

Endüstri Otomasyon

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

www.endustriotomasyon.com

Mart 2017 SAYI: 240 | 12 TL | ISSN 1301-3610



Zincirleme Dinamik Modeller Yardımı ile Torna Tezgahlarında Titreşim Hesabı

HAZIRLAN
6 - 7 - 8 NİSAN 2017

ITÜRO



98 metrelik e-House projesi

ADIM ADIM MAKİNE EMNİYETİ



Yerli Makinaya Uluslararası Destek



Türkiye'nin ilk Dijital Enerji Santrali!



Dijital fabrikaların robotları üretimde verimliliği artırıyor



Görüntü İşleme Uygulamalarının Parmaklarınızın Ucunda



DOSYA

- ▶ ENDÜSTRİ 4.0 ve ENDÜSTRİYEL İLETİŞİM
- ENDÜSTRİ 4.0'IN TÜRKİYE YOL HARİTASI
- ENDÜSTRİ 4.0 YAKLAŞIMLARI
- NESNELERİN İNTERNETİNDE BİZ NEREDEYİZ?
- ENDÜSTRİYEL İLETİŞİM BAĞLAMINDA İNTERNET
- BİLGİ İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ



MEDEL BAYİLERİNİ ARIYOR.

Türkiye'nin En Kârlı Kuruluşlarından MEDEL'İN BAYİ OLMAK İSTERMİSİNİZ?

BUGÜNÜN AKILLI AYGITLARI İÇİN

DAHA AKILLI

YARI İLETKEN TEST SİSTEMLERİ GEREKİYOR

NI'nın Yarı İletken Test Sistemi (STS); kapalı ve tescilli otomatik test ekipmanlarının aksine, mühendisler için PXI enstrümantasyonuna, TestStand test yönetim yazılımına ve LabVIEW kod modül geliştirmesine dayanan, açık, yazılım odaklı bir platform sunarak, bugünün test gereksinimlerini karşılamakla kalmayıp yarına da hazır olma olanağı sağlıyor. Laboratuvar sınıfı ölçüm kalitesi ve üretim sınıfı performansla STS, karakterizasyon masasından üretim zeminine, RF ve karma sinyal testlerini hızlandırarak test süresini ve maliyetini azaltıyor. İşte bu, ilerleme demek. Bu, daha akıllı bir test sistemi demek.

Geleceğe hazırlanın. ni.com/smarter-test adresini ziyaret edin.



PXI, LabVIEW ve TestStand Üzerine Kurulu NI Yarı İletken Test Sistemi



3 adımda araçsız kurulum: AX8000 çok eksenli servo sistem.



www.beckhoff.com.tr/AX8000

Çok kompakt AX8000 çok eksenli servo sistemi ile Beckhoff, hızlı kurulum ve devreye alma imkanı verir. Yüksek performanslı sürücü ekipmanını sadece 3 basit adımda kurabilirsiniz:

1. Hızlı ve araçsız modül bağlantılı yeni AX-Köprüsü
2. AX8000'in altından hızlı bağlantı sistemi ile basit montaj
3. Tek kablo teknolojisi, kablo sayısını ve kurulum maliyetlerini azaltır.

Aynı zamanda, AX8000 sistemi herhangi bir kontrol kabinine sağlayabilecek kompakt tasarımıyla yüksek performansı da beraberinde getiriyor: Maksimum kontrol hızı ve 17 sürücü entegreli TwinSAFE işlevleri.



Hani "Mart ayı dert ayı" derler... Bildiğimiz kadarıyla bu atasözü, havaların aşırı değişkenliği üzerine söylenmiş. Tam bahar geldi derken soğuk havalara bastırır, sabahın ayazıyla üşüyenler öğlen güneşine aldanır. Hastalanmaya en müsait zamanlar yani. Öte yandan küresel ısınmaya rağmen, hala Mart kapıdan baktırır, kazma kürek yaktırır olması... Bir de malum, Mart ayı, vergi ayı...

Bizim içinse Mart ayı, bir geçiş dönemidir. Şubat'tan Nisan'a uzanan bir maraton eşliğinde...

Mesela bu yıl itibarıyla, sektörlerin çok önemsedikleri, sunulan yeni ürünler ve düzenlenen etkinliklerle Türkiye'de endüstri alanlarının en önde gelen buluşma noktalarından biri olan WIN EURASIA Fuarları'nın 1. Fazı WIN EURASIA Metalworking 2017 Fuarı, 9 - 12 Şubat tarihleri arasında yapılmıştır. Endüstriyel Otomasyon Sanayicileri Derneğimiz ENOSAD'ın fuarda destek verip organize ettiği "Robotics Alanı", adeta bir "robot zirvesi"ne dönüşmüştür; ziyaretçiler bu özel sergi ve forum alanında, imalat süreçlerinde uygulanan en yeni robotik teknolojileri görme ve bu konuda uzman 18 ENOSAD üyesi firma ile buluşma fırsatı bularak katılımlarını maksimize etmişlerdir. Sıra, Mart ayındadır.

Mart'ın ortasında, 16 - 19 Mart tarihleri arasında, WIN EURASIA Fuarları'nın 2. Fazı WIN EURASIA Automation 2017 Fuarı bizi beklemektedir. ENOSAD, bu kez de, Hannover Fairs Turkey A.Ş. ile düzenleyeceği ortak organizasyon çerçevesinde, "ENDÜSTRİ 4.0" teması ile işlenecek "SANAYİDE DİJİTALLEŞME" konulu 2. "OTOMASYON FORUM" etkinliğini gerçekleştirecektir. Bu nedenle üst düzeyde yoğun ve heyecanlı bir mesai, bir bekleyiş içindeyizdir hep birlikte.

Mart ayının 3. hafta sonunda, 25-26 Mart'ta, Yıldız Teknik Üniversitesi Robotik Ve Otomasyon Kulübü'nün Davutpaşa Kongre ve Kültür Merkezi'nde düzenlediği "Yıldız Robocon'17" adlı robot yarışmasına davetliyiz. Tüm ilgili kuruluş ve kişileri de bekleriz.

Sonra Nisan hazırlıkları başlar. İstanbul Üniversitesi Makine Mühendisliği Teknolojileri Kulübü, bu yıl 11-12-13 Nisan tarihlerinde "Makine ve Teknoloji Günleri" etkinliğinin 20.sini düzenleyecektir. Ajandamıza çoktan not almışızdır, ilgili arkadaşlar da etkinlik programlarını yapmaya devam etmektedirler...

Evet, Mart ayı bizim için bir geçiş dönemidir. Her zaman olduğu gibi, en iyisi için çalışıp en kötüsüne hazır olma zamanlarından biri...

Saygı ve sevgilerimle
Turan Türkmen

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

Prof. Dr. Abdülkadir Erden / Atılım Üniversitesi Mekatronik Müh.Böl.Bşk.
Prof. Dr. Metin Gökaşan / İTÜ, Kontrol Müh. Böl. Bşk.
Prof. Dr. Galip Cansever / Y.T.Ü. Elektrik Elektronik Müh. Fak. Dek.
Kurumsal İletişim Uzmanı: Giray Karanlık giray@eksenmedyagrup.com
Yayın Danışmanları:
Prof. Dr. Alınur Büyükkaksoy / Gebze İleri Tek. Ens. Rek.
Prof. Dr. Ayşegül Akdoğan Eker / YTÜ Makina Müh. Bölüm Başkanı
Prof. Dr. Bülent Eker / Namık Kemal Üniversitesi Biyosistem Müh. Böl.
Prof. Dr. Ersin Tulunay / ODTÜ
Prof. Dr. Göksel Demirel / ODTÜ Çevre Mühendisliği
Prof. Dr. Güven Önbilgin / 19 Mayıs Üniversitesi
Prof. Dr. Mübeccel Demirekler / ODTÜ Elk. Elektronik Müh. Böl.
Prof. Dr. Muammer Ermiş / ODTÜ Elk. Elektronik Müh. Böl.
Prof. Dr. Muhsin Kılıç / Uludağ Üniversitesi
Prof. Dr. Savaş Ayberk / Kocaeli Ü. Çevre Müh. Böl. Bşk.
Prof. Dr. Tuncel Özden / TÜBİTAK Enst. Analiz Lab. Böl. Bşk.
Prof. Dr. Uğur Çeltelgil / Sakarya Üniversitesi
Prof. Dr. Seta Bogosyan / İTÜ, Kontrol Müh. Böl.
Prof. Dr. Yusuf Tan / Boğaziçi Ü. Medical Engineering
Prof. Dr. Kemal Leblebicioğlu / ODTÜ Elk. Elektronik Müh. Böl.
Doç. Dr. İ. Hakkı Çavdar / Karadeniz Teknik Ü.
Doç. Dr. Yusuf A. Uskaner / Özcelik A.Ş.
Prof. Dr. Hakan Yavuz / Ç.Ü. Müh. Mim. Fak. Mak. Müh. Böl.
Yrd. Doç. Dr. Sibel Uludağ Demirel / Çankaya Ü. End. Müh. Böl.

Sevta İnan / Siemens
M. Halil Başaran / Rockwell Otomasyon
Levent Fadiloğlu / Schneider
Cengiz Meriç / Hİpaş
Emir Olcay / Akbil A.Ş.
Çağrı Hekimoğlu / Esit
Göktağ Gür / Schneider
H. Cengiz Çelep / Entek Otomasyon
Hasan Basri Kayakıran / EMF Motor
İbrahim Erkan Yenel / Norm Enerji
İsmail Obut / Hidroser
Mahmut Bertan / Weidmüller
Niyazi Sarımaden / Medel
Oral Avcı / Piromak
Özkal Güner / Schneider Electric
Sedat Sami Ömeroğlu / E3Tam
Gökhan Yücel / Phoenix Contact
Şahnur Agaik / GSD
Osman Kutun / ABB
Talat Avcı / Pinar Müh.
T. Hakan Özer / ISOD Yön. Krl. Bşk.
Tuncay Soydaş / Festo
Yavuz Çopur / Pilz
Sırrı Kardeş / Kardeş Elektrik
Tolga Bazel / Mitsubishi Electric
Hakan Aydın / Mitsubishi Electric
Dr. Hüseyin Halıcı / Halıcı Elektronik
Tunç Atıl / HKTM

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

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

Reklam Koordinatörü: Cahide Avcı Demir

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

Temsilciliklerimiz:

Nejat Coşkun Tel: 00.44.171.377 00 76 İNGİLTERE info@eksenmedyagrup.com
Gülden Ela Yalçın Tel: 00 49 7234 69 33 Münih - ALMANYA
info@eksenmedyagrup.com

İzmir Temsilciliği: Fatma Boyraz Tel: 0555 575 66 30
Merkez: EKSEN Yayıncılık Fuarçılık Tanıtım Hiz. Ltd. Şti.
Meşrutiyet Cad. Kibelezade Sk. Tepe Han No: 1 Kat: 2 D: 7 34440
Beyoğlu-İstanbul / TÜRKİYE
Tel : +90.212.292 01 89 Faks : +90.212.293 32 24
www.endustriotomasyon.com
E-mail: info@eksenmedyagrup.com www.eksenmedyagrup.com
Baskı: Doğa Basım

Yıllık abonelik: 120.- TL. Yıllık yurtdışı abonelik: 100 Euro
Endüstri ve Otomasyon Yaygın süreli bir yayındır. Ayda bir yayınlanır
Dergimizde yer alan ilanların sorumluluğu ilan verenlere, makalelerdeki
fikirlere ve yorumlar yazarlarına aittir.

Tüm hakları Eksen Yayıncılık'a ait olup, izinsiz kullanılamaz ve yayımlanamaz.

Eksen Yayıncılık, basın ve yayıncılık ilkelere uymayı taahhüt eder.



ABB ölçüm ürünleri ve analizörler Her şey güvenle başlar.



Enstrümantasyon ürünleri konusundaki yüz yılı aşkın deneyimi ve bilgi birikimi ile ABB, her türlü proses izleme ve kontrol ihtiyacınız için size en son teknolojiye sahip çözümleri sunuyor. Yüksek kalite ve hassasiyete sahip **akış, basınç, sıcaklık, seviye, analitik, kayıt ve kontrol, aktüatör ve pozisyoner** ürünleri ile müşterilerinin ihtiyaçlarını gözeterek onların proses kalitelerini artırmaları için sürekli destekte bulunuyor. Rakipsiz teknolojisi, bilgi birikimi ve hizmet anlayışıyla en güvenilir partneriniz ABB. www.abb.com.tr



Kolay ayar işlemi ve zorlu koşullarda bile güvenilir algılama

PD140 serisi:
Kapı ve girişler için yeni
fotosel sensör seti.

- Alüminyum ve polikarbonat malzemeden zorlamaya karşı dayanıklı gövde
- Hassas ayarlama optikleri $\pm 100^\circ$ yatay ve $\pm 30^\circ$ dikey
- ESPE tip 2, Performans seviyesi d

- Verici susturma (test girişi)
- SPDT röle kontakları
- CE, EN12453, EN12445, EN12978
- UL325 ve UL508 uygunluğu

WIN

EURASIA

2. Hall C-110



Sürücüden daha fazla. ACOPOS P3.

www.br-automation.com/ACOPSP3



Daha Fazla Hız

50 μ s örnekleme zamanı ile
3-eksenli servo sürücü

Daha Fazla Zekâ

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

Daha Fazla Hassasiyet

Sanal sensör teknolojisi ile
daha fazla doğruluk

Daha Fazla Güç

Kendi sınıfında
en yüksek güç yoğunluğu

PERFECTION IN AUTOMATION
www.br-automation.com





70 ÜRÜN ve UYGULAMALAR

■ IO-Link İle Neler Yapılabilir?
IFM

■ HMS, PROFINET IRT v2.3 için yeni Anybus ağ geçitlerini sunuyor
EMİKON

■ Dijital fabrikaların robotları üretimde verimliliği artırıyor
MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY

■ Endüstri 4.0 uygulamaları
LEUZE

■ Örüntü tanıma ve sensör Hub'a sahip Quark
RUTRONIC

■ Karavan ve kamyon konstrüksiyonunda proses optimizasyonu 'Hareket halinde'
FESTO

16



DOSYA

ENDÜSTRİ 4.0 ve ENDÜSTRİYEL İLETİŞİM

■ ENDÜSTRİ 4.0'IN TÜRKİYE YOL HARİTASI



■ NESNELERİN İNTERNETİNDE BİZ NEREDEYİZ?



■ BİLGİ İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ'NDE DÜN-BÜGÜN



10

TEORİ ve UYGULAMALAR

■ Zincirleme Dinamik Modeller Yarılımı ile Torna Tezgahlarında Titreşim Hesabı



124

ÜRÜNLER

■ ABB

Yeni kablo koruma sistemi
gıda ve içecek sektörü için en iyi
koruma ve temizlenebilirliği sunar.

■ OMRON

Omron'un yeni Endüstriyel PC
Platformu, üretim sahalarını
"Entegre" ve "Akıllı" hale getiriyor

■ PILZ

PNOZmulti 2 kontrol sistemiyle hareket
izleme

■ SCHNEIDER

APC by Schneider Electric Smart-UPS
Teknolojisi ile Kesintisiz Güç, Kesintisiz
Güven

■ NETES MÜHENDİSLİK

Genişletilmiş yüksek sıcaklık oranlı
pirometre

■ EATON

Eaton Connected, Kullanıma Hazır ve
Yedek Güç Sistemi ile Entegre Güç
Dağıtım Panosunu Sunuyor.



138

HABERLER

■ SIEMENS, WIN Eurasia Automation 2017'nin
'Endüstri 4.0 Çözüm Ortağı' oldu

■ ENOSAD Başkanı Dr. Hüseyin Halıcı,
WIN Eurasia 2017'nin Açılışını Yaptı
ve "Enosad Olarak Her Türlü İşbirliğine
Hazırız" Dedi.

■ ABB, BAE'deki açık deniz petrol
sahasına kesintisiz güç sağlamak
için dokuz taşınabilir prefabrik enerji
istasyonunun (E-House) ilk serisini
teslim etti.

■ TESİD Yenilikçilik ve Yaratıcılık Ödülleri
Sahiplerini Buldu!
ÖDÜL'ÜN ADI MEDEL!

■ Türkiye'nin ilk Dijital Enerji Santrali!

MEDEL

MEDEL MÜHENDİSLİK VE
ELEKTRONİK SANAYİ TİCARET A.Ş.

MEDEL Kamera Kontrol Sistemleri
MEDEL Camera Control Systems

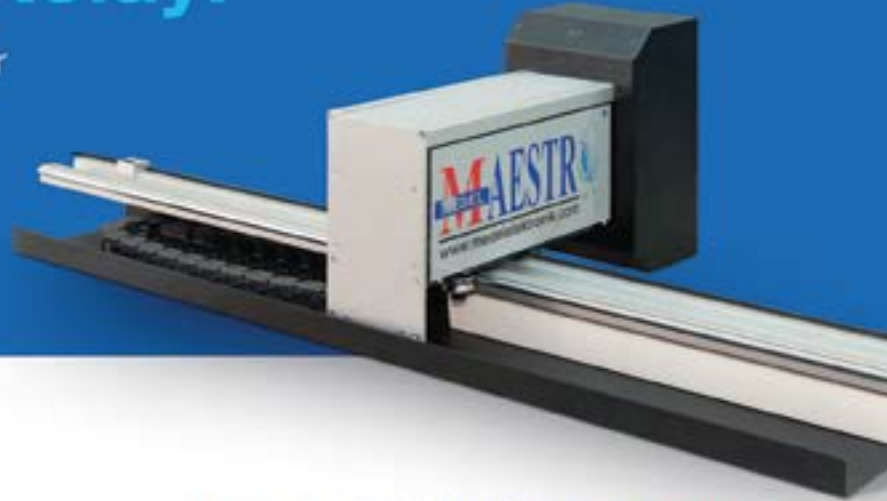
Yüksek Hızlı Görüntülemeyle İşiniz Daha Kolay!

With high speed imaging, your
job is simplified!

MEDEL Varsa
Başka Bir İhtiyacınız
Yok Demektir.

If MEDEL, There, No Need
Any Other One

www.medelektronik.com



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

Üretime inovasyon getiriyoruz

Entegre giriş, lojik, çıkış, robot ve güvenlik tek platformda

WIN

Otomasyon Fuarı

standımıza bekleriz
16-19 Mart 2017
Tüyap Fuar ve
Kongre Merkezi
2.Salon / C105



Global rekabette yer edinmek için yüksek verimlilik düzeyini korumanın önemi tartışılmaz.

Makinelelerin daha çok kullanılmasına ve üretim açısından daha fazla verim elde edilmesine olanak tanıyan yeni üretim yöntemleri ve akıllı proses optimizasyonu sunan Endüstri 4.0 çerçevesinde geliştirilmiş konseptler üreticiler arasında oldukça yaygın şekilde uygulanıyor.

Biz de Omron olarak; şeffaf, akıllı ve interaktif fabrika ve tedarik zincirine yönelik bu dönüşümü; **"Entegre", "Akıllı" ve "Interaktif"** otomasyon çözümlerimiz ile destekliyor, üretime inovasyon getiriyoruz.

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

İsfendiyar Bakşiyev
İmalât Müh. Böl., Teknoloji Fakültesi
Hanhüseyn Tağızade
İnşaat Müh. Böl., Mühendislik Fakültesi
Cumhuriyet Üniversitesi - SİVAS

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

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

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

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

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

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

Titreşim Formlarının Hesaplanması

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

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

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

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

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

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

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

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

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

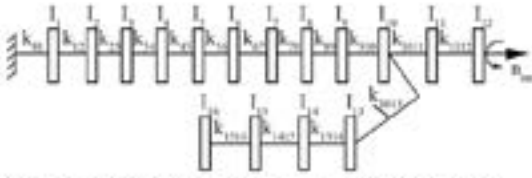
Kütle no.su (i)	Burulma rijitliği k_p , 10^4 Nm/rad	Aalet momenti I_p , 10^{-4} Nm s ²	Doğal frekansların bulunan belli değerlerine göre titreşim formlarının hesaplanan değerleri, Hz			
			$f_1 = 21,65$	$f_2 = 44,14$	$f_3 = 130,36$	$f_4 = 221,21$
1	2	3	4	5	6	7
1	696,7	1097500,0	1,0000	-0,0975	1,0000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

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

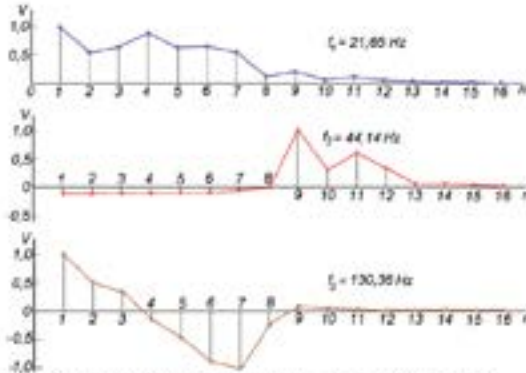
Kütle no.su (i)	Burulma rijitliği k_p , 10^4 Nm/rad	Aalet momenti I_p , 10^{-4} Nm s ²	Doğal frekansların bulunan belli değerlerine göre titreşim formlarının hesaplanan değerleri, Hz			
			$f_1 = 13,64$	$f_2 = 60,16$	$f_3 = 151,68$	$f_4 = 216,86$
1	2	3	4	5	6	7
1	1,82	1071,0	0,1829	1,0000	-0,0486	-0,8671
2	97,6	108,0	0,0916	-0,4260	-0,0365	-0,3194
3	15,3	216,0	0,1236	-0,5275	-0,0145	-0,1818
4	7,0	525,0	0,3818	-0,6588	-0,0110	1,0000
5	8,0	209,0	0,4544	-0,3366	-0,0198	0,8468
10	185,2	1490,0	0,6719	-0,2680	-0,0052	-0,0686
11	2,9	6700,0	1,0000	-0,4609	-0,0147	-0,0964
12	1162,8	1500,0	0,5918	-0,2837	-0,0844	-0,0562
13	1,4	79,0	0,3186	-0,0964	-0,5352	0,0096
14	1,0	30,0	0,1764	0,0598	1,0000	0,0241
15	1,1	21,0	0,0862	0,0357	0,5955	0,0488
16	0,4	1,2	0,0345	0,0180	0,2442	0,0096

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

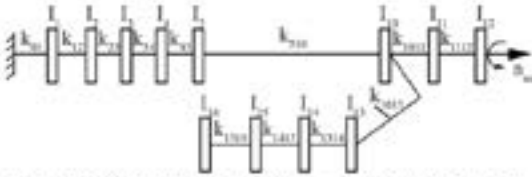
Kütle no.su (i)	Burulma rijitliği k_p , 10^4 Nm/rad	Aalet momenti I_p , 10^{-4} Nm s ²	Doğal frekansların bulunan belli değerlerine göre titreşim formlarının hesaplanan değerleri, Hz			
			$f_1 = 5,93$	$f_2 = 74,09$	$f_3 = 143,59$	$f_4 = 156,66$
1	2	3	4	5	6	7
1	0,18	281,0	0,1756	1,0000	0,0771	-0,8073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



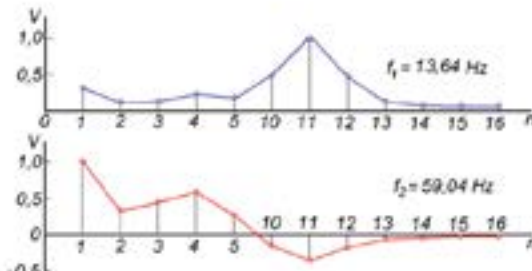
Şekil 1. 1M63M torna tezgâhının $n_{am} = 25$ dev/dak dönme hızı için indirgenmiş dinamik modeli



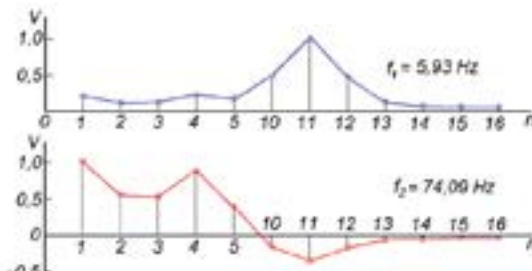
Şekil 2. 1M63M torna tezgâhının $n_{am} = 25$ dev/dak dönme hızı için indirgenmiş dinamik modelinin titreşim formları



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



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



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

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

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

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

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

Bu ise sistemin rezonans rejiminde çalıştığını göstermektedir.

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

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

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

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

Zorlanmış Titreşimlerin Hesaplanması

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Burada

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

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

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

olduğu için ve aşağıdaki işaretleri kabul edildiği takdirde,

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

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

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

Burada $k = 1, 2, 3, \dots, n$ 'dir.

Harmonik dış etkilere tâbi tutulan n adet denklem birbirleri ile harmonik osilatörler aracılığıyla bağlı değildir.

Bu denklemlerin çözümü (10)'ki gibidir.

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

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

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

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

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

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

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

Normal koordinat sisteminden fiziksel koordinat sistemine ters geçiş yapmak için

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

ifadesi uygulanabilir ve bu durumda fiziksel koordinat sistemindeki titreşim genliği

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

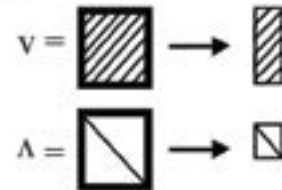
$$= V \text{diag}(\omega_k^2 - \omega^2 + i\delta_k \omega) V^T (V^T)^{-1} W$$

ifadesinden hesaplanabilir.

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

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

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



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

Sonuç

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

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

Aynı zamanda zincirleme dinamik modellerin lineer olmayan hareketlerinde zorlanmış titreşimin matris denklemleri yazılmış, titreşim genliklerini hesaplamak, titreşim seviyesini araştırmak, genlik – frekans karakteristiğini çizmek ve bu denklemleri çözmek için optimal bir yöntem elde edilmiştir. [20]

Kaynaklar

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

Makine performansı için yeni standartları ATV 320 ile belirleyin

Altivar 320 makine üreticileri için
olasılıkları yeniden tanımlar



Bir hız kontrol cihazı modelinin tüm makinelerinizi teknolojinin en üst noktasına taşımasına ne dersiniz? Peki ya bu modelin kurulumunun ve entegrasyonunun, kabin düzeninden veya haberleşmeden bağımsız olarak kolaylıkla yapılabilir olmasına ne dersiniz?

Altivar Machine ailesinin bir parçası olan ATV320 ile bunları kolaylıkla sağlayabilirsiniz. ATV320 emniyet, güvenilirlik ve sadeliğin güçlü kombinasyonu ile hem kurulum hem de makinenin kullanım süresi boyunca maliyetleri düşüren çok yönlü bir seçim yapmanızı sağlar.*

* 0,18 - 15 kW aralığında

schneider-electric.com.tr/altivarprocess

Life Is On

Schneider
Electric

ENDÜSTRİ 4.0'IN TÜRKİYE YOL HARİTASI



“Endüstri 4.0” konusu özellikle son 2 yıldır artan bir nicelikle gündeme geliyor. Endüstriyel Otomasyon Sanayicileri Derneği ENOSAD’ın Aralık 2014’te gerçekleştirdiği “1. Uluslararası İleri Endüstriyel Otomasyon Kongre Ve Sergisi” ile öncüğünü yaptığı “Endüstri 4.0” konusunda, devletin yaklaşımı ne peki?

Bu sorunun yanıtını, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı sitesinde Ocak 2017’de yayınlanan “4. Sanayi Devrimi İçin Yol Haritası Belirlendi” başlıklı makalede

arıyoruz.

Makaleye göre, “Sanayide Dijital Dönüşüm Platformu” hazırlık toplantısı Bakan Özlü başkanlığında TOBB, TİM TÜSİAD, MÜSİAD, YASED ve TTGV başkanlarının katılımı ile gerçekleştirilmiş. Toplantıda yol haritası belirlenmiş.

Toplantıda konuşan Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanı Faruk Özlü, yeni sanayi devrimiyle ilgili, birçok işi



robotların ve makinelerin yapacağı, insanın öneminin azalacağı şeklinde yanlış bir algı olduğunu belirterek, “Düşük beceri gerektiren, sık tekrar eden işler robotlar ve makineler tarafından yapılacak. Bu sistemlerin tasarlanması ve yönetilmesi, her zamankinden daha nitelikli bir insan gücünü gerektirecek. Yani insanın önemi azalmak bir yana dursun daha da artacak, yeni meslekler ortaya çıkacak” demiş. Özlü, bakanlıkta “Akıllı üretim, akılla üretim” sloganıyla düzenlenen, “Sanayide Dijital Dönüşüm Platformu” hazırlık toplantısına da katılmış.

Sanayinin dijital dönüşümü için bir an önce ilgili tüm taraflarla harekete geçilmesi ve politikaların belirlenmesi gerektiğine işaret eden Özlü, bu gerçekten hareketle, “Sanayide Dijital Dönüşüm Platformu”nu kurduklarını söylemiş.

Bakanlık koordinatörlüğündeki bu platformda Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB), Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM), Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği (TÜSİAD), Müstakil Sanayici ve İş Adamları Derneği (MÜSİAD), Uluslararası Yatırımcılar Derneği (YASED) ve Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) gibi kuruluşların görev alacağını bildiren Özlü, sanayinin dijital dönüşümüyle ilgili atılması gereken adımların

platformda tespit edileceğini anlatmış.

Özlü, yüksek teknolojili ürünleri tasarlayabilen ve üretebilen bir sanayi sektörü inşa etmek istediklerini vurgulayarak, “4. Sanayi Devrimi ile birlikte, ürün yaşam döngüsünün bütün aşamaları bilgi ve iletişim teknolojileriyle donatılacak. Makinaların birbirleriyle ve insanlarla konuşmaları, öğrenmeleri ve karar vermeleri sayesinde, daha esnek ve daha verimli ve aynı zamanda daha çevreci üretim yöntemleri gelişecek. Nesnelerin internetiyle birbirine bağlanan makine, robot ve insanlar üretim süreçlerine anlık müdahale edebilecekler” diye konuşmuş.

Almanya, ABD, Çin, Güney Kore ve Japonya gibi dünyanın önde gelen sanayi ve bilgi toplumlarının, yeni sanayi devrine geçiş süreçlerini şimdiden başlattığına ve stratejilerini belirlediğine dikkati çeken Özlü, “Önümüzdeki süreç, bizim gibi gelişmekte ve sanayileşmekte olan ülkeler için hem büyük bir potansiyel hem de ciddi bir tehlike barındırıyor. Doğru politikaları belirleyip gerekli adımları atarsak ki bunu yapacağız, yeni sanayi devrimi sanayimize ve ülkemize büyük güç katacaktır” ifadesini kullanmış. Yakın zamanda, Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan’ın da katılımıyla, platformla ilgili protokolün imza törenini yaptıklarını hatırlatan Özlü, platformda kamu kurumları, özel sek-

tör, üniversiteler ve sivil toplum kuruluşlarının yer alacağı çeşitli çalışma grupları oluşturduklarını ve bu grupların, katkı vereceğini düşünen herkese açık olduğunu söylemiş.

Özlu, yeni sanayi devrimi

inde, birçok işi robotların ve makinelerin yapacağı, insanın öneminin azalacağı gibi yanlış bir algı olduğunu belirterek, “Düşük beceri gerektiren, sık tekrar eden işler robotlar ve makineler tarafından yapılacak. Bu sistemlerin tasarlanması ve yönetilmesi, her zamankinden daha nitelikli bir insan gücünü gerektirecek. Yani insanın önemi azalmak bir yana dursun daha da artacak, yeni meslekler ortaya çıkacak” şeklinde konuşmuş. Yeni dünya düzeninde en önemli sermayenin eğitilmiş ve nitelikli insan kaynağı olacağına işaret eden Özlü, bunun için eğitime ciddi yatırımlar yapmaya devam edeceklerini, bilişim teknolojilerini, inovasyonu ve girişimciliği güçlendirmeye yönelik eğitim programları belirlemenin, platformun en kritik fonksiyonlarından biri olacağını aktarmış. Son olarak Özlü, önceki üç sanayi devriminin geriden takip edildiğini, bir kere daha geç kalmak gibi bir lüksün olmadığını ifade ederek, “Bugünkü hazırlık toplantımızın da bir yol haritası oluşturmak adına önemli bir başlangıç olacağını düşünüyoruz. ‘Akıllı üretim, akılla üretim’ sloganıyla, Türkiye’de dijital dönüşüm başlıyor” demiş.

Toplantıya, TÜSİAD Yönetim Kurulu Başkanı Cansen Başaran-Symes, MÜSİAD Genel Başkanı Nail Olpak, YASED Başkanı Ahmet Erdem, TTGV Yönetim Kurulu Başkanı Cengiz Ultav, TİM Yönetim Kurulu Üyesi Ömer Burhanoğlu, Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı (TEPAV) İcra Direktörü Güven Sak ile TOBB Sektörler ve Girişimcilik Daire Başkanı Ozan Acar da katılmış.

O zaman şimdi, makaleye konu olan “Yol Haritası”na bakalım. Kaynağımız, TÜBİTAK Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Daire Başkanlığı’nın Ocak 2017 tarihli “Yeni Sanayi Devrimi: Akıllı Üretim Sistemleri Teknoloji Yol Haritası” başlıklı raporu. Raporun başlangıcını alıntılıyoruz:

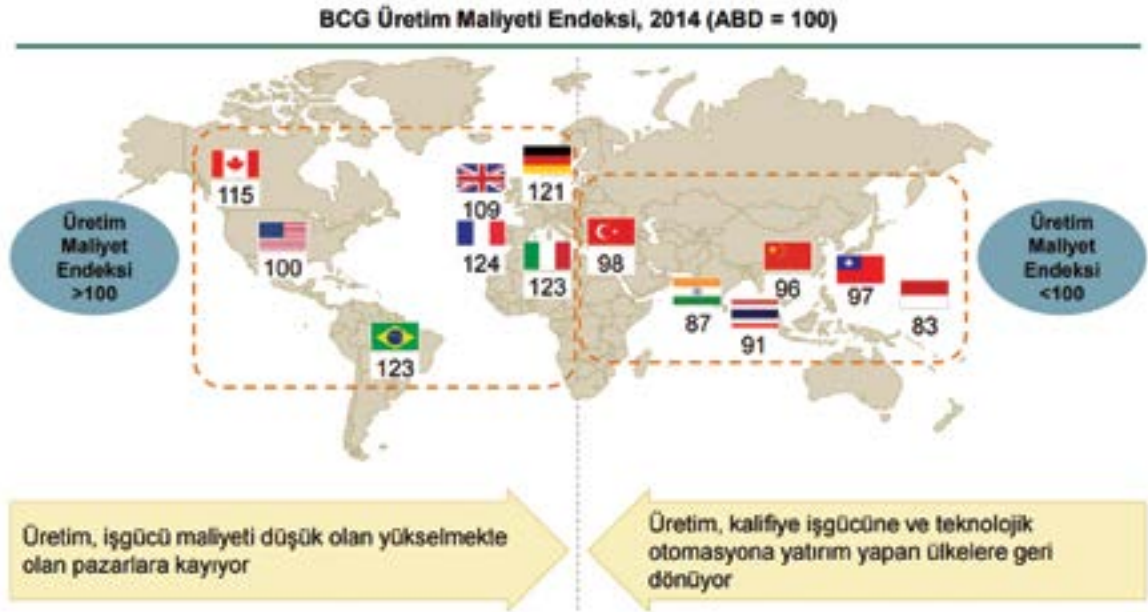
“Yeni Sanayi Devrimi, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerle üretim sistemlerinin dijital dönüşümünü ifade etmektedir. Üretim zincirinin her aşamasının dijitalleşmesi, makine-insan-altyapı etkileşiminin sağlanması ile ‘Akıllı Üretim Sistemleri’nin geliştirilmesi sanayide bir paradigma değişimi yaratmıştır. Buhar gücüyle çalışan mekanik sistemlerin kullanıldığı sanayi yaklaşık 300 yıl içerisinde siber fiziksel sistemlerin yer aldığı bir sisteme evrilmiştir.

Sanayii Devrimleri(Şekil 1).



‘Endüstri 4.0’ kavramı 2011 yılında Almanya’da ortaya çıkmış olup günümüzde sağlayacağı ekonomik ve sosyal faydalar nedeniyle tüm dünyada yükselen bir eğilim olarak ele alınmaktadır. Ülkelerin gelişmişlik seviyelerini doğrudan etkileyecek olan bu kavram ülkemizin 2023 yılında ilk 10 ekonomi arasına girme hedefi için de önem arz etmektedir.

Birçok sektörde küresel marka niteliğindeki şirketlerin son yirmi yılda üretim hatlarını, işgücü maliyeti düşük olan ülkelere kaydırıldığı görülmektedir. Bu durumda üretim zincirinin büyük bir bölümünün anılan ülkelere kaymasının önüne geçilmesi açısından, bilgi ve iletişim teknolojilerinin yardımıyla üretim maliyetlerinin düşürülmesi önem kazanmıştır. Sanayideki bu dönüşüm gerçekleştiğinde ülkelere önemli rekabet üstünlüğü sağlayacağı gibi, ülkemizde bu dönüşümün kaçırılması durumunda mevcut durumda ülkemizin üretimdeki lojistik avantajı ve düşük işgücü maliyetinden doğan avantajlarının geçerli olmayacağı öngörülmektedir.



Şekil 2: Üretim Maliyet Endekslerine Göre Ülkelerin Dağılımı

Ülke seviyesinde etkilerin yanı sıra konunun doğrudan firmalar üzerinde de birçok önemli etkileri bulunmaktadır. Firma seviyesinde öngörülen etkilere bakıldığında bakım, kalite ve stok bulundurma maliyetlerinin azalması, pazara sürüm ve makinaların zorunlu olarak çalışmadığı sürelerde kısılma ve teknik personel verimliliğinde artışlar gibi kazanımlar ön plana çıkmaktadır.

Üretimin en önemli unsurlarındaki bu kazanımlar sonucunda toplam verimlilik artışının sağlanması amaçlanmaktadır. Çeşitli sektörlerde yakalanacak bu verimlilik artışı ise, ulusal seviyede rekabet gücünün artması olarak karşımıza çıkacaktır.

Bu sebeplerle hem gelişmiş ülkeler hem de dünyadaki başlıca bilgi ve iletişim teknolojileri şirketleri yeni sanayi devriminin gerektirdiği uygulamaları hızla geliştirmeye başlamıştır. Büyük üreticiler ise, bu teknolojileri üretim hatlarına entegre ederek, verimlilik artışı sağlamaya başlamışlardır.

Küresel öngörüler, yeni sanayi devrimi ile ilişkili teknolojilerin daha çok uygulama alanı bulacağını ve sürekli yükselen bir eğilim göstereceğini işaret etmek-

tedir.

2018 Sanayide kullanılacak robot sayısı yaklaşık 3 milyon olacak.

Birbirine bağlı cihaz sayısı 13 milyardan 29 milyara çıkacak.

2020 Nesnelerin interneti pazarının büyüklüğü 656 Milyar USD'den 1.7 Trilyon USD'ye çıkacak.

2025 Endüstriyel robotların yaratacağı ekonomik etki yıllık 0.6-1.2 Trilyon \$.

Gelişmiş ülkelerdeki imalat süreçlerinin %15-25 oranında otomasyona dayalı olacak.




OECD ekonomilerindeki yenilik aracılığıyla, GHYİH artışı verimlilik artışına bağlı hale gelecek.

2030 Dijital teknolojilerin verimlilik, gelir dağılımı ve çevre üzerine güçlü etkileri olacak.

Küresel ticaret hacminin yarısı akıllı nesnelerin etkileşimini kullanacak.

Tüm bu bulgular ışığında çoğu ülke, kendi yetkinlikleri ve özgünlükleri açısından yeni sanayi devrimine yönelik stratejilerini ve yol haritalarını oluşturmaktadır

Dünyadaki ve gelişmiş ülkelerdeki bu gelişmeler ışığında, ülkemizin yeni sanayi devrimindeki konumunun güçlendirilmesi ve sanayide dijital dönüşümün hızlandırılması amacıyla Şubat 2016'da gerçekleştirilen Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun (BTYK) 29. Toplantısı'nda bu konuya ilişkin karar alınmıştır.

Ülkemiz sanayisinin yüksek teknoloji üretiminde uluslararası rekabet gücünün artırılmasını sağlayacak akıllı üretim sistemlerine geçiş amacıyla:		
	Yürütme, Uygulama ve İzleme Modeli	Ülkemizin dinamiklerine uygun yürütme, uygulama ve izleme modelinin eğitim, istihdam ve sektörel politikalar ile ilgili analizleri de kapsayacak şekilde ilgili sektör paydaşları eşgüdümünde geliştirilmesi
	Hedef Odaklı Ar-Ge Çalışmaları	Kritik ve öncü teknolojilerde (özellikle siber fiziksel sistemler, yapay zekâ/sensör/robot teknolojileri, nesnelerin interneti, büyük veri, siber güvenlik, bulut bilişim vb.) yetkinlik kazanılmasını sağlayacak hedef odaklı Ar-Ge çalışmalarının artırılması
	Tespik ve Destek Mekanizmaları	Kritik ve öncü teknolojilerin yerli firmalarımızca üretimlerini sağlayacak üretim altyapılarına yönelik, pilot üretim ve gösterim desteklerini de kapsayacak şekilde, gerekli tespik ve destek mekanizmalarının gözden geçirilmesi ve geliştirilmesi

Şekil 1: BTYK'nın 2016/101 no.lu 'Akıllı Üretim Sistemlerine Yönelik Çalışmaların Yapılması' Kararı

Karar kapsamında TÜBİTAK tarafından 'Akıllı Üretim Sistemleri'ne Hizmet Eden Kilit ve Öncü Teknolojiler'in belirlenmesi amacıyla Nisan-Kasım 2016 tarihleri arasında Şekil 6'da özetlenen bir dizi çalışma yürütülmüştür.

Kavram Çalışması	Mevcut Durum Analizi	Paydaşlarla Önceliklendirme Çalışması - 1	Paydaşlarla Önceliklendirme Çalışması - 2
Akıllı Üretim Sistemlerine Hizmet Eden Kilit ve Öncü Teknolojiler Kapsamı	Akıllı Üretim Sistemlerine Hizmet Eden Kilit ve Öncü Teknolojiler Anketi	Akıllı Üretim Sistemlerine Hizmet Eden Kilit ve Öncü Teknolojiler Çalıştay (Ek-1)	Akıllı Üretim Sistemleri Odak Grup Çalışması (Ek-2)
Uluslararası ve ulusal raporlar incelenerek, akıllı üretim sistemlerine dair tanımlar ve kavramlar, teknoloji grupları ve kapsamı belirlenmiştir.	TÜBİTAK'tan ilgili teknolojilerde Ar-Ge desteği almış ~1000 firmaya kapsamlı bir anket uygulanmış ve sonuçları analiz edilmiştir.	Dünyadaki seviyeyi yakalayamamız / üzerine geçmemiz için teknoloji temelli ulusal stratejik hedefler, kritik ürün / teknolojiler, Ar-Ge konuları, sektörel uygulamalar belirlenmiştir.	Stratejik hedefler, kritik ürün/teknolojiler, Ar-Ge konuları gözden geçirilmiş; teknolojik olgunluk seviyeleri, yetkinlik, yerleşmenin katma değeri ve ticarileşme potansiyelleri değerlendirilmiştir.
Nisan-Mayıs 2016	Haziran 2016	24-25 Haziran 2016	3-4 Kasım 2016

Şekil 6: BTYK'nın 2016/101 no.lu 'Akıllı Üretim Sistemlerine Yönelik Çalışmaların Yapılması' Kararına İstinaden TÜBİTAK Tarafından Yapılan Çalışmalar

TÜBİTAK Mevcut Durum Anket ve Analiz Çalışması:

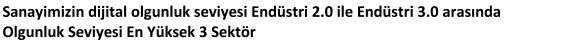
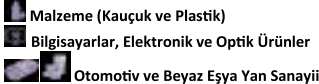
Akıllı üretim sistemlerine yönelik öncü ve kritik teknolojilerdeki mevcut durumun ve ihtiyaçların saptanması amacıyla TÜBİTAK tarafından Haziran 2016'da, ilgili teknolojik alanlarda TÜBİTAK'tan Ar-Ge desteği almış

olan yaklaşık 1000 özel sektör kuruluşuna kapsamlı bir anket uygulanmıştır. Anket, 5 bölüm halinde özel sektör kuruluşlarının görüşleri ve cevaplarını toplamıştır. Ankette kuruluşların Ar-Ge ve akıllı üretimle alakalı ilgi ve entegrasyon seviyelerini ölçmeye yönelik sorulardan oluşan bölümlerin yanı sıra; Ar-Ge ve uluslararası işbirliği ihtiyaçları, ilgili teknolojiler bazında ulusal yetkinlik, firma seviyesinde ve ulusal seviyesinde etki potansiyeli değerlendirmeleri de yer almıştır. Ankete yönelik analizin özet bulguları aşağıda sunulmaktadır.

FARKINDALIK VE EĞİLİM

	Firmaların yalnızca % 22'si kapsamlı bilgiye sahip		Farkındalığı en yüksek 3 sektör: Elektronik, Yazılım ve Malzeme		Firmaların % 50'sinin önümüzdeki 3-5 yıl içerisinde ilgili teknolojileri entegre etme stratejileri bulunuyor
---	---	--	--	---	---

DİJİTAL OLGUNLUK SEVİYESİ

	Sanayimizin dijital olgunluk seviyesi Endüstri 2.0 ile Endüstri 3.0 arasında Olgunluk Seviyesi En Yüksek 3 Sektör
	Malzeme (Kauçuk ve Plastik) Bilgisayarlar, Elektronik ve Optik Ürünler Otomotiv ve Beyaz Eşya Yan Sanayii




KATMA DEĞER

En Çok Katma Değer Sağlayacağı Değerlendirilen 3 Teknoloji	Katma Değerin En Yüksek Olacağı Değerlendirilen 3 Sektör
	
Otomasyon ve Kontrol Sistemleri İleri Robotik Sistemler Eklemeli İmalat	Makine ve Ekipman Bilgisayarlar, Elektronik ve Optik Ürünler Otomotiv ve Beyaz Eşya Yan Sanayii

Kavram çalışması, anket çalışması ile yapılan mevcut durum değerlendirmesi ve paydaşlarla yapılan çalıştayların çıktıları bir arada değerlendirilerek akıllı üretim sistemlerine yönelik çok katmalı teknoloji yol haritası hazırlanmıştır.

Akıllı Üretim Sistemleri Teknoloji Yol Haritasında •3 Teknoloji Grubunda

- 8 Kritik Teknoloji
- 10 Stratejik Hedef
- 29 Kritik Ürün belirlenmiştir.


Dijitalleşme		*Büyük Veri ve Bulut Bilişim *Sanallaştırma *Siber Güvenlik
Etkileşim		*Nesnelerin İnterneti *Sensör Teknolojileri
Geleceğin Fabrikaları		*Ekleme İmalat *İleri Robotik Sistemler *Otomasyon ve Kontrol Sistemleri

Şekil : 'Akıllı Üretim Sistemleri' Kritik ve Öncü Teknolojileri

Teknoloji Yol Haritası, teknoloji grupları altında belirlenen ulusal stratejik hedefler, ülkemizin bu hedeflere ulaşması için geliştirilmesi kritik olan ürün/teknolojiler, bunların geliştirilmesine yönelik Ar-Ge projeleri ve son olarak da geliştirilen kritik ürün/teknolojilerin öncelikli sektörel uygulamaları şeklinde çok katmanlı olarak hazırlanmıştır. 7. sayfadan itibaren her teknoloji grubu 2 sayfa olmak üzere hedefler, ürün/teknolojiler, Ar-Ge konuları ve öncelikli sektörel uygulamalar verilmektedir. Teknoloji yol haritası, kritik ürün/teknoloji bazında yenilikçi özellikler ve metrikler, dünyada ve Türkiye'deki teknoloji olgunluk seviyesi, ulusal yetkinliğimiz, firma seviyesinde ve ulusal etki potansiyeli değerlendirmelerini de içermektedir.



TÜRKİYE'NİN DÜNYADAKİ SEVİYEYİ YAKALAMASI/ ÜZERİNE GEÇMESİ İÇİN 10 TEKNOLOJİK HEDEF

Dijitalleşme		*Büyük Veri ve Bulut Bilişim *Sanallaştırma *Siber Güvenlik
--------------	--	---

HEDEF 1. SERVİS BULUT PLATFORMU, GÜVENLİK VE MAHREMİYET

Uç cihazlarının güvenli, mahrem, akıllı ve ölçeklenebilir servis bulut platformunun, algoritmalarının ve uygulamalarının geliştirilmesi

HEDEF 2. BÜYÜK VERİ ANALİTİĞİ

Verinin toplanması, işlenmesi, anlamlandırılması, ilişkilendirilmesi, analizi, raporlanması ve karar destek sistemlerinde kullanılması

HEDEF 3. SİBER GÜVENLİK ÇÖZÜMLERİ

Yeni Sanayi Devrimi'ne yönelik siber güvenlik çözümlerinin üretilmesi

HEDEF 4. MODELLEME VE SİMÜLASYON ÇÖZÜMLERİ

Yeni Sanayi Devrimi'ne yönelik modelleme ve simülasyon teknolojilerinin geliştirilmesi

Etkileşim		*Nesnelerin İnterneti *Sensör Teknolojileri
-----------	---	--

HEDEF 5. ENDÜSTRİYEL NESNELERİN İNTERNETİ PLATFORMU


Birlikte çalışılabilirliği sağlanmış, güvenli (secure) ve güvenilirliği (reliability) artırılmış endüstriyel nesnelerin interneti dijital platformunun oluşturulması ve endüstriyel uç nokta ekipmanları için yazılım ve donanımların geliştirilmesi.

HEDEF 6. M2X YAZILIM VE DONANIMLARI

Üretim aşamalarında ve ürün yaşam döngüsü süresince kalite ve verimliliği artıracak güvenilir ve yenilikçi M2X (Makina-Makina, Makina-İnsan, Makina-Altyapı) yazılım ve/veya donanımları ile ortaya çıkan veriler için uygun veri saklama teknolojilerinin geliştirilmesi

HEDEF 7. YENİLİKÇİ SENSÖRLER

Sanayiye yönelik fiziksel, kimyasal, biyolojik, optik, mikro-nano sensörler; akıllı eyleyiciler; endüstriyel, kablosuz, dijital sensör ağları; yapay görme, görüntü işleme, yenilikçi sensör uygulamaları; uç koşullara dayanıklı sensörlerin geliştirilmesi

Geleceğin Fabrikaları		<ul style="list-style-type: none">*Eklemeli İmalat*İleri Robotik Sistemler*Otomasyon ve Kontrol Sistemleri
-----------------------	---	--

HEDEF 8. ROBOT, OTOMASYON, EKİPMAN, YAZILIM VE YÖNETİM SİSTEMLERİ

Uluslararası pazarlarda teknoloji ve maliyet açılarından rekabet edebilir, KOBİ'ler tarafından da ulaşılabilir akıllı üretim robot, ekipman ve yazılım/yönetim sistemlerinin geliştirilmesi

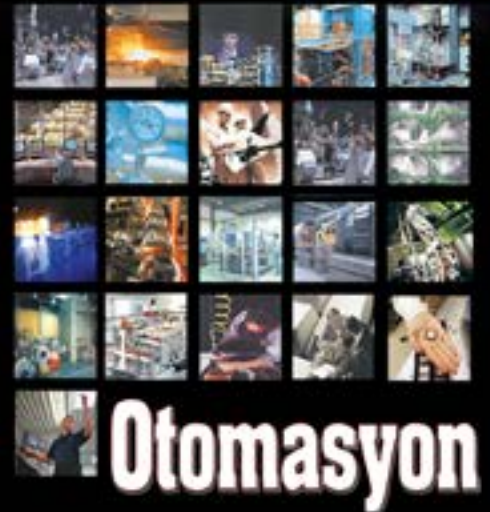
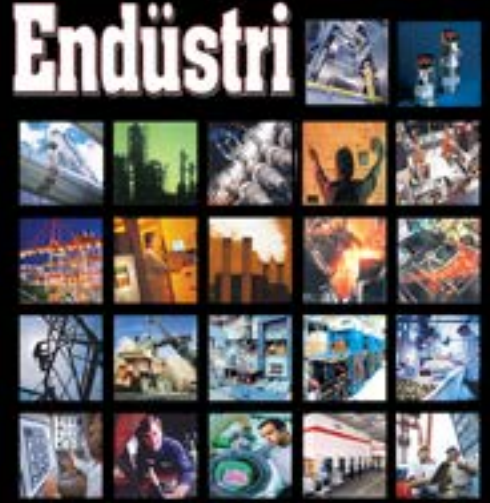
HEDEF 9. EKLEMELİ İMALAT MALZEMELER, EKİPMANLAR, YAZILIMLAR

Eklemeli imalatta kullanılan ham malzemelerin, üretim ekipmanlarının ve gerekli yazılım ve otomasyon sistemlerinin geliştirilmesi

HEDEF 10. AKILLI FABRİKA SİSTEMLERİ

Akıllı fabrika sistemleri ve bileşenleri ile ara katman (middleware) yazılım teknolojilerinin geliştirilmesi...”

**Abone olun, otomasyon sektörü
her ay masanıza gelsin**



EKSEN MEDYA GRUP

www.endustriotomasyon.com



S7-1500 ve
TIA Portal

Otomasyonda yeni boyutlar

SIMATIC S7-1500 ve TIA Portal

En yüksek performans, en yüksek düzeyde kullanılabilirlik: Otomasyonda bir dönüm noktası olan SIMATIC® S7-1500, yeni nesil kontrol ailesidir. Tek bir kontrolör ile hem standart hem de emniyet gerektiren uygulamalarınızda kullanabilirsiniz.

Güçlü yönlerimiz:

- Sistem Performansı - Hızlı tepki süreleri ve en yüksek düzeyde kalite kontrolü
- Entegre Teknoloji - Entegre hareket kontrol fonksiyonları ve PROFIdrive aracılığıyla sürücülerin mükemmel entegrasyonu
- Entegre Güvenlik - Yatırımınızın en yüksek düzeyde korunması için güvenlik entegrasyonu

Verimlilik sağlayan özelliklerimiz:

- Yenilikçi Tasarım ve Kolay Kullanım - En kolay şekilde kullanım ve hızlı devreye alma
- Entegre Sistem Diagnostiği - Otomatik oluşturulan ve tesisinizin durumu hakkında detaylı diagnostik bilgi gösterimi ile arızalarda tam şeffaflık
- TIA Portal - Projelerinizde yüksek mühendislik verimliliği ile düşük proje maliyetleri

Call Center: 444 0 747

160

Türkiye'nin
Siemens'i
160 yaşında

ENDÜSTRİ 4.0 YAKLAŞIMLARI



Dosyanın bu bölümünde, “Endüstri 4.0” konusunda medyadan bazı yansımalar var:

İlk olarak, Erdal Çelikel’in Ocak 2017 tarihli ve “OSTİM’de ‘Endüstri 4.0 Çalıştayı’” başlıklı Anadolu Ajansı haberini aktaralım. Haber şöyle: “Ankara Sanayi Odası (ASO) Başkanı Nurettin Özdebir, ‘Endüstri 4.0 dönüşümüne ayak uyduramazsak çok yüksek beceri isteyen ürünler haricindeki çok uç ürünlerde üretim yapan firmalarla rekabet edemeyiz’ dedi.

OSTİM OSB’nin ev sahipliğinde Türk Sanayici ve İşadamları Vakfı (TÜSİAV), Samsung ve Üniversite-İş Dünyası İşbirliği Platformu’nun katkılarıyla ‘Türkiye Olarak Endüstri 4.0’ın Neresindeyiz?’ başlıklı çalıştay düzenlendi.

