasite artışı düşünüyorlar." Üyelerine önemli konuları sorduklarını belirten Alper Kanca, "Çalışan bulmak, ücretler ve toplu iş sözleşmeleri konularının öncelikli olduğunu gördük. 2018'de firmalarımız karşılaştıkları üç problemde birinin çalışan bulmakla ilgili olacağını düşünüyor. Yine kur artışı önemli problemlerden biri olarak görülüyor. Üçüncü bir problem olarak ise maliyet artışları sorun görülüyor' dedi..."

Bu haberi doğrulayan nitelikte verileri, DHA'nın Ağustos 2017 tarih ve "Türk otomotiv yan sanayi, Rusya'nın en büyük tedarikçisi olma yolunda" başlıklı haberinde de görüyoruz. Haberin devamı ise şöyle: "TÜRK otomotiv sektörü, temmuzda ihracatını yüzde 113 artırdığı Rusya'da pazar payını artırmak üzere MIMS Automechanika Moskova yan sanayi fuarına katıldı. Uludağ Otomotiv Endüstrisi İhracatçıları Birliği'nin (OİB) fuara milli katılım sağladığı 46 Türk firması, otomotiv yedek parçaları, havalı fren ve debriyaj sistemleri, motor parçaları, araç filtreleri gibi en yeni ürünleri ile büyük ilgi gördü.

Rusya'da pazar payını artırmak üzere çalışmalarını tüm hızıyla sürdürüyor. Uludağ Otomotiv Endüstrisi İhracatçıları Birliği (OİB) bu anlamda otomotiv yan sanayi alanında dünyanın en önemli fuarlarından MIMS Automechanika Moskova'ya milli katılım gerçekleştirdi. Yaklaşık bin metrekare alanda katılımcılarla buluşan 46 Türk firması, otomotiv yedek parçalardan havalı fren ve debriyaj sistemlerine, motor parçalarından araç filtrelerine kadar sergiledikleri en yeni ürünleri ile ziyaretçilerden büyük ilgi gördü.

Başkent Moskova'da 21-24 Ağustos tarihleri arasında düzenlenen, 41 ülkeden bin 324 katılımcı firmanın yer aldığı ve toplamda 42 bin metrekare alanda kurulu fuara, Uludağ Otomotiv Endüstrisi İhracatçıları Birliği (OİB) Başkanı Orhan Sabuncu ve OİB Yönetim Kurulu Üyesi Ali İhsan Yeşilova, OİB Yönetim Kurulu Üyesi Şerife Eren ve OİB Denetim Kurulu Üyesi Yasin Akdere de katıldı. Uludağ Otomotiv Endüstrisi İhracatçıları Birliği (OİB) Başkanı Orhan Sabuncu,



Avrupa'nın en büyük otomotiv pazarlarından biri olan Rusya'ya adeta çıkarma yaptıklarını, bu yıl beşinci kez katıldıkları fuarın ihracat, iş birliği ve yatırım fırsatları konusunda oldukça verimli geçtiğini kaydetti.

Türk otomotiv sektörünün Rusya'ya temmuz ayında bir önceki yılın aynı dönemine göre yüzde 113 ihracat artışı kaydettiğini hatırlatan Sabuncu, söz konusu artışta otomotiv yan sanayinin etkisinin büyük olduğunu dile getirdi. Sabuncu, geçen ay Rusya'ya otomotiv yan sanayi ihracatının yüzde 74 arttığını söyledi.

Yan sanayinin otomotivdeki katma değer oranının giderek arttığının, bu bağlamda Rusya'nın Türk firmaları için büyük potansiyel barındırdığının altını çizen Orhan Sabuncu 'Rusya da faaliyet gösteren ana sanayiler, Türk yan sanayi firmalarının yakından tanıdığı firmalar. İşletmelerimiz, Rus otomotiv ana sanayinin kalite, servis konularında beklentilerini rahatlıkla karşılayacak gelişmiş teknoloji ve insan kaynağına sahip. Bu da bizi pazarın en güçlü tedarikçilerinden biri yapıyor. Türkiye, aynı zamanda Rusya pazarında otomotiv yatırımları olan bir ülke. Kısacası iki ülke sektörleri olarak karşılıklı temas ve iş birliğimiz za-



ten sürüyor. Bu avantajımızı değerlendirmek üzere çok iyi hazırlandığımız fuar, oldukça verimli geçti. Pek çok firma ile yüz yüze görüşmeler gerçekleştirerek ileriye dönük yapabileceklerimizi görüştük' dedi. Öte yandan Rus hükümetinin yabancı tedarikçileri yurtiçinde üretim yapmaya teşvik etmek için çeşitli kolaylıklar sağladığına da dikkat çeken Sabuncu, 'Rus hükümeti ayrıca uluslararası kalite standartlarında üretim yapan yan sanayinin gelişmesini istiyor. Tüm bunlar kalitesini kanıtlayan Türk otomotiv yan sanayi için önemli fırsat kapısı aralıyor' değerlendirmesinde bulundu."

Otomotiv Yan Sanayi Sektörü'ne, Mart 2017 tarihli "Konya Ticaret Odası Konya'nın Yatırım Ve İhracat Rakamlarının Artırılması İçin Sektör Raporları Hazırlanması Projesi" kapsamında yayınlanan "Otomotiv Yan Sanayi-Konya Otomotiv Yan Sanayinin Dünü, Bugünü ve Yarını" isimli çalışmayla devam ediyoruz. Çalışmaya göre; "Otomotiv sektörünün, ana sanayi ve yan sanayi ile birlikte GSYH içindeki payının % 4'e yaklaştığı tahmin ediliyor. İleri ve geri bağlantıları da eklendiğinde söz konusu payın % 6-8 civarında olduğu düşünülüyor. İhracatta % 16 pay ile ilk sırada yer alan sektör, hem üretim değeri, sağladığı katma değer ve istihdamdaki yeri, hem de teknoloji düzeyiyle en önemli imalat sanayi sektörleri arasında. Ana sanayi üretiminin % 75'i, yan sanayi üretiminin ise % 65'i ihracata yönelik yapılırken, otomotiv sektörü ihracatının % 58'i ana sanayiden (taşıt araçları üreticilerinden), kalan kısmı ise yan sanayi ihracatından oluşuyor. (2011-2014 döneminde ana sanayi ihracatı % 22, yan sanayi ihracatı ise % 44 arttı. Türkiye, dünya toplam otomotiv yan sanayi ticaretinde % 1,5 payla 20. Sırada yer aldı.)

Türkiye, otomotiv sanayisinde; 3.854 girişim sayısı, tüm imalat sanayi içinde 77,9 milyar TL üretim değeri ve % 8,1'lik payla 4. sırada, ürettiği 13,7 milyar TL'lik katma değer ile imalat sanayisinde ise 5. sırada yer alıyor. Otomotiv ana sanayisinde 13, yan sanayide ise 4 bine yakın üretici bulunuyor. Ancak yan sanayi üretiminin ve ihracatının yarından fazlasını ilk 100 firmanın gerçekleştirdiği tahmin ediliyor. Avrupa Birliği kökenli firmaların ağırlıkta olduğu, lisans ve ortak yatırımlarla gelen yaklaşık 200 firmanın bulunduğu ve ana üreticilerin desteği ile kurulan yan sanayi, yıllar içinde yüksek bir potansiyele ulaştı. Söz konusu firmalar Türkiye'de üretilen otomotiv yedek parçalarının yaklaşık % 85'ini karşılayabilme kapasitesine sahip, üretimin kısıtlı olduğu ana parça ise motor. Türkiye'de birçok şehirde, otomotiv yan sanayi sektörü gelişmiş olmakla birlikte birkaç şehirde yoğunlaşma görülüyor. En fazla gelişme ve sektörel yoğunlaşmanın görüldüğü şehir ise Konya. Sektör, 180 bin kişi ile toplam imalat sanayi istihda-





mında yaklaşık % 5 paya sahip.

Satış ağı, dağıtım ve pazarlama ile birlikte sektörün yaklaşık 400 bin kişiye (toplam çalışabilir nüfusun yaklaşık % 1,6'sı) iş olanağı sağladığı tahmin ediliyor. 2006 yılından bu yana en çok ihracat gerçekleştiren sektör, aynı zamanda demir-çelik, hafif metaller, petrokimya, lastik ve plastik gibi sanayi dallarının genel alıcısı konumunda yer alıyor. Otomotiv ana sanayi ve yan sanayiinin gelişiminde Avrupa Birliği ile imzalanan Gümrük Birliği Anlaşmasının da özel bir rolü var. Anlaşmanın yürürlüğe girdiği 1996 yılından itibaren ikinci el araç ithalatına getirilen kısıtlama, ana sanayi ve yan sanayide ithalat vergilerinin kademeli olarak azaltılması gibi uygulamalar, sektörde yeni yatırımları teşvik etti. AB'nin ekonomik ve hafif ticari araç segmentlerindeki üretiminin bir bölümü ise Türkiye'ye kaydırıldı. OEM (Orijinal Ürün Üreticisi) firmaları ve Tier 1 olarak adlandırılan tedarikçilerde yoğunlaşmanın nispeten yüksek olduğu otomotiv yan sanayi sektöründe, Türkiye'nin AB pazarına bağımlılığı yüksek, aynı zamanda AB üyesi olan Polonya, Çekya, Macaristan gibi ülkelerle de zorlu bir rekabet söz konusu.

OTOMOTİV YAN SANAYİ SEKTÖRÜNDE YATIRIM TEŞVİK UYGULAMALARI

Ülkemizde uygulanan yatırım teşvik sistemleri şöyle;

- Genel Teşvik Uygulamaları: Teşvik edilmeyecek veya teşviki için aranan şartları sağlayamayan yatırım konuları hariç olmak üzere, asgari sabit yatırım tutarı ve kapasiteler üzerindeki yatırımlar bölge ayrımı yapılmaksızın Genel Teşvik Uygulamaları kapsamında destekleniyor.
- Bölgesel Teşvik Uygulamaları: Bölgesel Teşvik Uygulamalarında her ilde desteklenecek

sektörler, illerin potansiyelleri ve ekonomik ölçek büyüklükleri dikkate alınarak tespit edilirken, bölgelerin gelişmişlik seviyelerine göre yardım yoğunlukları farklılaşıyor.

- **Öncelikli Yatırımların Teşviki:** Ülkemizin ihtiyaçları doğrultusunda, tespit edilen alanlarda yapılacak yatırımlar, öncelikli yatırımlar olarak belirlenirken bu yatırımlara 1. 2. 3. ve 4. Bölgelerde gerçekleştirilmiş olsalar dahi 5. Bölgede uygulanan destekler sağlanıyor.

Otomotiv sektöründe test merkezlerine ilişkin yatırımlar öncelikli yatırımlar arasında öngörülüyor. Bu yatırımlarda vergi indirim için yatırıma katkı oranı % 40, vergi indirim % 80, sigorta primi işveren hissesi desteği 7 yıl, faiz desteği iç kredilerde 5, dış kredilerde ise 2 puan olarak uygulanıyor.

- **Büyük Ölçekli Yatırımların Teşviki:** Raporda ele alınan motorlu kara taşıtları yan sanayi büyük ölçekli yatırım desteklerinden faydalanabilecek sektörler arasında öngörülüyor ve asgari sabit yatırım tutarı 50 milyon TL. Aynı teşvikten yararlanan ana sanayi yatırımları için asgari yatırım tutarı ise 200 milyon TL.

- **Stratejik Yatırımların Teşviki:** İthalat bağımlılığı yüksek olan ara malı veya ürünlerin üretimine yönelik yatırımlar stratejik yatırımların teşviki uygulamaları kapsamında destekleniyor. Bu kapsamda desteklenecek olan yatırımların sağlaması gereken kriterler şöyle:

- Asgari sabit yatırım tutarının 50 milyon TL olması,

- Yatırım konusu ürünle ilgili yurt içi toplam üretim kapasitesinin ithalattan az olması,

-Yatırımla sağlanan katma değerinin asgari % 40 olması (rafineri ve petrokimya yatırımlarında bu şart aranmıyor),

- Üretilecek ürünle ilgili toplam ithalat değerinin son 1 yıl itibarıyla en az 50 milyon ABD doları olması.

Tablo 11:Yatırımlara Sağlanan Destek Unsurları*

Destek Unsurları	Genel Teşvik Uygulamaları	Bölgesel Teşvik Uygulamaları	Öncelikli Yatırımların Teşviki	Büyük Ölçekli Yatırımların Teşviki	Stratejik Yatırımların Teşviki
KDV İstisnası	Var	Var	Var	Var	Var
Gümrük Vergisi Muafiyeti	Var	Var	Var	Var	Var
Vergi İndirimi		Var	Var	Var	Var
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği		Var	Var	Var	Var
Yatırım Yeri Tahsis		Var	Var	Var	Var
KDV İadesi**					Var

*Konya'nın dahil olduğu 2. yatırım bölgesinde uygulanmayan faiz desteği, sigorta primi (işçi hissesi) desteği ve KDV iadesi dahil edilmedi.

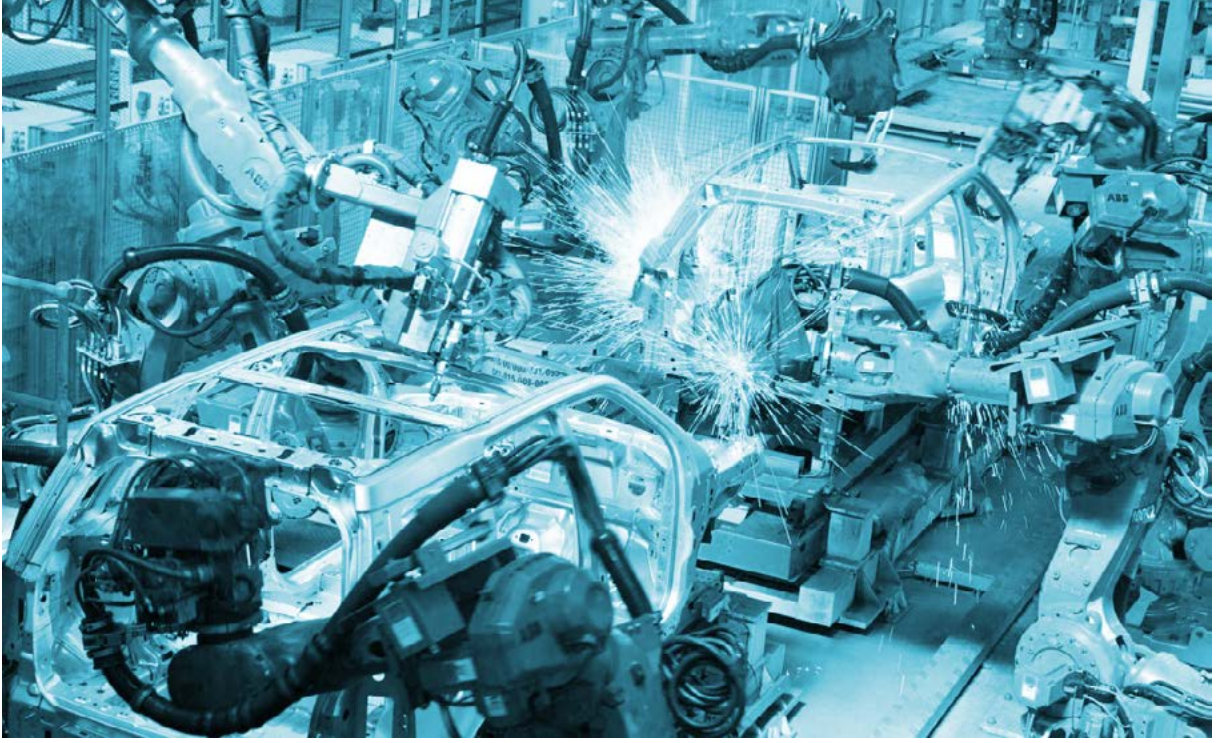
**Sabit yatırım tutarı 500 milyon TL' nin üzerinde olan stratejik yatırımlar

OTO YAN SANAYİSİ TASARIM VE İMALATINDA ÖRNEK BİR PROBLEM ÇÖZME YÖNTEMİ

Konuyla ilgili bulduğumuz ve Tofaş Ar-Ge uzmanları Şaban Şahin ile Emre Doruk'un TMMOB Makina Mühendisleri Odası'nın Kasım 2015'te İstanbul'da düzenlediği "XIII. Otomotiv ve Yan Sanayi Sempozyumu ve Sergisi"nde sundukları "Tasarım ve İmalat Süreçlerinde Karşılaşılan Problemlerin TRIZ Yaklaşımı ile Çözülmesi" isimli çalışmayı aktarıyoruz:

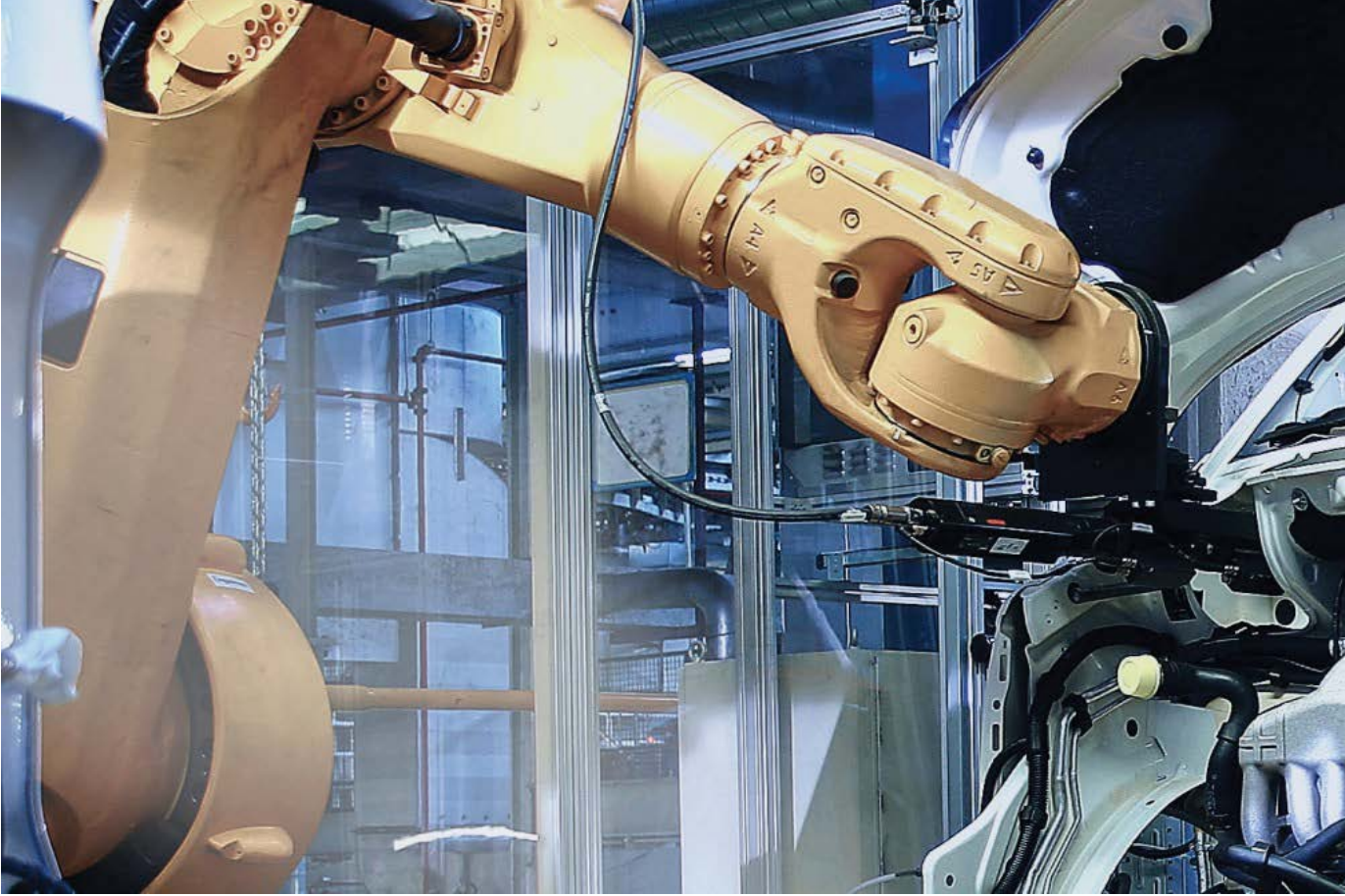
1. GİRİŞ

Üretim yapan firmaların en büyük problemlerinden biri, üretimi durdurmadan olası ve çıkan problemleri-ne düşük maliyetli çözümler bulmak ve zamanında hatasız ürettikleri ürünleri müşterilerine ulaştırmaktır. TRIZ problemlere sistematik yaklaşmayı ve kişisel yaratıcılığın gelişmesini sağlayarak problemlere yaratıcı çözümler bulunmasını destekleyen problem çözme tekniğidir. Bu çalışmada, talaşlı imalat ile üretim yapan bir firmada montaj hattında yapılan bir uygulama ele alınmış, probleme yaratıcı ve düşük maliyet ile çözüm bulunması amaçlanmıştır. Ele aldığımız bu problem, metodik bir problem çözme yaklaşımı olan TRIZ yöntemi ile çözülecektir. İdeallik, çelişkiler, yaratıcı prensip ve standartlar, örnek teknolojik gelişim gibi TRIZ araçlarıyla en ideal çözüm aranacaktır.



Tam zamanında üretim, yalın üretim ve esnek üretim gibi üretim yaklaşımlarının ortaya çıkması ve kalite kavramının gelişmesi, bu alanlarda yapılan çalışmalara ilgiyi artırmıştır. Firmalar üretim yapmak ve üretimini her geçen gün daha verimli ve kaliteli duruma getirmek zorundadır. Bunun gerçekleşmesi için yeni problem çözüm ve optimizasyon teknikleri denemekte ve akademik alanda üretim süreçlerindeki optimizasyonların sağlanması için yapılan çalışmalar artmaktadır. Yapılan çalışmalarda kullanılan optimizasyon tekniklerinden biri de TRIZ'dir. Özellikle son yıllarda TRIZ'in imalat ve kalite alanlarındaki uygulanabilirliği ile ilgili yapılan çalışmalar artmıştır. Shirwaiker, TRIZ metodolojisinin imalat alanıyla uygulandığı örnek çalışmaları anlatmıştır. TRIZ her ne kadar genelde tasarım ya da ürün geliştirmede kullanılsa da Shirwaiker [Shirwaiker, Rohan A. (2006) A Review on Exposure of TRIZ in Manufacturing Applications] verdiği TRIZ imalat uygulamaları ile yöntemin endüstrideki imalat problemleri-ne uygulanabileceğini göstermiştir. Bligh, [Bligh, A. (2006) The Overlap Between TRIZ and Lean. IME 552: Lean Manufacturing Systems, University of Rhode Island.]

TRIZ ve yalın üretim arasındaki ilişkiyi incelemiştir. TRIZ ve yalın düşünce arasındaki ilişkiyi anlatmış, TRIZ' in yalın düşüncede kullanılabileceğini ve ürünlerin ya da şirketlerin geliştirilme süreçlerinde iki yöntemin birlikte yararlı olabileceklerini söylemiştir. Feo ve Bar-EI, [Feo, J.A. and Bar-EI, Z. (2002) Creating strategic change more efficiently with a new Design for Six Sigma Process, Journal of Engineering Design, 15] yaptıkları çalışmada Design for Six Sigma ve TRIZ metodunun ortaklaşa kullanımı ile yaratıcı ürün tasarımı ve bu ürünlerin hata düzeylerinin 6 Sigma seviyesinde olmasını ele almışlardır. Yenginol, [Yenginol, F. KOBİ'ler İçin Uygulanması Kolay Bir Yöntem: Yaratıcı Sorun Çözme Teorisi] TRIZ metodolojisini, Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerin (KOBİ) teknik sorunlarını çözmelerinde ve yenilik yapmalarında uygulayabilecekleri ve bazı maliyetlerinden kurtulabilecekleri bir yöntem olarak tanıtmıştır. KOBİ' lerin yenilikçi olmak konusunda çeşitli avantajlara sahip olduklarını, TRIZ metodunun öğrenilip uygulandığında ilerlemede daha uygun bir ortam olacağından bahsetmiştir. Kapucu ve diğ., [Kapucu, S., Baykasoğlu, A. ve Dereli, T. (2001) Toplam



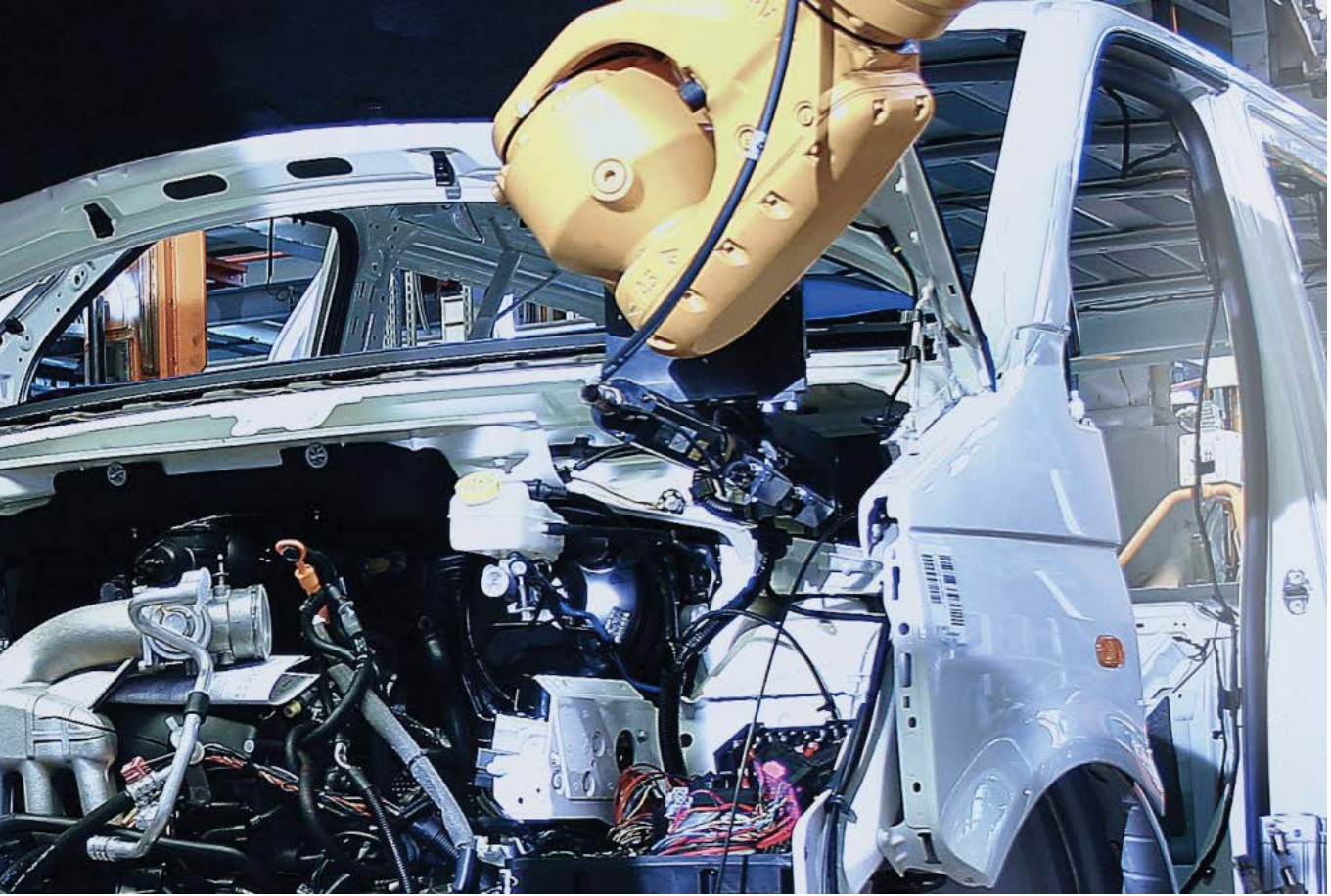
Kalite Yönetimi Uygulamalarında Kullanılmak İçin Yenilikçi-Yaratıcı Problem Çözme Yaklaşımı: TRIZ.] Toplam Kalite Yönetimi uygulamalarında çözülmesi zor olan sorunlar için, bir çözüm tekniği olarak TRIZ' in kullanılabilirliğini anlatmıştır. Toplam Kalite Yönetimi felsefesinin sürekli iyileştirmeyi hedeflediğini, bu felsefeyi uygulayan işletmelerin yenilikçilik ve yaratıcılık gerektiren problemlerde TRIZ metodundan faydalanabileceklerini anlatmışlardır.

2. TRIZ (YARATICI PROBLEM ÇÖZME TEORİSİ)

TRIZ, 1946 yılında Sovyetler Birliği'nde Genrich Saulovich Altshuller tarafından geliştirilmiştir (Altshuller, 1996. [And Suddenly the Inventor Appeared: TRIZ, the Theory of Inventive Problem Solving]). TRIZ problemlere sistematik yolla yaklaşan, problemlere yaratıcı çözümler sunan bir problem çözme

teknikidir.

TRIZ ile algoritmik yaklaşımlar kullanılarak eski sistemlerin iyileştirilmesi ve yeni sistemlerin geliştirilmesi sağlanır. Bu amaca ulaşmaya çalışırken iyileştirmeye çalıştığımız bir takım değerler ve buna karşılık fedakârlıkta bulunmamız başka değerlerle karşılaşırız. Örneğin; bir aletin dayanıklılığını artırılmaya çalışıldığında ağırlıktan ödün verilerek yeni bir problem ortaya çıkması gibi. Bu tip problemler yaratıcılık problemi olarak adlandırılmaktadır. Yaratıcı çözümler bu fedakârlıkları minimuma indirerek amaçlanan değere ulaşmamızı sağlarlar. Bu çelişkilerin belirlenmesi için sistem yaklaşımları ya da ayırma prensip-leri, hata analizleri yapılabilir. TRIZ şirketlerde hızla yayılma göstererek inovasyon süreçlerinde, proje yönetimi ve risk yönetimi gibi alanlarda sıkça kullanılmaktadır. Ayrıca otomotiv sektöründe



Ford ve Chrysler markaları, havacılık sektöründe Boeing ve NASA, teknoloji sektöründe ise Hewlett Packard, Motorola, General Electric, Xerox, IBM, LG ve Samsung gibi birçok firmanın geliştirme aşamalarında TRIZ'i kullandığı rapor edilmiştir.

3. TRIZ METODUNUN PROBLEME UYGULANMASI

Problemin Tanımlanması

Çalışmanın yapıldığı hatta firmanın ürettiği ürünlerin montaj kontrolleri yapılmaktadır. Ürünler hidrolik fonksiyon testinden geçirilmekte ve kontrol kare şeklindeki tablaların üzerinde yapılmaktadır. Kontrolün yapıldığı tablaların tekrar montaj hattının başına taşınması zaman ve maliyet kaybına neden olmaktadır. İlk olarak taşıma tabla ile yapılmıştır. Fakat her taşımada hattın başına gidilmesi zaman kaybına neden olmaktadır. Ayrıca taşımadaki çalışan güven-

liği, parçanın zarar görme ihtimali, tabla üzerindeki yağların yere akması kirliliğe ve maliyet kaybına neden olmaktadır. Diğer çözüm olarak tablalar altışarlı gruplar halinde bir el arabası yardımıyla taşınmıştır. Fakat yağların tablalardan iyice süzülmemesi, kullanılan yağların kaybına ve personelin bu işi yüklenmesi zaman ve maliyet kaybına neden olmaktadır.

Teknik Çelişki ve TRIZ Çelişki Matrisinin Kullanılması TRIZ yaklaşımının bu adımında probleme ait teknik çelişkiler (technical contradictions) tespit edilir. Daha sonra bu çelişkiler TRIZ çelişki matrisine göre değerlendirilerek çözüm için yol haritası oluşturulur. Prob-lem çözümü için hidrolik ya da pnömatik bir geri dönüş sistemi tasarlanabilirdi. Fakat bu tip bir sistem oldukça maliyetliydi ve sistemin kullanılabilirliğinin gerektirdiği kadar seri üretim ile montaj

kontrolü yapıl-mamaktaydı. Tasarlanacak sistem, tablaların taşınmasına hız kazandırması, zaman kaybını düşürmesi, kolay kullanılabilir, karmaşık olmayan, yağ ve kir vb. zararlı faktörlerden etkilenmeyecek bir çözüm yolu olmalıdır. Buna göre mühendislik parametreleri aşağıdaki gibidir:

- Hız (9)
- Nesnenin Yapısal Kararlılığı (13)
- Zaman Kaybı (25)
- Nesneye Etki Eden Zararlı Faktörler (30)
- Kullanım Kolaylığı (33)
- Aletin Karmaşıklığı (36)

Bu teknik çelişkiler belirlendikten sonra TRIZ çelişki matrisinde ilgili sütun, ilgili satır ile birleştirilip, yön-temin çözüm için bize sunduğu prensipler tespit edilir. Bunlar yaklaşık 40,000 patent incelenerek olası problemlere olası çözümler sunmak için oluşturulmuş prensiplerdir. Tablo 1'de TRIZ çelişki matrisinin bizim problemimizle ilgili olan kısmı bölgesel olarak gösterilmektedir. Çelişki matrisinde soldan sağa sütunlar çözüme ulaşırken kötüye giden özellikleri, yukarıdan aşağıya satırlar çözüme ulaşırken iyiye giden özellikleri göstermektedir.

Tablo 1. Teknik Çelişkilerin TRIZ Çelişki matrisinde değerlendirilmesi

ÇELİŞKİLER MATRİSİ	9- Hız	13- Nesnenin Yapısal Kararlılığı	33-Kullanım Kolaylığı	36-Aletin Karmaşıklığı
9- Hız	-	28,33,1,18	32,28,13,12	10,28,4,34
13- Nesnenin Yapısal Kararlılığı	33,15,28,18	-	32,35,30	2,35,22,26
25- Zaman Kaybı	-	35,3,22,5	4,28,10,34	6,29
30- Nesneye Etki Eden Zararlı Faktörler	21,22,35,28	35,24,30,18	2,25,28,39	22,19,29,40

Çelişkiler matrisinde önerilen olası yaratıcı çözümlere bakılır. Çelişkiler matrisindeki olası çözümlerin yorumlanması kişiden kişiye farklılık gösterebilir. Çelişkiler matrisinden taşınan aşağıdaki yaratıcı çözümler problem çözümüne yol göstermektedir.

- 13- Ters Eylem
- 15- Dinamik
- 24- Aracı Kullanmak
- 25- Self Servis

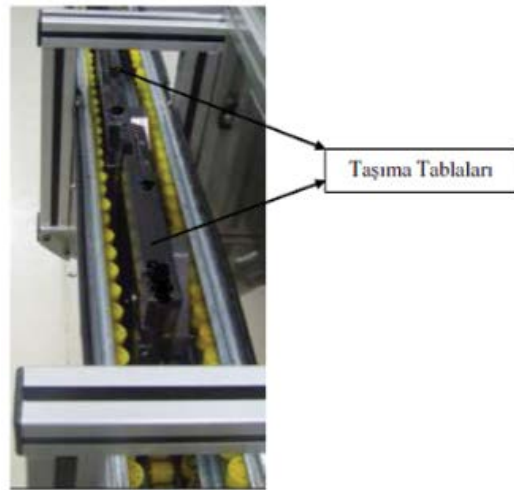
Yukarıdaki prensipler incelendiğinde bize gösterdikleri ortak nokta; ara bir sistemin tasarlanması ve bu

sistemin tablaların taşınma işlemini kendiliğinden yapması gerekliliğidir. Prensiplerin yorumlanmasıyla birlikte 24- Aracı kullanmak prensibi ile taşıma işleminin ara servisle gerçekleştirileceğine ve 25-Self Servis prensibi ile taşıma işleminin kontrolünün kişiye bağlı olmadan kendiliğinden gerçekleştirilmesine karar verilmiştir. 13-Ters eylem ve 15-Dinamik prensipleri ise bize sistem üzerindeki yapısal parçalar ile ilgili yol göstermektedir. 13-Ters Eylem ve 15-Dinamik ile tasarlanacak sistemde, tablaların üzerinde hareket edeceği zeminde kendi eksenini etrafında dönen tekerlekler kullanılmış ve bu tekerlekler tablaların taşın-masının gerçekleştirileceği sisteme sabitlenerek sisteme kararlı bir yapı kazandırılmıştır.

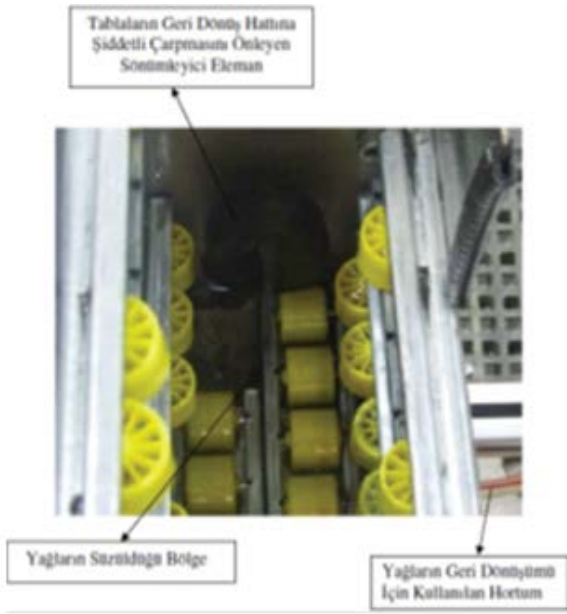
Örnek uygulamamızda mükemmel mutlak çözüm alt tablaların dışardan kontrolün minimum düzeyde tutulup kendiliğinden montaj hattının başına gidebilmesidir. Bu çözüme ulaşmak için ise kullanabileceğimiz kaynaklardan başlıcaları; yer çekimi, ivme ve hız gibi faktörlerdir. Yer çekimi kaynağından alt tablaların geri dönüşümü için tasarlanan hat 2,50 eğimli yapılarak maksimum seviyede faydalanılmaya çalışılmış, tablalar sabit bir zeminde değil ardi ardına sıralanmış tekerleklerin olduğu bir zemin üzerinde hareket ettirilmiştir.

