

Endüstri Otomasyon

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



**AKILLI
ÜRETİMİN TEMELİ
YÜKSEK HIZLI
HABERLEŞME VE
KONTROL**



**Dijital İkizler:
Zamanında ve
Bütçe Dahilinde
Daha Akıllı
Ürünler Yaratmak**



**Denizcilik
Uygulamaları İçin
Otomasyon
Çözümleri**



**"Nano"
Hayatımızı Kökten
Değiştirecek**



**PAScal Analizi ile
EN ISO 13849-1
Uygunluk
Doğrulaması**



**HASTANE
ASANSÖRLERİ
YENİ BİR ZİRVEYE
ULAŞIYOR**



CEIT 2018

ceit2018.yildiz.edu.tr

61th International Conference on Control
Engineering & Information Technology
25 - 27 EKİM 2018
Davutpaşa Toplantı Merkezi
İstanbul

DOSYA

**BİNA OTOMASYONU, AKILLI BİNALAR VE
KONTROL SİSTEMLERİ**

- AKILLI BİNA - AKILLI EV
- AKILLI EV OTOMASYONU
- ASANSÖR SEKTÖRÜNÜN GÜNDEMİ
- ENERJİ VERİMLİLİĞİMİZ VE DURUM ANALİZİ

**Otomatik Kontrol Türk Milli Komitesi
Ulusal Toplantısı**

12-14 Eylül 2018

Kayseri
tok2018.agu.edu.tr

60
YIL

Elimko



“Otomatik kontrol sistemleri ve tesis çözümlerinde güvenilir isim...”

- SICAKLIK
- BASINÇ
- SEVİYE
- AĞIRLIK
- AKIŞ
- NEM
- HIZ - POZİSYON
- ZAMAN
- SİNYAL ÇEVİRİCİLER
- KONTROL CİHAZLARI
- KAYIT CİHAZLARI
- PC TABANLI KONTROL SİSTEMLERİ
- ABB INSTRUMENTATION, ASCELL, BEAMEX, BERTHOLD, SOR, GEMS, ISABELLENHÜTTE, VISHAY ÜRÜNLERİ
- ANAHTAR TESLİMİ KOMPLE TESİS ÇÖZÜMLERİ



E-PR-200 Serisi Kağıtsız Kayıt ve Kontrol Cihazı



E-PR-110 Serisi Kağıtsız Kayıt ve Kontrol Cihazı



E-200 Serisi Ünlüsel Kontrol Cihazı



E-48 Serisi Sayısal Kontrol Cihazı



E-49 Serisi Sayısal Kontrol Cihazı



E-94 Serisi Sayısal Kontrol Cihazı



E-890 Serisi Ünlüsel Girişli Gelişmiş Tarayıcı Alarm Cihazı



E-880 Serisi Ünlüsel Girişli Gelişmiş Tarayıcı Alarm Cihazı



E-2500 Serisi Sıcaklık Kontrol ve Zamanlayıcı Cihazı



E-FT-10 Serisi Filtre Zaman Rölesi



E-1200 Serisi Debi Ölçüm Cihazı



E-72 Serisi Sayısal Kontrol Cihazı



E-DB-10 Serisi Debi Bilgisayar



E-AC Serisi Kontrol Cihazları



E-KC-100 Serisi Kafa Tipi Sıcaklık Çevirici



E-KC-200-H Serisi Hart Protokolü Kafa Tipi Sıcaklık Çevirici



E-700 Serisi Sinyal Çevirici



Termokupl ve Rezistans Termometreler



Termokupl ve Rezistans Termometre Yedekleri



Thermowell



E-RHT-10 Serisi Bağıl Nem ve Sıcaklık Transmitteri



E-KSS-100 Serisi Kapasitif Tip Seviye Anahtarları



E-MSS-110 Serisi Motorlu Tip Seviye Anahtarları



E-CSS-100 Serisi İletkenlik Tip Seviye Anahtarları



E-RLT-100 Serisi Radar Seviye Sensörü



PREMIX HAZIRLAMA TESİSİ



KİREÇTAŞI ÖĞÜTME TESİSİ



DEMİR VE ÇELİK FABRİKASI YÜKSEK FIRIN ŞARJ SİSTEMİ



CAM FABRİKASI HARMANLAMA, HAMMADDE VE CAM KIRIĞI YÜKLEME TESİSİ

MEDEL

MEDEL MÜHENDİSLİK VE
ELEKTRONİK SANAYİ TİCARET A.Ş.

7/24 Servis Desteği

Enerji Verimliliği

%100 Yerli

MEDEL Vektör Hız Kontrol Sürücülerini
MEDEL Vector Speed Control Drives

Sadece Hız Değil, Hızın Kontrolü Önemlidir!

Not only the speed, controlled
speed is important!



25^{YIL}

Motor Hız Kontrol Sistemlerinde
25 Yıllık Tecrübe ve Yüksek
Teknoloji.

www.medelektronik.com



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

Bu ayki yazımız, Genel Yayın Yönetmenimiz Sayın Prof. Dr. Yağmur Denizhan hocamızın özetleyerek çevirdiği ve Temmuz sayımızda ilk bölümü yayınlanmış olan “Yaygınlaşan 5G Kablosuz İletişimin Kamu Sağlığı ve Çevreye Etkileri – I” makaleden esinlendi. (Kesinlikle okumanızı önererek, makalenin ikinci bölümünü de, bu ay yayınlıyoruz.)