ASO Başkanı Özdebir, OSTİM Konferans Salonu’ndaki çalıştayda yaptığı konuşmada, Endüstri 4.0’a ilişkin toplantılara ilginin her geçen gün daha da arttığını söyledi. Dijital teknolojilerin üretim proseslerine girmesiyle ürünlerin kalitelerinde yaşanan artışı herkesin gördüğünü dile getiren Özdebir, bu anlamda dijital teknolojilerin üzerinde daha fazla durulması gerektiğini ifade etti.

Dünyanın en büyük 10 şirketi arasında teknoloji şirketlerinin ön plana çıktığına işaret eden Özdebir, artık bilginin çok hızlı üretildiğini vurguladı. Özdebir, ‘Bu hızlı değişime hepimizin ayak uydurması lazım. Endüstri 4.0 aşamasına geldiğimiz zaman işler biraz daha karmaşıklaşıyor. Makineler birbirleriyle konuşuyorlar ve işleri kendi kendilerine yapıyorlar. Endüstri 4.0 dönüşümüne ayak uyduramazsak çok yüksek beceri isteyen ürünler haricindeki çok uç ürünlerde üretim yapan firmalarla rekabet edemeyiz’ diye konuştu. Samsung Türkiye Kamu Sektörü ve Dış İlişkiler Ülke Direktörü Erdem Erkul da teknolojinin inanılmaz bir hızla ilerlediğini ve hava, su gibi ihtiyaçlar arasına girdiğini belirtti. Her gün yeni markalar ve teknolojilerin insanların hayatına girdiğini dile getiren Erkul, ‘Bugün Endüstri 4.0 dediğimiz kavramın yerine belki 3 yıl sonra başka kavramlar kullanacağız. Bugün Endüstri 4.0’ı konuşuyor olmak çok önemli. Ülke olarak teknoloji alanında çok farklı noktaya gelebiliriz. Burada ürettiğimiz herhangi bir ürünü dünyanın başka noktasına tanıtmak artık çok kolay’ değerlendirmesinde bulundu.

Ankara Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Erkan İbiş de teknolojinin baş döndürücü hızla ilerlediğine dikkati



çekerek, buhar makinelerinden Endüstri 4.0 denilen nesnelerin interneti aşamasına geldiğini söyledi. Ülkelerin Endüstri 4.0 konusunda politikalarını ortaya koymaya çalıştıklarını belirten İbiş, 'Türkiye de bu konuda rekabetçilik, gelişim, üretim temasında bu çabayı ortaya koyuyor. Kendimize güvenmemiz gerekiyor. Aceleci bir toplumuz, ancak her şeyin bir demlenme süreci var. Bilgiyi sindirip ondan sonra adım atmayı öğrenmeliyiz' ifadelerini kullandı.

Endüstri 4.0'ın takım çalışmasına dayandığına işaret eden İbiş, 'Biri ayrılırsa sistem çöküyor. Bizim de birlikte çalışma anlayışını ortaya koymamız, Endüstri 4.0'ın felsefesine ilave yapmamız gerekiyor' dedi. OSTİM OSB Başkanı Orhan Aydın da OSTİM'in yenilikçi bir bölge olduğunu kaydederek, bölgeyi dinamik ve yeniliklere ayak uydurabilen bir üretim merkezi olarak tanımladı.

Firmaların ayakta kalabilmeleri için dünyadaki bütün gelişmeleri takip etmelerinin önemine değinen Aydın, 'Biz başkalarının tasarladığı ürünleri üretebiliyoruz. Bir ürünü tasarlamak ve icat etmek çok farklı kabiliyet istiyor. Endüstri 4.0 için tasarım ve makineyi üreten

makineyi kendimiz yapmalıyız. Bu anlamda üniversitenin, sanayinin hem içinde hem de yanında olması lazım.' diye konuştu.

TÜSİAV Başkanı Veli Sarıtoprak ise Endüstri 4.0'ın ekonominin temel taşlarını sürekli değiştirdiğini belirterek, 'Bunu idrak edemeyen birey, kurum ve kuruluşlar yarının dünyasında yer alamayacaklar. Türkiye sıkıntılı günlerden geçiyor, bunları da atlatacağız. Endüstri 4.0'ı kesinlikle ıskalamamalıyız' görüşünü dile getirdi."

Görüldüğü üzere, tüm katılımcılar "Endüstri 4.0" konusunu ciddiye alıyor. Bu ciddiyeti ASKON-Anadolu Aslanları İşadamları Derneği sitesinde yer alan Kasım 2016 tarihli ve "Makine Sektörü 'Yeni Nesil Sanayi ve Endüstri 4.0'ı Değerlendirdi" başlıklı haberde de görüyoruz. Habere göre, Makine İhracatçıları Birliği Başkanı Sayın Adnan Dalgakıran'ın konuşmacı olarak katıldığı "Yeni Nesil Sanayi ve Endüstri 4.0" konusunun ele alındığı ve moderatörlüğünün Makine Sektörü Başkanı Ercan Vergili tarafından yapılan toplantı ASKON Genel Merkez'de gerçekleşmiş.

ASKON'un haberine göre "Ana teması 'Küresel Rekabette Nitelikli Üretim' ve 'Dijital Dönüşümde İş Model-



leri' olan söyleşilerimizin ilkinin 4. Sanayi devriminin duayeni Siemens Türkiye İcra Kurulu Üyesi Sayın Ali Rıza Ersoy konuşmacı olarak katıldığı '4. Sanayi Devrimi' panelini gerçekleştirmiştik. İkincisini gerçekleştirdiğimiz Adnan Dalgakıran'ın katılımıyla 'Yeni Nesil Sanayi ve Endüstri 4.0' konulu söyleşide makine sektörünün geleceği, geleceğin fabrikaları ve en önemlisi endüstri 4.0 konuşuldu.

'Yeni Nesil Sanayi ve Endüstri 4.0' programı- Makine Sektörü Başkanı Sayın Ercan Vergili'nin açılış konuşması ile başladı. Ercan Vergili konuşmasında, makinenin dünyada en çok ticaret yapılan ürün olarak makine sektöründeki teknolojik ilerleme ve yüksek katma değer üretimi tüm sektörlerin kalkınmasındaki en önemli unsur olduğuna ve uluslararası rekabette Endüstri 4.0 anlayışının öne çıkarak, internet üzerinden yönetilen ve birbirleriyle konuşan makinelerin çağı olacağına değindi."

Sırası geldiğinde önce Nitelikli Üretim'e değinen Sayın Adnan Dalgakıran "Türkiye makine şirket sayısı 11.000 ile 14 milyar dolar, Almanya 6.000 şirket ile 300 milyar dolar ihracat yapıyor. Makine sanayisinin

daha hızlı gelişebilmesi için elektronik üretim ve yazılımda Türkiye'nin ciddi bir atak yapması gerekiyor. Rakiplerimizi çok iyi bilmek zorundayız. İnsanların neden bizi tercih edeceğine dair bir fikrimiz olmalı. 'Ben daha ucuz yapıyorum!' tek başına hiçbir şey anlatmıyor. Türkiye'deki KOBİ'lere baktığımız zaman yüzde 75'i üç yıl içerisinde ihracat pazarından çekiliyor. Bu korkunç bir istatistik" demiş.

Sektörün en önde gelen isimlerinden olan Dalgakıran "Gelişmiş ülkeler, sanayide yeni bir evreye geçiyor. Geleneksel sanayideki standart işçilik anlayışının yerini akıllı fabrika sistemlerinin alacağı bir endüstri anlayışı geliyor. İleri teknoloji ülkeler, tedarik ve müşterileri ağlarını data analiziyle yönetecek, 'Endüstri 4.0' diye adlandırılan bir sanal fabrika sistemine hazırlanıyor. Türkiye olarak, süreç otomasyonunda devrimci yeniliklerin yaşanacağı Endüstri 4.0 çağını yakalamak zorundayız..." diyerek de, konunun ciddiyetini bir kez daha vurgulamış.

Üçüncü adım olarak, Dünya Gazetesi'nde Ocak 2016'da yer alan Didem Eryar Ünlü'nün "Endüstri 4.0'a hazır olmanın 10 yolu!" başlıklı makalesini aktarıyoruz. Şöyle denilmiş makalede:

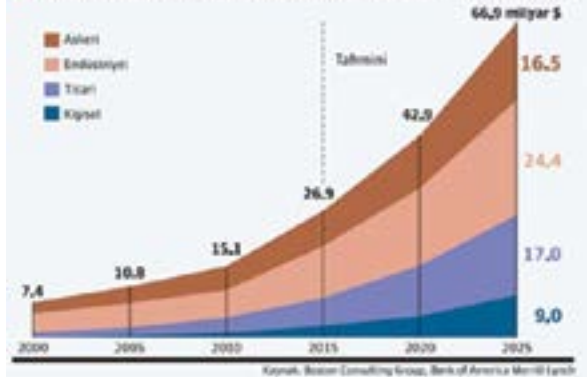


“Endüstri 4.0, dördüncü sanayi devrimi anlamına geliyor. Endüstri 1.0’da su ve buhar gücü kullanımı ile çalışan mekanik sistemler vardı. Endüstri 2.0, elektrik enerjisinin kullanılmaya başlaması ile seri üretime geçişi başlattı. Şu an sürmekte olan Endüstri 3.0, elektronik ve bilişim teknolojilerinin entegre kullanılması ile başladı. Endüstri 4.0 ise internete bağlı her nesnenin üretim alanında daha fazla kullanımını içeriyor. İnternetin üretimde kullanılması, iş geliştirmeden, insan kaynaklarına kadar birçok yeniliği beraberinde getirecek.

Önümüzdeki beş sene içinde, istihdam piyasasında bugün önemli olarak değerlendirilen becerilerin üçte biri değişmiş olacak. 2020 itibariyle ise Dördüncü Sanayi Devrimi ile birlikte hayatımıza ileri robotik, otonom ulaşım, yapay zekâ, makine öğrenmesi, gelişmiş malzemeler, biyoteknoloji ve genom bilimi gibi kavramlar girecek. Bu gelişmeler, hem yaşamımızı hem de iş yapış şekillerimizi değiştirecek. Bazı meslekler tamamen yok olacak, bazıları daha fazla gelişecek. Bunun yanı sıra, bugün hiç bilmediğimiz meslek dalları da ortaya çıkacak.

Makinelerin yükselişi

Robotlara yapılan küresel harcamaların 2025'te 67 milyar dolara ulaşması bekleniyor.



Dünya Ekonomik Forumu tarafından yayınlanan yeni bir rapor, geleceğin işgücü, yetenek ve istihdam stratejilerini değerlendiriyor. Raporun adı The Future of Jobs, yani Mesleklerin Geleceği. Raporda, dünyanın önde gelen şirketlerinin insan kaynakları ve strateji yöneticilerinin görüşlerine yer veriliyor.

Endüstri 4.0 sürecinde başarılı olmak için çalışanların sahip olması gereken üç temel yetenek arasında tabii ki yaratıcılık var. Yeni ürünler, yeni teknolojiler, yeni çalışma yöntemlerinin hakim olacağı değişim sü-



recinden yararlanmak için yaratıcılık vazgeçilmez bir yetenek olacak. Tabii ki robotlar bu süreçte bize yardım edecekler ve hedefimize daha çabuk ulaşmamızı sağlayacaklar, ama robotların insanlar kadar yaratıcı olamayacakları kesin. En azından şimdilik!

Bugün müzakere ve esneklik yetenekleri listenin ilk 10 sırasında yer alsaydı, bu yetenekler 2020 yılında eski önemini kaybedecek. Neden mi? Çünkü 'büyük veri'ye ulaşan ve bu veriyi yöneten makineler, kararları bizim yerimize almaya başlayacaklar. Hatta, Dünya Ekonomik Forumu Yazılım ve Toplumun Geleceği Konseyi tarafından yapılan bir araştırmaya göre, insanlar yapay zekanın 2026 yılından itibaren şirket yönetim kurullarının bir parçası olacağını tahmin ediyorlar. Önümüzdeki dönemde önemini kaybedecek yeteneklerden bir diğeri de 'aktif dinleme'.

Öte yandan bugün ilk onda yer almayan 'duygusal zeka', Endüstri 4.0 sürecinde hepimizin ihtiyaç duyacağı bir yetenek olacak.

Yaşanacak değişimin doğası endüstriden endüstriye farklılık gösterecek. Örneğin küresel medya ve eğlence dünyası son beş içinde çok büyük bir değişim yaşamış durumda.

Finansal hizmetler ve yatırım sektörü henüz radikal bir değişim geçirmiş değil. Satış ve pazarlama sektörün-

de çalışanlar ise teknolojik okuryazarlık başta olmak üzere, önümüzdeki dönemde yeni yeteneklere ihtiyaç duyacaklar.

Değişim bizi beklemeyecek. Dolayısıyla iş dünyası liderlerinden, hükümetlere, eğitimcilerden sivil toplum temsilcilerine kadar herkesin Endüstri 4.0'ın ihtiyacı olan yeteneklere öncelik vermesi. Bugün en fazla ihtiyaç duyduğumuz yetenekler, yakında anlamsız kalabilecekler. İşte, bugün değer verdiğimiz ilk on yetenek ve Endüstri 4.0'da başarılı olmak için ihtiyaç duyacağımız ilk on yetenek:

2015	2020
1- Karmaşık problem çözmek	1- Karmaşık problem çözmek
2- Eleştirel düşünce	2- İnsan ilişkileri
3- Yaratıcılık	3- İnsan yönetimi
4- İnsan yönetimi	4- Eleştirel düşünce
5- İnsan ilişkileri	5- Müzakere yeteneği
6- Duygusal zeka	6- Kalite kontrolü
7- Yardım ve karar verme	7- Hizmet verme eğilimi
8- Hizmet verme eğilimi	8- Yardım ve karar verme
9- Müzakere yeteneği	9- Aktif dinleme
10- Zihinsel esneklik	10- Yaratıcılık

Endüstri 4.0 için ne dediler?

- Klaus Schwab, Dünya Ekonomik Forumu Kurucusu ve Başkanı: 'Teknolojinin hayatlarımızı nasıl etkilediğini; ekonomik, sosyal, kültürel ve insani çevreleri nasıl yeniden şekillendirdiğine dair anlaşılır ve küre-

sel olarak kabul gören bir bakış açısı geliştirmeliyiz. Bu derece büyük fırsat veya riskin yaşandığı başka bir zaman olmadı.’

- Dileep George, Yapay Zeka ve Nörobilim Araştırması: ‘Ebola hastalarını tedavi edebilen veya nükleer atık temizleyebilen bir robot hayal edin!’

- Enrique Pena Nieto, Meksika Cumhurbaşkanı: ‘Meksika, vatandaşlarının internete ulaşma hakkını anayasasına taşıyan tek ülke.’

- Inga Beale, Lloydâ CEO’su: ‘Birçok insan için, akıllı telefon sahip olduğu ilk ve tek bilgisayar.’

- Gary Coleman, Küresel Sanayi ve Müşteri Danışmanı, Deloitte: ‘Dördüncü Sanayi Devrimi henüz doğum aşamasında. Fakat iş dünyası ve toplumda yaşanan yumuşak değişim ve çatlama, devrime katılım zamanının bugün olduğunun göstergesi.’

- Robert J. Shiller, 2013 Nobel Ekonomi Ödülü Sahibi, Yale Üniversitesi Ekonomi Profesörü: ‘Yangın sigortası satın almak için bir evin yanıp kül olmasını bekleyemezsiniz. Dördüncü Sanayi Devrimi’ne hazırlanmak için toplumumuzun altüst olmasını bekleyemeyiz.’

- Pierre Nanterme, Accenture CEO’su: ‘2000 yılından bu yana, Fortune 500 listesinde yer alan şirketlerin yarısından fazlasının yok olmasının tek nedeni dijitalleşme.’”

Son olarak, TMMOB-EMO sitesinde yer alan Ekim 2016 tarihli bir haber ve bir bildiriye aktarıyoruz.

“Yeni Nesil Sanayi ‘Endüstri 4.0’ Paneli” başlıklı habere göre; Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) Eskişehir Şubesi’nin, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi ile birlikte düzenlediği Yeni Nesil Sanayi ‘Endüstri 4.0’ Paneli, 14 Ekim 2016 tarihinde Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Kongre ve Kültür Merkezi’nde geniş katılımıyla gerçekleştirildi.

Panelde, akademisyenler, kurum, kuruluş ve sektör temsilcileri tarafından; büyük veri analitiği, akıllı

robotlar, nesnelerin İnterneti, bulut bilişim ve siber güvenlik gibi kavramlar ile teknolojik gelişmeler irdeelenerek, Endüstri 4.0’ın Türkiye ve dünyayı nasıl etkileyeceği ve bu konuda neler yapılması gerektiği tartışıldı.

İşte bu panelin sunumlarından biri de Ali Akurgal (Akurgal Danışmanlık)’ın “Endüstri 4.0’ın KOBİ’lere etkisi” isimli bildirisi. Şöyle diyor Sayın Akurgal, bildiride:

“Endüstri 4.0 neden gerekli?”

•Endüstri 4.0 konuşulurken, ‘durup dururken nereden çıktı bu?’ diye soranımız pek yoktur.

•Aslında, endüstri 4.0, başta Almanya, AB ülkelerinin, Çin’e kayan ‘üretim’i tekrar AB’ye çekme girişiminin bir sonucu.

•Çin’de artan refah nedeniyle yükselen işçilik maliyetleri ile rekabet edebilecek üretim teknikleri ortaya konuldu.

•Hem kalite/hassasiyet açısından

•Hem maliyet açısından

•Üretim büyük ölçüde robotlar tarafından yapılacak.

•‘İnsan’a hâlâ gerek var: Beklenmeyen durumlarda robotlar insanlar kadar geçerli kararlar veremiyorlar.

•Üretimden açığa çıkacak işgücü, robotların bakım – onarım – kurgulama işlerinde çalışacak.

Endüstri 4.0 kime gerekli?

•2000 öncesinde sıfır kilometrede bir otomobil aldığınızda motorunu ‘açar’dınız.

•Şimdi kimse ‘motor açmak’tan söz etmiyor.

•Demek ki, küresel boyutta rekabet ederseniz, sizin otomobillerin de motoru ‘açılmak gerektirmeyecek’.

•Büyük şirketlerimizin endüstri 4.0ı uygulaması gerekli.

•Ama;

•Büyük şirketler tüm üretimi kendi yapmıyor ki?

•Önemli ölçüde alt yükleniciden ara malı alıyor.

•Ara malı istenen hassasiyette olmazsa, ne olacak rekabet?

•Alt yüklenicilerin (yan sanayi) çoğunluğu KOBİ.

•Bunların da endüstri 4.0 uygulaması mı gerek?

Endüstri 4.0ü beceremezsek ne olur?



- Türkiye'nin büyük firmaları endüstri 4.0ı beceremezse:
- En çok ihracat yaptığımız Almanya pazarını kaybederiz.
- Diğer ileri ülkelerdeki pazarlarımızı da kaybederiz.
- Üçüncü dünya ülkelerine mal satabilen duruma gerileriz.
- 'Yerli ve Milli' tanımından giderek uzaklaşırız.
- Türkiye, el emeğine dayalı yalın işçilik sağlayan ülke durumuna geriler.
- En iyi olasılıkla, yabancı şirketlerin 'üretim üssü' oluruz.
- Bu konumda, 'orta teknoloji eşiği'ni aşamayız.
- Teknoloji üretebilmek için günümüzde yaptığınız işten, o yeni teknolojiyi üretecek parayı kazanmalısınız. Kimse, devlet bile, size (teknolojiyi satın almak için) o parayı hediye etmez.
- Bu işleri yaparak 'orta gelir eşiği'nin üstüne çıkamayız.
- Aynı nitelikte işi yapan başka ülkelerin belirlediği küresel bedele mahkûm olursunuz.

KOBİ ve Endüstri 4.0 –gerekli mi?

- Türkiye'den bir KOBİ manzarası:
- Ara malı üreten 'tedarikçi' KOBİlerimiz endüstri 4.0'a geçmek için gerekli üretim miktarlarını bulamaz ve bu nedenle gerekli yatırımı beceremezse;
- Büyük şirketlerimizin küresel rekabette söz sahibi ürünlerindeki 'yerli' oranı azalır.
- Ara mallarını, endüstri 4.0'ı becerebilmiş yabancı şirketlerden ithal ederiz.

-'Yerli ve Milli' tanımından giderek uzaklaşırız.

- Ürettiği ara malını büyük şirketlere satamayan KOBİ, küçülür ve sonunda kapanır.
- Zincir mağazaların, mahalle bakkallarına etkisi ne olursa, büyük firmaların endüstri 4.0'a geçmesi, KOBİlere de o etkiyi yapacaktır.

KOBİ ve Endüstri 4.0 –yatırım kimden?

- Elektronik üretimde endüstri 4.0 zaten yaşandı.
- Ayak sıklığı 0,4mm olan, ayaklar arası yalıtkan alan genişliği 0,2mm olan devre elemanlarını karta dizmek için tek yol: Robot.
- Türkiye'de donanım üretiminin eğlence (TV) sektörüne kayıp, robotlaşmanın orada olduğuna bakın. Neden? Çünkü, üretim miktarları bir tek o alanda yeterliydi.
- Geri kalan elektronikçi KOBİler ne oldu?
- Bilişim denilince salt yazılımın akla gelmesi sizde bir alarm zili çaldırıyor mu?
- İşte elektronikte sessiz sedasız oluveren, şimdi tüm sektörlerde olacak.
- Hazır mısınız?

KOBİ yatırım yapamazsa?

- Endüstri 4.0 için yatırım yapmak, ancak o yatırımı makul sürede geri kazanacak kadar çok sayıda üretim yapacaksanız mantıklı.
- Aksi durumda batarsınız.
- Miktar nasıl sağlanır?
- Ara malını kullanan büyük şirket eliyle, o şirketin dünyadaki diğer kardeş üretim yerlerine de satış olanağı bulunur. (Bunu çok denedik, çok az sayıda başarılı sonuç aldık.)
- Yabancı sermayeli, dünya pazarında önemli yüzdeye sahip bir firmanın şemsiyesi altına girilir. (Yabancı sermaye, eğer aynı işi daha düşük bedelle yapan başka ülkede benzer bir kuruluş varsa, onu öne çıkarır, sizi öldürür.)
- Devlet, stratejik gördüğü alanlarda (genelde savunma sanayiinde) endüstri 4.0 yatırımını destekleyebilir..."

Optimum performansa sahip tasarım



Bizi ziyaret edin!

WIN
URUGA

Salon 2, Stant B260

En zorlu alanlar için sağlam manyetik teknoloji.



MHA — Zorlu ortamlarda en iyi performansa için tamamen sızdırmaz IP64 gerçek mutlak okuyucu kafa ve korozyona karşı dayanıklı aynı bir halka.



MEA — Yüksek hacimli düşük maliyetli OEM entegrasyonları için fiyave esnek kablo seçeneği ile tasarlanan PCB şeklinde manyetik enkoder.



MR — Çeşitli uygulamalar için farklı boyutları bulunan tek hatlı manyetik halkalar.

RLS (bir Renishaw çözümü ortağı) hassas hareket kontrolü için sınıfında öncü pozisyon enkoderleri sunar. AksIM™, 20 bite ulaşan çözünürlüğü ve delik içinden geçen benzersiz konfigürasyonundaki sızdırma histerezis ile manyetik enkoder performansı ve değeri için yeni bir standart oluşturur.

- En iyi fiyat-performans oranı ile gerçek mutlak enkoder
- Panel seviyesinde bir enkoder olarak veya tamamen sızdırmaz bir IP64 yuva içerisinde mevcuttur.
- Taviz vermeyen hassasiyet için güçlü manyetik teknoloji
- Robot teknolojisi, yatay-dik devrilme, otomasyon sistemleri ve diğer ekipmanlar dahil olmak üzere, çok çeşitli hareket kontrol uygulamaları için uygundur.

Çok çeşitli seçenekleri, konfigürasyonları ve uygulamaları keşfedin:

www.renishaw.com.tr/magneticencoders

NESNELERİN İNTERNETİ'NDE BİZ NEREDEYİZ?

Önce, “Nedir şu ‘Nesnelerin İnterneti?’ sorusuna bir cevap vermek gerekir belki,” diyerek, konuya ilginç bir açıdan yaklaşan, İzmir Ekonomi Üniversitesi Öğretim Görevlisi, Nejat Kutup’un “Nesnelerin İnterneti; 4H -Her yerden, Herkesle, Her zaman, Her nesne ile bağlantı” isimli makalesini aktaralım:

“1. Giriş: Her şey bir kahve makinesi ile başladı!”

İnternete bağlı bir kahve makinesi (o tarihte ‘internet’ diye bir kavram yoktu) ve kahve miktarını ve durum bilgilerini güncelleyen bir sistem düşünün (o tarihte Twitter da yoktu).

1991 yılında, Cambridge Üniversitesinde yaklaşık 15 adet araştırmacı akademisyen çalıştıkları binada bir adet kahve makinesini paylaşıyorlardı. Binanın alt katlarında ofisleri olan araştırmacılar onlarca merdiveni çıkıp kahve makinesini boş bulmaktan sıkılmış durumdalar. Bu durum üzerine, kahve makinesinin her bir dakikada, üç adet görüntüsünü yakalayan ve masalarında var olan bilgisayarlarına aktaran bir sistem tasarladılar. Bu siyah beyaz görüntü kahve demliğinin içindeki kahve miktarını görmek için yeterliydi. Zaten kahve de tek renkti!

Üniversitenin eski ve kullanılmayan laboratuvarına bir video kameranın çıkartılması, görüntü yakalama yazılımı ve protokollerin yazılmasından sonra her araştırmacı ekranında kahve demliğindeki kahve miktarını çevrimiçi ve gerçek zamanlı olarak görebiliyorlardı.

1993 yılına gelindiğinde web’e taşınan bu uygulama günde milyonlarca kez izlenmeye başlandı. Ardından gelişen HTTP protokolü ile daha da yaygınlaşan uygulama Cambridge Üniversitesi Araştırma bölümünün başka bir binaya taşınması nedeni ile 2001 yılında sonlandırıldı. (Aynı kahve makinesi eBay’de 6,000 dolara satıldı!)

Bu kahve makinesi ‘Nesnelerin İnterneti’ ve bağlı nesnelerin varlığının ilk ispatı ile birlikte örneğini oluşturmuş ve ardından gelen gelişmeler ‘bağlı nesnelerinin’ ürettikleri veri miktarında çok büyük artışlar olmasına neden olmuştur.

2. Nesnelerin İnterneti ne demek?

‘Nesnelerin İnterneti’ (Internet of Things) kavramı ilk kez 1999 yılında Kevin Ashton tarafından Procter & Gamble şirketi için hazırlanan bir sunumda kullanıldı. Bu sunumda şirketin tedarik zincirinde RFID teknolojisi uygulamasının firmaya faydaları sıralanmakta ve kullanımı önerilmekteydi.

Daha sonraki yıllarda gelişen teknolojiler sayesinde milyarlarca insanın bilgisayarlar ya da taşınabilir mobil araçlarla internete bağlanmalarını sağlamıştır.

Bu aşamadan sonra beklenen büyük adım birbirlerine bağlı bilgisayarların, birbirlerine bağlı nesnelere ile bilgi alışverişi yapmasıdır. Arabalardan kitaplara, elektrikli aletlerden yiyeceklere, buzdolaplarından su ısıtıcılarına, akıllı binalardan ayakkabılara kadar aklınıza

3. Aşama; Bu dönem de, web artık giderek statik ve durağan olmaktan çok interaktif olmaya doğru yol almakta, sunulan ürün ve servislerin satın alınma işlemlerinin gerçek zamanlı gerçekleştiği altyapı olanaklarının yaygınlaşarak geniş kitlelere sunumu sağlanmaktadır.

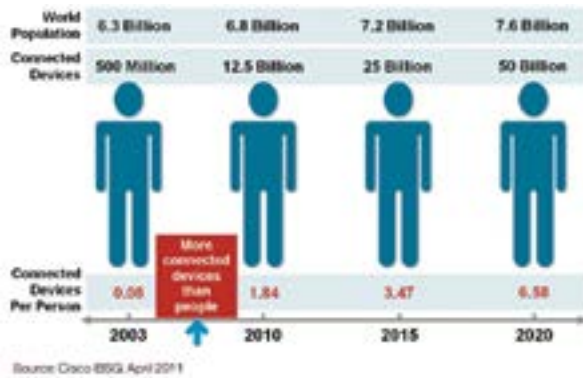
İşte tam bu zaman dilimi içerisinde eBay ve Amazon.com benzeri uygulamalar adeta mantar gibi çoğalmışlardır. Aynı zamanda bu aşama 'dot.com' çıkışı ve çöküşü olarak da adlandırılabilir.

4. Aşama, 'Sosyal Medya, Semantik Web' kavramları yaygınlık kazanmaktadır. Kullanıcıların birbirleri ile metin, foto, video gibi medyaların paylaşımını sağlayan YouTube, Facebook, Twitter gibi şirketler giderek hem popüler olması hem de para kazanır duruma gelmeleri bu dönemde var olmuştur.

Başka bir sınıflandırma yapmak istersek, Web 1.0 ilk iki aşamayı tanımlamak için kullanılabilir. Web 2.0, Sosyal medya ve kullanıcı tarafından geliştirilen içerik bolluğu olarak üçüncü ve dördüncü aşamadan oluşabilir. Web 3.0, Semantik web. Son olarak da Web 4.0 Nesnelerin İnterneti olacaktır diyebiliriz. Aslında bu sıralama bazen aldatici olabilir. Bu numaralar birbirlerini takip eden, biri bitince diğeri başlamış gibi algılanabilen sıralı numaralar değildir. 2.0, 3.0 ile beraber gelişmiş ve içinde tüm eski diğer öğeleri barındırmaktadır. 4.0 da kendinden önce gelen her türlü gelişmeyi ve avantajı kullanarak oluşmaktadır.

Web 4.0'a ait ve diğerlerinden en önemli ayrımı, gerçek zamanlı işlemlerin fiziksel dünyaya doğru geçiş göstermesi denebilir.

4. Kaç adet 'şey/nesne' bağlı?



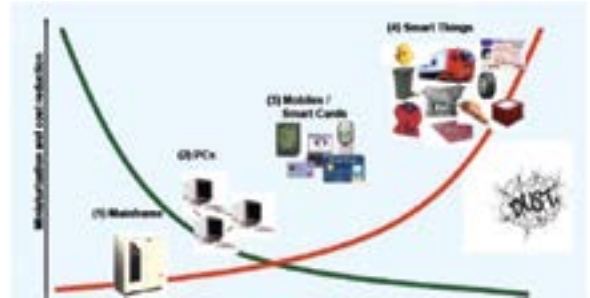
Kaynak: Cisco IBSG, Nisan 2011

Bugün internete on-on bir milyar cihazın bağlı olduğu tahmin edilmektedir. 2020 yılına gelindiğinde, bu rakamın elli milyar seviyesine çıkacağı tahmin edilmekte ancak bazı diğer tahminler ise yüz milyar rakamlarını öngörmektedirler. Bu rakamlar baş döndürücü bir hızla ilerlediğinden dolayı çok yakın bir gelecekte, makinelerin ürettiği verilerin, kişilerin ürettiği verilerin iki katına kadar çıkabileceği tahmin edilmektedir.

Gerçek şu ki, bu karşılıklı bilgi alışverişinin hemen hemen hepsi makineler arasında olacaktır.

Aynı zamanda, Cisco firmasının tahminlerine göre, 2020 yılında 20 adet tipik ev cihazının üreteceği bilgi trafiği, 2008 yılında üretilen tüm internet trafiğinden daha çok olacaktır.

5. Neleri bağlıyoruz?



Kaynak: ITU, "Ubiquitous Network Societies and their Impact on Industry" Mart 2010

Nesnelerin İnterneti salt cihazların internete bağlanması olarak anlaşılmamalıdır.

Aynı zamanda RFID benzeri algılayıcılar ve tanımlayıcılar bazı cihazlar ile bilgi üretmektedirler (mobil telefonlar, RFID okuyucuları, internet bağlantılı baz istasyonları gibi).

Örnek vermek gerekirse, RFID etiketli bir reçel kavanozunu İnternet'te bir 'nesne' olarak görebiliriz.

Teorik olarak RFID etiketi sayesinde başka algılayıcılar ile birlikte kullanarak reçelin tüm imalat aşamasından başlayarak, nakliyesi, teslimatı ve evde kullanıl-



ması hakkında tüm tarihsel bilgileri bir veri tabanına toplamak olasıdır.

Reçel kavanozunun bitmesine yakın bir zamanda, (ev sahibi süpermarkete girdiğinde göz retina taramasından algılayan alışveriş merkezi bilgisayar sistemi) size yenisini almanın vaktinin geldiğini internetten mail ya da mobil telefonunuza mesaj atarak, bildireceği günler çok yakın bir zamanda yaşantımıza girecektir.

Nesneler, algılayıcılar ve elektronik devreler ile donatıldığında, 'düşünme', 'hissetme' ve 'konuşma' özellikleri elde etmeye başlarlar. Böylelikle, bizlerle iletişime geçerek durum bilgilerini güncelleyebilecek yetiye erişirler.

Mobil ağlar ve internetin gelişimiyle birlikte bu nesnelere/şeyler, kişiler/kurumlar ile iletişim kurabilecekler

ve bizler de onları her yerden, her zaman gözlemleme ve kontrol etme şansına sahip olacağız. Böylece belki de 'Akıllı Dünya' hayallerimiz gerçek olacak.

Önümüzdeki yıllardaki Internet uygulamaları IPv6 protokolü ile çalışacak ve bu nedenle çok daha fazla şeyi/nesneyi tanımlayabilme şansına sahip olabileceğiz.

Hal böyle olunca en kısa sürede, hemen ve her türlü nesneyi belirleyebileceğiz. Her bir bireyin etrafını çevreleyen ortalama 3000- 5000 nesne olduğunu düşünürsek, gelecek bizim için daha kontrol edilebilir bir hale dönüşecektir.

6. Uygulamalar, ilk örnekler:

Bu başlık altında onlarca uygulamadan bahsetmek olası. Hatta eminim ki bu sunum hazırlanırken bile



dünyanın bir tarafında yeni bir uygulama hayata geçmekte.

Nabaztag, Arduino, Arrayent gibi akıllı cihazlar, HP's CENSE gibi Nesnelerin İnternetine altyapı sağlayan donanımlardır.

Halen piyasada bulunan ve hızla popüler olan Nabaztag'ler (tavşan demek) kablosuz ağdan internete bağlanıyor, sesli olarak iletişim kurabiliyor, haberleri, hava ve yol durumunu RSS beslemelerinizdeki haberleri okuyor. Sosyal ağlardaki dostlarınız, arkadaşlarınızla konuşmanızı, mesajlaşmanızı sağlıyor, size kitap, çocuklarınıza masal okuyor, sabah sizi uyandırıyor, hisse senedi piyasasından haber veriyor hatta tai chi bile öğretiyor!

Hollandalı bir şirket olan Sparked tarafından geliştirilen bir uygulama Avrupa da yaygın bir şekilde benimsenmeye başlanmıştır. Geliştirilen bir algılayıcı ve yazılım sayesinde bir süt ineğinin günlük yaşamsal hareketleri, diğer inekler ile iletişimi ve sağlığı ile ilgili tüm bilgileri bir ana merkeze iletmektedir.

Bu algılayıcılar günlük her bir inekten ortalama yaklaşık 200 MB bilgiyi sunuculara iletmekte ve çiftçiler de bu bilgileri gözlemleyerek sürülerinin sağlığı ve verimleri ile ilgili kararları alabilmektedirler.

7. Sonuç:

Günümüz bilgisayarları ve dolayısıyla internet bilgi üretimi ve birikimi için, insana ihtiyaç duymaktadır.

Tüm İnternet'te var olan ve boyutunu tahmin etmekte güçlük yaşayabileceğimiz bilgi toplamı kişiler tarafından yaratılmıştır. (Yazı, fotoğraf, ses, video ve bunun gibi şeyler)

Geleneksel İnternet şemaları sunucular, yönlendiriciler, bilimum donanım, bilgi akışını gösterirken insanı pek dahil etmezler. Oysa bilgi üreticisi insanın vakti az, dikkati az ve doğruluk derecesi tartışılabilir. Bütün bunlar İnternet'te var olan toplam bilginin kesinliğinin tartışılabilir olduğunu göstermektedir.

Kendi kendilerine verilerini üreten şeylerin/nesnelerin artması daha güvenilir bilgi birikimini beraberinde getirecektir. Böylelikle, kayıplar azalacak, atıklar önlenecek ve bunun peşinden maliyetler düşecektir. Sistemleri, kendi bilgilerini toplayabilecek ve üretebilecek aşamaya getirdiğimizde, kontrol etme gücümüz de bir o oranda artacaktır.

İnternet'in iletişim, eğitim, iş yaşantısı, bilim, hükümetler, sağlık, bankacılık ve bunun benzeri sayabileceğimiz onlarca başlıktaki konuları nasıl etkilediğini ve işleyişlerini nasıl değiştirdiğini ve hatta bazen, yeni baştan yapılandırdığını biliyoruz.

Tüm insanlığın var olan yaşamı boyunca ortaya çıkarttığı icat/buluş gibi şeylerden, İnternet'ten daha etkili ve farklı bir oluşum yoktur diye düşünüyorum.

Nesnelerin İnterneti, bir teknoloji devrimi olarak, bu gelişmeyi hızlandıracak ve daha üstün boyutlara taşı-



arak, çok açık bir şekilde her şeyi değiştirecek gibi görünüyor.

Nesnelerin İnterneti, 'Gelecek İnternet' olmaya en büyük aday.

Her yerden,

Herkesle,

Her zaman ve

Her Nesne ile bağlantı gerçeği, yenedünya düzeninin vazgeçemeyeceği bir slogan olabilecek güçlü, kuvvetli ve sağlam temeller içeriyor.”

Konuya sektörel açıdan bakmaya çalışırken, Hürriyet Haber’de yer alan Şubat 2017 tarih ve “İşletmeniz Nesnelerin İnterneti’ne hazır mı?” başlıklı makale çıkıyor karşımıza. Makale şöyle:

“Bağlantılı cihazlardaki patlama ve onları ana operasyonlarında kullanmayı benimseyen kurumların sayı-

sındaki artışla birlikte analistler şimdi, 2020’ye kadar 20 milyardan fazla ‘nesne’nin kullanımda olacağını tahmin ediyorlar. Ancak, bunlar bildiğimiz kurumlarımızı nasıl dönüştürecekler? HPE Aruba EMEA Başkan Yardımcısı Morten Illum, Nesnelerin İnterneti’ni ve kurumların durumunu değerlendirdi.

Son birkaç yılda mobil teknolojinin işyerlerini nasıl etkilediği konusunda deprem niteliğindeki değişimi gördük. Sabit kablolu masaüstlerinden esnek, dijital işbirliği ortamlarına, bütün sektörler, ofis binalarında, üretim alanlarında veya endüstriyel ortamlarda bu mobil teknolojilerin etkisinde kaldılar. Ancak şimdi bir sonraki aşamaya geçiliyor, kurumlar IoT’nin kazançlarını görmeye ve hissetmeye başlıyorlar, bu kazançların arasında maliyet tasarrufu, verimlilik artışı ve gelişmiş müşteri deneyimleri var.

Peki, bu değişim neden önemli. Akıllı konferans salonu yönetimi uygulaması ‘Robin’i ele alalım. Gerek-



li olanaklara sahip toplantı odasının rezervasyonunu yaparak yönetim sürecini iyileştiriyor, çalışanlar bir kaç akıllı telefon işlemi ile boş bir toplantı odasını bulabiliyor, rezervasyon yapabiliyor ve yerleşebiliyorlar, toplantı için gittiklerinde otomatik olarak bir Microsoft 'Skype for Business' oturumu başlatılıyor, zamandan tasarruf ediliyor. Topluca bu küçük etkiler, çalışma ortamında genel verimlilik ve memnuniyetteki artışa yardımcı olabiliyor.

Benzer teknolojiler İsviçre bankası UBS gibi kurumların, sabit çalışma şartlarından, artık çalışanların sabit bir çalışma alanına, iş istasyonuna ve telefona sahip olmadığı hot desking gibi çalışma sistemlerine geçmesine izin veriyor. Bu, rekabetçi başarı için gerekli olan yeniliklerle sonuçlanan işbirliği ortamları tiplerini sağlarken, mekânları da en üst seviyeye taşıyor.

Endüstriyel ve imalât sektörleri de IoT fırsatlarını be-

nimsiyorlar. Operasyonel teknoloji, daha etkin ve verimli süreçleri desteklemek, maliyetleri düşürmek ve kârlılığını daha artırmak için bilgi teknolojisi ile birlikte çalışıyor.

Büyük Veri yeni bir kavram değil, ancak şimdi dijital işyerlerinde çok sayıda insan, yer ve nesnenin bulunmasıyla birlikte veri miktarları da patlama derecesinde artıyor. Sonuç olarak, bu ciddi miktarlardaki verileri işlemek için gerekli olan bilgi işlem gücünün bir kısmını bir ağa veya Intelligent Edge'e taşımak anlamlı olacaktır. Burada teknolojiler, IoT özellikli aydınlatmadan ısıtmaya ve imalât süreçlerinden endüstriyel sistemlere kadar herhangi bir şeyi birbirine bağlıyor ve otomatikleştiriyor.

Arkadaşımız Robin gibi uygulamalar, mobil ve IoT cihazlarını bağlayıp veri transfer etmek için sadece bir ana sistem gerektirmez, işyeri, operasyon, marka ve

tanımladığım gibi BT deneyimleri yaratmak için çeşitli analitik süreçleri de uygular.

Dahası, işyerinin dört duvarının dışında bu verileri birleştirecek sayısız fırsat var – bağlantılı otomobilleri, akıllı park sayaçlarını ve LTE veya düşük güçlü kablosuz sinyaller gibi harici bağlantı çözümlerinin olduğu trafik kontrolünü düşünün.

Intelligent Edge üç katman içerir. Birinci katman temeldir. Tanıdık teknolojileri (yerel alan ağı, kablosuz yerel alan ağı, geniş alan ağı) ve Bluetooth, Düşük Enerji algılayıcıları ve birleşik kenar sistemleri gibi modern yenilikleri içeren bir altyapıdır.

Katman ikide yerel alan platform teknolojileri (mobilite veya önce-mobil platformları), kurumunuzdaki cihazları yönetirken, geniş alan platformları evrensel IoT'yi kullanırlar ve bir bölgedeki milyarlarca cihazı bağlanmaya odaklanırlar.

Sonunda, kurumların dijital işyerlerini çalıştırmak için ihtiyaç duydukları deneyimleri sağlayan uygulama ve servislerin geliştirilmesinde gerekli olan güçlü bir iş ortaklığı ekosistemi katman üçü oluşturur. Tipik bir ekosistem, yeni nesil yenilikçileri ve Microsoft gibi kurumsal oyuncularını içerir.

İşte büyük ölçekli IoT'nin potansiyelini göstermenin zamanı geldi. Aşağıda, bu bağlantılı cihazları organizasyonunuza tanıtmak için sıraladığım beş püf noktası var:

****Ortamınızı hazır tutun:** Bugün nerede olduğunuzu anlamadan başarılı bir strateji geliştirmek imkânsızdır. Uç noktalarınızın, onlara hizmet eden çözümlerin ve temeldeki altyapı ve mimarilerin profilini çıkarın.

****Kullanılabilecek tüm verileri ayıkladığınızdan emin olun:** Bu, veri merkezinden kenara kadar modern kablolu ve kablosuz teknolojilerin yanı sıra, uzaktaki kullanıcıları ve sistemleri daha öteye bağlamak için çözümler de gerektirir.

****Kurumunuzu tam olarak koruyun:** Hareket halindeki ve duran verileri koruyan teknolojileri kullanın. Şüpheli aktiviteleri tespit etmenin yanı sıra bu aktiviteyi gösteren cihazları karantinaya almak ve bağlantısını kesmek için makine öğrenimi ve yapay zekâyı kullanan yenilikçi çözümleri de bunlara dahil edin.

****Bilginin kilidini açın:** Çalışanlarınız, müşterileriniz ve dünya hakkında geniş kapsamlı bilgi toplayan çözümler kullanın. Bu teknolojiler, davranışların para kazanabileceğiniz öngörülere dönüştürülmesine yardım eder.

****Kârlılığını artırın:** Çalışanlarınız, müşterileriniz, süreçleriniz ve tedarik zincirinizden en fazlasını elde etmenin yeni yollarını bulmak için, topladığınız verileri diğer üçüncü parti beslemeleri ile birlikte analiz eden akıllı yenilikleri benimseyin.

Sektörünüz veya kurumunuz ne olursa olsun, modern bir Intelligent Edge mimarisini benimsemek, kurumunuza uygun bir ölçekte IoT'nin potansiyelini kullanmak açısından kritik olabilir. IoT, maliyetleri düşürme, güvenliği artırma ve daha iyi müşteri deneyimi gibi kazançlar sağlayarak, bugün bildiğimiz işi dönüştürecektir.”



ENDÜSTRİDE NESNELERİN İNTERNETİ

Konuyla yakından ilgili olduğunu düşünerek, İzmir Yaşar Üniversitesi'nden Tuncay Ercan ve Mahir Kutay'ın Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi'nde [AKÜ FEMÜBİD 16 (2016) 035102 (599-607)] yayınlanan "Endüstride Nesnelere İnterneti (IoT) Uygulamaları" isimli derlemesinden aktarmalar yapıyoruz. Çalışmanın "Giriş" bölümünden aktarıyoruz:

"Geleneksel internet haberleşme alt yapısı farklı iletişim sistemleri ile son kullanıcıları birbirine bağlar. Teknolojideki yeni gelişmelerle çok sayıda algılayıcı cihaz, WSN (Wireless Sensor Networks-Kablosuz algılayıcı ağlar) sistemleri aracılığıyla internet ortamına entegre edilebilmektedir (Akyıldız et al. 2002). Algılayıcı cihazlar üzerinden gelen sürekli ve gerçek zamanlı veri akışı hasta ve yaşlıların izlenmesi, trafik akışının takibi, güvenlik, taşımacılık vb. gibi alanlarda başarıyla kullanılmaktadır.

IoT kavramı gelişmesini büyük ölçüde algılayıcı cihazlardaki bu teknolojilere borçludur. Çok sayıda, küçük boyutlu, kablosuz teknoloji kullanan algılayıcı cihazlar ile çevremizdeki hemen hemen bütün olayları izlemek mümkün olmaktadır.

Ancak bu cihazlar tarafından üretilen veriyi (big data) saklayabilmek için büyük kapasiteli depolama platformlarına, veriyi analiz edebilen yazılımlara (Big Data Analytics) ve kullanıcı ile arayüz görevini yerine getirecek kolay kullanımlı web servislerine ihtiyaç vardır. Bu nedenle IoT genel kullanıma açık bulut servislerine ihtiyaç duymaktadır. Bununla ilişkili olarak Carceres ve Friday, (2011) gelecekte WSN'lerden sürekli veri toplayan ve bir kullanıcı talebi geldiğinde hızla veri analizi yaparak web üzerinden sonucu gönderen uz-

manlaşmış bulut servisleri geliştirilebileceğini belirtmiştir. Nesnelere İnterneti oluşturan elektronik cihazların sahip olduğu özellikler Kourtem tarafından [Kourtem, G., 2010. Smart objects as building blocks for the internet of things systems. IEEE Internet Computing, 14, 44-51.] şu şekilde sıralanmıştır:

*Kullanıcılar ve diğer cihazlarla haberleşme yeteneğine sahiptirler.

*Ağ içinde tek olan isim ve adresleri vardır.

*Algılama ve hesaplama yetenekleri mevcuttur..."

Derlemenin devamına bakıyoruz:

"1.2. Endüstriyel IoT (IIoT):

IoT ile mevcut endüstriyel otomasyon sistemlerinin birlikte kullanılmasının birçok önemli avantajı vardır (Xu, L.D., 2011. Enterprise systems: State-of-the art and future trends. IEEE Transactions on Industrial Informatics, 7, 630-641):

* IoT yeteneğine sahip akıllı üretim makineleri ağ üzerinden birbirleri ile otomatik iletişim kurarak üretimi kontrol eder ve operatör katkısını en az düzeye indirir,

*Mekanik ve elektriksel arızalar önceden tahmin edilerek arıza nedeniyle duruş süreleri azaltılabilir,

* Fabrikanın üretimi için ham madde eksikliği hızla tespit edilerek giderilir,

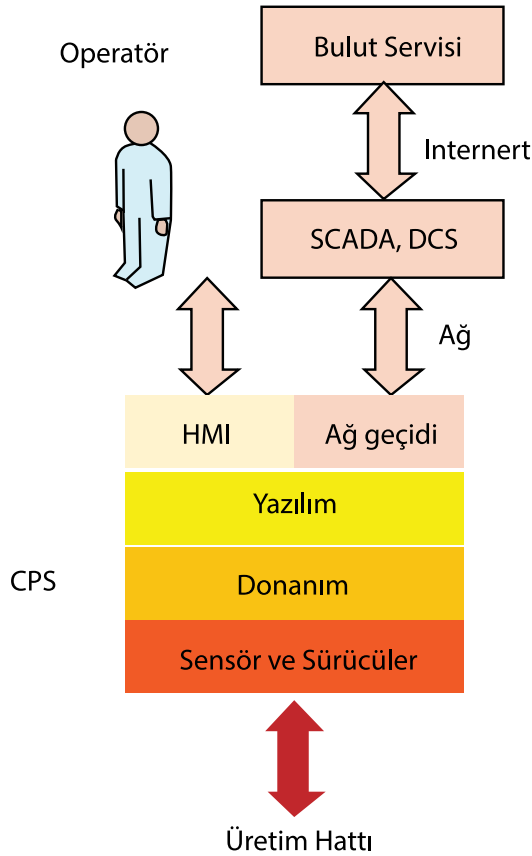
*Fabrika yöneticileri üretim ve arızalarla ilgili bilgileri dünyanın herhangi bir yerinden gerçek zamanlı olarak alabilir,

* Bu bilgiler dağıtım kanalları ve müşteriler ile paylaşılabilir...

2.1. Üretime özel IIoT:

Üretim kısmında ise 'Siber-Fiziksel Sistemler (CPS)'

insanlar ve üretim araçları arasındaki bağlantıyı sağlar. CPS insanlarla HMI (Human Machine Interface) üzerinden bağlantı kurar ve işlerin büyük kısmını otomatik olarak yapar (Vyatkin, V., Salcic, Z., Roop, P.S., Fitzgerald J., 2007. Now that's smart. IEEE Industrial Electronics Magazine, 4, 17-29). Bu sistemde IoT ile siber-fiziksel sistemler birbirleriyle ve fabrika içi-dışı insanlarla gerçek zamanlı olarak beraber çalışabileceklerdir. Şekil 2'de açıklandığı gibi SCADA veya DCS sistemleri üretimin fabrika içinden gözlenmesi ve kontrolü işlemini gerçekleştirirler. Daha sonra üretim sistemi otomasyonundan gelen büyük veri ilk olarak internet erişimi ile hizmet alınan bir bulut servisine işlenmek, saklanmak ve analiz edilmek üzere gönderilir.



Şekil 2. IIoT mimarisi

2.2. IIoT mimarisinin başlıca özellikleri:

-Dağıtık zekâ: IIoT'de akıllı cihaz ve ağıın merkezi bir kontrol ünitesine bağlı olmayan karar verme ve kontrol yetenekleriyle donatılması amaçlanır. Üretim makineleri çalışma hızını ayarlama ve enerjiyi verimli kullanma konusunda kendi kararlarını verebilecek şekilde otonom çalışırlar. Akıllı üretim makineleri ağ üzerinden aynı üretim hattında çalışan veya fabrikada bulunan diğer makinelerle ve bulut sistemiyle doğru-dan haberleşebilirler.

Üretim ile ilgili ayarlar bulut üzerinde yapıldığında akıllı üretim makineleri gerçek zamanlı olarak kendilerini bu değişimlere uyarlarlar (Chen, M., Wan, J., Li, F., 2012. Machine-to machine communications: Architectures standarts and applications. KSII Transactions on Internet and Informations Systems, 2, 480-497).

-Hızlı haberleşme: IIoT de gerçek zamanlı üretim hedefi için hızlı haberleşme alt yapısının kurulması temel bir gerekliliktir. Bu durum özellikle fabrika içi haberleşme için fiber altyapıya dayanan yeni haberleşme protokollerinin geliştirilmesini gerekli kılmaktadır. OPC Vakfı (OLE "Object Linking and Embedding" for Process Control Foundation) akıllı makinelerin haberleşmesi (M2M Communication) için yazılan protokollerin belirli standartlara uyması amacıyla OPC UA (OPC Unified Architecture) spesifikasyonunu yayınlamıştır.

-Açık sistemler ve standartlar: Farklı firmaların tasarladıkları üretim cihazlarının aralarında haberleşebilmeleri, ortak bir dille programlanabilme olanakları, fabrikaların tek bir kaynağa bağlı kalmadan ekonomik ve esnek çözümler üretmelerini sağlayacaktır. Ortamda kullanılan bütün sistemlere ilişkin Sistem Otomasyonu ise, Bilişim Teknolojileri ve üretim cihazlarının birlikte kullanımı, açık kaynak kodlu üst seviye programlama dillerinin yaygınlaşması ile daha da gelişecektir.

-Gerçek zamanlı üretim ve veri aktarımı: Bu sistemler üretimde karşılaşılan talep değişikliği ve hammadde tedariki gibi sorunlara hızlı bir şekilde cevap verilmesini sağlar. Bununla beraber üretimden toplanan bilgilerin gerçek zamanlı olarak takip edilmesi, rekabet ve maliyet konularında önemli bir avantaj sağlayacaktır. Otomatik esnek üretimle de üretim hızı gelen talebe bağlı olarak ayarlanır, böylece gereksiz stok tutulmasının önüne geçilerek maliyetler azaltılabilir.

2.3. IIoT mimarisinin üstünlükleri:

IIoT aşağıda belirtilen temel özellikleri sayesinde üretimde kalite, maliyet, enerji verimliliği, performans, güvenilirlik konularında önemli iyileştirici etkiler yapar:

* Kullanılan algılayıcı cihazlar üzerlerindeki bataryalardan ihtiyaç duydukları enerji gereksinimi sağlayarak kablosuz iletişim ağlarına bilgi aktarabilirler. Maliyet etkin olan bu sistemler oldukça ucuz olduklarından çok sayıda kullanılabilirler.

* Toplanan algılayıcı cihaz verisi depolama, yapılandırma, izleme gibi farklı işlemler veya daha detaylı büyük veri çözümlene teknikleri kullanılarak, değerlendirilip analiz edilir ve işletmeye ilişkin karar verme programlarında kullanılır.

* Verinin çözümlenmesi sonucunda elde edilen bilgi doğru zamanda doğru kişiye iletilir. Bu kişi fabrika içinde veya dışında bir uzman olabilir.

* Üretim için düzeltici çalışmalar doğru kişiler tarafından hızla yapılır, üretim kaybı yaşanmaz.

3. IIoT Uygulamaları:

Nesnelerin İnterneti ile hayatımızın her alanındaki imkânları arttırabileceğimiz güncel uygulamalar akıllı evler, şehirler, fabrikalardan başlayıp, farklı sağlık ve ziraat alanındaki uygulamalara kadar çok geniş bir endüstriyel alanı içermektedir.