Çözüm Önerisi

TRIZ yaratıcı prensiplerinden yararlanarak tablaların hat başına taşınması için Şekil 1'deki sistem oluşturulmuştur.



Şekil 1. Geri dönüş hattının taşıma tablaları ile beraber bir görüntüsü



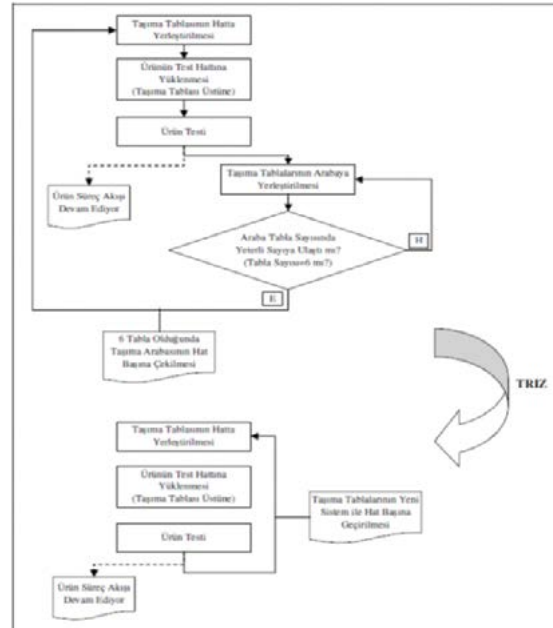
Şekil 2. Geri dönüş hattı ve yardımcı elemanlar

Şekil 1 ve 2'den sistemin temel yapısı görülebilmektedir. Olası bir hidrolik ya da pnömatik bir yapıya göre daha az maliyetli, basit, kolay kullanılabilir bir çözüm bulunmuştur.

4. SONUÇLAR

Yapılan bu çalışmada, TRIZ' in imalat sürecine uygulanması ele alınmış ve TRIZ yöntemini kullanarak çözüm bulmaya çalışılmış ve TRIZ prensipleri ışığında çözüm aranmıştır.

Eldeki kaynaklara ve günün şartlarına göre probleme optimum çözüm bulunmaya çalışılmıştır. Şekil 3'te mevcut sistem ve TRIZ çözümünün karşılaştırılması verilmektedir.



Şekil 3. Mevcut ve yeni sistemin karşılaştırılması

*Taşıma hat başına personel olmadan kendiliğinden yapılmaktadır.

*Tablaların hat başına altışarlı gruplar halinde taşınması sırasında oluşan 50 sn'lik zaman kaybı ortadan kaldırılmıştır.

*Hidrolik ve pnömatik sisteme göre gerçekleştirilen çözüm düşük maliyetlidir.

*Yağların geri dönüş hattı ile geri kazanımı sağlanmıştır.

Bu çalışma ile görülmektedir ki, TRIZ yönteminin bize sunduğu TRIZ Çelişki Matrisi (40,000 patent incelenerek, genel bir çözüm metodolojisi geliştirilmiştir) kullanılarak, problemimizin çözümüne daha bilimsel verilerle yaklaşabilmekteyiz. Bu durum da bize ideal sonuca daha yakın ve efektif biçimde ulaşmamızı sağlamaktadır.

BionicCobot: İnsan hareket dinamiklerine sahip pnömatik corobot

Etkileşim

Festo San. ve Tic. A.Ş.

Geleceğin üretim şekli, bizden sayısız talepte bulunuyor. Üstelik beklentiler de çok hızlı değişiyor. Bu endüstriyel değişim sürecinde, insan-makine etkileşimleri konusunda yeni yöntemler gerekiyor. BionicCobot, Festo tarafından geliştirilen ve insanlarla doğrudan ve güvenli şekilde çalışabilen ilk pnömatik corobottur.

Üretimin dijitalleştirilmesi, kontrol, sensör ve aktüatör teknolojilerinde yeni olanaklar sağlıyor. Makineler, etraflarındaki detaylar ve farklı yüzeyler kadar insanları da daha iyi algılamayı öğreniyor. Böylece, endüstriyel üretimdeki geleneksel rol dağıtımı şekil değiştiriyor.

Günümüzde, insanlar ve makineler güvenlik nedeniyle aynı ortamlarda çalışmasalar da, gelecekte giderek daha sık çalışma alanlarını paylaşacaklar. Bunu başarmak için, robotların kullanıcıyı riske sokmadığından yüzde yüz emin olmak gerekiyor. BionicCobot, otomasyon alanında bunun şimdiden nasıl mümkün olabileceğini gös-



Teknik veriler

- Serbestlik derecesi: 7
- Net ağırlık: yakl. 6 kg
- Taşıma yükü: yakl. 1.5 kg
- Pozisyonlama hassasiyeti: 1 mm

Yazılım mimarisi:

- Kullanıcı arayüzü: C# WPF uygulaması
- Hesaplama ve yol planlama: Robot İşletim Sistemi (ROS)
- Kontrol ve ayarlama: Festo Motion Terminal

teriyor. BionicCobot, dijitalleştirilmiş pnömatik devreleri ile, son derece bükümlü, esnek ve hassas bir yapıya sahip.

Yardımcı eli

Biyonik robot kol, insanlar tarafından gerçekleştirilen manuel iş ile robotun otomatik hareketinin, ortak bir çalışma düzeni içinde nasıl birleştirilebildiğini gösteriyor. BionicCobot, hem görünüş bakımından, hem de kinematik sistemleri açısından, omuzdan üst kola, dirseğe, dirsek kemiğine, bileğe ve tutma koluna kadar insan kolunu örnekliyor.

Agonist-antagonist sürücü konsepti, aynen insan kolundaki kaslar arasındaki etkileşime benzer, yüksek derecede dinamik hareket ve ayarlanabilir rijidite sağlıyor. Robot kol içindeki korunaklı basınçlı hava kanalları, insan vücudundaki kan damarları ve sinir ağına benzer şekilde çalışıp, yedi adet eklemin pnömatik yarım devirli vana sürücülerini besliyor. BionicCobot, yüksek esnekliği ve güvenlik derecesi sayesinde kullanıcıya bir arada çalışma olanağı sağlıyor. Makine, sezgisel tablet arayüzü yoluyla, insan kullanıcıya çeşitli görevlerde destek sağlayan bir iş ortağı haline geliyor.



Öncü ürün

BionicCobot, Bionic Learning Network'de gerçekleştirilen araştırmaların sonucunda doğdu. Festo, endüstriyel otomasyon lideri olarak, geleceğin üretim ve çalışma dünyasının şekillendirilmesine yardımcı olmayı ana görevleri arasında görüyor. Şirket, iş ortaklarıyla birlikte doğadaki sistem ve çalışma prensiplerinin teknolojiye aktarımı konusunda araştırmalar yapıyor. Çalışmalar, biyonik corobotlar üzerine yoğunlaşıyor. Bunun bir nedeni doğal hareket modellerinin ve pnömatik sistemlerinin ortaklaşa çalışma alanları için ideal olması. Bir diğer nedense, biyonik corobotların, klasik robot konseptlerine kıyasla uygun maliyetli bir alternatif olması.

Sistem hassas yönünü gösteriyor

İnsan ve makine arasında doğrudan temas durumu söz konusu olduğunda, pnömatik, esnek yapısı sayesinde sisteme çok önemli bir avantaj sunuyor. Aktüatör basınçlı havayla doldurulduğunda, üretilen hareketin hızı, kuvveti ve rijiditesi hassas şekilde ayarlanabiliyor. Bir çarpışma durumunda sistem yavaşlıyor, böylece işçi riske maruz kalmıyor.

Pnömatik aktüatörlerin güçlü yanları işletim kolaylığı ve dayanıklılıktır. Aynı zamanda düşük satın alma maliyetleri ve yüksek güç yoğunluğu sunan pnömatik valfler, corobotlarda sürdürülebilir esnek kullanıma uygundur. →



Sezgisel işletim: tablet arayüzün kullanımı robot kola kolayca öğretilir.

Gelecek senaryosu: montajda bir destek sistemi olarak BionicCobot.



Uygulama, pnömatik devreleri kontrol ediyor

Yeni Festo Motion Terminal, mevcut BionicCobot'ta önemli bir rol oynuyor. Pnömatik otomasyon platformunun yazılım kontrol sistemi, uygulamalar yoluyla 50'den fazla ürünün fonksiyonlarını birleştiriyor. Pnömatik devrelerin dijitalleştirilmesi ise, şu ana dek sadece elektrik otomasyonunun özel alanı olan tamamen yeni uygulama alanları açıyor.

Festo Motion Terminal, çok küçük bir alan içinde, karmaşık kontrol ve ölçüm teknolojisi ile, yüksek hassasiyetli mekanik komponent ve sensörleri birleştiriyor. Hareket uygulamalarının ve piezo valflerin iç kontrol algoritmalarıyla, debiler ve basınçlar hassas şekilde uygulanabiliyor, hattâ birkaç kanal içinde değiştirilebiliyor. Bu şekilde hem güçlü ve hızlı, hem de yumuşak ve hassas hareket dizileri oluşturulabiliyor.

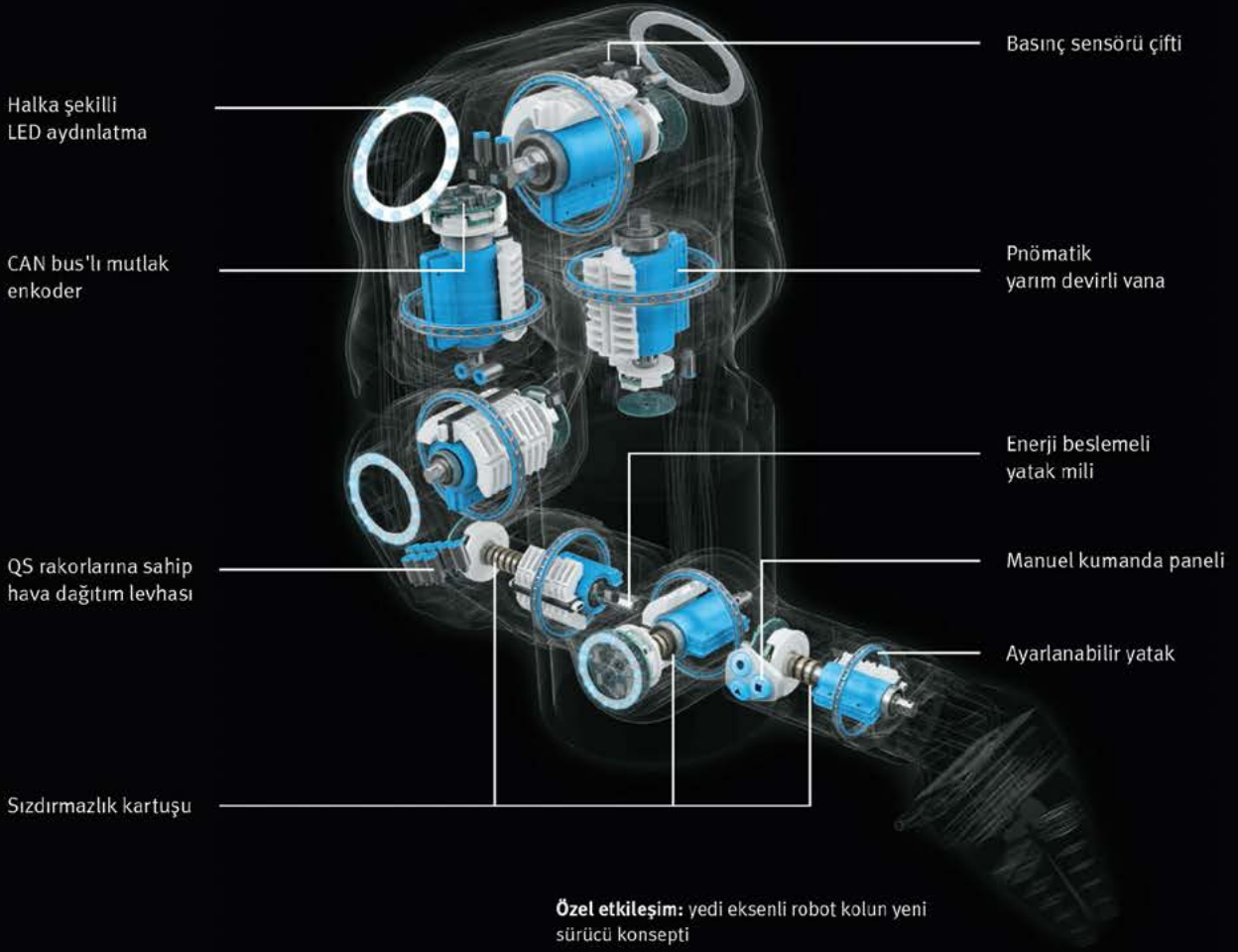
İnsanlar teknolojiyi sezgisel olarak öğretiyor

BionicCobot, bir tablet ve grafik kullanıcı arayüzü yoluyla sezgisel olarak çalıştırılıyor. İş adımları, sürükleyip bırak komutu ile, zaman çizelgesi içinde istenen sırada düzenlenebiliyor. Tam hareket dizisi sanal olarak simüle ediliyor. Tablet ve Festo Motion Terminal arasındaki arayüz, kinematik sistemin yollarını planlamak için kullanılan açık kaynak platformu Robot İşletim Sistemi'dir (Robot Operating System, ROS). ROS, tablettten gelen kodu yorumlayarak elde edilen eksen koordinatlarını Motion Terminal'e iletiyor. Motion Terminal, alınan koordinatlar temelinde kendi iç algoritmalarını kullanarak hava haznelerindeki basıncı ayarlıyor ve ayrı ayrı eksenlerin konumunu belirliyor. Yedi eklemden gelen sensör verileri gerçek zamanlı olarak harekete kanallenebiliyor.

Doğal hareket güven yaratır

Kullanıcı, tablet arayüzle birlikte BionicCobot'nun tutma eklemi üzerinde bir manuel kumanda panelini kullanıyor. Robot kendi mavi LED lambası yoluyla, örneğin bekleyen bir modu bildirmek veya uyarıları göndermek için, kullanıcıyla haberleşebiliyor.

Eğer tüm bu sistemlere rağmen, yine de bir fiziksel temas olursa, robot kol otomatik olarak geri çekiliyor, böylece kullanıcı için tehlike oluşmuyor. BionicCobot'un doğal hareketleri, insanlar için tamamen güvenilirdir ve kabul edilebilir olmayı garantiliyor ve bu şekilde yakın işbirliği için iyi bir temel oluşturuyor.



Ergonomik çalış, daha iyi yaşa

BionicCobot, daha yüksek ergonomi ve verimlilik sağlayarak, geleceğin iş ve yaşam ortamında insanları monoton, tehlikeli ve sağlıksız işlerden kurtarmak için yeni olanaklar sağlıyor. Pnömatik corobot; üretimde, manuel çalışmada, tamir veya bakımda, iş adımlarını basitçe ve ekonomik şekilde kısmen otomatikleştirmek için kullanılabilir. Kullanıcı arayüzü gibi özel olarak geliştirilen yazılım teknolojisi, aynı zamanda diğer robot kinematik sistemlerine de aktarılabilir. BionicCobot, çok uzak olmayan bir gelecekte, hem geleceğin fabrikasında, hem de konut, sağlık ve hizmet sektörlerinde hayatımıza girmeye hazırlanıyor.

Festo Bionic Learning Network, güvenli ve ergonomik bir iş ve yaşam ortamı için çığır açan çözümler geliştirme konusunda sürekli olarak çalışıyor. Uzmanların elde ettikleri en son gelişmeler, düzenli olarak şu adresten izlenebilir:

www.festo.com/bionics ■

Uzmanlar, en son gelişmeleri düzenli olarak şu adresten bildiriyor:
www.festo.com/bioniccobot

“ROBOT GÖRME” NEDİR?

Ali Sami Gözükırmızı

Yapay Görme Sistemleri Geliştirme Uzmanı / Fizik Müh.

E3TAM A.Ş



Endüstri 4.0 ve İnsansız Fabrika

Robot Görme teknolojileri; dünyada son yıllarda giderek yaygınlaşan ve ülkemizde de uygulama alanları paralel ölçüde çoğalan, insansız üretimin temelini oluşturan sistemlerdir. Bu teknoloji; verimi, kalitesi, güvenilirliği ve güvenliği yüksek sistem sağlamaktadır. Şüphesiz ki; bu sistemin yaygınlaşmasına en çok “Nesnelerin İnterneti” (Internet of Things) teknoloji devrimiyle çalışan, Endüstri 4.0 akımının katkısı olmuştur.

Nesnelerin İnterneti; üretim hatlarındaki her bir otomasyon sisteminin ve makine bileşeninin, birbiriyle doğrudan (kablolu) ve/veya internet üzerinden bulut teknolojisiyle (Cloud Computing Systems) iletişime geçmesini, çok hızlı bir şekilde büyük miktarda veri boyutuna sahip dijital bilginin (Big Data) aktarılmasını, analiz edilmesini ve bunun sonucunda karar verilmesini sağlayan bir sistem alt yapısıdır. Bu alt yapıyla birlikte çalışan robot ve yapay görme sistemleri-

nin üretimdeki avantajları fark yaratmaktadır. Robot Görme teknolojisinde robotlar, yapay görme sistemi özellikleriyle (dijital görüntü algılama, endüstriyel lens kullanımı, aydınlatma, kontrol etme ve yazılım) yüksek görme kabiliyeti kazanmaktadır. Bundan önceki teknolojiyle sonuç alınması zor olan ya da sonuç alınamayan ölçüm/pozisyonlama/ kontrol/takip/toplama gibi çalışmalar, günümüzde Robot Görme ile çok esnek ve fonksiyonel olarak gerçekleştirilmektedir. Bu sayede; hatasız üretim, standardizasyon, üretim maliyetinde azalma, üretim kapasitesinde artış ve sistemin her noktasından bilgiye erişilebilirlik sağlanmaktadır. Tipik bir robot görme sisteminin alt komponentleri 7 çeşitten oluşmaktadır.

1. Endüstriyel Robot

Çeşitli robot üreticilerinin geliştirmiş olduğu farklı tipteki robotlar, farklı hız ve hassasiyet sunmaktadır. Robot Görme sistemlerinde kullanılan iki yaygın robot tipi mevcuttur; çok

ENDÜSTRİ OTOMASYON

eksenli robotlar ve delta robot.

A. Çok Eksenli Robotlar

Bu robot türleri çok amaçlı (montajlama, kaynaklama, pozisyonlama, taşıma, paketleme, vb. işlemlerde yaygın) ve esnekler (hareket kabiliyeti yüksek). Yapay görme sistemleriyle en verimli ve fonksiyonel çalışan robot tiplerindedir. Dünyada ve ülkemizde birçok uygulaması



B. Delta Robot

Delta tip robotlar genelde "Pick&Place" denilen toplama ve yerleştirme uygulamalarında kullanılırlar. Neredeyse her Delta Robot uygulamasında yapay görme sistemlerine ihtiyaç duyulur. Kullanım alanları; akan hatlar üzerindeki ürünlerin toplanması, sınıflandırılması, pozisyonlanması ve/veya toplanması olarak çeşitlendirilir.



2. Endüstriyel Dijital Görüntü Algılayıcıları

Endüstriyel dijital görüntü algılayıcıları birçok alt gruba ayrılmakla birlikte robot görme konusunda kullanılan çeşitleri genelde iki sınıftan oluşmaktadır.

A. Akıllı Kameralar

Akıllı (Embedded) kameralar kullanım ve entegrasyon kolaylığının yanı sıra içerisinde barındırdığı güçlü görüntü işleme algoritmaları, mevcut kontroller sistemlerine yönelik hazır haberleşme altyapısı (ModBUS, ProfiNET, Profibus, Ethernet/IP, CC-LINK, TCP/IP, DeviceNET, vb.) ve tam uy-

mu ile robot görme uygulamalarında tercih sebebidir. Gömülü yapıda olduklarından çalışma ve analiz için herhangi bir PC ya da benzeri/harici bir kontroller sistemine ihtiyaç duymazlar. Görüntü işleme, kameranın içerisinde yapılır ve sonuçlar dijital olarak harici sistemlere (Robot, PLC, vb.) transfer edilirler. Akıllı kameralar her ne kadar entegrasyon ve kullanım kolaylığı sağlasa da; PC tabanlı yapay görme sistemlerine göre daha limitli sistemlerdir. Genellikle standart iki boyutlu uygulamalarda kullanılmaktadır.



B. Ham (Raw/Dummy) Kameralar

Ham kameralar akıllı kameraların aksine sadece görüntü yakalayıp dijital görüntüyü görüntü toplama kartı üzerinden harici bir PC ye aktarır. Alınan görüntüler PC ya da benzeri gelişmiş kontroller üniteleri (PAC / ARM ya da Linux tabanlı diğer sistemler) üzerinde işlenir ve sonuç üretilir.

Robot ile haberleşme PC ya da PLC üzerinden sağlanır. Bu sistemler akıllı kameralara göre görüntü işleme algoritmaları ve analiz hassasiyeti konusunda daha esnek ve güçlüdür. Özellikle; 3D ölçüm/pozisyonlama, kompleks analiz ya da çoklu kamera sistemi gerektiren diğer uygulamalarda kullanılır.



3. Endüstriyel Lensler ve Mercek Sistemleri

Endüstriyel lensler ve mercek sistemleri, dijital görüntü algılayıcılarının temel optik elementlerinden biridir. Bu komponentler, uygulama türüne göre çeşitlilik gösterir. Küresel lensler (spherical) standart 2D/3D uygulamalarda; parabolik

yapıda lensler (aspherical/telecentric) ise 2D/3D hassas ölçüm ve pozisyonlama uygulamalarında kullanılır.



4. Endüstriyel Yapay Görme Aydınlatma Sistemleri

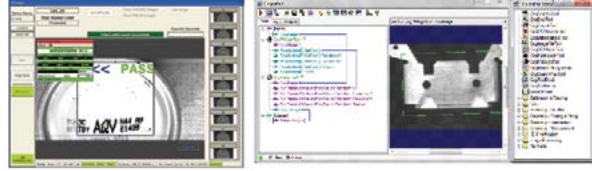
Endüstriyel yapay görme aydınlatma sistemleri, tıpkı lens ve mercek sistemlerinde olduğu gibi uygulamadan uygulamaya çeşitlilik gösterir. Yaygın olarak halka (Ring Light), arka (Back Light), ön (Front Light), çizgisel (Line Light) ya da küresel (Dome Light) yapıda olurlar. Diğer sistemlerin aksine bu sistemlerin seçiminde teorik fiziksel hesaplar yetersiz kalmaktadır. Ortam şartlarından oluşan varyasyonların elimine edilmesinde aydınlatma sisteminin seçimi çok önemlidir ve uzmanlık gerektirir. Başarılı bir robot görme sisteminin dizaynında aydınlatma kritik önem taşımaktadır.



5. Görüntü İşleme Yazılımı

Görüntü İşleme Yazılımları, yapay görme sistemlerinden alınan görüntülerin matematiksel olarak analiz edildiği ve sonuçların üretildiği programlardır. Yazılımın içindeki 2D/3D boyutlu uzaya ait bir takım koordinatlar, robotları konumlandırır ve yönlendirirler. Bu koordinatlar, görüntü işleme yazılımlarında bulunan geometrik ve algoritmik işlemler sonucu üretilir. Buradaki en önemli bağlantı; yapay görme sistemlerinin ölçüm yeteneklerinin, analiz etme kabiliyetlerinin ve güvenilirliklerinin seçilen donanım komponentlerinin yazılım alt yapısıyla tam uyum içinde olmasıdır. Ayrıca kullanılan görüntü işleme yazılımının; ortam şartlarındaki fiziksel değişimlere (çevre aydınlatmalarındaki dalgalanma, analiz edilecek nesnelerin kendi içlerinde gösterdiği fiziksel varyasyonlar, vb.) kendini adapte edebilmesi ve ölçüm hassasiyetinden ve analiz hızından ödün vermemesi gerekir. Bu

yazılımların geliştirilmesi ileri seviyede matematik ve mühendislik becerisi gerektirir.



6. Kontroller Sistemleri

Robot ve yapay görme sistemini birbirine bağlayan, yapılan işlem ile ilgili dijital bilgilerin akışını sürekli olarak sağlayan, robotu ve yapay görme sistemini kontrol eden ve bütün sistemin adeta beyinini oluşturan temel bileşenler bütünüdür. Bilgisayar tabanlı kontrollerler, robotun dahili kontroller sistemi ve/veya PLC(Programmable Logic Controller) robot görme sistemleri ile en sık kullanılan ünitelerdir. Sistemin temelinde robotla birlikte çalışan dijital kamera/kameralardan alınan görüntünün işlenmesi sonrasında üretilen sonuçlar ve dijital sinyaller bu kontroller üzerinden organize edilir. Örneğin görüntü işleme sonrasındaki belirlenen sonuca göre(dijital olarak 1 ya da 0) bir sonraki adımda robotun hangi pozisyona gidip hangi işlemi yapacağını komutunu kontroller vermektedir. Aynı şekilde kontroller yapay görme sistemine gömülü olan tip bilgilerini (yaygın kullanımıyla " ürün reçetesi") otomatik ya da kontrollü şekilde seçerek robot görme(Robot Vision) sistemine esneklik ve fonksiyonellik sağlamaktadır. Bu sayede kamera sistemi bir tip için ölçüm yapan bir programı çalıştırırken diğer bir tipte ise model eşleştirme (pattern matching) yapan bir algoritma çalışabilir ve bunların sonucunda robota istenilen hareketler ve aksiyonlar yaptırılır.



ENDÜSTRİ OTOMASYON

7. Diğer Çevre Birimleri

Temel robot görme sistemleri ekipmanlarına ek olarak opsiyonel bir takım yardımcı sistemler robot görme sistemlerine dahil edilebilir. Bunlardan ilk akla gelen lazer sistemleri, server ve network sistemleri, IoT (Internet of Things) tabanlı harici cihazlar ve kullanıcı panelleridir.

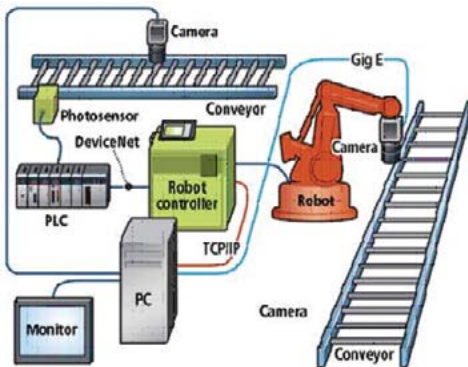
Spesifik olarak 3D ölçüm ve pozisyonlama amaçlı robot görme sistemlerinde lazer sistemleri kullanılması gereken temel optik elemanlardan biridir. Uygulamanın çeşidine göre çeşitlilik gösterirler. Doğru lazer sisteminin seçimi 3D ölçümlerde hassasiyeti ve tekrarlanabilirliği 1. dereceden etkiler.

Ek olarak, robot görme sistemleri ilave haberleşme sistemleri (kablosuz haberleşme ya da SCADA altyapısı vb.) ile birlikte çalışabilir. Bu sayede robot sistemleri gruplar halinde senkronize şekilde çalışabilir.

Ayrıca, Endüstri 4.0 konsepti ve IoT teknolojisi sayesinde bu robot görme sistemler diğer mekanik/elektronik sistemlerle sürekli haberleşme halinde olup çok daha ileri seviyede bir otomasyon katmanı oluşturup hatasız ve düşük maliyetli üretim sağlanabilir.



2 Bütün Bir Robot Görme Sistemi



Örnek bir robot görme sisteminin şematığı yandaki gibidir. Üretim hattında robot sistemine dahil olan diğer sistemler ile birlikte komple bir otomasyon sağlanır. Robot görme sistemleri çok çeşitli uygulamalarda kullanılabilir. Ortalama olarak bir robot görme sistemi 3 insanın aynı anda yapabildiği kalite kontrolünü çok seri şekilde, hatasız ve tekrarlanabilir olarak sağlayabilmektedir. Robot görme sistemlerine sahip üretim hatlarında üretim kalitesi ve kapasitesi en üst seviyededir.

Robot görme (Robot Vision) sistemleri iki farklı yöntemle uygulanır; sabit ve hareketli görme.



A. Sabit Optik Sistem Tabanlı Robot Görme

Bu robot görme sistemlerinde kamera ve optik ekipmanlar sabit şekilde konumlandırılır. Robot kontrol edilecek parçayı kamera sisteminin önünde farklı şekillerde pozisyonlayarak birçok farklı analizi ve kontrolü seri şekilde yapmasını sağlar. Daha sonrasında kontroller tarafından verilen karara göre sağlam/hatalı parçalar ayrılır ya da parçaya bir sonraki işlem uygulanır.

B. Hareketli Optik Sistem Tabanlı Robot Görme

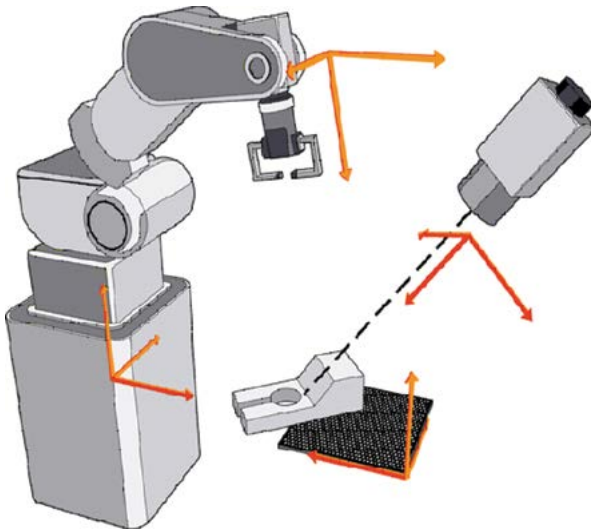
Bu tip sistemlerde ise kamera sistemi direct olarak robotun üstüne bağlıdır ve robotla birlikte hareket eder. Bu sayede robot, her gittiği pozisyonu göreyerek gerekli ölçüm ve kontrolleri temassız şekilde süratle yapabilir. Bu tip robot görme sistemleri seri üretimde yüksek performanslı kalite kontrolüne yönelik büyük avantaj sağlar. İnsanla karşılaştırıldığında, kompleks bir montaj parçasının 3 ya da 4 insanın dakikalarca süren ölçüm ve kalite kontrolünü standart bir robot görme sistemi ortalama 10 saniye

gibi bir sürede hatasız ve kesin olarak gerçekleştirilebilir.

Robot ve Optik Sistem Kalibrasyonu

Robot görme sistemlerinin hatasız ve hassas çalışabilmesi için robotun koordinat uzayı ile kamera sisteminin koordinat uzayı örtüştürülmelidir. Bunu yapmak için çeşitli teknikler uygulanır. En yaygın olarak kullanılanı hassas bir kalibrasyon plakası kullanılarak kamera ve robot sisteminin koordinat düzlemlerini en iyi şekilde örtüştürmektir.

Bu işlem ne kadar iyi yapılırsa robot görme sistemi o derece hassas ve kararlı çalışır. Kalibrasyon genelde 2D uygulamalarda birkaç adımda yapılabilen hassas ve optik beceri gerektiren bir işlemdir. Robotla çalışan "Stereo Vision" tabanlı 3D optik ölçüm sistemlerinin kalibrasyonları 2D sistemlere göre daha karmaşıktır.



Robot ve kamera sistemi ortak bir düzleme göre kalibre edildikten sonra bütün sistemin koordinat uzayı mm cinsine döner. Bu noktada kamera sisteminin ürettiği koordinatlar robotun home/referans pozisyonuna göre 3 boyutta hareket ettirecek öteleme bilgisini mm cinsinden robot kontrollerına aktarılır.

Kalibrasyonu iyi yapılmış ve doğru optik sistemler ile donatılmış bir robot görme sistemi gerçek ve tekrarlanabilir olarak 0.04 mm hassasiyetinde pozisyonlama ve 0.001 mm hassasiyetinde 3 boyutta ölçüm/kontrol yapabilir.

Robot Görme Sistemleri Uygulama Türleri ve Örnekleri

Robot Görme(Robot Vision) uygulamaları genel olarak birkaç kategori altında toplanmıştır. Genel olarak:

- Pick&Place : Seri şekilde toplama, sınıflandırma, yerleştirme, paketlenme uygulamaları. Çoğunlukla delta robot ve endüstriyel kamera sistemi ile kullanılır.
- Robot Guided Positioning & Assembling: 2 veya 3 boyutta pozisyonlama ve montaj uygulamaları. Genelde çok eksenli robotlar ile birlikte 3D tabanlı yapay görme sistemleri kullanılır.
- Robot Guided Inspection: Çok eksenli robotlar ve yapay görme sistemleri ile birlikte uygulanan, hızlı ve sıralı şekilde farklı bakış açıları ile otomatik kalite kontrol işlemi.
- Tracking: Üretim esnasında hat üstünden geçen parçaların hareket halindeyken takip edilip ya da sabit parçanın üzerinden yüzeyin taranması ile gerekli ölçüm, kontrol, sınıflandırma, montaj ya da toplama işlemlerinin yapılması.
- Palletizing/De-palletizing : Çok eksenli robot ve optik sistemlerin birlikte kullanımı ile yapılan, 3 boyutta palet üzerine ürün dizme(aynı şekilde boşaltma) ya da yığın içinden parça seçme ve alma (3D Bin Picking) gibi uygulamalar.

A. Pick&Place Örneği



Standart bir delta robot tabanlı pick&place uygulamasında yapay görme sistemi hat üstünden akan Konveyör üzerinde rastgele ve karışık gelen cisimler kamera tarafından sınıflandırılarak/analiz edilerek merkez koordinatları ve statüleri robota bağlı kontroller ünitesine aktarılır. Bu unite aynı zamanda konveyör bandını takip ederek merkez pozisyonları belirlenmiş cisimlerin konveyör üzerindeki hareketini izler. Pozisyona gelen cisimler tam olarak merkezlerinden tutularak daha önceden belirlenmiş bölgeye hızlıca taşır.

Örneğin bir dondurma üreticisinin hat üstünde karışık ve rast-

ENDÜSTRİ OTOMASYON

gele akan ürünlerinin tiplerine ve aromasına göre sınıflandırılıp doğru pakete konulması istenmiştir. Bunun için delta-robotlar ile yapay görme ekipmanlarından oluşan bir robot görme sistemi ilerleyen dondurmaların görüntülerini analiz eder ve boyutlarına/aromasına/geometrisine/kalitesine göre sınıflandırarak her bir cismin merkez koordinatlarını robota verir. Doğru koordinatları alan delta-robot doğru ürünleri toplayarak ilgili kutulara sıralı ve kesin sayı ile doldurur. Olası hatalı ürünler hatüstünde denetlenerek tahliye edilir, hatalı ya da yanlış bir ürünün paketlenmesi %100 şekilde önlenir.

Bir diğer uygulamada ise merkez koordinatları belirlenen metal diskler çok eksenli bir tarafından toplanarak diğer taşıma bandına bir sonraki proses için sıralı şekilde dizilir.

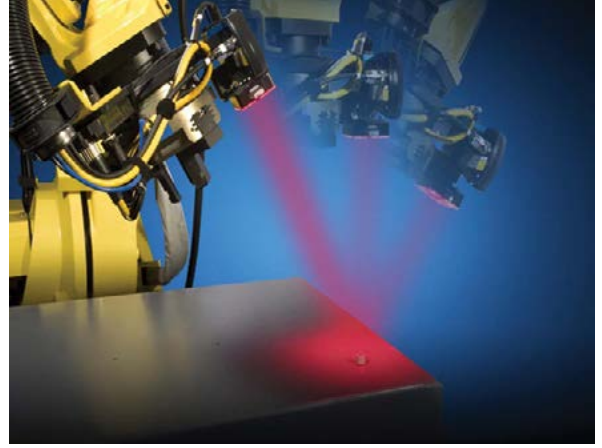
B. Robot Görme Tabanlı 3D Montajlama ve Vidalama Sistemi Örneği

Hat üstü hassas ve hatasız montaj için kullanılan bu sistemler çoğunlukla otomotiv sektörü gibi sürekli üretimin olduğu sektörlerde kullanılır. Bu sistemlerin avantajı montaj hatlarındaki insan bağımlılığı ve buna bağlı oluşan hatalar/aksamalar elimine edilir. Dolayısıyla full otomatik ve hatasız bir montajlama işlemi ile final ürünün kalitesi maksimum seviyeye çıkartılır, üretimde verimlilik ve kapasite artışı sağlanır.

Örneğin, otomotiv sektöründe araçların kapı, bagaj ya da diğer iç aksamalarının montajlanması yapılır. Sırayla akan otomobiller montaj istasyonuna geldiğinde her iki tarafına konumlandırılmış ve 3D yapay görme teknolojileri ile donatılmış robotlar tarafından işleme alınır. Daha sonrasında robotların ucundaki yapay görme sistemleri araç kasasının 3 boyutlu taramasını yaparak, kasanın 3 boyutlu uzaydaki nihai pozisyonunu belirler. Böylece bagaj kapağı, ön-arka cam, sağ-sol kapılar ya da jant montajı gibi vidalama-sıkma-kaynaklama-yerleştirme işlemleri yüksek doğruluk ve hassasiyetle 3 boyutlu olarak yapılır.

Bir başka örnekte ise bir başka hat üstü otomatik montajlama senaryosu gerçekleştirilir. Burada dişi ve erkek şeklinde bulunan iki parçanın hassas ve hatasız şekilde montajlanması gerekmektedir. Bunu sağlayabilmek için robota bağlı hareketli ve robotun yan tarafına konumlandırılmış sabit akıllı yapay görme sistemleri robotun altına gelen cismi 3 boyutta analiz ederek dişi parçanın erkek parçaya kesin ve hatasız olarak montajlanmasını sağlar.