Önce, sözünü ettiğimiz bu yazının girişinden bir-iki cümle aktaralım. Şöyle deniliyor: “Kablosuz teknolojilerin popülaritesi, yaygın kullanımı ve onlara bağımlılığın artmasıyla birlikte iletişim endüstrisinde bir devrim yaşanmakta... Üstelik şimdi ufukta Nesnelerin İnterneti'ne (Internet of Things - IoT) enerji sağlamak üzere önerilen daha da yüksek 5. nesil (5G) frekanslar (yani daha küçük dalgaboyları) belirmiş durumda...”

Şimdi de, arka arkaya, “Nesillere Göre Cep Telefonu Frekansları” başlıklı bölümden aktarmalar yapacağız. Şöyle ki; “*1G - Gelişmiş Mobil Telefon Sistemi (Advanced Mobile Phone Service - AMPS): 1980'lerde ticarî kullanıma giren bu analog teknoloji, 800 MHz'lik işletim frekansını kullanarak sesli iletişim imkânı sağlıyordu.*2G - Küresel Mobil İletişim Sistemi (Global System for Mobile Communications - GSM) ve Kod Bölüşümlü Çoklu Erişim (Code Division Multiple Access - CDMA): İlk dijital cep telefonlarında kullanılan, tekst ve multi-medya mesajlaşması ve internet erişimi olanakları sağlayan bu sistemler, 1990'larda devreye alındı... *3G - Evrensel Mobil Telekomünikasyon Sistemi (Universal Mobile Telecommunications Service - UMTS): 1998'de geniş bant özellikleriyle hizmete giren bu sistem, veri transferi, mobil internet ve görüntülü görüşme olanakları sağlıyor... *4G - Uzun Vadeli Evrim (Long Term Evolution - LTE): Daha hızlı web erişimi, oyun, video konferansı ve HD mobil TV imkânları sağlayan, daha yüksek frekanslı geniş band sistemi 2008'de kullanıma girdi... *5G - Cihazdan Cihaza İletişim (Device-to-Device Communication): Nesnelerin İnterneti'nin yaygınlaşması için önerilen bu sistem, 30-100 GHz frekans aralığını ve hatta 300 GHz'e varan frekansları kullanacak...”

İşte bu ifadeler, teknolojinin ne kadar güçle ve hızla hayatımıza girdiğinin somut örneği bizce. Telefon sistemlerinin kullanıldığı tarihlere bakın: 1G, 1980'ler. 2G, 1990'lar... 3G, 1998... 4G, 2008... 5G, muhtemelen 2018-2019...

Neredeyse 10 yıllık periyotlarla değişen teknolojiye ve iletişim sistemlerine yetişmeye çalışmak mı yoksa bu teknolojinin/sistemlerin öncülerinden olmak mı?... İşte mesele bu! Sevdiğilerimle.

Saygı ve sevgilerimle
Turan Türkmen

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

Prof. Dr. Abdülkadir Erden / Atılım Üniversitesi Mekatronik Müh.Böl.Bşk.
Prof. Dr. Metin Gökaşan / İTÜ, Kontrol Müh. Böl. Bşk.
Prof. Dr. Galip Cansever / Y.TÜ, Elektrik Elektronik Müh. Fak.
Kurumsal İletişim Uzmanı: **Gıray Karanlık** info@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 Demirel / 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.
Prof. Dr. Uğur Çeltekli / Piri Reis Üniversitesi
Prof. Dr. Seta Bogosyan / İTÜ, Kontrol Müh. Böl.
Prof. Dr. Kemal Leblebicioğlu / ODTÜ Elk. Elektronik Müh. Böl.
Doç. Dr. İ. Hakkı Çavdar / Karadeniz Teknik Ü.
Doç. Dr. Yusuf A. Uskaner / YGN Mekatronik Ltd. Şti.
Prof. Dr. Hakan Yavuz / Ç. Ü. Müh. Mim. Fak. Mak. Müh. Böl.
Yrd. Doç. Dr. Sibel Uludağ Demirel / Çankaya Ü. End. Müh. Böl.

Sevtaç İnan / Siemens
M. Halil Başaran / Rockwell Otomasyon
Levent Fadiloğlu / Schneider

Cengiz Meriç / Hipsaş
Emin Olcay / Akbil A.Ş.
Çağrı Hekimoğlu / Esit
Göktaç Gür / Schneider
H. Cengiz Çelep / Entek Otomasyon
Hasan Basri Kayakıran / EMF Motor
İbrahim Erkan Yenal / Norm Enerji
İsmail Obut / Hidrosel
Bırol Atay / Weidmüller
Niyazi Sarımaden / Medel
Oral Avcı / Plomak
Özkal Güner / Schneider Electric
Sedat Sami Ömeroğlu / E3Tam
Gökhan Yücel / Phoenix Contact
Şahinur Ağaik / GSD
Osman Kutun / ABB
Talat Avcı / Pınar Müh.
T. Hakan Özer / ISOD Yön. Kri. Bşk.
Tuncay Soydaş / Festo
Yavuz Çopur / Pilz
Sırrı Kardeş / Kardeş Elektrik
Tolga Bizel / Mitsubishi Electric
Hakan Aydın / Mitsubishi Electric
Dr. Hüseyin Halıcı / Halıcı Elektronik
Tunç Atıl / HKTM

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

Grafik Tasarım: Ülgen Güneş ulgen@eksenmedyagrup.com
Şükran Pala sukran@eksenmedyagrup.com

Reklam Koordinatörü: Gülcan Ayar

gulcan@eksenmedyagrup.com
Reklam Satış : Taha Aydın info@eksenmedyagrup.com
Halkla İlişkiler & Tanıtım : Onur Narinoğlu onur@eksenmedyagrup.com

Abone ve Mali İşler: Şerife Yılmaz finans@eksenltd.com
Uluslararası İlişkiler: Serdal Doğan info@eksenmedyagrup.com

Temsilciliklerimiz:

Serdal Doğan: 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. Kiblelize 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: 150.- TL. Yıllık yurtdışı abonelik: 100 Euro

Endüstri ve Otomasyon Yaygın süreli bir yayındır. Ayda bir yayınlanır

Dergimizde yer alan ilanların sorumluluğu ilan verenlere, makalelerdeki

fikirler ve yorumlar yazarlarına aittir.