-Akıllı ev ve fabrika uygulamaları: Ev içinde kullanılan-

bilecek bütün ortam algılayıcıları ve kullanılan cihazlara ilişkin kontrol bilgilerinin bir iletişim ortamı üzerinden merkezde (hatta internet üzerinde bir serviste) toplanması ve bu bilginin analiz edilerek ev güvenliğinin artırılması, etkin enerji yönetiminin sağlanması veya başka maksatlarla değerlendirilmesi mümkündür. Aynı şekilde fabrika ortamı içinde üretimde kullanılan veri terminallerinden gelen işletme bilgileri, enerji harcama seviyeleri veya ortamda yerleştirilmiş olan farklı kablosuz protokollerle çalışan sıcaklık, nem, hava durumu, yangın alarmları gibi algılayıcılardan gelen bilgiler bütün fabrikayı bir akıllı telefon uygulamasıyla uzaktan izlemek ve kontrol etmek için kullanılabilir.

-Sağlık uygulamaları: Kronik hastalığı olan veya yaşlı olup bakıma muhtaç kişilerin gerçek zamanlı veya periyodik sağlık bilgileri (kan şekeri, tansiyon, kalp atışı, vücut sıcaklığı, adım sayısı, anlık fiziksel durumu vb.) ilgili medikal cihazlardan alınabilir. Bu bilgilerin aile ve hekim tarafından izlenebilmesi ve analiz edilerek ciddi durumlarda acilen reaksiyon gösterilebilmesi ancak buna olanak veren bir Nesnelerin İnterneti tabanlı Bilgi Sistemi ile gerçekleşebilmektedir. Bu alandaki farklı seviyelerdeki çalışmaları daha yaygın hale getirebilecek, aralarındaki birlikte çalışabilirliği sağlayacak ve resmi sağlık

kurumlarına entegre edilebilecek bir e-sağlık sistemi bu konudaki standartları sağlamalı gelecekte sağlıkla ilgili otaya çıkabilecek yeni uygulama ve protokolleri dinamik olarak destekleyebilmelidir.

-Tarım uygulamaları: Özellikle seralar gibi kapalı ve ortam bilgilerinin nispeten kontrol edilebileceği ve farklı tarım ürünlerinin yetiştirilmesinde en uygun şartların sağlanmasına yönelik fonksiyonların çift yönlü olarak çalıştırılması iyi bir Nesnelerin İnterneti uygulamasıdır. Bir serada kontrol edilmesi gereken kritik sıcaklık, nem ve toprak değerleri, IIoT sisteminin bir parçası olan makineler arası iletimi müteakip merkezi bir bilgisayarda veya internet ortamında yapılandırılarak saklanır, değerlendirilir ve mobil kullanı-

cıların kendi telefon uygulamaları veya web erişimleri üzerinden kontrol edilebilir.

Günümüzde IIoT üretim tesislerinde gittikçe artan bir seviyede kullanılmaktadır. Üç farklı uygulama örneği aşağıdaki bölümlerde verilmiştir.

3.1. Otomatik Depolama ve Çekme Sistemleri:

'Otomatik Depolama ve Çekme Sistemleri' ya da kısaca AS/RS (Automated Storage and Retrieval Systems) günümüzde imalat endüstrisi tarafından yaygın olarak kullanılan teknolojilerden biridir. Hammadde, yarı mamul ve üretimi tamamlanmış ürünlerin otomatik ve hasar görmeden depolanmasını, üretim hattına gönderilmesini sağlarlar. Özellikle depolama alanı, enerji ve personel tasarrufu sağlama konularında çok etkilidirler. Çalışma yöntemlerine göre iki grupta toplanabilirler:

-Vinç Bazlı Otomatik Depolama ve Çekme Sistemleri ya da CBAS/RS (Crane Based AS/RS): konveyör, raf ve otomatik depolama/çekme (S/R) araçlarından (vinçlerden) oluşurlar ve dünya çapında depolarda yaygın olarak kullanılırlar. Vinçler tamamen otomatiktir ve yükleri alıp bırakmak için dar koridorlarda hareket ederler. Bu sistemlerde yaygın olarak kullanılan tasarımda, vinçler sabit-yollu (tek bir koridorda) hareket etme becerisine sahiptir.

-Otomatik Araç Bazlı Depolama ve Çekme Sistemleri ya da AVS/RS (Autonomous Vehicle System R/S): Otomatik olarak hareket eden araç teknolojisinin gelişmesi, imalatçıların, depolama ve çekme sistemlerinde sabit-yollu vinçler (CBAS/RS) yerine, daha esnek seyahat edebilme kabiliyetine sahip, otomatik araçların (AVS/RS) kullanımına neden olmuştur. Bu sistemler, birim yük taşıma sistemlerinde kullanılan yeni bir teknolojidir ve Avrupa'da çok sayıda dağıtım depolarında ve fabrikalarda kullanılmaktadır. Bir AVS/RS, konveyör, raf, asansör ve otomatik araçlardan oluşur. Genellikle, yükler üretim alanından depolama alanına konveyör ya da forkliftlerle aktarılır. Yükler

dikeyde asansörleri, yatayda da otomatik araçları kullanılarak hareket ederler. Otomatik araçların depolama raflarından her birine erişebilme yeteneği ve sistemdeki sayılarının değiştirilebilme esnekliğinden dolayı, CBAS/RS'e göre büyük avantaj sağlarlar. Ayrıca, sistemde çok sayıda otomatik aracın bulunması arıza durumunda sistemin daha az etkilenmesine neden olabilmektedir. Bir AVS/RS'nde, araçların depodaki yerleşim ve hareket senaryolarına bağlı olarak çok çeşitli tasarımlar olabilmektedir.

Otomatik araçların görevlendirilmesi ve konum bilgisinin izlenmesinden Depo Yönetim Sistemi (Warehouse Management System-WMS) sorumludur. Çok sayıda otomatik aracın kontrolü WMS'e araçların depo içindeki konum bilgilerinin gerçek zamanlı olarak aktarılmasını gerektirir. Şekil 3'te depo içinde kullanılan otomatik araçların her biri, kendi üzerlerindeki algılayıcıları kullanarak belirlenmiş rota üzerinde hareket etmelerini sağlayan bağımsız bir gömülü sisteme sahiptir. Bu sistem aynı zamanda aracın konum bilgisini gerçek zamanlı olarak WMS sistemine aktarır. Bilginin aktarılması depo içinde kurulan bir WSN aracılığıyla sağlanmaktadır. Otomatik araç kendisine en yakın algılayıcı aracılığıyla konumunu ve yapmakta olduğu yükleme/boşaltma bilgisini WMS'e aktarır. WMS iş yoğunluğuna uygun olarak araçlara görev verme sırasını otomatik olarak hazırlar ve takip eder.



Şekil 3. Malzeme deposunda IIoT uygulaması (Int Kyn. 3).

3.2. Koşullara Bağlı Önleyici Bakım:

Endüstriyel üretim sistemleri sürekli çalışırlar ve pahalıdırlar. 'Koruyucu Bakım (Preventive Maintenance)' adı verilen sistem fonksiyonlarına ilişkin gözden geçirmeler belirli zaman aralıklarında yapılır. Bakım süreleri arasında çeşitli nedenlerle oluşan cihaz arızaları büyük üretim kayıplarına yol açabilir.

IoT teknolojisindeki gelişmeler, üretimde kullanılan kritik sistemlerin algılayıcı cihazlar ile sürekli olarak izlenmesini ve zamanından önce bakım gerektiren cihazın kolaylıkla tespitini sağlamıştır. Bu tür bakımlar 'Koşullara Bağlı Bakım (Condition Based Maintenance)' olarak adlandırılır ve kullanılan bütün sistemlerin ekonomik ömrünün uzatılmasını sağlar ve üretim kayıplarını engeller. Üretimde kullanılan büyük bir elektrik motorunun rulmanlarındaki titreşimlerin algılayıcılar ile izlenerek tespit edilen anormalliklerin gerçek zamanlı olarak sorumlu kişilere iletilmesi bir uygulama örneği olarak verilebilir.

3.3. Yeraltı Madencilikte Güvenliğin Artırılması:

Yer altı madenciliği insanlar için en tehlikeli alanlardan biridir. Maden kazaları genellikle yanıcı gazların patlaması nedeniyle oluşan çökmeler ya da zehirli gazların insanlar tarafından solunması nedeniyle gerçekleşmektedir.

IIoT benzer kazalardan kaçınma, erken uyarı, kaza durumunda çalışanların yerinin bulunması ve kurtarılması konularında çok yararlı olmaktadır (Xu et al, 2014). Maden içine yerleştirilen algılayıcı cihazlar, RFID veya herhangi bir telsiz haberleşme yöntemi ile yer üstündeki izleme ve kontrol merkezine sürekli bilgi aktarmaktadırlar.

Yer altındaki çalışma alanlarının sıcaklık, nem, tehlikeli gaz seviyeleri gerçek zamanlı olarak izlenmektedir. Bir tehlike durumunda erken uyarı sistemi ile çalışanlar uyarılıp, yer üstüne çıkmaları sağlanmakta, bir kaza durumunda ise zor durumda kalan kişilerin yeri kolaylıkla bulunmakta ve hızla kurtulmaları sağlanmaktadır. Kömür madenlerinde IoT uygulanma örneği Şekil 4'te verilmiştir.

4. IIoT de Açık Konular:

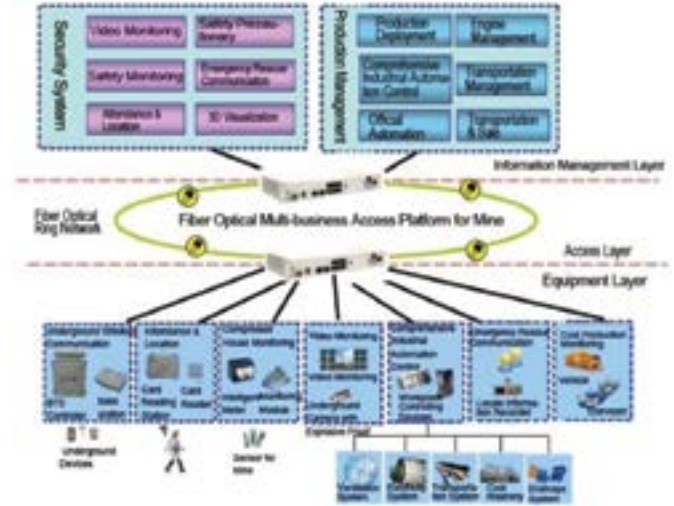
IIoT de çözüm bekleyen bazı açık konular aşağıda özetlenmiştir:

-Veri ayıklama ve bilgiye dönüştürme: Hali hazırda güncel konulardan olan veri madenciliği ve akıllı hesaplama yöntemlerine ilişkin çalışmalar IIoT kapsamındaki milyarlarca cihaz ve ürettikleri veri düşünüldüğünde daha da önem kazanacaktır.

-İsmlendirme ve kimlik yönetimi: IIoT de milyarlarca algılayıcı ve akıllı cihaz haberleşecektir. Bu nedenle her bir nesneye tek bir

isim/kimlik verilmesi zorunludur. Bu konuyu çözecek yönetim sistemlerinin geliştirilmesi gereklidir.

-Uyumlu çalışma ve standartlaşma: IIoT de kullanılan algılayıcı ve diğer akıllı cihazları üreten birçok firma vardır. Her firma kendi teknolojisini kullanarak üretim yapmakta ve sonuçta farklı üreticilerin cihazları birlikte çalışmamaktadır. Uyum sorunu ve



ortak standartların geliştirilmesi çözülmesi gereken en önemli konulardan biridir.

-Bilginin gizliliğinin korunması (Information Privacy): IIoT internet üzerinden dünya üzerinde herhangi bir yerden gelebilecek saldırılara açıktır. Nesnelere yetkisiz erişimin engellenmesi için gerekli tedbirler alınmalıdır.

-Ağ güvenliği: IIoT de çok sayıda algılayıcı ve akıllı cihaz geniş coğrafi alanlarda çalışacaktır. Nesnelere karşı fiziksel ve/veya ağ üzerinden gelebilecek saldırılara karşı koruma yöntemleri ve şifreleme teknikleri yetersiz kalmaktadır.

-Frekans sahasından gelen sorunlar: IIoT de algılayıcı ağların telsiz ağlar ile haberleşebilmeleri için ayrılan frekans sahası sınırlıdır. Bu nedenle dinamik bilişsel haberleşme tekniklerinin geliştirilmesi önem kazanmıştır.

-IIoT de enerji verimliliği: IIoT nin gelişmesi ve yaygınlaşması kullanılan akıllı cihazların sayısının da artmasına neden olacaktır. Bu da enerji tüketiminin artması anlamına gelmektedir. Bu nedenle IIoT de kullanılan cihazların mümkün olduğu kadar enerji verimli olarak tasarlanması tüketimin kontrol edilebilmesi açısından yararlı olacaktır.

5. Tartışma ve Sonuç:

Endüstriyel IIoT ile Nesnelerin İnterneti kapsamında erişilen ve

elde edilen veri, aynı şekilde üretim ve imalat ile ilgili endüstriyel sistemlerden aktarılabilecek gerekli verileri de toplayacak ve işletmedeki Bilgi Sistemi içinde kullanabilecektir.

Ortamdaki algılayıcı cihazlardan ve üretimdeki veri terminalerinden gelen, gerçek zamanlı sürekli veri akışı, merkezi bir noktada veya farklı Bulut Hizmetleri tarafından verilen depolama, veritabanı, uygulama hizmetleri gibi işlevlerle Bilgi Sistemleri tarafından kullanılmaya hazır hale getirilmektedir. Üretimde kullanılan akıllı cihazlar, insan hatasını en aza indirerek, gerçek zamanlı bilginin karar destek sistemleri tarafından değerlendirilmesini sağlayacaktır.

IIoT bilgi akışı, günlük yaşantımızı ve iş hayatını kolaylaştıran birçok uygulama ile anlam bulurken, Endüstri ve IoT'nin birleştirilmesi ile de üretimde kalitenin artırılması, maliyetlerin azaltılması, enerji verimliliği, performans, rekabetçi ürünler yaratılması gibi konularda birçok olumlu etki yaratacaktır.

Ancak olumlu olan bu IIoT niteliklerinin tam olarak fayda sağlayabilmesi için hala teknolojik ve politik olarak çözülmesi gereken

bazı zorlukları vardır ve dördüncü bölümdeki açık IIoT konularını destekleyecek şekilde şöyle özetlenebilir:

- Akıllı cihazların farklı karakteristikleri iletişim başta olmak üzere veri tiplerine bağlı olarak beraber çalışabilirlik konusunda bilgi işleme (bilgi toplama, depolama, analiz etme gibi) zorluğu,
- Özellikle kritik altyapıları olan üretimle ilgili endüstriyel sistemler için sorgulanması gereken maliyet ve güvenilirlik değerleri,
- İnternet ortamında tutulan veya internete erişimi olan kritik bilgi sistemlerinin siber güvenlik hassasiyeti,
- Teknolojinin sunduğu IIoT kavramının getireceği olumlu katkılara rağmen, bir başka grup kullanıcının sistemin güvenlik kat-sayısından duyduğu endişe,

Yukarıda özetlenen endişelere rağmen, IIoT kullanımı içindeki bütün farklı paydaşlar (endüstriyel sektörler, iletişim şirketleri, Bulut Bilişim Hizmet Sağlayıcıları, akıllı cihaz üreticileri, güvenlik firmaları, uzmanlar, son kullanıcılar) bir araya gelip teknolojiadaki bu yeni alanı daha ileri götürmek için çalışmalıdırlar.”



Yüksek performanslı yeni iki üyemiz

Gökyüzündeki yeni yıldızlarımız: WPLFE ve PSBN

WPLFE dik açılı redüktörümüz, olabilecek en küçük boyutlarda dizayn edilmiş, flanşlı tip bağlantı yapısında ve maksimum burulma dayanımına sahiptir.

PSBN yüksek performanslı helisel dişli ve hassas seri yeni redüktörümüz, size her zaman maksimum performans sunar ve sessiz çalışmanın ustasıdır.

Daha fazla detay için: www.neugart.com.tr



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



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

Elimko



KAĞITSIZ KAYIT CİHAZLARI

E-PR-110

Kağıtsız Kayıt Cihazı

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



E-PR-200

Kağıtsız Kayıt ve Kontrol Cihazı

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



BİLGİ İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ'NDE DÜN-BÜGÜN



Dün diyebileceğimiz bir zamanda, Ocak 2015 tarihinde Mehmet Yaşar Şaf, Kalkınma Bakanlığı-Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı tarafından yayınlanan “Bilgi Ve İletişim Teknolojileri Sektörünün Makroekonomik Etkileri: Uluslararası Karşılaştırma Ve Türkiye Değerlendirmesi” isimli Uzmanlık Tezi'nin “Giriş”inde şöyle diyor: “Son yirmi yılda teknolojiye meydana gelen gelişmeler ekonomik gelişimi destekleyerek ülkelerin büyümelerine olumlu katkılar yapmıştır.

Özellikle bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) iş süreçlerine uygulanması, iş yapma biçimlerini yeniden yapılandırmış, süreçleri iyileştirmiş ve işgücü verimliliğine olumlu katkılar sağlamıştır. Günümüzün küreselleşen dünyasında bilgi ve iletişim teknolojilerinden en fazla yararlanan toplumlar, gelişmiş ülkeler olmuş, bu teknolojilerden yeteri kadar yararlanamayan ülke-

ler ekonomik ve sosyal açılarından gelişmişlik seviyesinin gerisinde kalmışlardır. Brezilya, Hindistan, Çin, İsrail, İrlanda gibi ülkeler çok erken dönemlerde bilgi ve iletişim teknolojileri sektörünü stratejik sektör olarak değerlendirip ekonomilerinde önemli büyüme hızları yakalamışlardır. Donanım, yazılım ve hizmetler alt dallarını kapsayan bilgi ve iletişim teknolojileri pazarında 2000'li yıllardan itibaren yazılım ve hizmetlerin payı önemli ölçüde artmış, sektörde yaratılan katma değerün üçte ikisinden fazlasının bilgi ve iletişim hizmetlerinden kaynaklandığı ve bu oranın giderek arttığı gözlemlenmiştir.

Ülkemizde bilgi ve iletişim teknolojilerine ilişkin ilk politikalar Beşinci Plan'da yer verilmiştir. Diğer Planlarda da bilgi ve iletişim teknolojileri sektörüne önem verilmiş ve sektörün gelişmesine yönelik politikalar



belirlenmiştir. Bilgi teknolojileri ile ilgili eleman açığı ve bu açığın kapatılması gerekliliği Kalkınma Planlarında sürekli olarak vurgulanmıştır.

Yazılım öncelikli sektör olarak belirlenmiş, yazılım alanında Ar-Ge faaliyetleri ile yerli üretimin teşvik edilmesi politika olarak benimsenmiştir. Bilişim sektörü yolu ile dünyada atılım yapmış ülkelerden İngilizce’de 31 (India, Ireland, Israel) adıyla bilinen Hindistan, İrlanda ve İsrail, pazardaki payını giderek artırırken, Türkiye’de sektörün yeterince sahiplenilmemesi sonucu bu alanda belirlenen politikaların birçoğu gerçekleştirilememiştir. 2003 yılında bu alanda yapılan çalışmaların tek bir yerden koordinasyonu amacıyla e-Dönüşüm Türkiye projesi başlatılmıştır. Proje kapsamında 2006-2010 dönemini kapsayan Bilgi Toplumu Stratejisi hazırlanmıştır. Stratejide bilgi ve iletişim teknolojilerinin hem sektör olarak rekabetçi bir yapıya kavuşması amaçlanmış hem de bütünsel bir yapı ile bilgi toplumuna dönüşümün desteklenmesinde azami faydalanılması benimsenmiştir. Stratejinin kapsadığı dönemin sonunda hazırlanan değerlendirme raporuna göre 111 eylemin tamamlanma oranı yüzde 49,16 olarak hesaplanmıştır.”

Peki bugün durum ne? Bu sorunun cevabı için, Bilgi

Teknolojileri ve İletişim Kurumu tarafından hazırlanan “Stratejik Plan 2016-2018”a bakıyoruz. Şöyle deniliyor:

“3.2 Bilgi Toplumuna Giden Yolda Evrensel Yaklaşımlar

Dünya Bilgi Toplumu Zirvesi (World Summit on the Information Society - WSIS) tarafından kabul edilen Tunus Bildirgesi’nde, bütün ulusların Bilgi ve İletişim Teknolojileri’ne (BİT) evrensel olarak ve ayırım gözetmeksizin erişimlerinin sağlanması ilkesini benimsemek, her ülkenin sosyal ve ekonomik kalkınma düzeylerini göz önünde bulundurmamak ve bilgi toplumunun kalkınma odaklı konularına önem vermek suretiyle aşağıdaki hususlar tespit edilmiştir:

- 1) BİT’in ulusal, bölgesel ve uluslararası düzeylerde barışın, güvenliğin ve istikrarın geliştirilmesi, demokrasinin, sosyal bütünlüğün ve hukukun üstünlüğünün korunması için etkili araçlar olduğu,
- 2) BİT’in ekonomik büyümeyi ve girişimin geliştirilmesini teşvik etmek amacıyla kullanılabilmesi,
- 3) Altyapının geliştirilmesinin, insan kaynağı kapasitesinin oluşturulmasının, bilgi güvenliğinin ve ağ güvenliğinin sağlanmasının bu hedeflerin gerçekleştirilmesinde önemli rolü olduğu.



sinde kritik öneme sahip olduğu,

4) BİT'in uluslararası istikrarın ve güvenliğin muhafaza edilmesi hedefiyle çelişen amaçlar doğrultusunda kullanılması sonucu ortaya çıkabilecek, ülkeler arasındaki altyapı bütünlüğünü olumsuz yönde etkileyebilecek, ülkelerin güvenliklerine zarar verebilecek zorluklara ve tehditlere etkin bir şekilde karşı koyulması gerektiği,

5) Bilgi kaynaklarının ve teknolojilerinin suç unsuru içeren amaçlar ve terörizm amaçları doğrultusunda kullanılmasının insan hakları gözetilerek önlenmesi gerektiği.

WSIS tarafından 2015 yılında kabul edilen Cenevre Eylem Planı'nın amaçları arasında da tüm toplumsal grupları kapsayan bir bilgi toplumu inşa etmek ve potansiyel bilgiyi ve bilgi ve iletişim teknolojilerini kalkınma amacıyla kullanmak yer almaktadır. Söz konusu Eylem Planı'nda aşağıdaki hususların dikkate alınarak eylem planlanması gerektiğinin altı çizilmiştir:

- * Bilgi toplumunun inşasında hükümetlerin ve tüm paydaşların etkin bir işbirliği yapması gerektiği,
- * BİT altyapısının bilgi toplumunun temeli olduğu,
- * Toplumun tüm bireylerinin, organizasyonların ve toplumsal grupların bilgiye erişiminin sağlanması gerektiği,

- * Bilgi toplumunun gerektirdiği bilgi ve becerilerin (BİT okuryazarlığı) topluma kazandırılması,
- * BİT'e yönelik güvenin tesis edilmesi gerektiği.

3.3 Bilgi Teknolojileri ve İletişim Alanındaki Avrupa Yaklaşımları

AB Komisyonu 2010 yılında ekonomik krizden çıkmak ve 2010-2020 yılları arasında ekonominin rekabet gücünü koruyabilmek için 2010 yılı Mayıs ayında Avrupa 2020 Stratejisi'ni hazırlamıştır. Bu stratejinin yedi temel girişiminden biri Avrupa Sayısal Gündemi'dir. Avrupa Sayısal Gündemi'nin hedefi BİT'in ve özellikle internetin sosyal ve ekonomik potansiyelinin ortaya çıkarılmasıdır.

Günümüzde BİT sektörü kendi başına AB Gayri Safi Milli Hâsılası'nın (GSMH) %4,8'ini oluşturmaktadır. AB BİT sektörünün toplam Ar-Ge harcamaları içindeki payı %25'tir. BİT'in ekonominin genel verimlilik büyümesine olan pozitif etkisi nedeniyle AB genel ekonomisine katkısının çok daha fazla olduğu ve AB'deki verimlilik artışının %50'sininin BİT yatırımlarından kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Avrupa Sayısal Gündemi'ne göre yüksek hızlı genişbant internet ağlarının gelişmesi 20'nci yüzyılın başında elektriğin ve ulaşım ağlarının yaygınlaşmasının ekonomi ve sosyal

hayat üzerinde yarattığı devrimci etkinin aynısına yol açacaktır. Tüketici elektroniğindeki hızlı gelişmeler ile sayısal cihazların sınırlarının belirsizleştiği düşünülmektedir. Hizmetler yakınsamakta, fiziksel dünyadan sayısal dünyaya geçilmekte ve herhangi bir cihazla herhangi bir yerden söz konusu hizmetlere evrensel olarak ulaşılabilmektedir. 2020 yılında sayısal içerik ve uygulamaların tamamının internet ortamında gerçekleşmesi öngörülmektedir.

Avrupa Sayısal Gündemi kapsamında arzu edilen hedeflere ulaşılmasını engelleyen yedi adet sorun tanımlanmıştır:

- 1) Parçalanmış piyasalar,
- 2) Standartların farklılığı nedeniyle uyumluluk eksikliği,
- 3) Artan siber suçlar ve internete tüketici güveninin düşüklüğü,
- 4) Fiziki fiber internet altyapısına yönelik yatırım eksikliği,
- 5) Yetersiz araştırma ve yenilikçilik çabaları,
- 6) Sayısal okur-yazarlık ve beceri eksikliği,
- 7) Toplumsal değişimlerin yol açtığı sorunların (iklim, çevre, yaşlanma vb.) çözülmesinde kaçırılan fırsatlar.

Bu sorunların çözümüne yönelik aktiviteler, Avrupa Sayısal Gündemi'nin omurgasını oluşturmaktadır:

1) Sayısal, İşleyen Tek Pazarın Oluşturulması: Avrupa çapında telekomünikasyon alanında tek bir pazar oluşturulmasıyla elde edilecek ölçek etkinliğinin telekomünikasyon hizmetlerinin maliyetlerini aşağıya çekmesi ve bunun ekonominin diğer sektörlerindeki rekabetçiliği ve verimliliği artırması hedeflenmektedir. Belirlenen anahtar aktiviteler ise fikri mülkiyet hakları düzenlemelerinin gözden geçirilmesi, Tek Avro Ödeme Bölgesi kurulmasının tamamlanması, e-İmza Direktifi'nin üye ülkeler arası uygulamaları teşvik edecek şekilde gözden geçirilmesi, veri güvenliği düzenlemelerinin gözden geçirilmesi, ticari amaçlı hizmetlere yönelik numaralandırma kaynaklarının AB içinde uyumlulaştırılması, radyo spektrumunun kullanılmasının AB içinde uyumlulaştırılması gibi unsurları

kapsamaktadır.

2) Standartlar ve Uyumluluk: Gerçek bir sayısal toplum yaratmak için BİT ürün ve hizmetlerinin etkin bir şekilde uyumlu çalışmasına ihtiyaç vardır. Bu kapsamda, anahtar aktivite olarak AB çapında BİT standartlarına yönelik kuralların yenilenmesi yer almaktadır.

3) Tüketici Güveni ve Güvenlik: Kullanıcıların çevrim içi güvenliğinin sağlanması gerekmektedir. Eğer bu güvenlik sağlanmazsa sayısal ortamda bankacılık ve sağlık gibi uygulamaların yaygınlaşmasının riske gireceği düşünülmektedir. Bu kapsamda, anahtar aktiviteler arasında Avrupa Şebeke ve Bilgi Güvenliği Kurumu'nun (European Union Agency for Network and Information Security - ENISA) yenilenmesi, siber suçlar ile mücadele etmeye yönelik hukuksal düzenleme ve önlemlerin AB ve uluslararası çapta artırılması, Avrupa Siber Suçlar Merkezi oluşturulmasına yönelik fizibilite çalışmasının gerçekleştirilmesi ve özel hayatın ve kişisel bilgilerin korunmasına yönelik tedbirlerin artırılması yer almaktadır.

4) Yüksek Hızlı İnternet Erişimi: Geleceğin ekonomik yapısının ağ tabanlı bilgi toplumu olacağı ve bu yapının merkezinde internetin yer alacağı öngörülmektedir. Bu öngörü doğrultusunda 2013 yılında tüm AB vatandaşlarına temel genişbant internet erişiminin sağlanması ve 2020 yılına gelindiğinde (i) tüm AB vatandaşlarına 30 Mbit/sn ve üstü hızlarda genişbant internet erişiminin sağlanması ve (ii) hanelerin %50'si veya daha fazlasının 100 Mbit/sn üstü internet bağlantı hızlarına sahip olması hedeflenmiştir.

Piyasaların bu hedeflere kendi başlarına ulaşması mümkün görülmemekte ve devlet müdahalesi gerektiği düşünülmektedir. AB üyesi ülkelerin bu hedefler doğrultusunda 2012 yılı sonuna kadar genişbant altyapısı inşa maliyetlerini düşürecek, tutarlı planlama içerecek ve idari-bürokratik yükleri azaltacak ulusal planlar oluşturması tavsiye edilmiştir. Ayrıca, radyo spektrumuna yönelik politikaların mobil internetin yaygınlaştırılması hedefi doğrultusunda güncellen-

mesi planlanmaktadır. Son olarak, ticari işletmelerin yatırım konusunda ilgi göstermeyeceği bölgelerin de kapsanmasını temin etmek amacıyla AB'nin finansal araçlarının kullanılması öngörülmektedir.

5) Araştırma ve Yenilik: AB, BİT ile ilgili araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde ABD'ye göre geride kaldığını düşünmektedir. Düşük performansla yol açan etkenler arasında kamu araştırma geliştirme çabalarının zayıflığı ve dağınıklığı, piyasanın parçalanmışlığı ve yenilik yapan girişimcilerin finansmanındaki sıkıntılar ile konuya kamu ilgisinin azlığı gösterilmektedir.

Anahtar aktivite olarak araştırma ve yenilikçilik için ayrılmış yapısal fonların yardımıyla ticarileşmemiş kamu alımlarının ve kamu-özel işbirliklerinin stratejik kullanımı planlanmıştır. 7'nci Çerçeve Programı kapsamında BİT için ayrılan araştırma ve geliştirme bütçesinin her yıl %20 artırılması planlanmaktadır. 2020 yılına gelindiğinde BİT'e yönelik toplam kamu araştırma ve geliştirme harcamasının ikiye katlanarak 5,5 milyar Avro'dan 11 milyar Avro'ya yükseltilmesi ve benzer şekilde özel kesimin harcamalarının da 35 milyar Avro'dan 70 milyar Avro'ya yükseltilmesi hedeflenmektedir.

6) Sayısal Okur-yazarlık ve Beceri: Çevrimiçi olarak vergi ödemek, iş başvurusu yapmak ya da sinema bileti almak gibi eylemler sıradan insanın günlük yaşamında giderek daha fazla yer etmektedir. Buna karşın 150 milyon civarında AB vatandaşının hiç internet kullanmadığı tahmin edilmiştir.

Bu kitleye yönelik yapılan çalışmalarda internete ihtiyaç olmadığı veya çok pahalı olduğu yanıtlarıyla karşılaşmıştır. Bu kitlenin büyük çoğunluğunu 65 ile 74 yaş arası yaşlıların, düşük gelir sahiplerinin, işsizlerin ve az eğitimlilerin oluşturduğu gözlemlenmiştir. Çoğu kez bu durumun sayısal okur-yazarlığa ve ilgili temel becerilere sahip olunmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu durumu değiştirmek için kullanılacak anahtar aktiviteler arasında Avrupa Sosyal Fonu'ndan 2014-2020 yılları arasında kullanı-

lacak kaynaklarda bu konuya öncelik vermek ve Avrupa Niteliklilik Çerçevesi ve EUROPASS ile ilişkili profesyonel BİT çalışanları için bir Avrupa Çerçevesi geliştirmek sayılmaktadır.

7) AB Toplumunun BİT'ten Elde Edeceği Faydalar: AB, bilgi ve iletişim teknolojilerinin akıllı kullanımı ile iklim değişimi ve toplumun yaşlanmasıyla ortaya çıkan sorunları çözebileceğini düşünmektedir. BİT'in sera etkisine yol açan karbondioksit salınımının azaltılması hedeflerine ulaşılmasında önemli rol oynayacağı düşünülmektedir.

AB Komisyonu'nun, Avrupa Sayısal Gündemi kapsamında belirlediği bazı hedefler ve bu hedeflere ilişkin 2014 yılı sonu itibarı ile gerçekleştirmeler yer almaktadır.

AB'nin Bazı Hedefleri ve Gerçekleşme Tablosu

Genişbant	AB Ortalaması	
	2014	Hedef
Temel genişbant kapsama (sabit ve mobil dâhil)	%100	%100 (2013)
Sayısal Tek Pazar		
Çevrimiçi alışveriş yapan nüfus	%47	%50 (2015)
Sınır ötesi e-ticaret	%12	%20 (2015)
Çevrimiçi satış yapan KOBİ'ler	%14	%33 (2015)
Sayısal Katılım		
Düzenli internet kullanımı	%72	%75 (2015)
Engelliler arasında düzenli internet kullanımı	%57	%60 (2015)
Hiç internet kullanmamış nüfus	%20	%15 (2015)
Kamu Hizmetleri		
Kamu otoriteleri ile çevrimiçi iletişim	%42	%50 (2015)
2015 itibarıyla elektronik form dolduranlar	%21	%25 (2015)

Kaynak: Rebooting Europe's Economy, 2014

3.4 Bilgi Teknolojileri ve İletişim Alanındaki Türkiye Yaklaşımları

2014-2018 yıllarını kapsayan Onuncu Kalkınma Planı'nda 6 yüksek, istikrarlı ve kapsayıcı ekonomik büyümenin yanı sıra hukukun üstünlüğü, bilgi toplumu, uluslararası rekabet gücü, insani gelişmişlik, çevrenin korunması ve kaynakların sürdürülebilir kullanımı gibi unsurları kapsayacak şekilde tasarlanmıştır. Planda, ülkemizin ekonomik ve sosyal kalkınma süreci

bütüncül ve çok boyutlu bir bakış açısıyla ele alınmış, insan odaklı kalkınma anlayışı çerçevesinde katılımcı bir yaklaşım benimsenmiştir.

Onuncu Kalkınma Planı'nda 2023 hedeflerine ve söz konusu Plan'ın amaçlarına ulaşılabilmesi açısından öncelikli alanlarda, temel yapısal sorunlara çözüm olabilecek, dönüşüm sürecine katkıda bulunabilecek, kurumlar arası koordinasyon ve sorumluluk gerektiren 25 adet program (Öncelikli Dönüşüm Programı) tasarlanmıştır.

Onuncu Kalkınma Planı kapsamında yer alan 'Yenilikçi Üretim, İstikrarlı Yüksek Büyüme' hedefi kapsamında; 'Bilim, Teknoloji ve Yenilik', 'Bilgi ve İletişim Teknolojileri' ve 'Lojistik ve Ulaştırma' hedef ve politikaları Kurum faaliyetleri açısından önem taşımaktadır.

Onuncu Kalkınma Planı'nda bilgi ve iletişim teknolojilerinin yaygınlaştırılması faaliyetlerine ilişkin aşağıdaki değerlendirme, tahmin ve hedefler yer almaktadır: BİT'in, ülkelerin rekabet gücünün artırılması, refah düzeyinin yükseltilmesi ve nitelikli istihdamın geliştirilmesi bakımından taşıdığı önem giderek artmaktadır. Başta mobil cihaz ve internet olmak üzere, küresel düzeyde hızla yaygınlaşan BİT kullanımıyla birlikte, bilgi yoğun ürün ve hizmetlere olan talep artmakta, ülkelerin bilgi tabanlı ekonomilere dönüşümleri hızlanmaktadır.

Ülkemizin bilgi toplumuna dönüşümünü hızlandırmak üzere BİT'in yaygın ve etkin kullanılması, bilgi tabanlı ekonomiye dönüşüm ve nitelikli istihdamı geliştirmek amacıyla BİT'ten etkili bir araç olarak faydalanılması ve bu teknolojilerin üretiminde yerli katma değer artırılması temel amaçtır. Yayıncılık sektörünün, altyapı ve hizmetlerini çeşitlendirecek, sayısal dönüşümünü tamamlayacak şekilde geliştirilmesi ve kamu hizmeti yayınlarının toplumun farklı kesimlerinin beklentilerine uygun içeriklerle sunulması amaçlanmaktadır. Onuncu Kalkınma Planı'nda BİT'in yaygınlaştırılması faaliyetlerine ilişkin aşağıdaki tahminler yer almaktadır.

Onuncu Kalkınma Planı Bilgi ve İletişim Altyapısı Tahminleri (%)

	2006	2012	2013	2018
Genişbant Abone Yoğunluğu (%) ¹	3,8	26,5	45,0	70,0
Genişbant Erişim Maliyeti/Kişi Başı GSYH (%)	--	2,0	1,8	1,0
İnternet Kullanan Bireylerin Oranı (%) ²	30,1 ³	47,4	50,0	75,0
Bilgi Teknolojileri Pazarı (Milyar Dolar)	5,1	10,5	11,6	23,0
Bilgi Teknolojileri İhracatı (Milyar Dolar)	0,1	0,5	0,8	2,0
e-Ticaret İşlem Hacmi (Milyar TL) ⁴	2,4	30,7	40,0	170,0
İnternette Alışveriş Yapanların Oranı (%) ⁵	--	14,3	20,0	70,0

Kaynak: 2006 ve 2012 yılı verileri BTK, TÜİK ve Bankalararası Kart Merkezine aittir. 2013 ve 2018 yılı verileri Onuncu Kalkınma Planı tahminleridir.

- (1) Genişbant abone sayısının nüfusa oranı olup, genişbant abone sayısına mobil genişbant aboneleri dâhildir.
- (2) 16-74 yaş aralığında bulunan bireylerin herhangi bir zamanda kullanım oranıdır.
- (3) 2007 yılı verisidir.
- (4) İnternet üzerinden gerçekleşen kartlı işlemler tutarıdır.
- (5) İnternet kullanan bireylerin son üç ay içinde kişisel kullanım amacıyla internet üzerinden mal veya hizmet siparişi verme ya da satın alma oranıdır.

Onuncu Kalkınma Planı kapsamında BİT'e ilişkin amaç ve hedeflere aşağıda yer verilmektedir. (Parantez içerisinde verilen rakamlar, Onuncu Kalkınma Planında yer alan paragraf numaralarını göstermektedir.)

- (477) Plan döneminde reel olarak ortalama ihracat artışının ithalat artışından yüksek olması, ihracatın ithalata olan bağımlılığının azaltılması, ihracat içinde orta-yüksek ve yüksek teknoloji imalat sanayi ürünlerinin payının yükseltilmesi, hizmet ihracatının artırılması ve çeşitlendirilmesi hedeflenmektedir.
- (722) Ülkemizin bilgi toplumuna dönüşümünü hızlandırmak üzere bilgi ve iletişim teknolojilerinin yay-

gın ve etkin kullanılması, bilgi tabanlı ekonomiye dönüşüm ve nitelikli istihdamı geliştirmek amacıyla bilgi ve iletişim teknolojilerinden etkili bir araç olarak faydalanılması ve bu teknolojilerin üretiminde yerli katma değer artırılması temel amaçtır.

3) (723) Yayıncılık sektörünün, altyapı ve hizmetlerini çeşitlendirecek, sayısal dönüşümünü tamamlayacak şekilde geliştirilmesi ve kamu hizmeti yayınlarının toplumun farklı kesimlerinin beklentilerine uygun içeriklerle sunulması amaçlanmaktadır.

Onuncu Kalkınma Planı kapsamında BİT'e ilişkin politikalara aşağıda yer verilmektedir.

1) (588) Toplam kamu yatırımları içerisinde özel sektörün üretken faaliyetlerini destekleyecek nitelikteki altyapı yatırımlarına odaklanılacaktır.

2) (592) Kamu yatırımlarının ortalama tamamlanma süresinde sağlanan iyileşme, bu sürenin halen nispi olarak yüksek olduğu sektörlere odaklanılarak sürdürülecektir.

3) (593) Mevcut sermaye stokundan azami faydayı sağlamak için idame-yenileme, bakım-onarım ve rehabilitasyon harcamalarına ağırlık verilecektir.

4) (596) Kamu yatırım projelerinin planlanması, uygulanması, izlenmesi ve değerlendirilmesi süreci güçlendirilecek, bu kapsamda kamu kurum ve kuruluşlarının kapasiteleri geliştirilecektir.

5) (724) Bilgi toplumuna dönüşüm çalışmaları birbirini tamamlayacak ve destekleyecek şekilde ilgili tarafların katılımı gözetilerek etkili bir koordinasyon içinde yürütülecektir.

6) (725) Bilgi toplumuna dönüşüm sürecinde hayata geçirilecek politika, strateji ve uygulamaların belirlendiği yeni bilgi toplumu stratejisi ile eylem planı etkin biçimde uygulanacaktır.

7) (726) İletişim teknolojileri altyapısı, uygun kalite ve fiyatlarla hizmet sunumuna imkân verecek şekilde geliştirilecek; başta fiber altyapı olmak üzere, yüksek hızlı internet erişim imkânı sunan sabit ve mobil yeni nesil erişim şebekelerinin yaygınlaştırılması sağlanacaktır.

8) (727) Elektronik haberleşme sektöründe düzen-

lemelerin etkinliği artırılacak, sektördeki rekabet ve işbirliğinin gelişmesi temin edilecektir. Türkiye'nin uluslararası bir veri iletim merkezi haline gelmesi sağlanacaktır.

9) (728) FATİH Projesi başta olmak üzere, kamu projelerindeki BİT ürün ve hizmet alım süreçleri, yerli katma değer artırılmasını ve KOBİ'lerin gelişimini gözetilen bir anlayışla düzenlenecektir.

10) (729) Bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik Ar-Ge, yenilik ve ihracat teşviklerinin, belirlenecek öncelikli alanlarda, odaklı ve etkileri ölçülebilir bir yapıda uygulanması sağlanacaktır.

11) (730) Başta KOBİ'ler olmak üzere işletmelerin iş verimliliğinin artırılmasında bilgi teknolojilerinden yararlanılacaktır. Bulut bilişim hizmetlerinin gelişmesi ve yaygınlaşması için gerekli yasal ve idari düzenlemeler yapılacaktır.

12) (731) Akıllı uygulamaların sağlık, ulaştırma, bina, enerji ile afet ve su yönetimi gibi alanlar başta olmak üzere kullanımı yaygınlaştırılacaktır. Şehirlerin bilgi ve iletişim teknolojileri alanındaki altyapı, kapasite ve beceri düzeyleri artırılarak akıllı kentlere dönüşmesi desteklenecektir.

13) (732) Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımıyla elde edilebilecek ekonomik ve sosyal faydalar konusundaki farkındalık artırılacak, bu teknolojilere ilişkin beceriler geliştirilecektir.

14) (733) Sayısal bölünme ve bu olgunun etkilerinin azaltılması için bu alandaki sosyal içerikli çalışmalar desteklenecektir.

15) (734) Bilgi ve iletişim teknolojileri sektörünün ihtiyaçları doğrultusunda gerekli eğitim ve istihdam programları uygulanacaktır.

16) (735) Yüksek katma değerli internet girişimlerinin ortaya çıkması ve gelişimi desteklenecektir.

17) (736) İnternet ekonomisinin gelişimi için gerekli teknik, hukuki ve idari altyapılar geliştirilecektir. Yerli internet girişimlerinin başta bölge ülkeleri olmak üzere yurtdışına açılmaları sağlanacaktır.

18) (737) Sayısal içeriğin gelişmesi ve ticarileşmesi amacıyla, başta oyun olmak üzere mobil uygulama, yazılım ve bilgi teknolojileri hizmetleri desteklenecek-

tir. İnternetteki Türkçe içeriğin nicelik ve nitelik açısından gelişmesi ve erişilebilir olması sağlanacaktır.

19) (738) Kişisel verilerin korunması ve ulusal bilgi güvenliği alanlarında hukuki altyapı tamamlanacaktır.

20) (739) Karasal vericiler üzerinden sayısal yayıncılığa geçiş süreci tamamlanacaktır. Analog yayınların sonlandırılmasıyla boşaltılacak olan frekans bandı etkin bir biçimde değerlendirilecektir.

21) (853) Posta piyasasının serbestleştirilmesi sürecinde etkin düzenleme ve denetim yoluyla posta sektöründe rekabetçi bir piyasa oluşturulacaktır.

Bununla birlikte, Kalkınma Bakanlığı (KB) tarafından hazırlanan 2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı'nın eksenleri aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

- 1) Bilgi Teknolojileri Sektörü,
- 2) Genişbant Altyapısı ve Sektörel Rekabet,
- 3) Nitelikli İnsan Kaynağı ve İstihdam,
- 4) Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Topluma Nüfuzu,
- 5) Bilgi Güvenliği ve Kullanıcı Güveni,
- 6) Bilgi ve İletişim Teknolojileri Destekli Yenilikçi Çözümler,
- 7) İnternet Girişimciliği ve e-Ticaret,
- 8) Kamu Hizmetlerinde Kullanıcı Odaklılık ve Etkinlik.

2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı'nın, bu yapısıyla, Onuncu Kalkınma Planı'nda tanımlanan bilgi toplumu politikaları ve hedeflerinin detaylandırıldığı; bu politikaların hayata geçirilmesine yönelik strateji ve eylemlerin belirlendiği bir politika aracı olarak tasarlandığı değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak, 2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı ile Onuncu Kalkınma Planı'nın ülkemizin 2023 hedeflerinin gerçekleştirilmesine yönelik kurgusuna, büyüme ve istihdam odağında, bilgi toplumu politikaları ile sağlanacak katkı resmedilmektedir.

2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi Eylem Planı'nda Kurumun sorumlu ve ilişkili kurum olarak belirtildiği eylemler aşağıda sıralanmaktadır:

BTK'nin Sorumlu ve İlişkili Kurum Olarak Belirtildiği

Eylemler Diğer taraftan, 62. Hükümet Programı kapsamında önümüzdeki dönemde e-Dönüşüm Türkiye

No	Eylem	Sorumlu Kuruluş	İlişkili Kuruluş
1	Bölgesel Bazda Düzenleme Yaklaşımına Geçilmesi	BTK	UDHB, STK'lar
2	Akıllı Cihazlarda Yerli Katma Değerin Artırılması	Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (BSTB)	Ekonomi Bakanlığı, Maliye Bakanlığı (MB), UDHB, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), KB, Hazine Müsteşarlığı, BTK, TÜBİTAK, Yatırım Destek ve Tanıtım Ajansı, TSE, STK'lar
3	Fiber Erişim Destekleme Programı Oluşturulması	UDHB	MB, BTK, STK'lar
4	Düzenleyici Çerçevenin Gözden Geçirilmesi	BTK	UDHB, Rekabet Kurumu, STK'lar
5	Öncül Düzenleyici Etki Analizinin Benimsenmesi	BTK	UDHB, STK'lar
6	Ulusal Genişbant Stratejisinin Hazırlanması	UDHB	KB, BTK, Rekabet Kurumu, STK'lar
7	Spektrum Kaynaklarının Tahsis Edilmesi	UDHB	BTK
8	4N Mobil Genişbant İnternete Geçilmesi	UDHB	BTK
9	Yerli 4N Elektronik Haberleşme Ekipmanlarının Teşvik Edilmesi	UDHB	BSTB, TÜBİTAK, BTK, Savunma Sanayii Müsteşarlığı
10	5N Ar-Ge ve Standart Çalışmalarına Başlanması	UDHB	BSTB, BTK, TÜBİTAK, TSE, STK'lar
11	Bina İçi İnternet Altyapısı Kurulumunun Zorunlu Hale Getirilmesi	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	UDHB, İçişleri Bakanlığı, BTK, Yerel Yönetimler
12	İnternet Değişim Noktası Kurulumunun Desteklenmesi	UDHB	BTK, Gelir İdaresi Başkanlığı
13	Sayısal Bölünme Endeksi Oluşturulması	TÜİK	KB, UDHB, MEB, Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı (ASPB), BTK, Üniversiteler, STK'lar
14	İnternet Erişiminin Yaygınlaştırılması	ASPB	MEB, MB, UDHB, BTK, STK'lar
15	Kişisel Verilerin Korunması Mevzuatının Çıkarılması	Adalet Bakanlığı	Sağlık Bakanlığı, Avrupa Birliği Bakanlığı, BTK, BDDK, Üniversiteler, STK'lar
16	Güvenli İnternet Kullanımında Farkındalığın Artırılması	BTK - TİB	UDHB, ASPB, Gençlik ve Spor Bakanlığı, MEB, RTÜK, TÜBİTAK, Emniyet Genel Müdürlüğü, STK'lar

Projesi'nin uygulanmaya devam edileceği ve 2015-2018 dönemini kapsayan Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı'nın hayata geçirileceği vurgulanmakta olup 2015 yılı sonu itibarıyla 45 milyon genişbant abonesine ulaşılmasının hedeflendiği ifade edilmektedir. Ayrıca, Posta ve Telgraf Teşkilatı'nı (PTT) yeniden yapılandırılan Posta Hizmetleri Kanunu'nun yürürlüğe girmesiyle posta sektörünün düzenleme ve denetlenmesi görevi Kurumu muza verilmiş olup, posta sektörünün serbestleştirilmesi sürecinde etkin düzenleme ve denetim yoluyla posta sektörünün rekabetçi bir hale getirilmesi hedeflenmektedir...”

**MEDEL
BAYİLERİNİ
ARİYOR.**

www.medelektronik.com

Türkiye'nin En
Köklü Kuruluşlarından

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



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



Switch to Energy Efficiency
Enerji Verimliliğine Geç

7"



10.1"

Türkiye

Gücünü ve
Potansiyelini Keşfet

WIN EURASIA
Automation 2017

16 - 19 Mart 2017
Tüyap Fuar Merkezi - İstanbul

Salon: 3 Stant: A100

%100 Yerli Profesyonel Operatör Paneli

proop

Proses İzleme / Kontrol,
Uzak İzleme / Kontrol,
Analog Giriş / Çıkışlar,
Dijital Giriş / Çıkışlar,
Kolay Kullanım ve Programlama

7" Operatör Paneli

- 7" TFT LCD'li dokumatik geniş ekran
- 800x480 ekran çözünürlüğü (260,000 renk)

10.1" Operatör Paneli

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

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

BİLGİ İLETİŞİM SEKTÖRÜ'NÜN ARTILARI, EKSİLERİ...



Bilgi İletişim Sektörü'nün bugünden geleceğe, durum değerlendirmesi ise, "Stratejik Plan 2016-2018"de şöyle:

"GZFT ANALİZİ

Aşağıda, Türkiye BİT sektörü için güçlü yanlar, zayıf yanlar ile fırsat ve tehditler belirlenmeye çalışılmıştır.

GÜÇLÜ YANLAR:

- * Güçlü iletişim altyapısı,
- * Mobil iletişimde yüksek kullanım yaygınlığı ve akıllı telefon penetrasyon oranının artmaya devam etmesi,
- * Genişbant internet erişiminin ve uygulamalarının yaygınlaşması,
- * Yeni koşullara uyum sağlayabilen nitelikli eleman potansiyeli,
- * Yerli katma değer artırılması ve ürün tasarım-geliştirme ko-

nularında girişimlerin artmış olması,

- * Güçlü siyasi destek,
- * Düzenlemelerin AB normlarına paralel geliştirilmesi,
- * Elektronik imzanın yaygın olarak kullanılmaya başlanması,
- * Bilişim okur-yazarlığının özendirilmesine ilişkin politikaların varlığı ve okullara internet erişiminin sağlanması,
- * BİT sektörü için önemli miktarda Ar-Ge fonunun ayrılması,
- * İMT Hizmet ve Altyapılarına İlişkin Yetkilendirmenin yapılmış olması,
- * İMT Hizmet ve Altyapılarına İlişkin Yetkilendirmelerinde Ar-Ge faaliyetlerinin teşvik edilmesi,
- * Mobil sektörün ihtiyaç duyduğu/duyacağı frekans tahsisinin teknoloji ve hizmetten bağımsız olarak yapılmış olması,
- * Hizmet kalitesindeki iyileştirmeler,
- * 2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı'nın yürür-

lüğe girmesi.

ZAYIF YANLAR:

- * Elektronik haberleşme sektöründe kullanılan yazılım ve donanımın büyük oranda ithalat yoluyla temin edilmesi,
- * Sektörün ara eleman niteliğindeki insan kaynağı ihtiyacının istenilen düzeyde karşılanamaması,
- * Üniversite - sanayi işbirliğinin sağlıklı işlememesi,
- * Yenilikçilik ve yaratıcılık kültürünün yeterli düzeye ulaşamaması,
- * Sermaye yetersizliği (risk sermayesi çeşitlerinin bulunmaması ve sermaye miktarının azlığı),
- * Altyapı bazlı rekabetin hizmet bazlı rekabet kadar yaygın ve etkin olmaması.
- * Altyapı kurulumunun önündeki mevzuata dayalı ve bürokratik engellerin olması,
- * Ar-Ge teşviklerinin etkin işlememesi,
- * Uluslararası organizasyon ve karar mekanizmalarına sektörün yeterli ve etkin katılımının sağlanamaması,
- * Yeterli Türkçe içeriğin üretilmemesi,
- * BİT hizmetlerindeki vergi oranlarının çeşitliliği ve yüksekliği,
- * Bazı piyasalarda piyasa yoğunluğunun görece yüksek olması,
- * BİT sektöründe özel ihtisas mahkemelerine ihtiyaç duyulması,
- * Bürokrasideki aşırı ihtiyatlılık.

FIRSATLAR:

- * Nitelikli iş gücünün istihdam edilebileceği bir sektör olması,
- * Genç nüfus sayesinde yeni teknolojilere ilgi duyan büyük bir potansiyelin bulunması,
- * Vatandaşın hayatını kolaylaştırması nedeniyle elektronik uygulamaları sahiplenmesi,
- * BİT sektöründe özellikle fiber altyapı olmak üzere altyapı yatırımlarına yoğun ilginin bulunması,
- * Tüketici elektroniğindeki güçlü üretim altyapısı,
- * Yazılım sektörünün güçlenmesi,
- * Genç nüfus, büyük iç pazar potansiyeli ve Türkiye'nin jeopolitik konumu,
- * İMT hizmet sunumunun mobil genişbant pazarının gelişmesinde yaratacağı olumlu etki,
- * Yerli üretim ve Ar-Ge'ye destek veren düzenlemelerin yapılmış olması,
- * Yerli içerik ve uygulamaları geliştirebilecek yeterli bilgi birikimi ve potansiyelin bulunması.

TEHDİTLER:

- * Komşu ülkelerdeki siyasi istikrarsızlık ve uluslararası ekonomik kırılganlığın sektöre olumsuz etkileri,
- * e-Dönüşümün istenilen hızda ilerlememesi,
- * Siber tehditlerin giderek artması ve güvenlik sorunları,
- * Altyapı yatırımlarının coğrafi olarak dengesiz dağılımı,
- * Kıt kaynak talebinin zamanında karşılanamayacak oranda hızlı artması,
- * BİT sektöründe teknolojinin çok hızlı ilerlemesine karşın mevzuatın aynı hızda yenilenememesi,
- * BİT'e ilişkin konularda farklı kurum kuruluşlar tarafından farklı düzenlemelerin yapılması,
- * Yeterli miktarda yerli içerik ve uygulamaların gelişmemesi.