C. Robot Görme Tabanlı Çok Noktalı Kalite Kontrol Sistemi Örneği



Bu tarz robot görme tabanlı uygulamalarda robota bağlı yapay görme sistemleri robotun hareketine göre farklı açılardan otomatik ölçüm/kontrol sağlayabilir. Bu sayede üretimde kalite kontrolü çok daha esnek ve verimli hale getirilir. Robotsuz bir sistemde çok noktadan ölçüm/kontrol yapabilmek için her bir görüş açısına bir yapay görme sistemi konulması gerekir. Böyle bir senaryoda sistemin maliyeti ciddi şekilde artacaktır. Bunun yerine tek bir yapay görme sistemi çok eksenli robot ile birleştirilerek daha ekonomik ve esnek bir sistem elde edilir. Bu sistem ile verimli ve fonksiyonel olarak çok noktadan kalite kontrolü yapılabilir.

Örneğin bir motor bloğunun montajı sonrasında bloğun üzerinde bulunan bir çok komponentin geometrik ölçümünün ya da varlık/yokluk kontrolünün yapılması gerekir. Bu işlemi insandan bağımsız şekilde hızlı, kesin ve hassas olarak yapmak için çok eksenli bir robot koluna yapay görme sistemi bağlanarak birçok noktadan sıralı şekilde kontrol gerçekleştirilir. Robot 1. Yörüngesinde motor üzerindeki sıcaklık sensörünün montajlama açısına bakarken, 2. Yörüngesinde su borusunun üzerinde bulunan kelepçenin tam olarak sıkılıp sıkılmadığını kontrol eder. Bir sonraki adımda 2D barkod okuma yapar ve sonraki adımlarda ölçüm, validasyon, karakter okuma gibi kontrolleri yaparak final kontrol işlemini tamamlar.

Böylece bu tarz robot görme sistemlerinin kullanımıyla üretimdeki verimlilik ve kalite yükseltilmiş aynı zamanda üretim maliyeti azaltılmış olur.

PICV Kullanımıyla Enerji Tasarrufu

Hidronik Sistemlerin Dinamik Dengelenmesiyle Enerji Dağıtımında %30'a Varan Tasarruf

SIEMENS / www.siemens.com.tr



Sıcaklıkların kontrol altında tutulması

PICV, tasarruf ve konforu bir araya getiriyor

Basınçtan bağımsız kombine balans vanaları (PICV), bina sıcaklığını optimal ayar noktalarında tutarak, enerji sarfiyatının azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır.

PICV'ler, binanın hidronik sistemindeki basınç dalgalanmalarını kontrol altında tutmak için dinamik-

balanslama yöntemini kullandıklarından, verimli ve etkindirler. Dinamik balanslama yönteminde, iki önemli fonksiyon bulunmaktadır. İlk olarak, ekipmanın (örn. FCU) aşırı beslenmesini ve müteakip hidronik girişimini önler.

İkinci olarak ise, sıcaklık salınımlarını önemli ölçüde azaltır. Sonuç olarak, sistem kullanıcıların konforunun sürdürülmesi için daha az enerji kullanır.

Ayrıca PICV'lerde, sıcaklık dalgalanmaları ve konfor seviyesi azalmalarını ortadan kaldırarak, daha hassas sıcaklık kontrolü sağlayan, ön ayarlı bir fonksiyon bulunmaktadır. Sonuç olarak, kullanıcılar sıcaklık ayarlarını daha az sıklıkla artırır ya da azaltır ve böylelikle vanaların ürettiği toplam enerji tasarrufuna katkı sağlar.

PICV'ler aynı zamanda, enerji kullanımını daha da azaltan ileri seviye pompa kontrol stratejilerine de olanak sağlamaktadır. Toplamda, PICV'ler %30'a kadar enerji tasarrufu sağlayabilmektedirler. Binada bulunanlar için bütün bir yıl boyunca konfor sağlamak için, neredeyse bütün ısıtma ve soğutma uygulamalarında kullanılabilirler.

Bu makalede, enerji tasarruf yöntemleri ayrıntılı bir şekilde incelenmekte olup aynı zamanda bir örnek olay çalışması sunulmaktadır.

Basınç Farklılıklarına Karşı Dinamik Balanslama

Hidronik Ortamında PICV Kullanımı

Basınçtan bağımsız kombine balans vanaları (PICV), sıcak ya da soğuk su akışının sadece vana hareketine bağlı olmasını sağlar. Çalışma aralığı içerisinde, binanın hidronik sistemindeki basınç dalgalanmalarından etkilenmez. Buna, dinamik balanslama ya da otomatik balanslama adı verilmektedir.

Bu temel fonksiyon, ana akış kontrol vanasına (#1) seri bağlı olarak çalışan ve bir basınç girişi ile membranı kullanımıyla basınç farkını düzenleyen iç fark basıncı regülatörü (Şekil 1, #3) ile sağlanmaktadır. Bundan dolayı, cihaz içerisindeki akım sistemdeki basınç farklarından bağımsızdır ve sadece kontrol vanasının hareketiyle tespit edilir.

PICV'ler standart kontrol vanalarıyla aynı motor arabirimini sağlar. İlave bir harici enerji kaynağı ya da elektrik sensörü kullanılmasına gerek bulunmamaktadır. Fark basıncı kontrolünü çalıştıracak enerji, hidronik sistemin kendisi tarafından sağlanır.

PICV'nin başka bir temel fonksiyonu da istenen maksimum akışın sınırlandırılmasıdır. Tipik olarak bu işlem, akış kontrol vanası hareketinin sınırlandırılması ya da serbest kontrol yolu alanının sınırlandırılması yoluyla gerçekleştirilmektedir (#2).

PICV'ler Hidronik Sisteminin Bütünüyle İlgilidir
PICV'ler, enerji üretimi, dağıtım ve tüketimi dahil olmak üzere, bir binadaki neredeyse bütün ısıtma ve soğutma uygulamalarında kullanılabilir.

En tipik kullanım alanları:

Enerji Tüketimi

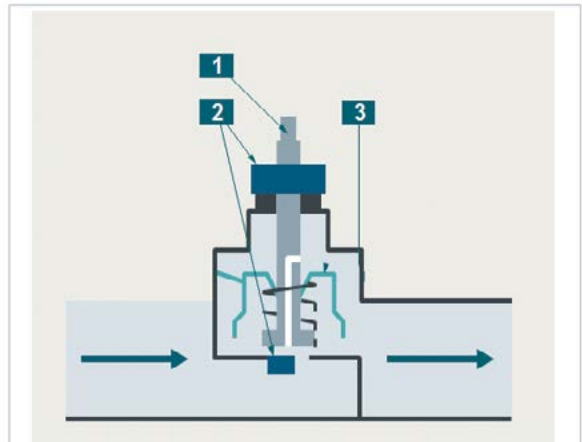
- o Soğutulmuş tavanlar
- o Radyatörler
- o Sıcak/soğuk su bölge kontrolü
- o Isıtma/soğutma eşanjörleri:
 - Fan coil üniteleri
 - Klima santralleri

- VAV sistemleri (Değişken Hava Hacmi) Enerji Dağıtım
- o Isıtma grubu
- o Soğutma grubu
- o Enerji Üretimi
- o Bölgesel ısıtma

Üç Farklı Şekilde Enerji Tasarrufu Sağlanır

Otomatik balanslama fonksiyonu, bir binadaki ısıtma ve soğutma uygulamalarında üç farklı şekilde enerji tasarrufu sağlar:

- o Herhangi bir zamandaki ya da çalışma koşulu altındaki ısı eşanjörüne giden aşırı akışı ortadan kaldırır.
- o Komşu kontrol devreleri arasındaki çapraz hidrolik bağlantıları ortadan kaldırarak kontrol hassasiyetini geliştirir.
- o Isı eşanjörünün besleme yetersizliği riskini ortadan kaldırarak, ileri seviye enerji dağıtım sistemlerinin uygulanmasına olanak sağlar.



Şekil 1: Mekanik PICV şeması

1. Akış kontrol vanası
2. Ön ayar
3. Fark basınç regülatörü

Aşırı Akışın Önlenmesi

Farklı Dirençler, Düşük Besleme ya da Aşırı Beslemeye Yol Açar

Hidronik ısıtma ve soğutma sistemlerinde, termal enerjiyi üretim alanından tüketici cihazlara dağıtan sıcak ya da soğuk ortam (sade ya da glikol gibi bir maddeyle karıştırılmış su), farklı uzunluklardaki ve çaplardaki boru bölümleri üzerinden taşınmaktadır.

Çok katlı binaların söz konusu olması durumunda, aşılması gereken yükselti de değişebilmektedir. Sonuç olarak, enerji üreten ekipmandan her bir terminal ünitesine giden yol boyunca oluşan hidrolik direnci farklıdır.

Her bir terminal ünitesi, gerekli ısıtma ya da soğutmanın sağlanması amacıyla, belirli bir akış için tasarlanır. Akış çok düşük olduğunda, tüketici cihaz yeterli enerji alamaz (düşük besleme).

Aşırı akışın (ya da aşırı beslemenin) meydana geldiği tersi durumda ise, akış çok yüksektir ve bundan dolayı terminal ünitesi sağlanan termal enerjiyi yeterli bir şekilde değiştiremez. Sonuç olarak, fazla enerji, enerji üreten ekipmana (örn. Kazan) geri gönderilir ve ekipman bundan dolayı en üst verimlilik seviyesinde çalışmaz.

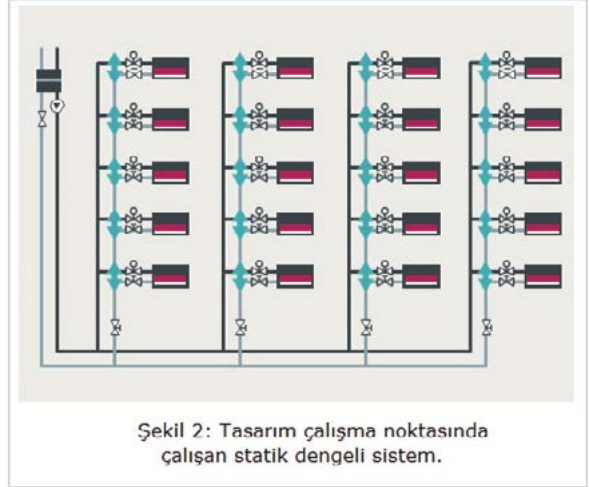
Farklılıklar, Statik Balanslamayla Normalleştirilir

Bütün tüketici cihazların (örn. FCU) uygun miktarda ısıtma/ soğutma enerjisi almalarını sağlamak için, sistem içerisinde hidrolik direnç uygulanmaktadır. Geleneksel olarak, bu sözde balanslama, standart regülatör vanalarına seri bağlı bir şekilde takılan, manüel balanslama vanalarının (MBV) kullanılmasıyla sağlanır.

Bu yöntemde, MBV'nin hidrolik direnci, sistemin nominal çalışma koşulu için mükemmel bir şekilde dengelenmesini sağlamak üzere boyutlandırılır. Sistem, "statik olarak dengelidir".

Ancak bu durum, sadece belirli bir "ideal" çalışma

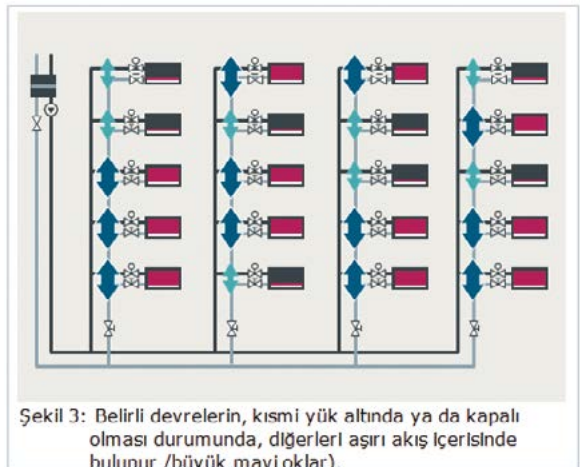
koşulu için sağlanabilmektedir (Şekil 2).



Şekil 2: Tasarım çalışma noktasında çalışan statik dengeli sistem.

Statik Balanslamaya Rağmen Aşırı Akış Devam Eder Ancak, gerçek oldukça farklı görünmektedir. Statik dengeli sistemlerde, belirli kısmi yük koşulları altında aşırı akış söz konusu olabilmektedir.

Örneğin, devrelerin bazılarının yarı açık (kısmi yük koşulu) ve diğerlerinin tamamen açık (tam yük koşulu) olması durumunda, aşırı enerji alan tam açık devrelerde aşırı akış söz konusu olmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3: Belirli devrelerin, kısmi yük altında ya da kapalı olması durumunda, diğerleri aşırı akış içerisinde bulunur /büyük mavi oklar).

Oda sıcaklık kontrolünün artan ya da azalan sıcaklığa tepki vermesinden önce, aşırı akış bir süre devam

ENDÜSTRİ OTOMASYON

edebilecektir. Söz konusu geçici aşırı akış aşaması genellikle, yük değişikliğinden (örneğin: bir odanın kullanım amacının değiştirilmesi) ya da ayar noktasının değiştirilmesinden (örneğin: sabahları başlatma aşaması) dolayı meydana gelmektedir.

Aşırı Akış Enerji Verimsizliğine Yol Açar

Bu aşırı akış, enerji jeneratörlerinin tipine bağlı olmak üzere, iki olumsuz yan etkiye yol açabilecektir. İlk olarak, aşırı akış, suyun sistem içerisinde tüketici cihazlara uygun miktarda ilave enerji iletilmeyecek şekilde taşınmasına 1 ve bundan dolayı ısı eşanjöründe düşük bir sıcaklık farkının oluşmasına yol açar. İkinci olarak ise, soğutucular ile ısı pompalarının söz konusu olması durumunda, aşırı akış enerji jeneratörlerinde verimsizliklere neden olur. Özel tüketici cihazların aşırı akışa maruz kalması, soğutma modunda nominal tasarım değerinden düşük bir dönüş sıcaklığına, ısıtma modunda ise nominal tasarım değerinden yüksek bir dönüş sıcaklığına yol açar ve böylelikle kazanların ve soğutucuların enerji verimliliği sırasıyla %2 ve %3 oranında azalır. 2

1 Isı eşanjörü yoluyla ısı transferi, akış hızı ve ısı eşanjöründeki sıcaklık farkıyla doğrudan orantılıdır. Akış hızı ve sıcaklık farkı, kapalı bir sistemde birbirleriyle ters orantılıdır.

Bir soğutma grubunun buharlaştırma sıcaklığının tasarım değerinin 1 derece altında azalması, performansını yaklaşık %3 seviyesinde azaltır. Bir ısı pompasının yoğunlaşma sıcaklığının tasarım değerinin 1 derece üzerinde artması, performansını yaklaşık %2 seviyesinde azaltır.

Kontrol Hassasiyetinin Arttırılması

PICV'ler, Dinamik Balanslama Yoluyla Aşırı Akışları Ortadan Kaldırır

PICV çalışma prensibinin açıklamasında belirtildiği gibi, PICV kullanımı, kısmi yük koşullarında maksimum akışı sınırlandırmaktadır ve bu şekilde, doğru-

dan enerji talebi (üretim, tüketim) ve dolaylı enerji talebindeki (taşıma, dağıtım) artıştan kaçınılabilmektedir.

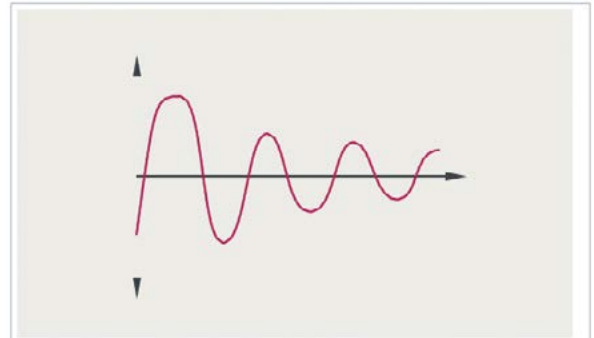
Hidrolik Çapraz Bağlantıları Binadaki Sıcaklık Değişimlerini Tetikler

Yukarıda açıklandığı gibi, ısıtma ve soğutma sisteminin bir bölümü, örneğin bir seminerin başlangıcında toplantı odasının dolması ve seminer bitiminde boşalması durumunda, enerji talebini geçici olarak arttırılabilmekte ya da azaltılabilmektedir. Bu durum, farklı zamanlarda ve farklı yerlerde olmak üzere, binanın tamamında gerçekleşebilir.

Sistemin belirli bölümlerinde gerçekleşen enerji talebindeki bu artış, binanın diğer alanlarına sağlanan enerjinin azalmasına yol açmaktadır. Bu alanların sıcaklığı, bunun üzerine, ayar noktasından sapar ve bu sapma oda termostatı tarafından uygun yanıt verilene kadar devam eder.

Sıcaklık bunun üzerine, bir artma ve azalma döngüsünü takip eder ve zaman içerisinde istenen ayar noktası yakınında sabitlenir (Şekil 4). Bu etkiye, "hidrolik çapraz bağlantı" adı verilmektedir.

Hidrolik çapraz bağlantıyla ilgili ilk sorun, bina kullanıcılarının sıcaklığın döngü içerisinde en düşük ve en yüksek noktaya ulaştığı zamanlarda, konforsuzluk dönemleri yaşamalarıdır.



Şekil 4: Çapraz bağlantıdan dolayı, sıcaklık ayar noktasından sapar. Oda sıcaklığının düzeltilmesinin gecikmesi, sıcaklık dalgalanmalarının genişlemesine, konforun azalmasına ve enerji kaybına yol açar

Kullanıcılar, Konforsuzluğu Azaltmak İçin Ayar Noktasını Değiştirirler

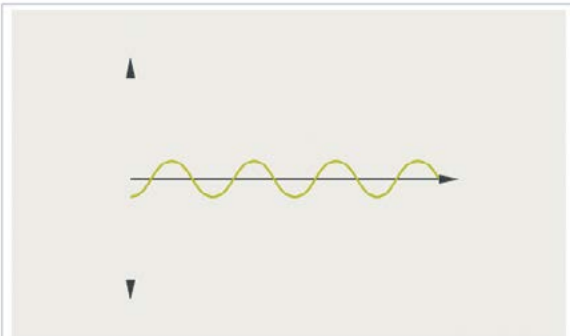
İkinci sorun ise, kullanıcıların konforsuzluk yaşadıklarında genellikle sıcaklık ayar noktasını değiştirmeleridir. Örneğin, sıcaklık soğuk aylarda döngü içerisinde en düşük noktaya ulaştığında, ayar noktasını birkaç derece arttırabilirler. Bunun üzerine, bütün eğri bir iki dereceye kadar değişir. Ancak birkaç saat sonra, oda sıcaklığı olağandan biraz daha yükseğe çıktığında, aynı şekilde tepki göstermeyeceklerdir. Ayar noktası değişikliği, bütün bir mevsim boyunca kalır.

Benzer bir senaryo, sıcak aylar sırasında gerçekleşmektedir. Oda döngü içerisindeki en yüksek sıcaklıkta bulunduğu anda, kullanıcılar soğutma derecesini neredeyse sonuna kadar arttırırlar ancak daha sıcaklık en düşük noktaya ulaştığında geri almazlar.

Hem ısıtma hem de soğutma durumunda, toplam enerji talebi hidrolik bozulmalardan kaynaklanan sıcaklık değişikliklerinden dolayı artmaktadır.

PICV'ler Sıcaklık Değişikliklerini Neredeyse Tamamen Ortadan Kaldırır

PICV'ler kullanıldığında, otomatik balanslama fonksiyonları basınç değişikliklerini kompanse eder. Ayar noktasında daha iyi kontrol hassasiyetine olanak sağlayarak sıcaklık salınımlarını neredeyse tamamen ortadan kaldırırlar (Şekil 5).



Şekil 5: PICV'ler basınç değişikliklerini otomatik olarak kompanse eder ve oda sıcaklığının ayar noktasına çok yakın bir seviyede tutar.

Tam Darbe Kontrol Hassasiyetini Daha Da Arttırır

Serbest kontrol yolu alanının sınırlandırılmasıyla elde edilen ön ayarlara sahip Siemens PICV'leri tarafından, daha da yüksek seviyede kontrol hassasiyeti sağlanır.

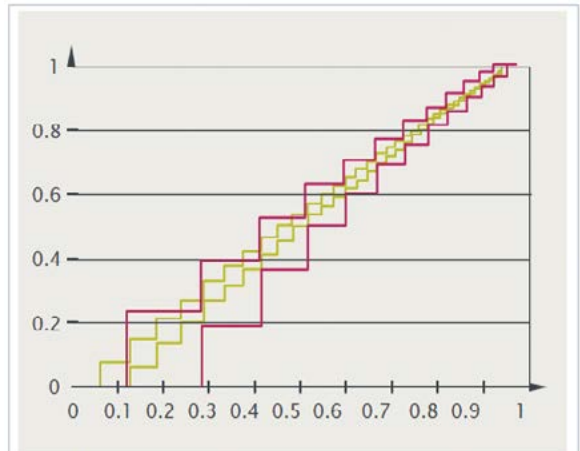
Açılışın yönetilmesi için, akış kontrol vanasının tam hareketi sağlandığından, hacimsel akış çok daha fazla kademe kullanılarak tanımlanabilmektedir

(Şekil 6). Sıcaklık seviyesi daha küçük kademelerde değiştirilebildiğinden dolayı, sıcaklık dalgalanmaları ile konforsuzluk seviyesi daha da azaltılabilmektedir.

Ayar Noktasının Değiştirilmesinin Önlenmesiyle Enerji Tasarrufu Sağlanır

Sonuç olarak, kullanıcılar orijinal ayar noktasında herhangi bir konforsuzluk yaşamazlar ve bundan dolayı sıcaklık değişikliklerinin en üst seviyelerini kompanse etmek için enerji talebini değiştirmezler.

Bu durum, bütün binada, bütün bir sezon boyunca sağlandığında, enerji tasarrufuna önemli oranda katkı sunmaktadır.



Şekil 6: Akış kontrol vanası hareketinin sınırlandırılması (darbe sınırlandırılması) yoluyla elde edilen ön ayarlara sahip PICV'ler, kontrol hassasiyetini azaltmıştır (mor). Serbest kontrol yolu alanının sınırlandırılmasıyla elde edilen ön ayarlara sahip Siemens PICV'leri, tam darbe olanağı ile birlikte akış ve sıcaklığın çok daha hassas bir şekilde kontrol edilmesini sağlamaktadır.

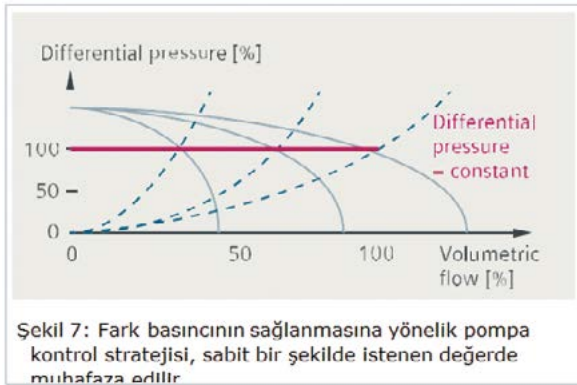
Optimal Dağıtım Stratejilerinin Sağlanması

Geleneksel Sistemler Sabit Basınca İhtiyaç Duyar
Değişken hız kontrollü pompalar gibi modern enerji taşıma sistemleri, pompanın basma yüksekliğini ve hacim akışını, talep yüküne göre uyarlamaktadır.

Günümüzde, piyasada çok çeşitli kontrol stratejileri bulunmaktadır. Kontrol, fark basıncı, akış sensörü yoluyla etkin hacim, fark sıcaklığı, dış sıcaklık ya da besleme sıcaklığıyla ilişkili olarak gerçekleştirilebilmektedir.

Yukarıda açıklandığı gibi, geleneksel bir hidronik sistemi, "statik olarak dengelidir". MBV'nin hidrolik direnci, sistemin nominal çalışma koşulu için mükemmel bir şekilde dengelenmesini sağlamak üzere boyutlandırılır.

Bu şekildeki bir sistem basınç farklılıklarına hala hassas olacağından, sistem içerisinde sabit bir fark basıncı sağlanmasına yönelik bir pompa kontrol stratejisi tasarlanır (Şekil 7).



Pompalar, Gereksiz Dirence Karşı Mücadele Etmelidir

Basınç farkındaki herhangi bir azalma, bazı terminal ünitelerinin yetersiz beslenmesine yol açabilecektir. Tam açık durumda olduklarında bile, gerekli akışı

alamazlar. Sonuç olarak enerji değişimi yetersizdir ve sıcaklık ayar noktası, artık sağlanamaz.

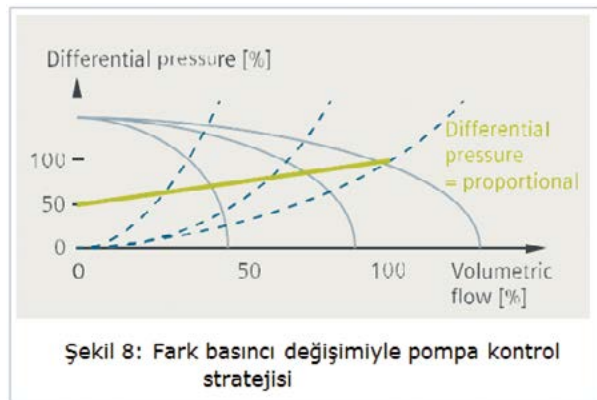
Gerekli akışın sağlanması için, pompalar, gerçek çalışma koşulları çok daha farklı olsa bile, nominal çalışma koşulunun sağlanması için sisteme tanıtılan hidrolik dirence karşı çalışmak zorunda kalırlar.

PICV'ler Akışı Muhafaza Ettiğinden, Pompalar Da Basıncı Optimize Eder

Diğer taraftan, PICV'ler aynı akışın daha düşük bir basınç farkında elde edilmesine olanak sağlamaktadır.

Basınç farklı izin verilen PICV çalışma aralığında kalmaya devam ettiği sürece, akış ayarlanan seviyede muhafaza edilecektir (otomatik balanslama özelliği).

Bu, aynı akışın mümkün olan en düşük nokta ile (PICV'nin işletme aralığında kalması için) nominal nokta arasında bir yerde, daha düşük basınç farkında sağlandığı, ileri düzey pompa kontrol stratejilerine kapı açmaktadır (Şekil 8).



Pompa, daha az dirence karşı mücadele eder. Optimal hızda çalışabilir ve aynı performansı sağlamak için çok daha az enerjiye ihtiyaç duyar.

Gerçek Hayatta Tasarruf

Gerçek Yaşam Örnek Olay Çalışması

Bu belgede açıklanan üç enerji tasarrufu sağlama yolu, büyük bir Suudi Arabistan şehrinde, temsilci nitelikte, çok sayıda sıcak ve soğuk günlerin yaşandığı birçok binanın bulunduğu bir kampüs içerisinde uygulanmıştır. Bu binada, soğutma için soğuk su ve ısıtma için elektrikli ara ısıtıcılarla birlikte, hava işleme ve fan coil üniteleri bulunmaktadır.

Soğuk su sisteminde, aşağıda gösterilen parçalar yer almaktadır:

- 10 soğutucu. Şebeke binasında yerleşik. Dokuzu görevde ve biri standby konumunda; kapasite: Her biri 1370 kW .

- 10 ana soğuk su pompası, sabit hızda.

Şebeke binasında yerleşik. Dokuzu görevde ve biri standby konumunda; kapasite: 55 l/s (198 m³/h) @ 30m. Kurulu pompa kapasitesi ile kurulu soğutma kapasitesi (soğutucular) oranı yaklaşık %1,5'dur.

- 10 ikincil soğuk su pompası, değişken hızda.

Şebeke binasında yerleşik. Dokuzu görevde ve biri standby konumunda; kapasite: 55 l/s (198 m³/h) @ 55m. Kurulu pompa kapasitesi ile kurulu soğutma kapasitesi (soğutucular) oranı yaklaşık %2,5'dur.

- Her bir binada, talep soğutma yüklerine göre, farklı boyutlarda hava işleme üniteleri (AHU) ile fan coil

üniteleri (FCU) bulunmaktadır. Soğutma ünitelerinin soğuk su dönüş borularına elektrik motorlu kontrol vanaları takılmıştır (AHU ve FCU).

PICV'lerle %30'a Varan Tasarruf

Gerçek çalışma ve iklim verileri kullanılarak, aşağıda gösterilen üç yöntemle gerek enerji dağıtımı gerekse enerji üretiminde enerji tasarrufu elde edilmiştir:

- Herhangi bir zamandaki ya da çalışma koşulu altındaki ısı eşanjörü aşırı akışının ortadan kaldırılması.
- Komşu kontrol döngüleri arasındaki çapraz hidrolik bağlantıları ortadan kaldırarak kontrol hassasiyetini geliştirilmesi.

- Isı eşanjörünün besleme yetersizliği riskini ortadan kaldırarak, ileri seviye enerji dağıtım stratejilerinin uygulanmasına olanak sağlanması.

Bu durumda, yapılan tutucu hesaplamalarda bile, bina içerisinde PICV kullanımıyla, enerji dağıtımında %25-30'e kadar ve enerji üretiminde %2-5'e kadar tasarruf sağlandığı kanıtlanmıştır.

Kesin yıllık rakamlarda, bu durum sırasıyla yaklaşık 330 MWh ve 200 MWh değerlerinde ya da toplamda yıllık ortalama 34000 Euro tutarında tasarrufa karşılık gelmektedir.



BETA
ELEKTROTEKNİK

Verimli ve Güvenli Üretim İçin...

***IDEM* Safety Switches Ltd.**



- EX-proof emniyet switchleri
- Aktüatörlü interlock switchler
- Kodlu temassız emniyet switchleri
- Manyetik temassız emniyet switchleri
- Bağımsız emniyet switchleri
- Halatlı emniyet switchleri
- Standart acil durum durdurma switchleri
- Emniyet limit switchleri

- RFID Temassız emniyet switchleri
- RFID Selenoid kilitleme emniyet switchleri
- Mentşeli kam emniyet switchleri
- Emniyet izleme röleleri
- Emniyet ışık perdeleri
- IP69K switchler
- Ağır hizmet tipi acil durum durdurma switchleri
- Halatlı switchler ve aksesuarları

Beta Elektroteknik San. Tic. A.Ş.

📍 Okçumusa Cad. No: 16/A Karaköy - İSTANBUL

☎ 0 (212) 361 11 42 - 43 235 99 14-15

☎ +90 (212) 253 54 56

🌐 info@betaelektrik.com www.betaelektroteknik.com

Enerjide Bütüncül Yönetim Enerji IoT Platformu

REENGEN ENERGY / www.reengen.com

Her alanda olduğu gibi sanayi tesislerinde de enerji yönetimi kritik öneme sahiptir. Buradaki önem tasarruf yanında, kaliteli enerji ve cihazların sağlıklı çalışması açısından kaynaklanır. Bu çalışmada, tesislerde yaşanabilecek durumlar, globalde faaliyet gösteren yerli girişim Reengen'in sunduğu Enerji IoT Platformu üzerinden yakalanan örneklerle açıklanmaya çalışılacaktır.

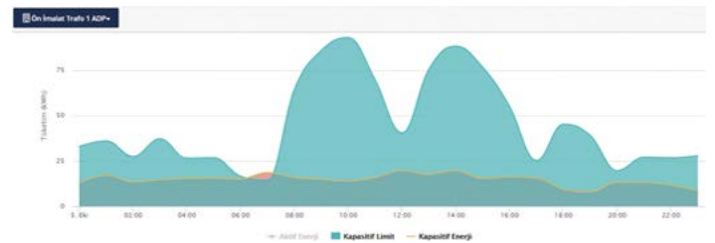
Kompanzasyon Panosu Arızaları & Cezaları

Bina ve endüstriyel tesislerde özellikle 50kVA - 30kW ve üzeri güç çeken bina ve sanayi tesislerinde reaktif enerji limitler dahilinde kalmalıdır. Aksi durumda şebeke ve bina içi enerji kalitesine ekstradan yük bindirmektedir. Bu gerekçeyle reaktif enerjinin kontrolü hem enerji kalitesi hem yönetmelikler açısından elzemdir. Endüktif ve kapasitif enerjini dengeleme konusunda akla ilk gelen çözüm şebekenin bina ile bulunduğu ana baraya seri olacak şekilde kompanzasyon panosu kurmaktır. Kompanzasyon panosu, kondansatör ve şönt reaktörleri yanında binanın reaktif enerji durumunu sürekli kontrol edip dengelemek üzere kondansatör veya şönt reaktör devreye alan reaktif güç kontrol rölesi içerir. Tabii bu devreye alma/çıkarma işlemini gerçekleştirmek için kablolama ve anahtarlama elemanları da gereklidir. Özetle, kendi içinde de kontrol edilmesi gereken birden çok parametre içerir. Gün içerisindeki yoğunluk ve anlık problemlerle uğraşan teknik ekibin, sürekli kontrol altında tutulması gereken reaktif enerjinin ve panonun takibi konusunu gözden kaçırmaması mümkün olabilir. Bu tip hataları minimize etmek için ve teknik ekibe kolaylık sağlamak için destekleyici teknolojiler kullanılabilir. Mesela kompanzasyon panosundaki devreye alma/devreden çıkarma işlemlerini otomatik

gerçekleştirmesi üzere Reaktif Güç Kontrol Röleleri otomatik moda kullanılabilir. Ancak ne yazık ki bu da yeterli bir çözüm olmamaktadır. Zira rölenin okumaları ve devreye alma/devreden çıkarma işlemini doğru yapabilmesi için panonun da düzgün çalışır halde olması gerekir. Özellikle sanayi tesisleri gibi yerleşim anlamında daha geniş alana yayılan tesislerde elektrik panolarının sürekli gözlem altında tutulması oldukça güçtür. Bu durumda rölenin kondisyonu yanında panonun da durumunu kontrol edebileceğimiz bir yapıya ihtiyaç duyarız. Enerji IoT Platformu tam bu noktada konumlanmaktadır.

Kurulan ölçüm altyapısı sonrası anlık olarak izlenmeye başlanan ve ölçülen verileri saklayan Platform, ölçtüğü veriyi değerlendirerek anormallik durumlarını SMS, mail veya mobil uygulamasından bildirim olarak ilgili teknik ekibe yönlendirmektedir.

Buna ek olarak, platformu düzenli olarak kullanıp kendi şahsi analizlerini yapan teknik yöneticiler de anormalliklere daha kısa sürede müdahale edebilmektedir. Bu çalışmada Platform üzerinden yakalanan bir arıza paylaşılacaktır. 5 Ekim 2017 tarihindeki kapasitif enerji durumu Grafik 1'deki gibidir.

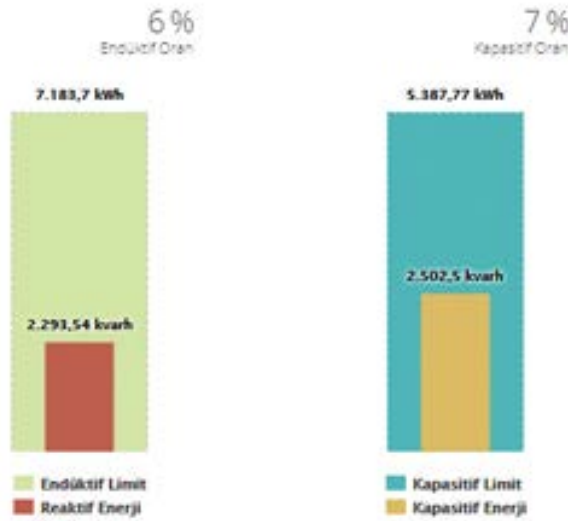


Grafik 1. 5 Ekim 2017 Kapasitif Enerji Durumu

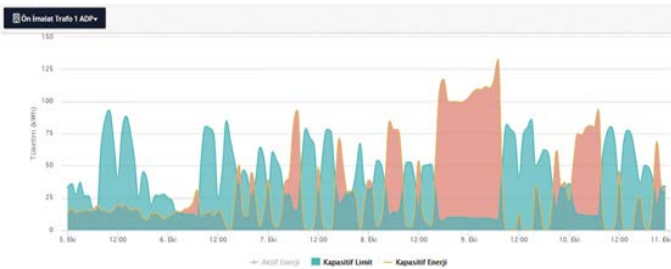
ENDÜSTRİ OTOMASYON

Buna karşılık 6 Ekim saat 23:00 itibariyle reaktif enerjiyle ilgili problem başlamış olup problemin devam etmesi sonucu 7 Ekim saat 01:36'da ilk alarm gönderilmiştir.

Yönetmelik gereği bir tesisin cezaya girmesi için aylık limitleri aşmış olması gerekmektedir. Tek gecelik bir problem gibi görüldüğünden aylık limitleri etkilememiştir. Aylık limitler ve kullanım durumu, önceki grafikler gibi Enerji IoT Platformu'ndan alınan aşağıdaki grafikte görülebilir.



Grafik 3'de görüldüğü üzere problemin devam etmesi, aylık limitlere yaklaşma riski doğurmuştur.



Grafik 3

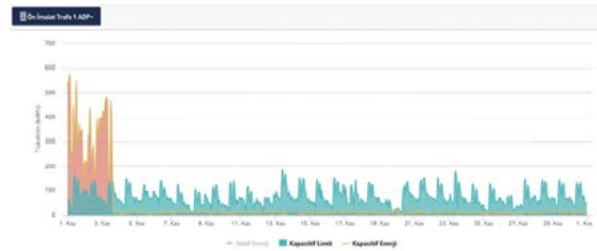
Platformdan alınan bu değerler ve yine platformdan sürekli yollanan alarmlar sonucu pano durumu teknik ekipçe incelenmiştir.

Gönderilen alarmlar Şekil 1'de görünebilir.

#	Alarm Tarihi	Orijin Tesis	Kategori	Konu	Ağlar
1543102	24/10/2017 00:45:00	Yalova	Reaktif Enerji	Dikkat! Günlük Endüktif oran %6'ya aştı.	Gün L...
1543147	23/10/2017 10:13:02	Yalova	Reaktif Enerji	Dikkat! Günlük Endüktif oran %6'ya aştı.	Gün L...
1542981	22/10/2017 00:05:04	Yalova	Reaktif Enerji	Dikkat! Günlük Endüktif oran %6'ya aştı.	Gün L...
1548724	21/10/2017 00:05:31	Yalova	Reaktif Enerji	Dikkat! Günlük Endüktif oran %6'ya aştı.	Gün L...
1543292	19/10/2017 14:00:00	Yalova	Reaktif Enerji	Dikkat! Günlük Endüktif oran %6'ya aştı.	Gün L...
1543044	19/10/2017 00:05:01	Yalova	Reaktif Enerji	Dikkat! Günlük Endüktif oran %6'ya aştı.	Gün L...