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

Eksen Yayıncılık; basın ve yayıncılık ilkelerine uymayı taahhüt eder.

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



Trifaze

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

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



Monofaze



Wireless bağlantı ile tablet telefon pc'lere uyumlu
HtAnalysis yazılımı ve HtCloud bulut özelliği sayesinde
ölçümlerinizi sürekli kayıttan...
HTAnalysis mobil yazılımı ile sahada ölçümlerinizi anında kayıt
altına alabilir ve dilerse buluta saklayabilir, dilerse de rapor
oluşturup gönderebilirsiniz.



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



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



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



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



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



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



Profesyonel loop testi
TN-TT ve IT sistemlerde
Devre kesid sigortalama açma akımları ve kA testleri
İZT hesabı ile kablo çapı uygunluk verileri ile olası kısa devre
ve hata akımı hesabı.
Sigortalama ve kablo çaplarına göre Geçti-kaldı verebilme
Uzun kablolarınızda gerilim düşümü hesabı ile enerji
kayıplarınıza göre bilme



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



Faz Sırası Testi
Tek Uçtan Faz sıralaması testi
yapabilirsiniz.



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



MINERVA
ELEKTRONİK MAKİNE VE DİŞ TİCARET LTD. ŞTİ.

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



Encoders
Rotary
Linear
Wire-Actuated
Laser

Motion
Actuator
Positioning Drive
Process Drive

Systems
Industrial PC
Fieldbus I/O
Notion

Controllers
PLC
HMI Controller

TR-Electronic

Otomasyon Dünyasındaki Partneriniz



Atex
Safety Encoder



Hidrolik Piston Mesafe Ölçümü

encoRive
Positioning Drive



MD300



Atex
Makaralı Encoder



Absolute
Encoder

Incremental
Encoder



LP46 Multi-Magnet



Lazer Mesafe Ölçümü
240 Mt LE-200



Endüstriyel PC

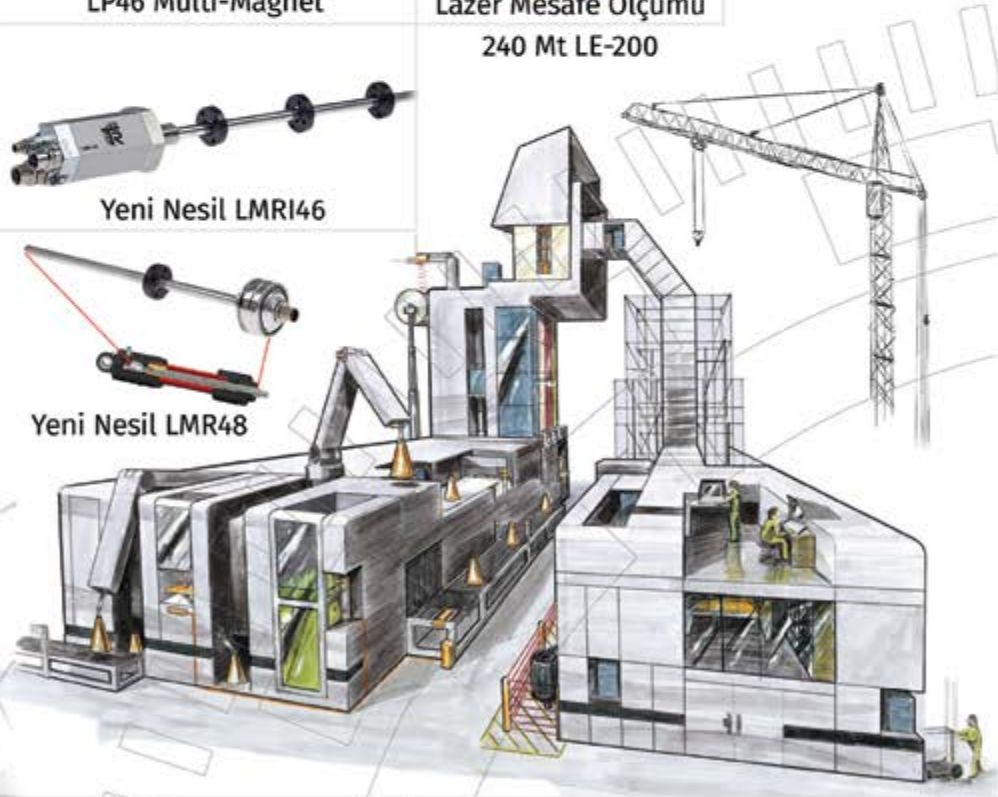


Yeni Nesil LMR146

Lazer Mesafe Ölçümü
65 Mt - 500 Mt
LLB65-LLB500



Yeni Nesil LMR48



Cemal Gürsel Cad. No:11 Kat:7 Karşıyaka - İzmir
Tel: +90 232 382 23 15 Fax: +90 232 382 23 24
E-mail: info@universa.com.tr

universa®

KALİTEYİ SUNUYORUZ



PROJE

KOBİlerin robotik çözümler üretmesine katkı sağlamayı amaçlayan **ESMERA** projesi, KOBİlerin inovasyon potansiyellerini

- Alanında önde gelen firmalarca belirlenen zorluklar
- Halihazırda pazarı bulunan, gerçek hayatta karşılaşılan problemler
- Basamaklı fonlama mekanizmasıyla finansal destek
- Ürün geliştirme, değerlendirme ve test için ortam ve ekipman sağlayan Yetkinlik Merkezleri
- Pazara giden yolda danışmanlık ve destek

sağlayarak açığa çıkarmayı hedefliyor.