BTK Stratejik Planı, 2016 – 2018 yılları arasındaki üç yıllık dönem kapsamaktadır. Bu dönem sonunda BİT sektörünün ulaşacağı konum ve bu konuma gelinmesi için yapılması gerekenler düşünülmüş stratejik hedefler belirlenmeye çalışılmıştır.

Yukarıda yer verilen analizde değerlendirmeye alınan beklenti ve ihtiyaçlardan, Kurumumuz görev ve sorumluluklarına giren hususlarda düzenleyici belirliiliği artırmaya yönelik önümüzdeki üç yıllık dönem içerisinde gerçekleştirilmesi planlanan hedefler stratejik plana yansıtılmıştır.

2016-2018 BTK Stratejik Planı, 2013-2015 dönemi Stratejik Planı'nda olduğu gibi yine 5 amaç altında toplanmış bulunmaktadır. Bu amaçları 'Tüketiciler', 'Rekabetçi Pazar', 'Yenilikçilik ve Ar-Ge', 'Bilgi toplumu' ve 'Kurumsal yapı' biçiminde sıralamak mümkündür. Her amaç altında amacı daha net tanımlayan hedefler bulunmaktadır.

2013-2015 yıllarına ilişkin yıllık İş Planlarında yer alan faaliyetler 2013-2015 Stratejik Planı'na paralel olarak hazırlanmıştır. Önümüzdeki yıllara ilişkin İş Planlarında da 2016-2018 Stratejik Planı'nda belirlenen hedeflere uygun faaliyetlerin yer alması öngörülmektedir. Böylece Stratejik Plan'ın bütünlüğü sağlanmış ve amacına ulaşması için gerekli eylemler de tanımlanmış olacaktır...

Stratejik Amaçlar:

Türkiye BİT sektörünün analizi ve dünyada yaşanan gelişmelerin incelenmesi neticesinde, Onuncu Kalkınma Planı, Bilgi Toplumu

Stratejisi ve Eylem Planı 2015- 2018, UDHB 2014 - 2018 Stratejik Planı ve 11. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Şurası'nın sonuçlarının da dikkate alınmasıyla, Kurum için belirlenen ve beş ana başlık altında toplanan amaçların her birinin kısaca aşağıdaki gibi tanımlanabileceği değerlendirilmektedir:

i) Tüketici hak ve menfaatlerinin korunması ve gözetilmesi: Tüketicilerin/kullanıcıların hak ve menfaatlerinin korunması için gerekli tedbirleri alarak hizmetlerden azami fayda elde etmelerinin sağlanması.

ii) Etkin rekabet ortamının sağlanması ve geliştirilmesi: Etkin ve sürdürülebilir rekabet için gerekli koşulları sağlamak, rekabeti engelleyici, bozucu veya kısıtlayıcı uygulamaların önlenmesi/giderilmesi için gerekli tedbirleri almak.

iii) Yenilikçilik, Ar-Ge ve yerli üretimin desteklenmesi: Yenilikçiliği özendirilen, sektörde Ar-Ge ve yerli üretimin geliştirilmesini hedefleyen şeffaf bir düzenleme yapısı kurmak.

iv) Bilgi toplumu oluşumunun desteklenmesi: Türkiye'nin bilgi toplumuna dönüşüm sürecinde; bilgi ve iletişim teknolojisi hizmetlerinin yaygınlaştırılmasının sağlanmasına ve kullanıcıların bu hizmetlere güvenli, hızlı ve makul fiyatlarla ulaşabilmesine yönelik gerekli tedbirleri almak.

v) Kurumsal yapının geliştirilmesi: Alanında uzman, güvenilir, tarafsız, açık/şeffaf, yenilikçi ve dinamik bir kurumsal yapı oluşturmak.

4.1 Tüketici Hak ve Menfaatlerinin Korunması ve Gözetilmesi

Amaç:

Tüketicilerin/kullanıcıların hak ve menfaatlerinin korunması için gerekli tedbirleri alarak hizmetlerden azami fayda elde etmelerinin sağlanması.

Hedefler

1. Elektronik haberleşme ve posta hizmetlerinden yararlanan veya yararlanmak isteyen tüm tüketicilerin aşağıda belirtilen maddelerle sınırlı olmamak üzere Kurumca belirlenen hususlarda işletmeciler/hizmet sağlayıcılar tarafından zamanında, doğru, eksiksiz, şeffaf ve etkin bir şekilde bilgilendirilmesinin temin edilmesi;

o Tüketicilerin/kullanıcıların hak ve yükümlülükleri,
o Hizmetlerin sunumuna, kapsamına ve kullanımına ilişkin hususlar,

o Tarifeler ve kampanyalar hakkında bilgiler,

o Abonelik ve feshin süreçleri,

o Faturaların içeriği ve gönderim yöntemlerine ilişkin hususlar ile güncel fatura tutarları,

o Tüketici/kullanıcı şikâyetlerinin çözümüne ilişkin süreçler,

o Hizmet kalitesine ilişkin hususlar,

o Tüketicinin/kullanıcının işletmeci/hizmet sağlayıcısı seçiminde etkili olabilecek her türlü bilgi.

2. Tüketicilerin elektronik haberleşme hizmetlerinden azami seviyede fayda sağlaması ve bu hizmetlerin kullanımı veya hizmetlere erişim ile ilgili olarak yaşanan tüketici mağduriyetlerinin asgari seviyeye indirilmesi;

a. Abonelik tesisi ve feshin süreçlerinin, değişen tüketici ihtiyaçlarına, teknolojiye son değişikliklere, uluslararası en iyi uygulamalara ve mevzuata uygun şekilde kolaylaştırılması,

b. Abonenin talep etmediği hizmetleri almak zorunda bırakılmasının engellenmesi,

c. Abonelerin beklenmedik yüksek faturalarla karşılaşmasının önlenmesine yönelik tedbirler alınması,

d. Kişisel verilerin korunması,

e. Faturalar, taahhütler, tarifeler, feshin ve abonelik süreçlerine ilişkin mağduriyetlerin önlenmesi,

f. Çağrı merkezlerinin hizmet kalitelerinin tüketicilerin ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde belirlenmesi.

3. Elektronik haberleşme ve posta sektöründeki toplam tüketici memnuniyetinde iyileştirmelerin desteklenmesi ve özendirilmesi:

a. Tüketici memnuniyetinin izlenmesi ve gerektiğinde düzenlemelerin güncellenmesi,

b. Tüketici/kullanıcı şikâyetlerinin işletmeciler/hizmet sağlayıcılar tarafından etkin ve hızlı bir şekilde çözümlenmesinin sağlanması,

c. Elektronik fatura gönderiminin yaygınlaştırılması,

d. Elektronik haberleşme hizmetlerinden engellilerin azami fayda sağlayabilmelerinin temin edilmesi,

e. İşletmecilerin/hizmet sağlayıcılarının oluşturdukları tüketici şikâyetleri çözüm mekanizmalarına ilişkin süreçlerinde sürekli iyileştirme arayışı içinde olmalarının sağlanması,

f. Elektronik haberleşme sektöründe piyasaya arz edilen cihazların teknik düzenlemeye uygunluğunun sağlanması, piyasa gözetimi ve denetim faaliyetlerinin yaygınlaştırılması ve sonuçlarının raporlanması,

g. İşletmecilerin/hizmet sağlayıcılarının düzenlemelere uyumunun sağlanması...

4.2 Etkin Rekabet Ortamının Sağlanması ve Geliştirilmesi

Amaç:

Etkin ve sürdürülebilir rekabet için gerekli koşulları sağlamak, rekabeti engelleyici, bozucu veya kısıtlayıcı uygulamaların önlenmesi/giderilmesi için gerekli tedbirleri almak.

Hedefler

1. Elektronik haberleşme sektöründe etkin ve sürdürülebilir rekabetin tesis edilmesi:
 - a. Rekabet karşıtı davranışların önlenmesi amacıyla ilgili pazar analizleri neticesinde EPG'ye sahip işletmecilere yönelik getirilecek yükümlülüklerin belirlenmesi, getirilen yükümlülüklerin uyumun takibi ve gerektiğinde yaptırımların uygulanması,
 - b. İlave spektrum tahsisi de dâhil olmak üzere elektronik haberleşme hizmetlerinin sunumunda altyapıya dayalı rekabetin desteklenmesi,
 - c. AB üyeliğine geçiş sürecinde ve üyelik sonrasında uluslararası düzeyde rekabet baskısına dayanma kapasitesine sahip, güçlü ve rekabetçi bir sektörün oluşturulması,
 - d. AB düzenleyici çerçevesinin yenilenmesi başta olmak üzere AB çapında yürütülen çalışmaların ve özellikle etkin rekabetin tesisine yönelik düzenlemelerin değerlendirilmesi ve uygulanması,
 - e. Yeni nesil şebekelerin geliştirilmesine yönelik düzenleyici tedbirlerin alınması.
2. Elektronik haberleşme sektöründe perakende hizmet sunumu alternatiflerine olanak sağlayacak şekilde ilgili toptan hizmetlerin etkin biçimde sunulmasının temin edilmesi:
 - a. Toptan erişim hizmetlerinin, teknik ve ekonomik olarak tekrarlanabilirliği de gözetilerek, maliyet esaslı tarifeler ile ayırım gözetmeksizin ve şeffaf bir şekilde sunulmasının sağlanması,
 - b. İlgili şebekeler arasında arabağlantının etkin biçimde sağlanması,
 - c. Genişbant internet erişimine ilişkin stratejik hedeflere ulaşılmasına imkân tanıyacak şekilde toptan düzeydeki erişim hizmetlerinin hayata geçirilmesi.

3. Elektronik haberleşme sektöründe abonelerin işletmecilerini sorunsuz değiştirebilmelerinin sağlanması:

- a. İşletmeci değişikliği sürecinde karşılaşılabilecek problemlerin çözülmesine ilişkin tedbirlerin alınması.
- b. Abonelerin, numara taşıma sorunlarının ve bu kapsamda tüketici şikâyetlerinin azaltılması.
4. Elektronik haberleşme sektöründe rekabetin ve şebekelere yatırımın desteklenmesi:
 - a. Yeni yatırımların ve teknoloji gelişiminin özendirilmesi,
 - b. Altyapıya dayalı rekabetin gelişmesinin sağlanması.
5. Posta sektöründe etkin, sürdürülebilir rekabetin tesis edilmesi:
 - a. Posta hizmet sağlayıcılarının yetkilendirilmesi,
 - b. Rekabeti tesis etmeye yönelik getirilmiş yükümlülüklerin uygulanmasının izlenmesi,
 - c. Rekabeti bozucu eylemlerin incelenmesi ve gerekli tedbirlerin alınması...

4.3 Yenilikçilik, Ar-Ge ve Yerli Üretim Desteklenmesi

Amaç:

Yenilikçiliği özendiren, sektörde Ar-Ge ve yerli üretimin geliştirilmesini hedefleyen şeffaf bir düzenleme yapısı kurmak.

Hedefler

1. Yenilikçiliği ve yeni nesil hizmetlerin sunumunu teşvik edecek düzenleyici çerçevenin oluşturulması:
 - a. Uluslararası kuruluşlar, sektör ve ilgili girişimciler ile etkin iletişim kanallarının açık tutulması,
 - b. Yapılacak düzenlemelerde Türkiye'de yeni nesil omurga ve erişim şebekelerinin kurulmasının teşvik edilmesi,
 - c. Yeni nesil şebekeler ile ilgili gelişmelerin ilgili pazar analizi süreçlerinde dikkate alınması,
 - d. Yeni oluşan piyasalarda düzenlemelerin asgari düzeyde tutulması,
 - e. Engellilerin yenilikçi elektronik haberleşme hizmetlerine erişiminin kolaylaştırılması konusunda girişimciler arasında farkındalığın artırılması,
 - f. 5G ile ilgili teknoloji, standartlar, spektrum gibi konularda ulusal ve uluslararası çalışmaların takibi, sektörde farkındalığın artırılması ve kamu, sektör, üniversiteler arasında işbirliği modelinin geliştirilmesi.
2. Yenilikçiliği teşvik edecek şekilde spektrumun planlanması ve tahsisi için uygun düzenleyici tedbirlerin alınması:

- a. Milli frekans planı tablolarının ve spektrum stratejisinin geliştirilmesi,
- b. Spektrum tahsislerinin teknoloji ve hizmetten bağımsız şekilde yapılması,
- c. M2M hizmeti için ilave spektrum tahsisinin yapılması,
- d. Mobil genişbant hizmetler için ilave spektrum tahsisi.

3. Elektronik haberleşme sektöründe Ar-Ge'ye dayanan özgün ürünlerle uluslararası pazarlarda rekabet hedefleyen firmaların doğması ve güçlenmesine yönelik ortamın oluşmasına katkı sağlanması:

- a. Mevcut Ar-Ge destek süreçlerinin elektronik haberleşme sektöründe etkin ve verimli hale gelmesi için mali kaynaklarla desteklenmesi, destek süreçlerinde uluslararası endüstriyel rekabetçilik bakışına öncelik verilmesi,
- b. Türkiye'de yapılan buluşların uluslararası standartlarda yer alması için sektörel bilincin artırılması ve ilgili kurumlar tarafından uluslararası alanda destek sağlanması,
- c. 3G ve IMT Yetkilendirmeleri ile getirilen Ar-Ge ve yerli malı belgeli ürün kullanım yükümlülüğünün temin, takip ve denetiminin etkin bir şekilde sağlanması...

4.4 Bilgi Toplumu Oluşumunun Desteklenmesi

Amaç: Türkiye'nin bilgi toplumuna dönüşüm sürecinde; bilgi ve iletişim teknolojisi hizmetlerinin yaygınlaştırılmasının sağlanmasına ve kullanıcıların bu hizmetlere güvenli, hızlı ve makul fiyatlarla ulaşabilmesine yönelik gerekli tedbirleri almak.

Hedefler

1. Ülkemizdeki e-Dönüşüm sürecinin desteklenmesi:
 - a. E-İmzanın yaygınlaştırılması ve etkin kullanılması amacıyla birlikte çalışabilirliğin sağlanması ve güvenliğin artırılması,
 - b. Kayıtlı elektronik postanın etkin kullanılması amacıyla birlikte çalışabilirliğin sağlanması ve güvenliğin artırılması,
 - c. E-İmza ve kayıtlı elektronik posta konusunda uluslararası standartlara uygun hizmet verilmesinin sağlanması.
 - d. Abonelik işlemlerinin ilgili mevzuat uyarınca elektronik ortamda yapılabilmesinin sağlanması.
2. Elektronik haberleşme hizmetlerinin kullanımının yay-

gınlaştırılması:

- a. Genişbant internet hizmeti abone sayısının artırılması,
- b. Başta fiber şebekeler aracılığıyla olmak üzere, yüksek hızda makul fiyatlarla internet erişiminin artırılması,
- c. Elektronik haberleşme hizmetlerinden yararlanmada bölgesel farklılıkların giderilmesi,
- d. M2M hizmetlerinin yaygınlaştırılması,
- e. Veri merkezlerinin yaygınlaştırılması.

3. Elektronik haberleşme güvenliğinin sağlanması ve ulusal siber güvenliğin sağlanmasında etkinliğin artırılması:

- a. Elektronik haberleşme hizmetlerinin sunumuna ve alt-yapılara ilişkin gizlilik, bütünlük ve erişilebilirliğin sağlanması,
- b. Siber ortamda kötü niyetli faaliyetlere karşı hazırlıklı olunmasına ve bu faaliyetlerin tespiti, önlenmesi ve zararlarının en aza indirilmesine katkıda bulunulması,
- c. Bilgi güvenliği ve siber güvenlik konusunda; kamu kurumları, üniversiteler, sivil toplum kuruluşları, araştırma kurumları, özel sektör ve uluslararası kuruluşlar ile işbirliğinin artırılması,
- d. Ulusal düzeyde bilgi güvenliği ve siber güvenliğe ilişkin farkındalığın artırılması,
- e. Kurumumuz Sektörel SOME'si ile işletmecilerin Kurumsal SOME'leri arasında işbirliğinin ve koordinasyonunun artırılması,
- f. Elektronik haberleşme sektörü için sektörel siber güvenlik stratejisi ve eylem planının hazırlanması.

4. .tr uzantılı alan adları yönetiminin devrine ilişkin devam eden hukuki, teknik ve idari sürecin tamamlanmasını müteakip, .tr uzantılı alan adlarının sayısının artırılması amacıyla son kullanıcıların .tr uzantılı alan adlarına güvenli, etkin, uluslararası standartlarda ulaşabilmesinin sağlanması:

- a. .tr uzantılı alan adlarının tahsisinin kolaylaştırılması,
- b. .tr uzantılı alan adlarının son kullanıcıya makul fiyatlarla sunulmasının sağlanması,
- c. .tr uzantılı alan adlarına ilişkin uyuşmazlıkların çözümünün kolaylaştırılması,
- d. .tr uzantılı alan adları piyasasında etkin ve sürdürülebilir rekabetin tesis edilmesi.

5. Bilgi toplumuna dönüşüme etki eden elektronik haberleşme sektörüne yönelik uluslararası gelişmelerin takip edilerek ülkemize yönelik çalışmalar yapılması...

4.5 Kurumsal Yapının Geliştirilmesi

Amaç: Alanında uzman, güvenilir, tarafsız, açık/şeffaf, yenilikçi ve dinamik bir kurumsal yapı oluşturmak.

Hedefler

1. Kurumun etkin düzenleme yapabilme yetkinliğinin artırılması:
 - a. Kurumun etkin biçimde düzenleme yapabilmesi için ihtiyaç duyacağı yasal zeminin temini,
 - b. Öncül düzenleyici etki analizinin benimsenmesi,
 - c. Kalite yönetim sisteminin ve bu kapsamda Kurum iş süreçlerinin sürekli iyileştirilmesi.
2. Uluslararası düzenleyici gelişmelerin takip edilmesi ve uygulanması:
 - a. Uluslararası düzenleme yaklaşımlarının takip edilmesi, geliştirilmesine katkı sağlanması ve etkili bir biçimde uygulanması için uluslar arası toplantılara (OECD, BEREC, ITU, UPU, CEPT, ETSI, WTO vb.) katılım sağlanması,
 - b. Posta düzenlemelerinin yer aldığı İş Kurma Hakkı ve Hizmet Sunumu Serbestisi Faslı ile Bilgi Toplumu ve Medya Faslı'nda devam eden AB Üyelik Müzakere-leri çerçevesinde, Komisyon tarafından dikkat çekilen uyumsuzlukların giderilmesi.
3. İnsan kaynakları ve eğitim politikasının, niteliğin artırılması yönünde geliştirilmesi:
 - a. Nitelikli insan kaynağı istihdamı ile çalışanların niteliklerinin ve performansının yükseltilmesi,
 - b. Kurum stratejik plan ve iş planları çerçevesinde eğitim ihtiyaçlarının tespiti, planlanması ve uygulanması..."



Electronics
Worldwide

YENİLİKLERİNİZ İÇİN YÜKSEK TEKNOLOJİLİ KOMPONENT ÇÖZÜMLERİ

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

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

Rutronik hakkında detaylı Bilgi almak isterseniz bizimle temasa geçebilirsiniz:

Tel. +49 (0) 7231 801 4412

www.rutronik.com



Committed to excellence

Consult | Components | Logistics | Quality

ENDÜSTRİYEL İLETİŞİM BAĞLAMINDA İNTERNET



Endüstriyel İletişim konusu hiç kuşkusuz çok geniş bir alana yayılıyor. Konu çerçevesinde, "Endüstriyel İnternet" ana temalı, genel olarak dikkate değer bulduğumuz bir makale ile karşılaştık. TMMOB-Mühendis ve Makina'nın Nisan 2016 sayısında yayınlanan, General Electric Şirketi'nin baş ekonomisti Marco Annunziata ve baş üretim bilimcisi Stephan Biller'in "Endüstriyel İnternet ve İş Dünyasının Geleceği" başlıklı bu makalesini alıntılarla aktarıyoruz.

Makalenin başlangıcı şöyle:

"Endüstride güçlü, derin ve geniş kapsamlı bir dönüşüm meydana geliyor. Bu dönüşüm, ürünleri tasarlama ve üretme şekillerimizi ve bu ürünlerin yapabileceklerini kökünden değiştiriyor. Küresel ekonomiyi daha hızlı, daha esnek ve daha sağlam bir şekilde bir araya getiren karmaşık bir tedarik ve dağıtım şebekesi yaratıyor.

İşte bu dönüşüme biz, İş Dünyasının Geleceği diyoruz. Bu dönüşüme yön veren başlıca etkenlerden biri de makine mühen-

dislerinin en çok ilgisini çeken konu olan Endüstriyel İnternet. Dijital ve fiziksel dünyaları birbirinden ayıran çizgiler giderek daha da belirsizleşiyor. Endüstriyel mekanizmalı (Big Iron) bulut tabanlı analizler (Big Data) verimlilik kârı için büyük fırsatlar yaratıyor. General Electric'e ait bir 2012 tanıtım bülteninde, birimizin (Peter C. Evans'la birlikte Annunziata) yazısına göre, hem elektronik sensörlerindeki hem de veri depolama ve işleme fiyatlarındaki ani düşüş, bize artık endüstriyel mekanizmalarda büyük miktarlardaki bilgileri saklama imkânı sunuyor. Böylelikle, gelişmiş analizleri kullanarak verimliliği artıracak içgörülerde bulunabiliyoruz.

Gaz türbinleri, jet motorları, lokomotifler ve tıbbi ekipmanlar gibi makineler tahmin yürütebilen, duyarlı ve sosyal bir hale geliyor ve bu da onların birbirleriyle ve bizimle kusursuz bir şekilde iletişim kurabilmelerine yardımcı oluyor. Bu makinelerin ürettiği bilgiler akıllı, ihtiyaç duyduğumuzda bize kendiliğinden ve anında ulaşan ve sorunları ortaya çıkmadan önce

düzeltebilmemizi sağlayan bir hale geliyor. Bu da arıza süresini ortadan kaldırarak, münferit makinelerin üretkenliğini artırıyor –ne de olsa jet motorları daha az yakıt kullanıyor ve rüzgâr türbinleri daha ucuz enerji üretiyor– ve hastanelerde ve hava trafiğindeki gecikmeleri azaltarak tüm sistemlerdeki verimliliği yükseltiyor.

İş Dünyasının Geleceği, üretkenliği ve ekonomik kalkınmayı ciddi oranda artıracak. Örneğin bahsedilen 2012 tanıtım bülteninde yalnızca Endüstriyel İnternet'ten sağlanacak büyük ekonomik faydalar farklı sektörler için değerlendirilmiştir. Endüstriyel İnternet'in yayılmasıyla sağlanacak yüzde birlik verim artışı petrol ve gaz sektöründe 90 milyar dolar, enerji sektöründe 66 milyar dolar, havacılık sektöründe de 30 milyar dolarlık tasarruf sağlayabilir.

Northwestern Üniversitesi'nden Robert Gordon başta olmak üzere bazı ekonomistler, modern yeniliklerin, Endüstriyel Devrim'in yarattığı yenilikçi güç ve potansiyel ekonomik etki ile hiçbir benzerliğinin olmadığını öne sürüyorlar. Fakat biz İş Dünyasının Geleceği'nin Endüstriyel Devrim kadar, hatta belki daha da fazla yenilik getireceğine inanıyoruz. Proje, hayat kalitemizde büyük gelişmeler olmasını sağlayacak.

Bu dönüşümün tohumları bir süre önce ekilmişti ve bir süredir de filizlenmekteydi. Ancak şimdi bahsettiğimiz değişimlerin kararlılıkla hız kazanmaya başladığı bir sürece giriyoruz. Google çalışanı Ray Kurzweil'in bir ifadesini kullanacak olursak, satranç tahtasının ikinci yarısına, yani değişimlerin birdenbire çok daha gözle görülür hale geldiği, bilim kurgunun gerçeğe dönüştüğü kısma giriyoruz.

Yine de bu dönüşüm kendi kendine gerçekleşmeyecek. Yeni teknolojilere yatırım yapmamız, organizasyonları ve idari uygulamalarını adapte etmemiz gerekiyor. Hassas bilgileri ve fikri mülkiyeti korumak ve kritik altyapıları siber saldırılara karşı savunmak için güçlü bir siber güvenlik yaklaşımına ihtiyacımız var. Eğitim sisteminin öğrencilerin hızla değişen ekonomi için doğru becerileri kazandığından emin olabileceğimiz şekilde evrilmesi gerekiyor. İşgücü piyasasındaki değişimden kaynaklanan aksaklıklarının etkilerini hafifletmek için kesintisiz eğitime ve mesleki eğitimlere de ihtiyaç duyulacak. Zaman ve yatırımlara gerek olsa da bu teknolojik yenilik dalgası hayat tarzımızı kökten değiştirecek.

Makalenin devamına bakalım: “Endüstriyel İnternet, verim kazanımları konusunda büyük fırsatlar yaratıyor. Endüstriyel makineler öncekinden çok daha fazla görmelerini, duymalarını, hissetmelerini sağlayan daha fazla sayıda elektronik sensörlerle donatılıyor ve tüm bu süreçte büyük miktarlarda veri üretiliyor. Daha sonra gelişmiş analizler bu veriler üzerinde incelemeler yaparak makineleri (ve böylece uçak ve lokomotif filoları, güç nakil şebekeleri ve hastaneler gibi bütün halindeki sistemleri) tamamen yeni ve daha verimli yollarla işletmemizi sağlıyorlar.

Şimdi, birlikte çalıştığımız makinelerin yalnızca akıllı değil, parlak zekâlı olduğu bir dünyaya giriyoruz.

Elektronik sensörler bir süredir kullanımdaydı, öyleyse neden bu sensörler verim kazanımı sağlamaya daha önce başlamadı? Öncelikle, fiyatları giderek düşüyor, böylece kullanımını daha ucuz ve kolay hale getiriyor. Ve bulut bilişimde yaşanan gelişmeler sayesinde bu sensörlerden gelen bilgileri depolama ve işlemenin maliyeti hızla düşüyor ve sensörlerin kullanımının hızla artmasını sağlıyor.

Bir süredir birçok endüstriyel varlıklara sensörler ve yazılımlar sağlanmasına rağmen yazılım, geleneksel bir şekilde donanımın içerisine maddesel olarak yerleştiriliyor; bu da her yazılım güncellenmesiyle donanımın da değiştirilmesini gerekli kılıyor. Endüstriyel dünyada gömülü sanallaştırma, çok çekirdekli işlemci teknolojisi ve gelişmiş bulut tabanlı bağlantı gibi teknolojiler kullanılmaya başlanıyor. Bu yeni yazılım tanımlı makine altyapısı, makine yazılımını donanımdan ayırarak ve bize otomatik ve uzaktan görüntüleme, yönetme ve endüstriyel varlıkları güncelleme olanağı vererek makine işlevselliğinin yazılımda sanallaştırılmasına olanak sağlıyor.

Bu da bizim durum odaklı koruyucu bakıma geçiş yapmamıza olanak veriyor. Böylece düzenli aralıklarla bakım yaptırmaktansa makineler daha bozulmadan onları düzeltebiliyor olacağız ve planda olmayan aksaklıklarla karşılaşmayacağız: Artık elektrik kesintileri, uçak rötarları, fabrika kapatılmaları olmayacak. Peki tüm bunlar endüstriyi nasıl etkileyecek? İşte size bir örnek: günümüzde uçak rötarlarının ve sefer iptallerinin yüzde onu bakım durumlarından kaynaklanıyor ve küresel hava yolu endüstrisine tahminen 8 milyar dolara mal oluyor – bizlerde yarattığı sıkıntılardan, stresten ve havalimanında çaresizce beklerken kaçırdığımız toplantılardan bahsetmiyoruz bile. Bu probleme değinmek amacıyla General Elect-



ric, bir insanın gözünden kaçabilecek sorunları öngörebilen ve herhangi bir hava taşıtına kurulabilecek bir öz-öğrenimli öngörülü bakım sistemi geliştirdi. Uçuş sırasında hava aracı karadaki teknisyenlerle iletişim kuracak; iniş yaptığı zaman ise herhangi bir şeyin bakıma alınıp alınmaması gerektiğinden teknisyenlerin önceden haberi olacak. Yalnızca Amerikan hava yollarında bile bu sistem, 60.000 gecikmeyi engelleyebilir ve 7 milyon yolcunun gideceği yere zamanında ulaşmasını sağlayabilir.

Sağlık hizmeti endüstrisi de Endüstriyel İnternet ile büyük kazanımlara açık hale geliyor; varolan verim kaybının yalnızca yüzde bir oranında indirgenmesiyle tüm dünyada 60 milyon dolardan fazla tasarruf elde edilebilir. Günümüzde hemşireler mesailerinin ortalama 21 dakikasını ekipman arayışı ile geçiriyorlar ve bu da hastaların bakımına daha az zaman ayırmaları anlamına geliyor. Endüstriyel İnternet teknolojileri, hastanelerin hastalarını, personelini ve tıbbi ekipmanlarını elektronik olarak görüntüleyip onlarla iletişim kurmalarını sağlayabilir ve böylece yatak çevresinde dönüp durma süresini her biri için yaklaşık bir saat azaltabilir. Ameliyat gerekli olduğunda bir saat dahi hayati önem taşır; bir saat, daha fazla hastanın tedavi edilebileceği ve daha fazla hayatın kurtarılacağı anlamına gelir.

Benzer ilerlemeler, rüzgâr gibi yenilenebilir enerjiler de dahil olmak üzere, enerji sektöründe de yaşanıyor. Rüzgâr türbinlerinin birbirleriyle iletişim kurmalarını ve rüzgâr değişikçe

kanat adımlarını birbirlerine göre ayarlamalarını sağlayan uzaktan görüntüleme ve tanı, rüzgâr çiftliklerindeki elektrik üretiminin maliyetini kWh başına 15 kuruştan daha aza indirmeye yardımcı oldu. On yıl önce bu maliyet 87 kuruş idi – tam altı katı.”

Uygulama kazanımları olarak örnek alanlara bakış şöyle devam ediliyor: “Endüstriyel İnternet araçları ve uygulamaları, meslekleri yalnızca daha verimli değil, aynı zamanda daha tatminkâr hale getirerek insanların daha hızlı ve daha akıllı bir şekilde işbirliği yapmasına da yardımcı olur. Örneğin günümüzde sağlam ve güvenli bulut tabanlı platformlar, doktor ve hastabakıcı takımlarına, hastaların durumları hakkında hızlıca görüş alışverişi yapmalarına, görüntülere ve raporlara anında ulaşabilmelerine, teşhis ve tedavi planlarında işbirliği yapmalarına olanak sağlar. Birbirlerinin raporlarını ve ekspertizlerini daha iyi hale getirerek, sağlık hizmetleri çalışanları daha iyi sağlık sonuçları sunabilirler.

Bu gibi sistemler bilgi toplama ve depolama kombinasyonlarını, yeni analiz kapasitelerini ve yeni işbirliği stillerini destekleyen entegre dijital yazılım programları ile mümkün kılınır. Bu platformlar endüstriyel düzeyde analizleri işleyen standart bir yolun yanı sıra, makineler, veriler ve insanlar arasında bağlantı kurmayı sağlayabilir. Platformlar makinelere, yapı elemanları içine veya buluta yerleştirilebilir ve dağıtılmış işlem ile Big Data analizlerine, aktif veri yönetimine, makineler arası iletişim ve hareketliliğe –kısacası, endüstriyel verileri koruyan

ve makinelere, şebekelere ve sistemlere erişimi koruyan tüm güvenli ortamlara– yerleştirilebilir.

İş dünyasının doğasını değiştiren Endüstriyel İnternet'ten başka faktörler de var. Gelişmiş imalat tasarımı, ürün mühendisliğini, üretimi, tedarik zincirini, dağıtımını ve yeniden imalatı (veya bakımı) Brilliant Fabrikası adını verdiğimiz uyumlu, akıllı bir sistemde birleştiriyor. Ek imalat ya da üç boyutlu baskı gibi yeni üretim teknikleri, yeni özelliklere sahip yepyeni parçalar ve ürünler yaratmamıza olanak sağlıyor.

Dahası, teknolojik gelişmeler ve ekonomik büyüme de insanların üretim sürecinde oynadığı rolün sismik değişimine katkıda bulunuyor. Özellikle yüksek performanslı bilgisayarlar, robotik ve yapay zekâ alanlarında, teknolojik gelişmeler makinelerin insanlardan daha iyi yapabildiği işlerin yelpazesini genişletiyor. Bazı meslekler ortadan kalkacağı ve bazı yetiler demode hale geleceği için bu durum kısa vadede bazı sancılı sonuçlara yol açabilir. Ama insanların makinelerden üstün olduğu alanların gücünü ve ekonomik değerini önemli ölçüde artıracaktır: yaratıcılık, girişimcilik ve insanlar arası yetenekler. Dijital iletişim şebekelerini entegre ederek insanların küresel kolektif zekasının bir araya getirilmesi, yüksek performanslı bilgisayarların bir insan versiyonunu yaratacak -küresel bir beyin. Küresel beynin yaratıcılığını ve girişimcilik potansiyelini ortaya çıkarmanın etkili iki yolu, açık kaynaklı platformlar ve kitle kaynaklık. Endüstri, hem çok daha iyi esneklik sunacak bir trende hem de işçi ve işverene daha çok mükâfat sağlamaya giderek daha çok dayalı hale geliyor – ve bu ikisi arasındaki bağa yeni bir tanım getiriyor.”

Makalenin sonuç değerlendirmesi ise şöyle: “İş Dünyasının Geleceği, dijital ve fiziksel dünyaların bir araya getirilmesiyle, yeni tasarım ve üretim tekniklerinin ortaya çıkması ve insanların üretim sürecinde oynadığı sismik değişim ile güdülen köklü bir dönüşüm ile şekillendiriliyor. Bu değişimlerin birçoğu zaten bir süredir gerçekleşme sürecindeydi, fakat şimdi endüstrinin bilinen yüzünü hızla değiştirecek hız ve etkiye ulaşıyor.

Endüstriyel İnternet, Big Datanın gücünü öngörülmesi, reaktif, ayrıca birbirini ve bizimle sorunsuz bir şekilde iletişim kurabilen

parlak zekâlı yeni nesil makineler yaratacak şekilde geliştiriyor. Üç boyutlu baskı gibi gelişmiş imalat teknikleri yeni ürünler ortaya koymakla kalmıyor, aynı zamanda tasarım, prototip oluşturma, üretim ve müşteri deneyimi arasında daha hızlı bir geribildirim döngüsüne de olanak sunuyor. Bunlar da ferdi fabrikaları bir müşteri, dağıtımçı ve tedarikçi ekosistemiyle ilişkilendiren tedarik ve yayım şebekelerinin veri güdümlü bir yeniden yapılandırılmasını tetikliyor.

Tüm bunlar üretim sistemi düzeyinde yaşanabilecek beklenmedik aksaklık sürelerinin sifıra indirgenmesini garantileyerek, üretim sürecinin beklenmedik durumlara gerçek zamanlı ve otomatik olarak uyum sağlayabilmesiyle sonuçlanacak. Bu değişimler mikro fabrikalara olan güvenilirliği artırarak dağıtımli imalata doğru hızlı bir gelişim sağlayacak.

Teknolojik gelişmeler, insanların makinelere kıyasla belirgin avantajlara sahip olduğu yaratıcılık ve girişimcilik alanlarını öne çıkaracak. Küresel beyin –yani insanların dijital iletişim araçları ile tüm dünya çapında entegre edilmiş olan kolektif zekası– milyonlarca insana eğitim ve internet erişimi sağlayacak kadar gelişecek, ayrıca hem küresel bilgi deposuna ulaşılabilir hem de katkıda bulunabilir hale gelecek.

Bu dönüşümün tam potansiyelini ortaya koyabilmesi zaman alacak. Yeni teknolojilere yatırım yapmamız, organizasyonlar ile idari uygulamalarını buna göre düzenlememiz gerekiyor. Hassas bilgileri ve fikri mülkiyeti korumak ve kritik altyapıları siber saldırılara karşı korumak için güçlü bir siber güvenlik yaklaşımına da ihtiyacımız var. Eğitim sisteminin de öğrencilerin hızla değişen ekonomi için doğru becerileri kazandırdığından emin olabileceğimiz bir şekilde evrilmesi gerekiyor. İşgücü piyasasındaki kaçınılmaz değişimden kaynaklanan aksaklıklarının etkilerini hafifletmek için kesintisiz eğitim ve mesleki eğitimlere de ihtiyaç duyulacak.

İş Dünyasının Geleceği için zaman ve yatırım gerekecek, ancak verim artışını ve ekonomik aktiviteyi bir adım öne taşıyacak. Şirketlerin ve benzer ülkelerin rekabetçi ortamını kızıştıracak, çalışma ve yaşama şeklimizi –iyi yönde– büyük ölçüde değiştirecek.”



İTÜRO



Robot trafiğe iniyor

HAZIRLAN

7 - 8 - 9 NİSAN 2017

İTÜ



KÜLTÜR
VE SANAT
BİRLİĞİ



SIEMENS

Ingenuity for life



Yeni Nesil SIRIUS Şalt Cihazları

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

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

Call Center: 444 0 747

160

Türkiye'nin
Siemens'i
160 yaşında

siemens.com/sirius

IO-Link İle Neler Yapılabilir?

Bilgi Şeffaflaştırıyor ve Uzaktan Bakımı Mümkün Kılıyor



ifm / www.ifm.com



EIRICH karıştırma sistemi: Bu fabrikada araba aküleri için kurşun macunu üretilmektedir.

Maschinenfabrik Gustav Eirich GmbH & Co KG şirketi sensör seviyesinde sistemlerinin ağ ilişkisi için IO-Link kullanıyor. Bu sayede her bir sensör ve aktuatör granül işleme sırasında izlenebiliyor. Parametre ayarı ve teşhis merkezi olarak yapılıyor. Hatta dünyanın neresinde olursa olsun herhangi bir sensöre ulaşmak mümkün. Bu özellik ile operatör için bilgi şeffaflaştırıyor ve uzaktan bakım mümkün kılıyor.

150 yıllık bir aile şirketi olan ve uluslararası faaliyet gösteren Maschinenfabrik Gustav Eirich malzeme hazırlama konusunda alanında teknoloji lideri bir şirket ve farklı endüstriler için karıştırma sistemleri üretiyor. Tipik üretimlerinden biri de vakum altında ısı yayma temelinde çalışan, araç aküleri için kurşun macunu üretimi için hayli karmaşık bir karıştırma sistemi. Karmaşık proses teknolojisi basınç durumlarını, sıcaklığı, nemi ve akışkan kaynağını ayarlayabilir.

Maschinenfabrik Gustav Eirich GmbH & Co KG şirketi sensör seviyesinde sistemlerinin ağ ilişkisi için IO-Link kullanıyor. Bu sayede her bir sensör ve

aktuatör granül işleme sırasında izlenebiliyor. Parametre ayarı ve teşhis merkezi olarak yapılıyor. Hatta dünyanın neresinde olursa olsun herhangi bir sensöre ulaşmak mümkün. Bu özellik ile operatör için bilgi şeffaflaştırıyor ve uzaktan bakım mümkün kılıyor.

150 yıllık bir aile şirketi olan ve uluslararası faaliyet gösteren Maschinenfabrik Gustav Eirich malzeme hazırlama konusunda alanında teknoloji lideri bir şirket ve farklı endüstriler için karıştırma sistemleri üretiyor. Tipik üretimlerinden biri de vakum altında ısı yayma temelinde çalışan, araç aküleri için kurşun macunu üretimi için hayli karmaşık bir karıştırma sistemi. Karmaşık proses teknolojisi basınç durumlarını, sıcaklığı, nemi ve akışkan kaynağını ayarlayabilir.

Akıllı proses teknolojisi: Resimdeki yoğuşturucudaki gerçek karıştırma sisteminde farklı sensörler ve aktuatörler prosesi kontrol eder.



Yoğuşturucu prosesin önemli bir parçasıdır ve karıştırıcının üzerinde bir platformda bulunur. Karıştırıcıdan çıkan sıcak havayı soğutur ve yoğunlaştırılmış nemi tekrar prosese sokar. Besleme noktasında ve yoğuşturucunun soğutma devresinin geri dönüşünde ifm electronic akış ve basınç sensörleri hassas şekilde

ENDÜSTRİ OTOMASYON



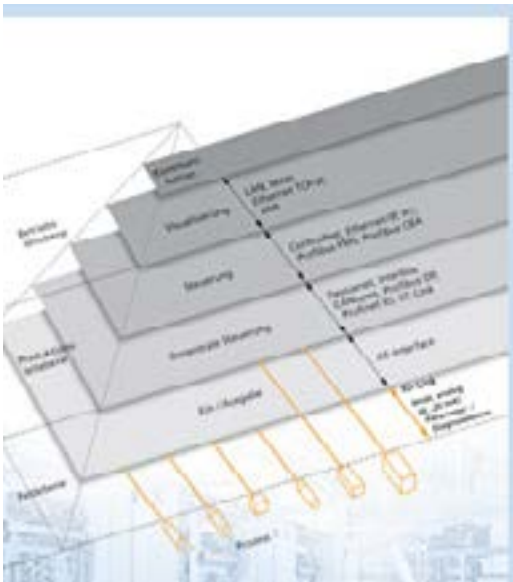
akışı kontrol ederler. Bu sensörler IO-Link donanımlıdır.

IO-Link ile bağlantı: ifm akış sensörü SM9000 yoğuşturucunun soğutma devresinde yerleştirilmiştir. Proses değerleri, parametre değerleri ve teşhis bilgisi sensör ve kontrol cihazı arasında IO-Link aracılığı ile değiş tokuş edilir.

Son metre için arayüz

IO-Link tüm sensörlerin ve aktuatörlerin bir kontrol sistemine olan bağında bir “noktadan-noktaya” arayüzdür. Diğer veriyolu sistemleri ve ağ seviyeleri ile birlikte ilk defa proses kontrol seviyesi ve her bir sensör ile tutarlı bir yatay iletişim sağlar.

Son metre için arayüz: IO-Link üreticiden bağımsız, saha seviyesindeki her sensör ve aktuatör için bir noktadan-noktaya bağlantı arayüzüdür. IO-Link kul-



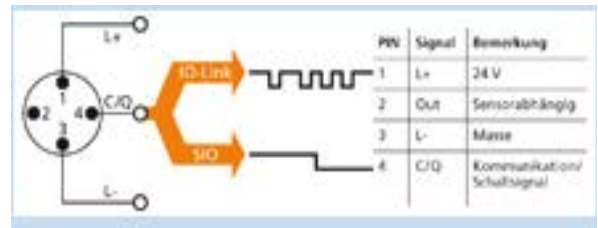
lanarak tüm iletişim seviyelerinde sensör parametre ayarlarını yapmak, fabrika durumunu teşhis etmek ve ölçülmüş değerlerde kayıp olmadan verileri iletmek mümkün olur.

IO-Link sensörler üç farklı iletişim tipine komut verirler:

- Anahtarlama durumu (bilinen sensörlerdeki çalışma prensibi)
- Döngüsel proses verisi(örn. Ölçülmüş değerlerin dijital iletimi)
- Ürün parametrelerinin ve teşhis verisinin iletimi(örn. “sensör elektriğinde hata”, “yüksek ürün sıcaklığı” veya “fotoelektrik sensör kirli”)

Bağlantının “son metresi” ekransız 3-telli 20m’ ye kadar boyu olan M12 standart bir kablo ile yapılır. Proses verisi, örn. ölçülmüş değerler dijital olarak iletilir. Bu sayede D/A ve A/D çevrimlerindeki kayıplar en aza indirilir. Bu sayede basınç ölçüm hücresinin verdiği değer kontrol birimi tarafından kayıpsız değerlendirilir.

İletişim veya anahtarlama sinyali: IO-Link sensörler IO-Link iletişim modunda veya bilinen ikili sensörlerin standart IO modunda (SIO) çalıştırılabilirler.



Ürünlerin kolayca değiştirilmesi

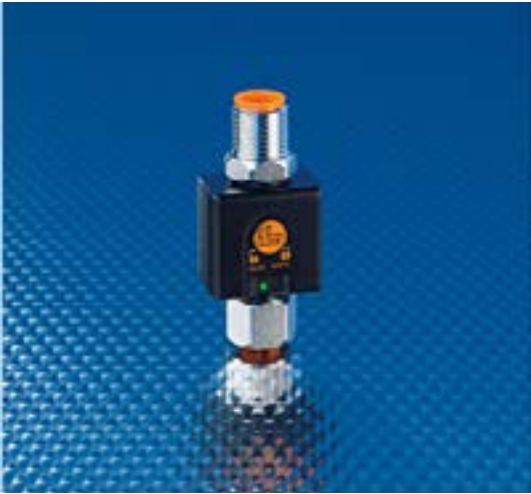
Sensör ve aktuatörlerin parametre ayarları kontrol birimi tarafından sadece “tek tuşa basarak”, hatta otomatik olarak yapılabilir. Sahada karmaşık parametre ayarları, değiştirilmiş tarifler, araçlar artık geçmişte kaldı. IO-Link “master” da bulunan veri deposu ürünlerin yerlerine yenisinin takılma işini basit ve güvenilir şekilde yapmayı sağlar. Hasarlı ürün benzeri ile değiştirildiğinde IO-Link “master” hemen durumu algılar ve hafızasında kayıtlı olan veri-

leri yeni ürüne yazar.

Kontrol cihazı ile yapılan parametre ayarlamasına alternatif olarak ifm electronic LINERECORDER SENSOR yazılımını öneriyor. Bu sayede IO-Link sensörlerin parametre ayarları USB adaptör kullanılarak PC de yapılabilir. Bunlara ek olarak kayıt ve parametre setlerinin(çoğaltılması) dağıtılması, algılanması ve sensör değerlerinin uzun süre sonra değerlendirilebilmesi ve sensör parametrelerinin fabrika ayarlarına döndürülmesi mümkün olur. Sensör kütüphanelerinin(IODDs) içe aktarılması halinde LINERECORDER SENSOR ile diğer markaların IO-Link özellikli sensörlerinin de idare edilmesi mümkündür.

Bir diğer IO-Link sensör yedekleme seçeneği de hafıza fişidir(memory plug). Bu ufak ürün sensör parametrelerinin saklanması ve kopyalanmasını kolaylaştırır. Hafıza fişine bir parametre kaydedildiğinde aynı tipte bir yeni ürün gelir gelmez bilgi yeni ürüne kopyalanır. Fiş basit parametre ayarı için sensöre geçici olarak takılabilir. Ayrıca fiş çalışma sırasında fonksiyona veya çıkış sinyallerine ters bir etki yaratmaksızın sensör ve bağlantı kablosu arasında sabit olarak da durabilir. Tüm bunlar sayesinde kurulum, ürün değiştirme sıralarında parametre ayar hataları engellenmiş ve zamandan tasarruf edilmiş olunur.

: IO-Link sensörler için basit veri depolama: Hafıza fişi depolama alanı buluan bir fiştir. Fiş IO-Link sensörlerle birlikte kullanıldığında veri ve parametreleri otomatik olarak okur ve bunları kaydeder.



Neden IO-Link?

EIRICH şirketinde mekatronik mühendisi olan Hendrik

Blatz, şirketlerindeki karıştırma sistemlerini neden IO-Link özellikli ürünlerle donattıklarını açıklıyor. “Sistemlerimizdeki karıştırma prosesi oldukça karmaşık, bu nedenle sahada pek çok proses ölçüm teknolojisi kullanılıyor. Bu ürünlerin parametre ayarları sebebi ile ayarlama işlemleri genellikle karmaşık ve uzun sürüyor. Bu sebeple merkezi bir ayarlama ve teşhise ihtiyaç duyuyorduk.”

EIRICH şirketinde IO-Link sayesinde kontrol odasından uzaktan ayarlama yapmak mümkün. Pek çok ürünün ulaşılamayacak noktalarda olduğu örn. silo-nun tepesinde, veya bodrum katında düşünülürse bu oldukça işe yarar bir özellik. Bunun yanında ufak sistemlerde de sensörler birbirilerine çok yakın ve yine ulaşılamayacak yerlerde.

Bu da IO-Link kullanmak için bir başka iyi neden. IO-Link ile ürünleri değiştirmek de çok kolay çünkü veriler otomatik olarak aktarılıyor. Böylelikle de kurulumu yapan kişinin hatalı veri giriş yapma olasılığı da ortadan kalkıyor. Ek olarak ürün tanıma sistemi istenilen ürünün porta takılı olup olmadığını da kontrol ediyor.



Tüm ayrıntılar takip altında: Operatör sistemdeki tüm sensörlere ve aktuatörlere kontrol odasından erişebiliyor. Bu da basit teşhise olanak sağlıyor.

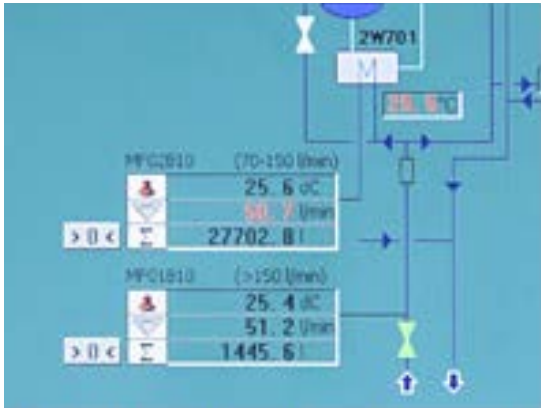
Parametre ayarına ek olarak proses görüntülemenin kritik bir

ENDÜSTRİ OTOMASYON

rolü var. Kontrol odasındaki ekranda, sensörler görsel olarak izlenebiliyor, ölçtükları değerler ve paramereleri değerlendirilebiliyor. Blatz' a göre "IO-Link kullanarak sistemimizdeki her şeyi saha seviyesine kadar görebiliyoruz. Ürün parametrelerini ayarlayabiliyoruz, teşhis bilgisi alıyoruz, kestirimci bakım konusunda da oldukça verimli sonuçlar elde ediyoruz."

Ölçülmüş değerler ve teşhis değerleri arasında bağlantı kurulması sahadaki hasar, yıpranma gibi durumların erken algılanmasını ve erken bir seviyede müdahaleyi mümkün kılıyor. Bu şekilde de plansız duruşların önüne geçiliyor.

Ayrıntılı görsellik: Akışmetrenin kontrol odasındaki ekrandaki hali: IO-Link sayesinde sadece anlık akış oranı değil, ortam sıcaklığı ve iletilen toplam miktar da görülebiliyor.



IO-Link ile tüm sensör parametreleri görüntülenebilir, ayarlanabilir, okunup fabrika kontrol biriminde saklanabilir.

Üreticiden bağımsız standartlar

EIRICH şirkeri için bir diğer faydalı özellik de IO-Link sisteminin üreticiden bağımsız da kullanılabilmesi. "Makina ve sistemlerimizi dünyanın farklı yerlerine satıyoruz ve yerel koşullara da uymasını sağlamak zorundayız. Bu sebeple oldukça açık bir standart kullanmalıyız." diyor Hendrik Blatz. Uygun modüller kullanıldığında IO-Link genel AS-i veya Profibus gibi veriyolu sistemlerini kullanarak kontrol birimi ile iletişim kurabilir. Değişen ihtiyaçlara göre bizim için önemli olan "fieldbus"tan bağımsız bir standart olduğu gibi yüksek kontrol seviyelerinden de bağımsız olmalı."

Üreticiden ve "fieldbus"tan bağımsız bu sistemin özellikleri IEC as 61131-9 (NP) koşullarına uygundur. ifm electronic bir sensör üreticisi olarak IO-Link birliğinin bir üyesidir ve gerekli tüm özelliklerin yürürlüğe konma aşamasında yer almıştır.

Son olarak

IO-Link özellikli sensörler sahada en ideal şeffaflığı sağlar. Merkezi parametre ayarlama imkanına ek olarak bakım ve hasar tespiti için kapsamlı teşhis büyük bir faydadır. Son sözü Hendrik Blatz' a bırakalım "VPN tünelimiz ile tüm fabrikaya erişebiliriz. Örneğin: Sensör ayarları nedir? Sorun var mı? Kısaca: Basit bir sensöre bile dünyanın her yerinden erişim. Bu gerçekten harika."

HMS, PROFINET IRT v2.3 için yeni Anybus ağ geçitlerini sunuyor

EMİKON / www.emikonotomasyon.com

HMS Endüstriyel Ağlar, PROFINET IRT için yaygın kullanılan Anybus ağ geçitlerinin yeni sürümlerini piyasaya çıkarıyor. Yeni sürümler makine üreticilerine ve sistem entegratörlerine herhangi bir endüstriyel cihazı, makineyi veya ağı PROFINET IRT'ye bağlama ve PROFINET spesifikasyonu v2.3'ün ve sonraki sürümlerin en son gereksinimlerinin tamamını yerine getirme imkanı sağlıyor.

Anybus ağ geçitleri nedir?

Anybus ağ geçitleri, özellikle endüstriyel ağ sistemlerine ve endüstriyel Ethernet'e odaklanarak makineler ve endüstriyel ağlar arasında iletişim kurulmasını sağlıyor. Anybus X-ağ geçitleri herhangi bir iki endüstriyel ağı bağlarken, Anybus İletişimciler ağa bağlı olmayan cihazları bir seri hat (RS232/422/485) veya bir CAN arabirimi aracılığıyla tüm ana endüstriyel ağ sistemlerine ve endüstriyel Ethernet ağlara bağlıyor.

Anybus X-ağ geçidi aralığında başlatılan yeni ağ kombinasyonları

PROFINET IRT için tüm Anybus X-ağ geçitleri, PROFINET v2.3 şartnamesine uygun olacak şekilde geliştirilmiştir, böylece PROFINET IRT ile EtherNet/IP, EtherCAT, Modbus-TCP ve PROFIBUS gibi çok sayıda farklı endüstriyel ağ arasında güncel ve uygun bağlantılabilirlik sağlıyor.

Seri cihazların PROFINET IRT üzerinden iletişim kurmasına imkan sağlayan yeni Anybus İletişimcileri

HMS, herhangi bir seri (RS232/422/485) veya CAN-tabanlı cihazın PROFINET IRT v2.3 üzerinden iletişim kurmasını sağlayarak PROFINET IRT için Anybus İletişimciler piyasaya sunuyor. Tüm ağ geçitleri, ağ uygunluğu açısından uyum testinden geçiriliyor.

Kullanıcıların AIDA grup taleplerini yerine getirmesine imkan sağlayan Anybus ağ geçitleri

HMS Ürün Müdürü Markus Bladh, yeni PROFINET IRT v2.3 standardının PROFINET ağ performansı ile ilgili yüksek talepleri karşıladığını belirtiyor.



“Daima en güncel ağ standartlarını karşılamayı hedeflediğimizden, PROFINET standardı v2.3'ün taleplerini karşılamak için yeni ağ geçitlerinde ödüllü ağ işlemcimiz Anybus NP40'ı uyguladık. Bu, kullanıcıların AIDA grubunun (Alman Otomobil İmalatçıları) taleplerini yerine getirebileceği ve bir Anybus ağ geçici bağlayarak kendi standartlarına göre otomasyon ekipmanını sağlayabilecekleri anlamına geliyor.”

Temel teknik özellikler

Tüm yeni sürümler, PROFINET RT Sınıf 1 ve 3'ü desteklemekte ve modülün işlemcisinde uygulanan bir PROFINET IRT Ethernet kesme anahtarı ile birlikte veriliyor, bu gerçek düşük mikrosaniye gecikmesi gerektiğinde ideal. Ağ geçitleri, A, B ve C Sınıfını desteklemek için uygunluk testine tabi tutulmuştur. PROFINET IRT Cihaz/Bağlı Birim ayarları, yerleşik web arabirimi aracılığıyla veya verilen GSDML dosyasını kontrol eden PLC'nin mühendislik aracına aktarılmasıyla yapılabilir.