Şekil 1. Limite yaklaşılmaması üzerine Enerji IoT platformu üzerinden gönderilen alarmlar

Problemin kondansatör devreye alma/devreden çıkarma işlemi için kullanılan kontaktörlerden birinin yapışması sonucu yaşandığı tespit edilmiştir. Sipariş, tedarik ve kurulum süreci sonunda değişim 3 Kasım'da gerçekleştirilmiştir. Değişim sonrası kapasitif enerji Grafik 4'te görülebilir.



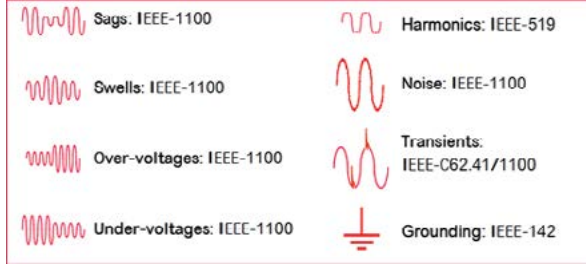
Grafik 4. Müdahale sonrası kapasitif enerji

Panonun izlenmesi, toplanan verinin değerlendirilmesi ve kullanıcı tarafından kolay anlaşılabilir bir yapıda sunulması sonucu olası bir enerji kalitesi arızası önlenmiştir. Enerji IoT Platformu gibi hem operasyonları rahatlatarak hem enerji konusunda bütüncül bir destek sunacak yapılar çağımızın ve saha ekiplerinin kaçınılmaz yardımcısı olacaktır. Aksi durumda, ekip yoğunluğu göz önüne alındığında, reaktif enerji cezaları faturaya yansımada kompanzasyon panosunda yaşanan arızaları tespit etmek hayli zor görünüyor.

Enerji Kalitesi Problemleri

Üretim tesislerinde sinüs veya sinüse yakın dalga şeklinde üretilen enerji; iletim, dağıtım sırasında ve karşılaştığı yükün karakteristiğine bağlı olarak bozulmalara uğrar. Bu durum elbet olağandır. Uygulamada teoriden farklı olarak bu sorunlarla karşılaşılabilir. Enerji kalitesindeki bozulmanın birçok sebebi olabilir. Problem, enerji iletimi ve dağıtım altyapısındaki problemlerden kaynaklanabileceği gibi, kendi siste-

mimizden de kaynaklanabilir. Enerjinin kaliteli olup olmadığına karar verilirken incelenmesi gereken bazı durumlar ve parametreler vardır. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

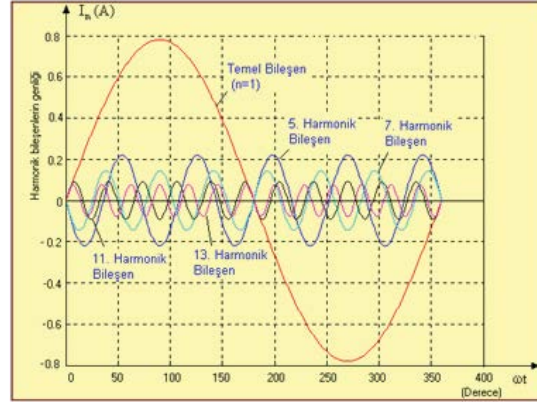


- Gerilim Çökmesi (Voltage Sag): Gerilimin bir tam dalgadan daha uzun bir süre %80'den daha düşük bir değere düşmesidir.
- Gerilim Yükselmesi (Voltage Swell): Gerilimin bir tam dalgadan daha uzun bir süre %110'dan daha büyük bir değere çıkmasıdır.
- Aşırı Gerilim (Overvoltage): Uzun süreli gerilim yükselmesi
- Düşük Gerilim (Undervoltage): Uzun süreli gerilim düşümü
- Harmonikler (Harmonics): Non-Linear yükler nedeniyle ortaya çıkan gerilim ve akım değerleri. Harmonikler şebekede enerji kalitesi problemlerine sebep olan en büyük etkidir.
- Geçici Olaylar (Transient Events): Geçici gerilim/akım artışları
- Gürültü (Noise): Elektrik ve elektronik cihazların efektif permormanslarını etkileyen herhangi bir elektromanyetik bozukluk
- Topraklama (Grounding): Tehlikeli gerilimleri yerleştirilen bir iletken yardımı ile toprağa ileten yapıdır.

Unutulmamalıdır ki dağıtım şirketi sadece dağıtım sayacına kadar sorumludur. Sayaçtan sonraki sorumluluk ise kullanıcıya aittir. Tesiste gerçekleşen, şebekeye ve tesise zarar verebilecek anormallikleri öngörebilmek adına destekleyici teknolojiler kullanılmaktadır. Akım, gerilim, frekans ve enerjinin sürekliliği gibi enerji kalitesinin temel parametrelerini sürekli gözetim altında tutup analiz etmek gerekir. Veriyi izlemek, saklamak, analiz etmek ve raporlamak

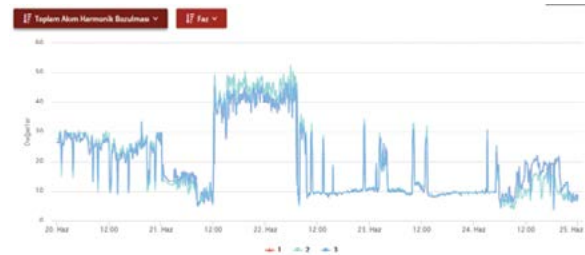
üzere teknolojik destek almak Endüstri 4.0 çağında kaçınılmazdır.

Bu vakada harmoniklerden kaynaklı bir arızanın üzerinde durulacaktır.



Grafik 5. Harmonikler(Kaynak: <http://www.etmd.org.tr/etmd-arsiv-sayfasi/elektrik-tesislerinde-olusan-harmonikler/>)

Enerji IoT Platformu'nu kullanan endüstriyel tesislerden biri, 22 Haziran tarihinde Ana Dağıtım Kompansasyon Panosu'nda yer alan kondansatörlerden bir kısmı zarar görür. Kısmi bir problem olduğundan tesisin işleyişi etkilenmez. Fakat, doğal olarak, tesis teknik ekibi bu problemin kaynağını öğrenmek ister. Problemin geçmişe yönelik bir birikmenin mi, anlık bir sebebin mi sonucu olduğunu anlayabilmek için ilk başvurulacak yerlerden biri veriyi toplayan, saklayan ve analiz eden Enerji IoT Platformu oluyor. Sahadan toplanan ve saklanan geçmişe yönelik veri inceleniyor. Analiz sonucu tespit edilen durum, Toplam Akım Harmonik Bozulması'nda 21 Haziran tarihinde başlayan ve 22 Haziran'da olayın yaşandığı saate kadar devam eden olağandışı yükselme oluyor(Grafik 6).



Grafik 6

Grafik 6'dan da görülebileceği üzere, harmonik değeri rutin değerlerin yaklaşık iki katına çıkmış bu durum kondansatörlerin çalışma düzenini etkilediğinden onlara zarar vermiştir. Fabrika teknik ekibi bu tespitten hareketle binadaki harmonik filtrelerinin daha efektif filtrelerle değiştirilip operasyonun ve enerji kalitesinin düzenlenmesine karar veriyor.

Harmonikler enerji kalitesi parametrelerinden sadece bir tanesi. Şebekeye dair bu gibi problemlerin sadece şebekeyi etkileyeceği gibi bir düşünceye sahip olmadan, aksine şebekedeki her anormalliğin doğrudan tesisi ve üretimi hem operasyonel hem mali yönden etkileyeceği düşünülerek gerekli önlemler alınmalıdır. Buna benzer onlarca değişken parametreyi izlemek, analizler yapılarak gerekli aksiyonları planlamak için teknolojik imkanlardan faydalanmak kaçınılmaz gibi görünüyor.

Sınırlarını Çiz, Tarifeni Değiştir, Az Öde: Çift Terimli Tarife

Elektrik enerjisi, kullanım kolaylığı, istenildiği anda diğer enerji türlerine dönüştürülebilmesi ve günlük hayattaki yaygınlığıyla enerji türleri arasında en önemli kalemlerden bir tanesidir. Ülkemizin gelişmesi ile elektrik enerjisine olan talep her geçen gün artmaktadır. Sektörel bazda elektrik enerjisi en fazla tüketen sektör olan Sanayi tesisleri için enerjiyi yönetmek büyük önem arz etmektedir.

Elektrik enerjisini yönetmek kadar, ne zaman kullandığımız da önemlidir. Vardiyalı çalışan bir sanayi tesisi için ülkemizde uygulanan Çift Terimli Tarife sayesinde kar sağlamak mümkündür. Tek terimli tarife tüketilen elektrik enerjisi için kilowattsaat (kWh) miktarı üzerinden bedel alma esasına dayalı tarife sınıfıdır. Çift Terimli Tarife ise tüketilen elektrik enerjisi (kWh) üzerinden alınan bedele ek olarak sözleşme gücü karşılığı kilowatt (kW) miktarı üzerinden de bedel alma esasına dayalı tarife sınıfıdır. Dağıtım bedeli faturalandırma da önemli bir kalemdir. Dağıtım Bedeli karşılaştırması yapıldığında, Çift Terimli tarife birim fiyatının, Tek Terimli tarifeye göre az olması Çift Terimlinin avantajlarından biridir.

Çift Terimli Tarife için sözleşme gücünün kontrolü, sözleşme gücünün en fazla %10'u (yüzde onu) oranında fazla güç çekmeye izin verildiği için elzemdir. Sözleşme gücünün aşımı durumunda Güç Aşım Bedeli ödenir. Enerji IoT Platformu ile Tesislerinizde Anlık Güç Yönetimi ve alarm takibi ile güç aşımalarında oluşacak cezaların önüne geçebilir, Fatura Yönetimi modülüyle mevcut tarifinizi diğer tarifelerle kıyaslayabilir ve ne kadar kar edeceğinizi görebilirsiniz.

Bir Tesiste Örnek Çift Terimli Tarife Yönetimi

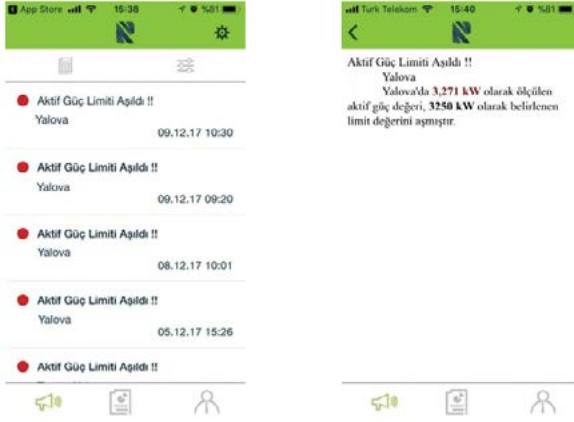
Enerji IoT Platformu kurmak isteyen bir endüstriyel tesise ait 2 fabrikada, toplam 20 Trafoya gerekli ölçüm ve haberleşme altyapısı kuruldu. 15'er dakikalık periyotlarla sahadan alınan enerji ölçümleri ve bu ölçümlere bağlı analizler platform üzerinden mobil ve web arayüzlerle hem yönetime hem tesis teknik personeline sunulmuştur. Anlık Güç Yönetimini takip eden teknik personel için alarm tanımlaması yapılmış ve yaşanan anormallik durumları SMS, mail veya mobil uygulamasından bildirim olarak ilgili teknik ekibe yönlendirilmiştir.



Grafik 7. 8 -14 Aralık Enerji IoT platformu Elektriksel Tüketim Grafiği

#	Alarm Tarihi	Ölçüm Noktası	Kategori	Konu	Açıklama
1773519	09/12/2017 10:30:00	Yalova	Demand Control	Aktif Güç Limiti Aşılı !!	Tarifi...
1773328	09/12/2017 09:20:00	Yalova	Demand Control	Aktif Güç Limiti Aşılı !!	Tarifi...
1768662	08/12/2017 10:01:00	Yalova	Demand Control	Aktif Güç Limiti Aşılı !!	Tarifi...
1756239	05/12/2017 15:30:00	Yalova	Demand Control	Aktif Güç Limiti Aşılı !!	Tarifi...
1755376	05/12/2017 09:18:00	Yalova	Demand Control	Aktif Güç Limiti Aşılı !!	Tarifi...
1750532	07/11/2017 14:30:42	Yalova	Demand Control	Aktif Güç Limiti Aşılı !!	Tarifi...
1718739	07/11/2017 09:30:11	Yalova	Demand Control	Aktif Güç Limiti Aşılı !!	Tarifi...
1663601	23/11/2017 14:05:00	Yalova	Demand Control	Aktif Güç Limiti Aşılı !!	Tarifi...
1687405	22/11/2017 13:30:00	Yalova	Demand Control	Aktif Güç Limiti Aşılı !!	Tarifi...
1606876	18/11/2017 08:30:00	Yalova	Demand Control	Aktif Güç Limiti Aşılı !!	Tarifi...
1464236	17/11/2017 15:15:00	Yalova	Demand Control	Aktif Güç Limiti Aşılı !!	Tarifi...
1669387	04/11/2017 10:51:00	Yalova	Demand Control	Aktif Güç Limiti Aşılı !!	Tarifi...
1856296	11/11/2017 18:16:00	Yalova	Demand Control	Aktif Güç Limiti Aşılı !!	Tarifi...

Şekil 2. Aktif Güç Limitinin aşılması üzerine Enerji IoT platformu üzerinden gönderilen alarmlar



Şekil 3. Aktif Güç Limitinin aşılması üzerine Enerji IoT Mobil Uygulamasına gönderilen alarmlar



Şekil 4. Aktif Güç Talebinin Enerji IoT Mobil Uygulamasından takibi



Şekil 5. Enerji IoT Platformu Fatura Yönetimi Modülü

İhtiyaçlarınıza
cevap
verebiliyor
mu?

Şimdiye kadar ihtiyaçlarınız bu kadar çok ve işlerinizi yapacağınızı bulmak bu kadar zor değildi firmamız geliştirdi, büyüdü ihtiyaçlarınızda çeşitlendi ve arttı artık kurumsallaşmak zamanı... markanız duyulsun, bilinsin, serpişsin, gelişsin... eğer 'bu beden artık bu siketi kaldıramıyor' diyorsanız, eski reklamcınıza şimdiye kadar yaptıkları için teşekkür edip sizin tüm ihtiyaçlarınızı karşılayacak, tam hizmet verebilecek tecrübeli bir ajansla çalışma vakti gelmiş demektir.

☎ 212 292 01 89

✉ info@eksenajans.com

Cep Telefonunuzu 160x120 Gerçek Bir Termal Kameraya Dönüştürün

Dünyada
İlk ve Tek!



Yeni FLIR ONE Pro size tüm görünmez sorunları çok daha hızlı bulma imkanı sağlar. Devrim niteliğindeki VividIR™ termal görüntü işleme, daha fazla ayrıntı görebilmenize ve müşterilerinizin sorunlarını ilk seferinde doğru bir şekilde çözdüğünüze dair kanıtlar sunmanıza olanak tanır. İster elektrik panolarını kontrol etmek, ister HVAC problemlerini bulmak ya da su hasarlarını tespit etmek için, Yeni FLIR ONE Pro bir profesyonelin mutlaka sahip olması gereken bir cihazdır.

Ev ve Bina Kontrolü - HVAC ve Tesisat - Elektriksel Konular

Tüm bakım kontrollerinizde Flir One Pro baş yardımcınız olacaktır.

Görüntü Detayı ve Berraklık

Termal çözünürlükte 4 kat iyileşme ve VividIR™ görüntü işleme ile FLIR ONE Pro size daha fazla ayrıntıyı görme, daha küçük parçaları daha uzaktan ölçme ve enerjilenmiş ekipman etrafında daha güvenli çalışma olanağı sunar.

FLIR MSX®

FLIR ONE Pro'nun MSX özelliği, renkli kameranın kenar detayını alır ve termal görüntünün üstüne koyar, böylece her zamankinden daha fazla görüntü detayını tek bir görüntüde elde edersiniz.

Zorlu Görevler

FLIR ONE Pro, bir işyerinde çalışanların zorlu görevlerinde onlara yardımcı olabilmek için üretilmiştir. 1.8 metreden bir düşüş elde etmek için güçlendirilen FLIR ONE Pro, darbelere karşı son derece dirençli üretilmiştir.

Genişletilmiş Ölçüm

FLIR ONE Pro'nun genişletilmiş sıcaklık aralığı, -4 ° F - 752 ° F (-20 ° - 400 ° C) arasındaki sıcaklıkları ölçebileceğiniz anlamına gelir. FLIR ONE Pro, üç spot sıcaklık ölçer ve altı sıcaklık bölgeleri ile hareket halindeyken görüntü analizi ve raporlama özelliği eklemenizi sağlar.

OneFit™ Uyumluluğu

Devrim niteliğindeki OneFit ayarlanabilir yükseklikli konnektör, FLIR ONE Pro'nun telefonunuz kılıfında olduğunda bile telefonunuza veya tabletinize uymasını sağlar. OneFit ile termal görüş ve cihazınızı koruma arasında seçim yapmak zorunda kalmazsınız.

FLIR ONE Uygulaması

Yeni sürüme geçirilmiş FLIR ONE App smartwatch uyumludur, en iyi görüntüyü mümkün kılmak için ek "profesyonel" kamera özelliklerinin kilidini açar, uygulama içi ipuçları ve ipuçları videoları içerir ve akıllı telefonunuzdan kolayca raporlama yapmak için FLIR Tools ile uyumludur.



MINERVA
ELEKTRONİK MAKİNE VE DIŞ TİCARET LTD. ŞTİ.

✓ Türkiye Tek Yetkili Distribütörü

Cevizli Mah. Zuhal Cad. Dumankaya Ritim İstanbul No: 44 Kat: 15 D: 151 Maltepe – İstanbul
Tel No : +90 216 - 504 50 54 Fax No : +90 216 - 504 50 55
www.minervaelektronik.com.tr satis@minervaelektronik.com.tr

PLC Uygulamalarında LSIS

ANT MÜHENDİSLİK / www.antmuh.com.tr



LS Endüstriyel Sistemler' in Yeni Nesil Teknoloji adıyla çıkardığı PLC ürün serisi, küçük ve orta ölçekli projeler için kullanılan XGB serileri ile orta ve büyük ölçekli projeler için kullanılan XGT serilerinden oluşmaktadır.

LS Endüstriyel Sistemler' in Yeni Nesil Teknoloji adıyla çıkardığı PLC ürün serisi, küçük ve orta ölçekli projeler için kullanılan XGB serileri ile orta ve büyük ölçekli projeler için kullanılan XGT serilerinden oluşmaktadır. XGB serisi XBM ve XBC adlı alt serilerden oluşur. Hem kompakt hem de modüler özelliklere sahip olmasıyla çok esnek bir yapıdadır. Böylelikle XGB serisi birçok iş için uygun olabilmektedir. XGT serisi ise XGK, XGI ve XGR alt serilerden oluşur. Yüksek performanslı ve güçlü modülleriyle her türlü işin üstesinden kalkabilme potansiyeline sahiptirler.

XGT serisi 0.0085us işlem hızı ile diğer rakiplerine göre çok daha hızlıdır. Ethernet ve USB arabirimini destekleyerek daha kolay, daha hızlı program yükleme yapılabilmesini sağlar. Küçük modül boyutlarıyla

hem ekonomiktir hem de oldukça yer tasarrufu sağlamaktadır. Farklı amaçlara uygun farklı işlemcilerle sahip olduğu için ihtiyaca göre en ekonomik veya en güçlü işlemci seçilebilir. Öntanımlı veriyolu denetleyicisi ve 16-bit hızlı haberleşme algoritmasıyla oluşturulan en hızlı rakabirimine sahiptir. Böylelikle 20MB/sn ana rak haberleşme hızına sahip olmaktadır.

PLC Ağlarında en çok kullanılan Modbus, PROFIBUS, DeviceNET, BACnet ve Hızlı Ethernet destekleriyle en büyük sistemlere kadar Açık Network Çözümü sunar. Kolay network yönetimi ve kullanım kolaylığının yanı sıra daha güçlü haberleşme fonksiyonları kullanılmasına da olanak sağlar. Bütün network ve haberleşme modülleri izleme ve tanı koymayı sağlayan XG-PD (Network Yöneticisi) programını destekler. Bu program networkteki cihazları arar ve durumlarını gösterir. Her istasyonun High-Speed Link haberleşme durumunu izler. Gönderilen ve alınan haberleşme çerçevelerini gösterir. XGR serisi işlemcilerin Yedekli Sistem desteğiyle PLC'nin veya hattın olası bir arızasından dolayı sistem durmak yerine hiç ara

ENDÜSTRİ OTOMASYON

vermeksizin yedek PLC veya hat yardımıyla kaldığı yerden çalışmaya devam eder. Böylelikle çok kritik sistemlerde arızadan kaynaklanan üretimin durması yüzünden oluşan büyük maddi kayıpların da önüne geçilmiş olunur.



Ethernet kullanımının endüstri alanında hızla yaygınlaşmasının ardından LS, yeni çıkardığı ürünlerde Ethernet opsiyonunu kalıcı hale getirmiştir. Bunun yanında işlemci teknolojisini geliştirmiş ve eskisine nazaran 10 kat daha hızlı işlemciler kullanmaya başlamıştır. Özellikle kompakt PLC'lerdeki yeni modellerle, en zorlu makine otomasyonlarında tek başına yeterli olmaktadır. Pozisyonlama ve hareket kontrolünde büyük fark yaratan EtherCAT teknolojisi, PLC'leri farklı bir mecraya taşımıştır. Hız ve esnekliğin mümkün olduğu bu teknoloji sayesinde kontrol edilebilir eksen sayısı, kompakt PLC'lerde 16, modüler PLC'lerde ise seçilen slot sayısı ile sınırlıdır.



Kompakt PLC'ler yapısından dolayı birçok sistemde

ek bir modülü ihtiyaç duymadan kullanılabilir. Buna karşın opsiyon modülleri ve ilave modüller ile giriş/çıkış sayısı genişleyebilmektedir. Program parçalara bölünerek daha modüler daha kontrol edilebilir hem de daha kolay yazılabilir hale gelmektedir. RS232C, RS485 seri haberleşme, USB ve Ethernet portlarına sahiptir. Giriş/Çıkış sayısı 10 ile 64 nokta arasında değişen modelleri mevcuttur, bu sayı ilave modüllerle birlikte 384'e kadar artırılabilir. 8 kanal hızlı sayıcı girişine, 2 eksen pozisyonlama çıkışına sahiptir. Ayrıca pals yakalama, giriş filtresi ve harici kesme, PID kontrol fonksiyonları da bulunmaktadır. Gelişmiş modelinde, bu özelliklere ek olarak, 16 eksen EtherCAT pozisyonlama, 4 eksen LD pozisyon kontrol, WEB sunucu, Ethernet portu, Analog giriş/çıkış bulunmaktadır.

LSIS' in 2017 yılında satışa sunduğu yeni hareket kontrol cihazı (Motion control), orta ölçekli makine ve robot uygulamalarında kullanılabilir. EtherCAT altyapısıyla 32 eksene kadar hareket kontrol mümkündür. CAM kontrol, G-Code, Robot kontrol (Delta3, Delta3R, Lineer Delta) fonksiyonlarına sahiptir. IEC standart yazılımı ile kolay ve hızlı programlama imkânı sunar.

XG5000 adlı geliştirme yazılımı kullanışlı ve rahat bir çalışma ortamı sunar. Bu program ile birden çok PLC'yi tek çatı altında programlayabilmenizi sağlar. Ayrıca PLC programlarını parçalar halinde programlamaya destek sağlayarak daha modüler programlar yazılabilmesini olanak tanır. Böylece çok daha kontrollü bir şekilde programlama yapılabilmesini sağlar. Bu da hata yapma oranını azalttığı gibi hataları bulma ve düzeltme süresini de azaltır. Değişken özelliği kullanılarak yazılan bir programcık daha sonra farklı programlara entegre edilebilir. Bu entegre etme işlemi değişken özelliği sayesinde çok kısa bir zamanda yapılabilir. Geniş ve kolay komut setleri ve parametre ayarları yardımıyla program uzunluğunu oldukça azaltır. Kullanıcı tanımlı fonksiyon tuşları ve kısayollarıyla kullanıcıyı hızlandırır. Bu gibi özellikler sayesinde programlama süresi oldukça azalır. Özel modüller için ayrı programlar yazılmasına gerek yoktur. Her şey parametre ayarlarından yapılır. Farklı kesme programlarına sahiptir. Böylece dış veya iç değişkenlere tepki süresi azalmış olur. Ayrıca sahip olduğu simülasyon fonksiyonuyla programı PLC' ye yüklemeksizin sanki bir PLC varmış gibi PC üzerinden programınızı test edebilirsiniz.

Mitsubishi Electric'ten Yeni Nesil LED Ekran Teknolojileri

MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY / www.mitsubishielectric.com.tr



LED ekran teknolojisi alanındaki köklü deneyimi ile inovatif ürünler geliştiren Mitsubishi Electric, Amsterdam'daki ISE Fuarı'nda yeni nesil görsel veri sistemlerini tanıttı. Fuarda; 100 bin saat kesintisiz çalışabilen Direct View LED, yerel IP tabanlı kontrol odası görselleştirme yazılımı ve bakım maliyetlerini 15 yıllık kullanım ömrü boyunca neredeyse sıfıra indiren WE120 DLP küpleri sergilendi.

Görsel veri sistemleri alanındaki ileri teknolojisiyle dikkat çeken Mitsubishi Electric, Amsterdam'daki ISE 2018 Fuarı'nda Direct View LED ve WE120 DLP küp ile yeni görselleştirme ve Videowall yönetim yazılım paketi S-SF'i tanıttı. Fuar ziyaretçilerini, Mitsubishi Electric'in en yeni ekran teknolojisi olan ince piksel aralıklı (NPP) LED kullanılarak üretilmiş, 11 metreye 1,6 metre boyutlarındaki devasa bir kontrol odası ekranı simülasyonu karşıladı. Bu ekran, sınıfının halka açık olarak sergilenen en büyük sistemi oldu. Komut ve kontrol uygulamaları için özel olarak tasarlanan ilk Direct View LED ekran olan

VS-15NP160'ı (15-NP) portföyüne ekleyen Mitsubishi Electric, bu sayede büyük ölçekli kontrol odası ekran projeleri için yeni ve iddialı bir çözüm sunmaya başladı.

100 bin saat kesintisiz çalışma

Mitsubishi Electric tarafından Japonya'da yüksek kalite standartları ile tasarlanıp üretilen Direct View LED ekran 15-NP, 800 cd/m² ışık çıkışı sunuyor. Bu değer, yüksek kontrast oranı ve tamamen kusursuz ekran yüzeyiyle birlikte modeli SCADA tipi uygulamalar için ideal tercih haline getiriyor. 100 bin saat kesintisiz çalışabilen Direct View LED ekran 15-NP, ekran yanmasını (anti burn-in) önleyen patentli özelliği sayesinde LED parlaklığı ve kromatikliğini ekranın kullanım ömrü boyunca aynı seviyede tutuyor. Yalnızca 90 mm olan görüntü derinliği, ekranın hemen her yere kurulabilmesine imkan tanırken, önden ve arkadan erişilebilen model seçenekleri çok yönlü kullanım avantajı sağlıyor.

Güç arızasına rağmen çalışan ekran

Direct View LED ekran 15-NP'nin temelinde 1,5 mm

ENDÜSTRİ OTOMASYON

aralıklı, üçü bir arada SMD LED paketi bulunuyor. Mitsubishi Electric bu paketi, 30 yılı aşkın süredir Diamond Vision açık hava ekran sisteminden edindiği deneyimleri ışığında bu uygulama için özel olarak geliştirdi. Hızlı ve kolay montaja uygun olarak tasarlanan ekranlar, 480 mm'ye 540 mm boyutlarındaki LED ünitelerinin yerinde birleştirilmesiyle kuruluyor. LED ünitelerinde bulunan standart OPS yuvalarına, OPS 3G-SDI giriş kartları veya CAT6 (STP) kablosuyla uzun mesafeli sinyal iletimi için OPS HDBaseT girişleri takılabilir. Çift döngülü sinyal girişleri ve yedek güç kaynakları, çok düşük bir ihtimal de olsa, bir LED ünitesinin güç arızası yaşaması durumunda ekranın çalışmaya devam etmesini sağlıyor.

Dinamik güç tüketim özellikleri, görüntü parlaklığını etkin biçimde izleyip güç çıkışını buna göre ayarlayarak güç tüketimini optimize ediyor ve operatörün göz yorgunluğunu minimuma indiriyor. Bu sayede ekran, kontrol odası uygulamalarının genel amaçlı Direct View LED ekranları tarafından çözilemeyen önemli bir sorununu çözmüş oluyor. DLP ürünlerinde bulunan Doğal Renk Matrisi sistemini ve MPEG video gibi sıkıştırılmış içeriklerdeki gözle görülür kumlanmayı azaltmak amacıyla özel olarak geliştirilmiş iki boyutlu gürültü azaltma sistemini de Direct View LED ekran 15-NP'ye ekleyen Mitsubishi Electric, yeni nesil teknolojisi ile dikkat çekiyor.

Yerel IP tabanlı kontrol odası görselleştirme yazılımı Mitsubishi Electric'in, yerel IP ağ tabanlı komuta ve kontrol ekran mimarileri için tasarlanan yeni görselleştirme ve Videowall yönetim yazılım paketi S-SF, ağ tabanlı ekran sistemlerinin daha verimli çalışmasını sağlıyor ve ölçeklenebilirliklerini artırıyor. Yerel IP komut ve kontrol görselleştirme ağlarının çok yönlülüğü, sistemlerin gelecekteki ihtiyaçlara kolayca uyum sağlamasına olanak tanıyıp, Mitsubishi Electric DLP ve LED ekranların olağanüstü uzun çalışma ömürlerinin getirdiği uzun vadeli maliyet avantajlarından tümüyle yararlanma imkanı sunuyor.

Komut ve kontrol odalarında daha verimli ve esnek karar verme imkanı

Mitsubishi Electric'in videowall yönetim yazılım paketi S-SF; görüntü aracı, çok noktaya yayın bağdaştırıcısı, uygulama sunucusu, operatör grafik kullanıcı arabirimi ve ana kontrolör olmak üzere beş uygulamadan oluşuyor. Bu uygulamaların bir araya gelmesiyle oluşan

yerel IP tabanlı sistem; sensörler, görüntü işlemcileri, CCTV kameraları ve veri depoları gibi ağa bağlı kaynak cihazlardan gelen veri trafiğini işleyebiliyor ve içerikleri minimum gecikmeyle çok sayıda konum arasında senkronize edip paylaşabiliyor. S-SF paketi, komut ve kontrol odası operasyonlarını daha etkili hale getirmek için daha verimli ve esnek karar verme ortamları tasarlama imkanı sunuyor.

Sıfır arıza süreli performans

S-SF mimarisi, kontrol odası video duvarlarında özel ekran duvarı işlemcisi kullanma ihtiyacını ortadan kaldırıyor. Dağıtılmış ağ mimarisinde bulunan çok sayıda yedekle de arıza toleransı sağlanıyor. Bir ağ düğümünün arızalanması durumunda o düğümün rolü anında başka bir düğüme atanıyor. Bu sayede tamamen sorunsuz hata korumalı yanıt kabiliyeti ve 7/24 garantili sıfır arıza süreli performans kazanılıyor. S-SF sisteminin donanımı kolayca bulunabilen standart ağ bileşenlerini temel aldığı için özel donanımların veya işletim sistemlerinin geliştirilmesine ve hatalarının giderilmesine gerek kalmıyor. Böylece daha güvenilir ve uygun maliyetli bir sistem ortaya çıkıyor.

Küplerin çalışma süresini 130 bin saate çıkardı

Görsel veri sistemleri alanındaki yeni nesil teknolojileri ile öne çıkan Mitsubishi Electric, WE120 DLP küplerinin çalışma süresini 130 bin saate çıkardı. Tüm parlaklık modlarında neredeyse 15 yıl boyunca 7/24 kesintisiz çalışmaya karşılık gelen bu süre, yine Mitsubishi Electric'in WE120 modelinin kırdığı 100 bin saatlik eski endüstri rekorunu neredeyse yüzde 30 oranında ileriye taşıdı.

Mitsubishi Electric, kurum içi araştırmalara göre dünya genelinde kurulu olan 78 binden fazla küpüyle kontrol odası ekranı alanında dünya liderliğini elinde bulunduruyor. WE120 serisinde, hem arkadan hem önden erişilebilen seçeneklere sahip 60 inç ve 70 inç Full HD ile 62 inç ve 72 inç WUXGA ekranlar bulunuyor. Yeni modellerin tümü en az 130 bin saat kesintisiz çalışma süresinin yanında, yedekli DVI seçenekleri ve OPS yuvaları da dahil olmak üzere önemli özellikler sunuyor. Mitsubishi Electric'in özel dijital derecelendirme ve renk uzayı kontrol teknolojilerini kullandığı WE120 modelinin rutin bakım gerektirmeyen hava soğutmalı LED ışık kaynağı, bakım maliyetlerini 15 yıllık kullanım ömrü boyunca neredeyse sıfıra indiriyor.

Fluke 1742, 1746 ve 1748 Üç Fazlı Güç Kalitesi Kaydediciler

NETES MÜHENDİSLİK / www.netes.com.tr



Fluke 1742, 1746 ve 1748 Üç Fazlı Güç Kalitesi Kaydediciler, güç kalitesi ve enerjiyle ilgili önemli kararları vermek için ihtiyaç duyduğunuz verilere gerçek zamanlı olarak hızlı ve kolay erişim sunar.

Kompakt ve sağlam Fluke 1740 Serisi Üç Fazlı Güç Kalitesi Kaydediciler; sorun giderme, enerji kullanımını ölçme ve güç dağıtım sistemlerini analiz etme esnekliğine ihtiyaç duyan teknisyen ve mühendisler için özel olarak tasarlanmıştır. IEC 61000-4-30 gibi uluslararası güç kalitesi standartlarıyla tamamen uyumlu ve olayları yakalarken 500 parametreyi eş zamanlı olarak kaydedebilme özelliğine sahip olan Fluke 1740 Serisi, aralıklı ve bulunması zor güç kalitesi sorunlarının her zamankinden daha kolay tespit edilmesine yardımcı olur. Dahili Energy Analyze Plus yazılımı, EN 50160 ve IEEE 519 gibi uluslararası standartlar uyarınca gücün kalitesini servis girişinde, alt

istasyonda veya yükte hızlıca değerlendirir.

Optimize edilmiş bir kullanıcı arabirimi, esnek akım problemleri ve bağlantıları dijital olarak doğrulayıp düzeltmenizi sağlayan akıllı bir ölçüm doğrulama işlevi, kurulumu her zamankinden daha kolay hale getirerek ölçüm belirsizliğini azaltır. Verileri doğrudan sahada görüntülemek için bir kablosuz bağlantı (WiFi) kullanarak potansiyel olarak tehlikeli ortamlarda geçirdiğiniz zamanı en aza indirir ve PPE'ye uyum sağlama zorluğunu azaltır.

Sizin için en iyi güç kalitesi kaydedici hangisi?

Kayıt	1742	1746	1748
Enerji	•	•	•
Temel Güç Kalitesi	İsteğe Bağlı	•	•
Gelişmiş Güç Kalitesi	İsteğe Bağlı	İsteğe Bağlı	•

Fluke 1748, her ortalama dönemi için 500'den fazla farklı parametreyi kaydeder. Böylece güç kalitesini ayrıntılı olarak analiz etmenizi ve aralıklı olayları ayrıntılı dalga biçimi verileriyle ilişkilendirmenizi sağlayarak bozuklukların temel nedenlerini tespit etmenize yardımcı olur.

Temel güç kalitesi kaydı için Fluke 1746, 1748'e yükseltme seçeneğiyle birlikte enerji tasarrufu çalışmaları ve elektrik ağı planlaması gerçekleştirmek için tüm ilgili güç parametrelerini kaydeder. Basit yük ve enerji çalışmaları için Fluke 1742, sağlam bir gövdede optimum performans sunar ve 1746'ya veya tam 1748 işlevselliğine yükseltilebilir. Donanım Özellikleri

- Üç gerilim ve akım fazının yanı sıra nötr akımı ölçün: Üç fazlı ve nötr gerilim uçları ve dört esnek akım probu.