NASIL KATILABİLİRİM?

4 ZORLUK ALANI



İmalat



Enerji



Tarım-Gıda



İnşaat

AÇIK ÇAĞRI - Ağustos-Ekim 2018

KOBİler

tek başına ya da oluşturdukları konsorsiyum ile belirlenen zorluklara çözümler sunabilirler

SEÇİM SÜRECİ

AŞAMA I

16'şar deneyden oluşan 2 grup
Her bir deney için 75.000€ destek

AŞAMA I KAZANANLARI

AŞAMA II

8'er deneyden oluşan 2 grup
Her bir deney için 125.000€ destek

www.esmera-project.eu



76

ÜRÜN ve UYGULAMALAR

■ EATON, DENİZCİLİK UYGULAMALARI İÇİN OTOMASYON ÇÖZÜMLERİ PORTFÖYÜNÜ GENİŞLETİYOR
EATON

■ AKILLI ÜRETİMİN TEMELİ YÜKSEK HIZLI HABERLEŞME VE KONTROL
MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY

■ HASTANE ASANSÖRLERİ YENİ BİR ZİRVEYE ULAŞIYOR
CONTROL TECHNIQUES

■ PASCAL ANALİZİ İLE EN ISO 13849-1 UYGUNLUK DOĞRULAMASI
PILZ

■ DİJİTAL İKİZLER: ZAMANINDA VE BÜTÇE DAHİLİNDE DAHA AKILLI ÜRÜNLER YARATMAK
ROCKWELL

28



DOSYA

BİNA OTOMASYONU, AKILLI BİNALAR VE KONTROL SİSTEMLERİ

■ AKILLI BİNA - AKILLI EV



■ ASANSÖR SEKTÖRÜNÜN GÜNDEMİ



■ ENERJİ VERİMLİLİĞİMİZ VE DURUM ANALİZİ



5G

18

TEKNOLOJİDE YENİLİKLER

■ Yaygınlaşan 5G Kablosuz İletişim II



94 ÜRÜNLER

■ EATON

Makine İhracatçıları için Özel Olarak Geliştirilmiş Evrensel Güvenlik Rölesi – Geniş Aralıklı Gerilim Girişi ESR5-NO-31-UC ile Yeni Güvenlik Rölesi

■ INTERROLL

Interroll Pallet Control PC 6000 temassız palet taşıma sağlar

■ BRADY

Daha güvenli makine müdahaleleri için devre kesicileri kolayca kilitleyin

■ INFORM

Inform 'FORTE' ile maksimum güç ve güvenlik bir arada

■ NSK

Dünyanın En Hızlı Yüksek Yüklü Vidalı Milleri

■ EMIKON

eWon Flexy veri ediniminde MQTT'yi destekliyor

■ SECO TOOLS

Seco Jetstream Tooling® Diş Tornalama Sırasında Yüksek Basıncılı Soğutma Sıvısı Temin Ediyor



108 HABERLER

■ Enerji Devi ExxonMobil Dijital Dönüşüm İçin Dassault Systèmes'in 3DEXPERIENCE Platformunu Tercih Etti

■ Bosch ve Daimler, Nvidia otonom araçlar için yapay zeka platformunu seçti

■ Mitsubishi Electric 2018 Çevre Raporu'nu Açıkladı

■ Omron, Üretim Alanındaki Yeniliklerde Cisco ile İşbirliği Yapacak

■ Koçsistem Veri Merkezi'nde Robotlar İşe Başladı!

Global Metalurji Sektörünün Dev Buluşması

ANKIROS

ANNOFER

TURKCAST

25-27 Ekim 2018

TÜYAP Fuar ve Kongre Merkezi
İSTANBUL
www.ankiros.com

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

EŞ ZAMANLI KONGRELER

10. Uluslararası Döküm Kongresi
TÜDÖKSAD Organizasyonu

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

Destekleyenler



EUUnited.
Metalurji

CECOF

CEMAFON



Organizatör



Deutsche Messe

Hannover-Messe
Ankiros Fuarcılık A.Ş.

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



MEDEL

MEDEL MÜHENDİSLİK VE
ELEKTRONİK SANAYİ TİCARET A.Ş.

MEDEL Gergi Kontrol Sistemleri
MEDEL Tension Control Systems

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

Precise winding and unwinding
process is very easy with
MEDEL

MEDEL Varsa
Başka Bir İhtiyacınız
Yok Demektir.

If MEDEL There, No Need
Any Other One

www.medelektronik.com



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

6th International Conference on Control Engineering & Information Technology 25-27 October 2018 - Davutpasa Convention Center, Istanbul, Turkey



CEIT 2018, the 6th International Conference on Control Engineering & Information Technology will be hosted by the Control & Automation Engineering Department at Yildiz Technical University (YTU), in the Davutpasa Convention Centre, Istanbul, Turkey on October 25 – 27, 2018.

YTU is an excellent venue for CEIT'18 with its Davutpasa Convention Center offering spacious foyer and rooms to host events like special meetings, discussions and workshops.