IRT, İzokron (Sabit Aralık Zamanlı) Gerçek Zaman'ı ifade ediyor; yani veri alışverişi döngüleri genellikle birkaç yüz mikrosaniye ile birkaç milisaniye arasında değişiyor. Gerçek zamanlı iletişimin farkı esas olarak yüksek belirlemecilik düzeyidir, böylece bir ağ döngüsünün başlangıcı yüksek hassasiyetle sürdürülüyor. Bir ağ döngüsünün başlaması 1 µs'ye kadar (jitter) sapabilir. Örneğin, hareket kontrol uygulamaları (konumlandırma kontrol işlemleri) için bu cihazların senkronize edilmesi gerektiğinden IRT'ye ihtiyaç duyuyor. KAYNAK: Wikipedia



ABB otomasyon çözümleri.
Makine uygulamalarında mükemmel uyum.



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

ABB Elektrik Sanayi A.Ş.

Müşteri İletişim Merkezi: 0 850 333 1 222

E-mail: contact.center@tr.abb.com

E-mail: sales.drives@tr.abb.com

*Sadece Basic sürümü ücretsiz olarak sunulmaktadır.

ABB

Dijitalleşmenin merkezinde “Makine Otomasyonu”



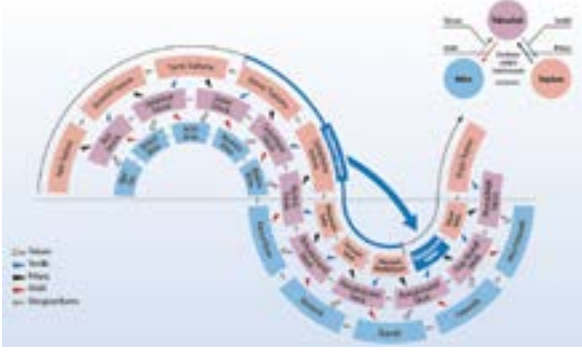
OMRON / www.omron.com.tr



Global rekabette yer edinmek için yüksek verimlilik düzeyini korumanın önemi tartışılmaz. Makinelerin daha çok kullanılmasına ve üretim açısından daha fazla verim elde edilmesine olanak tanıyan yeni üretim yöntemleri ve akıllı proses optimizasyonu sunan Endüstri 4.0 çerçevesinde geliştirilmiş konseptler şimdilerde üreticiler arasında oldukça yaygın şekilde uygulanıyor. Birinci sanayi devrimi üretime mekanizasyonu getirir-

ken, ikinci sanayi devrimi elektriği getirdi. 1970'lerde gerçekleşen üçüncü sanayi devrimi ise bilişim teknolojilerinin gelişile üretim proseslerini daha da geliştirdi. Bu üç sanayi devrimi de sonradan tanımlanmıştı. Şimdi ise; Endüstri 4.0 (Dördüncü Sanayi Devrimi) terimi bir devrimi daha gerçekleşmeden tanımlamak için kullanılıyor. Devrim olduktan sonra açıklama sunmak yerine devrimin gelişini için uyarıcı görevi görüyor.

ENDÜSTRİ OTOMASYON



Endüstri 4.0, fabrikaların bireysel müşteri gereksinimlerine yanıt vermelerine yardım eder, artan verimlilik ve etkinlik ihtiyacını ele alır; ancak aynı zamanda sosyal ihtiyaçları da ele alır: insanlar ve makineler arasında interaktif işbirliğini destekler. Dördüncü sanayi devrimi, Omron'un kurucusu Kazuma Tateishi'nin 1970 yılında Uluslararası Gelecek Araştırmaları Konferansı'nda sunulan SINIC teorisine mükemmel bir şekilde uyar.

SINIC teorisine göre (Tohum-Yenilik ve İhtiyaç-Güdü Döngüsel Evrimi, Şekil 2) bilim, teknoloji ve toplum döngüsel bir ilişkiyi paylaşır ve birbirlerini karşılıklı olarak etkilerler. SINIC teorisinde açıklanan gelecekteki Optimizasyon toplumunda, Sn. Tateisi insan zekâsının ve hislerinin bir kısmını otomatik hale getiren teknolojilerin gelecekteki gelişimlere temel teşkil edeceğini tahmin ediyor. Gelecekteki bu toplumda, insanlar ve makineler ideal bir uyum seviyesi yakalayacak.

Endüstri 4.0'da, Omron'un kurucusunun öngördüğü gelecek gerçekleşiyor.

Omron, bu dijital endüstriyel geleceğin zorluklarını ele almak amacıyla, tamamen ölçeklenebilir otomasyon çözümlerinden ve otomasyon varlıklarının sorunsuzca yeniden kullanılabilmesinden yararlanan teknolojilerle makineleri otomatik hale getiriyor. Sektördeki uzun yıllara dayanan tecrübesi ve yetkinliklerini kullanarak, tüm otomasyon çözümlerinin tüm kullanım ömrü boyunca dijitalleşmeyi kapsamına almayı hedefliyor.

Dördüncü Sanayi Devrimi ile Nesnelerin ve Hizmetlerin İnterneti

Birinci sanayi devriminin öne çıkan özelliği, mekanik destekli proseslerin endüstriye girmesiydi. İkinci sanayi devriminde elektronik gücü, fabrikalarımızın verimliliğini artırdı. 1970'lerde IT'nin gelişimi ve fabrika otomasyonu üçüncü devrimi hızlandırdı.

Dördüncü sanayi devriminin karakteristik özelliği, fiziksel dünya ile sanal dünyanın CPS (siber fiziksel sistemler) biçiminde bir araya gelmesidir.

Ayrıca, bu en yeni devrimin önceki tüm sanayi devrimlerinden daha yıkıcı bir değişim potansiyeli bulunmaktadır. Bu devrimin veri işleme gereklilikleri üzerine getirdiği baskı, geleneksel Moore kanununun mevcut ve gelecekteki gerekliliklere ayak uydurmada yetersiz kalmasına yol açıyor ve işleme gücü evrimi için yeni yol haritaları tanımlamaya zorluyor.

Bu ihtiyacın büyüklüğü, bağlı nesnelerin hızla büyümesine bakılarak kolayca tahmin edilebilir.

Bu gelişme, belirli bir segmente hizmet veren tedarik zincirinin tüm üyelerini ortaklarıyla ne ölçüde işbirliği yapmaları gerektiğini düşünmeye ve ayrıca ölçeklenebilir iş platformlarının nasıl oluşturulabileceği ve kullanılabileceği üzerinde düşünmeye itiyor.

Bağlı nesnelere bahsederken, Nesnelerin İnternetinin doğrudan ağa bağlı olmayan ve hatta hiçbir elektronik zekâ taşımayan fiziksel cihazları da içerdiğini anlamak önemlidir. Yalnızca sanal temsilini bir IT sisteminin kullanımına sunan bir nesne, bir Endüstri 4.0 bileşeni olarak değerlendirilir.

Örnek olarak, tamamen izlenen bir üretim prosesinde üretilen basit bir röleyi düşünebiliriz. Bu röleyi eşsiz bir seri numarasıyla ilişkilendirip QR kodunda sakladığınızda bu kodu röleyi tanımlamak için kullanabilirsiniz. Bu kodu taradığınızda rölenin ne zaman, nerede, nasıl üretildiği ve müşteriye hangi rota üzerinden gönderil-



diği gösterilir. Bu röle tamamen dijitalleşmiş bir üretim hattında kullanılabilir. Röle kabine takıldığında kodu taranır. Yaş, teknik özellikler, kullanım ömrü beklentisi ve değişiklik için tedarik rotası sistemde hemen görülebilir.

Ayrıca kontrol sistemi rölenin kalan kullanım ömrünü her zaman tahmin etmek için işlemleri ve kontaklara uygulanan yükleri kaydedebilir. Bu tahmin yüksek arıza ihtimali olduğunu gösterdiğinde sistem otomatik olarak değişiklik için sipariş verebilir. Bu yeni ürün makinenin bir sonraki bakım döngüsünde takılarak beklenmeden arıza sürelerinin ve üretim kayıplarının önüne geçilir.

Bir röleyi dijital sanal temsili ile birlikte basit bir Siber Fiziksel Sistem (CBS) örneği veya en basit "Endüstri 4.0 bileşeni" türü olarak düşünebiliriz.

Endüstri 4.0 terminolojisinde, bu sanal temsil daha çok ilgili fiziksel cihazın (Endüstri 4.0 bileşeni) yönetim kabuğu olarak bilinir. Daha karmaşık bir gerçeklikte, yukarıda açıklanan gibi basit bileşenler daha karmaşık yüksek düzeyde bileşenlerin (örneğin bir makine ya da tüm üretim hattı) içine yerleştirilebilir.

Makinelere, hatlara veya tesislere baktığımızda sistemi oluşturan iç içe cihazlar hiyerarşisi olduğunu görürüz. Endüstri 4.0 bileşeni konsepti, yönetim kabuğuyla birlikte CPS'nin kolay ve mantıksal bir şekilde ölçeklenebilmesi için tanımlanmıştır.

Basit bir CPS örneği, Nesnelerin İnternetinin arkasında yatan gerçek değeri açıklamak ve netleştirmek için de yararlı olabilir.

Dijitalleşmenin gücü verinin kendisiyle, bağlantıyla ya da cihazın işleme kapasiteleriyle ilgili değildir. Nesnelerin İnternetinin asıl gücü, bu siber öğelerin bir nesneyi, makineyi veya platformu daha iyi hale getirmek amacıyla kullanılmasından gelir. CBS içinde, siber ve fiziksel öğelerin birleşimi ürünü bir Akıllı ürüne dönüştürür. Akıllı ürün, Nesnelerin İnternetinin sağladığı güçle çok daha faydalı bir fonksiyon gerçekleştirebilen bir üründür.

Benzer şekilde, Nesnelerin İnterneti dâhilinde büyük miktarda veri, daha iyi ve daha kullanışlı hizmetler (Akıllı hizmetler) sunmak amacıyla bağımsız olarak islenebilir. Bu Akıllı Hizmetlere örnek olarak, çalışan ürünlerden veya makinelerden toplanan büyük miktarda verinin işlenmesiyle mümkün hale gelen ön bakım ve önleyici bakım verilebilir.

Dijitalleşmeye giden yol

Dijitalleşme süreci, işletmelerin tüm bölümlerini etkiler. 2014 yılında Pricewaterhouse Coopers, VDMA ve birçok endüstri ortağıyla birlikte Endüstriyel İnternetin zorlukları ve fırsatları hakkında bir anket yayınladı. Bu çalışma, kuruluşların dijital dönüşümü doğru bir şekilde

ENDÜSTRİ OTOMASYON

de uygulamak için ne ölçüde taahhüt vermeleri gerektiğini açıkça göstermektedir. Ayrıca gelecekte müşteri memnuniyetinin ve buna bağlı kurumsal başarının bu dönüşüm süreciyle nasıl bağlantılı olduğunu vurgulamaktadır.

Bu da kademeli ve yapılandırılmış bir dijitalleşme yaklaşımı gerektirir. Üretim stratejisi ve şirket altyapısı dikkatli bir şekilde dönüştürülmelidir ve iyi düşünülmüş bir plan; yani bir dijitalleşme stratejisi gerektirir. Bu dönüşümü gerçekleştirmek için iş ortamında özellikle de ilgili iş ortaklarının yatay entegre ekosisteme entegrasyonunu sağlamak amacıyla birçok değişiklik yapılmalıdır. Güvenilir ortaklardan oluşan bir ağ, bu zorluğun üstesinden gelmek için çok önemli bir unsurdur.

Bir fabrikada, haberleşmenin dikey olarak entegre edilmesi, mevcut tüm varlıkların ve ilgili verilerin yönetilmesini sağlayan temel faktördür. Dikey entegrasyon, tesis düzeyinden cihaz düzeyine sorunsuz bir iletişim altyapısı ile sağlanır.

Uygun bir dijitalleşme stratejisinde tüm önemli gelişim alanları tanımlanmalı ve aşağıdakiler gibi temel katma değerli proseslere öncelik verilmelidir:

- Toplu özelleştirme, hızlı üretim değişikliği

- Tüm yaşam döngüsü izlenebilirliği ve tek ürün serileştirme
- Artan emniyet ve güvenlik düzeyi
- Az bulunan nitelikli iş gücü yönetimi
- Yoğun makine işbirliği
- Hızlı tasarım ve kurulum, üretim arıza sürelerinin azaltılması
- Durum izleme ve ön bakım ile kullanım optimizasyonu

Endüstri 4.0 Platformu, tam bir Endüstri 4.0 uygulaması elde etmek için izlenecek araştırma yol haritasını tekrar doğruladı.

Bu yol haritası, dijital üretim oluşturmak ve kullanmak için birçok teknoloji halihazırda mevcut olsa da tamamen dijitalleştirilmiş bir kuruluşun 2030'dan önce mümkün olmayacağını gösteriyor. Başarılı bir şirket, tüm teknolojiler kullanılabilir hale gelene kadar bekleyemez; ancak heyecana kapılıp gerçekleşmeyecek çok yüksek beklentiler yüzünden hayal kırıklığına uğramak da yanlış olur.

En iyi yaklaşım, en fazla katma değere sahip dijital uygulamaları ele almak ve dijital yolculuğa yavaş yavaş devam etmek için mevcut teknolojiyi kullanmaya baş-



lamayı içerir.

Dijitalleşmenin merkezinde Makine Otomasyonu ve dijitalleşen üretim için Omron'un çözümleri

Dijitalleştirilmiş üretimin başarılı bir şekilde uygulanması, üreticinin ekosisteminde bir araya getirilmiş birçok temel yetkinlik gerektirir.

Makineler, üretimin temeli olarak düşünülür ve dolayısıyla makinelerin performans göstermesini sağlayan sistemler, üretimde akıllı veri kullanımını sağlayan temel etkenlerdir. Gelecekte olabilecek değişikliklerden etkilenmeyecek donanım ve yazılım platformları kulla-

arak tam kapsam ve makine otomasyonu sağlayabiliriz.

- Girdi: Omron, proximity sensör, fotoelektrik cihazları, ölçüm, anahtarlama ve görsel denetim gibi algılama teknolojilerine sahip.
- Lojik: Omron'un tamamen ölçeklenebilir makine kontrolörü platformu, sektörün en kararlı 2PID sıcaklık kontrolörü ve ayrıca lider hareket ve güvenlik kontrolörü teknolojisi her makinenin kontrol ihtiyaçlarının tüm yönlerini kapsar.
- Çıktı: Omron'un değişken hızlı sürücüler, servo sistemleri, elektrik şalter panoları, katı hal röleleri ve elektromekanik röleler ile G/Ç cihazları güç ve hareketi



yönlendirir ve yönetir.

- **Güvenlik:** Makine korumasının tüm yönlerini kapsayacak şekilde güvenlik switch'inden güvenli sürücüye kadar eksiksiz çözüm kapasitesi.
- **Robotik:** Omron'un yeni eklenen bir temel özelliği de makineleri ve hatları verimli bir şekilde ve birçok robot teknolojisiyle tamamen entegre ederek bağlama kapasitesidir.

Omron'un teknolojisi, haberleşmeyi ve bağlantılı verileri akıllı sistemler oluşturmak için verimli ve güvenilir bir şekilde kullanmasına olanak sağlar. Gelişmiş platform temelli cihazlar, ürünleri (nesneleri) ilgili verilere bağlamasına ve makine odaklı Nesnelerin İnterneti çözümleri oluşturmasını sağlar. (Şekil-6)

Dijitalleştirilmiş üretim ortamında temel faktör, sensör ve makine verilerinin sorunsuz dikey haberleşmesidir. SQL gibi veri haberleşmesi teknolojileriyle desteklenen yatay tesis genelinde entegrasyonun sağlanması da dikey entegrasyon kadar önemlidir.

Dördüncü sanayi devrimi henüz yeni başlıyor

Dijital teknolojinin ölçeklenebilirliği, yeni meta veri kaynaklarını kullanan kolektif zekâlarla birlikte büyük bir yıkıcı potansiyel vaat ediyor. Ancak şu an büyük bir heyecan içindeyiz ve kısa sürede çarpıcı sonuçlar elde etme beklentisi karşılanmayabilir.

Dijitalleşmenin gerçek potansiyelini görme kapasitesi ve heyecanı gerçek olgulardan ayırt etme becerisi, dijital yolculukta başarı ve başarısızlığı ayırt eden belirleyici faktör olacaktır. Omron'un dijital etkinleştirme teknolojileri konusundaki tecrübesi, tüm dünyada yeni fabrikalarında dijitalleşmiş üretimi gerçekleştirebilme kapasitesi sağlıyor. (Kusatsu-Japonya, Hertogenbosch-Hollanda, Sanghay-Çin ve Ayabe-Japonya).

Omron, kurucusunun SINIC teorisinin izinde, tamamen dijitalleşmiş üretimin avantajlarından yararlanmak amacıyla yeni etkinleştirme çözümleri gerçekleştirmek için teknolojiyi kullanmaya devam ediyor.

Kesintisiz haberleşme sağlayan CC-Link, kontrol ve üretim verilerini yüksek hızda iletiyor



Üretim bantlarında yüksek hız ve verimlilik

CLPA / www.clpa-europe.com/tr



Küresel pazarlarda rekabet edebilmek için fabrikaların hızla değişen ve kişiselleşen ihtiyaçları en hızlı ve verimli şekilde karşılayabilecek üretim bantlarını kur-

ması gerekiyor. Bu noktada açık endüstriyel ethernet protokolü CC-Link, “Kesintisiz Açık Ağ” (The Non-Stop Open Network) özelliği ile öne çıkıyor. Sanayi

ENDÜSTRİ OTOMASYON

4.0'a uyumlu çalışan dijital fabrikaların hayata geçirilmesinde kritik rol oynayan CC-Link, aynı zamanda verimli fabrika ve proses otomasyonu sağlamak amacıyla kontrol ve üretim verilerini yüksek hızda iletiyor.

Günümüzde sanayinin her geçen gün daha fazla kişiselleşen ihtiyaçları karşılayabilmesi için otomasyon süreçlerinin siber fizikle yeniden kurgulanması yoluyla hızlı ve verimli üretim bantlarının oluşturulması gerekiyor.

Bu noktada fabrikalarda yüksek verimlilik sağlayan açık network teknolojisi, Sanayi 4.0 sürecinde gittikçe daha önemli hale geliyor.

Açık network yapısının başarısı ise standart teknolojiyi destekleyen otomasyon ürünlerinin kullanılabilirliği ile belirleniyor. Bu doğrultuda açık endüstriyel ethernet protokolü CC-Link dikkat çekiyor. Çünkü bugün dünya genelindeki yüzlerce otomasyon ekipmanı üreticisinin sunduğu 1.400'den fazla sertifikalı CC-Link uyumlu ürün bulunuyor.

CC-Link teknolojisi, güvenilir haberleşme için tüm veri bağlantı katmanı ve taşıma katmanını ele alan ve cihazlar arasındaki haberleşmeyi sağlayan bir ASIC kullanımına dayanıyor. CC-Link endüstriyel networkler, verimli fabrika ve proses otomasyonu sağlamak amacıyla kontrol ve üretim verilerini yüksek hızda iletiyor.

Bu yüksek hızlı haberleşme, farklı tedarikçilerden sağlanan çok sayıda otomasyon cihazını tek bir kablo üzerinden birbirine bağlıyor. Geleneksel endüstriyel kontrol ağları ile yalnızca bir üreticiye ya da az sayıda üreticiye ait saha cihazlarının kurulumu yapılabilirken, CC-Link gibi açık ağlarla bu sayı yaklaşık 300'e ulaşabiliyor.

CC-Link'in "Kesintisiz Açık Ağ" (The Non-Stop Open Network) özelliğine dikkat çeken CLPA (CC Link Partner Association) Ülke Müdürü Tolga Bizel, bu sistemin sanayide verimlilik artışına imkan tanıyan avantajlarını anlattı.

Network resetlemeden bakım yapılabilen esnek üretim hatları

CC-Link'in hatalı, arızalı ya da bakım gerektiren ikincil istasyonunu otomatik olarak devreden çıkartma özelliğine sahip olduğunu belirten Tolga Bizel, bu esnada diğer tüm istasyonların network yanıt sürelerini etkilemeden çalışmaya devam edebildiklerini söyledi.

Bizel, yalnızca CC-Link'e özgü olan bu özelliğin esnek üretim hattı yapılandırmaları oluşturulmasını mümkün kıldığını vurgulayarak sözlerine şöyle devam etti; "CC Link teknolojisinde, esnek üretim ve kolay bakım amacıyla çevrim süresine etki etmeden istasyonlar bypass edilebiliyor. Böylelikle master istasyon üzerinde networkün tam olarak oluşturulması mümkün oluyor ve gerçek istasyonlar zaman içinde ya da ileri bir tarihte networke eklenebiliyor.

Bu istasyonlar network durdurulmadan ya da resetlenmeden etkinleştirilebiliyor. Ayrıca networkün resetlenmesini gerektirmeyen otomatik geri dönüş fonksiyonu, network çalışırken tüm network cihazlarının değiştirilebilmesine imkan tanıyor. Hata düzeltildiğinde bağlantısı kesilen istasyon, otomatik olarak tekrar veri hattına bağlanabiliyor.

Böylelikle yerel enerjinin kesilmesi ya da makineye bağlı yerel network istasyonlarının gücünü kesen güvenlik anahtarının devreye girmesi durumlarında da network resetleme gerekliliği ortadan kalkıyor. Bu özellik sayesinde, üretim kayıplarının önüne geçilebildiği gibi ek yazılım geliştirme ve devreye alma zamanından da ciddi oranda tasarruf sağlanıyor."

Kesintisiz haberleşme

Sistemde arıza oluşması durumunda CC-Link'in network haberleşmesinin devamını sağladığını bildiren Bizel, şu bilgileri aktardı; "CC-Link teknolojisinde, network master istasyonda bir arıza oluşsa bile standby master istasyonu otomatik olarak network haberleşmesini sürdürüyor. Her bir network için gerekirse her standby master arıza durumuna uygun, tamamen farklı çalışma programlarına sahip olacak



şekilde 26'ya kadar standby master ataması yapılabiliyor.”

Çok hızlı veri yenileme ve yanıt alma imkanı

10Mbps'e varan network hızlarına sahip CC-Link'in 65 istasyondaki tüm verileri (4.096 kelime ve 8.192 bit), 3,9 milisaniye içinde yenileyebildiğine dikkat çeken Bizel, bu özelliğin yalnızca veri aktarımı için değil, aynı zamanda ilaç ve paketleme makineleri gibi yüksek hızlı üretim hatlarında gereken fiziksel dijital saha tepki süreleri için de çok hızlı bir yanıt süresi olarak öne çıktığını vurguladı. Tüm CC-Link network ürün ailesinin garanti edilmiş yanıt süreleri ile gerçek

anlamda belirlenebilir çalışma için tasarlanmış durumda olduğunu ifade eden Bizel, “Belirlenebilirlik, networke gönderilmiş ve networkten alınan verinin, bağlı cihazlar tarafından belirli bir süre içinde işleneceğini ve herhangi bir şekilde bozuluma uğramayacağını garanti ediyor” dedi.

Özel yapılandırma dosyalarına ihtiyaç yok

CC-Link networkün yapılandırması için özel yapılandırma dosyalarına ihtiyaç duyulmadığını belirten Bizel, sözlerine şöyle devam etti; “Kullanıcının karmaşık ve kısıtlayıcı yapılandırma dosyaları oluşturduğu ya da kullandığı diğer networklerden farklı olarak CC-Link, tüm cihazlara bağlanmayı son derece hızlı ve esnek hale getiren açık veri tabloları formatı kullanıyor.

Kullanıcılar cihazları bağlamak için değişken hızlı sürücüler gibi sabit veri formatı kullanmak isteyebiliyor. Bu durumda gerekirse CC-

Link veri tablosu ve protokolünde belirlenebilen ileri-geri hareket ve hız ayarı gibi ortak eylemler için isteğe bağlı olarak kullanılabilir veri alanları bulunuyor.”

Elektromanyetik gürültüye karşı yüksek tolerans

CC-Link'in diğer fieldbus networklere göre elektromanyetik gürültü için çok yüksek bir toleransa sahip olmasıyla da farklılaştığının altını çizen Bizel, bu sistemde kullanıcıların montaj sırasında topraklama sorunları ya da özel EMI konnektörleri kullanmak konularında endişe etmelerine de gerek kalmadığını söyledi.



for a greener tomorrow

mitsubishi
ELECTRIC
Changes for the Better



Benzersiz Performans Yeni Nesil Inverter Teknolojisi: FR-A800

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

MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY A.ř.
FABRİKA OTOMASYON SİSTEMLERİ

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



iVu Plus ile Görüntü İşleme Uygulamalarınız Parmaklarınızın Ucunda



BANNER ENGINEERING / global.bannerengineering.com/tr



Banner Engineering'in iVu serisi görüntü işleme sensörleri; karşılaştırma, piksel tarama, leke ayıklama, sınıflandırma ve barkod okuma gibi beş farklı fonksiyona sahiptir.

Bu farklı sensörlerle farklı uygulamalar yapılabileceği gibi aynı görüntüde birden fazla sensörle inceleme de yapılabilir. Bununla birlikte, iVu'nun dokunmatik ekranı istenirse dahili

olarak kendi üzerinde istenirse de harici olarak dışarıda kullanılabilir.

Karşılaştırma fonksiyonuyla paketleme sırasında kapak kontrolü iVu için oldukça kolay bir uygulamadır. Öncelikle doğru şekilde kapatılmış bir kapak iVu'ya dahili ekranı üzerinden öğretilir. Ardından gelecek farklı şekilde kapatılmış bir kapak

ENDÜSTRİ OTOMASYON



sistem tarafından hata olarak algılanır.

Yine karşılaştırma fonksiyonu kullanarak şişe üzerinde etiket varlığı kontrolü yapılabilir. Bunun için yapılması gereken etiketli bir şişenin iVu'ya öğretilmesidir. Etiketlin olmaması durumunda hata çıkışı üretilir. Bununla birlikte, etiketin hizalamasının kontrolü de iVu için oldukça kolaydır. Böylece her iki durum da tek bir programla kontrol edilmiş olur.

Yine karşılaştırma kontrolü ile bu sefer parça sayımı gerçekleştirilebilir. Örneğin bir paketleme ünitesinde, uygun sayıda ürünün paket içine yerleştirilip yerleştirilmediği tespit edilebilir. Bunu yaparken hem karşılaştırma fonksiyonu kullanılır hem de karşılaştırma adedi kontrol edilerek doğru sayıda ürünün paketlenmesi sağlanmış olur.

iVu ile sınıflandırma uygulamaları da kolaylıkla gerçekleştirilebilir. Aynı hat üzerinden geçen farklı fiziksel özelliklerdeki ürünler iVu'nun sahip olduğu haberleşme özelliği vasıtasıyla farklı çıkışlar üretip doğru ürünün doğru tarafa yönlendirilmesi sağlanabilir.

iVu Vision sensörleri, kamera tabanlı çalıştığı için bir alandaki piksel yoğunluğunu da kolaylıkla ölçebilir. Buna bağlı olarak, uygun ışıklandırma vasıtasıyla ilaç endüstrisinde kullanılan blisterler içindeki ürünlerin kalitesi kontrol edilebilir. Örneğin iVu önünden geçen bir ilaç blisteri içindeki ilaçların kırık ya da sağlam olduğu bu şekilde kontrol edilebilir.

iVu ile, uzun üretim ürünleri üzerinde üretim sırasında oluşabilecek kalite problemleri giderilebilir. Bu tür bir uygulama, iVu'nun sahip olduğu eşsiz leke ayıklama fonksiyonu vasıtasıyla izlenebilir.

Düz bir yüzey üzerindeki aykırı tonlar, uygun ışıklandırma ile oldukça net şekilde gözlenebilir. Bununla birlikte, aynı fonksi-

yonu kullanarak ürün üzerindeki üretim ya da seri numaralarının da varlık yokluk kontrolü yapılabilir.

iVu ile gerçekleştirilebilecek en temel özelliklerden biri de barkod okumadır. Vision altyapısıyla çalışması sayesinde, iVu ile sadece lineer barkodlar değil aynı zamanda 2 boyutlu barkodlar da kolaylıkla okunabilir. Endüstride en yaygın olarak kullanılan lineer ve ilaç endüstrisinde kullanılanlar da dahil olmak üzere iki boyutlu barkodlar iVu ile saniyeler içinde okunabilir. Görüntü işleme uygulamalarında, yapılan işin büyük kısmı kamera tarafından yapılıyor gibi gözükse de doğru ışığın seçimi de oldukça önemlidir.

Farklı uygulamalar için ihtiyaç duyulan farklı yapıdaki ışıklarla oldukça zor gözükken uygulamalar kolaylıkla çözümlenebilir.

iVu'nun genel özellikler aşağıdaki gibidir:

- Doğru/yanlış hata ayıklama, parça ayırma ve barkod okuma uygulamaları
- Kullanıcı dostu algoritmalar ve 3 farklı arayüz seçeneği
- Harici 3.5" ekran ile birden fazla sensörü prosesten bağımsız tek ekrandan yönetebilme olanağı
- Anlık görüntülerin TCP/IP üzerinden bitmap olarak dış ortama aktarılabilmesi
- Elde edilen veri ve istatistiklerin dış ortamda kayıt edilebilmesi
- Uzaktaki bir cihazdan sensörün operasyonunu kontrol etme imkanı tanıyan komut dili
- 3 adet output, opsiyonel olarak tetikleme veya öğretme inputu, harici ışıklandırma için strobe çıkışı (output-input, PNP veya NPN olarak ayarlanabilir)
- 04, 06, 08, 12, 16 ve 25 mm dahili lens seçenekleri
- Kırmızı, mavi, yeşil, beyaz ve kızılötesi dahili ışık seçenekleri
- Modbus TCP, Ethernet IP ve Profinet üzerinden bilgiler otomasyon sistemine alınabilir.



CAD/CAM Yazılımları ve Endüstri 4.0

BDT YAZILIM / www.bdyazilim.com/

Burak Balalan
BDT Yazılım - Teknik Müdür

Günümüzde üreticiler 3D dijital modellerinin doğru şekilde üretilmesini sağlayabilmek için tedarikçilerine ve pazarlamacılarına, bu 3D dijital modelleri yayımlamalarının önemini daha çok kavramış görünmektedirler. CAD programları içerisinde oluşturulan bu 3D dijital data'lara günümüzün sanayi devrimi olarak bilinen Endüstri 4.0 platformlarında giderek artan bir şekilde ihtiyaç vardır.

Endüstri 4.0, üretim alanında dünyadaki yeni trend olarak görülmektedir. Kavramsal tasarımın ürün yaşam döngüsü (PLM) boyunca, ürünün imalatından müşteri servislerine kadar ki bütün evrelerinde otomasyon sistemlerini de içerisine katacak şekilde veri alışverişlerinin kontrol edilebilmesi hedefinde gerçekleştirilen uygulamaların bütünüdür.

Endüstri 4.0 ile ürünün hem 3D dijital ortamdaki tüm verileri alınıp güvenle saklanır hem de ürünün kullanım sırasında kendisinden ağ bağlantısı yolu ile (IoT = Internet of Things) alınan bakım, onarım, arıza, vb. gibi verilerin bütününe anlık ulaşılabilirliğini ve kontrolünü sağlayabiliriz. Ayrıca ürünlerle ilgili işleme talimatları, üretim metodu, parça katalogları, kullanım kılavuzları, montaj ve servis kılavuzları ile diğer teknik belgelerin çoğu web portallarında veya dijital PDF dosyaları sıklıkla oluşturulmaktadır.

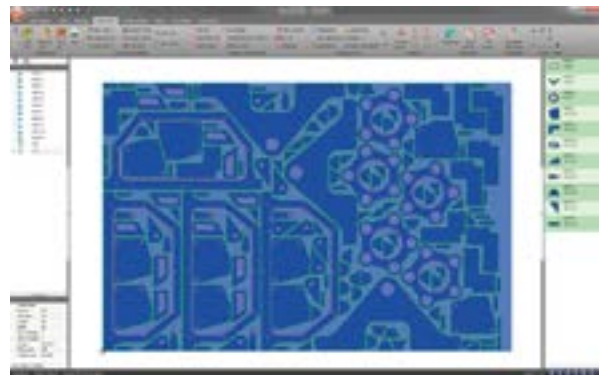
Endüstri 4.0 ile birlikte tüm bu teknik dokümanların ilgili kişilerce istenilen her anda ve her yerde erişilebilmelerinin sağlanması ve ürünlerde meydana gelen revizyonlarda bu teknik dokümanların da eş zamanlı

güncellenmesi gerekmektedir.

Siemens PLM, birçok iş ortağı ile çalışarak, hem bu platformlardaki ihtiyaçları önceden belirleyebilmek hem de kullanıcılarının istediği yenilikleri gerçekleştirmek için birçok çözüm üzerine odaklanmıştır. BDT Yazılım olarak Türkiye bayisi olduğumuz Solid Edge yazılımı da bu çalışmalar sonucunda ortaya çıkmıştır.

Solid Edge ile etkileşimli çalışan mobil görüntüleyiciler, dokümantasyon oluşturma çözümleri, mobil donanımlara tam uyum gibi bir çok özellik Endüstri 4.0 için gerekli yenilikleri ve alt yapıyı oluşturulmaya başlandığının göstergeleridir.

BDT yazılım olarak, sac metal sektörü için özel olarak hazırlanan CAD/CAM yazılımını da Türkiye distribütörü olarak müşterilerimize sunmaktayız



SigmaNEST program ara yüzü ve otomatik nesting örneği

ENDÜSTRİ OTOMASYON

Endüstrinin en gelişmiş CAD/CAM motoru ile güçlendirilen SigmaNEST; lazer, plazma, oksigaz, punch, su jeti, abkant, boru kesme, router, kombine makineler, CNC bıçak kesme gibi tezgâhların tamamını destekler. Farklı marka veya modeldeki tüm tezgâhların SigmaNEST ile yönetilmesi sağlanabilir.

Parçaların makinelerde kesilmesi için gerekli takım yollarının oluşturulmasını sağlar ve bununla ilgili stok kontrolünden üretime uzanan süreçte, ürün maliyet analizi çıkarmaya kadar geniş bir yelpazede çözüm sunar. Ayrıca içerisinde bulunan ve tamamen özelleştirilebilen değişik kategorilerde raporlamalar, teklifler, iş emirleri, parça kesim kartları vb. otomatik olarak yapılabilir.

SigmaNEST ile parçanın bitmiş halinin maliyetini daha kesime başlamadan hesaplayabilirsiniz. Programın esnek yapısı sayesinde kullanıcılar ihtiyaçları olan modüller ile kullanmaya başlayabilir, daha sonra ise genişleme paketleri sayesinde eklentileri programlarına adapte edebilirler.

Kullanıcılar yaygın olarak kullanılan bütün 3D CAD programlarından doğrudan dosya alıp nesting ve kesim işlemlerini yapabilirler. Bu sayede DWG /DXF dosyaları üzerinde yapılan ve hayli zaman alan işlemlerden kurtulurlar.

SigmaNEST' in akıllı veri entegrasyonu çözümleri sayesinde kullanıcılar ERP/MRP/ PLM/PDM gibi veri yönetim sistemlerine tam uyumlu olarak kullanabilirler. Bu sayede Endüstri 4.0 platformuna tam uyumlu olarak çalışabilirler.

Yine SigmaNEST ile birlikte SigmaFusion, Simtrans, Color Of Load, Load Manager ve SigmaNEST' in özel MRP çözümü ve bu çözümün içerisinde yer alan bir

çok modül ile birlikte sunulan SigmaMRP ürünümüz de Endüstri 4.0 platformunu destekleyecek şekilde kullanıcılara sunulmaktadır



Yukarda anlatılanları kısaca özetlemek gerekirse; geçmişten günümüze kadar hızla gelişen bilgisayar teknolojileri bugün hiç olmadığı kadar hızlı bir ivmeyle gelişmesini sürdürmektedir. Böylece insan hayatının her aşamasında daha fazla kullanılabilir olmaya devam edecektir. CAD/CAM/CAE yazılımları da Endüstri 4.0 devrimine hızla uyum sağlamak zorundadır.

Siemens ürün ailesi içerisindeki her ürünün olduğu gibi Solid Edge' in de Endüstri 4.0 platformuna şimdiden uyumlu olma adına gerek geliştiricileri ile gerekse partnerleri ile yoğun çaba sarf ettiği ve ciddi anlamda ilerleme gösterdiği su götürmez bir gerçektir.

Diğer ürünümüz olan SigmaNEST' in de imalatta kullanılan tezgâhlar ile doğrudan iletişim kurarak aldığı anlık ve doğru bilgileri PDM, PLM, ERP veya MRP sistemleri üzerinden istenilen her platformda paylaşılmasını, yorumlanmasını ve güvenle saklanmasını sağlayacak şekilde geliştirildiği için yeni sanayi devrimine rahatlıkla uyum sağlayacaktır.

Mitsubishi Electric, Win Eurasia Metalworking Fuarı'nda e-F@ctory konseptini ve 6 eksenli robotunu sergiledi



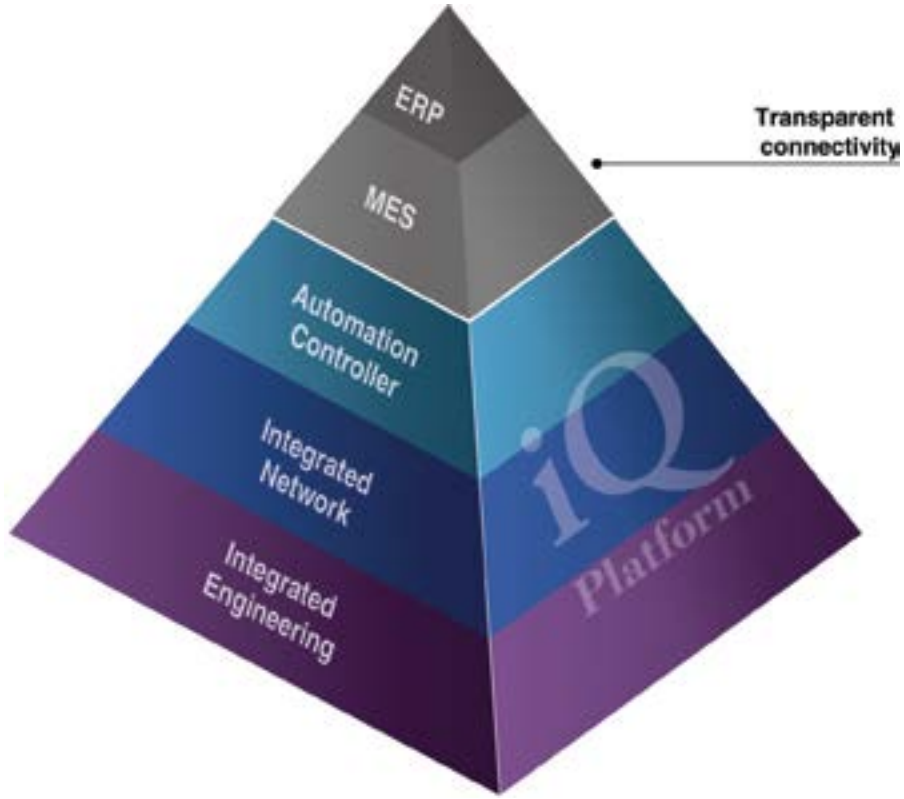
Dijital fabrikaların robotları üretimde verimliliği artırıyor

MITSUBISHI ELECTRIC / tr.mitsubishielectric.com



Fabrika otomasyonu ve ileri robot teknolojileri alanında dünyanın önde gelen markalarından Mitsubishi Electric, Win Eurasia Metalworking Fuarı'nda e-F@ctory konseptini ve 6 eksenli robotunu sergiledi. Fuar kapsamında düzenlenen II. Robotik Forumu'nda konuşma gerçekleştiren Mitsubishi Electric Türkiye Fabrika Otomasyon Sistemleri OEM İş Geliştirme Kıdemli

Müdürü Tolga Bazel, Mitsubishi Electric'in Sanayi 4.0'a yanıtı olan e-F@ctory konsepti ile kişiselleştirilmiş ve daha akıllı ürünlerin üretilbildiğine dikkat çekti. Bazel, e-F@ctory'nin temelini oluşturan ve tüm otomasyon bileşenlerini tek bir yapıda birleştiren iQ Otomasyon Platformu sayesinde, robotların hem birbirleriyle hem de üretim hattındaki diğer sistemlerle konuşabildiğini



ve verimliliği artırmak için hazır olduklarını vurguladı.

Teknoloji öncüsü Mitsubishi Electric, imalat sanayisi alanında Avrasya'nın en büyük etkinliklerinden biri olan ve bu yıl 9-12 Şubat tarihleri arasında Tüyap Fuar ve Kongre Merkezi'nde düzenlenen Win Eurasia Metalworking Fuarı'nda yeni nesil otomasyon çözümleri ile büyük ilgi topladı. Robot teknolojilerinin üretim süreçlerindeki artan önemine dikkat çekmek amacıyla fuar kapsamında düzenlenen II. Robotik Forumu'nda, Mitsubishi Electric Türkiye Fabrika Otomasyon Sistemleri OEM İş Geliştirme Kıdemli Müdürü Tolga Bizel, markanın e-F@ctory konseptini, bütünlük otomasyon yapısı iQ Platform'u ve birbirleriyle konuşabilen ileri robot teknolojilerini anlattı. Fuarda, Mitsubishi Electric'in 6 eksenli robotu tezgah besleme uygulamasıyla da dikkat çekti.

Kişiselleştirilmiş ve daha akıllı ürünler üretilecek Tüketici taleplerinin her geçen gün çeşitlenmesi ve

kişiselleşmesiyle birlikte Dördüncü Sanayi Devrimi'ne geçildiğini belirten Mitsubishi Electric Türkiye Fabrika Otomasyon Sistemleri OEM İş Geliştirme Kıdemli Müdürü Tolga Bizel, sözlerine şöyle devam etti; "Sanayi 4.0, çok kısaca siber fizik sistemlerini kullanarak üretim süreçlerinin rehabilite edilmesi olarak değerlendirilebilir. Bu yeni endüstri evresiyle birlikte oldukça karmaşık ve çok daha akıllı ürünlerin üretilmeye başlanacağını düşünüyoruz. Makineler bugün çevrelerinde olup bitenleri anlayabiliyor ve birbirleriyle internet protokolleri aracılığıyla iletişim kurabiliyor. Bu sayede fabrikalardaki üretim hatlarının kişisel bazı ihtiyaçlara göre optimize edilmesiyle pazardaki rekabet koşullarına ayak uydurmak artık daha kolay hale geliyor. Mitsubishi Electric ise bu yeni endüstri evresine dijital fabrika konsepti e-F@ctory ile yanıt veriyor."

Türk sanayisi e-F@ctory konseptine yoğun ilgi gösteriyor

Mitsubishi Electric'in e-F@ctory konseptinin özellikle

uzun üretim bantlarında hızlı üretim yapan fabrikalarda dikkat çektiğini söyleyen Tolga Bizel, “Üreticiler artık, fabrikalarının planlama bölümlerinde yapılan planlamanın, üretim bölümlerinde anında işlenmesi ve üretim süreçleri boyunca ortaya çıkan tepkilerin de planlama bölümü veya kaynak yönetimi bölümleri tarafından değerlendirilmesini bekliyor. Mitsubishi Electric ürünlerinin tamamı bu beklentileri karşılayabilecek kapasiteye ve özelliklere sahip. Bu noktada, Türk sanayisi hem hızlı hem de kalitesi ve verimliliği yüksek üretim gücünü daha da güçlendirmek amacıyla e-F@ctory konseptimize yoğun ilgi gösteriyor” diye konuştu.

Birbirleriyle konuşabilen robotlar kendilerini kontrol ediyor

e-F@ctory sayesinde, gelecekte adından daha sık söz ettirecek dijital fabrikaların bugünden inşa edilebileceğini belirten Bizel, sözlerini şöyle sürdürdü; “Mitsubishi Electric’in birbirleriyle konuşabilen ileri robot teknolojileri sayesinde robotlar artık kendi kendilerini daha detaylı ve koordineli kontrol edebiliyor. e-F@ctory ile robotlar üretim hattındaki diğer ürünlerle de haberleşebiliyor. Bilgileri insan kontrolünden bağımsız olarak hem kendi aralarında hem de fabrikayı kontrol eden ana sistemle paylaşım verimliliği artırmak için hazırlar.”

Tüm otomasyon bileşenleri bir arada çalışıyor ve haberleşiyor

e-F@ctory konseptinin oluşturulmasını sağlayan iQ Otomasyon Platformu’nun tüm önemli otomasyon bileşenlerini tek bir yapıda birleştiren nadir ürün ailelerinden biri olduğunun altını çizen Bizel, “iQ Platform, Mitsubishi Electric’in CNC (Bilgisayarlı Sayısal Kontrol), Motion (Hareket), Robot, PLC ve Proses uygulamaları olmak üzere tüm otomasyon disiplinlerini bir araya getirerek aynı anda çalışabilmelerini ve herhangi bir haberleşme kanalı kurmadan birbirleriyle konuşabilmelerini sağlıyor. Tüm otomasyon yaşam döngüsünde oluşturabileceği maliyetleri ve mühendislik zamanlarını azaltıp üretkenliği artıran ve sahadaki bilgiye ulaşımı kolaylaştıran Mitsubishi Electric

iQ Platform, bu sayede ilk yatırım sırasındaki giderleri (TCO: Toplam sahip olma maliyeti) minimize ediyor. iQ Platform ile iki veya daha fazla robot dar bir hücre içerisinde birbirlerine temas etmeden çalışabiliyor ve birbirleriyle senkron olarak hareket edebiliyor” şeklinde açıklamalarda bulundu.

Çarpışmadan çalışabilen akıllı robotlar

Robotların mekanik yapısının yanı sıra kullanılan motorların ve aktarmaların hassasiyetinin de performansı etkilediğini ifade eden Bizel, Mitsubishi Electric’in 6 eksenli endüstriyel robotlarıyla ilgili şu bilgileri aktardı; “Mitsubishi Electric’in 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 moda herhangi bir engele temas ettiğini tespit edebiliyor ve bu sayede çarpışmalardan kaynaklanabilecek hasar önleniyor.”

İnsan kolu hareketlerini taklit eden robot teknolojisi

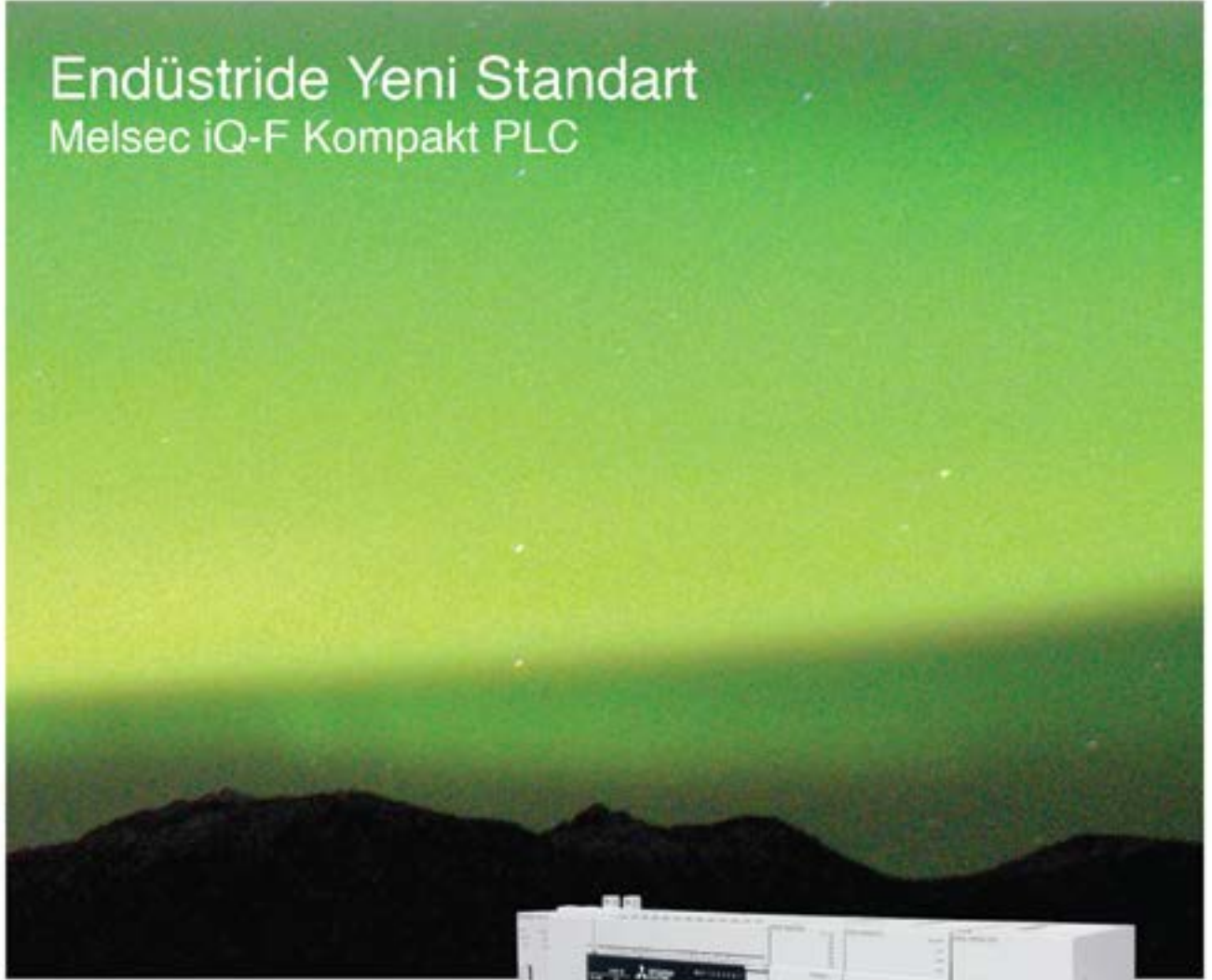
Mitsubishi Electric’in RV-F serisi son derece dinamik 6 eksenli robotunun, insan kolu hareketini taklit edebilmesi ve 0,32 saniyelik döngü süreleri sayesinde çok yüksek hızlı sistemlerde kullanılarak verimliliği artırdığını söyleyen Bizel, “Dinamik yapısıyla esnek figürleri bile kolayca yapabilen 6 eksenli 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 1.503 milimetre aralığında yer alan Mitsubishi Electric robotlar, 2’den 20 kilograma kadar taşıma kapasitesine sahip” diyerek sözlerini tamamladı.



for a greener tomorrow

**MITSUBISHI
ELECTRIC**
Changes for the Better

Endüstride Yeni Standart Melsec iQ-F Kompakt PLC



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

MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY A.Ş.
FABRİKA OTOMASYON SİSTEMLERİ

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



Intel® Quark™ SE mikro kontrolör Örüntü tanıma ve sensör Hub'a sahip Quark

Martin Motz
Rutronik Ürün Satış Müdürü

RUTRONIC / www.rutronik.com/turkey/

Intel, Quark SE ile Edge IoT yönünde ilk adımı atıyor: Örüntü tanıma teknolojisi ve bir sensör Hub ile donatılan yeni mikro kontrolör, bir IoT ağının kapsama özelliğini kendi akıllı uç noktalarına kadar genişletiyor. CPU Ürün Müdürü Martin Motz, teknolojilerin nasıl çalıştığını ve en büyük avantajlarını nerede sunduklarını anlatıyor.

Örüntü tanıma teknolojisi, doğrudan mevcut örüntülere eşitleyerek içerikleri sınıflandıran nöronal bir matristir. Matris, bir (ek) MCU çekirdeği ve bununla birlikte bir komut bloğu veya derleyici ile de direkt ilişki içinde olmayan güçlü, paralelleştirilmiş, çağrışımsal bir bellektir (içeriği adreslenebilen bellek, İngilizcesi Content Adressable Memory (CAM)). Entegre donanım IP'si, özel bir Intel fonksiyon bloğu, KNN ve RBF algoritmalarının (K-nearest neighbor , Radyal Temel Fonksiyon) uygulanması için, Nöronlar olarak adlandırılan paralel hesaplama ünitelerinden oluşan bir ağı temel alır.

Intel Quark SE mikro kontrolör, Pentium 586 ISA uyumlu Intel Quark işlemci temelinde Pentium uyumlu bir komut bloğuna sahiptir.

Çağrışımsal bellek

Klasik belleklerdeki açık adreslerle yapılan adresleme düzenli olarak bir yapı oluşturur; bu şekilde ta-

nımlanan bellek noktalarına öncelikle bir "boş" değer atanmıştır. Programlama, kural tabanlı şekilde gerçekleşir. Buna karşı çağrışımsal bellek, içeriklerin çağrışımla münferit bellek içeriklerine erişir. Bu sırada, yapı organizasyonu ilgili erişimden bağımsızdır. İdealize edilen çağrışımsal bellekte, bellek noktaları sadece daha önce bir yazma işleminin gerçekleştiği yerlerde oluşur. Bir içeriğe erişim, bir bellek değeri girilerek gerçekleşir ve bir bellek adresi üzerinden gerçekleşmez.

Net olmayan girişlerin de istenen sonucu sağlaması gerektiği için büyük çağrışımsal belleklerin hayata geçirilmesi zordur. Bu sorun, nöronal ağlarla çözülebilir. Bir örüntünün doğru şekilde işlenmesi için başarının anahtarı, nöronal ağa doğru şekilde alıştırma yaptırmaktır. Intel Quark SE'nin örüntü tanıma teknolojisi buna olanak sağlıyor.

Örüntü tanıma

Örüntü tanıma için kullanılan entegre Intel fonksiyon bloğu, yenilikçi, yüksek oranda verimli bir sinyal hazırlığı ile senaryo analizine olanak sağlıyor. Bu sayede, karmaşık senaryolar, klasik yazılım programlamasına oranla belirgin şekilde daha hızlı ve iyi şekilde analiz edilebiliyor. Bu sırada, uygulama profilinden bağımsız olarak bu çözüm genellikle daha kolay şekilde hayata geçirilebiliyor ve ayrıca yeni uygulama

ENDÜSTRİ OTOMASYON

olanakları yaratıyor.

Intel Quark SE'nin örüntü tanıma bloğu, dinamik olarak yeniden yapılandırılabilen bir matris oluşturuyor. Kural tabanlı zahmetli programlamadan vazgeçerek, bu matris; içerik açısından yeniden yapılandırma, kendi kendine öğrenme ve art arda yaklaşma yetenekleri kazanıyor. Matrise alıştırma yaptırılabilir ve bunun üzerine istenen veri tipleri sınıflandırılabilir. Bu sırada, yeni gelen veriler MCU'daki mevcut, öğrenilmiş verilerle karşılaştırılır ve en büyük uyuma tanımlanır.

Kurallara göre yapılan klasik programlamayla karşılaştırıldığında, entegre örüntü tanıma teknolojisi bazı avantajlar sunuyor:

- Standartlaştırılmış iş akışı ve algoritma geliştirme otomatikleştirilmesi
- Uyarlamalı analiz, sürekli öğrenmeye ve tanımlamaya olanak sağlıyor
- Veri miktarından bağımsız olarak her adımda sabit kalan tanıma süresi
- Algoritmalar için daha kısa geliştirme ve bu sayede daha kısa Pazara Sunma Süresi

Örüntü tanıma teknolojisinin potansiyelinden özellikle karmaşık uygulama durumlarında tam olarak faydalanılabilir.