ENDÜSTRİ OTOMASYON



- Kapsamlı kayıt: 20'nin üzerinde kayıt oturumu cihaza ayrı ayrı kaydedilebilir. Kapsamlı bir güç ve güç kalitesi değişkenleri aralığı, ölçüm trendlerini asla kaybetmemeniz için otomatik olarak kaydedilir.
- En yüksek hassasiyetle ölçüm yapın: Katı IEC 61000-4-30 A Sınıfı 3. Baskı "Test ve ölçüm teknikleri - Güç kalitesi ölçüm yöntemleri" standardını karşılar.
- Düşüşler, yükselişler ve kesintileri kaydedin: 1748, güç kalitesi sorunlarının olası temel nedenlerini belirlemek için tarih, zaman damgası ve şiddet bilgilerinin yanı sıra olay dalga biçimi kaydını ve RMS olay profilini içerir.
- Ana güç kalitesi parametrelerini ölçün: Gerilim ve akım için harmonikleri ve araharmonikleri ölçer ve dengesizliği, kırışmayı ve hızlı gerilim değişikliklerini içerir.
- Gelişmiş kullanıcı arabirimi Hızlı, kılavuzlu, grafiksel PC tabanlı uygulama kurulumuyla her defasında doğru verileri kaydedin ve akıllı bir doğrulama özelliği ve güç kalitesi kaydedici için tek otomatik düzeltme işleviyle bağlantılarınızla ilgili belirsizliği azaltın. Bağlantı hataları, ünitenin güç düğmesinde bulunan amber ışıkla otomatik olarak gösterilir. Hata düzeltildiğinde ışık yeşil renge döner.
- Gelişmiş kullanıcı arabirimi Hızlı, kılavuzlu, grafik kurulum, her zaman doğru verileri yakalamanızı sağlar; ayrıca akıllı doğrulama işlevi doğru bağlantılar yapıldığını göstererek kullanıcının şüphelerini ortadan kaldırır
- Esnek güç kaynağı: Otomatik olarak 100 V'tan 500 V'a çıkan bir güç kalitesi kaydedici için mevcut olan en geniş aralıkla ölçülen devreden veya bir duvar hattı kablosundan doğrudan çalıştırılır, böylece her yerde test yapabilirsiniz.
- Sağlam ve güvenilir: IP65 gerilim giriş adaptörüyle kullanıldığında IP65 değerli zorlu montaj ortamlarına dayanacak şekilde tasarlanmıştır.
- İki harici USB bağlantı noktası: Biri PC bağlantısı, diğeri standart

USB flash sürücülere veya diğer USB cihazlarına hızlı ve basit veri indirmeye yönelik bu bağlantı noktaları, kaydı kesintiye uğratmaksızın ölçüm cihazınızı yerinde bırakmanıza olanak tanır.

- Ethernet bağlantısı: Cihaz kurulumu ve yüksek hızlı veri indirme için kablolu ve kablosuz bağlantılar.
- Kompakt boyut: 23 cm x 18 cm x 5,4 cm (9,1 inç x 7,1 inç x 2,1 inç) boyutuyla dar alanlara ve panolara sığacak şekilde tasarlanmıştır.
- Endüstrideki en yüksek güvenlik oranı: 600 V CAT IV/1000 V CAT III sınıfı, servis girişi ve sonrasında kullanım için.
- İyileştirilmiş ölçüm aksesuarları: Düz voltaj kablosu ve ince esnek akım probları, dar alanlarda bile kolay montaj sağlar.
- Pil ömrü: Geçici güç kesintilerine dayanmak için lityum iyon pille şarj başına dört saat çalışma süresi (yedek süresi).
- Güvenlik: Standart bir zincir veya başka bir güvenlik cihazıyla en iyi varlığını hırsızlığa karşı koruyun.
- Manyetik askı seti: Cihazı elektrik panolarının içine veya dışına rahatlıkla ve güvenli biçimde yerleştirebilirsiniz. Tüm modellerle uyumludur ve 1748 modelinde standart olarak bulunur.

Yazılım Özellikleri

- PC uygulama yazılımı aracılığıyla "atölyede" veya "sahada" kurulum ve indirme: USB bellek , WiFi indirme, kablolu ethernet bağlantısı veya USB kablo ile basit indirme.
- Energy Analyze plus uygulama yazılımı: Otomatik raporlama sistemiyle, enerji tüketimi ve güç kalitesi sağlık durumunun ölçülen tüm detaylarını indirin ve analiz edin.
- Tek dokunuşla raporlama: EN 50160, IEEE 519, GOST 33073 gibi yaygın olarak kullanılan standartlar uyarınca tek tip raporlar oluşturun veya üçüncü taraf yazılımlarla kullanmak amacıyla verileri PQDIF veya NeQual uyumlu formatta dışa aktarın.
- Gelişmiş analiz: Gelişmiş veri korelasyonu için son derece özelleştirilmiş bir kayıtlı ölçüm görünümü oluşturmak için mevcut kayıtlı parametrelerden birini seçin.



Bosch Rexroth'tan mobil araçlar için elektronik kontrollü hidrolik çözümler

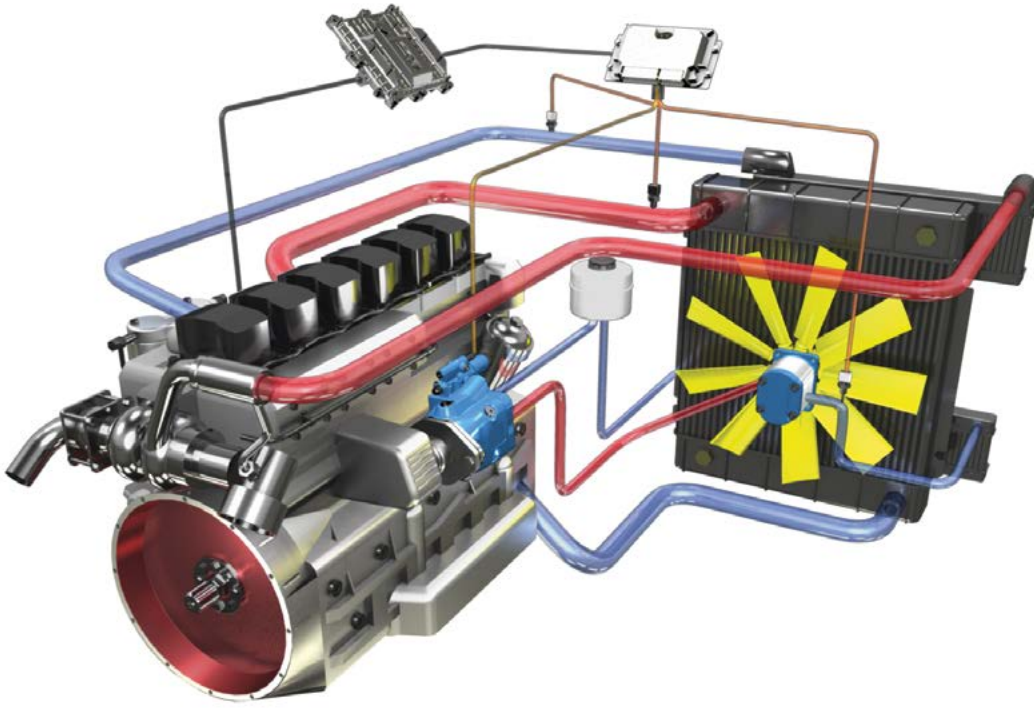
Bosch Rexroth / www.boschrexroth.com.tr



• Günümüzde mobil araçlardan beklentiler bir hayli arttı. Şimdi çevreye daha duyarlı, düşük maliyetli, verimliliği ve konforu artıran yenilikçi çözümler aranıyor.

Bosch Rexroth, benzersiz ürün çeşitliliği ve yıllara dayanan tecrübesiyle mobil araç üreticilerine doğru hidrolik ve elektronik çözümler sunuyor.

Elektronik kontrollü beton pompası, kamyon üstü beton pompası uygulamalarında hidrolik pompanın elektronik olarak istenen beton debisine orantılı olarak kontrol edilmesini ve aracın motor devrinin gerekli olan güce göre otomatik olarak ayarlanmasını sağlıyor. Ayrıca otomatik bom açma, bom hareket kontrolü ve araç devrilmesini önleyen moment kontrolü gibi fonksiyonları da içeriyor. Sistemde, Bosch Rexroth'un Elektronik kontrollü pom-



pa, Elektronik kontrol ünitesi, Display, Bom üzerine takılan açu sensörü/linear encoder ve Basınç sensörleri gibi komponentleri yer alıyor. Sistem, hidrolik kontrollü beton pompalarına göre yakıt tüketiminde büyük oranda tasarruf sağlarken, düşük beton basma debilerinde aracın devrinin düşmesi sayesinde gürültü seviyesinde ve parça aşınmalarında azalma gerçekleşiyor. Bu teknoloji, Betonstar 'Smarts-car' prototip beton pompası çalışmasında kullanıldı.

Çiftçinin işini kolaylaştıran teknoloji

Elektrohidrolik çeki kontrolü ise traktörlerde kullanılan hidrolik çeki sistemlerinin çeki kuvvetine ve/veya çekinin toprağa girme derinliğine bağlı olarak kontrol edilmesini sağlıyor. Hidrolik kontrollü sisteme göre en önemli avantajlarından biri, toprağın operatörün paneldeki seçimine bağlı olarak ister tamamen çeki derinliğine ister tamamen çeki kuvvetine isterse bu iki değer istenen yüzdelerde karışımını alarak çeki kontrolü sağlaması. Operatörün istediği çeki kuvveti ve çeki yüksekliğini panel üzerinden ayarlamasıyla toprak otomatik olarak sürülüyor. Diğer bir deyişle, toprağın homojen bir şekilde sürülmesi sağlanıyor.

Operatöre konforlu ve hızlı sürüş imkanı veren yeni teknoloji aynı zamanda çeki kuvvetinin sürekli olarak yazılımla kontrol edilmesi sayesinde yakıt tüketiminin düşmesi ve aracın toprak üzerinde patinajını önleyerek lastik ve diğer komponentlerin kolay aşınmasını engelliyor. Pi Makina'nın 'PiTrak' prototip çalışması Prototip traktörde, elektrohidrolik çeki sistemi devreye alındı.

Otobüslerde tasarruflu soğutma

Elektronik kontrollü hidrostatik fan tahrik sistemi, aracın motorunun optimum çalışma sıcaklığında çalışabilmesi için soğutma fanını motor bölmesinde bulunan sıcaklık sensör verileri değerlendirilerek tahrik ediyor. Sabit deplasmanlı pompa kullanılan sisteme göre; fan hızının motor devrinden bağımsız olması, yakıt tüketiminin yüzde 15'e varan oranla düşmesi, CAN-Bus üzerinden veri transferi ve hataların değerlendirilmesi, birden fazla sıcaklık sensör verisinin yazılım ile analiz edilebilmesi, daha küçük bir yağ soğutucusunun kullanılabilmesi ve aksel pistonlu pompa sayesinde servis süresinin 2 kat daha uzun olması gibi avantajlar sunuyor. Bazı Cummins ve MAN motorlu Otocar otobüslerinde halen bu soğutma sistemi kullanılıyor.

Daha iyi hava akışı, verimliliği artırır: Pnömatik sistemler neden optimize edilmelidir?

PARKER / www.parker.com



21. yüzyılda, pnömatik sistemler dünyaca kabul gören bir teknoloji olarak üretimin her alanında kullanılmaktadır. Basıncılı hava, soğutmadan montaj ve ambalajlama hattı üzerindeki otomatik makineleri kontrol etmeye kadar her yerde kullanılır.

Pnömatik sistemler son derece etkili olmasına rağmen hava sıkıştırma içeren uygulamalarda sıkıştırma maliyeti genel elektrik maliyetinin içine gizlenebilir. Çünkü birçok üretici pnömatik sistemlerinin tam çalıştırma maliyetini belirleyemez. Avrupa'da ortalama basınçlı hava maliyeti, her kWh için yerel elektrik maliyeti, kullanılan kompresörlerin çıkış gücü, sistemin büyüklüğü ve kompresöre çekilen havanın yoğunluğuna bağlı olarak her metreküp için 1,5 ila 2,7 cent arasında değişir.

Yasal talepler ve artan elektrik maliyetinin üreticileri mümkün olduğunca enerji tasarrufu yapmaya itmesi gibi nedenlerle enerji tüketimini azaltmak günümüz OEM'leri için önemli bir gündem maddesi haline gelmiştir. Örneğin, Birleşik Krallık endüstri sektörü hava sıkıştırmak için her yıl 10 TWh'nin üzerinde elektrik kullanır. Bu da atmosfere beş milyon tondan daha fazla CO2 salındığı anlamına gelir. Pnömatik sistemlerin, fabrikalardaki enerji tüketiminin oldukça büyük bir kısmını oluşturması nedeniyle israfın ve sızıntıların en aza indirilmesi için önlemler alınırken sistemdeki hava akışını en yükseğe çıkarmak çift taraflı kazanç sağlar.

Boyutlandırmanın önemi

Artık kırk yıl öncesine kıyasla doğru boyuttaki parçaları kullanmak konusunda akıllandık. "Eski günlerde", "borunuzun boyutu ne ise doğru boyut odur" denilirdi. Mühendislerin büyük, boru çapına uygun parçaların fabrikalar için pnömatik sistemleri tasarlarlarken tek seçenek olmadığını fark etmesi çok uzun sürdü.

Örneğin, standart bir hava hattı filtresi, su ve diğer parçacıkların hattı kirletmesini önlemek için uç kısımda santrifüj hareketi kullanır. Filtre boyutu çok büyükse (genelde olduğu gibi boruya göre boyutlandırılmışsa) santrifüj hareketi suyu gidermek için yeterince sert olamaz. Diğer taraftan ise çok küçük boyutlandırılırsa basınçta gözle görülür bir düşüş yaşanır. Dolayısıyla, sistemin genel verimliliğini sağlamak ve basınç düşüşlerini engellemek için doğru boyutu bulmak çok önemlidir. Ayrıca boruların doğru şekilde boyutlandırıldığından emin olmak da hesaba katılması gereken başka bir etkidir.

Boru tesisatını yeniden değerlendirme

Birçok pnömatik sistemde, borular ana hat borusundan uygulamaya bağlanır. Bu işlem, genellikle erkek ve dişi parçaları kullanarak kolayca takılan ve çabuk bağlantı elemanı adı verilen bir konnektör tarafından bağlanır. Cihazların çok fazla bağlanması ve ayrılması gereken yerlerde çabuk bağlantı elemanları oldukça kullanışlıdır. Ancak yüksek miktarlarda basınç düşüşlerine neden olarak zaten en yüksek düzeyde çalışan sistemi basınçtan mahrum bırakabilirler.

Bazen su kirliliğinden dolayı çelik boruların içinde pas ve tortu birikir. Bu pas ve tortu tabakası zaman zaman çabuk bağlantı elemanlarını tıkayabilir. Buna çözüm olarak çelik boru tesisatları plastiğe çevrilebilir veya çelik yerine alüminyum kullanılarak üretilmiş standart bağlantı elemanları ve parçaları kullanılabilir.

Çift basınç yaklaşımı

Hâlâ birçok uygulama tek basınç kaynağı ve çift egzoz yaklaşı-

ENDÜSTRİ OTOMASYON

mıyla tek basınç dolaşımında kurulur. Bu kurulum optimum egzoz koşulları sağlasa da birçok endüstriyel uygulama için en iyi kurulum seçeneği olmayabilir. Buna alternatif olarak çift basınç yaklaşımı adıyla bilinen yöntem kullanılabilir. Bu yöntem, ileri ve geri hareket koşullarında aynı gücün kullanılmasını gerektirmeyen uygulamalar için uygundur.

Örneğin bir silindirin, yük taşımak için 80 PSI'de ilerletilmesi gerekirken silindiri eski haline getirmek için aynı güç gerektirebilir. Çift basınç modelinde iki regülatörün kullanılmasıyla silindir dışarıya ilerlerken 80 geri çekilirken 30 PSI'de çalıştırılabilir.

Bu iki basınca ulaşmanın birçok yolu vardır ve bazıları diğerlerinden daha etkilidir. Ancak yüksek basınç çıkışı ve düşük geri çekiş basıncı ilkesi tüm seçeneklerde aynıdır.

Filtreleri değiştirme

Verimliliği optimize etmenin başka bir yolu kirliliği temizlemek veya temizlemektir. Pnömatik dolaşımdaki tipik, ticari primer filtreler, havadaki beş mikron büyüklüğündeki parçacıkları bile filtrelemek için tasarlanmıştır. Bu filtrelerin birçoğu, tüm su damlacıklarını filtrelemek için döndürme hareketi kullanır.

İlk olarak, parçacık filtresi 1 veya 1,5 bar basınç farkına göre boyutlandırılabilir. Bu boyutlandırma, içeriye giren hava akışı ve dışarıya çıkan suyun doğru miktarda olması için yeterli karşı basınç sağlar. Ancak, kirlenme başladığında parçanın yalnızca dışı değil aynı zamanda iç yüzeyleri de tabakayla örtülür. Ölçme deliğinin bir kısmı mutlaka tıkanır ve 1,5 bar'lık fark yavaş yavaş azalır. Sonuç olarak, yalnızca parça kirlendiği için 2 ila 4 bar arasında kayıp yaşanabilir.

Birçok kullanıcı parçayı dışarı çıkarıp temizledikten sonra tekrar sisteme yerleştirerek çalıştırmaya devam eder. Birçok kirlenici madde parçanın içinde olduğu ve kolayca ulaşılamayacağı için bu çok iyi bir fikir değildir. Nispeten daha ucuz olan parçayı değiştirmek yerine sistemi tıkalı filtreyle çalıştırdığınızda kompresör ek basınç düşüşünü telafi etmek için daha çok iş yapar ve bu nedenle sistemi çalıştırmak her ay daha maliyetli hale gelir.

Parker'ın sinter bronz veya lifli kağıt tipi filtrelerden beyaz sinter plastik parçaya geçmesinin sebebi kirlendiğinde kolay anlaşılmasını ve değiştirilmesini sağlamaktır.

Temiz, kuru hava

Havayı sıkıştırmanın temel ilkelerinden biri çevredeki havayı almak ve küçük bir hazneye sıkıştırmaktır. Ancak kompresörün

etrafındaki ortamda bulunan hava su ve kir gibi birçok şeyi taşır. Havayı sıkıştırdığınızda aynı zamanda ısıtırsınız ve sıkıştırma işleminin kendisi gaz kaybına neden olur. Bu da havanın tekrar soğuyana kadar suya tutunma isteğini artırır.

Hava soğudukça su, sistem borularının içinde yoğunlaşır. İşte sistemin içindeki su bu borulardan gelir. Pnömatik sisteme akan su miktarını azaltan birçok farklı mekanizma vardır. Ancak temel başlangıç noktalarından biri kurutuculardır. Kurutucular, havayı soğutur ve suyun yoğunlaşarak havadan çıkmasını sağlar. Sisteme kurutucu eklemek içindeki tüm suyu olmasa da suyun büyük bir miktarının giderilmesini sağlar. Bu noktada, paraçacık filtreleri devreye girer ve suyun geri kalanı ile tozu sistemden temizler.

Sistemde su kalması doğal olarak ekipmanın paslanması ve diğer çevre sorunlarının yanı sıra birçok sorun oluşturur.

Basınç kaybını en aza indirme

Birçok üretici, hava kaçaklarının hiç hissettirmeden zarara neden olduğunu bilir. Fabrikanın her yerinde kaçak olabilir, bulunması zordur ve normal işlemlerin sesi nedeniyle de genellikle duyulamaz. Kaçaklar, yeterince sıkıştırılmamış bir bağlantı parçasından, sızdırmazlık keçesi olan bir silindire kadar her nedenle gerçekleşebilir. Genellikle, boru bağlantısı veya çabuk bağlantı elemanındaki bir çatlak hava kaçıtır. Yalnızca tek bir kaçak bile basınç ve kaçak oranına bağlı olarak yılda binlerce Euro zarara sebep olabilir. Örneğin, 12 Bar çalışma basıncına sahip bir sistemdeki 1 mm çaplı delik yıllık 500 EUR civarında enerji maliyetine neden olabilir.

Sistemde birden çok kaçak olduğunda maliyetlerin ne kadar hızlı artabileceğini kestirmek güç değildir. İdeal bir senaryoda, fabrikalar sistemin verimliliğini en iyi duruma getirmek için çalışmama süresinde kaçakları tespit etmek ve onarmak için çok sıkı bir sistem uygulayabilir. Kaçak tespiti ve onarımı, basınçlı hava maliyetlerini önemli oranda düşürmek için en uygun maliyetli yöntemdir.

Bu noktaların hepsi, enerji tasarrufunun optimize edilmesi ve hava akışını güçlendirmek için göz önünde bulundurulmalıdır. Fabrikalar büyüdükçe pnömatik sistemdeki her parçanın da talebin üstesinden gelebilmek için büyütülmesi gerektiği unutulmamalıdır.

Şantiyelerde ayda 30 saat ekipman aramak için kullanılıyor ve kaybolan ekipmanlar nedeniyle yılda yaklaşık 40 bin TL çöpe gidiyor

İnşaat sektöründe zahmetli stok kontrolleri tarih oluyor

HILTI / www.hilti.com.tr



Patentli ve ödüllü ürünlerinin yanı sıra yeni nesil hizmet anlayışıyla da inşaat sektörüne yüksek katma değer sağlayan Hilti, inşaat profesyonellerinin en büyük sorunlarından biri olan ekipman yönetimi konusunda geliştirdiği ON!Track uygulamasıyla sektöre büyük bir kolaylık sunuyor.

Şantiyelerde ayda ortalama 30 saatin ekipman aramak için harcadığını ve müşterilerinin yüzde 65'inin gerekli sertifikalarını, belgelerini ve bakım tarihlerini takip edemediklerini belirleyen Hilti, kaybolan ekipmanlar nedeniyle ise yılda yaklaşık 40 bin TL'nin çöpe gittiğine dikkat çekiyor. Bu sorunlara çözüm

ENDÜSTRİ OTOMASYON

olarak geliştirilen ve şirketlerin envanterlerinde bulunan tüm ekipmanları kontrol etmelerini mümkün kılan ekipman yönetimi sistemi Hilti ON!Track sayesinde; basılı kopyalar, excel sayfaları, yoğun manüel çalışma dönemleri ve uzun zaman alan stok kontrolleri tarihe karışıyor.

Ekipmanlar üzerine yerleştirilen barkotlu etiketlerin Hilti ON!Track mobil uygulamasında bulunan tarayıcı yardımıyla okunduğu yenilikçi sistem, kullanıcıların cep telefonu ve web tarayıcıları üzerinden kolaylıkla güncel kayıtlara erişmelerini sağlıyor.

İnşaat endüstrisinin karşılaştığı en büyük zorluklardan biri, özellikle de birbirinden farklı lokasyonlarda ve şantiyelerde çalışılıyorsa, ekipman, demirbaş ve sarf malzemesi takibi yapabilmek olarak öne çıkıyor. “Fark yaratmak için varız” felsefesi ışığında yapı sektörüne değer katan Hilti tarafından yapılan araştırmalara göre; şantiyelerde ayda yaklaşık 30 saat ekipman aramak için harcanıyor ve Hilti müşterilerinin yüzde 65’i gerekli sertifikalarını, belgelerini ve bakım tarihlerini takip edemiyor. Bununla birlikte her ay ortalama iki ekipman kayboluyor ve bu kayıplar yılda yaklaşık 40 bin TL zarar anlamına geliyor. İşte bu noktada, yapı sektörünün inovatif markası Hilti, yenilikçi ekipman yönetimi çözümü Hilti ON!Track ile inşaat profesyonellerinin yardımına koşuyor.

Malzeme, ebat ve üretici ayrımı yapmaksızın şirketlerin envanterlerinde bulunan tüm ekipmanları kontrol etmelerini mümkün kılan kapsamlı ekipman yönetimi sistemi Hilti ON!Track, firmalara büyük zaman tasarrufu sağlayarak pazarda önemli bir rekabet avantajı elde etmelerine katkıda bulunuyor. Hilti ON!Track, inşaat profesyonellerinin tüm makineleri, güvenlik ekipmanlarını ve belgeleri takip etmesini, bakım aralıklarına dair sistemden uyarılar almasını, eğitim ve sertifika gibi çalışan belgelerini güncellemesini, garanti ve Hilti “2 yıla kadar masraf yok“ uygulaması sürelerini, kiralık araç ve makinelerin iade tarihlerini ve daha bir çok iş takibini tek noktadan yapmasına imkan tanıyor.

Tam bir envanter kaydı tutuyor

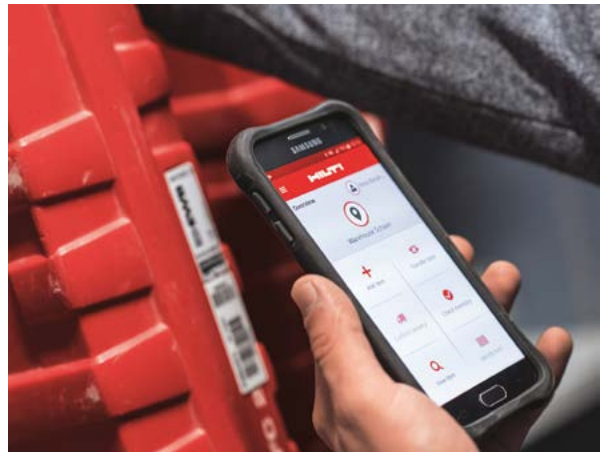
Hilti ON!Track, herhangi bir zamanda ekipmanların nerede olduklarını, mevcut durumlarını ve hangi çalışanın sorumluluğunda olduklarını gösteren tam bir envanter kaydı tutuyor. Bu yeni nesil çözüm kapsamında, sistemde yer alan her bir ekipmanın görevine en zorlu iş sahası koşullarına bile dayanacak

şekilde tasarlanan barkotlu etiketler yerleştiriliyor. Etiketler, bir mobil ağ veya Wi-Fi aracılığıyla sağlanan internet bağlantısı üzerinden Hilti ON!Track mobil uygulamasında bulunan tarayıcı yardımıyla okunuyor. Bu uygulama, bulut tabanlı kayıtları anında güncelleyerek kullanıcıların mobil cihazlar veya web tarayıcıları üzerinden güncel kayıtlara erişmelerine imkan tanıyor.

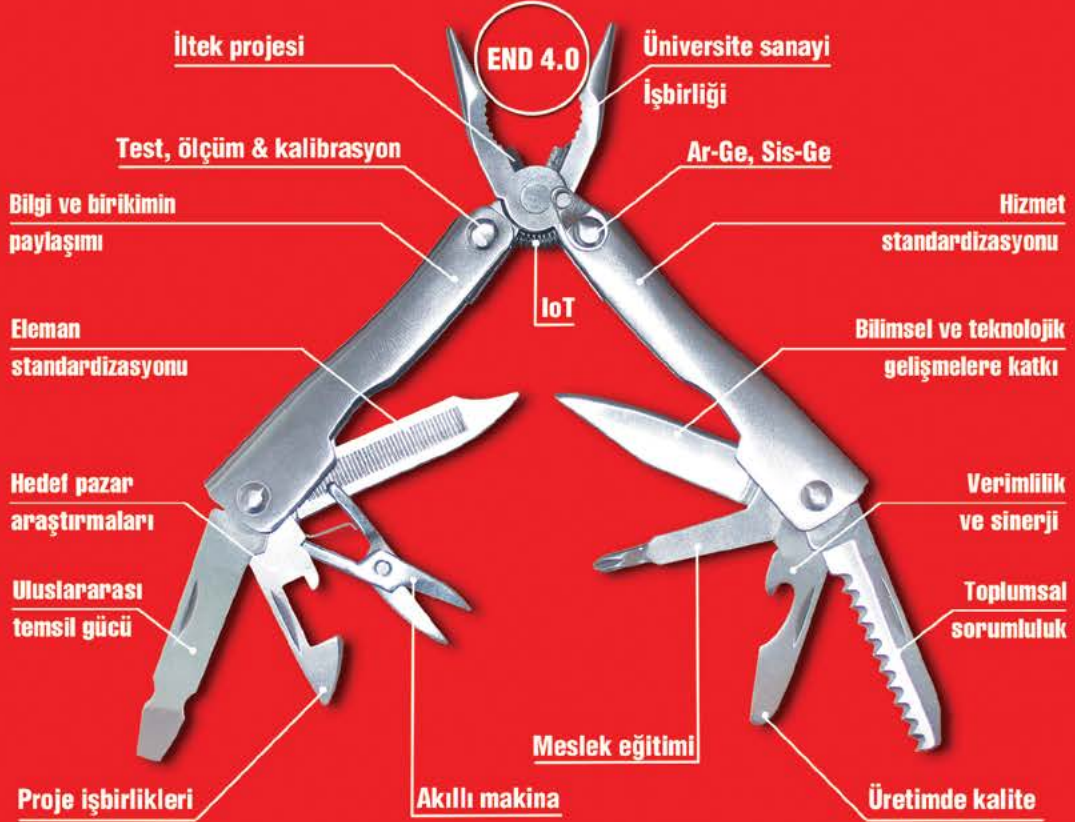
Kayıplar minimize ediliyor

Tüm etiketli ekipmanların izlenmesini ve aranmasını mümkün kılan Hilti ON!Track sayesinde kayıplar minimize ediliyor. Her bir ekipman çalışanlara zimmetleniyor, ürünlerin transferi hızlanıyor ve envanter listeleri daha hızlı çıkarılıyor. Ekipman yönetimi için kullanılan basılı kopyaları, excel sayfaları veya yoğun manüel çalışmayı geride bıraktıran Hilti ON!Track ile uzun zaman alan stok kontrolleri tarihe karışıyor. Hızlı olduğu kadar doğru stok kontrolü sağlayan Hilti ON!Track; çalışanların görevlerini daha kısa sürede tamamlayabilmelerine imkan tanırken, aynı zamanda ekipmanların bakımlarını da optimize ederek bakımların zamanında yaptırılmasına olanak sağlıyor.

Doğru maliyet kontrolü için envanter optimizasyonu Bataryalar, aksesuarlar ve sarf malzemeleri gibi ekipman ihtiyacının hızlı ve güvenli bir şekilde belirlenmesi, el-kol titreşimi ve toz maruziyet limitleri gibi ekipmanlarla ilgili bilgilerin depolanabilmesi ve daha pek çok avantaj sunan Hilti ON!Track; kullanım-daki ve sahadaki süresini göstermek, her bir ekipmanın toplam maliyeti hakkında şeffaflık sağlamak ve daha doğru maliyet kontrolünü mümkün kılmak için tüketime uygun ekipmanların sarfiyatlarını denetlemek suretiyle envanter optimizasyonu da sağlıyor.



Üründe kalite ve Üretimde verimlilik için Güç birliği



74.yıl

en²⁰⁰⁴sad

ENDÜSTRİYEL OTOMASYON
SANAYİCİLERİ DERNEĞİ
"Türk endüstrisinin itici gücü"



• info@enosad.org.tr

• www.enosad.org.tr

Tel.: +90 (216) 469 46 96 (Pbx)

Fax: +90 (216) 469 46 98

Şimdiye kadar üretilmiş en üstün özellikli elektrik tesisatı test cihazı ile tanışın



Trifaze

HT-Italia GSC60 GSC60 3 Fazlı Enerji Analizörü ve Tesisat Test Cihazı

HT-Italia Macrotest G3 MacrotestG3 Tek Fazlı Enerji Analizörü ve Tesisat Test Cihazı



Monofaze



Wireless bağlantı ile tablet telefon pc'lere uyumlu
HtAnalysis yazılımı ve HtCloud bulut özelliği sayesinde
ölçümlerinizi sürekli kayıta ...

HTAnalysis mobil yazılımı ile sahada ölçümlerinizi anında kayıt
altına alabilir ve dilerseniz bulutta saklayabilir, dilerseniz de rapor
oluşturup gönderebilirsiniz.



Opsiyonel problemler ile kaçak
akım değeri-lux-ısıklık-nem ölçümleri
Sıcaklık Lux nem ve diğer birçok çevresel
parametreyi de okuyabilen bir üründür.



Kaçak akım rölesi testi
1A'e kadar kaçak akım rölelerinin ve troid'lerin
Açma akımı ve açma süresi testi
Geçti-kaldı verebilme



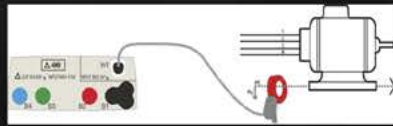
İzolasyon testi
1kV'a kadar 50V'dan başlayan
adımlarla test
Alt limit değeri girebilme
Geçti-kaldı verebilme



Süreklilik testi
200mA test akımı
Üst limit değeri girebilme
Geçti-kaldı verebilme



Enerji Analizi
Aktif güç, reaktif güç, kapasitif güç ölçümleri
25. Harmoniğe kadar ölçüm ve THD
CosPhi ve Power Factor
V A Hz Eğri ve Trendleri
Kayıt alabilme



Kaçak Akım değerini okuyabilme
Opsiyonel probu ile kaçak akım
değerleri de okunabilir.
Bu sayede hangi üniteden kaçak
akım geldiği tespit edilebilir.



Profesyonel loop testi
TN-TT ve IT sistemlerde
Devre kesici sigortaların açma akımları ve kA testleri
İzt hesabı ile kablo çapı uygunluk verileri ile olası kısa devre
ve hata akımı hesabı.
Sigortalanıza ve kablo çaplarınıza göre Geçti-kaldı verebilme
Uzun kablolarınızda gerilim düşümü hesabı ile enerji
kayıplarınızı görebilme



Toprak direnci
TT-TN ve IT sistemlerde
2 ve 3 uçlu Topraklama direnci ile
4 uçlu toprak özgül direnci ölçümleri
Kazıksız klamp tipi topraklama
direnci ölçümleri ve kayıt



Faz Sırası Testi
Tek Uçtan Faz sıralaması testi
yapabilirsiniz.



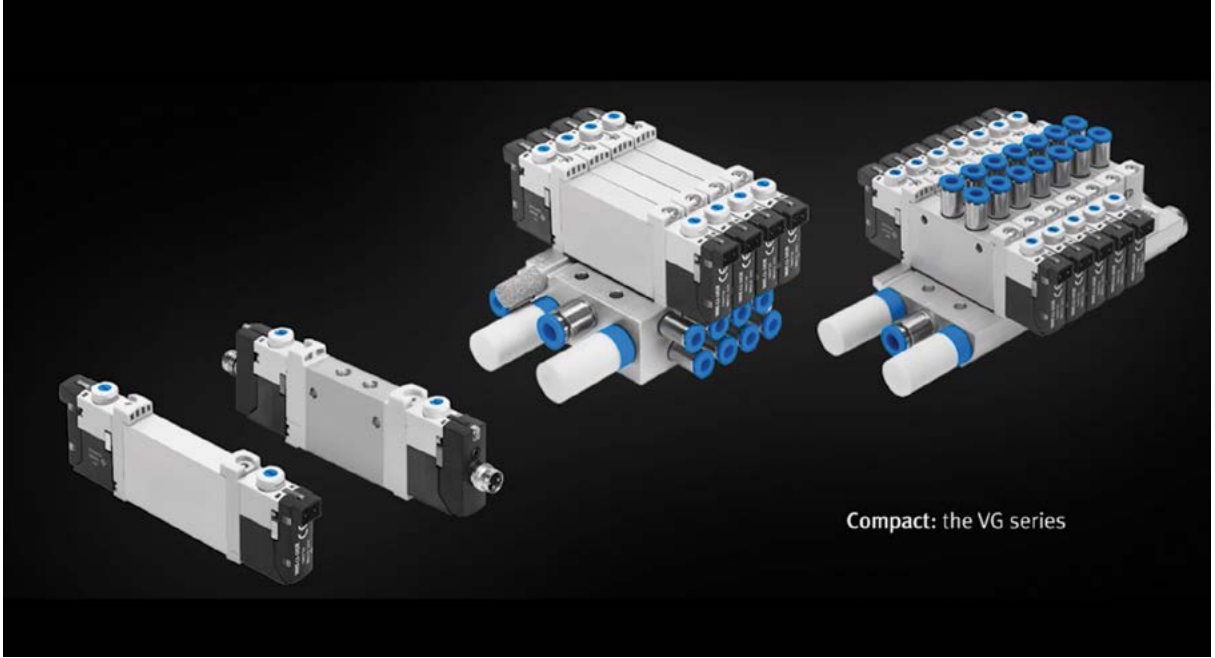
**Kayıt edebilmek hiç bu kadar kolay
olmamıştı...**
Bir günde bazen yüzlerce ölçüm alabiliyoruz.
Ağaç sistemi ile dosyanızın rahatça
klasörleyebilirken aynı zamanda dokunmatik
klavye ile isimlendirebilirsiniz.



MINERVA
ELEKTRONİK MAKİNE VE DIŞ TİCARET LTD. ŞTİ.

Cevizli Mah. Zuhal Cad. Dumankaya Ritim İstanbul No: 44 Kat: 15 D: 151 Maltepe - İstanbul
Tel No : +90 216 - 504 50 54 Fax No : +90 216 - 504 50 55
www.minervaelektronik.com.tr satis@minervaelektronik.com.tr

Kompakt valfler VG Serisi



Yüksek debili, hızlı uygulamalar için solenoid valf
Tek valf olarak, bağlantı rayı veya taban plakası
üzerinde temin edilebilir.

Kompakt serisi, kurulum alanı, ağırlık, debi ve mon-
taj gibi faktörlerin önem kazandığı uygulamalar için
öngörülen valflerden ve valf adalarından oluşur.

Modüler sistemdeki geniş çeşitlilik sayesin-
de bu kompakt valfler ve valf adaları, tüm uy-
gulamaların neredeyse %80'ini kapsar.

Kompakt, yüksek debi ve düşük maliyet
Küçük parça montajı, elektronik endüstrisinin
yanı sıra gıda ve ambalaj endüstrisi için de uygu-
nElektrik veya pnömatik tahrikli valf olarak temin
edilebilir Tek bağlantılı valf adası olarak genişletilebilir

**Elektronik kutusu sayesinde tek klikle çok yönlü
bağlantı seçeneği**

Avantaj: Hızlı ve kolay kurulum

Tek temel valf ve (daha düşük sipariş ve depolama
maliyeti için) değişken elektrik bağlantıları

Elektronik kutu, valften bağımsız olarak tek bir klikle
takılır - herhangi bir alet gerekmez

Tutma akımının düşürülmesiyle, güç tüketimi 0,35 W
daha düşük



Çok Gerilimli Konvertör



Çok Gerilimli Konvertör (ÇGK) temel olarak, Yüksek Voltaj Konvertör (YVK) ve Enerji Besleme Ünitesi (EBU) olarak adlandırılan iki kısımdan oluşmaktadır. Yolcu vagonlarının alt gövdesine yerleştirilerek kullanılırlar. UIC gerilimlerinden hangisi mevcutsa, YVK kısmı bunu düzenleyerek EBU konvertörün ihtiyacı olan gerilim değerine getirir. Böylece EBU statik konvertörün çalışması sağlanır. Ayrıca çalışma gerilimleri alt kısımda gösterilmiştir.