Previous CEIT editions typically receive over 500 submissions with an acceptance rate of 40-50%.

This three-day event will provide an opportunity to researchers from Universities, industry, private and public sectors to meet and network with their peers. The technical program comprises well-known plenary speakers, special sessions, panels, oral presentations, posters and exhibitions. Exciting social programs are also planned for the conference attendees.

The organizing committee welcomes you to CEIT 2018, YTU, Istanbul, Turkey.



The conference is announced on IEEE website.

Registered and presented papers will be published in proceedings that will be indexed on Scopus and IEEE Xplore.

IMPORTANT DATES

Deadline for Paper Submissions: May 25, 2018
June 30, 2018

Deadline for Final Version: August 17, 2018

Notification of Acceptance: July 13, 2018

Deadline for Early Registration: August 17, 2018

COMMITTEES

Honorary Chairs

Bahri Şahin, Rector, YTU, TR
Galip Cansever, Vice-Rector, YTU, TR
Nurettin Umurkan, Dean, YTU, TR
Sundarapandian Vaidyanathan, IN

Conference General Chairs

Ahmed Rhif, TN
Şeref Naci Engin, YTU, TR

Steering Committee

Ahmed Rhif, TN
Abdulrahman H. Bajodah, SA
Mohamed Djemai, FR
Nidhal Bouaynaya, USA
Şeref Naci Engin, TR

Publication Chairs

Onur Akbatı
Levent Uçun
Yavuz Eren

Finance Chair and Treasurer

Elif Çiçek
M. Ali Öz
Ömer Gürsoy

Program Chairs

Akın Delibaş
Banu Diri
Haydar İvatyalı
Herman Sedef
İbrahim Şenol
Nizamettin Aydın

Plenary Sessions Chairs

Kamuran Kadpaşoğlu
Türker Türker
Ayşe Duman Mammadov

Invited Sessions Chairs

Levent Uçun
Buse Tacal

Best Papers Award Chairs

Janset K. Daşdemir
Ufuk Güner
Buse Tacal

Local Arrangements Chairs

Fatma Y. Taşçıkaraoğlu
Gülsüm Gezer
Neslihan Karas

Publicity Chairs

Claudia Fernanda Yaşar
Kemal Uçak
Bilal Erol

Exhibits Committee

İlker Üstoğlu
Doğan Onur Ansoy
Hürcan Samet Çakar

Registration Committee

Özgür Turay Kaymakçı
Esra Kaya
Kubilay Salih

TRACKS & TOPICS

Control & Instrumentation

- Control Theory
- Nonlinear Control
- Adaptive Control
- Predictive Control
- Robust and Optimal Control
- System Identification and Modeling
- Discrete-Time Control Systems
- Fault Diagnostics & Fault Tolerance
- Neuro-Fuzzy Control
- Sliding Mode Control
- Observer Design
- Chaos and Control Applications
- Biomedical Instrumentation
- Control & Intelligent Sensors
- Computational Science

Electrical Engineering

- Special Electric Machines
- Industrial Electronics
- Power Electronic Systems
- Power Systems
- Photovoltaic Systems
- Wind Turbines
- High Voltage DC Transmission
- Electric Vehicles

Signal & Image Processing

- Image & Video Processing
- Reproducing Signals
- Theory & Application of Filters
- Cooperative Signal Algorithms
- Digital & Analog Communication
- Signal Processing & System Analysis

Information Technology & Computer Science

- Artificial Intelligence
- Algorithms & Bioinformatics
- Computational Biology & Complexity
- Computer Graphics & Visualisation
- Database, Data Fusion and Mining
- Pattern Recognition & Classification
- Internet & Cloud Computing
- Multimedia Systems & Services
- Probabilistic Methods
- Queuing Methods
- Security & Information Assurance
- Web & Internet Computing

Robotics & Applications

- Robotics
- Mobile Robots
- Biomedical & Medical Applications
- Industrial Robots
- Control of Assistive Robots
- Robot Manipulators
- Humanoid Robots
- Human Robot Interaction
- Collaborative Robots
- Motion Planning
- Connectivity
- Robot Platforms
- Computer Vision
- Automated Guided Vehicles
- Autonomous Devices & Sensors

Industrial Automation, Communication & Networks

- Industrial Digitalization
- Network Architectures
- High Speed Networks
- Network Protocols & Wireless Networks
- Smart Grids

TECHNICAL SPONSORS



Yildiz Technical University, Department of Control and Automation Engineering
Faculty of Electrical & Electronics, Block A, Davutpasa Campus, 34220, Esenler, Istanbul

CEIT 2018

25 - 27 EKİM 2018

Davutpaşa Toplantı Merkezi
İstanbul

TEKNİK SPONSORLAR



ANA SPONSOR

aselsan

ALTIN SPONSORLAR



GÜMÜŞ SPONSORLAR



MEDYA SPONSORU

Endüstri Otomasyon

ÖZEL SPONSOR



Hayatın güzellikleri yalnızca fotoğraflarda kalmamasın diye...

AKUT VAR HAYAT VAR!



AKUT yaz 2930'a gönder, 10TL destek ol ya da akut.org.tr'ye gir, istediğin kadar, istediğin süreyle destek ol.
AKUT, Bakanlar Kurulu'nun 15.01.1999 tarihli kararıyla, **Kamu Yararına Çalışan** dernektir.



SEARCH & RESCUE ASSOCIATION
AKUT DERNEĞİ
ARAMA KURTARMA

MEDEL

MEDEL MÜHENDİSLİK VE
ELEKTRONİK SANAYİ TİCARET A.Ş.