Sensör Hub

Intel Quark SE'nin diğer bir yeniliği de entegre sensör Hub'tır. Bu bileşen, sensör giriş sinyallerinin düzenli olarak taranmasını ve örüntü tanımanın devam eden seyrinde aktivite ve hareket algılamasının sınıflandırılmasını sağlıyor. Sensör sisteminin ve uç cihazların yakın çevresindeki zeka sayesinde, ağa giren veri miktarı azaltılabilir. Bu sayede, ağ geçidi kapasitelerinin zorlanması ve bununla birlikte bant genişliği kullanıma sunma maliyetleri asgariye indiriliyor.

Entegre fonksiyon ünitesi, programlanabilen uyanma sinyallerini işleyerek elektrik tüketiminin optimize

edilmesine katkıda bulunuyor. CPU'nun bekleme konumu nedeniyle, özellikle Daima Dinleme Modunda birden çok sensör giriş sinyalinin sıkça sorgulanması durumunda, uzayan akü kullanım süresiyle birlikte önemli bir elektrik tasarrufu etkisi elde ediliyor.

Sensör alt sistemi, analog ve dijital giriş sinyallerinin işlenmesine yönelik kontrol görevleri için entegre bir donanım ve yazılım çözümü oluşturuyor; ana işlemcinin yükünün azaltılmasını ve sensör verilerinin Düşük Güç modunda ana işlemci temel alınarak işlenmesini sağlıyor. Bunun için gerekli olan 32 Bit ARC EM4 DSP dijital sinyal işlemcisi, minimum etki tepki süresiyle erişim için sıkı şekilde bağlanmış fonksiyon bloklarına sahip. Sensör alt sistemi; kesit hesabı, karmaşık sayıların işlenmesi, sinüs/kosinüs fonksiyonlarının ve kayan ondalık nokta metinlerinin (FPU) oluşturulması için Intel'e özel bir dizi komut bloğu içeriyor. Bir 8KB L1 Instruction Cache ve bir 8 kB Data CCM'ye (Closely Coupled Memory) erişim mevcut.

Sensörlerin bağlanması için, 12 Bit analog-dijital dönüştürmesinde kullanılan 19 kanallı ve 16 GPIO bağlantılı bir erişim noktası mevcut. Seri veri bus bağlantıları olarak 2 x I2C Master (standart / FM) ve 2x SPI Master (4 çip seçmeli 16 MHz çevrim) kullanılıyor.

Sensör alt sistemi için, bir ikili dosya oluşturmada kullanılan ayrı bir derleyici kullanıma sunulmuş durumda. Şu an için bir GitHub'ın açık kodlu, GCC tabanlı, Eclipse eklentili bir derleyicisi ve Synopsys'in bir Designware IDE'si arasından seçim yapılabilir.

Hem sensör Hub, hem de örüntü tanıma teknolojisi tam entegre donanım çözümü olarak realize edildi; bu sayede, ek bileşenlerin temin edilmesi için hiçbir maliyet oluşmuyor.

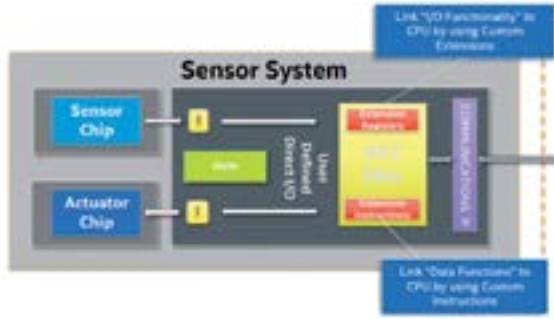
Kullanım alanları

Sensör Hub ile birleştirilen örüntü tanıma sayesinde, Quark SE; davranış ve aktivite örüntülerinin algılan

ması ve analiz edilmesi, biyometrik kimlik doğrulama, sensör ağlarında uzaktan arıza teşhis ve yüksek hızlı veri analizi temelinde önleyici bakım ve bununla birlikte tamamen yenilikçi uygulamalara olanak sağlıyor. Bazı örnekler bu olanakları göstermektedir:

Kişiyeye özel koruma

Maden işçileri, itfaiyeciler veya tehlike altındaki diğer görev güçleri görev sırasında çeşitli kişiyeye özel sen-



sörler taşırsa, bu kişilere en yüksek güvenliği sunmak için ilgili tüm veriler kaydedilebilir. Ekipmanlar arasında, örn.:

- Üst gövde ve kolların hareketlerini algılamak için kullanılan cihazlar
- Aktivite algılaması için direkt olarak vücuda takılan akıllı aktivite monitörü
- Gaz-Sensör cihazı
- Pik darbe denetimi
- Yerde CO2 algılama



- Sensör verilerinin lokal olarak yerinin belirlenmesi ve birleştirilmesi (mobil sensör füzyonu)
- İlk lokal yetkili kişiyle temas (duruma bağlı olarak

iç alandaki bir merkezle WiFi üzerinden)

- Bulutta veri kaydı
- Ağın üst bölgesinde mobil görselleştirme
- Sensör verilerini işleme derecesinin izlenmesi (PoC elements)

Home Smart Meter ve ağ geçidi

Tüketim ölçümü kapsamında mikro kontrolörün girişi, bir analog ön işlemci üzerinden, tüketim ölçümü için kullanılan gerilim ve akım sensörü sistemine bağlanmıştır. Kapsamlı verilerin işlenmeye devam edilmesinden sonra, sonuçlar harici bir ekranda görüntülenir ve dışarıda kaydedilir. "Intel Home Energy Gateway" ve bir RS485 arayüzüne bağlantı sayesinde, veriler oldukça zengin bir ağda kullanıma sunulur.

IoT tabanlı bu tür bir enerji verileri kaydı ve işlemesi, enerji yönetimi çerçevesinde bir anahtar teknolojidir. Burada, entegre Quark çekirdekli Quark bileşenleri, bir enerji yönetimi ağına ("Energy Management Framework") toplu entegrasyona ve bu sayede, çözüm sağlayıcının işinin ciddi oranda azaltılmasına olanak sağlar.

Intel'in Uçtan Uca İskeleti, enerji sistemi cihazlarının buluta bağlanması için kullanılan donanım ve yazılım elemanlarını sunar, uzaktan kontrollü bir sistem yönetimine olanak sağlar ve enerji tüketiminin çok etkili bir şekilde azaltılmasına yönelik olanakları tanımlar. Bu iskelet, enerjinin ve sensörlerin ağ bağlantısı için enerji yönetimi ağ geçidinden, müşteri sistemlerine ağ üzerinden bağlanmış bulut tarafındaki cihaz yönetimi çözümlerine kadar geniş bir alanı kapsar.

Motor denetimi için uzaktan teşhis

Bir motorun uzaktan denetimi, Bluetooth® için bir veri girişine, USB protokolüne ve JTAG için bir kullanıcı arayüzüne ihtiyaç duyar. Dahili veri işleme, gelişmiş harici bellek kapsamıyla x, y, z oranları veya vektörleri temelinde gerçekleşir. İvmelenme ve

ENDÜSTRİ OTOMASYON

manyetik alan şiddeti ölçümü için çift yönlü iletişime sahip sensör girişleri ve bir ultrasonik mikrofon da buna eklenir.

İnovasyon lideri

Intel, entegre sensör Hub ve örüntü tanıma teknolojisi ile gerçek bir benzersizlik niteliği yaratıyor. Kullanıcılar, azalan yazılım maliyetinden ve kapsamlı sensör sistemleri ve veri analizinin gerektirdiği yenilikçi uygulama durumlarını realize etme olanağından kâr sağlıyor.

Quark SE, bağlanabilirliği garanti altına almak veya kablolu bağlantılar realize etmek için yeterli olanaklara sahiptir. Yeni sürümde, kablosuz bir iletişim kurmak için entegre kablosuz fonksiyon blokları kurmaktan vazgeçilecek. Fakat bunlar, 2017/2018 yol haritası için dikkate alındı. Cihazların / kartların mobil uygulamalarını realize etmek için başka bileşenler de gerekli.

Intel, bekleme modunda elektrik tasarrufu özellikleri açısından Quark SE ile tüm beklentileri karşılayamıyor. QFN40 gövde içindeki benzer teknolojiye sahip önceki seri olan Quark D2000, Cortex M0+ sınıfındaki bir rakiple (32 Bit 32 MHz), karşılaştırıldığında, Intel Quark SE mikro kontrolör için Güç Kapatma modunda yaklaşık beş kat daha yüksek bir tüketim elde ediliyor.

Edge IoT ortamında Ultra Low Power uygulamaları için genellikle 8 Bit ve 16 Bit mikro kontrolörler kullanıldığı için, genişleyen bekleme modlarında istenen cihaz çalışma sürelerinin Quark ailesi temelinde realize edilmesi sorunlu olabilir. Quark SE'nin sensör Hub fonksiyonu, tabi ki sensörün Daima Dinleme modunda CPU çalışma sürelerinin kısaltılmasına ve

bu sayede elektrik tüketiminin azaltılmasına olanak sağlıyor.

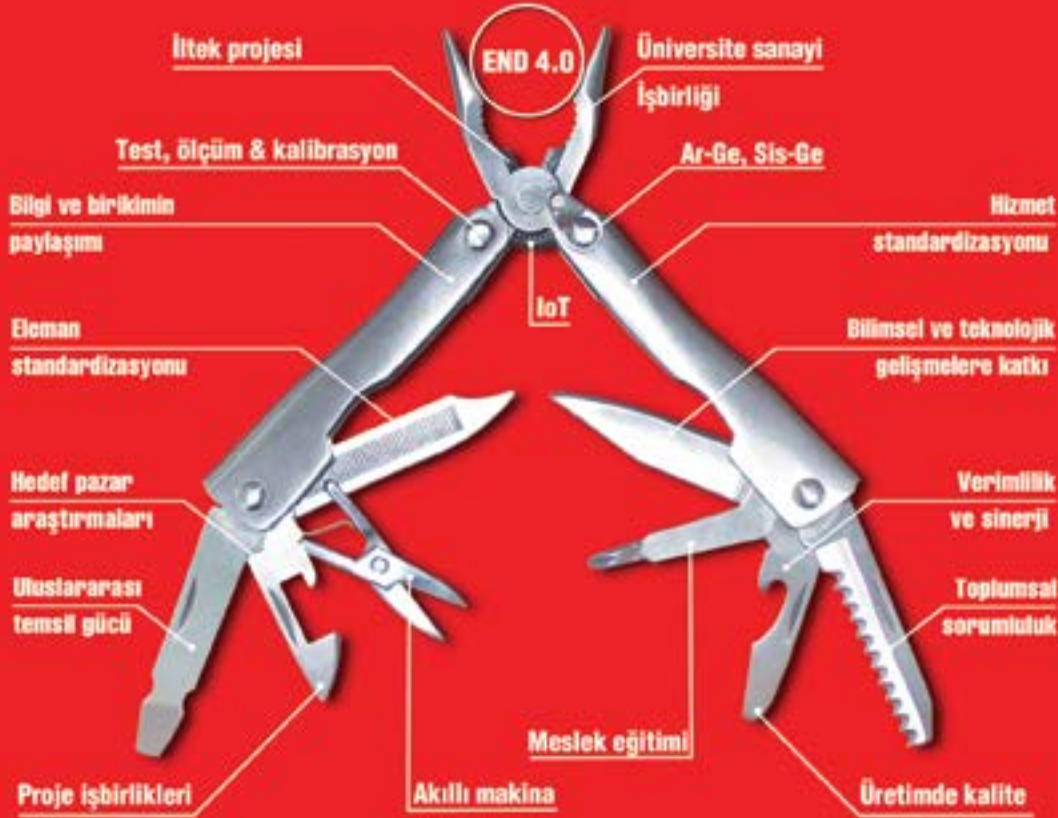
Edge IoT'ye kadar kapsama özelliği

Pentium 586 ISA ile uyumlu ve Pentium ile geniş kapsamda uyumlu bir komut setine sahip olan Intel Quark işlemci çekirdeği, Intel platform ağ yapılarına basit, kesintisiz bir bağlantı fantezisini ve son müşteriler için bununla bağlantılı tüm avantajları hayata geçiriyor. Intel IoT platformu, çeşitli bitiş noktalarının bağlanması için referans mimarisi modelleri ve başka üreticilere ait çözümlerin kullanılması temelinde dahi elektronik cihazların güvenli bağlantısını realize etmeye yönelik ayrı bir eko sistem içeriyor. Platform, gizli verilerin bulutta kullanıma sunulmasına olanak sağlıyor ve Data Analytics olarak adlandırılan veri değerlendirme olanakları temelinde önemli bir zenginleşme yaratıyor.

Bu platform dahilinde Quark SE gibi Intel ürünleri kullanılarak, ağ işletmecileri ve kullanıcılar için değerli sinerjiler yaratılıyor. Aynı zamanda, Intel Platform Security ve Trust çerçevesinde Edge IoT'ye, yani sensör, aktüatör veya uç cihaza kadar ağ yapılarında güvenlik arttırılabilir.

Quark SE ile Intel, QFN 40 gövdede daha önce lansmanı yapılan Intel Quark D2000 mikro kontrolörün yanında uç cihazlar, sensör sistemleri ve aktüatörlerin Intel IoT platformuna eklenmesi konusunda büyük bir adım daha atıyor. Bazı müşteriler Edge IoT pazarında bulunabilen bu türev çeşitliliğini mutlaka özlüyordur. Intel, türev olarak FCBGA 144 içindeki yapıyı bildirdi. Ve "Edge IoT" konusuna güçlü şekilde odaklanması sayesinde çok sayıda başka inovasyon da beklenebilir.

Üründe kalite ve Üretimde verimlilik için Güç birliği



13.yıl

en sad
2004

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

Pilz ile Adım Adım Makine Emniyeti



PILZ / www.pilz.com/tr



Günümüzde, hem çalışanın emniyeti hem de üretim çevriminin verimliliği üzerine eşit şekilde odaklanılmıştır. Artık emniyet teknolojisi, otomasyonun değişmez bir parçası haline gelmiştir.

Çok açıktır ki; makine emniyet tasarımının, makine operasyonunun teknik olarak mümkün olabilen en verimli şekilde çalışmasına olanak sağlaması ve yasal açıdan uygun olması gerekmektedir. 2006/42/EC Makine Direktifi saha ve makinelerin emniyeti ile ilgili yasal çerçeveyi içermektedir. Bu kapsamda makine ve saha için fonksiyonel emniyetlerin Avrupa Birliği'ne uygunluğu

ölçülebilmektedir. Saha veya makinenin operasyonel emniyetinin, emniyet ile ilgili kontrol sistemlerinin çalışmasına bağlı olarak değiştiği durumlarda fonksiyonel emniyetten bahsedebiliriz.

Makine direktifi Avrupa makine emniyet gerekliliklerinin standartlaştırılması ile ilgilidir. Makine direktifi kanun niteliğindedir ve Avrupa Birliği üyelerinin ilgili yerel kanunlarına eklenmiştir. Söz konusu direktif, Avrupa pazarında malların serbest dolaşımı için gerekli makine emniyeti seviyesinin standartlarını belirlemektedir. Makine üreticileri ürünlerin ilgili direktife uygunluğunu

göstermek için CE belgesi kullanmaktadırlar. BU nedenle CE belgesi “Avrupa Pasaportu” olarak anılmaktadır. Robot hücreleri ve üretim hatları gibi birleştirilmiş ekipmanların oluşturduğu makineler de aynı mantıkla markalanmaktadırlar. Aynı zamanda, makinedeki revizyon nedeni ile risk analizinin ve performans seviyesinin (PL-performance level) yeniden belirlenmesinin gerekli olduğu önemli değişiklik durumlarından da kullanıcılar sorumludurlar.

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

1.Adım: Makine Emniyetinin Kilit Noktası Olan Risk Değerlendirmesi

Avrupa pazarındaki makine imalatçıları müşterilerine emniyetli ürünler temin etmekle yükümlüdürler. Dolayısı ile makine kaynaklı tüm tehlikeleri önceden belirlemeleri ve ortaya çıkan riskleri değerlendirmeleri gerekmektedir. Bu sebeple makinenin standartlara uygun olarak operasyonel ve fonksiyonel risklerinin analizi, makine direktifinde, emniyet ile ilgili ilk aşamadır.

Risk değerlendirmesinin içeriği ve tanımı herhangi bir direktifte belirtilmemiştir fakat, EN ISO 12100 risk değerlendirmesinin genel prosedürünü tanımlamaktadır. Makinenin piyasada ilk kez üretilmesi aşamasından itibaren tüm kullanım ömrü göz önünde bulundurularak tasarlanan kullanıma ilişkin tüm tehlikeler tanımlanmalıdır. Operatör, temizlik ve bakım personeli gibi makine ile temas halinde olabilecek tüm kullanıcılar ayrıca düşünülmelidir. Her bir tehlikenin riski tahmin edilmeli ve değerlendirilmelidir. Uyumlulaştırılmış standartlara ve son teknolojilere uygun risk azaltım tedbirleri uygulanmalıdır.

Örneğin, eksantrik pres operasyonunda, ezilme ve kesilme riski bulunmaktadır. Diyelim ki bu risk detaylı bir şekilde tanımlandı ve riskin şiddeti ile maruz kalma sık-

lığı tahmin edilip değerlendirildi. Sonrasında risk azaltım önlemi, eğer mümkün ise, sabit koruyucu kapak kullanımı olarak belirlenmektedir. Teknik bir koruyucu önlem de; kurulum (set-up) ve başlatma (start) işlemlerinin tek vuruş operasyonu modunun yalnızca çift el kontrol kullanılarak mümkün olması olabilir.

Bu tanımlamalardan yola çıkarak potansiyel riskin azaltılması risk analizinin bir parçasıdır diyebiliriz.

Pilz’in sayısal Pilz Tehlike Derecesi (PHR – Pilz’s Hazards Rating Numbers) yaklaşımı, sadece kontrol tedbirleri ile risklerin azaltılmadığını; aynı zamanda bir önceki örnekten yola çıkarsak kapak veya fenslerin de kullanılması gerektiğini söyler. Pilz tarafından sunulmuş olan PHR prosedürü, saha risklerinin tamamen objektif ve uygulanabilir şekilde değerlendirilmesi için kullanılmaktadır.

Makine imalatçıları makinelerini yapmış oldukları analizlere göre dizayn edip üretmelidirler. Riskler, sağlık veya malzemeye gelebilecek zarar veya olası yaralanmanın şiddeti ve sıklığı ile hesaplanır. Sonrasında teknik, organizasyonel ve kişisel önlemlerle tehlikeye karşı korunma veya tehlikenin önlenmesi amaçlanır. Aynı zamanda artık risk de hesaplanır ve bu değer çok yüksek çıkarsa ek önlemler gerekmektedir. Bu tekrarlanan proses gerekli emniyet sağlanana kadar devam eder.

Risk analizinin sonucunda teknik koruyucu önlemler ile ilgili gereklilikler belirlenir. Örneğin koruma fonksiyonun emniyet performansına da değinilir. Bu tür projelerdeki zorluk, bireysel risklerin doğru tahminin yanı sıra, tüm prosesin incelenip değerlendirilmesi gerekliliğidir.

2.Adım: Emniyet Konsepti Geliştirilmesi

Risk analizi sonuçlarını takiben ikinci aşama emniyet konsepti aşamasıdır.

Emniyet konsepti, teknik önlemleri tanımlar ve sonrasında ulusal ve uluslararası standartlara göre makinenin emniyetli oluşunu garanti eder. İyi bir emniyet konsepti, verimlilik ile koruyucu tedbirler arasındaki sürekli dile getirilen uyumsuzluk durumunu ortadan



kaldırmaktadır. Amaç, maliyet, operatör-makine etkileşimi, verimlilik ve bakım çalışmalarının kapsamı bakımından optimize uygulamalar gerçekleştirmektir.

Örnek verecek olursak, emniyet konsepti, sabit ve hareketli koruyucu kapaklar, makine ve sahayı durduran sistemler, elektriği, basınç altındaki gaz ve akışkanların enerjisini kesen opsiyonlar ve çalışanların tehlikeli bölgelere girişini algılayan ekipmanları içermektedir.

Yukarıda bahsettiğimiz eksantrik pres örneğini ele alacak olursak, emniyet konseptinde önerilen tedbir, presin tek vuruş operasyonu modunun yalnızca çift el kontrol kullanılarak mümkün olması olabilir.

Risk analizi sonuçlarına ek olarak EN 692 standardına göre, çift el kontrol sistemi Kategori 4 gerekliliklerine uygun olmalıdır.

Başka bir deyişle, çift el kontrolü butonların ikisine tek elle veya vücudun başka bölgeleri ile basılmasına im-

kan vermeyecek şekilde dizayn edilmelidir.

Adım 3. Emniyet tasarımı: Emniyetli, ekonomik işletmenin anahtarı

Emniyet tasarımının amacı gerekli koruma tedbirlerinin detaylı formülasyonu yoluyla tehlike noktalarını azaltmak ya da ortadan kaldırmaktır. Risk değerlendirmesi ve emniyet konseptinde ortaya konan gereklilikler uygulamaya yansıtılır. Pratik anlamda, bu, teknik koruma tedbirlerinin ve ilave koruma tedbirlerinin (örneğin, kapamalar ve koruma cihazları) spesifikasyonunu ve sonuç olarak mekanik, elektriksel, elektronik, yazılımsal ve kontrol sisteminin tasarımını içerir.

Bu ayrıca potansiyel olarak öngörülebilir insan hatalarının hesaba katılması ile ilgili gereklilikleri de içerir. Bu yüzden, ergonomik kullanıma olan ihtiyaç da he-

saba katılır. Böylece operatörlerin sistemi devre dışı bırakmaya ya da manipüle etmeye yöneltmenin önüne geçilmiş olur. İyi bir emniyet tasarımı, makinenin kullanılabilir zamanını arttırmanın, duruş zamanını minimuma indirmenin ve sonradan ortaya çıkabilecek maliyetleri asgariye çekmenin temelidir.

İleri görüşlü tasarım maliyet azaltmaya yardımcı olur. Bu durum makine sıfırdan yapılırken, yenilenirken ya da modifiye edilirken de geçerlidir. Mevcut makineye yapılan modifikasyonlar yeni tehlike noktaları yaratabilir ya da önceden kurulmuş olan koruma tedbirlerini etkisiz hale getirebilir. Sonuç olarak makinenin kaza riski artmış olur. Eğer makine sıfırdan yapılırken, yenilenirken ya da modifiye edilirken tasarım aşamasında emniyet ele alınacaksa, tehlikelerin oluşmayacağı ya da bağlantılı risklerin asgariye indirildiği güvence altına alınabilir. Bu da sonradan ortaya çıkabilecek maliyetleri ve duruşları azaltacağı gibi emniyeti iyileştirip masum canları kurtarabilir.

Adım 4: Sistem entegrasyonu: bir arada olması gerekenleri bir araya getirmek

Tekil makineler bir tesis olmak üzere birleştirildiğinde ya da varolan makinelerin emniyeti iyileştirildiğinde, süreci tamamlamak için çoğu zaman oldukça kısıtlı bir süre mevcuttur. Planlamanın güvenilirliği, uygulamanın kalitesi ve pratik tecrübe başarılı bir sistem entegrasyonunun önkoşullarıdır. Makine üzerindeki emniyet özelliklerini kurgulamak için tavsiye edilen metodoloji IEC DIN EN 61508' de geçen ismiyle V-modelidir. Buna göre bir proje birçok faza bölünür. Sistem ve tasarım spesifikasyonunu da içerecek şekilde, spesifikasyon tarafı pek çok uygunluk doğrulama sınavasından geçmektedir. Sadece uygulamanın getirdiği faydalar değil, EN ISO 13849-1 standardı gereklilikleri de hesaba katılır.

Makineyi oluşturması için teker teker bileşenlerin birleştirilmesi çok sayıda birbirine uyumlu adımın emniyetli ve akıllı bir otomasyon çözümü üreteceği bir sistem yaratır: özellikle, emniyetle ilgili eskiye uyarlamaları veya uygulamaları veya mevcut tesise veya makineye yeni

emniyet teknolojisinin uygulanması genellikle teknik anlamda başa çıkılması gereken pek çok zorluk yaratır. Yılların getirdiği tecrübe ve mühendislik ve danışmanlık arasındaki bitmeyen uzmanlık aktarımı optimum ve evrensel bir çözüme ulaşılmasına yardım eder. Bunların hepsi planlama ve konsept tasarımı ile başlar, uygun bileşenlerin satın alınması, kurulum ve montaj için tedarikçilerin seçilmesi ve donanım ve yazılımın tasarımından devreye alınmasına kadar uzanır.

Adım 5. Gözden geçirme

Makine imalatçılarının kontrol sistemini, yazılımında ya da donanımında yaşanabilecek hataların tehlikeli durumlara yol açmayacağı şekilde tasarlama yükümlülükleri vardır. Bu yükümlülüğün uygunluğunun değerlendirilmesi prosedüründe, validasyon önemli bir rol oynar. Validasyon öncelikle, risk değerlendirmesi, emniyet konsepti ve emniyet tasarımı gibi önceki adımlara bileşen seçimini ve sistem entegrasyonunu da dahil ederek geri döner. Validasyon makinenin emniyetli olduğunu ispatlamada hayattır.

Makine mühendisliğinde, bir validasyon prosesi, tesis veya makinenin spesifik olarak istenen kullanım şeklinin gerekliliklerini karşıladığını kanıtlamak zorundadır. Uygunluk doğrulaması (verifikasyon) prosesi teknik ekipmanın fonksiyonelliğini ve kontrol sisteminin emniyetle ilgili kısımlarını inceler, böylece, spesifikasyonlara uygun olarak, fonksiyonlarını emniyetli şekilde gerçekleştirdiğini onaylar. Örneğin, Pilsz' in PAScal hesaplama yazılımı ile, EN ISO 13849-1' e göre ulaşılan Performans Seviyesi (PL) doğrulanır.

Spesifik anlamda, validasyon sensör ve aktüatör teknolojisinin ve bağlantılarının, performans ölçütlerinin (topraklama iletkenliği, gürültü seviyesi, vb.) kontrol edilmesi ve detaylı bilgi içeren bir test raporunun üretilmesini, ayrıca, fonksiyon testi ve hata simülasyonlarının üretilmesini içerir. Sonuçların dokümantasyonu ve doğrulama ve validasyon proseslerinden gelen çözümler varılmak istenen hedefe gerçekten ulaşıldığını güvence altına alır.

FLUKE®



Fluke kızılötesi araçları

Deneyim. Performans. Güven.

 **NETES**
Web: www.netes.com.tr Tel: 0 216 340 5050

SICAKLIK ÖLÇÜM ÇÖZÜMLERİ

Endüstride 3D Ölçüm Teknolojisi: Cognex DS Serisi

E3TAM / www.e3tam.com

E3TAM A.Ş. , COGNEX PSI
Ali Sami Gözükırmızı
Fizik Mühendisi



Giriş : 3D Teknolojisi Ne Demek?

Her endüstri için üretimde kalite kontrol oldukça önemli bir prosestir. Gelişen teknoloji ile birlikte üretim hızı artmış, ancak insanın kalite kontrol sürecindeki performansı eksponansiyel bir şekilde azalmıştır. Dolayısı ile insan ile kontrolün yetersizliği yeni teknolojilerin geliştirilmesi için fırsat yaratmıştır. Bu teknolojilerin en güncel ve güçlülerinden biriside şüphesiz ki 3 boyutlu yüzey analiz sensörlerinin geliştirilmesi olmuştur.

İnsanın 3 boyutlu algılama ve yorumlama yeteneğinin hız ve üstün hesaplama gücü ile buluşması temeline dayanan üç boyutlu yüzey analiz sensörleri, endüstriyel anlamda hat üstü ya da laboratuvar kalite kontrol aşamaları için çok büyük performans ve verimlilik sağlamaktadır. Bu makalemizde bu sensörlerin en iyi ve en güçlü örneği olan Cognex DS Serisi 3D ensörlerinin sunduğu endüstriyel çözümleri yakından inceleyeceğiz.

3 Boyutta Algılama

3 boyutta algılama evreni oluşturan boyutların 3 tanesinin aynı an içerisinde algılanılışına denir. Bu boyutlar en-boy ve derinlik olarak tanımlanır. İnsan beyni bu boyutları iki gözünden aldığı iki boyutlu görüntüyü beyinde birleştirerek çok yüksek hızda yorumlaması ile 3 boyutlu bir görüntü elde eder.

Bu muazzam yapı, sensörler tarafından ne kadar iyi taklit edilirse sensör teknolojisi o denli gelişmiş olur.



ENDÜSTRİ OTOMASYON**Cognex DS Serisi İle 3D Kalite Kontrolün Avantajları**

- 3 boyutta analiz ile kesin ölçüm
- En hassas ve hatasız pozisyonlama, yüzey takip ve analiz uygulamaları
- Kontroller üniteleri ile hızlı ve kolay haberleşme
- Minimum hata, maksimum performans
- Mikron seviyesinde ölçüm çözünürlüğü
- Kolay kurulum ve kullanım
- Ergonomik boyut
- Kalite kontrolünde esneklik
- Dijital, serial, ve ethernet üzerinden bütünlük I/O kontrolü
- Hazır ölçüm fonksiyonları
- Birden fazla DS serisi ile beraber çalışabilme ve analiz yapabilme

Sensörlerde 3 Boyutta Algılama ve Yüzey Analizi

Üç boyutta yüzey analizi, bir cismin yüzeyi üzerinde fiziksel olarak algılanabilen en ufak değişimin (üç boyutta) dijital ortamdaki karşılığıdır. Örnek olarak bir yüzey hakkındaki hacim ve hacimdeki değişime bağlı olarak yüzeyin eğimi, herhangi bir eksenle yaptığı açısı gibi ölçüsel değerlerin ya da yüzey üzerindeki pürüzlerin, seviyelerin, katmanların yüzey analiz sensörleri tarafından dijital ortama aktarılması verilebilir.

Yüzey analizinin temelinde iki method bulunur. Bunların ilki kamera tabanlı iki boyutlu yüzey analizi-

dir. Ancak bu analizde derinlik algılanamaz. Dolayısı ile yüzey hakkında tam bir veriye ulaşılamaz. İkinci method ise kamera görüntüsünden gelen veriye eş zamanlı olarak bir lazer ile elde edilen derinlik verisinin eklenmesi yani Cognex DS Serisi'nin temelini oluşturan sistemdir.

Kalite Kontrolde Neden 3 Boyutlu Yüzey Analiz Sensörleri Tercih Edilir?

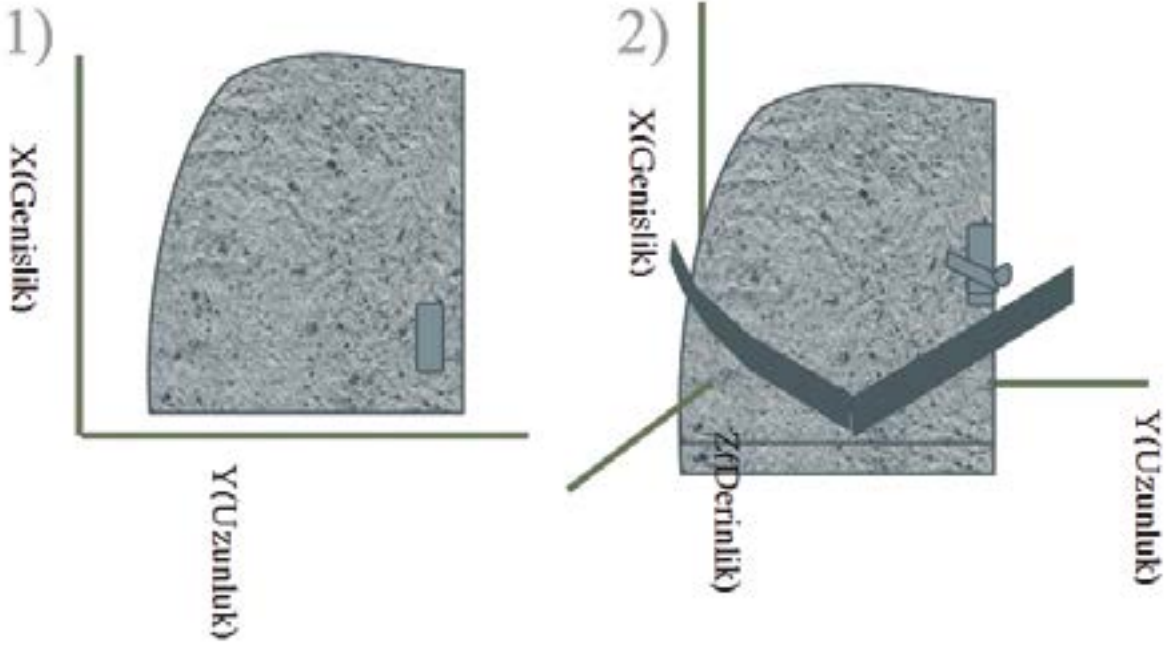
Üç boyutta yapılan kalite kontrol, yapılabilecek en kapsamlı ve az hatalı kontrolü sağlar. Bu tek bir kamera ile mümkün olamaz çünkü kameralar insan beyninden milyonlarca kat daha az karmaşık bir veri transferini gerçekleştirebilir.

Çift kamera teknolojisi ile insan algısı taklit edilebilir ancak bu çözüm oldukça maliyetlidir ve pratik değildir. Bu farkı daha iyi anlamak için otomatik endüstrisinden örnek alınan bir uygulama üzerinde kamera tabanlı bir kalite kontrol ile Cognex DS 3D Yüzey Analiz Sensör'ünün sağladığı kalite kontrolü ele alalım.



1) Yukarıdaki örnek uygulamada hat üzerinden geçen bir otomobil kapısı incelenecektir. Kamera ile yapılan kalite kontrol sonucuna göre kapıdan alınan görüntü aşağıdaki şekildeki gibi görülür.

2) Cognex DS ile yapılan ölçüm sonucundan ortaya çıkan görüntü ise aşağıdaki formda 3 boyut bilgisine sahiptir.



Bu Ölçüm sonucunda iki boyutta gelen veri kapı kolunun varlığının koönlölü için yeterli ve her zaman güvenilir değildir. Ek olarak kapı kolunun yüksekliği hakkındaki bilgi elde edilemez.

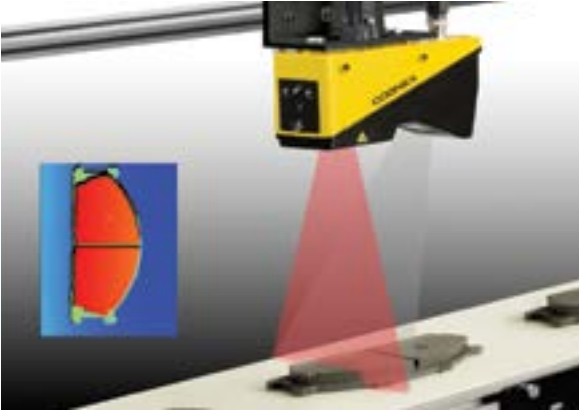
Cognex DS ile yapılan ölçüm sonucunda kapının yüzeyi ve hacmi hakkında bilgi elde edilir. Bu verilerin sonucunda yüzey ile ilgili her türlü üç boyutlu bilgi (kapı kolunun varlığı, eğimi, açısı, kapının hacmi ya da alan, mesafe ölçümü gibi bir ve iki boyutlu verilerde dahil olmak üzere) elde edilir ve kalite kontrol uygulaması kesin doğruluk sağlanır.

Cognex DS Serisi ile örnek uygulama: Lastik yüzeyi kontrolü

Üretilen lastiklerin yüzeylerinin kontrol edilmesi şarttır. Lastik yüzeyinin hatasız olması insan hayatını tehlikeye sokabilecek durumların oluşmaması için kritik önem teşkil eder. Bu kontrolü en iyi şekilde sağlayabilmek için kullanılan Cognex DS 1300 Serisi 3D Yüzey Analiz Sensörü ile taranan yüzey çok hızlı (2kHz ye kadar tarama hızı) bir şekilde kontrol edilir ve olası bir yüzey hatası tespit edilerek ürünün tahlile edilmesi sağlanır.



ENDÜSTRİ OTOMASYON



Parça Varlık Yokluk Testi

Cognex DS Serisi

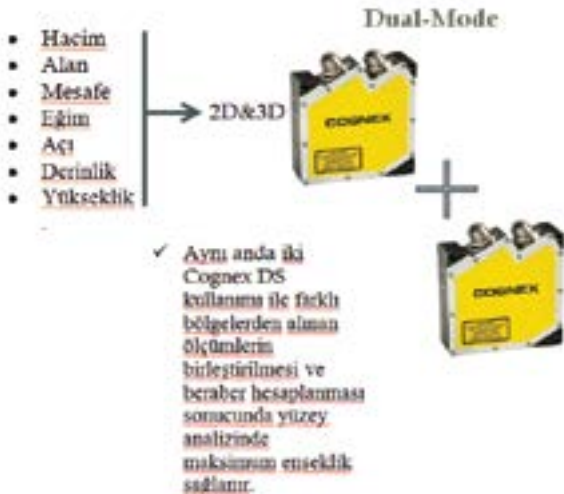
Üç boyutlu ölçümün ve analizin bütün avantajlarının tek bir endüstriyel cihazda toplanması hedefiyle tasarlanan ve birçok endüstride sayısız uygulamada kullanılan Cognex DS serisi, üretimde kaliteyi arttırmak adına ülkemizin sektör pazarına hızlı bir giriş yapmıştır. Özellikle otomatik ve benzeri robot destekli endüstrilerde birçok farklı amaca yönelik uygulamada (kalite kontrol, pozisyonlama , yüzey analizi vs) akıllı ve esnek çözüm sağlamaktadır.

Cognex DS serisi ile taranan bir yüzeye ve yüzey bileşenlerine ait verilere zahmetsizce ve hızlıca ulaşılabilir ve bu verilerin her türlü harici donanımla(PC, PLC, MCU vs) haberleşmesi sağlanabilir.

Hassasiyet ve Performans

- 2 kHz ye kadar çıkabilen tarama frekansı sayesinde zaman-kritik uygulamalar da dahil her türlü kontrol uygulamasında kullanılabilir.

- Mikron seviyesinde hassas ölçüm yapabilmesi, yüzey üzerindeki en ufak detayların bile tespiti için uygundur.



Esnek Yazılım ve İleri Ölçüm Fonksiyonları/Algoritmaları

- Gelişmiş bir VisionPC (Cognex VC5) üzerinden çalışan gömülü yazılımı sayesinde, ek bir program kurmaksızın, Windows .NET tabanlı programlama dili ve kütüphanesi kullanılarak esnek ve fonksiyonel ölçümler yapılabilir.

- Dahili birçok hazır ölçüm fonksiyonu ve parametresi ile ölçümde esneklik sunar.

- Hesaplanan sonuçlar daha sonra gene aynı arayüz sayesinde ethernet, dijital ya da seri port aracılığı ile ilgili kontrol ünitesine kesintisiz ve güvenilir bir şekilde aktarılır.

Başlıca Özellikler

- Hızlı ve güvenilir
- Bütünleşik sistem (All in one)

Esnek yazılım

- Kolay kullanım ve ayarlanabilirlik
- Zengin I/O seçenekleri
- Kullanıcı dostu arayüz
- Akıllı ve esnek yapı
- Dual-mode
- Master-Slave modülü ile 10 DS Serisine kadar eş zamanlı analiz
- Ölçümlerde mikron mertebesinde hassaslık
- Birçok farklı uygulama için ideal çözüm

Cognex DS Serisi 3D Sensörlerin Kullanımı İçin İdeal Endüstriler:

- Otomatik (Varlık yokluk testleri, ``Gap & Flush`` gibi birçok özel uygulama imkanı, araç mekanik iç aksamlarının üç boyutlu ölçümü, hassas ve kesin robot kol pozisyonlama vb)
- Kalıp Sanayi (3 Boyutlu parça analizi ve temassız ölçüm)
- Elektronik (PCB üzerinde parça varlık yokluk kontrolü, hassas ölçüm vb)
- Metal (Yüzey üstü kaynak takip sistemi ve kalite kontrolü, yüzey seviyesi ölçümleri vb)
- Plastik ve Lastik (Lastik yüzeyi üzerindeki kanalların kontrolü ve 3 boyutlu ölçümü vb)
- Kereste (Testere miline hassas pozisyonlama, kütük kalınlığı ölçümü, yüzey kalite kontrolü)

Karavan ve kamyon konstrüksiyonunda proses optimizasyonu

Hareket halinde



FESTO / www.festo.com



Hafif kompozit malzemeler için üretim tesisleri imal eden firmalar rekabet baskısı altında. Makine imalatçıları, makineleri müşterilerine ne kadar çabuk ulaştırıp düzgün ve sorunsuz çalıştırlarsa o kadar büyük rekabet üstünlüğüne sahip olurlar. Hammaddelerin verimli ve dolayısıyla çevre dostu kullanımı için hassas prosedürler gerekiyor. Bu, hem üreticiler, hem de müşteri için, yenilikçi sistem komponentleri ve doğru bilgilendirme yoluyla başarılabilir. Technicon firması, Festo'nun yenilikçi çözümüyle, büyük alanlı yapıştırma uygulama sistemleriyle liderliğini pekiştiriyor. Karavan endüstrisinin yıldızı parlıyor. Bu gelişme, kompozit malzemelere yönelik üretim tesislerinde uzmanlaşmış makine imalatçıları için önemli etkilere sahip.

Hassas ve verimli üretime ilave olarak, tesislerin üretim ve montajındaki hızı önemli bir maliyet faktörüdür.

Büyük alanlı yapıştırıcı uygulama sistemleriyle sandviç panel üretimi için proses otomasyonu alanındaki en üst düzey şirketlerden biri olan Technicon – Technik mit System GmbH, şimdi 1C yapıştırıcılarını uygulamak için Festo'yla birlikte yeni bir sistem geliştirdi. Bir kaplama masası ile handling sisteminin kombinasyonu; taşıma, kurulum, devreye alma ve aynı zamanda mevcut üretim hatlarına kusursuz entegrasyon konularında yeni standart-

ENDÜSTRİ OTOMASYON



lar getiren verimli bir ünite üretiliyor. Bu avantajlardan yararlanan şirketlerden biri, İngiltere Cottingham'daki karavan üreticisi ve tesis operatörü Swift Group Limited şirkettir.

Uzun süreli sızdırmazlık ve yalıtım

Yüksek kaliteli yapıştırıcılar, karavan ve kamyonların konstrüksiyonunda can alıcı bir rol oynar. Bu yapıştırıcılar, hafif ve etkili olup bir dış kovan, yalıtım ve iç duvardan oluşan kompozit yapıyı uzun yıllar korur. Bunu sağlamak için, Technicon sistemi, karavanların yan duvarlarını, ön ve arka duvarlarını ve aynı zamanda çatı ve tabanlarını birleştirir. Bu sistem, üzerine çeşitli kompozit malzeme katmanlarının döşendiği bir kaplama konveyörü ile yapıştırıcı ve suyu düzgün şekilde uygulamak için üzerinde hareket eden bir



nozlu içerden handling sisteminden oluşur.

Nozullar, her ikisi de Festo üretimi olan 26 adet VZBA küresel vanalı aktüatör ünitesi ve CPX-MPA valf adası tarafından çalıştırılır. Technicon, hem ekonomik hem mükemmel yapıştırma sonucu sağlamak amacıyla ayrı ayrı 3D baskılı nozullar kullanarak yapıştırıcıyı nokta doğruluğuyla uygulayan CAD verisine dayanan



bir lazer destekli uygulama tekniği kullanır. Bu, sağlığa zararlı ve kirlenmeye neden olan fazla püskürmeyi ortadan kaldırır. Sistem, günde bir tona kadar yapıştırıcı uygulayabilir.

Entegrasyon işletmeye almayı hızlandırır

1C PUR yapıştırıcı uygulama sisteminin önceki modeli, uygulama sisteminin kaplama konveyörü çevresine monte edilmiş bir masif çelik çerçeveye sahipti. Müşterinin tesisinde, montaj sırasında, yapıştırıcı nozulu içeren handling sisteminin, külfetli ve zaman alıcı bir işlemlerle bir motorlu taşıyıcı yardımıyla kaplama masası üzerinden hareket ettirilmesi gerekiyordu.

Sadece çelik kirişleri ölçmek ve bunları mevcut makinelerle hizalamak, karavan imalatçısının üretim bölümünde ne kadar yer bulunduğuna bağlı olarak iki güne kadar zaman alıyordu. 1C PUR yapıştırıcı uygulama sistemlerinin yeni nesliyle birlikte, şimdi bu çok daha kolay ve daha hızlı. Bu sistemlerde, kaplama masası ve handling sistemi, iki adet Festo 8500 mm uzunluğunda EGC eksen kullanarak entegre edilmiştir. Bu sistem şimdi bir kompakt ünite olarak temin edilerek kurulabilir. Yani, artık zaman alıcı montaj ve ölçme işlemlerine gerek yoktur. Bu nedenle, yeni sistem, Festo'nun otomasyon uzmanlığı ve ürünleri sayesinde son derece verimli ve güvenilir olmakla kalmayıp aynı zamanda uzun vadede taşıma ve montaj maliyetlerini de azaltmaktadır.



XV. OTOMATİK KONTROL SEMİNER VE SERGİSİ

25-26 MAYIS 2017



Tarih : 25 -26 Mayıs 2017
Adres : Hacı Sabancı Organize Sanayi Bölge Müdürlüğü Salonu Sarıçam - ADANA
İletişim : TMMOB Makina Mühendisleri Odası Adana Şubesi
Tel : 0 322 232 64 20 Fax : 0 322 232 64 19 Gsm : 0 530 640 91 78
eposta : eok-adana@mmo.org.tr <http://www.adana.mmo.org.tr>

SIEMENS

Ingenuity for life

// TIA Portal Openness

160

Türkiye'nin
Siemens'i
160 yaşında

Otomasyonda dijitalleşmeye açılan kapınız Totally Integrated Automation Portal

Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal), makine üreticileri ve tesis operatörleri için sanal devreye alma sayesinde ürünlerin daha kısa sürede pazara sunulmasını sağlar. Esnek bulut çözümleri, ileri seviye diagnostik ve enerji yönetimi fonksiyonları verimliliği artırır. Açık arayüzü ile mükemmel bir bağlantı sağlayan TIA Portal, otomasyonda dijitalleşmeye açılan kapınız.

Call Center: 444 0 747

siemens.com/tiaportal

RCD'lerin Frekans Dönüştürücülerle Kullanılması

EATON / www.eaton.com.tr



İstenmeyen tribi önlemek ve makine çalışma süresini maksimum düzeye çıkarmak için frekans dönüştürücülerle kullanılacak doğru RCD nasıl seçilir

Giriş

Makine üreticileri devamlı daha iyi sonuç veren daha sofistike ve enerji tasarruflu makineler üretme baskı-

ENDÜSTRİ OTOMASYON

Sürücü sisteminin yukarı akış yönündeki arıza konumu, RCD ile hız kontrol cihazı arasında gösterilen formda güç frekansı AC hata akımları üretir.



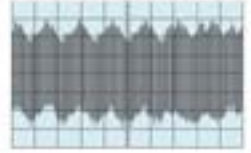
Hız kontrol cihazı temel modülü dahilindeki arıza

Frekans konvertörü dahilinde DC barada meydana gelen bir arıza –giriş doğrultucusu ile çıkış elektronikleri arasında– gösterildiği gibi neredeyse düzgün DC hata akımları üretir.



Frekans konvertörünün çıkış tarafındaki arıza

Hat frekansı ve sinüzoidal dalga biçiminden sapan AC hata akımları frekans konvertörünün çıkış tarafında –aynı zamanda motor beslemesidir– meydana gelebilir. Dalga biçimi, değişken oranlarda farklı bileşenler içeren bir frekans spektrumudur. Frekans konvertörünün çalışma moduna bağlı olarak buradaki arıza durumları gösterildiği gibi düzgün DC hata akımlarına da yol açabilir.



sı altındadır. Bu baskıya karşı, değişken hızlı frekans kontrollü tahriklerin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır.

Bu yaklaşım etkili olsa da, uygun Kaçak Akım Cihazı (RCD) tipleriyle birlikte kullanılmadığında istenmeyen trip sorunlarına ve hatta koruma işlevinin tamamen yitirilmesine yol açabilir.

En yüksek enerji tasarruflu motor kontrolünü, ekipman ve kullanıcılar için mümkün olan en yüksek korumayla birleştiren makineleri elde etmek için tahriklerin ve RCD'lerin uyumlu bir çözümü muhakkak gereklidir.

Bu çözümün başarısı tahrikin, RCD bileşenlerinin ve bunların etkileşiminin ayrıntılı bir şekilde anlaşılmasına bağlıdır.

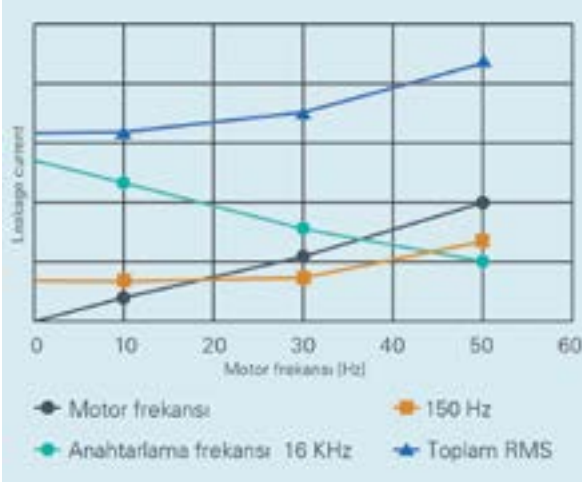
Doğru RCD seçimi; tahrikler ve bunların genliği, dalga formu ve frekans bileşenleri tarafından oluşturulan kaçak akımların konumuna göre belirlenir.

Elektrikli tahrik sisteminin ve frekans dönüştürücünün temel unsurları

Sürekli hız değişkenliği, sistem tahrikinin işlevselliğini ciddi oranda iyileştirebilir. Frekans kipleniminden faydalanmak, tutarlı değişken hız ayarlaması sayesinde yüksek konumlandırma hassasiyetini mümkün kılar. Ancak bu teknik sadece arıza durumlarında değil, normal çalışma sırasında bile aşırı kaçak akıma yol açabilir.

Eğer AC güç fazlarında dengesizlik varsa veya çok sayıda tahrik bağlıysa, MHz aralığındaki frekanslarla hem DC hem AC kaçak akımı oluşabilir. Bu akımlar 100 mA'dan fazla olabilir ve bu da RCD'nin istenmeyen tribine sebep olmaya yetecek kadar yüksektir.

Frekans dönüştürücüler şebeke voltaj beslemesini diyot köprüleriyle düzelterek çalışır. Bu DC voltajı bir invertör tarafından çeşitli düzey ve frekanslardaki çıkış voltajına dönüştürülmeden önce yumuşatılır.



Genelde kaçak akım arttığında, yayılan kapasitif girişim ve yüksek frekansla iletilen girişim voltajları azalır. Bu, tasarımcıların bazen radyo frekansı girişim seviyelerini düşürmek için kaçak akıma izin verdiği anlamına gelir.

Değişken hızlı tahriklerle kullanılacak RCD'ler

Bir RCD'nin aşağı akımıyla istenmeyen tribine yol açmadan kaç adet tahrikin kullanılabileceğini hesaplamak mümkün değildir, çünkü tesisatın kalitesi, kaçak akımın düzeyi üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Ancak "Temel Kural" olarak, doğru kurulmuş bir sistemde RCD'nin aşağı akımına en fazla üç tahrik kurulabilir.

Tip F RCD'ler özellikle tek fazlı invertör uygulamaları için tasarlanmıştır; bu sayede invertörün oluşturduğu harmonik içerikle bağlantılı topraklama arızası durumunda uygun koruma sağlar ve ayrıca istenmeyen tribe karşı direnci artırır.

Bu RCD'ler Tip A RCD'lerle aynı koruma aralığını ve işlevselliği sağlamakta olup, sinüzoidal AC akımlarını ve titreşimli DC akımlarını algılayabilir. Ek işlevleri sayesinde Tip F RCD'ler, tek fazlı frekans dönüştürücülerin olduğu uygulamalarda Tip A RCD'lere göre daha yüksek güvenlik düzeyleri ve sistem kararlılığı



sağlar.

Tip B RCD'ler sinüzoidal AC'yi, titreşimli DC'yi ve düz DC kaçak akımlarını algılayabilir ve bu sayede çeşitli uygulamalara uygundur, ayrıca 50/60 Hz üç fazlı sistemlerde kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Ek olarak, Tip B kaçak akım cihazları için 1 kHz'ye kadar farklı frekanslardaki kaçak akımların tetikleme koşulları tanımlanmıştır.

Tip Bf RCD'ler Tip B gereklilikleriyle (IEC/EN 62423) uyumludur ve hız kontrollü tahrikler için frekans dönüştürücüleri içeren devrelerde kullanım için tasarlanmıştır.

50 kHz'ye kadar tanımlanan özel olarak ayarlanmış trip kıvrımına sahiptir ve istenmeyen tribi önlemek için tasarlanmıştır. Kıvrımlar, yüksek frekanslarda kaçak akımlara karşı daha az duyarlıdır.

Tip B+ RCD'ler VDE 0664-400 gereklilikleriyle uyumludur ve 20 kHz'ye kadar tanımlanmış frekans trip

ENDÜSTRİ OTOMASYON

tepkisine sahiptir. Yüksek frekanslardaki maksimum trip akımı 420 mA ile sınırlıdır. Bu, elektronik tahriklerin kullanıldığı uygulamalardaki topraklama kaçak akımlarının yol açtığı yangın riskine karşı üstün koruma sağlar.

Karmaşık akım dalga formlarında, bir RCD'nin ancak bir frekanstaki RMS akımı trip kıvrımına yalnızca 50/60 Hz için belirtilen RCD trip akımı kadar sık ulaştığında atabileceği unutulmamalıdır.

Tip B, Bf_q ve B+ RCD'ler (63 A'ya kadar) standart olarak dijital RCD özelliklerine sahiptir ve frekans dönüştürücü uygulamalarında kullanılırken iki önemli avantaj sunar.

Birincisi, dijital RCD'ler kaçak akımı LCD ile belirtir. Bu, kullanıcının kaçak akımın sınıra ulaşıp ulaşmadığını görmesine yardımcı olur. İkincisi, daha fazla hassasiyet sunarak %100 In birimine yakın RCD trip seviyesi sağlar. Bunun sonucunda erken trip önlenbilir.

Genellikle tip F, B, Bf_q ve B+ RCD'ler sistemin kullanılabilirliğini de arttırmaya yardımcı olur, çünkü istenmeyen tribe karşı yüksek dirence sahiptir (≤ 3 kA ani akım direnç kapasitesi ve zaman gecikmeli trip).

RCD mühendislik destek araçları

Tam ürün serisi sağlayıcısı olarak Eaton, AC girişinden kısa devre ve aşırı yük koruması, motor bobinleri, sine filtreleri ve enerji tasarruflu motor kontrolü ve koruması için gerekli tüm sistem bileşenleri dahil motora kadar tam bir çözüm sunabilir. Ek olarak Eaton makine üreticilerinin uygulamaları için uygun ekipmanı seçmesini kolaylaştırır.