HVC KONVERTÖR (HVC):

- Güç değeri: 70 kVA
- HVC monofaz voltaj girişlidir. MVC, Avrupa UIC standardında bulunan gerilimlerde ve frekanslarda da çalışabilmektedir.
- Giriş Gerilim Değerleri

A-) DC ÇALIŞMA VOLTAJLARI:

750 V, 1000 V, 1500 V, 3000 V (Min:735V – Max: 4000V)

B-) AC 50 Hz ÇALIŞMA VOLTAJLARI:

1000 V, 1500 V (Min: 800V – Max: 1750V)

C-) AC 16,67 Hz ÇALIŞMA VOLTAJI:

1000 V (Min: 800V – Max: 1300V)

- Voltajı: 1 X 450V – 50Hz Tam Sinüs
- > +40_oC aktif olan harici soğutma

EBU statik konvertörler, vagon içerisinde ihtiyaç duyulan enerjiyi gerekli değerlerde sağlar. EBU, YVK kısmı olmadan kullanıldığında, Türkiye'deki vagon sistemlerinin standartlarındaki 1000V / 50Hz. gerilim, EBU'nun besleme voltajı olarak kullanılır.

YVK ile beraber kullanıldığında bu durum değişir. DC ve AC beslemeler birbirinden bağımsız olarak elde edilir, farklı yükleri beslemek için, özellikle de klima (HVAC) motorları ve bataryaları beslemek için kullanılır.

EBU'nun çalışma durum bilgilerinin görsel bilgileri, araç içerisinde bulunan elektrik dolabındaki kullanıcı arayüzü (HMI) üzerinden rahatlıkla takip edilip, kontrolü yapılabilir.

HVAC Uygulamaları



Teknolojik binalarda ısıtma (Heating), havalandırma (Ventilating) ve iklimlendirme (Air Conditioning), konfor için vazgeçilemez bir unsurdur. HVAC konut, hastane, AVM ve fabrika gibi insan yoğunluğu fazla olan binalarda geniş uygulama alanları bulan bir sistemdir.

HVAC sistemleri ortak yaşam alanları için önemlidir, çünkü küf, mantar ve insan sağlığı için zararlı olabilecek bakterilerin kapalı yaşam alanlarından uzak tutulmasını, otopark gibi zehirli gaz bulunan ortamlardan, insan yaşamını riske edebilecek kirli havanın tahliye edilmesini sağlar. Yangın durumunda, ortaya çıkan dumanın dışarı atılması gibi hayati görevleri yerine getirir.

ANT Mühendislik firmasının distribütörlüğünü yaptığı LSIS' in geliştirip ürettiği, 90 kW'a kadar temel HVAC uygulamalarında kullanılabilen, ekonomik ve enerji tasarrufu sağlayan H100 serisi sürücülerini, Türkiye HVAC pazarı için satışa çıkarıldı. Harmonik ve EMC filtresi dâhil olarak sunulan HVAC H100 sürücüler, küçük boyutları sayesinde her uygulama için uygun kullanım imkânları sunuyor.

Bunun yanında standart olarak BACnet MS/TP haberleşme protokolü, özel uygulamalar için RS-485 ve uygulama programının bağlantısı için USB portu bulunuyor.

Yangın modu: Herhangi bir yangın durumunda, AC sürücünün hiçbir alarmı dikkate almadan çalışmaya devam etmesini sağlar. Ancak bu mod kullanıldığında, AC sürücü garanti kapsamı dışına çıkar.

PID Kontrol: H100 serisi sürücüler, sadece motor kumanda etmekle kalmaz, mevcut PI kontrol fonksiyonu ile hava akış hızını, basıncı, ısıyı ve kontrol gerektiren her tür işlemi, motor devrini ayarlamak suretiyle kontrol edebilir.

Uyku Modu: Sistem ihtiyacı istenilen seviyeye geldikten sonra, motorun durmasını ve gerektiğinde yeniden çalışmasını sağlar. Bu sayede AC sürücü daha fazla enerji tasarrufu yapar.

Çoklu Motor Kontrol (MMC): Fan ve pompa uygulamalarında, akış hızı ve basınç kontrolünde birden fazla motor gereken durumlarda kullanılır. PID kontrol metodu ile istenilen seviyeyi yakalamak için sürücü ana motorun devrini ayarlar. Yardımcı motorlar gerektiğinde kontaktör vasıtasıyla şebekeye direkt bağlanır. Bu şekilde bir sürücü 5 adet motoru kontrol edebilir.

Dengesiz Yük Algılama: Gerek fan gerekse pompa uygulamalarında, motora bağlı mekanik aksamda ortaya çıkabilecek kırılma, kopma gibi durumlarda sürücünün alarm durumuna geçmesi sağlanır.

Ayrıca, pompa temizleme, yağlama kontrolü, çalışan motorun frekansını yakalama, otomatik yeniden başlatma, boru hasar tespiti, motor ön ısıtma, KEB, makro yazılımı gibi fonksiyonlar, H100'ün uygulamaya yönelik özel tasarlanmış bir AC sürücü kadar güçlü olmasını sağlar.

Tüm UIC Gerilimleri için Enerji Besleme Test Ünitesi

Bu test ünitesi, (uzunyol hat trenleri, banliyö, metro veya tramvay gibi) demiryolu araçlarında kullanılan statik konvertörler, yardımcı devre besleme üniteleri, akü şarj cihazları, HVAC sistemler gibi birimlerin üretim aşamasındayken testlerinin yapılabilmesi için gereken besleme kaynağını sağlar. Bu gerilimler UIC standardında belirtilen maksimum minimum değerlere ayarlanarak 100 kW'a kadar güç sağlanır ve bu gerilimler elde edilir.

- Giriş gerilimi: 3 x 380V 50Hz ile beslenecek.
- Çıkış gücü: 80kW
- Çıkış gerilimleri (UIC 550'de tanımlı tüm gerilimler (fn:22 Hz hariç).
- Çıkış rıplı faktör en çok %2.2'dir.
- Cihaz AC nominal çıkışların (1kV-1.5kV 50Hz, 1kV 16.67 Hz alt ve üst sınırlarında da (700V-1250V, 900-2050) dahil olmak üzere voltaj THD %10'dan küçüktür. (yük rezistif ve 8 kVA dan büyük). Nominal AC çıkışlarda voltaj THD %4'dan küçüktür. (yük rezistif ve 8 kVA dan büyük).
- Cihaz operatör panel üzerinden otomatik olarak kontrol edilir.
- Çıkış açık çevrim.
- Çıkış gerilim aralığı bir potansiyel metre veya dijital operatör panel üzerinden kontrol edilir.
- Çıkış gerilim ve akımı, frekansı operatör panel üzerinden takip edilir.
- Çıkışın akım, gerilim ve frekans değerleri gibi değerler bir PC yazılımı üzerinden de gösterilir.
- Bu değerler zamana bağlı grafik olarak kayıt altına alınır.

MEDEL TREN KATALOG 2016.indd

Özellikler

- Tam otomatik kontrol



- HMI üzerinden tam otomatik devreye alabilme
- Enerjisiz ekipman test kontrolü
- Manuel ya da otomatik olarak test yapabilme
- Tüm giriş / çıkış için gerilim ve akım bilgilerini görebilme
- Çalışma durum bilgilerini, besleme kaynağı cihazı üzerinden harici panel üzerinden de görebilme
- Besleme kaynağının çıkış gerilimini nominal çıkış için +30% -25% aralıklarında değiştirebilme
- Direkt olarak şebekeden çalıştırabilme (bu modda çıkış gerilimi ayarlanamaz) ya da besleme kaynağı cihazından çalıştırabilme

MEDEL TREN KATALOG 2016.indd

Uyarılar / Alarmlar

- Çalışma sırasında sesli ve görsel uyarı • Besleme var
- Çıkış aktif
- Aşırı akım
- Aşırı gerilim
- Süreli yüksek akım • Yüksek gerilim
- Düşük gerilim

IDEM SAFETY GUARDIAN serisi GLS ve GLS-SS Halatlı Switchler



80m'ye kadar olan uzunlukları TEK switch ile düşük maliyetli şekilde korumak için ideal.

Geleneksel mantar kafa E-Stopların aksine, halatlı switchler bağlı olduğu halatın herhangi bir noktasından acil durum komutunu devreye sokabilir.

Halatlı emniyet switchi, bir gergi/tutucu cihazı kullanılarak halatın gerginliğinin tekrar ayarlanması ile çalışma durumuna geri döndürülür. Halatın çekilmesi veya itilmesi emniyet kontaktlarının açılmasına ve konveyörün durmasına neden olur. Sadece mavi reset butonuna basılarak çalışma konumuna geri döndürülebilirler.

GLS Döküm gövde, 60m'te kadar koruma

GLS tek bir switch ile 60m'te kadar yada 2 switch ile 80m'te kadar olan konveyörleri korumak için geliştirilmiş genel hizmet tipi sağlam halatlı switchdir. Sarı renkli döküm gövdesi ve yenilikçi ve şık tasarımı, kolay görülebilir gerginlik ayarlama penceresi, çift yalıtımlı kapak contaları ve LED göstergesi gibi birçok avantaj sağlar. Geleneksel bir E-Stop gibi ayrıca talep edilebilen opsiyonları da ekstra kablolamaya gerek duymadan kolaylıkla ürüne dahil edilebilir.

Kolay görülebilir iki renkli (Yeşil ON, kırmızı OFF) LED operatörü uzak mesafelerden de switch durumu ile ilgili uyarabilir.

EX-PROFF versiyonları da mevcuttur.

GLS-SS Paslanmaz Çelik, 80m'te kadar koruma

Oldukça sağlam paslanmaz çelik gövdeli GLS-SS, iki switch ile 100m'te kadar olan konveyörleri, tek switch ile 80m'te kadar olan konveyörleri korumak için kullanılabilir. Tüm uygulamalara uygun olarak tasarlanan GLS-SS, yüksek basınca ve yüksek sıcaklıkta kimyasal ve deterjan temizliklerine dayanıklıdır ve kullanıcıya IP69K koruma sağlar.

Geleneksel bir E-Stop gibi ayrıca talep edilebilen opsiyonları da ekstra kablolamaya gerek duymadan kolaylıkla ürüne dahil edilebilir.

Kolay görülebilir iki renkli (Yeşil ON, kırmızı OFF) LED operatörü uzak mesafelerden de switch durumu ile ilgili uyarabilir.

EX-PROFF versiyonları da mevcuttur.

IDEM Patentli Gergi/Tutucu Sistemi

Tüm IDEM Guardian serisi halatlı switchler patentli gergi/tutucu sistemi ile kolay ve hızlı bir şekilde monte edilebilir.

IDEM halat setleri, kurulumu yapan mühendise halat sistemini bağlaması için gereken herşeyi sağlar. Bu setler farklı ölçülerde mevcuttur ve 5m'ten 125m'te (500m makara mevcuttur) kadar olan mesafeleri kapsar. Setlerde QL halat, gergi/tutucu montaj seti, delikli civata ve alyan anahtarı bulunmaktadır. Tüm komponentler ayrı olarak ta satılmaktadır.

İki işletim sistemi tek bir cihazda buluştu B&R, otomasyon sistemini bir Hypervisor yardımı ile genişletiyor



B&R Hypervisor, tek bir cihazda birden çok işletim sisteminin paralel olarak çalışmasını mümkün hale getiriyor. İşletim sistemleri sanal bir ağ üzerinden birbirleri ile iletişim kurabilir.

B&R, otomasyon sistemini bir Hypervisor yardımı ile genişletiyor. Bu yazılım sayesinde Windows veya Linux B&R'in gerçek zamanlı işletim sistemi ile paralel olarak çalışabiliyor. Örneğin, kontrol ve HMI içeren PC'ler tek bir cihazda birleştirilebilir. Hypervisor aynı zamanda bir endüstri PC'sinin bir Edge-Controller olarak da kullanılmasını sağlar. Edge-Controller bir kontrolcü hizmeti görür ve OPC UA aracılığı ile işlenmiş verileri paralel olarak Cloud'daki üst düzey sistemlere iletir.

Sanal ağ

Hypervisor, uygulamaların işletim sistemleri arasındaki verilerin haberleşmesine imkan sağlayan bir sanal ağ bağlantısı sunmaktadır. Klasik bir Ethernet

bağlantısına benzer şekilde standart ağ protokolleri kullanılır. Bir kablo yerine iki işletim sisteminden de bağımsız olan bir hafıza alanı bulunmaktadır.

Maksimum esneklik

Kullanıcı, B&R'in otomasyon yazılımı Automation Studio aracılığıyla Hypervisor'ın konfigürasyonunu yapabilir ve kullanılacak olan donanım kaynaklarını belirleyebilir. Sistem konfigürasyonları birbirinden bağımsız olarak belirlenmektedir. Böylece ilgili işletim sistemine kaynakların ayrılmasında esneklik sağlanmış olur. Mevcut paralel çözümleri Windows sürümlerine spesifik olarak uyarlanmış durumdayken, B&R Hypervisor, kullanılan işletim sisteminden tamamen bağımsızdır.

Schneider Electric, EcoStruxure ADMS3.8'i tanıttı!



Schneider Electric, DistribuTECH 2018'de EcoStruxure ADMS3.8'in tanıtımını yaptı. EcoStruxure ADMS3.8 müşterilerine DER entegrasyonu ve optimizasyonuna yönelik sektör lideri şebeke yönetimi paketi sunuyor. EcoStruxure ADMS3.8 ile şebeke yönetiminde verimlilik artışı ve müşteri tercihlerini desteklemek oldukça kolay.

Enerji yönetimi ve otomasyonda dünya çapında uzman olan Schneider Electric, DistribuTECH 2018'de elektrik şebekesi optimizasyonuna yönelik EcoStruxure ADMS3.8'e dair son gelişmeleri açıkladı. Buna göre; elektrik dağıtım şirketleri, otomatik EcoStruxureArcFM coğrafi bilgi sistemi (GIS) entegrasyonlu iş akışı ile gelişmiş varlık yönetiminin yanı sıra dağıtık enerji kaynaklarının (DER) optimizasyonu yoluyla güvenilir bir şebeke esnekliği de elde edebilecekler.

Schneider Electric EcoStruxure ADMS, elektrik dağıtım şirketlerine DER entegrasyonunda destek sağlıyor. Böylece DER kullanımını artırırken IT/OT çözümlerinin dağıtım, bakım ve yükseltme maliyetlerini düşürüyor.

3 adımda gelen çözüm

Schneider Electric sağladığı bu çözümü 3 adımda sunuyor;

- Schneider Electric'in dağıtık enerji kaynakları yönetim sistemi (DERMS), dahili bir ADMS modülü veya bağımsız olarak uygulanabilir çözümler sağlıyor.
- Yeni GIS-ADMS entegrasyonu, veri doğrulama ve hata raporlama özellikleriyle ortak iş sürecini otomatik bir veri yönetimi iş akışına dönüştüren iki yönlü mesajlaşma sunuyor.
- ADMSDERMS'i destekleyen Easergy T300 gibi şebeke otomasyon cihazları, güç akışlarını optimum hale getirerek ve güç kalitesini izleyerek güvenilir bir güç akışı yaratıyor.

tıyor.

Schneider Electric Enerji Dijital Çözümleri Kıdemli Başkan Yardımcısı Jérôme de Parscau EcoStruxure ADMS3.8 ile ilgili şunları ifade etti; "Enerji tedarikçileri sektörde hızlı değişimlerle karşı karşıya.

Bu da onları şebeke yönetiminde verimlilik artışına ve müşteri tercihlerini desteklemeye yönelik çalışmalar yapmaya yöneltiyor.

EcoStruxure ADMS3.8 de tam olarak bu ihtiyaçtan dolayı geliştirildi. EcoStruxure ADMS3.8 kullanan şirketler sürdürülebilir enerji kullanımını desteklerken şebeke modernizasyon çözümlerinin toplam sahip olma maliyetini düşürüyor ve elektrik enerjisi güvenilirliğini artırıyor."

Schneider Electric'in EcoStruxure ADMS çözümleri hakkında daha fazla bilgiye www.schneider-electric.us adresinden ulaşmak mümkün.

B&R, görüntüleme sistemini makine otomasyonuna entegre ediyor

Otomasyon uzmanı görüntü işleme çözümlerini piyasaya sundu



bileşenleri programlama çabası gerektirmeyen uygulamalar oluşturmak için uygundur.

Akıllı Aydınlatma

Aydınlatma, isteğe bağlı olarak ya kamereya entegredir ya da harici bir cihaz olarak kullanılır ve otomatik kontrol edilir.

Yüksek hızlı kayıtlar için en üst düzey senkronizasyon hassasiyeti veya aydınlık ya da karanlık alan aydınlatmaları gibi nesneye özgü talepler kolayca uygulanabilir.

B&R, makine görüntüleme sistemlerini otomasyona tam bir şekilde entegre ediyor. SPS IPC Drives fuarında şirket bir otomasyon sistemi ile tam entegre olan dünyanın ilk görüntü işleme çözümünü piyasaya sundu. Bu çözümler kameraları, yazılımları ve aydınlatma aksesuarlarını kapsamaktadır.

Bu sistemin kalbini akıllı kameralar oluşturuyor. Portföy, en alt kısımda basit görüntüleme sensörlerinin yerini alabilen ve en üst kısımda yüksek kaliteli akıllı kameraların performansını gösteren geniş bir yelpazeye sahiptir. Buna ek olarak, hazır yazılım

Görüntü tetikleme ve ışık kontrolü gerçek zamanlı olarak ve tüm otomasyon sistemi ile (Sub-µs-Bereich) senkronize olarak ayarlanabilir. B&R Görüntüleme Sistemlerinin entegrasyonu; mühendislik araçları, gerçek zamanlı işletim sistemi ve uygulamalar gibi tüm açıları kapsamaktadır.

Tüm otomasyon görevleri tek çatı altında toplanmaktadır. Bu durum, kontrol programlamaçıların gelecekte birçok görüntüleme görevlerini kendilerinin yapmasına olanak tanır.

IO-Link modülleri



Hareket ve kontrol teknolojilerinde dünya lideri Parker Hannifin, global olarak odaklandığı fabrika otomasyonu bir parçası olan Parker valf serisine hızlı bir şekilde entegre edilebilen yeni IO-Link modüllerini tanıttı ve makine kontrolörlerine pnömomatik valf adalarının akıllı bağlantılarını ekledi. Ethernet tabanlı protokolden bağımsız ve ayrıca satılabilen bu yeni modül, halihazırda Endüstriyel İnternet kullanan müşteriler için tak ve kullan valf uyumluluğu sağlıyor. Böylece müşteriler daha düşük bir maliyetle performanslarını korurken daha az karmaşık bir sistemin avantajını yaşıyor. Bu iletişim teknolojisi, cihazların yaygın olarak kullanılan tüm endüstriyel ağ sistemlerine ve otomasyon sistemlerine basit bir şekilde ve kolaylıkla entegre olmasını sağlıyor ve kullanıcılar yeni bir protokol için eğitim almak zorunda kalmıyor. Bunlara ek olarak, ağ yapılandırması kod olarak depolanabiliyor ve herhangi bir programlama bilgisi gerektirmeden cihazlara indirilebiliyor.

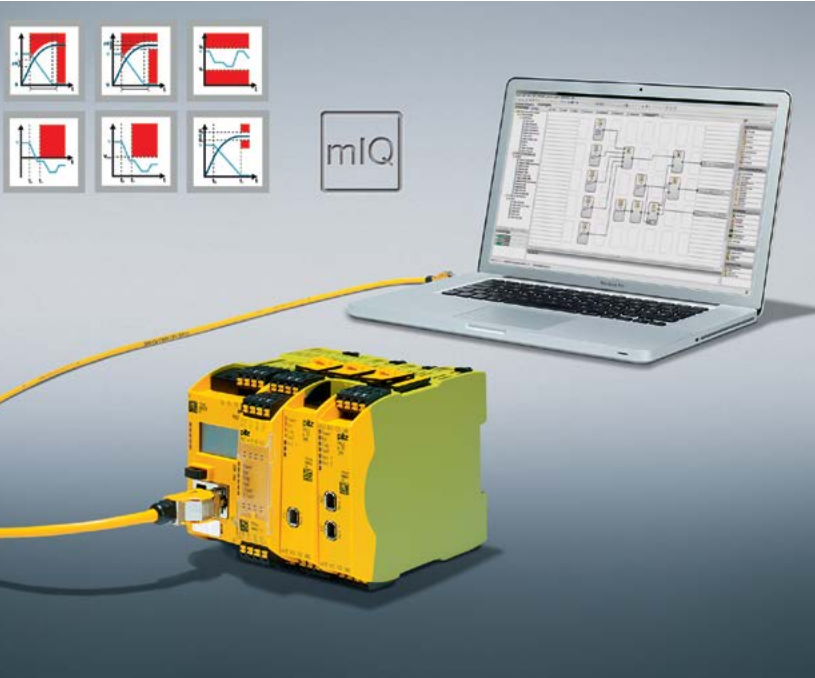
Seri haberleşme sistemli valf teknolojisi, Parker müşterilerine akıllı sistemler kurma ve uzaktan kontrol seçeneği sunuyor. Bu sayede özellikle küçük ve orta boyutlu makinelerde kullanıldığında oldukça düşük maliyetli ve basitleştirilmiş bir yöntemle makineden makineye daha iyi kontrol sağlanıyor. OEM'ler bakım ekiplerine daha çok performans verisini hızlı bir şekilde ulaştırmanın yolunu aradıkları için IO-Link masraf

oluşturabilecek arıza süresini önlemede son derece önemli, zamana bağlı genişletilmiş sistem kontrolü sunuyor. (Bu kontrolün, geleneksel valf çözümleri kullanılarak elde edilmesi mümkün değildir).

IO-Link'e geçiş, Parker müşterilerine devreye sokma ve yapılandırma için harcanan zamanı önemli ölçüde azaltma imkanı veriyor. Böylece işçilik maliyetini düşürerek daha kısa sürede ürüne ulaşılmasını sağlıyor. Arızanın sonlandırılması ve sorunun giderilmesi hem zaman hem de para kaybına sebep olacağı için 25 pinli modül ya da D-sub konektör kullanımıyla birçok avantaj sağlanıyor. Protokole özgü kablolarla kıyasla standart, korumasız, beş pinli kabloları ve konektörleri kullanmak stok düzeylerinin ve maliyetlerinin yüksek oranda azalmasına yardımcı oluyor ve daha karmaşık endüstriyel ağ sistemi bağlantı yöntemleri kullanırken ulaşabileceğiniz sistem kontrolünden ve performansından yararlanmanızı sağlıyor.

Buna ek olarak, IO-Link kullanmak sistem mühendislerine makineleri daha az Ethernet bağlantısıyla tasarlama imkanı sunuyor. Aynı zamanda daha küçük IO-Link modülü kullanmak toplamda daha dar alana sahip makinelerin geliştirilmesine yardımcı oluyor.

PNOZmulti 2 kontrol sistemiyle hareket izleme



PNOZmulti 2 konfigüre edilebilir kontrol sistemlerine ilişkin emniyetli hareket izleme modülleri, şimdi SS1 ve SS2 emniyetli durdurma özelliğiyle birlikte sürücülerinizin emniyetli bir şekilde izlenmesini sağlar. Bu sayede tesisiniz ve makineleriniz daha emniyetli ve daha verimli bir hale gelir. Genişletme modülleri bir eksenin ya da iki eksenin emniyetli izleme işlemi için kullanılabilir.

Yeni yazılım özelliği sayesinde gelişmiş konfigürasyon

PNOZmulti 2 için emniyetli hareket izleme modülleri, yazılım aracı PNOZmulti Konfigüratör kullanılarak kolaylıkla konfigüre edilir. Yeni bir yazılım özelliği, hareket izleme modüllerinde ilk kez kullanılmıştır: modül üzerinde uygulanan bağımsız bir modül programı (mIQ) konfigüre edilmiştir. Bu, kullanıcılarına: genişletme modülünde yerel uygulamayla birlikte birçok izleme alanının, hız veya dönme hızının ayrıntılı

bir şekilde konfigürasyonu gibi önemli avantajlar sunmakta. Bu durum ise kullanıcılarına daha fazla esneklik sağlar.

Bir bakışta elde edeceğiniz faydalar ise :

- Ayarlanabilir hızlı elektrikli sürücü sistemleri için EN 61800-5-2 doğrultusunda uygulanan emniyet fonksiyonları
- Yeni modül programı teknolojisinde (mIQ) maksimum esneklik: PNOZmulti Konfigüratör'ün her zamanki kolaylığıyla konfigüre edilebilir
- Hızlı tepki süreleri: 4-6 ms döngü süresi, zaman açısından kritik alt prosesler modüle çalıştığından ana ünite üzerindeki yükü hafifletir
- Maksimum emniyet: PNOZmulti Konfigüratör'deki sertifikalı yazılım blokları kullanılarak kolaylıkla konfigüre edilebilen fonksiyonlar
- Yüksek kullanılabilirlik: Kapsamlı hareket izleme fonksiyonları
- Verimli tesis ve makineler: PNOZmulti ile maksimum emniyetin keyfini sürerken maliyetleri düşürebilirsiniz

Yeni özellik olan mIQ, PNOZmulti Konfigüratör'ün 10.0.0 versiyonundan itibaren kullanılabilir. Pilz Türkiye'nin www.pilz.com.tr internet adresinden indirme alanındaki demo yazılımı indirebilirsiniz (kayıtlı kullanıcılar için). Lisans satın alındığında demo yazılım tam versiyona dönüştürülür.

Lütfen dikkat: her yeni versiyon sonrası yeni lisans gerekir, mevcut lisanslar geçerliliğini yitirir.

Akıllı Şebeke bağlantısı HMS'nin sunduğu yeni IXXAT SG-ağ geçitleri ile kolaylaştı



HMS Endüstriyel Ağlar tarafından sunulan yeni IXXAT-SG ağ geçitleri, IEC61850 veya IEC60870-5-104 üzerine kurulu altyapı ve enerji ağlarıyla yaygın endüstriyel ağ ve Ethernet sistemleri arasında veri değişimine olanak sağlıyor.

Her ne kadar cihazlar ve sistemler arasındaki endüstriyel iletişim ağ sistemi ve endüstriyel Ethernet ile sağlanıyor olsa da, modern altyapı ve enerji ağları IEC61850 ve IEC60870-5-104 gibi diğer protokol standartları üzerine kuruludur. HMS tarafından sunulan yeni IXXAT SG ağ geçitleri, geniş bir protokol kapsamı ve kolay entegrasyon sunarak bu iki dünya arasında artan veri alışverişini ihtiyacına cevap veriyor. SG ağ geçitleri, IEC61850 veya IEC60870-5-104 protokolleri arasında bağlantı gerektiren uygulamaların yanında dijital I/O ile birlikte Modbus RTU (master/slave), Modbus-TCP (istemci-sunucu), PROFIBUS, PROFINET, EtherNet/IP, M-Bus gibi popüler endüstriyel, bina ve ölçüm standartlarına odaklanmaktadır.

Ethernet ile veri transferinin yanında, SG ağ geçitleri opsiyonel olarak 3G modem ile veri transferi sunar ve kontrol odaları gibi noktalara kablosuz bağlantı kurma olanağı sağlar.

Yeni geliştirilen pek çok uygulamada esnek kullanım

SG ağ geçitleri, IEC61850 veya IEC60870-5-104 protokolünü kullanan pek çok uygulama ile kullanıcıların dolaysız bir uzaktan kontrol, verimli elektrik sistemi yönetimi, uygulamaya veya güç tüketimi verilerine kolay erişim istediği durumlar için idealdir. SG ağ geçitleri, SCADA sistemlerini endüstriyel cihazlar ve makinelere bağlamak, Sanal Güç Santralleri (VPP) ve talep-yanıt uygulamalarında bireysel güç üreticileri ve enerji yönetim yazılımı arasında bir ağ geçidi olarak kullanmak, veya IED'lerden (Akıllı Elektrikli Cihazlar) pek çok otomasyon üreticisinin PLC sistemlerine bağlantı kurmaya olanak veren bir araç olarak kullanılabilir. Dahası, SG ağ geçitleri bölgesel ısıtma ve gaz şebeke sistemleriyle demiryolu ağı sistemlerindeki su/atıksu yönetimi ile uyumludur.

Kolay entegrasyon ve konfigürasyona verilen özel önem

SG ağ geçitleri, web-tabanlı programlama ara yüzüne sahip bir PLC yazılımı olan WEB-PLC-Tool ile kolaylıkla düzenlenip programlanabilir. WEB-PLC'nin grafik editörüyle, fonksiyon diagramları CFC'lere (Sürekli Fonksiyon Şemaları) benzer şekilde, sezgisel olarak ve hızlı bir şekilde işlenebilir. Güçlü 32-bit işlemci platformu sayesinde, SG ağ geçiti 8192 değişkene kadar işleme yapabilir. Bunun sonucu olarak ağ geçitleri çok sayıda sinyal ve mesajın yanında yüksek veri geçişi ile herhangi bir kısıtlama olmadan kompleks sistemlerde kullanılabilir.

SG ağ geçitleri yeni IXXAT Enerji Portföyünün çekirdeğini oluşturuyor

Bir önceki SG ağ geçitleri Anybus ağ geçitleri olarak HMS tarafından sunuluyordu ve dünya çapında pek çok uygulamada başarıyla kullanılıyorlardı. Bununla birlikte, revize edilmiş ve daha da güçlenmiş SG ağ geçitleri, HMS'nin sunduğu IXXAT Enerji ürün yelpazesinin çekirdeğini oluşturarak IXXAT markasını da taşıyacak.

T6-1000 Elektrik Test Cihazı



Gerilimi ölçün ... test uçları olmadan

Test ucu canlı gerilimle temas etmeksizin, açık çatal ile 1000 V kadar gerilimi ölçün. + Kapakları açmadan veya tel somunları çıkarmadan. 200 A kadar yük taşıyan AWG 4/0'a (120 mm²) kadar olan tellerde. Bu işinizi değiştirecek. Daha Güvenli. Daha Hızlı. Daha Kolay.

+ Gerilim ölçümü, toprağa, çoğunlukla kullanıcı tarafından sağlanan kapasitif yol gerektirir. Bazı durumlarda test ucu ile toprak bağlantısı gerekebilir.

Öne Çıkan Ürün Özellikleri

- Canlı gerilimle elektriksel temas olmadan ac gerilim, akım ve frekans ölçümü için FieldSense teknolojisi+
- Anlık gerilim ve akım ekranı – etkili sorun giderme için, tüm güç kaynağı ölçümlerini bir bakışta gösterir

- 1 ila 1000 V ac veya dc (T6-1000)
- 0,1 ila 200 A ac
- True-RSM gerilim ve akım
- Direnç: 1 Ω - 100 K Ω
- Frekans ölçümü 45 Hz ila 66 Hz
- 17,8 mm çene açıklığı ile AWG 4/0'e kadar olan tellerle çalışır (120 mm²)
- HOLD (Beklet) düğmesi, kolay görüntüleme için okumayı dondurur
- Arka ışıklı kolay okunur ekran
- Rahat kullanım için isteğe bağlı Fluke TPAK Manyetik Ölçüm Cihazı Askısı
- Satın alım tarihinden itibaren 45 gün içinde ürün kaydı ile 4 yıla kadar uzatılabilen standart 2 yıllık garanti*
- + Gerilim ölçümü, toprağa, çoğunlukla kullanıcı tarafından sağlanan kapasitif yol gerektirir. Bazı durumlarda test ucu ile toprak bağlantısı gerekebilir.

WIN EURASIA 2018

360 Derece İmalat Sanayi

15 - 18 Mart 2018

Tüyap Fuar ve Kongre Merkezi
Büyükcçekmece ■ İstanbul

win-eurasia.com



6 fuar tek çatı altında



Deutsche Messe



WIN
EURASIA

Organizator

Hannover Fairs Turkey
Fuarçılık A.Ş.
www.hfturkey.com

Destekleyenler



Resmi Havayolu



Resmi Seyahat Acentesi



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



HAZIRLAN

İTÜRO 2018

12-13-14 Nisan

www.ituro.org



 / ituro

 / ituroorg

 / ituroorg

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
ROBOT OLİMPİYATLARI

İTÜRO bir OTOKON etkinliğidir.

BENNING ST 710 test cihazı

elektrikli cihazların seyyar ve şebekeden bağımsız testi

BENNING ST 710

Elektrikli aygıtların seyyar testi için pille çalışan test cihazı.

- » DIN VDE 0701-0702 (EN 62638), BGV A3, BetrSichV (İş yönetmeliklerinde Alman sağlık ve güvenlik tüzüğü), ÖVE/ ÖNORM E 8701, NEN 3140 ile uyumlu olarak test eder.
- » üç tuş vasıtasıyla kolay operasyon
- » 10 saniye içinde hızlı eksiksiz test
- » seyyar test şebekeden bağımsız olarak yapılabilir.

Uygulama

Elektrikli aygıtların/iş ekipmanının, motorlu ekipman, lambalar,kablo makaraları, çoklu dağıtıcılar ve ev içi elektrikli aygıtların örnek ON/OFF düğmesi olan elektrikli aygıtlar/araçlar gibi, emniyetli bir şekilde test edilmesi. Koruyu iletken akım/kontak akımı alternatif kaçak akım ölçüm metodu vasıtasıyla ölçülür

BENNING ST 710 Özellikleri

- » sınıf I (Tuş 1), Sınıf II/III (Tuş 2) ve Hat testi (Tuş 3) sınıfındaki cihazlar için otomatik test prosedürü
- » plastik konnektörlü kablo makaraları, çoklu dağıtıcılar ve cihaz bağlantı kablolarının testi
- » "PASS/FAIL" bilgisini veren ölçüm sonuçları
- » DIN VDE standardı ile uyumlu ön tanımlı limit değerleri
- » hatalı operasyon durumunda ve test numunesi çalışır halde değilse doğru fonksiyon tuşu görüntülenemez.
- » 2500 test numunesi için yeterli pil kapasitesi (6x1, 5V, mignon, AA, IEC LR6)

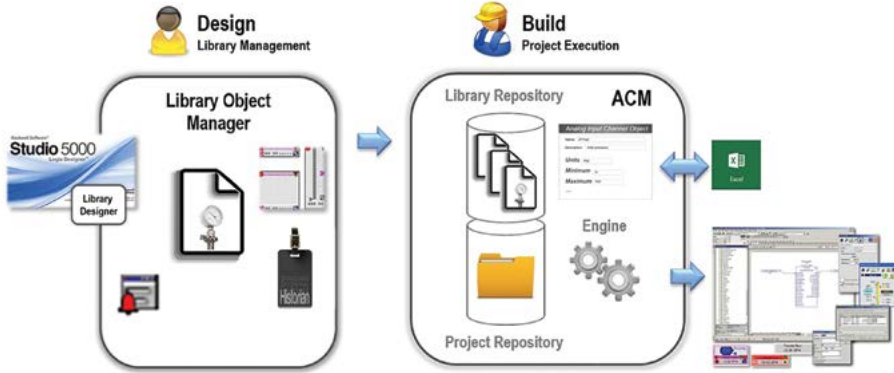
- » 3 Fazlı test objeleri opsiyonel ölçüm adaptörü vasıtasıyla test edilebilir

Ölçüm Fonksiyonları

- » 200mA DC test akımı ve otomatik polarizasyon belirlemesi ile koruyu iletkenlik direnci
- » 500 VDC test voltajı ile yalıtım direnci
- » koruyucu iletken akım/kontak akımı alternatif kaçak akım ölçüm metodu vasıtasıyla ölçülür.
- » dış darbeye dayanıklı soket üzerinde (L-N, L-P, N-PE) voltaj ölçümü



Rockwell Automation'dan Studio 5000 Application Code Manager Yazılımı



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

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

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

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

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

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

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

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

İSTANBUL'DA İLK YERLİ OTONOM ARACI SAHAYA ÇIKARACAK EKİP HAZIR

TÜRK MÜHENDİSLER SERTİFİKALARINI ALDI



2018'de ilk yerli ileri hibrit elektrikli, 2020'de ilk yerli otonom araç prototipini sahaya çıkarmaya hazırlanan AVL Türkiye, 1300 kişi arasından seçtiği ileri mühendislik eğitimleri ile donatılmış mühendisleri düzenlenen bir törende ekibine kattı. İstanbul Ayyansaray Üniversitesi'ndeki törende sertifikalarını alan mühendisler, AVL Türkiye'nin Ar-Ge merkezlerinde Türkiye'de otomotiv alanında ilk olacak projelere imza atmaya hazırlanıyor

Türkiye'de mühendislik, test sistemleri ve mühendislik

yazılım hizmetlerini bir arada sunan AVL Türkiye, global projelerde yer almak isteyen mühendisler için hazırlanan ve özel eğitimlerin yer aldığı 6 aylık İK programının birincisini tamamladı. Üniversite mezunu 1300 mühendis arasından belirlenen ve Türk mühendislere global projelerde yer alma fırsatı sunmayı hedefleyen programı, başarıyla tamamlayan mühendisler, İstanbul Ayyansaray Üniversitesi'nde düzenlenen özel bir törende sertifikalarını aldı. Türkiye'nin ilk yerli otonom araçlarının yazılım

ENDÜSTRİ OTOMASYON



ve sistemlerinin geliştirilmesi projelerinde doğrudan görev alacak olan mühendisler, iş hayatına ilk adımı AVL Türkiye'nin 2 Milyon TL'lik bir yatırımla hayata geçirdiği Ar-Ge merkezinde göreve başlayarak atacak.

Sertifikaları alan mühendislerin yanı sıra törene katılan AVL Türkiye Genel Müdürü Dr. Umut Genç, düzenlenen eğitim programına destek veren İstanbul Ayyansaray Üniversitesi Mütevelli Heyet Başkanı Doç. Dr. Tolga Yazıcı ve Duman Yönetim Danışmanlığı Başkanı Yiğit Oğuz Duman, yaptıkları konuşmada insan kaynağı gücünün önemine değindi.