MEDEL Kenar Kontrol Sistemleri
MEDEL Edge Position Control Systems

Yüksek Devirde Hasas Kontrol MEDEL'le Sağlanır!

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

MEDEL Varsa
Başka Bir İhtiyacınız
Yok Demektir.

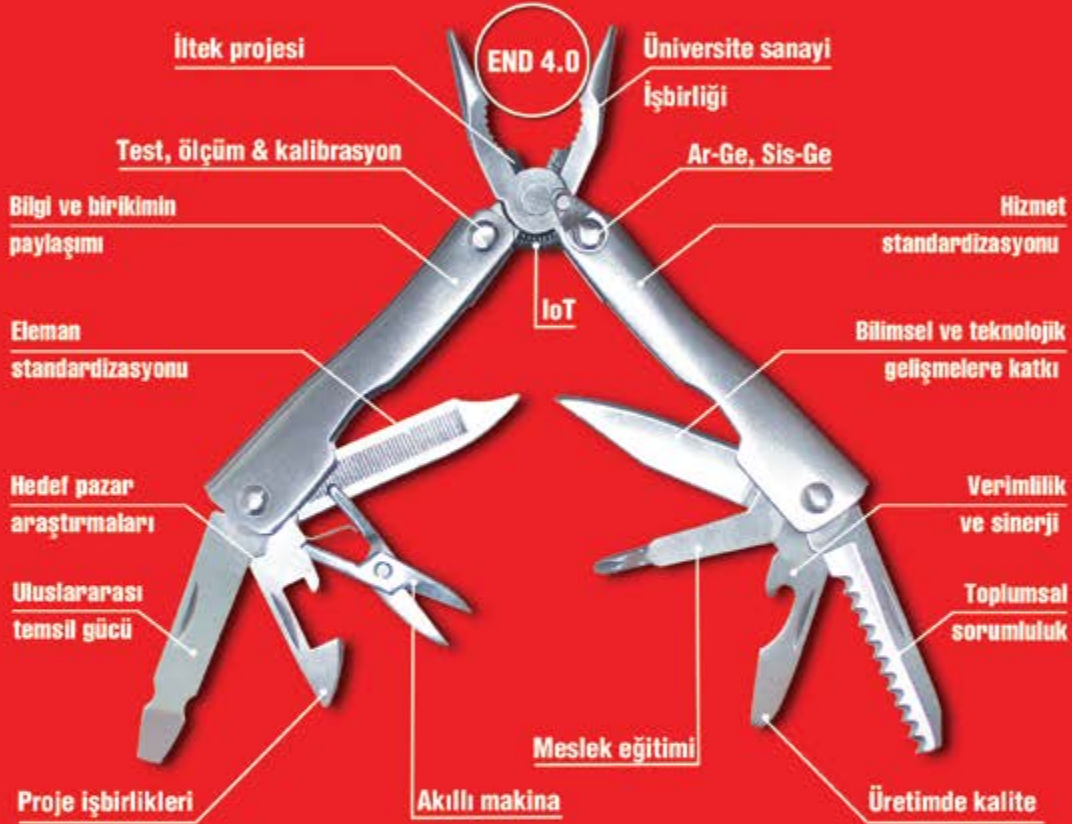
If MEDEL There, No Need
Any Other One

www.medelektronik.com



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

Üründe kalite ve Üretimde verimlilik için Güç birliği



14.yıl

en²⁰⁰⁴sad

ENDÜSTRİYEL OTOMASYON
SANAYİCİLERİ DERNEĞİ
"Türk endüstrisinin itici gücü"



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

OTOMATİK KONTROL TÜRK MİLLİ KOMİTESİ ULUSAL TOPLANTISI

12-14 Eylül 2018
Kayseri
tok2018.agu.edu.tr

60
.YIL

Precision Line – WPSFN

**Dik açılı (90°) redüktördeki
en yüksek hassasiyet: WPSFN**
Güçlü, kompakt ve minimum titreşim.

Maksimum hassasiyet ve tasarım gereksinimleri için,
dik açılı (90°) yeni redüktörümüz.

Flanşlı çıkış mili ve delikli mil yapısı ile dizayn edilmiş spiral
diş yapısında en küçük ölçülere sahip dik açılı (90°) redüktör
WPSFN, yüksek tork ve maksimum hassasiyette sonuçlar
meydana getirebilen güçlü bir tahrik çözümüdür.

Daha fazla detay için:
www.neugart.com



“SEKTÖRÜN AVRASYA COĞRAFYASINDAKİ
EN BÜYÜK BULUŞMASI”



MAKTEK avrasya

Takım Tezgahları, Metal - Sac İşleme Makinaları,
Tutucular - Kesici Takımlar, Kalite Kontrol - Ölçüm
Sistemleri, CAD/CAM, PLM Yazılımları ve
Üretim Teknolojileri Fuarı

2 - 7 Ekim 2018

www.maktekfuari.com

MAKTEK
ALTIN PERGEL
1. ULUSAL CNC TAKIM TEZGAHI
TASARIM YARIŞMASI
www.altinpergelyarismasi.com



Kalitede Önder, Sektörde Lider...



- ❑ Endüstriyel Otomasyon Sistemleri
- ❑ Endüstriyel Aydınlatma Sistemleri
- ❑ Enerji Dağıtım ve Kontrol Sistemleri
- ❑ Otomotiv Sektörüne Özel Çözümler

ENKO
TEKNİK

ENKO TEKNİK

**Elektrik Makina ve Kontrol Sistemleri
San. Tic. Ltd. Şti.**

Hanlıköy Mah. Kartopu Sokak No:8

Arifiye-Sakarya / Türkiye

Tel: +90 264 279 54 00 - 279 54 01

Fax: +90 264 279 54 02

enko@enkoteknik.com

www.enkoteknik.com



Yaygınlaşan 5G Kablosuz İletişimin Kamu Sağlığı ve Çevreye Etkileri - II

Bu yazı, Environmental Research dergisinin Ağustos 2018 tarihli 165. cildinden alınmıştır.