Basit bir online planlama çözümü olan PowerXL™ Seçim Desteği, mühendislerin uygulama ve ilgili ana

şalter, koruyucu elemanlar, bobinler ve filtreler için gereken tahriki ilgili ürün numarasıyla birlikte hızla seçmesine yardımcı olur.

Bu araç ayrıca mühendislerin doğru RCD tipini seçmesine yardım eder. Seçili tahrike göre, destek aracı doğru Tipi ve boyutu önerecektir (RCD veya RCD eklenti Bloklu MCCB).

Mühendislerin sadece gereken koruma hedefini tanımlaması ve buna göre ek koruma için 30 mA RCD kullanımına veya arıza koruması için 300 mA RCD kullanımına karar vermesi gereklidir.

Sonuç

Makine üreticilerinin rekabeti sürdürmek için enerji tasarruflu motor kontrolüyle birlikte en yüksek düzeyde koruma garantisi veren, uyumlaştırılmış bir RCD ve tahrik çözümü tasarlayabilmeleri gereklidir.

Ürünlerin ömrü giderek daha sıkıştırılmış hale geldikçe, mühendislerin ve kuruluşların üzerindeki devamlı verimliliği artırma ve üretkenliği geliştirme baskısı yoğunlaşmaktadır.

Rekabeti sürdürmek ve bu zorluklarla başa çıkmak için firmaların süreçlerini sürekli optimize etmesi ve makine otomasyon sistemlerinin tasarım, geliştirme, işletme ve optimizasyon fazlarındaki zamanı ve maliyeti azaltması gereklidir.

Uyumlu RCD ve frekans dönüştürücü çözümü makine üreticilerinin ekipman tasarımına ek bir rekabet avantajı sunacak, son kullanıcı üretim müşterilerine daha az arıza süresi ve daha düşük işletme maliyeti sağlayacaktır. Doğru ürün seçimi sayesinde, bu durum geleneksel tasarımlarına hiçbir risk getirmez.

Güneşli yarınları görebilmem için...


Bir tuğla da siz koyun!



Yıllardır el ele vererek binlerce
lösemili çocuğumuzu hayata kazandırdık.

Bugün ülkemizin en donanımlı
Onkoloji Hastanesi'ni kurarken de
bizi yalnız bırakmayacağınıza inanıyoruz.



1  = 1  = 10 TL
TUGLA yaz 3406'ya yolla

BANKA ve ONLINE
LÖSEV 
Bir tuğla da siz koyun

LÖSEV 
Bağış Kutuları 

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



AKBİL A.Ş. sistemi tanımlamakta, projelendirmekte, montajını yapmaktaki, kullandığı PLC'lerin ve bilgisayarlarda çalışacak SCADA'nın yazılımını yapmaktaki 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 prosedürleri, 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

Leuze electronic'ten Endüstri 4.0 uygulamaları

LEUZE / www.leuze.com.tr/

Matthias Göhner
Ürün Pazarlama Yöneticisi

Optik sensörler konusunda bir öncü olan Leuze electronic, kendini Endüstri 4.0 özelliği olan akıllı sensör çözümlerinin uygulanmasında bir lider ve itici güç olarak görmektedir.

Klasik otomasyon piramidi

Klasik olarak yapılandırılmış bir otomasyon piramidinde çeşitli seviyeler vardır: Saha seviyesi (giriş/çıkış sinyalleri), denetim (PLC), süreç kumanda seviyesi (SCADA), işlem kumanda seviyesi (MES) ve işletme kumanda seviyesi (ERP). Seviyeler genelde hiyerarşik bir yapıya sahiptir ve sadece bitişik/ardıl konumdaki seviyelerle birbirleri ile bağlantılıdır. İşlem kumanda seviyesi ya da işletme kumanda seviyesinin IT dünya-



sı arasındaki geçişi genellikle süreç kumanda seviyesi aracılığıyla gerçekleştirilir.

Endüstri 4.0 süreçleri kolaylaştırır ve ekonomik hale getirir

Endüstri 4.0'ın amacı üretim ve ürün akış süreçlerini daha etkili, daha hızlı ve daha çeşitli kılmaktır. Bu amacı başarmak için klasik, hiyerarşik şekilde yapılandırılmış

olan otomasyon piramidi kırılmalıdır. Veri akışı ise sadece bir seviye içerisinde değil bütün seviyeler arasında çift yönlü bir şekilde mümkün olmalıdır. Bugün bu, teknik açıdan mümkündür; fakat bir seviyeden bir sonrakine veri transfer ederken her seviyede kayda değer gidere sebep olur.

Endüstri 4.0'da ise tüm seviyelerin birbirleri ile kolay ve sorunsuz bir şekilde iletişim kurabilmesi gerekir. Standartlaştırılmış haberleşmede ise her bir seviye, hem dikey hem yatay olarak iletişim kurabilmeli, bilgi alışverişi yapabilmelidir.

Endüstri 4.0 Çalışma Prensipleri

Bunu mümkün kılmak için, her iki haberleşme seviyesini de çoklu kanallar üzerinden işletebilen sistemlere ihtiyaç duyulur. Örneğin; bir sensör, süreç verilerini yatay seviyede PLC'ye iletmeli ve durum izleme bağlamında hata öncesi mesajı dikey seviyede tetikleyebilmelidir. Bir sensörün her iki seviyeyi de sorunsuz bir şekilde desteklemesi için donanımı dahilinde temel itibarıyla bu teknolojiye sahip olması gerekir. Özellikle IP tabanlı protokollere sahip Ethernet, bu çok kanallı haberleşme yolunu açar ve bunun için uygun bir ön koşuldur. Bu yüzden, aşağıda sadece ölçüm, konumlandırma veya tanımlama sistemleri gibi ikili verilerden daha fazlasını sağlayan sensör ve sistemler bulunmaktadır.

Endüstri 4.0 özelliği olan sensörler

Çok kanallı haberleşmeye sahip Endüstri 4.0 özelliği olan sensörler, yük bağlı iken bile yeterli ve güvenli haberleşme yeteneği sağlayan bir sistem yapısı gereği duyar. Bir kural olarak bu durum; biri sensör verilerinin işlenmesine, diğeri ise anasistemler ile olan

ENDÜSTRİ OTOMASYON

haberleşmesine odaklanan çoklu bilgi işlem birimine sahip sistemlere yol açar. Son derece küçük sistemlerde bu genellikle mümkün olamamaktadır. Burada, performans ve haberleşme yetkinliklerinde uygun tavizler ortaya çıkacaktır. Bir sensörün bir kanal üzerinde süreç verilerini ve diğer bir kanal üzerindeki diagnostik (teşhis) veya durum verilerini temin etme özelliğine sahip olması durumunda, verinin nasıl iletileceğinin tanımlanması gerekir. Süreç seviyesinde, bu açık bir şekilde PROFINET ya da EtherCAT gibi protokoller tarafından tanımlanır ve belirlenir. Sensör, bu protokolün tüm unsurlarını kullanabilir ve süreç verisine ek olarak, diagnostik ve parametre verilerini de değiştirebilir. Denetimlerle yapılan merkezi cihaz konfigürasyonu ise özellikle bugünün haberleşme modellerinde önemli bir açıdır.

OPC UA ve Azure Cloud

Cihazlar arasındaki veri erişiminin yanı sıra bireysel seviyeler arasındaki basit veri erişimi için OPC UA gibi yeni haberleşme standartları da son zamanlarda yaygınlık kazanmaktadır. Bu standart ile birlikte, otomasyon teknolojisinin tüm seviyeleriyle iletişim kurmak ve bulut ile veri alışverişi yapmak mümkün hale gelmektedir. Bu amaçla sensör, bulutun IoT olarak adlandırılan yuvalarını kullanır. Bulutta ise sensör verisi küresel olarak değerlendirilebildiği gibi cihazlar arasında da değerlendirilebilir. Bu durumda örneğin; Microsoft, Azure Cloud ile çok sayıda optimize edilmiş ve güçlü gereçler sunmaktadır. Buna ek olarak bağlı sensörler ile etkileşimde bulunabilir ve aygıt yazılımı güncellemesi gibi çeşitli aksiyonları tetikleyebilir. Buluta yerleştirilmiş verilere, konum ve kullanıcıdan bağımsız olarak erişilebilir. Eğer kişi bulut teknolojisini kullanmak istemiyorsa, veriler kolay bir şekilde OPC UA istemcisi aracılığıyla herhangi bir bilgisayarda görüntülenebilir.

Entegre bağlantılı sensörler

Süreç verilerini kontrol birimine yollayan, bir kontrol birimi tarafından yapılandırılan ve aynı zamanda OPC UA ya da HTML gibi protokoller aracılığıyla teşhis verilerini gönderebilen sensöre, Leuze electronic tarafından entegre bağlantılı sensör adı verilir. Bu teknolojiye

sahip sensörler, Endüstri 4.0 özelliği olan sensörler için bir temel oluşturmaktadırlar.

Ön koşul olarak durum izleme

Endüstri 4.0 özellikli sensörler durum izleme desteğiyle de karakterize edilir. Durum izleme bağlamında, verilerin her konumdan erişilebilir olmasını sağlamak yetmez. Sensörün kendisinin de bunu belirleyebilmesi ve ilgili verileri erişilebilir kılabilmesi gerekir. Örneğin; bir optik sensörün hatasız işlemesi için yeterli ışık enerjisinin geçmesini sağlamak amacıyla optiklerin tozdan arındırılması gerekir.

Optiklerin kirlenmesi durumunda arızalar oluşabilir. Ekranın ışık geçirgenliği ya da kirlenip kirlenmediği bilgisi, Endüstri 4.0 özelliği olan sensörün kendisi tarafından algılanabilmekte ve bu veri istenen birimlere iletilebilmektedir. Bu da sensörün müsait bir zamanda bakımını yapma ve makinenin kullanılmadığı bir zamanda sensörün temizlenmesi imkanlarını sağlar. Makine ve sistemin arızadan kaynaklı aksaklıkları önlenmiş ve dolayısıyla üretim de daha ekonomik ve verimli hale getirilmiş olur.

Bulutta durum izleme

Optiklerin temizlenmesi gerektiği bilgisi ve proses verisi sensör tarafından OPC UA haberleşmeyle gerçek süreç verileriyle birlikte buluta gönderilir, bunların tanımlama ve değerlendirme süreçleri de yine bulut üzerinde gerçekleşecektir.

Bulut sadece verileri depolamaz aynı zamanda gelen verilere yanıt verir ve bir sonraki vardiya değişiminde sensör bakımının gerektiğine dair servis departmanını bilgilendirir. Ayrıca, daha sensör arızalanmadan ürün ömrünün sonuna geldiği de anlaşılabilir. Üreticiler, ürün numarası ve tanımı gibi cihaz bilgilerine bulut üzerinden erişebildiği için, mesaj geldiğinde şirketin satın alma departmanı yeni bir cihaz sipariş edebilecektir. Böylece yedek parça depolama masrafının önleneceği gibi sensör arızalanmadan önce müsait bir zamanda değiştirilebilir.

Mitsubishi Electric, Sanayi 4.0'a dijital fabrika konsepti e-F@ctory ile yanıt veriyor



GELECEĞİN DİJİTAL FABRİKALARINI BUGÜN KURMAK MÜMKÜN

MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY / www.mitsubishielectric.com.tr



Sanayi 4.0 evresinde, hızla değişen ve kişiselleşen insan ihtiyaçlarını en hızlı ve verimli şekilde karşılayabilecek üretim bantlarını kurmak sanayinin en önemli gündem maddesi haline geldi. Bu yeni üretim anlayışı içinde robotların rolü de giderek artıyor. Sanayinin dijitalleşmesi olarak özetlenen

bu süreçte, Türkiye'nin de üretimde gücünü pekiştirmesi için ileri robot teknolojisi ile donatılmış dijital fabrikalara geçişi önem kazanıyor.

Türkiye'de geleceğin dijital fabrikalarını bugünden kurmak mümkün. Sanayi 4.0 sürecine e-F@ctory olarak adlandırılan

ENDÜSTRİ OTOMASYON

dijital fabrika konsepti ile yanıt veren Mitsubishi Electric, fabrikaları yeni endüstri evresindeki tüm ihtiyaçları karşılayacak şekilde kurmaya ve kurulumdan önce de sanal fabrika oluşturarak üretimi test etmeye imkan tanıyor.

Sanayi 4.0 ya da Dördüncü Sanayi Devrimi olarak adlandırılan yeni endüstri evresinin ortaya çıkışının altında, insan ihtiyaçlarının içinde siber sistemlerin de yer aldığı otomasyon sistemleri ile karşılanmak istenmesi yatıyor. Sanayinin dijitalleşmesi olarak özetlenen bu süreçte, robotlar da sağladıkları hız ve kolaylıklar sayesinde her geçen gün daha çok rol alıyor. Elektrik, elektronik ve otomasyon alanında bir dünya devi olan Mitsubishi Electric, bu yeni endüstri evresine e-F@ctory olarak adlandırılan dijital fabrika konsepti ile yanıt verirken, sürecin önemli bir parçası olan ileri robot teknolojileri ile de dikkat çekiyor.

Kişiselleştirilmiş ürün üretebilen ülkeler kazançlı çıkacak

Önümüzdeki yaklaşık 40 yıllık süreçte dünya ekonomisindeki ilk 15 ülke arasında büyük bir rekabet oluşmasının beklendiğini ifade eden Mitsubishi Electric Türkiye Fabrika Otomasyon Sistemleri OEM İş Geliştirme Kıdemli Müdürü Tolga Bizel, “Bu süreçte aralarında Japonya’nın da bulunmasını öngördüğümüz ilk 5 ülkeyi belirleyecek unsurun, kişiselleştirilmiş ürünler üretilme konusundaki gelişmişlik düzeyi olacağı tahmin ediliyor. Bu ürünler için de siber fizik sistemlerle desteklenmiş ve tamamıyla otomatik bir yapı kazanmış üretim sistemlerinin geliştirilmesi gerekiyor” dedi.

Dünyada yepyeni bir endüstri evrimi sürecinin başladığına işaret eden Bizel, sözlerini şöyle sürdürdü: “Günümüzde hızla değişen ve kişiselleşen insan ihtiyaçlarını en hızlı ve verimli şekilde karşılayabilecek üretim bantlarını oluşturmak sanayinin en önemli gündem maddesi haline geldi.

Sizin üretim hattınızın yatırımını, en ergonomik şekilde otonom, kendi kendini şekillendiren makinelerden ve robotlardan oluşan bir sistem kapsamında yeni ihtiyaçlara uydurabilme kabiliyetiniz, aslında endüstrinin yeni evresini tanımlıyor. Bu yeni evreye uyum sağlayabilecek, kendi kendini değiştirebilen üretim hatları ortaya koyabilen ülkelerin, hızla değişen kişiselleştirilmiş ihtiyaçları karşılayabilecek bir

üretim sektörüne sahip olacakları öngörüyoruz.”

Sanal fabrika ile üretimden önce verimlilik ölçümü

Mitsubishi Electric’in Sanayi 4.0’a yanıtı olan e-F@ctory konsepti ile geleceğin dijital fabrikalarını bugünden kurmanın mümkün olduğunun altını çizen Bizel, şu bilgileri aktardı: “Bugünün artan rekabet ortamında kişiselleştirilmiş ürünlere olan talebi karşılayabilmek için üretimlerinizi optimize etmeniz gerekiyor.

Mitsubishi Electric’in e-F@ctory konsepti ile bir fabrikayı yeni endüstri evresindeki tüm ihtiyaçları karşılayacak şekilde kurmak ve kurulumdan önce de sanal bir fabrika oluşturmak mümkün. Bu sayede önce sanal fabrikanızı çalıştırarak ihtiyaçlarınızı ve verimliliğinizi görebilir, yatırımlarınızı buna göre şekillendirebilirsiniz. Yönetimden üretim katına kadar tüm fabrika katmanlarını optimize etmek için ileri teknolojileri kullanan ve üretimde çok ciddi maliyet tasarrufu sağlayan Mitsubishi Electric e-F@ctory konsepti, küresel rekabette bir adım önde olmayı sağlıyor.”

Dijital fabrika anlamına gelen e-F@ctory konseptinin hızlı bağlantısı ve kısa yenileme süresi ile verimli üretimde vites artırmayı sağladığına dikkat çeken Bizel, online olarak izlenebilen sistemin, üretimin istenilen her an ve her yerde kontrol edilebilmesini sağladığını ifade etti. Bizel, “Üretim aşamasında ihtiyaç duyulan pek çok bilgiye ulaşmayı mümkün kılan bu sistem sayesinde, örneğin hatalı bir ürün söz konusuysa geriye dönüp üretim hattında bir sorun olup olmadığına bakılabilir. Ardından bu sorunun kendi kendine giderilmesi için bir karar aşaması oluşturulabilir” diye konuştu.

İnsan eline yakın hassasiyette hızlı robotlar...

Üretim sürecinde büyük önem taşıyan robotların, sağladıkları hız ve kolaylıklarla her geçen gün sanayide daha çok rol aldığını ifade eden Bizel, Mitsubishi Electric olarak robotlarla daha esnek bir üretim sağlamayı, maliyetleri düşürmeyi ve çalışan konforunu artırmayı hedeflediklerini söyledi.

Robotların günümüzde çok olağan bir iş gücü haline geldiğini ifade eden Bizel, bu noktada ileri robot teknolojisi ile öne çıkan Mitsubishi Electric’in gıda, ilaç, ambalaj, otomotiv, beyaz eşya gibi pek çok sektörde insan kolu veya eline yakın



hassasiyette çalışan hızlı robotlar ürettiğini anlattı.

Robotlarının tüm parçalarını da kendisi üreten Mitsubishi Electric'in üretimden gelen bilgi birikimi ve tecrübesini robotlarıyla müşterilerine aktardığını vurgulayan Bizel, Mitsubishi Electric robotlarının kullanıldığı öncelikli sektörlerle ilgili şu bilgileri verdi;

"Mitsubishi Electric robotları arabalarda kapı kolu montajı, ses sistemi tuşlarının test edilmesi gibi montaj ve kalite kontrol alanlarında sıklıkla tercih ediliyor.

Ayrıca ıslak mendillerin paketlenmesi, ilaçların kutulanması, ayakkabıların boyanması ve yapıştırılması, küp şekerlerin kutulanması gibi hızlı üretim, dozajlama ve paketlemenin olduğu gıda, ambalaj, paketleme gibi sektörlerde Mitsubishi Electric'in pek çok robotlu çözümü bulunuyor."

Fabrikalarda yarı insansız robotlar çalışabilir

Robotlar konusunda dünyada hakim olan gelecek vizyonuna da değinen Bizel, "Gelecekteki yeni nesil robot sistemlerinin çok robotlu, paralel yapılı, çok parmaklı eller ve yürüyen makineler içeren mekanizmalar olacağı öngörülüyor. Hatta yarı insansız robotların veya insan uzuvlarının robotlaşmış formlarının bile üretilmesi mümkün görülüyor.

Bugün nasıl ki en popüler teknoloji trendi mobilite ise yıllar sonra aynı durumun robotlar için geçerli olacağı tahmin ediliyor. Yapay zekâ, akıllı şehirler ya da mobil cihazların geleceği ne olursa olsun, robotların tüm bunlar için tamamlayıcı bir unsur olarak varlık göstereceği beklentisi hız kazanıyor" dedi.

Rekabet için maliyetlerin düşmesi şart

Türkiye'nin üretim kabiliyeti olan bir ülke olduğunun altını çizen Bizel, sözlerini şu şekilde tamamladı: "Üretim kabiliyetinin sürdürülebilir olması için rekabet edebilmek, rekabet için de üretim kalitesinin artması ve maliyetlerin düşmesi gerekiyor. Robotlu sistemler tüm bunları bir arada sunabilecek en ideal çözüm olarak karşımıza çıkıyor.

Mitsubishi Electric Fabrika Otomasyon Sistemleri'nin dijital fabrika teknolojisi e-F@ctory ile robotlar üretim hattındaki diğer ürünlerle haberleşebiliyor. Çünkü e-F@ctory konseptinde fabrika otomasyonunda yer alan tüm ürünler birbirleriyle entegre ve açık bir mimari ile çalışıyor. Böylece üretim hatlarını kişisel bazı ihtiyaçlara göre optimize ederek pazardaki rekabet koşullarına ayak uydurmak hiç olmadığı kadar kolaylaşıyor."

Bizimle çıkar mısınız?..

TÜRKMEN ASANSÖR

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



TÜRKMEN®

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

Büyükşehir A-7 Blok D: 1 Beylikdüzü / İSTANBUL

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

www.turkmenasansor.com / info@turkmenasansor.com



Management Service

Certificate No: 12 100 24224 TMS

Yeni kablo koruma sistemi gıda ve içecek sektörü için en iyi koruma ve temizlenebilirliği sunar.



ABB, ECOLAB standartlarına uygun, geliştirilmiş temizlenebilirlik özelliğine sahip ve agresif kimyasallara olağanüstü direnç sağlayan yeni bir naylon spiral ve paslanmaz çelik rakor ile gıda ve içecek sektörüne yönelik PMA kablo koruma ürün gamını daha da geliştirmiştir.

40 yılı aşkın süredir kablo koruma sistemlerinde performans ve dayanıklılık için uluslararası kıstas kabul edilen ABB'nin PMA kablo koruma çözümleri, elektrik sistemlerinin güvenilirliğini artırmak için kablo koruma sistemlerinin tasarımında ve geliştirilmesinde uzmanlaşmıştır.

Oluklu yapı, spiralli dar bükülme yarıçaplarında bile hızlı ve sü-

rekli harekete dayanacak fiziksel esneklik ve son derece yüksek mekanik mukavemet özellikleri ile donatır.

Bu tür spiraller servis süreleri boyunca bütünlüğünü ve performansını korurlar. Toplama ve yerleştirme sistemleri, üretim ve paketlenme ekipmanı ve genel olarak dinamik uygulamalar için idealdirler.

Gıda ve içecek endüstrisinde hızlı ve etkili yıkama talebinin karşılanması için, ABB'nin yeni PMA JFBD spirali, endüstrinin ilk pürüzsüz ve gözeneksiz gıda sınıfı ceketini ile kaplanmıştır.

Yeni PMA JENQ paslanmaz çelik rakor ile kullanılan JFBD spiralleri, gıda kalıntılarının toplanabileceği oluk, boşluk veya

ENDÜSTRİ OTOMASYON

benzer tehdiye maruz kalabilecek bölgeler içermeyen bir sistem sağlar. Pürüzsüz yapışkan olmayan yüzey, standart temizleme yöntemlerini kullanarak tortuları kolayca çıkarmanızı sağlar.

Bu durum, düşük bakteri ve steril proses teknolojileri konusunda Avrupa Endüstri Birliği'nin öncü kuruluşlarından olan VDMA tarafından geliştirilen bir test olan Riboflavin testi ile gösterilebilir.

ABB'nin kendi içerisinde gerçekleştirmiş olduğu testlerde ABB'nin yeni PMA JFBD gıda sınıfı spirali ile, ABB'ye ait olmayan gıda sınıfı bir spiral ve ayrıca gıda sınıfı olmayan standard spiral karşılaştırıldı.

Her bir numuneye riboflavin uygulanmış ve daha sonra spiraller su ile yıkanmıştır. Standart spiral ve ABB'ye ait olmayan gıda sınıfı spiralin her ikisi de boşluklarda Riboflavin kalıntılarının varlığını gösteren floresan alanlar göstermiştir.

Gıda sınıfı ceket ile kaplı yeni PMA JFBD spiralinin yıkanmasın-

dan sonra Riboflavin'in hiçbir flüoresan izine rastlanmaması yeni tasarımın kolay temizlenme konusundaki avantajlarını ve yeterliliğini açıkça göstermiş oldu.

JFBD, endüstri için bir ilk olan tek parça, sıvı sızdırmaz paslanmaz çelik rakor ile kullanılmak üzere tasarlanmıştır, bu sayede kurulum süresini büyük ölçüde kısalır.

Paslanmaz çelik P-Clip'ler spirali güvenilir şekilde sabitlemek için kullanılırken, gıda işleme sektörü için uçtan uca kablo koruma sistemi sunmaktadır.

ABB Ürün Yönetimi Direktörü Dominique Signorel; "PMA kablo koruma çözümü hayati kabloları mekanik ve diğer çevresel faktörlere karşı koruyor – özellikle yiyecek ve içecek sektörünün kritik bir ihtiyacı olan hijyen ve temizlik konusunda sıkı bir odaklanarak. Yeni ürün yelpazesi, rakipsiz ABB tecrübesi ile birlikte gerçekten esnek ve uygun maliyetli bir çözüm sağlıyor. "

ABB / new.abb.com/tr

Üniversal Sıcaklık Sensör Girişli PID Sıcaklık Kontrol Cihazı

EMKO Elektronik A.Ş. 'nin otomasyon sektörüne sunduğu yeni ECO serisinin, PID sıcaklık kontrol cihazı olan ECO PID yüksek çözünürlükte hassas PID kontrole sahip olma özelliği ve kullanıcıya sunduğu kolaylık ve yenilikler ile dikkat çekiyor. 3 dijital proses ve 4 dijital Set değeri göstergeli programlanabilir ON/OFF, P,PI,PD ve PID kontrol formları Self Tune veya Auto Tune ile PID katsayılarının hesaplanması.

Alarm çıkışları için ayarlanabilir Alarm fonksiyonları Proses için Röle ve SSR sürücü çıkışları ile basit bir kullanım menüsüne sahip olan cihazda, parametrelerden seçilebilir TC (J,K, R,S,T giriş tipleri) ve RTD sıcaklık sensör girişleri bulunmakta. Bu özelliği ile bir çok prosese kolaylıkla adapte olan ECO PID sensör seçimi için kullanıcıya alternatifler sağlıyor. Ayrıca, ECO PID kullanıcı parametrelerinin kayıt edilmesi ve tekrardan geri yüklenmesi özelliği ile kullanıcılara yanlış girilen parametre değerlerini düzeltme şansı vermekte. RS-485 ModBus (RTU)

haberleşme opsiyonu sayesinde proses verilerinin izleme ve toplanmasına imkan sağlar. Fabrika ayarlarına geri dönme seçeneğini de bulunan ECO PID, hassas PID kontrolü sıcaklık kontrol proseslerin de ekonomik fiyatı ve güvenilirliği ile raflarda yerini alıyor



EMKO / www.emkoelektronik.com.tr

Yeni Fluke Performans Serisi Termal Kameralar

Fluke Performans Serisi

Dahili performans özellikleri sayesinde, maliyeti yüksek hatalarla karşılaşmadan, kolaylıkla ve hızlıca problemleri tespit edebilirsiniz. Uygun tanı koyabilmeniz adına ihtiyacınız olan gelişmiş çözünürlüklü doğru görsel kalitesini yakalayın:

- 2.51 kata kadar fazla piksel ve %70 daha iyi sonuç D:S
- Manuel veya sabitlenen odak opsiyonları ile görüntüye odaklanma süresini azaltır
- Herhangi bir yerden alınan görüntüleriniz güvenli olarak saklanır ve yönetilir
- WiFi ile Fluke Cloud™ üzerine yükleme
- Fluke Cloud™ üzerinde saklama alanı
- Fluke Connect® ile görüntüleri gerçek zamanlı olarak paylaşma
- Çıkarılabilir 4GB mikro SD kart
- Sesli uyarı
- Ofise gidip raporları hazırlamaya gerek duymadan Fluke Connect® jobsite ile rapor yaratabilme ve e-posta ile gönderebilme

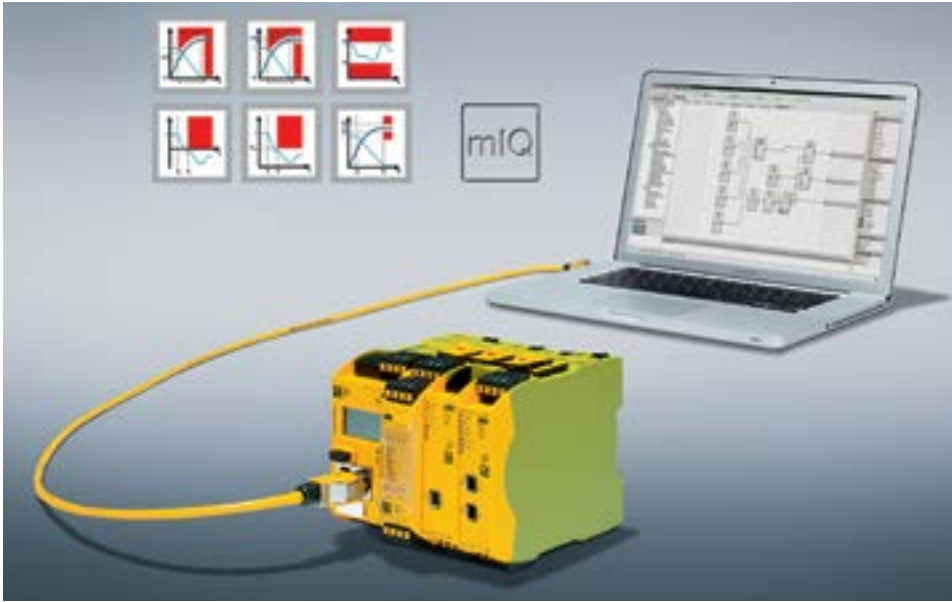
IR-Fusion® Teknolojisi

Resim içinde resim modu ile anlık gün ışığı ve kızıl ötesi görüntülerin karışımını oluşturarak problem ve lokasyon sorunlarını kolaylıkla açığa çıkarır.

8 Yeni Kamera. 2.5 kata kadar fazla 1 piksel



PNOZmulti 2 kontrol sistemiyle hareket izleme



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 modülde çalıştığından ana ünite üzerin-

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

deki 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 versiyonunundan 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.

BENNING SUN 2 Güneşlenme ve Sıcaklık Ölçüm Cihazı, Dijital Pusula ve Eğim Ölçer

SUN 2 BENNING Güneşlenme ve sıcaklık ölçüm cihazı

İdeal devreye alım planlaması testler, periyodik bakımlar ve şebekeye bağlı PV sistemlerinin bakımlarında ayrıca VDE 0126-23 Güneş enerji sistemlerini test etmek için kullanılır.

BENNING SUN 2 Özellikleri

- Tüm test için evrensel 4-in-1 ölçüm cihazı hem de ekonomik verimlilik analizi gibi bakım çalışmaları
- Hassas güneşlenme sıcaklık – telafi PV referans hücresi ölçümü
- Yüksek hassasiyetli sensörü sayesinde hassas sıcaklık ölçümü
- Güneşlenme ve dahil 5000 veri kayıtları için veri kaydedicisi
- Modül / çevre sıcaklığı
- Tarih / saat entegresi ile gerçek zaman hazırlanması için USB arabirimi ve indirme yazılımı MS Excel test sertifikaları
- Enerji tasarrufu stand-by modunda bile veri kaydedilmesi
- Şok emici koruyucu kauçuk kılıf

Ölçme Fonksiyonları

- W/m² veya BTU/h/ft² Güneş alma açısı ölçümü
- Çift kanallı sıcaklık ölçme sensörü sıcaklık ve ortam sıcaklığı
- Ana yönü belirlemek için dijital pusula
- Modül / çatı eğiminin belirlenmesi için eğim ölçer

Radio Arayüzü-Kablosuz Sun Bağlantısı

Tarih / zaman damgası da dahil olmak üzere güneşlenme, modül Sıcaklığı ve ortam sıcaklığına kablosuz iletim
BENNING PV 1-1



Omron'un yeni Endüstriyel PC Platformu, üretim sahalarını "Entegre" ve "Akıllı" hale getiriyor



Omron "Entegre", "Akıllı" ve "İnteraktif" konseptleri ile otomasyon yoluyla imalat tesislerine yenilik getiriyor. Endüstriyel PC Platformu (IPC), tüm dünyadaki üretim sahalarına ve ekipmanlara "entegre" ve "akıllı" otomasyon sunan yeni bir kontrol platformu. İmalatçılar ile birlikte PLC ve IPC dahil geniş bir FA ürün gamı ve EtherCAT gibi açık endüstriyel ağlar kullanan benzersiz otomasyonunu geliştirerek imalatta yenilikçilik üzerinde çalışıyor.

IPC, fabrika otomasyon (FA) cihazları için gerekli katı kalite standartlarını karşılayan ve uzun vadede istikrarlı bir şekilde sunulabilen, PC mimarisi tabanlı bir platform. Omron, IPC yoluyla Nesnelerin İnterneti (IoT) ve büyük veriden faydalanarak imalatçıların üretim ekipmanlarını daha akıllı hale getirmesine destek oluyor. Aynı zamanda Sysmac Otomasyon Platformu ile kazandığı gelişmiş ince ayar kontrolü üzerine bilgi birikimini üretim hatlarına ve ekipmanlarına uygulayarak hem ekipman üretkenliklerini hem de imalat kalitelerinin artmasına yardım ediyor.

Günümüzde yenilikçi üretim modelleri daha yaygın hale geliyor. Kestirimci bakım çözümleri için, PLC'lerden toplanan datalar, kompleks yan çözümler ile ofis ortamlarında kullanılmak üzere PC'lere toplanır. Dahası, yarı iletken ve makina üreticileri, gerçek zamanlı işletim sistemleri ile bazı çözümler üretmektedir. Bunu yaparken, kontrol çözümlerini dışarıdan tedarik eder ve kendi ana teknolojilerine yoğunlaşırlar. Bu koşullar, çevresel etkenlere dayanıklı, güvenilir ve gelişime açık, PC tabanlı kontrol sistemlerinin ihtiyacını artırmıştır.

Endüstriyel PC Platformu

Omron bu ihtiyaçları gördü ve üç tür IPC geliştirdi. Kullanıcılar, kutu tipi PC modelleri ve yerleşik monitörlü hepsi bir arada PC'ler arasından sistem yapılandırılmalarına ve uygulamalarına en uygun IPC'yi seçebilir. IPC, tüm dünyada üretim hatları ve ekipmanları için kullanılan bir açık ağ olan EtherCAT'i desteklemenin yanı sıra, kullanıcıların daha önceki PLC çözümleri ile imkansız olan, işlevsellik özelleştirmesine izin veren bir geliştirme ortamı sağlar.

• Endüstriyel PC

Endüstriyel PC, FA ortamlarındaki uygulamalar için sağlamlık ve güvenilirlik sunar. Makine kontrolü ve otomasyonu için hem Windows yazılımları, hem programları için kullanıma uygundur. İstikrarlı makine operasyonu sağlamak için üretim verileri toplanabilir.

• Endüstriyel PC: IPC Makine Kontrol Birimi

IPC Makine Kontrol Birimi, benzersiz bir hipervizör işlevi kullanarak tek bir platformda, Makine Otomasyon Kontrol Birimi NJ/NX serisinin hassaslığı ve hızını, Windows programlarının çok yönlülüğü ve çeşitliliği ile birleştirir. Bu da ILOR+S (Girdi, Lojik, Çıktı, Robotik + Güvenlik) kullanımı ile hem üretim verilerinin ele alınmasını, hem de gelişmiş ince ayar kontrolünü sağlar.

APC by Schneider Electric Smart-UPS Teknolojisi ile Kesintisiz Güç, Kesintisiz Güven



APC by Schneider Electric, ilk kez 2010 yılında Line Interaktif ürünlerinde kullandığı yeni nesil Smart UPS teknolojisini SURT SRT On-Line serisine de taşıdı.

Smart UPS On-Line SRT Serisi yüksek verimlilik sunan ECO Mod, akıllı akü yönetimi, gelişmiş network uzaktan yönetim özellikleri, LCD ekran üzerinden verimlilik/enerji tüketim izlenebilirliği ve daha birçok yeni özelliğe sahip.

Entegre kritik güç ve soğutma hizmetlerinde global bir lider olan APC by Schneider Electric, dünya genelinde 40 milyon kişinin kullanımına sunduğu Smart UPS teknolojisine sahip Line Interaktif ve On-Line serilerin yenilemesine SUA SMT serisinden başladı ve şimdi de SURT SRT serisi ile bu sürece devam ediyor. Bu doğrultuda yaratılan yeni nesil Smart-UPS teknolojisine sahip SMT Serisi (0,75-3kVA) ile SRT (2.2kVA-10kVA) Serisi, yüksek bir verimlilik ve güvenilirlik sağlıyor. SRT 2.2-5kVA ve 0.9 6-10kVA, sahip olduğu 1 çıkış güç faktör özelliğiyle bu alanda sektör lideri konumuna ulaşıyor.

Yeni serilerde başlıca öne çıkan özellikler arasında ilk sırada çevresel farkındalık yer alıyor. APC Smart-UPS ürünleri ECO Mod sayesinde kullanım ve soğutma maliyetlerini düşürmeye yardımcı oluyor ve yüksek verimlilikte çalışıyorlar. Aynı zamanda diğer ürünlere kıyasla önemli derecede artırılan akü kullanım ömrü ve proaktif bakım planı yapılmasını sağlayan akü değiştirme zamanlamasına ilişkin gelişmiş uyarı sistemi-ne sahipler.

Kurumların hızla artan IT iş yoğunluğu da göz önüne alınarak APC Smart-UPS ürünleri uzaktan izleme ve yönetmeye

yönelik güvenilir çözümler sağlıyor. Böylece personel sayısı yetersiz olan IT bölümlerinde kullanım kolaylığı artırılıyor ve Network Yönetim Kartları ile manuel yeniden başlatmaların önüne geçiliyor. Anahtarlanmış priz grupları gibi özellikler sayesinde de UPS'e bağlı ekipmanların istenilen sırada açma/kapama, UPS'e bağlı herhangi bir cihazı tüm cihazlardan bağımsız yönetmeye imkan tanıyor.

APC by Schneider Electric yeni ürünlerinde kullanım kolaylığı için de yenilikler geliştirdi. Smart-UPS SMT ve SRT Serisi'ndeki LCD ekranı sayesinde güç değerleri kolaylıkla takip edilebiliyor. SRT Serisi'ndeki akü seviyesine göre değişen ekran renklendirmeleri ile akü durumunun uzaktan izlenebilmesine imkan sağlanıyor. Aynı zamanda yüksek güvenilirlik için oluşabilecek herhangi bir sorunun hızlı ve doğru bir şekilde yönetilebilmesi için EPO (Acil Güç Kapatma), aküsüz çalışma özellikleri sunuluyor.

Yüksek verimlilik ile daha az enerji tüketimi

APC Smart-UPS çözümleri ECO mod özelliğiyle %97'ye varan çevrimiçi verimlilik oranları elde ediyor ve ısı kaybı ile soğutma maliyetlerini düşürüyor. SMT ve SRT serilerinde bulunan dahili enerji ölçüm cihazları sayesinde bağlı ekipmanların kW/Saat Enerji Kullanım miktarını kullanıcılarına bildiriyor. Aynı zamanda çıkış güç faktörü 1 olan Smart UPS On-Line SRT Serisi 6-8-10kVA modellerinde UPS'lere bağlı ekipman sayısını artırarak sistem verimliliğini yükseltmek mümkün oluyor.

Zamanlanmış sunucu kapatma özelliği ise çalışma saatleri dışında bir veya birden fazla sunucunun çalışma takvimini ayarlayarak sunucu enerji maliyet tasarrufu yapılmasını

ENDÜSTRİ OTOMASYON

sağlıyor. Bu sayede kurumlar CO2 emisyonlarını yılda 1,6 milyon tonun (metrik) üzerinde azaltma fırsatı yakalıyor. Bu, 400.000'den fazla aracın trafikten kaldırılmasına eşdeğer bir çevresel fayda yaratıyor.

APC Smart-UPS ürünleri ile yaratılan verimliliğin takibi ise yeni nesil raporlama yetkinlikleri ile çok daha kolay bir hale geldi. Enerji kullanımı raporlaması ile koruyucu ekipmanların enerji kullanımlarını, koruyucu ekipmanların çalıştırma maliyetlerini ve korunan ekipmana güç verilmesinin yarattığı CO2 emisyonları ile çevresel etkilerini kolaylıkla takip etmek ve raporlamak mümkün.

Akıllı Akü Yönetimi ile kritik IT ekipmanları için 7/24 kesintisiz enerji

Akü kullanımında yenilikçi özellikler sunan APC Smart-UPS ürünleri için akü ile veya akü olmadan yeniden başlatma özelliği geliştirildi. UPS dahili ve ekstra bağlanabilecek akülerin değiştirilmesi gerektiği ayı ve yılı tam olarak gösteren, kullanım ömrünü etkileyen çevre koşullarına göre otomatik olarak ayarlanan tek ünite olan APC Smart-UPS, aküleri ve çalışma süresi kalibrasyon testleri başlatma özelliği ile akü bağlantılarının sağlıklı yapılıp yapılmadığının kontrolünü de sağlıyor.

Aynı zamanda akıllı şarj etme özelliğiyle hassas sıcaklık kompanzasyonlu şarj etme, akü ömrünü uzatıyor. Hot-Swap Değiştirilebilir Akü özelliği ise kullanıcı tarafından bakım yapılabilmesine olanak tanıyor, böylece değişim sırasında dışarıdan destek ihtiyacını ortadan kaldırıyor ve akü değişim maliyetlerini düşürüyor.

LCD ekran sayesinde UPS güç durum, verimlilik, enerji tüketim izlenebilirliği

APC Smart-UPS konfigüre edilebilir ara yüzü ve kullanımı kolay navigasyon tuşları ile UPS parametrelerinin ve fonksiyonlarının kurulumunu ve kontrol edilmesini sağlıyor.

Smart-UPS SMT Serisi'nde daha önce yalnızca yazılım aracılığıyla görüntülenebilen ayrıntılı UPS ve güç kalitesi bilgileri yeni seride UPS üzerindeki ekran sayesinde görüntülenebiliyor. Smart-UPS On-Line SRT Serisi'nde ise SMT Serisi'ne ek olarak akü durumunu farklı ekran renklendirmeleriyle gözlemlemek mümkün. Aynı zamanda LCD ekranındaki güç ölçer üzerinden güç kullanımına dair veriler kolaylıkla takip edilebiliyor. (Giriş/ Çıkış Gerilimi, Çıkış Frekansı, Çalışma Süresi, Yük Durumu, Yük durumuna göre Akü Performans Durumu vb.)

PowerChute yazılımı ile uzaktan izleme ve yönetim

Sıralı kapatma ve yeniden başlatma özelliklerine sahip APC Smart-UPS'ler seçili çıkış gruplarının kapatılmaları ve önceden belirlenmiş bir sırayla açılmalarını sağlıyor. Çalışma süresini maksimize etmek için ise daha önce belirlenen sıralama dahilinde seçili çıkışlar kapatılıyor, kritik olmayan ekipmanların yükleri paylaşılıyor (yük azaltması) ve priz çıkışları ayrı ayrı yönetiliyor. Teknisyenleri uzaktaki bölgelere gönderme ihtiyacının oluşmaması için de belirli çıkış gruplarını açmak ve kapatmak, yeniden başlatmak veya devreden çıkarmak mümkün.

Kullanıcıların enerjisi daha iyi bir şekilde planlamasına, bütçelendirmesine ve yönetmesine daha fazla yardımcı olmak üzere tasarlanan PowerChute Business Edition yazılımı ise 5kVA ve altı tüm cihazlar ile birlikte temin edilebiliyor.

Aynı zamanda PowerChute Network Shutdown yazılımı, fiziksel ve sanal BT mimarilerinin network tabanlı sorunsuz kapatılmasını ve enerji raporlamasını sağlıyor. APC Network Yönetim Kart referanslarından herhangi birinin satın alınması halinde PowerChute Network Shutdown yazılımını ücretsiz temin etmek ve tüm Smart-UPS'lerde kullanmak mümkün.

PowerChute Network Shutdown yazılımının sunduğu başlıca özellikler arasında şunlar yer alıyor:

- Sorunsuz network tabanlı kapatma
- Sıralı sunucu kapatma
- Vmware ve Hyper-V ile entegrasyon
- Sanal makine geçişi/kapatma
- Sanal makine güç verilme önceliklendirmesi
- Komut dosyası entegrasyonu (network kapatma sıralaması için)
- Fazla Sayıdaki UPS Paralleme Desteği
- Olay kaydı (network çalışmasını engelleyen hataların logları)
- HTTPS haberleşmesi
- IPv6 desteği
- SNMP v1 ile v3 desteği ile PowerChute Network Shutdown ayarları konfigürasyonu

Yüksek uygulanabilirlik ve güvenilirlik

APC Smart-UPS serileri dünyanın önde gelen IT üreticilerinin verimli ENERGY STAR dereceli sunucuları ile birlikte çalışıyor. Tehlikeli Maddelerin Kısıtlanması (RoHS) standartlarını karşıyor. Güvenilirlik, yönetilebilirlik ve kalite bakımından dünyanın lider sistemi olan yeni nesil APC Smart-UPS'ler, 20 yılı aşkın bir deneyim sonucunda geliştirildi ve üç yıl garanti ile sunuluyor.

Endüstri 4.0 ve sensör teknolojisinin olası sonuçları



2011 yılında, farklı sektörlerdeki trendleri açıklamak ve aralarında ilişki kurmak amacıyla Hannover Messe fuarında ortaya atılan Endüstri 4.0 terimi, geçirdiği evrim sonucu üretim alanında yeni bir paradigmanın müjdecisi oldu. Genel anlamda üretimin bilgisayar ortamına taşınarak otomatikleştirilmesi olarak tanımlanan terim, bilgilerin giderek bireysel makinelere ve komponentlere dağıtılmasıyla üretim operasyonlarının otomatik şekilde organize edilmesine doğru bir geçiş olarak nitelendiriliyor.

Endüstri 4.0 standardı esas alınarak ortaya atılan varsayımlarda, üretim hatlarının verimliliğini artıracak, ürün konumunu değiştirme sürelerini kısaltacak ve ürünlerde daha fazla çeşitliliğe olanak sağlayacak şekilde otomatik olarak yeniden yapılandırılacağı savunuluyor. Satışla kazanım ve sipariş işlemlerinden tedarik zinciri ve lojistik ve üretim yönetimine kadar uzanan geniş bir yelpazenin uçtan uca bir teknoloji dizisi ve yazılım sistemleriyle yönlendirildiği düşünüldüğünde, gelecek dönemde üretim makineleri ve komponentlerinin çok daha yüksek düzeyde IT sistemlerine dinamik ve kusursuz şekilde entegre

edilmesi gerektiği gayet açık.

Entegre sensörler makine ve üretim verimi artırıyor ve makine duruş süresini kısaltıyor

Çoğu üretim makinesinin vazgeçilmez bir parçası olan sensör sistemlerinde, Endüstri 4.0 için "hazır" bir makinenin taleplerini karşılayabilmek üzere gereken işlevleri sunması için bir dizi yeni teknolojinin kullanılması şart olacak. Standart sensörlerin pasif açma/kapama işlevinin gereken entegrasyon düzeyini destekleyecek yeterlikte özellikler sunmayacağı gayet net.

Otomatik izleme, yapılandırma ve parametre oluşturma özellikleri sunmak için daha yüksek düzeyde kontrol sistemleriyle iletişim kurabilen entegre sensörler şüphesiz Endüstri 4.0 konseptinde de açıklandığı gibi makine yapılandırmalarında dinamik değişiklikler yapılabilmesi için bir ön koşul olacak.

Bir makede ürünün konumunu değiştirme işleminin otomatikleştirilmesine yönelik basit örneği ele alırsak, akıllı ve entegre sensör sistemlerinin kullanılması bu

ENDÜSTRİ OTOMASYON

süreci oldukça iyi bir düzeye taşıyabilir. Klasik sensörler, üretim aşamasındaki ürünün gerektirdiği koşullara göre ürünlerin makinedeki konumlarının değiştirilmesi işlemi sırasında tek tek elle yapılandırılır. Bunun nedeni, ürünün renginde ve boyutunda meydana gelen değişiklikler veya diğer fiziksel farklılıklar olabilir. Verim sağlamayan bu işlem zaman aldığı gibi elle yapılan hataların kaynağı olarak da değerlendirilebilir.

Bu süreç, Endüstri 4.0 kavramı dikkate alındığında, sipariş noktası ve üretim programından makine yapılandırması ve hatta sensör sistemlerini de içine alan komponent düzeyine kadar uçtan uca yönlendirilerek tamamen otomatik bir hale getirilebilir. Akıllı kontrol sistemlerinin, tespit parametrelerini ve ayarlarını ürün konumlarının sorunsuz biçimde değiştireceği şekilde otomatik olarak ayarlaması sayesinde verimlilikte artış kaydedilebilir ve manuel yürütülen süreçlerde sık yaşanan hatalar ortadan kaldırılabilir.

Ayrıca, sensör sistemlerinin giderek daha fazla entegre edilmesi sayesinde, bir sensörün çalışma durumu ve stabilitesi akıllı bağlantı üzerinde tekrar makine kontrol sistemine iletilebilir. Bu durum takip edilerek sensör otomatik olarak optimize edilebilir ve dolayısıyla ürün veriminde çok daha yüksek bir artış gözlenebilir. Aynı zamanda arıza tanılmalari ve önleyici bakım bilgileri de verebilen akıllı bağlantı ile makinenin duruş süresi en aza indirileceğinden dolayı üretim veriminde artış elde edilebilir.

Endüstri 4.0 konseptinin şimdilik geleceğe yönelik, henüz gerçekleştirilmemiş teknolojilere dayalı pek çok ögesinin aksine, gelişmiş akıllı bağlantı içeren entegre sensör sistemleri günümüzde mevcut. Özellikle, bir fieldbus arayüzünü içeren kullanıma hazır entegre sensör çözümleri, tam entegre bir üretim sisteminin taleplerini karşılayacak gereken işlevleri sunuyor.

Günümüzde, sensörler için her birinin kendine özel avantajları ve kısıtlamaları olan çeşitli fieldbus çözümleri bulunuyor. I/O Link gibi sensör haberleşmesi için özel olarak tasarlanan bazı fieldbus teknolojileri, sen-



sörlerin kendilerine has gerekliliklerini destekleyecek şekilde geliştirildi. Ancak sensör sistemleri dışında diğer cihazları da destekleyen ve tüm ortak makine komponentleri için tek bir makineden fieldbus çözümleri sunan jenerik fieldbus çözümleri de mevcut.

Omron, çeşitli fieldbus teknolojilerini destekliyor olsa da birincil olarak şu anda piyasada bulunan en hızlı fieldbus çözümü olarak bilinen EtherCAT sistemini kullanıyor. EtherCAT, çeşitli çevresel cihazların entegrasyonunu destekleme yönündeki esnekliğiyle de tanınıyor. Fieldbus ağına son derece kolay bir şekilde entegre edilebilen bu cihazlar sadece birkaç tıklamayla yapılandırılabilir ve makine kontrol platformu ile sensör sistemi arasında anında veri alışverişini yapmasına olanak veriyor.

Bu sayede karmaşık protokoller hazırlama veya özel kodlar yazma zorunluluğu ortadan kalkıyor ve entegrasyon süreci hızlı ve sorunsuz bir biçimde yürütülebiliyor.

Günümüzde entegre sensörlerin işlevsel şekilde kullanıldığı bir gerçek olsa da, bu çözümleri kavrama sürecinin henüz başlangıç aşamasında olduğu da gayet açık. Ancak üreticilerin giderek artan talepleri ve Endüstri 4.0 konseptinin gerçeğe dönüştürülmesine yönelik devinimle bu entegre sensör çözümlerinin önümüzdeki yıllarda daha çok kullanılması bekleniyor.

Eaton Connected, Kullanıma Hazır ve Yedek Güç Sistemi ile Entegre Güç Dağıtım Panosunu Sunuyor.

Eaton'un yeni Connected Kesintisiz Güç Kaynağı (UPS) ve Güç Dağıtım Panosu, güvenilir ve sürekli olarak elektrik enerjisini garantilemek için yedek UPS gerektiren veri merkezleri, hastaneler, hava alanları ve kritik görevli uygulamalar için ideal bir çözümdür.

Güvenli ve güvenilir bir çalışma ortamı sağlamak amacıyla, herhangi bir yedek güç kurulumu için sadece UPS'in kendisi yetmez, ana şebeke hattından dağılan kritik yüklere kadar olan güç hattının temelini giriş besleme şalteri, çıkış besleme şalterleri ve bakım bypass oluşturur. Bütün bu bileşenleri tek bir dengeli çözümde bütünleştiren Eaton Connected, sistemin güvenilirliğini ve mevcudiyetini geliştiriyor, tasarım ve kurulum sürelerini kısaltıyor, riski en aza indiriyor.

Geleneksel olarak bir güç dağıtım sistemini yapılındırmak, UPS ve Şalt Panosunun tedariki, montajı ve bağlanması, oluşabilecek noksanlık veya bir arada çalışabilirlik sorunlarını çözmek için kaynak ve bütçe ayrılması anlamına gelir.

Eaton Connected, her biri Eaton tarafından tasarlanıp üretilmiş olan denenmiş iki ürünü birleştiren, önceden tasarlanmış ve bütünleştirilmiş bir çözüm sağlayarak bu sorunları kökten çözüyor.

Eaton Connected, faktörlerin bir kombinasyonu yoluyla, mevcudiyeti yüksek oranlara çıkarıp, plansız kesintiyi en aza indirmeyi başardı. Kalite ve güvenilirlik açısından geçmişe dayanan bir üne sahip olan Eaton ürünleri, güvenliği ve güvenilir çalışması ile zorlu kısa devre şartlarındaki tepkimelerinin onaylanması için uygun UPS ve şalt panosuna ait standartlar doğrultusunda test edilmiştir.

Bu entegre edilen sistem ile bu ürünler tekrar test

edildiler ve komple bir "Connected" çözüm olarak onaylandılar. Hizmet süresi, bakım bypassı, geri besleme koruması, önceden belirlenmiş aşırı akım ayarları ve Hotsync teknolojisi yoluyla en yüksek seviyeye çıkarıldı.

Eaton Büyük Güçlerdeki Kesintisiz Güç Kaynakları İş Geliştirme Müdürü olan Jussi Vihersalo şunları söyledi: "Bugünün iş ortamında kullanıcılar, değişen talebi daha hızlı karşılamaya hazır olan çözümlere ihtiyaç duyuyorlar ve bekliyorlar.

Eaton Connected, komponentlerinin bir arada çalışabilirliği kanıtlanmışken, modülerliği ve ölçeklenebilirliği yoluyla hem tasarım hem de kurulum aşamalarında buna olanak tanıyor.

Modüller, gerekli olmayan kapasiteye para ve yer ayırmaksızın tüm proje gereksinimlerini karşılamak amacıyla hızla birleştirilebiliyorlar. Daha sonra, artan yükü desteklemek için sadece fazladan modüller eklenerek, talep üzerine daha fazla kapasite hemen sağlanabiliyor. UPS ve güç dağıtım kapasitelerinin uygun şekilde birlikte veya ayrı ayrı ölçeklenebilmesi ile birlikte fonksiyonellik daha da arttı."

Proje yöneticileri, Eaton Connected'i seçerek risklerini yönetebilecekler. Özel bir komponent ve özel mühendislik gerekmeksizin, önceden tasarlanmış çözümler ve prefabrik ara bağlantılar, alımdan devreye almaya kadar tüm sürecin basitleştirilmesi anlamına geliyor, böylece proje zamanında ve bütçede tamamlanıyor. Eaton Connected çözüm ile beklenmedik uyumsuzluk sorunlarını çözmeye hiç zaman harcanmaz ve kullanıcılar projenin başından beri ne bekleyeceklerini tam olarak anlarlar.

Eaton Connected kullanıcıları, Power Xpert CX Şalt Panosu direkt bağlantı için hazır olan Power Xpert



9395P'yi veya Eaton 93PM UPS'i seçebilirler.