Türkiye üretimde kendini kanıtladı sıra İK ve Ar-Ge'de

Otomotiv endüstrisinin dijitalleşme, otonom sürüş ve alternatif enerjilerle çalışan yeni araç teknolojileri konularında gelişmekte olduğunu ifade eden AVL Türkiye Genel Müdürü Dr. Umut Genç, teknolojik gelişmelere bağlı olarak tüm dünyada ileri otomotiv bilgisine sahip mühendis ihtiyacı doğduğunu söyledi. Türkiye'nin otomotiv sektöründe ciddi bir ivme kazandığını ancak yetişmiş mühendis profilinin istenen seviyede olmadığı belirten Genç " Türkiye otomotivde üretimde ve ihracatta Avrupa'da önemli bir güç haline geldi. Ancak sürücüsüz araçlar ve hibrit araçlar daha büyük bir pazar alanı oluşturacak. İleri sürücü destek sistemleri ve sürücüsüz araç teknolojileri sektörü çok hızlı şekilde büyüyor ve 2025 yılında her bir araçta bu sistemlerin kullanılması bekleniyor. Gelecekte bu sektörde yetişmiş mühendisleri çatısı altında toplamayı başaran ülkeler otomotiv sektörüne de yön verecek. Ülkemizin de otomotiv üretiminde sağladığı bu başarıları sürdürülebilirlik için İK ve Ar-Ge'ye yatırımlarını artırmanın zamanı.

Bizde bugün tüm dünyanın aradığı, ileri mühendislik bilgileri ile donatılmış mühendisleri Türkiye'de yetiştirerek, insan kaynağına önemli bir yatırım yaptık. Türk mühendisleri dünyadaki ileri mühendislik alanına hazırlayabilecek bu programın en temel hedefi mühendislerimizi tam donanımlı ve görev almaya hazır hale getirmek, başarılı mühendislerimizi ülkemizde tutabilmeyi ve onlara uluslararası bir çalışma ortamı sunarak ve şartları cazip hale getirerek ülkemize değer katma konusunda teşvik edilebilir." dedi.

Şirketler yetenek savaşı içinde

Törende konuşan Duman Yönetim Danışmanlığı Başkanı Yiğit Oğuz Duman, günümüzde şirketlerin sürdürülebilirliği sağlamak, büyümek ve başarılı sonuçlara alabilmek için yetenek peşinde olduğunu söyledi. Duman "Yetenekli çalışan arayışı içinde olan şirketler bu alandaki rekabeti yurtdışına taşıdı. Teknik bilgi ve bu bilgiyi kullanabilecek kabiliyete sahip, aynı zamanda kendini geliştirebilen çalışanlar artık tüm dünyadaki şirketlerin ulaşmaya çalıştığı bir insan kaynağı. Ülkemizde de özellikle mühendislik alanında böyle bir ihtiyaç söz konusu. AVL Türkiye için geliştirdiğimiz bu eğitim modeli de ülkemizdeki ihtiyaç duyulan insan kaynağını ortaya çıkarılmasında önemli bir rol oynayacak. İş dünyası için de bu programın ilham kaynağı olacağını umuyorum." açıklamasında bulundu.

İstanbul Ayyansaray Üniversitesi Mütevelli Heyet Başkanı Doç. Dr. Tolga Yazıcı ise oldukça başarılı bir projenin hayata geçtiğini ve eğitim programına katkı sunmaktan mutluluk duyduklarını belirterek sertifikalarını alan mühendislere iş hayatlarında başarılar diledi.

Büyüyen pazar: Hizmet olarak mobilite Bosch ağı bağlı mobilite hizmetleri iş kolu kuruldu



Bosch CEO'su Denner: "Bağlanabilirlik, A noktasından B noktasına ulaşma şeklimizi temelden değiştiriyor." Yeni ortak araç kullanımı işi: Bosch Amerikan start-up şirketi SPLT'yi satın alıyor. Yeni şehir: Madrid e-scooter paylaşımını başlatıyor. Dünyada bir ilk: system!e – yeni hizmetler elektromobilitiyi herkes için uygun hâle getiriyor.

Bosch mobilite hizmet sunucusu olma yolundaki dönüşümünü geliştirmeye devam ediyor. Şirketin yeni Ağı Bağlı Mobilite Çözümleri bölümü, dijital mobilite hizmetlerini geliştirmek ve satmak üzere yaklaşık 600 çalışanı bir araya getirecek. Bu hizmetler arasında, otomobil sürücülerini araç paylaşımı, ortak araç kullanımı ve ağı bağlı hizmetler yer alıyor. Berlin'de gerçekleştirilen Bosch ConnectedWorld 2018 IoT konferansında konuşan Bosch yönetim kurulu başkanı Dr. Volkmar Denner şu açıklamada bu-

lundu: "Bağlanabilirlik, A noktasından B noktasına nasıl ulaştığımızı temelden değiştirecek ve bu süreç içerisinde günümüzün trafik sorunlarının çözümüne yardımcı olacak. Bağlanabilirliği, emisyonuz, stressiz ve kazasız mobilite vizyonumuzu gerçekleştirmek için kullanıyoruz. Bağlanabilirlik muazzam bir iş potansiyeli sunuyor. 2025'te, dünya genelinde birbirine bağlı yaklaşık 470 milyon araç yollarda olacak (kaynak: PwC). Bundan dört yıl sonra, mobilite hizmetleri ve buna bağlı dijital hizmetler pazarının değeri 140 milyar Avroya ulaşacak (kaynak: PwC). Denner konuyla ilgili olarak: "Ağı bağlı otomobiller, Bosch için büyüyen bir alan. Bosch sunduğu çözümlerle çift haneli büyüme kaydetmeyi planlıyor." dedi. Yeni bölümün mevcut hizmet portföyünü daha da genişletmesi öngörülüyor. Örneğin, Bosch'un mobilite hizmetleri yanlış yöne giden sürücülere uyarı gönderiyor ve akıllı telefonları otomobil anahtarına dönüştürüyor. Bu gelişmelerin en

ENDÜSTRİ OTOMASYON

yenisi de Amerikan start-up şirketi Splitting Fares Inc. (SPLT) tarafından sunulan araç paylaşım hizmeti. Denner Berlin'de system!e'yi de sundu. Elektromobilité için ağa bağlanan hizmetler kitle pazar için elektrikli otomobil kullanmanın uygunluğunu arttırmayı hedefliyor.

Bosch ortak araç kullanımı işine giriyor

Ağa bağlı mobilite alanında büyüyen pazarlardan biri de ortak araçla seyahat etmeye yönelik çevrimiçi hizmetler ve uygulamaları kapsayan ve şoför hizmetlerini ve taksileri de düzenleyen ortak araç kullanımı. 2022 yılında, dünya genelinde ortak araç kullanıcılarının sayısının yüzde 60 artış göstererek 685 milyona yükselmesi öngörülüyor (kaynak: Statista). Denner şunları kaydetti: "Bugüne kadar bu hizmetlerin çoğu aynı yönde seyahat eden veya bir seyahati son dakika rezerve eden kişilere yönelikti; şirketler ve işe gidip gelenler pek öncelikli değildi. İşte, SPLT tam da bu noktada devreye giriyor.

Yakın bir tarihte Bosch tarafından satın alınan bu Amerikan start-up şirketi, şirketlerin, üniversitelerin veya belediye kurumlarının kendi personelleri için ortak araç kullanımını düzenlemek üzere kullanabilecekleri bir platform geliştirdi. Bu B2B yaklaşımı doğrudan işe gidip gelenlere odaklanıyor: SPLT uygulaması aynı işyerine veya okula giderken aracı paylaşmak isteyen insanları bir araya getiriyor. Uygulamanın bir avantajı da yolculuğun iş arkadaşları tarafından paylaşılıyor olması; böylece, kullanıcılar hiçbir zaman tamamen yabancı olan kişilerle aynı araca binmek durumunda kalmıyor. Bir algoritma saniyeler içerisinde ortak kullanıma uygun bir aracın yerini belirleyerek trafikteki en hızlı rotayı hesaplıyor ve dolayısıyla, çok zaman alan kalkış noktası, kalkış zamanı, en iyi rota ve yolcu koordinasyonu işlemlerini üstleniyor. Ortak araç kullanımı, sinirlere, cüzdana ve çevreye iyi geliyor. Şirketler trafik hacminin azaltılmasında da rol oynayabiliyor. Ağa bağlanabilirlik bizim için yalnızca araçları değil aynı zamanda taşımacılık yöntemlerini nasıl kullandığımızı da yeniden düşünmemizi sağlıyor."

Elektrikli araçlar için dijital hizmetler

Bosch'un yan kuruluşu COUP 2016 yılından beri Berlin'de kiralık e-scooter sunuyor. Geçtiğimiz yıl Paris'te e-scooter paylaşımını başlatan hizmet bu yıl da Madrid'de sunulacak. Böylece, toplam e-scooter sayısı 3.500'e ulaşacak. Denner, "Dijital hizmetler elektrikli araç kullanmaya ivme kazandıracak." dedi. Bosch CEO'su IoT konferansında, elektrikli otomobillere yönelik kapsamlı bir ağa bağlı elektrikli güç aktarma parçaları sistemi ve yeni hizmet çözümleri sunan system!e'yi sundu. Bu amaçla, Bosch elektrikli araç sürmeyi Bosch Automotive Cloud Suite'ine bağladı. Şirket, bu etkileşime dayanan web tabanlı hizmetler geliştiriyor. Gelecekte, akıllı elektrikli otomobiller elektriğin ne zaman tükeneceğini ama ayrıca bir sonraki şarj noktasını da nerede bulabileceklerini tam olarak bilecek.

Kalan mesafe endişesi ortadan kaldırılıyor: günlük kullanımı teşvik eden hizmetler

Birçok otomobil alıcısı için elektrikli bir otomobilin onları yüzüstü bırakma endişesi bir engel oluşturuyor. System!e de işte tam olarak bunu ele almak üzere tasarlandı. Elektrikli sürüş buluta bağlandığından, sistem "genişletilmiş mesafe tahmini" sunabiliyor. Bu da araçtaki mevcut batarya şarjı, kalorifer veya klimanın enerji tüketimi ve sürücünün sürüş stili ve aracın çevresindekiler hakkında algoritmalar sunuyor. Bunlar arasında, mevcut trafik durumu ve gidilecek rotaya ilişkin topografik bilgiler de yer alıyor. Bu bilgilere dayanarak, sistem güvenli bir şekilde aracın gidebileceği mesafeyi hesaplıyor.

Bir elektrikli otomobille yapılacak daha uzun yolculuklar için genişletilmiş mesafe tahmini "şarj asistanıyla" destekleniyor. Bu hizmet, örneğin Münih'ten Hamburg'a kadar bütün şarj noktalarının nerede olduğunu bildiği için, gereken şarj molalarını önceden planlayabiliyor; ayrıca, ödeme sürecini de yönetiyor. Örneğin, restoranlar, kafeler ve alışveriş seçenekleri hakkında sunulan ek bilgiler sayesinde, sürücüler şarj süresini en iyi şekilde değerlendirerek rahatlayabiliyor. Üçüncü bir hizmet de akıllı evlerde araç şarjını yöneterek enerji kullanımını optimize ediyor. Elektrikli otomobili, akıllı evin elektrik şebekesine entegre ediyor. Bu da otomobilin bataryasının, evdeki güneş enerjisinin elektriğe dönüştürülme üzere depolanmasını destekliyor. Gün boyunca otomobil, güneş enerjisini saklayarak, gece bunu gerektiği gibi geri kullanıyor. Denner şunları kaydetti: "Bosch için mobilite otomobillerin ötesine geçiyor. Çok çeşitli alanlardaki teknolojik uzmanlığımız çapraz uygulama ekosistemlerini geliştirmek ve çalıştırmak için bizi benzersiz bir konuma getiriyor."

3.500 katılımcı, 70 farklı sergi alanı ve 140 konuşmacı

Bosch'un IoT aktiviteleri çok geniş bir yelpazeye yayılarak, ağa bağlı mobilite, ağa bağlı üretim, ağa bağlı enerji sistemleri ve binalara yönelik çözümler sunuyor. Bosch'un IoT endüstrisine yönelik Berlin'de gerçekleştirilen ConnectedWorld forumunda yaklaşık 70 farklı stantta nesnelerin internetinde şimdiden nelerin mümkün olduğunu ve bunların gelecekte insanların günlük yaşamını nasıl iyileştireceğini gösterecek. Berlin, "Station"taki 10.000 metrekaarelik sergi alanında, yaklaşık 3.500 katılımcı 21-22 Şubat tarihlerinde bir araya gelecek. Bosch CEO'su Dr. Volkmar Denner'in yanı sıra, konuşma yapacak olan yaklaşık 140 konuşmacı arasında, Dr. Dieter Zetsche (Daimler CEO'su), Dr. Frank Appel (Deutsche Post DHL CEO'su) ve Johann Jungwirth (Volkswagen Baş Tasarım Yöneticisi) de yer alıyor. Yazılım yarışmasında, yaklaşık 700 programcı, start-up çalışanı ve tasarımcı, ağa bağlı mobilite hizmetleri, otonom otomobil sürüşü, ağa bağlı üretim ve lojistik ve ağa bağlı yaşam konularına yönelik fikirler geliştirecek. Beşinci kez organize edilen 2018 Bosch ConnectedWorld nesnelerin interneti konusunda dünyanın en büyük konferanslarından biri olma niteliğini taşıyor.

CLPA, 34. Ulusal Bilişim Kurultayı'nda Sanayi 4.0 ile dijitalleşen üretimde kontrol ve iletişim teknolojisi CC-Link'in önemini anlattı

Üretimde Dijital Dönüşüm İçin Hızlı İletişim Şart



Sanayi 4.0 sürecinde Türkiye'nin dijital dönüşümüne katkı sağlamak amacıyla düzenlenen 34. Ulusal Bilişim Kurultayı'nın "Üretimde Dijital Dönüşüm Paneli"nde, CLPA (CC-Link Partner Association) Ülke Müdürü Tolga Bizel konuşmacı olarak yer aldı. Kişiselleştirilmiş üretim imkanı sunan dijital fabrikalarda endüstriyel haberleşme hızının çok yüksek olması gerektiğini vurgulayan Bizel, yeni nesil kontrol ve iletişim teknolojisi CC-Link'e dikkat çekti. CC-Link'in verimli fabrika otomasyonu için hem kontrol hem de bilgi amaçlı verileri yüksek hızlı olarak işlediğini belirten Bizel, bu sayede fabrikalardaki robotlar dahil tüm üretim hattının saniyede bir Gigabit hızla haberleşebildiğini söyledi. Geleneksel endüstriyel haberleşme sistemlerinden 10 kata kadar daha

hızlı olan CC-Link ile Sanayi 4.0'ın gereklilerini yerine getirmenin çok daha kolay olacağını vurgulayan Bizel, dünyaca ünlü otomotiv fabrikalarında kullanılan CC-Link uygulamalarını anlattı.

Türkiye Bilişim Derneği tarafından düzenlenen 34. Ulusal Bilişim Kurultayı, "Bilişimle Gelişim, Türkiye'de Dijital Dönüşüm" temasıyla, Sanayi 4.0 evresinde Türkiye'nin dijital dönüşümüne katkı sağlayacak güncel gelişmelere ışık tuttu. Sheraton Ankara Hotel & Convention Center'da 20-21 Aralık tarihlerinde, kamu ve özel sektör profesyonelleri, sanayici ve iş adamları, akademisyenler, girişimciler ve öğrencilerin katılımıyla gerçekleşen etkinlikte CLPA (CC-Link Partner Association) Ülke Müdürü Tolga Bizel, "Üretimde Dijital

ENDÜSTRİ OTOMASYON

Dönüşüm” konulu panelde konuşmacı olarak yer aldı. Sanayi 4.0 ihtiyaçlarının desteklenmesi konusunda büyük önem taşıyan endüstriyel haberleşme platformu CC-Link (Control&Communication Link) hakkında bilgi aktaran Tolga Bazel, dünyanın önde gelen otomotiv fabrikalarındaki CC-Link uygulamalarından örnekler verdi.

Tüketicilerin taleplerinin 90’lı yılların başından itibaren kişiselleştirilmiş ürünlere doğru kaymasının Sanayi 4.0 dönemine geçiş aşamasında önemli rol oynadığını belirten Tolga Bazel, sözlerine şöyle devam etti; “Geçmişte arz-talep dengesinde yaşanan monolog süreç içinde bir ürün veya hizmet üretiliyor ve bunun tüketici tarafından alınması bekleniyordu. Bugün ise bireylerin kendi beklentilerine uygun ürün ve hizmet seçme eğilimleri nedeniyle talepler farklılık gösteriyor. Dolayısıyla bu yeni endüstri evresinde sanayicilerin rekabette avantaj sağlayabilmesi için kişisel tercihlere hızla yanıt verebilen verimli üretim bantlarını kurmaları gerekiyor.”

Fabrikalar en kısa sürede dijital dönüşümlerini başlatmalı

Sanayicilerin, kişiselleştirilmiş tüketici taleplerine cevap verebilmek için dijital dönüşümü planlamalarının önemini vurgulayan Bazel, şöyle konuştu; “Sanayi 4.0 evresi ile akıllı fabrikalarda robotlar dahil üretim hattındaki tüm makine ve sistemlerin birbiriyle çok hızlı bir şekilde haberleşmesi gerekiyor. Üretim süreçlerindeki büyük veri miktarı hızla artıyor ve artan iletişim verilerinin ise güvenilir bir şekilde yönetilmesi gerekiyor. Geniş hacimli veri, çok sayıda cihaz tarafından gerçek zamanlı olarak takip edilerek süreçlerin şeffaf bir şekilde görüntülenmesine olanak sağlıyor. İşte bu noktada devreye, CC-Link olarak adlandırılan kontrol ve iletişim linki giriyor. Etkili bir fabrika ve proses otomasyonu sağlamak üzere hem kontrol hem de bilgi amaçlı verileri yüksek hızlı olarak işleyen CC-Link, şu anda fiilen en yüksek bant genişliğine sahip ve gigabit hızlarında çalışan tek açık endüstriyel ethernet ağı olarak öne çıkıyor.

Genel olarak saniyede 100 megabit ile haberleşebilen endüstriyel haberleşme sistemlerinden 10 kata kadar daha hızlı olan CC-Link, saniyede bir Gigabit ile haberleşme imkanı sunuyor. Dolayısıyla bu teknoloji, şimdi ve gelecekte Sanayi 4.0’ın ihtiyaçlarının desteklenmesi için büyük potansiyele sahip. Açık endüstriyel ethernet ağı CC-Link, saha cihazlarından kontrolörlere çok hızlı iletişim sağlayarak üretim tesisinin tamamında maksimum verimliliğe imkan tanıyor.”

Milisaniyeler içinde haberleşmek gerekiyor

Fabrikaların bazı bölümlerinde milisaniyeler içinde haberleşmek gerektiğini belirten Bazel, CC-Link gibi bir altyapısı olmayan üretim tesislerinin sürekli değişen ve kişiselleşen taleplere hızlı yanıt vermelerinin zorlaştığını vurguladı. Bu teknolojinin, farklı üreticilere ait cihazların genel bir ağ üzerinde serbestçe iletişim kurabilmesini sağlayacak kapasiteye de sahip olduğunun altını çizen Bazel, bugün dünya genelindeki yüzlerce otomasyon ekipmanı üreticisinin sunduğu 1.500’den fazla sertifikalı CC-Link uyumlu ürün bulunduğunu söyledi.

Dünyaca ünlü otomotiv fabrikalarında tercih ediliyor

Gıda, ilaç, beyaz eşya, bina otomasyonu gibi pek çok farklı sektörde makine ve proses kontrolü için ideal çözümler sunan CC-Link teknolojisinin otomotiv sektöründe de yoğun olarak tercih edildiğini aktaran Bazel, dünyanın önde gelen otomotiv fabrikalarında üretimde rekabet gücünü artıran uygulamalardan bahsetti.

ABD’nin Michigan eyaletinde, Ford Mustang ve Mazda 6’nın üretildiği AutoAlliance tesisinde CC-Link ağından yoğun bir şekilde faydalandığını belirten Bazel, süreci şöyle tanımladı; “CC-Link sayesinde yeni hatların kurulumunda ve devreye alınmasında yakalanan hız, daha önce kullanılan diğer ağı sistemlere kıyasla kayda değer ölçüde tasarruf edilmesini sağlıyor. Üstün güvenilirliğe sahip CC-Link teknolojisi, üretim tesisinin verimliliğini artırıyor.”

Honda Motor’un Japonya Saitama’da yer alan ana fabrikası Yorii’de araç gövdesi montaj hattı için CC-Link IE ağını tercih ettiğini belirten Bazel, “Üretim yönetimi bilgileri ve güvenlik sinyalleri dahil olmak üzere fabrika otomasyon cihazlarından kontrol sinyalleri için birleşik ağ dahilinde iletişime imkan tanıyan ethernet temelli CC-Link IE ağını tercih eden Honda, bu sayede Yorii Fabrikası’nın üretim ve operasyon yönetiminin etkinliğini ve verimliliğini artırıyor” diye konuştu.

Hyundai Kia Otomotiv Grubu’nun ticari binek araçlarının üretiminin yapıldığı özel montaj tesislerinden Kwangju fabrikasında da CC-Link teknolojisinin kullanıldığını söyleyen Bazel, Beijing Hyundai Motor Company’nin üretim hattında istikrarı arttırmak, sorunları hızla gidermek, basit ve kolay kullanılabilir bir kontrol sistemi uygulamak için CC-Link ağını kullandığını ifade etti.

Microsoft, Teknoloji Zirvesi'nde geleceğin teknolojilerine ışık tuttu



Microsoft Teknoloji Zirvesi yeni teknolojileri takip edip, geleceğin trendlerini yakalamak isteyen kurumları bir araya getirdi. Zirve kapsamında gerçekleştirilen CEO'ların Ajandası: Dijital Dönüşüm paneline Boyner Grup CEO'su Cem Boyner, Denizbank Finansal Hizmetler CEO'su Hakan Ateş ve Pegasus Havayolları Genel Müdürü Mehmet Nane katılırken, Microsoft Yapay Zeka Araştırma Birimi Kıdemli Araştırmacısı Ece Kamar da konuşmacı olarak yer aldı. 21 Şubat Çarşamba günü İstanbul Haliç Kongre Merkezi'nde gerçekleştirilen zirvede Yapay Zeka, Blockchain, Sanal Gerçeklik ve Siber Güvenlik gibi yenilikçi teknolojiler alanında uzman konuşmacılar tarafından değerlendirildi.

Bireylere ve kurumlara daha fazlasını başarmaları için destek olmayı misyon edinen Microsoft Türkiye, yüzlerce işletmeyi 21 Şubat'ta İstanbul'da düzenlenen Microsoft Teknoloji Zirvesi'nde bir araya getirdi. Microsoft Türkiye Genel Müdürü Murat Kansu'nun ev sahipliğinde gerçekleştirilen zirvede Microsoft Yapay Zeka Araştırma Birimi Kıdemli Araştırmacısı Ece Kamar da konuşmacı olarak katıldı.

Etkinliğin açılış konuşmasını gerçekleştiren Microsoft Türkiye Genel

Müdürü Murat Kansu, "Bu sene Türkiye'de 25'inci yılımızı kutlamanın gururunu yaşıyoruz. Microsoft olarak her zaman ülkemizin potansiyeline ve dünyanın önde gelen bilişim ekonomilerinden biri olacağına inanarak, sizleri daha başarılı kılacak en son teknolojilerle buluşturduk" dedi.

Teknolojinin son yıllarda çok hızlı bir dönüşüm içinde olduğunu belirten Kansu, sözlerine şöyle devam etti: "2 yıl önce kurulmuş bir şirket 1 milyar dolarlık bir değere ulaşabiliyor. Bunun arkasındaki güç ise teknoloji. Teknoloji artık daha yaygın, daha erişilebilir ve daha ucuz. Yeni fikirler bu sayede daha hızlı hayata geçiyor, milyonlara ulaşıyor ve büyüyor. Global CEO'muz Satya Nadella'nın da dediği gibi misyonumuz dünyada her bireyin ve kurumun daha fazlasını başarabilmeleri için onlara güç katmak. Bunu yapabilmek için de teknolojinin gideceği yönü ve trendleri doğru öngörebilmeliyiz. Biz gelecekte teknolojinin akıllı bulut ve akıllı erişim noktaları çerçevesinde şekilleneceğini ve yeni bir teknolojik paradigmanın eşliğinde olduğumuzu düşünüyoruz."

Bu görüşlerinin 3 temel düşünceye dayandığını belirten Murat Kansu, bunları şöyle sıraladı: "Birincisi kullanıcı deneyimi artık tek bir cihaza

ENDÜSTRİ OTOMASYON

bağımlı değil. Geliştirilen her uygulama yakın gelecekte cep telefonunuzda, bilgisayarınızda ve arabanızda da aynı deneyimle çalışıyor olacak.

İkincisi ise yapay zekâ... Hepimiz yeni dünyada verinin ne kadar önemli olduğunu biliyoruz. Veriye yatırım yapan ve onu doğru okuyup, anlayan şirketler ileride karlı çıkacaklar. Bulut bilişim bugün verinin depolanması ve işlenmesi alanında büyük bir imkan tanıyor. Ancak giderek birbiri ile bağlantılı hale gelen dijital dünyada hız çok kritik. Dolayısıyla veriye milisaniyede anlamlandırmak ve aksiyona döndürmek de önem kazanacak. Yapay zekanın hayatın her alanına nüfuz edeceğini ve akıllı erişim noktalarında da önemli hale geleceğini öngörüyoruz.

Son olarak, Microsoft her zaman başkaları teknoloji üretebilsin diye teknoloji üreten bir şirket oldu. Bir yandan kullanıcı deneyiminin çeşitlendiği, bir yandan da veri ve yapay zekanın bulut ve uç noktalarda kullanıldığı bu düzende, yazılım geliştiricilerinin de yeni çözümlere ihtiyacı olacak. Serverless olarak tabir edilen bu konseptte, yazılım geliştiriciler artık sadece yazdıkları koda odaklanıp, daha efektif çalışabilecekler. Bu da inovasyonu tetikleyecek.”

Hedeflerinin 25 yıldır Türkiye’de devam eden hikâyelerini daha iyi yanrnlara taşımak olduğunu ifade eden Murat Kansu, Türkiye’yi çok daha iyi yanrlara taşıyacak olan, Microsoft’a ve teknolojinin gücüne inanan değerli paydaşlarını her zaman yanında olacaklarının altını çizdi.

Zirve kapsamında gerçekleştirilen CEO’ların Ajandası: Dijital Dönüşüm panelinde ise Boyner Grup CEO’su Cem Boyner, Denizbank Finansal Hizmetler CEO’su Hakan Ateş ve Pegasus Havayolları Genel Müdürü Mehmet Nane, kendi alanlarında dijital dönüşüme bakış açılarını değerlendirip, tecrübelerini paylaştı.

“Bilgi değil ilgi çağındayız”

Dijital dönüşümü gerçekleştirememenin perakendenin sonu olacağını düşündüğünü belirten Boyner Grup CEO’su Cem Boyner, Türkiye’nin dünyanın en ileri perakende endüstrilerinden birine sahip olduğunu belirtti. Boyner sözlerine şöyle devam etti: “Türkiye’de müşteriye yakınlık açısından çok iyi bir noktadayız. Müşteri de mağazanızda ama ona cebinden ulaşan başka biri var. Onun o anını yakalamak gerekiyor. Dokunduğunda bir kıymet çıkması gerekiyor. Çok hızlı bir şekilde müşterinin ilgisini yakalamamız gerekiyor. Geleceğin inovasyon, mobilleşme ve yapay zeka ile şekilleneceğini düşünüyoruz. 5.5 milyon müşterinin ne isteyebileceğini kendisi farkında olmadan ya da haberi olmadan tahmin etmemiz gerekiyor. Bilgi çağındayız deniliyor ama ben ilgi çağında olduğumuzu düşünüyorum. Eskiden bir veriye bakarak karar verirdik. Günümüzde ise müşterinin 360 derecesini takip edip, onu profileyemezsek var olamayız. Örneğin biz bugün Hopi ile

geliştirdiğimiz Yapay Zeka teknolojisi sayesinde Belgrad Ormanı’nda hafta sonları kaç kişi yürüyor, kaç kişi koşuyor biliyoruz. 7.5 km’lik parkuru çok hızlı tamamlıyorsa biz ona koşu ayakkabıları öneriyoruz. Yavaş gidiyorsa onlara daha rahat ürünler öneriyoruz.”

‘Rekabetlik’ çok kritik

Denizbank Finansal Hizmetler CEO’su Hakan Ateş ise Microsoft ile beraber geliştirdikleri çözümlerin dünya çapında 10 ülkede 52 ülkede ihraç ettiklerini ifade etti. Ateş sözlerine şöyle devam etti: Microsoft ile beraber geliştirdiğimiz bu çözümler rekabet ve işbirliği kavramının ortaya çıkardığı ‘rekabetlik’ ile ortaya çıktı. Günümüzde rekabetlik çok kritik. Ürünler, müşteriler ve çalışanlar dijitalleşiyor. Bir ileri aşamada robotlar ve makine öğrenimi bize eşlik edecek. Rekabet öyle bir hal aldı ki işbirliğini (rekabetliği) zorunlu tutuyor. Biz Microsoft gibi teknoloji şirketleriyle çalışarak yeni ürünler ve çözümler geliştiriyor. Farklı sektörlerle işbirliği yapmamız gerekiyor. Annem bankacı sanıyor ama ben aslında bir çöpçatanım. Ben teknoloji ile insan arasındaki bir çöpçatanım.”

Pegasus Havayolları Genel Müdürü Mehmet Nane ise günümüzde değişime en hızlı ayak uyduranların hayatta kalabildiğine dikkat çekti ve hayatı o kadar kompleks görmediğini ifade etti. Nane sözlerine şöyle devam etti: “Sonuçta biz sucuk satıyoruz. Hakan bey para, Cem bey hizmet ve ürün satıyor. Biz ise koltuk satıyoruz ve koltuk satma şeklimiz seneler içinde değişti. Eskiden turizm sezonu bir kere geliyordu. Bankaya ayda yılda bir uğruyorduk. Fakat ihtiyaçlar arttı. Talepler değişti. Seyahat artık bir lüks değil ihtiyaç haline geldi. İhtiyacın olduğu yerde değişim oluyor. Değişimin olduğu yerde çözümler gerekiyor. Çözümün bugünkü adı da teknoloji. Eğer teknoloji ile gelen değişimi görmüyorsanız dünya devi de olsanız gidersiniz.”

Deneyim Merkezi’nde yeni teknolojiler sergilendi

Bu yıl beşinci kez düzenlenen zirvede katılımcılar Dijital Dönüşüm, Siber Güvenlik ve Yeni Nesil Teknolojiler (Yapay Zeka, Blockchain, Artırılmış Gerçeklik) ile buluşurken, Microsoft Teknoloji Deneyim Merkezi aracılığıyla bu teknolojileri deneyimleme fırsatı da sunuldu. Deneyim Merkezi’nde HoloLens ile hazırlanan artırılmış gerçeklik örneklerinden, İş Güvenliği ve sağlığı çözümlerine, Chatbot dijital asistanlardan iş sağlığı sanal gerçeklik uygulamalarına kadar birçok yeni teknoloji sergilendi. Datamarket’in ana sponsorluğunda gerçekleştirilen ve 3000’i aşkın ziyaretçinin ağırlandığı etkinlikte dünyadan ve Türkiye’den müşteri başan hikâyeleri, sürpriz misafir konuşmacılar, Microsoft ve iş ortakları sunumları ve uçtan uca bulut tabanlı akıllı iş çözümleri katılımcılarla buluştu..

Sanayi 4.0 çağında global rekabet için inovatif teknolojiler



Teknoloji öncüsü Mitsubishi Electric, Sanayi 4.0 konusunda bilgi paylaşımı ve iş birliği geliştirmeyi amaçlayan FIT Geleceğin Endüstriyel Teknolojileri Fuarı'nda dijital fabrika konsepti e-F@ctory, ileri robot teknolojileri ve SCADA çözümünü tanıttı. Türkiye'nin global düzeyde rekabeti için dünyadaki gelişmelere uyum sağlaması gerektiğine dikkat çeken Mitsubishi Electric Türkiye Başkanı Şevket Saraçoğlu, Türk endüstrisinin Sanayi 4.0 çağındaki ihtiyaçlarına inovatif otomasyon çözümleri ile yanıt verdiklerini anlattı.

Üretimde verimliliğin, enerji tasarrufunun ve çalışan konforunun arttığı Sanayi 4.0'a uyumlu dijital fabrikalar tasarlayan Mitsubishi Electric, 22 – 25 Şubat tarihlerinde Fuar İzmir'de gerçekleşen FIT Geleceğin Endüstriyel Teknolojileri Fuarı'nda yeni nesil otomasyon çözümlerini sergiledi. Fuarda Sanayi 4.0'a yanıtı olan dijital fabrika konsepti e-F@ctory ile dikkat çeken

Mitsubishi Electric, aynı zamanda ileri robot teknolojileri ve SCADA çözümünü tanıttı.

Bir ülkenin dünya standartlarında üretim yapabildiği ölçüde kalkınıp gelişebileceğini ifade eden Mitsubishi Electric Türkiye Başkanı Şevket Saraçoğlu, sürdürülebilir gelecek için çalışan bir marka olarak bilgi birikiminin yanı sıra üstün teknolojiye sahip, enerji verimli ve çevreci fabrika otomasyon ürünleriyle sanayiye değer kattıklarının altını çizdi. Mitsubishi Electric'in 95 yılı aşkın tecrübesi ışığında hizmet verdikleri tüm sektörlerde pazarın ve kullanıcıların ihtiyaçlarını doğru bir şekilde analiz ederek en uygun çözümleri sunmak için durmadan çalıştıklarını belirten Şevket Saraçoğlu, "Sanayi 4.0 sürecinde ülkemiz sanayisinin küresel pazarlarda güçlü bir şekilde rekabet edebilmesi ve ihracat potansiyelini yükseltmesi çok önemli bir konu. Dolayısıyla ihtiyaçların her geçen gün çeşitlendiği ve kişiselleştiği

ENDÜSTRİ OTOMASYON

bu süreçte en önemli gündem maddesi hiç şüphesiz üretim. Hızla değişen dünyada Sanayi 4.0'a uyumlu ileri teknolojilerle donatılmış dijital üretime geçiş yapabilen ülkeler global düzeyde rekabet etme şansına sahip olabilir. Bunun için de üretim kalitesinin her geçen gün artması ve beraberinde maliyetlerin düşmesi önem arz ediyor. Bu noktada Mitsubishi Electric olarak, "Daha İyisi İçin Değişim" yaklaşımımız sayesinde otomasyon sektörünün öncü markası konumunda yol alırken, ürün gamımızı Sanayi 4.0'ın gereklilikleri kapsamında sürekli geliştiriyoruz" diyerek sözlerini tamamladı.

Üretimde maliyet tasarrufu sağlayan e-F@ctory

Otomasyon sektörü temsilcilerini buluşturan fuarda Mitsubishi Electric'in Sanayi 4.0'a yanıtı olan e-F@ctory konsepti ile ilgili bilgiler paylaşıldı. Güvenilir ve esnek üretim sistemleri kurmaya yönelik entegre bir çözüm olarak öne çıkan dijital fabrika konsepti e-F@ctory, üretimde hızı, kaliteyi ve verimliliği artırırken çok ciddi maliyet tasarrufu sağlıyor.

Mitsubishi Electric bu konsept ile sanayicilere fabrikalarını Sanayi 4.0'ın tüm ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde kurma imkanı tanıyor. Fabrika yatırımından önce sanal bir fabrika oluşturarak ortaya çıkacak fabrikanın ve üretimin simülasyonunu gerçekleştirme, verimliliği değerlendirme ve oluşan çıktılar doğrultusunda yatırımı şekillendirme fırsatı sunuyor. Mitsubishi Electric, e-F@ctory konseptini kendi üretim bantlarında 2003 yılından bu yana kullanıyor ve bu sayede edindiği tecrübelerini ürünlerine ve müşterilerine yansıtıyor.

Robotların "Sensörsüz Çarpışma Kontrolü" hasarları önüyor

Robotların sağladıkları hız ve kolaylıklarla sanayide her geçen gün daha çok rol alacağı bilinciyle hareket eden Mitsubishi Electric'in ileri robot teknolojisi de fuarın ilgi çekici konularından biri oldu. Markanın robot kontrol ünitesi; hareket kontrolünün esnekliğini, sistemin hızını, doğruluğunu ve hassasiyetini sağlıyor. Ayrıca esneme fonksiyonları ile robot kolu bir çeşit yay görevi görerek kuvvete göre esniyor. İleri uygulamalar için Mitsubishi Electric robotlarına konveyör (taşıma bandı) ve ürün izleme, kuvvet kontrolü ve görme özellikleri kolaylıkla entegre edilebiliyor. "Sensörsüz Çarpışma Kontrolü" özelliği, robotun manuel ya da otomatik modda herhangi bir engele temas ettiğini tespit edebiliyor ve bu sayede çarpışmalardan kaynaklanabilecek hasar önleniyor.

İnsan kolu hareketini taklit edebilen robotlar

Mitsubishi Electric'in RV-F serisi dinamik 6 eksenli robotu, insan kolu hareketini taklit edebilmesi ve 0,32 saniyelik döngü süreleri sayesinde çok yüksek hızlı sistemlerde kullanılarak verimliliği artırıyor. Dinamik yapısıyla esnek figürleri bile kolayca yapabilen 6 eksenli endüstriyel robotun çift kol yapısı, sadece hareket özgürlüğü açısından artı değer sağlamakla kalmıyor, aynı zamanda daha fazla kararlılık ve çok yönlülük sunuyor. RV-F serisi için çok dar alanlarda çalışmak hiç zor olmadığı gibi robotların duvar veya tavana monte edilmesi de sorun oluşturmuyor. Modele bağlı olarak 504 ila 2.050 milimetre aralığında yer alan Mitsubishi Electric robotlar, 2'den 70 kilograma kadar taşıma kapasitesine sahip.