Özetleyerek çeviren: Yağmur Denizhan

Dr. Cindy L. Russell
Santa Clara İlçesi Tıp Derneği
Halk Sağlığı Başkan Yardımcısı
Kaliforniya - A.B.D.

Giderek daha sık gündeme gelen ve yakın bir gelecekte yaygınlaşması beklenen 5. nesil kablosuz iletişim teknolojisinin, kamu sağlığı ve çevre üzerindeki etkilerine ilişkin kapsamlı bir literatür taraması içeren makale özetinin ikinci bölümünü sunuyoruz.

İletişim teknolojisinin gelecek nesline ilişkin vizyon, büyük miktarlarda multi-medya içeriğinin kesintisiz kablosuz bağlantı üzerinde anında her yere ulaştırılmasını öngörüyor [Chávez-Santiago ve diğ., 2015; Greenemeier, 2015]. Bunu sağlamak için, 6-100 GHz aralığında yeni yüksek frekans bantlarının devreye sokulması gerekiyor. Yüksek frekanslı (dalga boyu kısa) dalgalar daha kısa mesafelere (bir kaç yüz metre) ulaşabildiği için, yerleşim merkezlerinde kurulacak anten ve baz istasyonu sistemlerinin çok daha yoğun bir ağ oluşturması gerekecek. Frekans spektrumundaki lisanslı bantların az kullanılan kısımlarından da yararlanılmasını öngören planlar var. Sonuçta, çeşitli frekans katmanları, çeşitli cihazlar ve kullanıcılar arasında çeşitli etkileşimleri içeren bir "ağların ağı" ortaya çıkacak [Jacobfeuerborn, 2015].

5G sistemlerinin 2020 itibariyle ticarî olarak kullanılmaya başlaması, ardından da hızla yaygınlaşarak, mobil veri trafiği hacmini günümüzdekinin 1000 katına çıkarması bekleniyor [Chávez-Santiago ve diğ., 2015].

Kamusal, özel ve akademik ortakların işbirliğiyle yıllardır sürdürülmekte olan ar-ge çalışmaları farklı kaynaklarca destekleniyor.

Endüstrinin 5G hakkındaki yazıları pazardan, iş modellerinden ve yeni kurulan şirketlerden bahsediyor. Yeni resmî raporlar ise; kamu güvenliği, acil durum müdahalesi ve deprem hazırlığı gibi konulardaki ihtiyaçlar üzerinde yoğunlaşmakta. Aşırı bir bağlantılılık yaratacak olan bu teknolojinin kamu sağlığı ve çevre açısından neler getireceğini söyleyebilmek için, baz istasyonlarının yaygınlaşması sonucunda oluşacak elektronik kirlilik, küresel iklim değişikliği, toksik emisyon, iş güvenliği, mahre-

ENDÜSTRİ OTOMASYON

miyet, güvenlik, kamu düzeni, insan sağlığı ve çevresel riskler gibi hususların iyice analiz edilmesi gerekiyor. Ortaya çıkacak yaygın internet sisteminin maliyeti, erişimi ve kullanımı konularında çıkarılacak yönetmeliklere ihtiyaç var. Sistemin insan sağlığı ve psikolojisi üzerindeki etkileri ise, iş çevrelerinin tartışmalarında pek gündeme gelmiyor. 5G'de kullanılacak milimetrik dalgalar (*millimeter waves* - MMW) çok yüksek frekanslara (30-300 GHz) karşılık geliyor. Dalgaboyu kısaldıkça dalganın erişimi de düştüğünden, 5G'de kullanılacak milimetrik dalgaların kesintisiz iletileceği kablolu bir iletişim ağı oluşturabilmek için yaklaşık 250 metrede bir anten dikilmesi öneriliyor. (Bir antenin kapsama alanına "hücre" adı veriliyor. Milimetrik dalgalar için kullanılan antenler "küçük hücreli" bir ağ oluşturmak zorunda.) Kablolu hızlı iletişimin bir sonraki kuşağında kullanılacak milimetrik dalgaların hangi frekanslarda olacağı henüz tam kesinleşmese de, endüstrinin FCC'ye (*Federal Communications Commission* - A.B.D. Federal İletişim Komisyonu) yolladığı mektuplar, 100 GHz'e kadar olan tüm frekansların kullanıma açılmasını istiyor, hatta daha yüksek frekansları önerenler bile var. Araştırmalar, yüksek güç yoğunlukları söz konusu olduğunda, baz istasyonlarının 300 metre civarında elektro-duyarlılık semptomlarının ortaya çıktığını gösteriyor [Santini ve diğ., 2002; Zothansiana ve diğ., 2017]. İçinde su bulunan herşey (mesela bitkiler, özellikle de yapraklar) milimetrik dalgaları yutup sinyalleri zayıflattığı için, kablolu bağlantıların görüş hattı oluşturması gerekiyor [Rappaport ve Deng, 2015]. Aynı nedenle bu dalgaların duvardan geçeme-

mesi de, tasarımcıların aşması gereken ek bir sorun niteliğini sürdürüyor.