Bu, zorlu kısa devre akımlarını yönetmek için, statik anahtar ile 30-900 kVA'dan 1200 kVA'ya kadar güç sağlar. Şalt Panosu, bütün ticari ve endüstriyel uygulamalar için, 6300 A'ya kadar güvenilir güç dağıtımı ve motor kontrol fonksiyonu sağlayacaktır.

Eaton Connected' in her bir bileşeni, çözümün güvenilirliğine, güvenliğine ve düşük yatırım maliyetine katkıda bulunan özellikler sunuyorlar. UPS double conversion modunun verimliliği, VMMS (Variable Module Management System) ile optimize edilebilirken, yüzde 99'un üzerinde maksimum bir enerji verimliliği de ESS (Energy Saver System) modunda sağlanmaktadır.

IEC 61439-2 standardına göre üçüncü parti tarafından test edilen Power Xpert CX Şalt Panosu, Form 4b formülasyonu ile üst seviyede güvenilir bir çalışma sağlıyor. 300 kVA ve altı için, sabit bölmeler ve sistemi komple kapatmadan değişiklik yapmaya izin veren soketli kitler mevcuttur. Güvenliği sürekli garantilemek için, devre kesiciler



kitin yerinden ayrılması sırasında otomatik olarak tripe düşerken, ayrıca lock-out kilitleme seçeneği de mevcuttur.



Istanbul University
Mechanical
Engineering
Student Branch

20. MAKİNE VE TEKNOLOJİ GÜNLERİ

11-12-13 Nisan
Ali Rıza Berkem
Konferans Salonu



Etkinlik Sayfamız



Sosyal Medya Hesaplarımız





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



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

ENOSAD BAŞKANI DR. HÜSEYİN HALICI, WIN EURASIA 2017’NİN AÇILIŞINI YAPTI VE “ENOSAD OLARAK HER TÜRLÜ İŞBİRLİĞİNE HAZIRIZ” DEDİ.



WIN Fuarları'nın 1. Fazı olan WIN EURASIA Metalworking Fuarı bu yıl 9-12 Şubat 2017 tarihleri arasında gerçekleşti. WIN EURASIA Metalworking 2017’de, teknolojik gelişmelerin paralelinde ve “imalat sanayisinin geleceği” perspektifinde Endüstri 4.0 öne çıktı. Fuar kapsamında insan-makine işbirliğinin yanı sıra imalatın dijitalleşmesine de vurgular yapılırken, ENOSAD - Endüstriyel Otomasyon Sanayicileri Derneği desteğiyle organize edilen ‘Robotics Alanı’nda ziyaretçiler, imalat süreçlerinde uygulanan en yeni robotik teknolojileri görme fırsatı buldular. Bu özel sergi ve forum alanında ayrıca 18 ENOSAD üyesi firma, profesyonel ziyaretçilerle buluştu.

ENOSAD Başkanı Sayın Dr. Hüseyin Halıcı da, WIN EURASIA Metalworking’te yaptığı açılış konuşmasında çok önemli mesajlar verdi.

Dr. Hüseyin Halıcı, konuşmasına, Fuar’ın katılımcılarını ve açılışta bulunan Hannover Messe Türkiye Genel Müdürü Alexander Kühnel, DeutscheMesse AG Kıdemli Başkan Yardımcısı Wolfgang Lenarz, VDMA- Alman Mühendislik Federasyonu, VDMA Türkiye Ülke Müdürü Friedrich Wagner, İSAG - İş Sağlığı ve Güvenliği Profesyonelleri Derneği Yönetim Kurulu Başkanı Levent Kavlak, İMES – İstanbul Madeni Eşya Sanatkarları Sitesi

Başkanı Kemal Akar, Kayseri Sanayi Odası Yönetim Kurulu Başkanı Mehmet Büyüksimitçi, MİB- Makina İmalatçıları Birliği Başkanı Sevda Kayhan Yılmaz’ı selamlayarak başladı.

Dr. Hüseyin Halıcı konuşmasına şöyle devam etti: “Bugün 13.yılıni dolduran derneğimizin temsilcisi olarak bu açılışta bulunmaktan onur duyduğumu bildirmek isterim.

Bildiğiniz üzere sektörler oluşturdukları iş hacmi ve kendine has ortak özellikleri ile birbirlerinden ayrılmaktadırlar. Örneğin, otomotiv, beyaz eşya, demir-çelik, çimento, gıda ve makine v.s.dir. Bu saydığım tüm sektörler kendisine has özelliklere sahiptir. Ama ‘Makine’ sektörü, bu sektörlerin hepsini besleyen en temel sektördür. Dolayısıyla Sanayi, Makine ile başlar. Makine ve makineler, uyumlu bir şekilde yan yana getirilerek bugününümüzün üretim hatları oluşturulmaktadır. Günümüzde ve gelecekte ise bu ileri üretim teknolojileri Endüstri 4.0 Devrimi adı verilen bir kavramla şekillenmektedir.

Endüstri 4.0 kavramının artık dünyada hızla yerleşip yaygınlaşmaya başladığı bir dönemde ülkemizde, pek çok kamu veya özel sektör kurumlarına görevler düşmekle beraber en büyük



görevin ENOSAD'a düşmekte olduğu bilincindeyiz. Buradan hareketle ENOSAD olarak, makine sektörüne ve Türkiye endüstrisine, yazılım, otomasyon, kontrol sistemleri, haberleşme ve IoT konularında, gerek ulusal gerekse uluslararası üyelerimizle her türlü işbirliğine hazır olduğumuzu bildirmek istiyoruz.

Özet olarak söylemek gerekirse, insanoğlunun bugünden yarına amacı, daha iyi koşullarda yaşamak ve süreçte mümkün ise yapılacak tüm işleri akıllı makineler ve sistemlere yaptırmaktır. Bu amaç doğrultusunda gelişme hiçbir zaman bitmeyecek olup, insanların bu dünyayı sadece yaşamaya gelecekle bir yer haline getirmelerine kadar sürecektir. Bu süreçte ülke olarak biz de sadece teknolojiyi kullanan değil, aynı zamanda üreten ve geliştiren bir ülke olmak için çaba göstermeliyiz. Bu da gerek jeopolitik avantajımız gerekse genç ve dinamik bir nüfusa sahip ülkemiz için, ancak ve ancak Endüstri 4.0 içinde olmak, geliştirmek ve uygulamak ile mümkün olacaktır. Çünkü Endüstri 4.0 Devrimi, henüz daha başlanmamış ve dünya ile aynı zamanda başlamamızın mümkün olacağı, hala kaybettiğimiz veya geciktirdiğimiz bir durum olmadığı, ülkemizi gelişmiş ülkeler seviyesine çıkartacak eşsiz bir fırsattır.

9 - 12 Şubat 2017 tarihlerindeki Hannover Messe WIN EURASIA Metal Working fuarında Derneğimiz ENOSAD ve HFT (Hannover Fuarçılık Türkiye A.Ş.) işbirliği ile, bir kez daha Robot Etkinliği gerçekleştirilecektir.

Bu etkinlik kapsamında, ENOSAD üyelerine tahsis edilen 1000 m²'lik alanda 18 ENOSAD üyesi firma, eşit stantlarda canlı robot

ve robotik ürün uygulamaları ile yer alacaktır. Ayrıca 'Robotic Forum' alanında katılımcı firmalar tarafından fuar süresince seminerler gerçekleştirilecektir.

ENOSAD olarak, Win Eurasia Metalworking 2017 fuarı süresince robotik teknolojilerin üretim süreçlerindeki artan önemine dikkat çekmek amacıyla gerçekleştireceğimiz etkinliğimizde sizleri aramızda görmekten memnuniyet duyacağız.

Ayrıca, 16-19 Mart 2017 tarihinde yapılacak olan WIN EURASIA OTOMASYON fuarında 'ENOSAD Forum' adını verdiğimiz bir etkinliğimiz olacağını da bildirmek istiyorum. Herkesin bu etkinliğe katılmalarını ve faydalanmalarını özellikle tavsiye ve rica ediyoruz.

Beni dinlediğiniz için herkese teşekkür ediyorum ve şahsım ve yönetim kurulumuz adına çok iyi bir fuar olmasını diliyorum."

ENOSAD HAKKINDA:

ENOSAD (Endüstriyel Otomasyon Sanayicileri Derneği), endüstriyel otomasyon ve endüstriyel proses kontrol alanında sektörün önde gelen yerli ve yabancı firmalarını bir araya getirerek Eylül 2004 de kurulması ile birlikteliğine ilk adımlarını atmıştır. Ocak 2005 itibarıyla faaliyetlerine başlayan derneğimiz bugün 100'ün üzerinde ulusal ve uluslararası menşeli üye firmaları ile birlikte endüstriyel otomasyon sektörünün ülke içerisindeki ilk ve tek temsilcisi konumundadır.

98 metrelik e-House projesi

ABB, BAE'deki açık deniz petrol sahasına kesintisiz güç sağlamak için dokuz taşınabilir prefabrik enerji istasyonunun (E-House) ilk serisini teslim etti.



ABB, Birleşik Arap Emirlikleri'ndeki (BAE) Satah al-Razboot (SARB) açık deniz petrol sahasına uzaktan kesintisiz güç sağlamak için 4000 m² - 98 metrelik bir Taşınabilir Enerji İstasyonu (E-House) tasarlamıştır. ABB'nin bugüne kadarki en büyük Taşınabilir Enerji İstasyonu (E-House) projesi olan 80 milyon dolarlık bu sipariş, Güney Koreli büyük bir mühendislik, tedarik, inşaat ve devreye alma (EPC) yüklenicisi olan Hyundai Engineering & Construction tarafından 2014'te verilmiştir.

Abu Dhabi'nin 200 kilometre kuzeybatısındaki tesise, taşınabilir istasyona bağlı beş gaz türbini tarafından enerji sağlanacaktır. Modüler bir E-House, alçak ve orta gerilim panolarının yanı sıra yardımcı ekipmanları da içeren prefabrik bir yapıdır. Bu çözüm, kurulum ve bakım çalışmalarını, özellikle uzak bölgelerde etkili bir şekilde azaltmaktadır.

Elektrifikasyon Ürünleri Bölümü Başkanı Tarak Mehta: "ABB'nin modüler E-House'larının taşınabilirliği, kurulum ve devreye alma işlemlerini kolaylaştırır ve maliyetleri azaltır. Yenilikçi çözümümüz, bu tesisin güç kaynaklarının güveni-

lirliğini arttıracaktır. Yeni Elektrifikasyon Ürünleri bölümünün oluşturulması, bir araya getirilen alçak ve orta gerilim çözümleriyle müşterilerimizin taleplerini daha iyi karşılamamızı sağlıyor. Bu durum, müşterilerimize nasıl değer kattığımızın harika bir örneğidir. Müşterilerimizin verimliliğini artırmak için çeşitli paket çözümler sunabilmekteyiz." dedi.

Dokuz adet modülerleştirilmiş 98m uzunluğundaki E-House, toplamda 4000 m² alan kaplamaktadır ve taşıma için yalnızca ikiye bölünmüştür. Modüler E-House üniteleri, alçak ve orta gerilim panolarının yanı sıra motor kontrol merkezleri, değişken frekanslı sürücüler ve bir Elektrik Kontrol İzleme Sistemi (ECMS) ile donatılmıştır.

SARB açık deniz petrol sahası, Birleşik Arap Emirlikleri'nin önemli açık deniz petrol ve gaz üreticilerinden Abu Dhabi Marine Operating Company (ADMA-OPCO) tarafından geliştirilmektedir. Sahada yapılacak çalışmalar, ham petrolün çıkarılması ve sondaj çalışmalarını kolaylaştırmak amacıyla iki yapay adanın inşasını da içermektedir.

Türkiye'nin ilk Dijital Enerji Santrali!



GE ve GAMA Enerji, enerji sektöründeki ilk endüstriyel internet çözümünü hayata geçirmek için anlaşma imzaladı. GAMA Enerji'nin Kırıkkale enerji santralindeki yeni dijital çözümler; öngörülebilirlik, güvenilirlik, emre-amadelik ve gelişmiş santral performansı sağlayacak.

GE, enerji santrallerine bütünsel servis hizmetleri sunmak üzere kabiliyetlerini genişletiyor.

GE ve GAMA Enerji, Türkiye'nin ilk dijital enerji santrali için anlaşma imzaladı. Bu anlaşma ile Türkiye'de ilk defa bir enerji santralinde verimliliği ve üretkenliği artıran endüstriyel bulut yazılım uygulamaları kullanılmaya başlanacak. GE, GAMA Enerji'nin Kırıkkale ilindeki 840 MW kurulu gücündeki İç Anadolu Doğalgaz Kombine Çevrim Santralinde GE'nin endüstriyel internet işletim sistemi Predix™'in gelişmiş dijital çözümleri olan Varlık Performans Yönetimi (APM) ve Operasyon Optimizasyonu (OO) kurulumu gerçekleştirecek. Söz konusu dijital çözümlerin 2017'nin ilk çeyreğinde devreye alınması planlanıyor.

GAMA Enerji Yönetim Kurulu Üyesi ve Genel Müdürü Sıtkı Şerifeken, "GE ile iş birliğinde Türkiye'de ilk dijital enerji santrali dönüşümünü gerçekleştirecek şirket olmaktan gurur duyuyoruz. GE'nin enerji sektöründeki endüstriyel uzmanlığı, gelişmiş dijital yetkinlikleri ve 15 yıllık iş birliği tecrübemize katkı sağladığında, bu yeni çözümlerin bakım maliyetlerini

düşüreceğine ve santraldeki operasyonel verimliliği artıracığına inanıyoruz" dedi.

Bu anlaşma, emre amadelik ve performans garantisi kapsamında iki GE 9F.05 gaz türbini ve bir GE D11 buhar türbinine yönelik planlı ve plansız bakım hizmetleri sağlamak üzere GE ve GAMA Enerji arasında geçtiğimiz yıl yapılmış olan uzun dönemli sözleşmeye dayanıyor. Bu hizmetler, dijital çözümlerle bir araya gelerek, bakım planlamalarının verimli ve güvenilir bir biçimde yapılabilmesi amacıyla, santral operatörlerine arızaları daha ortaya çıkmadan öngörmek ve tanılamak için daha fazla içgörüyü sağlayacak. Böylelikle, bu çözümler, hem emre amadelik hem de santraldeki operasyonlardan istikrarlı gelir sağlanmasına olanak veriyor.

GE, 15 yıllık anlaşmanın bir parçası olarak performansın artırılması ve bakım aralıklarının uzatılması için özelleştirilmiş santral çözümleri arasında yer alan Fleet360* platformunu devreye alıyor.

Enerji santrallerindeki plansız bakımlardan kaynaklanan duruşların, santral kapasitesinin yüzde 3-8'ine karşılık geldiğini belirten GE Enerji Servisleri Doğu Avrupa ve Türkiye Genel Müdürü Murat Demirel, "GE Varlık Performans Yönetimi çözümü, uygulandığı santrallerde plansız bakımlardan kaynaklanan duruşları önceden tespit ederek önemli verimlilik ve üretim artışı yarattı. Bu çözümlerin, plansız duruşların erken



tespitiyle yılda 3 milyon dolara varan tasarruf sağlayacağını öngörüyoruz” diye konuştu.

GAMA Enerji'nin santralinde hayata geçirilmesi planlanan Varlık Performans Yönetimi ve Operasyon Optimizasyonu yazılım uygulamaları, gelişmiş öngörülebilirlik sayesinde yüksek güvenilirlik ve emre amedelik, doğru performans izleme ve tahmin becerisi, santral yetkinliğinin daha iyi izlenmesi yoluyla planlama optimizasyonu ve daha verimli santral planlama için daha düşük üretim maliyetleri ve varlık üretimi tahmin yetkinliği gibi çeşitli operasyonel faydalar sunuyor.

Doğal gaz Türkiye'de elektrik üretimi açısından yüzde 33'lük payı ile ilk sırada yer alıyor. Murat Demirel, Endüstriyel İnternet çözümlerinin sınırlı doğal gaz kaynakları ile bağlantılı olarak tesisteki operasyonel verimliliği artırmaya yardım edebileceğini belirtti. Elektrik endüstrisindeki dijital dönüşümden 1,3 trilyon dolarlık değer

Dünyada elektrik üretim sektörü dijital dönüşüm ile daha verimli bir geleceğe hazırlanıyor. 2016 yılındaki Dünya Ekonomik Forumu'na göre 2025 yılına kadar

elektrik alanındaki bu dönüşümün 1,3 trilyon dolarlık fırsat yaratması bekleniyor. Enerji santrallerinin servis platformlarıyla donatılması ve Bulut Bilişim ve Endüstriyel İnternet olanaklarının kullanılması; daha verimli enerji üretimi ve müşterilere kesintisiz ulaşması açısından önemli avantajlar sunuyor.

GE'nin endüstriyel internet platformu Predix™, birçok alanda olduğu gibi enerji alanındaki çözümleri ile de dijital dönüşümü destekliyor. Predix™ şimdiden 19 bin uygulama geliştiriciye ulaşarak dijitalleşme için bir ekosistem kurdu. Bununla birlikte müşterilerin ihtiyaçları ve GE'nin iş birlikleri ile birlikte bu ekosistem daha da genişliyor.

GAMA Enerji'nin 840 MW kurulu gücündeki İç Anadolu Doğalgaz Kombine Çevrim Santrali, tek başına Türkiye'de tüketilen elektriğin yüzde 2,5'ini, başkent Ankara'da tüketilen elektriğin ise yüzde 50'sinden fazlasını karşılıyor.

GE, 15 yıldan beri kombine çevrim santrallerinden yenilenebilir enerji projelerine kadar birçok projede, hem yapım hem de yatırımlar için GAMA Holding ile iş birliği yapıyor.

ENOSAD, WIN EURASIA METALWORKING FUARI ZİYARETÇİLERİNİ BİR KEZ DAHA "ROBOT TEKNOLOJİLERİ" İLE BULUŞTURDU!



WIN EURASIA Fuarları, Türkiye sanayiini ve gelişen teknolojilerini global platforma tanıtmayı amaçlayan Avrasya' nın en önemli üretim teknolojileri fuarı olarak sektörlere sunulan yeni ürünler ve düzenlenen pek çok etkinlikle Türkiye'de endüstri alanlarının en önde gelen buluşma noktalarından biri konumunda. WIN EURASIA Fuarları'nın 1. Fazı "WIN EURASIA Metalworking 2017" Fuarı bu yıl 9 - 12 Şubat tarihleri

arasında gerçekleştirildi.

Derneğimiz ENOSAD (Endüstriyel Otomasyon Sanayicileri Derneği), geçtiğimiz yıl olduğu gibi bu yıl da adeta bir << ROBOT ZİRVESİ >> niteliğindeki "ROBOTICS FORUM" etkinliği ile bu fuarda yer aldı. ENOSAD Başkanı Sayın Dr. Hüseyin HALICI, "WIN EURASIA Metalworking 2017 Fuarı 'Açılış Töreni'



nde gerçekleştirdiği Açılış Konuşması' nın yanı sıra, fuar hakkında "WIN Fuarı özellikle bizim endüstriye hizmet veren, metal işleme yapan makineciler için, imalat sektöründe çalışan diğer firmalar için çok önemli bir platform. Hem katılımcıları hem de ziyaretçileri birleştiren önemli bir fuar.

Metal işleme yapan firmaların, imalatçıların endüstriye inanılmaz katkıları var; endüstrinin gelişimini etkileyen en önemli kurum ve kuruluşlardır. Bunun için de bu fuardaki katılım çok önemli" şeklinde görüşlerini açıkladı.

ABB, E3TAM, EMF MOTOR, ENTEK OTOMASYON, FESTO, GÜNMAK, HKTAM, LEUZE, MITSUBISHI ELECTRIC, NACHI, OMRON, PILZ, SCHNEIDER ELECTRIC, SCHUNK, SERVO KONTROL, SEW-EURODRIVE, STAUBLI ve YASKAWA' dan oluşan 18 ENOSAD üyesi firmanın canlı robotik uygulamaları ile yer aldığı ve ENOSAD desteğiyle organize edi-

len "ROBOTICS FORUM" özel alanında, ziyaretçiler, imalat süreçlerinde uygulanan en yeni robotik teknolojileri görme ve aynı zamanda forum alanında bu firmaların ilgili konularda verdikleri seminerleri dinleme fırsatı buldular.

"ROBOTICS FORUM" özel alanında gerçekleşen seminerler kapsamında, ENOSAD Başkan Yardımcısı (ve Geçmiş Dönem Başkanı) Sayın Sedat Sami Ömeroğlu, büyük ilgi gören "Endüstri 4.0" konulu seminerinde, "Akıllı Kestirimci Bakım'ın Endüstri 4.0'ın en önemli konularından biri olduğunu" vurguladı.

İş sağlığı ve güvenliği (İSG) bakımından yüksek risk taşıması nedeniyle imalat sanayisi için alınacak önlemler ve gerek dünya genelinde gerekse Türkiye'de İSG konusundaki en yeni gelişmeler ise bu yıl üçüncü kez düzenlenen Safe@Work etkinlikleri kapsamında değerlendirildi. Hannover Fairs Turkey Fuarcılık Genel Müdürü

ENDÜSTRİ OTOMASYON

Alexander Kühnel, "WIN EURASIA Metalworking yerli ve yabancı katılımcıların yeni pazarlara erişimi için önemli fırsatlar sunuyor. Ancak mutlulukla belirtebiliriz ki 2017'de WIN EURASIA Metalworking ziyaretçi bakımından her zamankinden daha fazla uluslararası bir buluşma sağladı. Katılımcılarımız, hem yüksek uluslararası ziyaretçi kalitesi hem de fuar alanında gerçekleştirdikleri satışlardan dolayı büyük memnuniyet duyduklarını belirtti" diye ifade etti.

WIN EURASIA Fuarları'nın 2. Fazı olan WIN EURASIA Automation 2017 Fuarı, 16-19 Mart tarihleri arasında gerçekleşecek ve ENOSAD, bu fuarda da "OTOMASYON FORUM" etkinliği ile yer alacak!



Siemens, WIN Eurasia Automation 2017'nin 'Endüstri 4.0 Çözüm Ortağı' oldu

Türkiye'nin en önemli otomasyon fuarı WIN Eurasia Automation 2017'de çalışmalarlarıyla Endüstri 4.0 alanında öncü olan Siemens Türkiye fuarın 'Endüstri 4.0 Çözüm ortağı' oldu.

'Yaşam için üretim, gelecek için teknoloji' motto-suyla 160 yıldır Türkiye'de hizmetlerine deva eden Siemens, bu yıl Endüstri 4.0 temasıyla 16-19 Mart tarihleri arasında düzenlenecek olan WIN Eurasia Automation 2017 fuarında Endüstri 4.0 tecrübelerini ve projelerini katılımcılarla buluşturacak.

2013'te ilk defa Hannover Fuarı'nda ortaya çıkan Endüstri 4.0 kavramıyla birlikte Türkiye'de de bu alanda öncü çalışmalarını sürdüren Siemens, Gebze'deki üretim tesislerindeki uygulamalarla Türk endüstrisinin Endüstri 4.0'a geçmesinde rehberlik edecek.

WIN Eurasia Automation 2017'nin düzenlenen basın toplantısında konuyla ilgili açıklamalarda bulunan Siemens Türkiye Genel Müdür Yardımcısı Ali Rıza Ersoy, '2015 yılından beri toplamda düzenlenen 140'tan fazla etkinlikle sanayiciler, öğrenciler ve iş dünyasından 22.000'den fazla kişiye dokunduk. Türkiye'nin ilk Endüstri4.0 platformunu kurduk. Endüstri 1.0, 2.0 ve 3.0 trenini kaçırdık ancak 4.0'da Almanya'nın sadece 4 yıl gerisindeyiz' dedi.

Siemens olarak öncü çalışmalarına da Gebze'deki tesislerinde devam ettiklerini vurgulayan Ersoy, bu tesislerde dijital dönüşümü başlattıklarını ve iş süreçlerinin tümünde dijitalizasyona geçmeyi hedeflediklerini belirtti.



Bu yılki WIN Eurasia Automation 2017'de bir yenilik olarak eklenen 'Start-up' panellerinde, İTÜ Arıteknokent işbirliğiyle 15'in üzerinde proje gerçekleştirilen girişimci gençlere destek verilecek. Siemens Türkiye Genel Müdür Yardımcısı Ali Rıza Ersoy'un da start-uplar için konuşmacı olarak yer alacağı, 'geleceğin Endüstri 4.0'ını üretecek gençlerin iş dünyasıyla buluşturacak olan panel, WIN Eurasia Automation 2017'nin ikinci günü 17 Mart'ta düzenlenecek.

TESİD Yenilikçilik ve Yaratıcılık Ödülleri Sahiplerini Buldu! **ÖDÜL'ÜN ADI MEDEL!**



MEDEL Elektronik, bu yıl da, 15. TESİD Yenilikçilik Yaratıcılık Ödülleri'nde, "KOBİ Dalında Yenilikçiliğin Ticarileştirilmesi Ödülü"nü aldı.

MEDEL Elektronik'in "Asenkron Motorlar için Sürücü Ailesi" ürünü, TESİD-Türk Elektronik Sanayicileri Derneği tarafından 2016 yılında 15.cisi düzenlenen TESİD Yenilikçilik Yaratıcılık Ödülleri kapsamında ödüle layık bulundu.

Böylece MEDEL Elektronik, KOSGEB organizatörlüğünde 2015 yılında düzenlenen "3. KOBİ ve Girişimcilik Ödülleri" kapsamında aldığı "Yılın İnovatif KOBİ Ödülü"nden, 2013 yılındaki "12. TESİD Yenilikçilik Yaratıcılık Ödülleri"nde "Kompakt Yardımcı Konvertör" ürünü ile aldığı "KOBİ dalında Yenilikçiliğin Ticarileştirilmesi Ödülü"nden ve 2012 yılında KOSGEB tarafından düzenlenen "1. KOBİ ve

Girişimcilik Ödülleri"nde "İnovasyon" dalında verilen "İnovatif KOBİ" ödülünden sonra, bir kez daha ödül ile buluşmuş oldu.

TESİD Yenilikçilik Yaratıcılık Ödülleri 24 Ocak 2017 tarihinde saat 17:00'de Işık Üniversitesi Maslak Kampüsünde yapılan bir törenle sahiplerini buldu. Törende yaptığı konuşmada, TESİD Ödülleri'nin verilmesine 1999 yılında başladığını ve ödüllerin artık gelenekselleştiğini vurgulayan TESİD Yönetim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Sıddık Yarman, "TESİD Yenilikçilik Yaratıcılık Ödülleri'nin önemli bir teşvik unsuru olduğuna inanıyor, tüm katılımcıları kutluyorum" dedi ve destekleriyle bu organizasyonun gerçekleşmesini sağlayan bu yılın sponsorları ASELSAN, CANOVATE, NETAŞ, SAVRONİK, TTGV (Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı) ve VESTEL'e teşekkür etti.

MEDEL İÇİN ÖDÜL, SÜRPRİZ DEĞİL!

Sektörü tanıyanlar için, Medel Elektronik'in son 5 yılda 4 ödül alması aslında pek de sürpriz değil.

"Yerli Üretimde Dünya Kalitesi!" perspektifiyle 1994 yılında kurulan MEDEL Elektronik Şirketi, İstanbul'da bulunan üretim tesisinde üretilen 400.000'dan fazla ürününü, yurtiçinin yanı sıra Asya, Ortadoğu ve Balkanlarda faaliyet gösteren satış ve pazarlama ağı ile tüm dünyanın hizmetine sunuyor.

MEDEL Elektronik, 35 mühendis, 70 tekniker, toplam 120 çalışanı ile İstanbul'da 6500 m²'lik, Adapazarı şubesinde 12000 m²'lik ve toplamda 7700 m² kapalı alanda, AC Motor Vektör Hız Kontrolü, DC Motor Hız Kontrolü, Demiryolu Uygulamaları, Tersane Uygulamaları, Kenar Kontrol, Gergi Kontrol, Kamera Kontrol, Register Kontrol, Otomasyon ve Otomasyon uygulamalarında ihtiyaç duyulan elektronik ölçüm/kontrol kartları üretimi ve 25 yıllık tecrübesi ile de endüstriyel otomasyon uygulamaları yapıyor.

MEDEL Elektronik'te 1999 yılından itibaren Demiryolu uygulamaları için projeler de yapıyor.

TÜVASAŞ (Adapazarı), TCDD (Ankara, Haydarpaşa-İstanbul), TÜLOMSAŞ (Eskişehir) için yapılan çalışmalarda; Akü Şarj Ünitesi, Yüksek Frekans Akü Şarj, Enerji Besleme Ünitesi (EBU, Statik Konvertörler), UIC EBU Çok Gerilimli Konvertör, Elektrikli Dizi Yardımcı Inverter Sistemi, İklimlendirme (Klima Kontrol) Ünitesi, E72-220 Inverter, D72-24 Konvertör, Vakum Tuvalet, Temiz ve Atık Su Tanklarının Otomasyonu, Otomatik Kapı Revizyonu, Yolcu Anons Sistemi, Yolcu Bilgilendirme Otomasyonu ürünleri Medel Elektronik tarafından projelendirilip yüksek adetlerde imalatı ve devreye alınması sağlanmış. Bu ürünler ülkemizde kullanılan bütün demiryolu araçlarında kullanılmakta.

Ürettiği elektronik sistemlerin tüm AR-GE çalışmaları, montaj ve test aşamaları İstanbul İkitelli'deki modern tesiste yapılmakta ve bu ürünler için 7/24 teknik servis hizmeti sunulmakta.

MEDEL Elektronik'in kuruluşundan bu güne kadar değişmeyen birinci hedefi, Türkiye'de ve dünyada gelişen teknolojiyi yakından takip ederek dünya kalitesinde cihazlar üretip, koşulsuz müşteri mem-

nuniyeti sağlamak olmuş. Bu amaç doğrultusunda, AR-GE çalışmalarıyla sistem ve cihazlarını sürekli geliştirmiş.

MEDEL Elektronik'in son 10 yılda yapmış olduğu elektronik tasarım AR-GE çalışmalarının neticesi şöyle özetleniyor:

*1999 yılı sonunda demiryolları için konvertör ve akü şarj projesine AR-GE çalışmalarına başlanmıştır.

*2001 yılı sonunda demiryolu için tasarlanan konvertör ve akü şarj seri üretimine geçilmiştir.(Bu ürünün Türkiye'de ilk ve tek üreticisiyiz.)

*2004 yılı sonunda; AC motor kapalı çevrim (enkoderli) vektör hız kontrol invertör projesi tamamlanmıştır. (İlk yerli olarak üretilen kapalı çevrim vektör motor hız kontrol cihazı)

*2006 yılında özellikle ambalaj sektöründe kullanılan baskı (Tifturuk, flekso, liminasyon.) benzeri makinelere baskı kontrol amaçlı kullanılan register kontrol cihazı tasarım ve AR-GE'sine başlanmıştır.

*2007 yılında; Kamera Kontrol Sistemi projesi tamamlanmıştır. (Tifturuk, flekso ve matbaa makinelerindeki baskı kalitesinin kalite kontrolünde kullanılan sistem)

*2007 yılında; AC motor kapalı çevrim (enkoderli) vektör hız kontrol cihazı donanım, yazılım ve mekanik olarak geliştirilerek TAY SERİSİ olarak seri üretime başlanılmıştır.

*2009 yılında; Daha önce ilk defa yerli olarak firmamız tarafından üretilen Kenar Kontrol ve Gergi denetim cihazlarının performansları ve kullanım kolaylıkları geliştirilerek yeni görünüm ve tasarımları ile seri üretime başlanmıştır.

*2009 yılı sonunda; TÜBİTAK tarafından desteklenen ve sonuçları onaylanan AC motor açık çevrim (enkodersiz) vektör hız kontrol cihazı projesi başarı ile tamamlanmıştır. (İlk yerli olarak üretilen açık çevrim vektör motor hız kontrol cihazı)

*2009 yılında; Tersanelerde gemi beslemesi olarak kullanılan 380V-50Hz / 440V-60Hz 1.4MW Konvertör projesi üretilip devreye alınmıştır.

*2010 yılında; AC motor açık çevrim (enkodersiz) vektör hız kontrol cihazı seri üretimine başlanılmıştır.

*2010 yılında; 2 yıl TCDD tarafından farklı ülke-

ENDÜSTRİ OTOMASYON

lerin çalışma şartlarında da denenilen Çok Gerilim Konvertör seri üretimine başlanılmıştır. 2010 yılında; Register kontrol projesi tamamlanmış ve seri üretime başlanılmıştır.

*2010 yılında Servo motor kontrol projesi çalışmalarına başlanmıştır.

*2011 yılında; E72-220 12kVA IP55 Sinüs Inverter projesi tamamlanmıştır.

*2012 yılında tramvaylarda HVAC beslemesi ve HVAC kontrolünde kullanılmak üzere geliştirilen LRV750-35 klima inverteri ve klima kontrol ünitesi tamamlanmıştır.

*2012 yılında; Kamera Kontrol Sistemi yazımsal ve donanımsal olarak değiştirilerek yüksek performanslı olarak geliştirilmiştir.

*2012 yılında; 315kW Asenkron Cer motor (İstanbul tüp geçit demiryolu araç motorları) test ünitesi projesi tamamlanmıştır.

*2012 yılında Yolcu Bilgilendirme sistemleri Projesine başlanmış ve üretimine geçilmiştir.

*2012 Yılında Klima Kontrol Sistemi projesine başlanmış ve üretimine geçilmiştir.

*2012 Yılında Klima Besleme ünitesi Projesine başlanmış ve üretimine geçilmiştir.

*2012 yılında, Yüksek Frekanslı DC-DC Konvertör başlanmış ve üretimine geçilmiştir.

*2012 yılında, Yüksek Frekanslı Akü Şarj Konvertör projesine başlanmış ve üretimine geçilmiştir.

*2012 yılında, Milgem (Milli Gemi) projesi için inverter ve pano tasarımı yapılmış ve askeriye teslim edilmiştir.

*2013 yılında Gölcük Tersane Komutanlığı, İstanbul Tersane Komutanlığı ve İzmir Tersane Komutanlığı'na askeri standartlara uygun inverterler üretmiştir.

*2013 yılında hafif raylı araçlarda HVAC beslemesi ve HVAC kontrolünde kullanılmak üzere LRV750-55 klima inverteri ve klima kontrol ünitesi tamamlanmıştır.

*2013 yılında 100kVA 3x1500 V beslemeli yardımcı konverter uygulaması tamamlanmıştır.

Bugün, tamamen yerli sermaye ve yerli iş gücü kullanarak,

*Motor Kontrol Ürünleri

*Demiryolu Uygulamaları

*Plastik ve Ambalaj Ürünleri

*Otomasyon Sistemleri

*Kağıt Fabrikası Uygulamaları

*Tersane Uygulamaları

*Ürün Test Sistemleri

*Güneş Enerji Sistemleri

*Otopark İzleme ve Yönlendirme Sistemi

alanlarında kalitesiyle adından söz ettiren pek çok ürün geliştirmektedir.



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

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

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

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

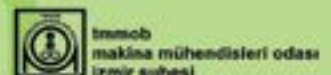
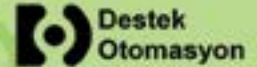
The Technical Program Overview

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

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



Event partners:



Call for Papers

World Electro Mobility Conference '17

4 – 5 May 2017 / Izmir , Turkey



Key Dates

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

Submission

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

http://www.ieee.org/conferences_events/conferences/publishing/templates.html).

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

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

Registration & Fees

Students: 150 Euros

Academics: 300 Euros

Others : 400 Euros

Registration is necessary to participate. It comprises:

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

To register, please use the link:

www.welmo2017.org



International Scientific Committee

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

WELMO '17 Organizing Committee

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

Contact

contact@welmo2017.org



Endüstriyel IoT alanında yeni işbirliği!

Her iki şirket de müşterilerine milyonlarca IoT cihazının otonom olarak güncellenmesi için yenilikçi teknolojileri birlikte sağlayacak. Bosch IoT Suite servisleri, IBM Bluemix ve Watson IoT Platformunda kullanılmaya başlandı. 2020 yılında 20 milyardan fazla ağa bağlı nesnenin kullanımında olacağı tahmin ediliyor



IBM ve Bosch, müşterilerin milyonlarca IoT cihazını etkin bir şekilde güncelleyebilmesini sağlamak üzere Bosch IoT Suite servislerinin açık standart tabanlı IBM Bluemix ve IBM Watson IoT Platformunda kullanıma sunulması amacıyla endüstriyel Nesnelerin İnterneti (IoT) alanında bir işbirliği yaptıklarını duyurdu.

2020 yılında 20,8 milyar ağa bağlı nesnenin bulunacağı tahmin edilirken (Kaynak: Gartner) müşteriler, cihazlarının her zaman en son özelliklere ve performans iyileştirmelerine sahip olmasını istiyor.

Bosch, Bluemix üzerinde ve IBM Watson IoT Platformuyla entegre olarak gelişmiş cihaz yönetimi ve bulut tabanlı

ENDÜSTRİ OTOMASYON



yazılım güncellemeleri için “Bosch IoT Rollouts” servisini kullanıma sokuyor.

Her iki şirketin müşterileri de IBM Cloud aracılığıyla “Bosch IoT Rollouts” servisine erişebilecek. IBM Cloud, ağa bağlı cihazların güncellenmesi ve endüstriyel IoT’de sürekli inovasyon için kritik olan ölçek, esneklik, gizlilik ve güvenlikle desteklenmektedir.

IoT çözümü geliştirmek daha kolay ve daha hızlı olacak

Bosch Software Innovations CEO’su Dr. Rainer Kallenbach, “IoT, iş hayatından özel hayata kadar her şeyi değiştiriyor ve dönüştürüyor. Sadece ekosistemlerde işbirliği yapabilecek olan şirketler başarılı olacak. Sadece yeni ekosistemler, açık platformlar ve karşılıklı çalışabilirlik stratejik dayanak sağlayacak. Birlikte, müşterilerimiz için IoT çözümü geliştirmeyi daha kolay ve daha hızlı bir hale getireceğiz” dedi.

IBM Watson IoT, Bilişsel Etkileşim ve Eğitim Genel Müdürü Harriet Green, “Önümüzdeki birkaç yıl içerisinde Nesnelerin İnterneti, kendi durumları, konumları ve sağlıkları hakkında

milyarlarca ağa bağlı cihazın vereceği bilgiyle gezegendeki en büyük veri kaynağı haline gelecek.

Ağa bağlı cihazlara kişiselleştirilmiş servisler ve deneyimler sağlamak için müşterilerimize yenilikçi özellikler sunma konusunda Bosch ile işbirliği yapacak olmaktan dolayı heyecanlıyız” dedi.

Örneğin, otomobil üreticileri artık milyonlarca aracın yazılım güncellemelerini, aracın bir atölyeye gitmesine gerek olmadan güvenli ve etkili bir şekilde programlayabilecek ve organize edebilecek.

Bir beyaz eşya üreticisi, örneği otomatik deterjan siparişi gibi en son güncellemelere, servislere ve tekliflere tüketicilerin erişebilmesini sağlayarak binlerce çamaşır makinesi ve kurutucuya güncellemeleri uzaktan gönderebilecek.

IBM ve Bosch, IoT’nin açık standartlar ve açık kaynak aracılığıyla başarılı olacağı vizyonunu paylaşıyor ve buna bağlı olarak her iki şirket, önemli alanlarda daha fazla kabul görmeyi sağlamak üzere Eclipse Vakfı ve Endüstriyel İnternet Konsorsiyumu ile aktif bir şekilde çalışmaya devam edecek.

Yerli Makinaya Uluslararası Destek

Schneider Electric, 60 yıla yakın deneyimiyle ağaç işleme makineleri üreten Turanlar Makina ile 2 yıldır gerçekleştirdiği iş birlikleri sayesinde bugün 8 farklı makinenin geliştirilmesine katkı sağladı.

Turanlar Makina, Schneider Electric mühendislerinin danışmanlığı ile hızla değişen sektörün beklentilerine ayak uyduruyor, uluslararası arenada rekabet ediyor.



Enerji yönetimi ve otomasyonda dünya çapında bir uzman olan Schneider Electric, sunduğu yenilikçi ürünlerin yanı sıra mühendislik ve danışmanlık hizmetleri ile de iş ortaklarının gelişimine katkı sağlıyor.

Şirket, Türkiye'nin ilk ağaç işleme makine üreticilerinden Turanlar Makina ile gerçekleştirdiği iş birliği kapsamında 2 yılda 8 farklı makine geliştirdi. Turanlar Makina bugün Schneider Electric ekiplerinin yoğun desteğiyle yılda 320 makine üretiyor ve üretiminin %50'sini yurt dışına ihraç ediyor.

Kurulan güçlü iş birliğinden büyük memnuniyet duyduklarını dile getiren Turanlar Makina Yönetim Kurulu Üyesi ve Genel Müdürü Aytekin Turan; "Bugün yıllık

üretimimizin yarısını Schneider Electric ile birlikte gerçekleştiriyoruz. Birlikte çalışmaya başladığımızdan bu yana Ar-Ge ve mühendislik alanlarında önemli ilerlemeler kaydettik. Ekiplerimizin sinerjisi ile başarılı projelere imza attık. Örneğin; daha önce Türkiye'de olmayan lazer yapıştırma teknolojisini birlikte geliştirdik ve ülkemize sunduk. İş birliğimiz sadece tasarım aşamasıyla da sınırlı kalmıyor, tüm tasarımdan imalata, hatta devreye alma aşamasına kadar mühendislerimiz beraber değer üretiyor.

Özellikle yazılım desteği bizim için çok önemli. Satış sonrası servis hizmeti de elbette bu dünya markasını seçme nedenlerimizden biri. Aynı zamanda Schneider Electric'in kompakt ve yenilikçi ürünleri

sayesinde montaj süreleri 1,5 günden yarım güne indi. Stok maliyetlerimiz de oldukça azaldı. Yani Schneider Electric ile çalışmak bize yenilikçilik ve verimlilik anlamında önemli bir katma değer kazandırdı. Schneider Electric ile daha hızlı, daha verimli makineler üretmeye devam edeceğiz" şeklinde konuştu.

Kenar bantlama makineleri, kesim makineleri, post form makineleri alanında öncü çalışmalara imza atan Turanlar Makina, 2017 yılı itibarıyla üretiminin %80'ini Schneider Electric işbirliği ile gerçekleştirmeyi planlıyor. Aynı zamanda hızla değişen sektör ihtiyaçlarına yönelik yeni ortak çalışmalara da imza atmak üzere hazırlıklar sürüyor.

BAP ve Tübitak
projeleri
kapsamında
her türlü cihaz
ve malzeme
ihtiyacı için
şimdi
CMsense var

İşinizi

Kolaylaştırmak için

YANINIZDAYIZ!



TEDARİK

Test&Ölçüm Cihazları,
Deney Setleri ve
yurt içi-yurt dışı
malzeme tedarik ediyoruz.



DANIŞMANLIK

Farklı ihtiyaçlarınızı sizler
için araştırıyor ve sonuçları
rapor halinde ücret talep
etmeden bilginize sunuyoruz.



TEKNİK DESTEK

Almış olduğunuz ürünlerle
ilgili; genç firmamız ve deneyimli
ekibimizle her zaman
yanınızdayız.



Ankara Cad. Mehmet Sıkı İş Merkezi No: 428/26 Kurtköy - Pendik / İSTANBUL

Tel: (0216) 232 22 50 Fax: (0216) 232 22 70 cmsense@cmsense.com

www.cmsense.com

IloT mimarisi geliştirmek için dev işbirliği

Yokogawa Electric Corporation yeni hizmetler verebilmek amacıyla teknolojisini bir endüstriyel IoT (IloT) mimarisine dönüştürmek için Microsoft Corporation, FogHorn Systems, Inc., Bayshore Networks, Inc., ve Telit IoT Platforms, LLC ile çalışmaya başlayacağını duyurdu.. Bu mimariyle Yokogawa iş modelini dönüştürmeyi, faaliyet alanını genişletmeyi ve müşterilerine işlerini daha verimli bir şekilde yürütebilmeleri için yardımcı olmayı hedefliyor.

Ortaklığın Ana Hatları

Ağ teknolojisindeki ilerlemeler, düşük maliyetli, geniş kapasiteli veri iletiminin ulaşılabilirliği ve kurumsal bilgi sistemlerinin buluta kayması sayesinde IloT teknolojisi artık pratikte kullanılmaya hazır. Bununla birlikte, IloT teknolojisinin kullanımı algılama, otomasyon ve güvenlik gibi alanlarda birçok teknik güçlük sunuyor ve bu gibi sistemlerin inşa edilmesi ve gerekli uygulamaların geliştirilmesi de masraflı. Algılayıcı teknolojisinden denetim mantığı ve uygulamaları teknolojisine kadar birçok alandaki geniş tecrübe yelpazesıyla Yokogawa, müşterilerine işlerinde karşı karşıya kaldıkları konularda algılama, denetim ve bulut tabanlı işlemleri birleştiren uçtan uca çözümler sunarak yardım edebilecek.

Bu mimari sayesinde iş süreci uygulamaları alıcıların ve diğer araçların otomatik olarak ağa bağlanmalarını sağlayarak “plug and play” alıcıların kullanımına olanak verecek şekilde yapılandırılabilir, çalışmalarına derhal olanak verecek uygun ayarları yapabilir, bulut platformlarının etkin kullanımı ve sensörler ve diğer cihazların bağlanması için otomatik provizyon yapan bulutları algılayabilir, alıcıları bulmak ve birbirine bağlamak amacıyla veri değiş tokuşunun, veri tabanı bulutlarının, “tarihçi” (veri depolayıcı) bulutların ve uygulama geliştirici ortamların beraber çalışması için gerekli değişiklikleri dinamik olarak yapabilir. Bu dört şirketin her biri bu IloT mimarisinin kilit bileşeni olacak bu teknolojilere sahiptir.

Bu girişim Kasım 2016’da kurulmuş olan Architecture Development Division California tarafından yöne-



tilecek. Yokogawa’nın IloT mimarisi bulut tabanlı Microsoft Azure IoT Suite, FogHorn’un sis bilişim yazılımı, Bayshore’un açık sistemler OSI referans modelinin uygulama (en üst) seviyesinde çalışan Layer 7 güvenlik teknolojisi ve Telit’in iletişim modüllerini, sensor on boarding ve cihaz yönetimini birleştirecek.

Yokogawa başkan yardımcılarında ve Pazarlama Merkezi Müdürü Tsuyoshi Abe’nin bu iş ortaklığı hakkındaki yorumu şöyle:

Yokogawa uzun dönemli bir iş çerçevesi hazırladı ve “İnovasyon ortaklığı süreci” sayesinde Yokogawa daha parlak bir gelecek için müşterileri ile birlikte yeni değer yarattı’ şeklinde ifadesini bulan bir vizyon bildirisini formüle etti. Bu anlaşma kapsamında Yokogawa’nın geliştireceği IloT mimarisi, algılama ve tesis bilgi yönetiminde değerın sunulma biçimini kökten değiştirecek. Bu dört şirketle çalışarak Yokogawa hızla IloT mimarisini kuracaktır. “Yarını beraber icad ediyoruz” şirket sloganının altında her endüstrideki liderlerle bu gibi ortaklıklarımızı genişletme arayışında olacağız.

WIN EURASIA Automation

İmalat Sanayisinin Kazandıran Fuarları

16 - 19 Mart 2017

Tüyap Fuar ve Kongre Merkezi

İstanbul ■ TÜRKİYE

www.win-automation.com



Deutsche Messe

CeMAT
EURASIA

Hydraulic &
Pneumatic
EURASIA

Electrotech
EURASIA

Otomasyon
EURASIA

WIN
EURASIA

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

Destekleyenler

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



KOSGEB

ENDÜSTRİYEL
MÜHÜRLEME ZİLVESİ
| Konferanslar | Paneller | Kurumsal Etkinlikler
| Çözümler | İşletmelerin Etkinlikleri

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

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 yatırırım, Maaşbuç ilişkiğidir → Yapı ve Kredi Bankası İST./ Galatasaray Şb. Hes. no: 85911594

Banka hesabınıza yatırırım, Maaşbuç ilişkiğidir → Türkiye İş Bankası İST./ Beyoğlu Şb. Hes. no: 1426619

İmza

Abonelik başlangıç tarihi: ____ / ____ / ____ Abonelik bitiş tarihi: ____ / ____ / ____

EKSEN MEDYA GRUP
Eksen Yayıncılık Kurumları Tanıtım Ltd. Şti.

T. İş Bankası İST. Beyoğlu Şb. 1426519
Yapı ve Kredi B. İST. Galatasaray Şb. 85911594

ABONE FATURAYA BİLGİLERİ

Açık adı, Ünvanı:

Vergi dairesi, no:

Yıllık abonelik bedeli
Yurt içi: 140TL Yurt dışı: 100 Euro



SABA ENERJİ

SABA ENDÜSTRİYEL ENERJİ SİSTEMLERİ ÜRETİM PAZ. LTD. ŞTİ

Güneş Enerjisi Sistem Çözümleri

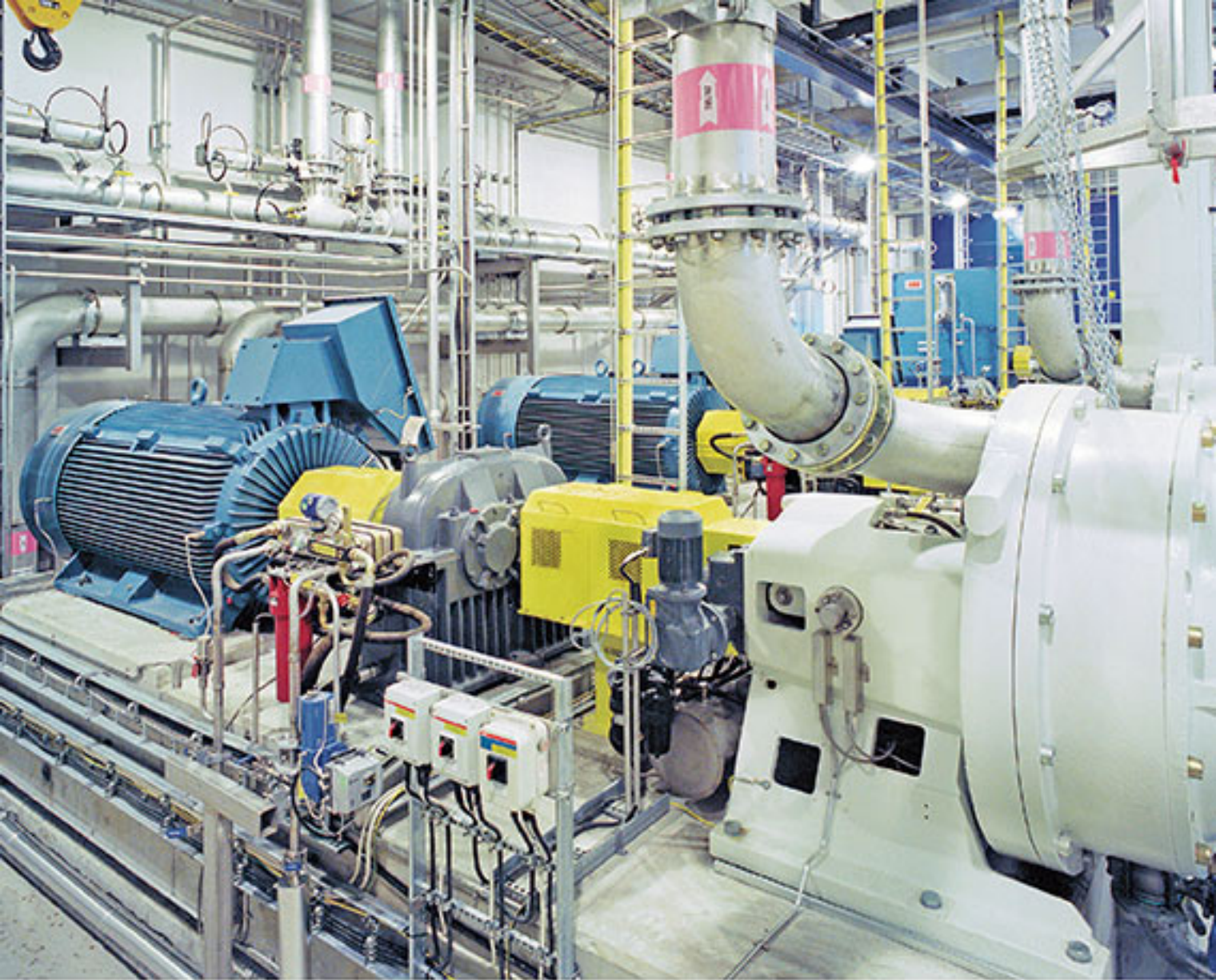
- Solar Meteoroloji İstasyonu
- Direğe Montaj Solar Enerji Sistemi
 - Cep Telefonu Şarj Ünitesi
 - Bahçe ve Yol Aydınlatması
- Güneş Panelli Aydınlatma Direği



www.sabaenerji.com

reklam indeksi

Firma Adı	No	Firma Adı	No
■ ABB	3-75	■ İTURO	68
■ AKBİL	117	■ LÖSEV	116
■ ABB	ARKA İÇ KAPAK	■ MEDEL	8-46-56
■ BECKHOFF	1	■ MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY	85-93
■ BETA	4	■ NETES MÜHENDİSLİK	103
■ B&R ENDÜSTRİYEL OTOMASYON	5	■ NEUGART	45
■ CM SENSE	155	■ SCHNEIDER	15
■ EKSEN AJANS	147	■ SIEMENS	69-23-111
■ ELİMKO	47	■ NATIONAL	ÖN İÇ KAPAK
■ EMKO	57	■ TÜRKMEN	123
■ ENDÜSTRİ OTOMASYON	22	■ OMRON	9
■ ENOSAD	98	■ OTOMATİK KONTROL SEMİNERİ	110
■ MAKİNE ve TEKNOLOJİ GÜNLERİ	136	■ RENISHAW	31
■ EKSEN	137	■ RUTRONIC	63
■ ENOSAD OTOMASYON KONGRE	169	■ SABA	159
■ E3TAM	110	■ WELMO 2017	150-151
■ HALICI ELEKTRONİK	ARKA KAPAK	■ WIN AUTOMATION	157



Kutulu tip yük ayırıcılar

Güvenli ve güvenilir



ABB 16A'den 1600A'e kadar sigortalı ve sigortasız yük ayırıcıları, transfer şalterleri, emniyet yük ayırıcıları, DC ve EMC yük ayırıcılardan oluşan tam seri kutulu tip yük ayırıcıları sunar. Plastik, çelik ve alüminyum olmak üzere çeşitli kutu tipleri arasından seçim yapılabilir. ABB kutulu tip yük ayırıcılar şebekeden izole edilmesi gereken yüklerin olduğu uygulamalarda ana ayırıcı olarak kullanılabilir gibi, endüstri, ticari ve konut uygulamalarında, farklı ortam koşulları için son derece uygundur. abb.com/lowvoltage

ABB Elektrik Sanayi A.Ş.
Müşteri İletişim Merkezi: 0850 333 1 222
E-mail: contact.center@tr.abb.com
E-mail: asli.yagli@tr.abb.com

ABB

Authorized
value
provider

ABB



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

- AC , DC Motor sürücüler
- 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 Yenisehir 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

HALICI

ELEKTRONİK & TELEKOMÜNİKASYON
SANAYİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ

www.halici.com