Geliştirme ve yapılandırmada harcanan mühendislik süreleri kısalıyor

Fuarda sergilenen Mitsubishi Electric'in SCADA çözümü, otomatik olarak PLC ve SCADA projeleri oluşturabilen sihirbaz arayüzleri sayesinde geliştirme ve yapılandırmada harcanan mühendislik süresini önemli ölçüde kısaltıyor. Aynı zamanda yaşam döngüsü boyunca tesisin devam eden bakımını kolaylaştıracak standart bir yapıya imkan tanıyor. MAPS (Mitsubishi Electric Adroit Process Suite) ile giriş/çıkış planları, PLC ve SCADA etiket yapılandırmaları gibi alanları kapsayan raporlar otomatik olarak oluşturulabiliyor. MAPS ayrıca proje belgelerinin güncel tutulmasına yardımcı oluyor. Tasarım aşamaları boyunca ve hatta sistemler zaman içinde değiştirildiğinde ya da güncelleştirildiğinde MAPS, PLC/SCADA projeleri ve tesis için sistemin kurulduğu şekliyle oluşturulan elektrik belgelerine göre kesintisiz yönetim yeteneği sağlıyor.



Schneider Electric, elektrikli araçların şekillendirdiği yeni dünyada sürdürülebilir enerji üretmenin önemini vurguluyor

Schneider Electric, artan elektrikli araç kullanımı ile birlikte elektrik kurumlarının daha sürdürülebilir, erişilebilir ve dijital teknolojilerle uyumlu enerji üretimine odaklandıklarını belirtiyor. Sektöre bu konuda liderlik eden şirket, enerji kullanımında geliştirdiği teknolojilerin yanı sıra yayınladığı araştırmalarla da kurumların bu yeni döneme hazırlanmasına destek oluyor.



Enerji yönetimi ve otomasyonda dünya çapında uzman olan Schneider Electric, elektrikli araçlara olan talebin artması ile birlikte elektrik tesisleri ve enerji şebekelerinin sürdürülebilir enerji yaratımı sayesinde karbon ayak izinin azaltılması ve artan tüketici ihtiyaçlarını karşılamada kritik bir rol üstlendiğini vurguluyor. Tüketiciler elektrikli araçların şebekeye sorunsuz ve verimli bir şekilde entegre olması, daha güçlü bir enerji erişilebilirliği ve aynı zamanda daha yeşil ve doğayla uyumlu enerji kullanımı talep ediyor.

Bu talep doğrultusunda elektrikli araç (EV) kullanımında hızlı bir büyüme söz konusu. 2016'da, dünya çapında rekor sayıda EV satışı gerçekleşti ve büyümenin devam etmesi bekleniyor. 2025 yılı ile birlikte dünyadaki her altı arabadan birinin elektrikli olacağı tahmin ediliyor. Artan talebin elektrik kurumları için büyük bir fırsat olduğunu

belirten Schneider Electric Enerjiden sorumlu Kıdemli Başkan Yardımcısı Frederic Abbal, "Dünyanın geleceğini şekillendiren teknolojilerden biri de elektrikli araçlar olacak. EV'lerin şarj istasyonlarına ve diğer temel güç altyapılarına ihtiyacı var ve EV'ler, yenilenebilir güç kaynaklarından enerji sağlamak ve yoğun olmayan zamanlarda şarj edilirken enerji kullanımını en üst seviyeye çıkarmak için elektrik kurumlarına bağlı olacak. EV'ler bu ihtiyaçlar nedeniyle, elektrik kurumlarının iklim değişikliği hedeflerini ilerletirken, müşteri odaklı, daha verimli, temiz, dijitalleşmiş bir enerji sistemine katkı sağlayacak" şeklinde konuştu.

Elektrik kurumları, aynı zamanda, gelişmekte olan ve kırsal bölgelerde elektrik erişimini artırma ve verimi desteklerken, enerjiye bağlı karbon salınımını azaltma misyonu ile de sürdürülebilirlik açısından önemli çalışmalar gerçekleştiriyor. Pek çok bölgede en pratik ve en sürdürülebilir güç seçenekleri olarak mikro şebekeler ve güneş enerjisi gibi temiz, düşük karbonlu güç kaynakları tercih ediliyor.

Bu doğrultuda dijital teknoloji yeni enerji dünyasının sorunlarının çözümlerinde temel bir rol oynuyor. Çünkü daha akıllı, veri odaklı bir şebeke yenilenebilir kaynakların daha iyi kullanılmasını sağlıyor ve genel şebeke performansını iyileştiriyor. Güneş ve rüzgar gibi dağıtık enerji kaynakları (DER) güç ve popülerlik kazanmaya devam ediyor. BNEF'in tahminine göre; 2040 yılı itibarıyla dünya çapında yeni rüzgar ve güneş PV santralleri, yeni güç üretimine harcanan 10,2 trilyon ABD dolarının %72'sini oluşturacak; güneş ve rüzgar elektriğin geleceğine hakim olacak.

Ancak kurumların şebeke varlıklarını bugünden optimize

ENDÜSTRİ OTOMASYON

etmek için bu güç kaynaklarının sınırlarını zorlamaları gerekiyor. Bu durum, elektrik kurumlarına esneklik ve kontrol imkanı sunan veri odaklı bir altyapıyı ve şebekenin koşullarının gerçek zamanlı olarak anlaşılmasını zorunlu kılıyor. Dijitalleşme, şebeke işlemlerinin optimize edilmesi ve IoT, IT ve OT sistemlerinin entegre edilmesiyle büyük bir sürdürülebilirlik etkisi sağlıyor.

Elektrik şebekelerinde EV ve DER kullanımındaki hızlı artışın daha sofistike dağıtım kurumu işletim sistemlerini gerektirdiğini ifade eden Frederic Abbal; “Şimdiye dek gördüğümüzden daha dinamik bir güç dağıtım pazarı içinde başarılı olmak için gerçek zamanlı işlemlere ve kontrole

ihtiyaç var. Elektrik kurumlarının rekabet gücünü korumak için iş modellerini de yeni baştan düşünmeleri gerekiyor. Gelecek düşük karbonda ve sürdürülebilir inisiyatifleri benimsemenin - düşük karbon yatırımları açısından büyük ekonomik getiriler, kalıcı pazar canlılığı, rekabetçilik ve esneklik dahil - pek çok avantajı var. Sektörümüzün bu zorlukları aşmasına yardımcı olacak akıllı şebeke araçlarına geçmek için modern stratejileri ele aldığımız ‘Şebeke Veriminizi En Üst Seviyeye Çıkaran Akıllı Hizmet Dağıtım Stratejileri’ adlı araştırmamızı yakın zamanda yayınladık. Bu alanda gelişimi sürdürülebilir kılmak için sektörümüze liderlik eden çalışmalar gerçekleştirmeye devam edeceğiz” dedi.

NİTELİKLİ ELEMAN SORUNU BU YARIŞMA İLE ÇÖZÜLECEK



Takım Tezgâhları Sanayici ve İş Adamları Derneği (TİAD) ve Tezmaksan Eğitim Üssü Derneği'nin ortak çalışması olarak düzenlenen 'MAKTEK 1. Altın Pergel Ulusal CNC Takım Tezgahı Tasarım' yarışmasında başvurular 16 Mart'ta son bulacak. Türkiye'deki meslek liselerindeki 10.11 ve 12. sınıf öğrencilerine açık olan yarışma, Türkiye'deki nitelikli eleman sorununa çare olacak.

Türkiye'deki 'nitelikli eleman' sorununa çözüm bulunması amacıyla hayata geçirilen Maktek 1. Altın Pergel Ulusal CNC Takım Tezgahı Tasarım yarışmasında başvurular devam ediyor.

Yarışma ile meslek lisesi öğrencileri, Türkiye'de eğitim amaçlı kullanılacak olan CNC tezgahını tasarlamak için kıyasıya mücadele edecek. Türkiye'deki meslek liselerinde yer alan 10.11 ve 12. sınıf öğrencilerine açık olan

yarışma için başvurular 16 Mart tarihine kadar sürecek. Yarışmanın sonuçları ise MAKTEK Avrasya 20118 Fuarı'nda açıklanacak. Konuyla ilgili açıklama yapan Takım Tezgahları Sanayici ve İşadamları Derneği (TİAD) Başkanı Hakan Aydoğdu, yarışmanın Türkiye'ye ve sektöre büyük katkılar sağlayacağını altını çizdi.

AMAÇ ÖĞRENCİLERİN BİRİKİM KAZANMASI

Sanayide alınan en büyük şikayetin 'meslek lisesi öğrencilerin sanayinin isteklerine uygun olmaması' olduğunu söyleyen Aydoğdu şu bilgileri verdi: “Biz bu soruna bir nebze çare olabilmek için okullarımızın araştırma geliştirme öğrenme becerilerini geliştirmek ve tasarım konusunda deneyim sahibi olmalarını sağlamayı amaçlıyoruz. Yarışmada amaç kazanmak değil, anlaşma yaptığımız sponsorların finale kalan 10 okula ücretsiz olarak vereceği iş istasyonu, üç boyutlu katı modelleme programı ve eğitimi ve en önemlisi 6 ay boyunca sürecek mentörlük desteği ile gelişimlerini tamamlamaktır. Dolayısıyla öğretmenlerin liderliği ile oluşacak gruplarda onların desteği ve yönlendirmesi çok büyük önem taşıyor. Yarışma süresince Tezmaksan Akademi de öğretmenlerimizin gerekli gördüğü konularda yine eğitim verecek olup, TİAD da aynı şekilde her konuda destek vermeye hazır olacaktır.”

MAKTEK 1. ALTIN PERGEL'E SON BAŞVURU TARİHİ
16 MART

Dünya sanayi devleri WIN EURASIA için İstanbul'a geliyor



Dünyanın en büyük fuar organizasyonu şirketlerinden Deutsche Messe tarafından organize edilen Avrasya bölgesinin en büyük imalat sanayi fuarı 25. Uluslararası WIN EURASIA 2018, tüm endüstri bileşenlerini 15-18 Mart tarihleri arasında TÜYAP İstanbul Kongre Merkezinde bir araya getirecek.

Fuar için düzenlenen basın toplantısına Hannover Fairs Turkey Genel Müdürü Alexander Kühnel, Hannover Fairs Genel Müdür Yardımcısı Belkis Ertaşkın, Türkiye'nin Makinecileri Başkan Yardımcısı Kutlu Karavelioğlu, ENOSAD Yönetim Kurulu Başkanı Hüseyin Halıcı, MAKFED Genel Sekreteri Zühtü Bakır, AKDER Yönetim Kurulu Üyesi Osman Türüdü, ETMD Yönetim Kurulu Başkanı Mustafa Cemaloğlu katıldı.

Sektörün de taleplerini göz önünde bulundurarak, Avrupa bölgesinin iki önemli ticari fuarı WIN Automation ve WIN Metalworking'i birleştirdiklerini belirten Hannover Fairs Turkey Fuarcılık Genel Müdürü Alexander Kühnel, dünya sanayi devlerini İstanbul'da bir araya getirerek uluslararası ölçekte yeni iş fırsatları sunacaklarını söyledi. İmalat sanayinin en büyük ve öncü fuarı olan WIN Eurasia ile 360 derece tüm sektörleri bir çatı altında toplayacaklarını belirten Kühnel, "Fuarımız 25. yılında, sanayinin

tüm kaynak ihtiyaçlarını karşılamak üzere a'dan z'ye tüm endüstriyel ürünleri ve hizmetleri bir araya getirirken, başarılı konferans ve seminer programlarının yanı sıra Endüstri 4.0 Festival Alanı ile eşsiz bir platform sunacak" dedi.

Dünya genelinden binlerce katılımcı ve ziyaretçi 15-18 Mart tarihleri arasında WIN EURASIA fuarı için İstanbul'da olacak. WIN EURASIA bu yıl, Metalworking EURASIA, SurfaceTechnology EURASIA, Welding EURASIA, IAMD EURASIA, Electrotech EURASIA ve CeMAT EURASIA fuarlarının katılımcı ve ziyaretçilerini tek çatı altında buluşturacak. Yerli katılımcıların yanı sıra, Hindistan, Rusya, Polonya, İspanya, Japonya, Fransa ve Kanada'dan da uluslararası katılımcılar fuarda yeniliklerini sergileyecekler. Almanya, İtalya, Güney Kore, Çin ve Tayvan ise ülke pavilyonları ile fuarda yer alacak.

Türkiye'yi dünyanın en stratejik fuar merkezlerinden biri yapmak için çalıştıklarını söyleyen Hannover Fairs Turkey Fuarcılık Genel Müdürü Alexander Kühnel, dünya genelinde Avrupa'dan Orta Doğu'ya, Kuzey Amerika'dan Kuzey ve Güney Afrika'ya, CIS ülkelerinden Asya ülkelerine kadar dünya sanayi profesyonelleri için bir buluşma noktası olacağını belirterek şunları söyledi:

ENDÜSTRİ OTOMASYON

“WIN EURASIA hem katılımcı hem ziyaretçi tarafında uluslararası potansiyeli en yüksek fuarlardan biri. Sac işlemeden metal şekillendirme teknolojilerine; otomasyon hizmetlerinden elektrik ve elektronik ekipmanlara; hidrolik ve pnömatik hizmetlerden tesis içi lojistiğe kadar geleceğin fabrikaları için ihtiyaç duyulan tüm ekosistem bu fuarda bir araya gelecek. Türkiye sanayii WIN EURASIA ile son teknoloji ürünlerini dünyaya tanıtmaya fırsatı bulacak.”

Ekonomi Bakanlığı, Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve KOSGEB desteği ile organize edilen WIN EURASIA fuarı, MAKFED, İSDER, ENOSAD, AKDER, ETMD gibi sektörün önde gelen kurum ve kuruluşlarının işbirliğinde düzenleniyor. Devlet destekli Alım Heyeti Programları çerçevesinde birçok ülkeden uluslararası delegasyonların ağırlandığı fuarda, ikili iş görüşmeleri programı yeni iş bağlantılarının önünü açacak.

Sanayiciler, dijital dönüşümün yol haritasını belirleyecek Uluslararası firmaların; robot, otomasyon teknolojisi, IT çözümleri ve yazılımların yanı sıra network platformlarını da sergileyebileceği WIN EURASIA, 360 derece imalat sanayinin tüm bileşenlerini bir araya getirecek. Bu yıl fuarda Endüstri 4.0 için özel bir deneyim alanı oluşturduklarını ve özel sunum alanlarıyla katılımcı ve ziyaretçilerine interaktif bir ortam sunacaklarını belirten Hannover Fairs Turkey Fuarçılık Genel Müdür Yardımcısı Belkıs Ertaşkın şunları ifade etti:

“Endüstri 4.0 odaklı özel konseptiyle hayata geçirilen özel alanları ve yeni uygulamalarıyla dünya sanayi devleri son teknolojilerini göstermek için bu fuarda yarışacak. WIN EURASIA ziyaretçileri otomasyon, dijitalleşme, nesnelerin interneti, artırılmış gerçeklik ve katmanlı üretim gibi teknolojik gelişmeleri yakından deneyimleme fırsatı bulacak.”

14. Salonda yer alacak olan Endüstri 4.0 Festival Alanında, BOSCH REXROTH, DASSAULT SYSTEMS, ENTEK OTOMASYON, TRİO MOBİL, IFS, PİLZ, SMC, HİD-TEK, HYDAC, DURMAZLAR, ADVANTECH, EOS GMBH, PRIMA POWER ve HUGO BOSS gibi önemli firmalar Endüstri 4.0 kapsamındaki yeniliklerini ziyaretçilerine sunacaklar. Yine özel alanlar kapsamında Dijital Factory ve Katmanlı Üretim konularına da yer verilecek. Dijital Fabrika Çözümlerinden Endüstri 4.0 Demo uygulamalarına, Endüstriyel Nesnelerin İnternetinden Dijital Üretim Hattı uygulamaları ve 3D Printing Katmanlı Üretim Teknolojisine kadar son trend teknolojik yenilikler ilk kez WIN Eurasia’da sahne alacak.

Ayrıca Forum Alanı’nda sektörün uzmanları Endüstri 4.0’ın etkilerini ve uygulama alanlarını tartışacak. Bu yıl ilk kez gerçekleştirilecek olan Katmanlı Üretim Konferansı’da ise 3D baskıdaki en yeni endüstriyel uygulamalar masaya yatırılacak.

WIN Eurasia’da yenilikler bunlarla da sınırlı değil. Bu yıl ilk kez düzenlenecek olan Rulman Semineri’nde dünyaca ünlü rulman uzmanları, yılların getirdiği bilgi birikimlerini ve deneyimlerini SDT sponsorluğunda ziyaretçilerle paylaşacak.

İmalatta İnovasyon ve Eğitim için Akademi, Sanayi ve İş Dünyası Bir Arada!

Bu yılın öne çıkan bir diğer etkinliği ise 1. Salonda yer alacak olan Startup Özel alanı ve WIN Eurasia Kariyer Günleri olacak. Üniversitelerin, kuluçka merkezlerinin ve startup projelerinin desteklenmesi amacıyla oluşturulan özel alan 1.000 m2 alanda İstanbul Üniversitesi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Marmara Üniversitesi, Bilgiyi Ticarileştirme Merkezi, Gebze Teknik Üniversitesi, Atılım Üniversitesi gibi seçkin kurumları ağırlayacak.

Startup Özel Alanında yer alan kurumlar; fikirlerini ve girişimcilik faaliyetlerini sergilerken, yapacakları sunumlarla potansiyel iş birlikleri de geliştirmeye imkan bulacaklar. Bu kapsamda 16 Mart Cuma düzenlenecek “Başarı Öyküsü Forum Programı”nda kuvvetli bir firma başlangıcının nasıl yapıldığının anahtarları ziyaretçilerle paylaşılacak.

17 Mart Cumartesi gerçekleşecek “İş ve Kariyer” etkinliğinde ise, geleceğin 4.0 Mühendisliği konuşulacak ve Endüstri 4.0 konsepti ilk kez bir kariyer etkinliğinde gündeme getirilecek. Toplamda 8 oturumun olacağı kariyer etkinliğinde firmalar; üniversite öğrencileri, yeni mezun ve sektör yetkilileri ile sunum platformunda buluşarak firmaların çalışma ve uygulama alanları, kariyer sohbetleri, yetenek yönetimi, robotların iş hayatındaki yeri gibi konularda sohbetler gerçekleştirecek.

Türk sanayiinin kalbi WIN EURASIA’da atacak

Uluslararası sektörel fuarların küresel iş ortaklarını bir araya getirerek yeni ticaret hacimleri oluşturduğuna dikkat çeken Türkiye’nin Makinecileri Başkan Yardımcısı Kutlu Karavelioğlu şunları söyledi:

“Makine imalatı, teknolojinin beşiği olması bakımından en ileri düzeyde ihtisas gerektiren özel bir faaliyet alanıdır. Tanıtımı ve fuarları da bu yüksek uzmanlığın



sonuna kadar sergilenmesi gereken rekabet alanlarıdır. Bu görevleri ancak alt sektörlerde yetişmiş, ürün seviyesinde bilgiye sahip kişilerin katkılarıyla başarabiliriz. O yüzden, makine imalatında ileri seviye ülkelerin sektörel kuruluşları da çok güçlü oluyor. Deutsche Messe bu anlayışı hem dünyada hem Türkiye’de de başarıyla uyguluyor. Düzenledikleri fuarlar bu sayede daha başarılı olurken, ihtisas derneklerimiz de bilgi ve tecrübeleriyle öne çıkıyor. Sergilenen ürün veya teknolojiler arasında esasen kendileri de birer küçük sistem olan makinelerle birlikte; büyük sistemler, tesisler halinde iş görmelerini sağlayan unsurlar çoğunlukta. Dijitalleşme yarışı içindeyiz ve WIN EURASIA çatısı altındaki her şeyi sektörümüz için ilgi çekici kılmalıyız.”

ENOSAD Yönetim Kurulu Başkanı Hüseyin Halıcı sanayide dijital dönüşümün adının Endüstri 4.0 olduğunu belirterek şunları söyledi:

“Endüstri 4.0 sadece üretim anlayışını değil, yaşam biçimimizi değiştiriyor. Yapay zeka uygulamaları, akıllı makineler ve fabrikalardaki dijitalleşmeyi anlatan sunumlarımızla WIN EURASIA’da düzenlenen Endüstri 4.0 alanında olacağız. Çoğunluğu KOBİ’lerden oluşan Türk sanayi bu fuardan büyük katkı göreceğine inanıyoruz.”

AKDER Yönetim Kurulu Üyesi Osman Türüdü, hidrolik ve pnömatik sektörü olarak Hannover Messe’nin düzenlediği fuarlardan önemli ölçüde yararlandıklarını belirterek şunları belirtti:

“Uluslararası fuarlar yeni işbirlikleri geliştirmek konusunda, özellikle KOBİ segmentindeki firmalar için büyük önem taşıyor. AKDER’e bağlı 18 üye firmamızla biz de WIN EURASIA’da olacağız ve 2 bin metrekare stand alanımızda sektörümüzü temsil edeceğiz. Endüstri 4.0 kavramı hidrolik ve pnömatik sektörü için çok büyük önem taşıyor, bu alandaki son gelişmeleri yakından takip edeceğiz.”

WIN EURASIA’nın farklı sektörlerde görev alan tüm paydaşları bir araya getirmesinin önemine dikkat çeken ETMD Yönetim Kurulu Başkanı Mustafa Cemaloğlu, şunları söyledi:

“Elektrik Tesisat Mühendisleri Derneği olarak başta makine ve bilişim sektörleri olarak tüm paydaşlarımızla beraber WIN EURASIA’da bir araya geleceğiz. Fuarda bizlere tahsis edilen kongre salonları ve alanlarda sektörümüzü temsil edeceğiz.”

Makine İmalat Sanayi Dernekleri Federasyonu olarak tüm alt sektör dernekleriyle uluslararası sektörel örgütlerde çalışmalar yaptıklarını belirten MAKFED Genel Sekreteri Zühtü Bakır, yeni iş bağlantıları açısından fuarcılık önemine dikkat çekerek şunları ifade etti:

“Fuarlar merkezinde insanların olduğu önemli etkinlikler ve sektörlerin de buluşma noktası. WIN EURASIA sektörümüz için marka bir fuar, Endüstri 4.0 gibi önemli bir konunun ele alınacağı bu fuarın Türkiye için hayırlı olmasını diliyoruz.”

MEDEL

MEDEL MÜHENDİSLİK VE
ELEKTRONİK SANAYİ TİCARET A.Ş.

MEDEL Kenar Kontrol Sistemleri
MEDEL Edge Position Control Systems

Yüksek Devirde Hasas Kontrol MEDEL'le Sağlanır!

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

**MEDEL Varsa
Başka Bir İhtiyacınız
Yok Demektir.**

If MEDEL. There, No Need
Any Other One



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

www.medelektronik.com

Hareket ve Kontrol Sistemleri Tırını Türkiye'yi Dolaşıyor



Hareket ve kontrol teknolojilerinde dünya lideri Parker Hannifin'in yenilikçi ve son teknoloji Hidrolik, Pnömatik ve Elektromekanik ürünlerini tanıtmak amacıyla tüm Avrupa'yı dolaşan Hareket ve Kontrol Sistemleri Tırını Türkiye'yi geziyor. 09 Nisan – 20 Nisan tarihleri arasında Türkiye'de 5 ilde 9 farklı noktada duracak olan Hareket ve Kontrol Sistemleri Tırını, Hidrolik, Pnömatik, Elektromekanik, Proses Kontrol, Hız Kontrol Cihazları ve Hassas Akış Kontrolü ürün portföyüne ait 200'den fazla ürünü, sergi panoları ve interaktif alanlar ile yenilikçi ve profesyonel bir şekilde vitrine çıkarıyor.

Parker Merkez ve Doğu Avrupa Satış Şirketi OEM Uygulamaları Geliştirme Müdürü Necip Çayan, yıl sonuna kadar 13 ülkede 32 gün boyunca açık kalacak "Hareket ve Kontrol Sistemleri Tırının" baştan sona Parker'ın teknolojiye yenilikçi ve modern yaklaşımını yansıtacak şekilde tasarlandığını vurguluyor. İçinde bulunan modüler panolarda sergilenen Parker ürünleri yanı sıra yakıt tasarruflu ve Euro 6 uyumlu aracın kendisi de Parker'ın Elektro-Hidrolik Pompa (EHP) sisteminin yönettiği 5 hidrolik aks, GVM motoru, MC mobil sürücü ve hidrolik pompa sayesinde iki yana genişleyen 48 m²'lik tamamen klimalı, konforlu, aydınlık ve havadar bir sergi alanı sunuyor.

"Hareket ve Kontrol Sistemleri Tırını" sayesinde Parker, distribütörlerini, OEM ve son kullanıcılarını yerinde ziyaret ederek müşterilerinin mühendislik gereksinimlerini anlıyor ve yerinde eğitimler, tanıtımlar ve Parker ekibi ile tanışma şansı sunarak ihtiyaçlarına anında cevap veriyor. Aracın sunduğu, ticaret fuarlarında görülen stantlara benzeyen taşıyabilir sergi alanı, ticaret fuarı deneyimini müşterilerin ayağı-

na götürerek değerli zamanlarından tasarruf şansı sağlıyor.

HAREKET VE KONTROL SİSTEMLERİ TIRI TÜRKİYE DURAKLARI:

Hidrolik ürünleri ve çözümleri ile tanınan bir şirket olan Parker Hannifin, "Hareket ve Kontrol Sistemleri Tırını" ile Parker'ın sunduğu ürün ve çözümlerin enginliğinin farkına varılmasındaki kararlılığını ortaya koydu. Bu sebeple ilk yola çıktığı 02 Mart 2015'ten bu yana Hareket ve Kontrol Sistemleri Tırını, İngiltere, Polonya, Fransa, Hollanda, İsveç, Almanya, İsviçre ve İrlanda'daki önemli sanayi bölgeleri ile tesisleri ziyaret etti. İlk defa 2015 yılının Ağustos ayında Türkiye'ye gelen araç, Türkiye'de 10 ilde 13 durakta Parker ürün ve çözümlerini sergiledi ve Bursa'da Tofaş Otomobil Fabrikası ziyareti sırasında 306 ziyaretçi ile Avrupa ziyaret rekorunu kırdı. Bu, aracın Türkiye'ye ikinci gelişi olacak.

Tur Programı:

- 09 Nisan 2018 / Ankara - FNSS Savunma Sistemleri A.Ş.
- 10 Nisan 2018 / Ankara - Hidromek A.Ş.
- 11 Nisan 2018 / Ankara - Ostim OSB (10:00 - 14:00) *
- 12 Nisan 2018 / Kütahya - Kütahya Porselen San. A.Ş.
- 13 Nisan 2018 / Bursa - Tofaş Türk Otomotiv Fab. A.Ş.

- 16 Nisan 2018 / Bursa - Oyak Renault Otomotiv Fab. A.Ş.
- 17 Nisan 2018 / İzmit - GOSB Merkez Binası Önü (10:00 - 15:00) *
- 19 Nisan 2018 / İzmir - Çiğli OSB (11:00 - 17:00) *
- 20 Nisan 2018 / İzmir - BMC Otomotiv San ve Tic A.Ş.

Kalitede Önder, Sektörde Lider...



- Endüstriyel Otomasyon Sistemleri
- Endüstriyel Aydınlatma Sistemleri
- Enerji Dağıtım ve Kontrol Sistemleri
- Otomotiv Sektörüne Özel Çözümler

ENKO
TEKNİK

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



Eksen Kitap Dünyası'nın sizlere sunduğu kitaplardan edinmek istiyorsanız aşağıdaki formu doldurarak, bize banka dekontu ile birlikte gönderin veya (0212) 293 32 24'e faxlayın.

Eksen Ltd. Şti. Meşrutiyet Cad. Tepe Han No: 86 Kat: 2 / 7 34440 Beyoğlu - İstanbul

■ Türkiye İş Bankası Beyoğlu Şubesi Hesap No: 1426519 ■ Yapı ve Kredi Bankası Galatasaray Şubesi Hesap No: 85911594

ELEKTRİK, ELEKTRONİK ENDÜSTRİ, MAKİNA, BİLGİSAYAR VE KİMYA MÜHENDİSLİĞİ GENEL BAŞVURU KİTAPLARI

Kod No:	ISBN No:	Kitabın Adı:	Yazarı	Yayınevi	Kapak	Fiyatı USD.
Kod No: 244	0-07-065330-5	Handbook of Electrical Design Details	John Etraister			105
Kod No: 247	0-07-028400-8	The Nalco Guide to Cooling Water Systems Failure Analysis	Nalco Chemical Company/Harvey M.Herro, Robert D.Port			115
Kod No: 248	975-8431-43-9	Matematiksel İstatistik John	E. Freund			32
Kod No: 249	975-8431-06-4	Yöneylem Araştırması Hamdy	A. Taha			35
Kod No: 256	0-07-027689-7	Handbook of ComplexEnvironmental Remediation Problems	Jay Lehr, Marve Hyman, Tyler E. Gass, William J. SeEVERS			130
Kod No: 257	0-13-015796-1	OrCAD® PSpice® for Windows Volume I	Row W Goody-Üçüncü Basım			100
Kod No: 258	0-07-137016-1	Complete Wireless Design	Cotter W. Sayre			110
Kod No: 259	0-471-17083-6	Fundamentals of Queuing Theory	Donald Grosss Carl M. Harris- Üçüncü Basım			195
Kod No: 260	0-13-752478-1	Ergonomics : How to Design for Ease and Efficiency	Karl Kroemer, Henrike Kroemer Katrin Kroemer-Elbert-İkinci Basım			55
Kod No: 263	0-471-24448	Fundamentals of Machine Component Design	Robert C.Juvinall, Kurt M.Marshak			260
Kod No: 264	0-07-059630	Sensors Handbook	Sabrie Soloman			150
Kod No: 265	0-13-015676-0	Modern Industrial Electronics	Timothy J. Maloney- Dördüncü Basım			50
Kod No: 266	975-8431-29-3	Sayısal Tasarım	M. Morris Mano-İkinci basımdan çeviri			30
Kod No: 267	0-07-136298-3	System Analysis and Design	Alan Dennis ve Barbara Haley Wixom			55
Kod No: 268	0-471-24100-8	Handbook of Electric Power Calculations	H. Wayne Beaty			190
Kod No: 269	0-471-37195-5	Elektrik Devresi Analizinin Temelleri	Clayton Paul			50
Kod No: 273	0-07-085493-9	Integrated Electronics	Jacob Millman, Christos C. Halkia			26
Kod No: 275	0-07-005933-0	Fan Handbook Selection, Application, and Design	Frank P. Bleier			140
Kod No: 276	0-13-135047-1	Systems Engineering and Analysis	Benjamin S. Blanchard, Wolter J. Fabrycky			40
Kod No: 277	0-13-087553-8	Computer - Integrated ManufacturingJames	A. Rehg, Henry W. Kraebber			55
Kod No: 279	0-8493-0602-7	Szycher's Handbook of Polyurethanes	Michael Szycher			300
Kod No: 285	0-07-059796-0	Encyclopedic Dictionary of Gears and Gearing	David W. South - Richard H. Ewert			70
Kod No: 286	3-540-66350-9	Handbook of Emerging Communication Technologies	Editör: Rafael Osso			50
Kod No: 287	0-324-06680-5	The Management and Control of Quality	James R. Evans- William M. Lindsay			280
Kod No: 288	0-07-115586-4	Modern Communication Circuits	Jack R. Smith			40
Kod No: 289	0-13-632845-8	Telecommunication/Telekomünikasyon Kablolaması - İkinci Basım	Clyde N. Herrick - C. Lee McKim			45
Kod No: 290	975-8431-98-6	Diferansiyel Denklemler ve Lineer Cebir Elemanları	Hüseyin Halilov			20 TL.
Kod No: 291	975-04-0107-7	Optimizing Quality in Electronics Assenbly	James Allen Smith - Frank B. Whitehall			105
Kod No: 292	975-8431-45-5	Akışkanlar Mekaniği	Sümer Peker, Şerife Ş. Helvacı			35 TL.
Kod No: 293	0-471-03018-X	Solid State Radio Engineering	Herbert L. Krauss- Charles W. Bostian - Frederic H. Raab			220
Kod No: 294	975-04-0107-7	Mühendislik Sistemlerinin Modellenmesi ve Dinamiği	Yücel Ercan			20 TL.
Kod No: 295	0-07-047824-4	Basic Circuit Analysis / Temel Devre Analizi - İkinci basım	John O'Malley			30
Kod No: 296	0-07-046649-1	Logic / Mantık - İkinci basım	John Nolt, Dennis Rohatyn, Achille Varzi			25
Kod No: 297	975-8431-17-X-4	Otomatik Kontrol Sistemleri - Yedinci basım	Benjamin C. Kuo			50 TL.
Kod No: 298	9944-5829-0-5	Yaşadıklarım	Dr. Adnan Erkmenol			19.50 TL.
Kod No: 299	975-92290-0-5	PLC Kullanım & Programlama	Kerem Çetinkaya			25 TL+KDV
Kod No: 300	9758431994	Güç Elektronik	Ned Mohan, Tore M. Undeland, William P. Robbins			40 TL

Adı, Soyadı:..... Tel/Faks:.....

Yazışma Adresi:

Siparişi İstlenen Kitaplar

1) Kod No:..... 2) Kod No:..... 3) Kod

No:.....

4) Kod No:..... 5) Kod No:..... 6) Kod

No:.....

■ Yukarıda kodladığım yayınları 4 - 6 hafta içerisinde adresime istiyorum, banka dekontum ektedir.

Endüstri Otomasyon Dergisi abone formu



Bu abone formu sizi onbinlerce firma ile buluşturur.

Kişi / Kuruluş Adı :

Faaliyet alanı :

Firmadaki göreviniz:

Posta adresi:

Tel : Faks : E-mail :

Abone olmak istiyorum

Aboneliğimi yenilemek istiyorum

Banka hesabınıza yatırdım, Makbuz ilişiktedir ⇨ Yapı ve Kredi Bankası İST. / Galatasaray Şb. Hes. no: 85911594

Banka hesabınıza yatırdım, Makbuz ilişiktedir ⇨ Türkiye İş Bankası İST. / Beyoğlu Şb. Hes. no: 1426519

İmza

Abonelik başlangıç tarihi: / / Abonelik bitiş tarihi: / /

EKSEN MEDYA GRUP
Eksen Yayıncılık Fuarçılık Tanıtım 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: 140TL Yurt dışı: 100 Euro

reklam indeksi

Firma Adı	No	Firma Adı	No
■ ABB	1	■ HES KABLO	9
■ AKBİL	14	■ İTÜRO	113
■ ANKİROS	8	■ MİNİERVA ELEKTRONİK	85-99
■ BETA ELEKTROTEKNİK	79	■ MITSUBISHI ELECTRIC	3
■ BR OTOMASYON	5	■ MITSUBISHI ELECTRIC	ÖN İÇ KAPAK
■ ENKO	133	■ MEDEL	48-131
■ ENOSAD	98	■ MEDEL	ARKA DIŞ KAPAK
■ ELİMİKO	ARKA İÇ KAPAK	■ NETES	49
■ EMKO	15	■ SCHNEIDER	13
■ ENKO	133	■ UNIVERSA	4
■ HALICI ELEKTRONİK	21	■ WIN EURASIA 2018	112

Elimko



“Otomatik kontrol sistemleri ve tesis çözümlerinde güvenilir isim...”

- SICAKLIK
- BASINÇ
- SEVİYE
- AĞIRLIK
- AKIŞ
- NEM
- HIZ - POZİSYON
- ZAMAN
- SİNYAL ÇEVİRİCİLER
- KONTROL CİHAZLARI
- KAYIT CİHAZLARI
- PC TABANLI KONTROL SİSTEMLERİ
- ABB INSTRUMENTATION, ASCELL, BEAMEX, BERTHOLD, SOR, GEMS, ISABELLENHÜTTE, VISHAY ÜRÜNLERİ
- ANAHTAR TESLİMİ KOMPLE TESİS ÇÖZÜMLERİ



E-PR-200 Serisi Kağıtsız Kayıt ve Kontrol Cihazı



E-PR-110 Serisi Kağıtsız Kayıt ve Kontrol Cihazı



E-200 Serisi Ünlversal Kontrol Cihazı



E-48 Serisi Sayısal Kontrol Cihazı



E-49 Serisi Sayısal Kontrol Cihazı



E-94 Serisi Sayısal Kontrol Cihazı



E-690 Serisi Ünlversal Girişli Gelişmiş Tarayıcı Alarm Cihazı



E-680 Serisi Ünlversal Girişli Gelişmiş Tarayıcı Alarm Cihazı



E-2500 Serisi Sıcaklık Kontrol ve Zamanlayıcı Cihazı



E-FT-10 Serisi Filtre Zaman Rölesi



E-1200 Serisi Debi Ölçüm Cihazı



E-72 Serisi Sayısal Kontrol Cihazı



E-DB-10 Serisi Debi Bilgisayarı



E-AC Serisi Kontrol Cihazları



E-KC-100 Serisi Kafa Tipi Sıcaklık Çevirici



E-KC-200-H Serisi Hart Protokollü Kafa Tipi Sıcaklık Çevirici



E-700 Serisi Sinyal Çevirici



Termokupl ve Rezistans Termometreler



Termokupl ve Rezistans Termometre Yedekleri



Thermoweller



E-RHT-10 Serisi Bağıl Nem ve Sıcaklık Transmitteri



E-KSS-100 Serisi Kapasitif Tip Seviye Anahtarları



E-MSS-110 Serisi Motorlu Tip Seviye Anahtarları



E-CSS-100 Serisi İletkenlik Tip Seviye Anahtarları



E-RLT-100 Serisi Radar Seviye Sensörü



PREMIX HAZIRLAMA TESİSİ



KİREÇTAŞI ÖĞÜTME TESİSİ



DEMİR VE ÇELİK FABRİKASI YÜKSEK FIRIN ŞARJ SİSTEMİ



CAM FABRİKASI HARMANLAMA, HAMMADDE VE CAM KIRIĞI YÜKLEME TESİSİ

Elimko Elektronik İmalat ve Kontrol Ticaret Ltd. Şti.
8. Cadde 21. Sk. No:16 Emek 06510 ANKARA

Tel: (0 312) 212 64 50 (Pbx) • Fax: (0 312) 212 41 43
www.elimko.com.tr • e-mail:elimko@elimko.com.tr



**MEDEL
BAYİLERİNİ
ARİYOR.**

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