FCC'nin 1,5-100 GHz frekanslarına 30 dakikalık maruziyet için izin verdiği en yüksek güç yoğunluğu 10 mW/cm² [FCC, 1997; Romanenko ve diğ., 2014]. 5G cihazlarının yayacağı ısı bir sorun olarak ele alınıyor, ancak başka hasar yaratma mekanizmaları, özellikle de canlıların hücrelerinde oluşabilecek bozulmalar hiç göz önüne alınmıyor [Wu ve diğ., 2015a].

Milimetrik Dalgalarla İlgili Araştırmalar

Milimetrik dalgalar, bitkilerden bakterilere, böceklerden insanlara kadar her türlü canlı organizmada bulunan su tarafından yutuluyor. Bu dalgalar çok derinlere işleyemediği için, insanda özellikle cilt ve gözlerde risk oluşturuyor. Yayınlanan gücün %90'dan fazlası insan derisinin üst ve alt tabakalarında soğrulduğu için [Wu ve diğ., 2015a], bu bölge daha fazla ısınıyor. Nitekim, milimetrik dalgalara maruziyetin yarattığı biyolojik tepkilerin çoğu deriden başlıyor [Isaac ve diğ., 2012; Ziskin, 2013; Gandhi ve Riazi, 1986]. Derideki tepkisel sinyalleşmeler ise, nöro-endokrin mekanizmaları aracılığıyla sinir sistemi, kalp ve bağışıklık sistemi üzerinde fizyolojik etkiler yaratabiliyor [Pakhomov ve diğ., 1998]. Milimetrik dalgalar, şimdilik sadece bazı hızlı kablolu ağlar [Sundee ve diğ., 2012] ve otomobillerin navigasyon sistemindeki radar sensörlerinde [Menzel ve Moebius, 2012] kullanılmakta. Fakat ileride milimetrik dalgalara son derece yaygın ve sürekli maruz kalınacağı için, bunların sağlığa ne tür zararlar verebileceğini çok iyi anlamak zorundayız [National

Research Council US, 1983; Liu ve diğ., 2014; Dréan ve diğ., 2013; Mahamoud ve diğ., 2016; Nelson ve diğ., 2000].

Cilt Üzerindeki Etkiler

Bir çok deneysel araştırma ile belgelendiği üzere, düşük şiddetteki milimetrik dalgalar (ısı etki yaratmayacak seviyelerde bile) yüzeylerde çeşitli biyolojik değişimlere (hücre zarı üzerindeki etkiler de dahil) ve ciddi sonuçlara yol açabiliyor [Feldman ve diğ., 2009; Ramundo-Orlando ve diğ., 2009; Feldman ve diğ., 2008; Millenbaugh ve diğ., 2006; Enin ve diğ., 1992; Ramundo-Orlando, 2012; Ziskin, 2013; Hayut ve diğ., 2014; Ney ve Abdulhalim, 2011; Chernyakov ve diğ., 1989].

Bazı milimetrik dalga çalışmaları bu dalgaların, frekansa, modülasyon türüne, güç yoğunluğuna, polarizasyona ve maruziyet süresine bağlı olarak zararlı olabileceği gibi, yararlı etkiler de yaratabildiğini ortaya koydu [Belyaev ve diğ., 2000].

Milimetrik dalgalar, çoğu Doğu Avrupa ülkesinde tamamlayıcı tıp kapsamında yıllardır ağrı tedavisinde non-invazif bir yöntem olarak kullanılıyor [Taras ve diğ., 2006] ve bazı frekansların, kısa süreli uygulandıklarında, cildin endojen opioidlerinin (vücudun doğal uyuşturucularının) salgılanmasını tetiklediğine ilişkin bulgular var [Ziskin, 2013].

95 GHz'lik milimetrik dalgalar ise tam tersine, askerî ve polisyeye amaçlarla, öldürücü olmayan aktif bir etkisizleştirme sistemi olarak kullanılıyor [Gross, 2010]. Anlaşıldığı kadarıyla, ciltteki ağrı reseptörlerini etkileyen 95 GHz'lik dalgalar, ısınmaya ve ısı hasara yol açmaksızın, tehdit edici bir uyarı etkisi yaratıyor [LeVine, 2009]. Bunun hangi mekanizmayla gerçekleştiği henüz tam açıklığa kavuşturula-

masa da, araştırmacılar ter bezlerinin etkilendiğini düşünüyorlar. Feldman ve çalışma arkadaşları, insan cildindeki ter kanallarının iletken sıvıyla dolu, helezon şeklinde tüplerden oluştuğunu gösterdiler [Feltman ve diğ., 2008; 2009]. Bu araştırma, ciltteki ter kanallarının milimetrik dalgalara maruz kaldığında anten gibi davranabileceğine işaret ediyor.

Göz Üzerindeki Etkiler

Göz, özellikle yakın mesafeden 5G'ye maruz kaldığında, ciddi radyasyon alabilecek bir organ. Tüm dünyada körlüğün birincil nedeni olmaya devam eden katarakt, yaygınlığı, maliyeti ve yaşam kalitesi üzerindeki etkisi dolayısıyla ciddi bir sosyal yük niteliği taşıyor [CDC, 2015]. Mikro-dalgaların katarakta yol açtığı, ısıl etkinin bunun tartışmasız mekanizmalarından biri olduğu zaten bilinmekte. Gözdeki kan dolaşımı, ısıyı hızla dağıtmak için yeterli değil. Düşük şiddette mikro-dalgalara tekrarlanan bir şekilde maruziyetin katarakta yol açabileceğine dair bazı göstergeler var, fakat araştırmacılar daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu konusunda birleşiyorlar [Vignal ve diğ., 2009; Carpenter and Van Ummeren, 1968; Foster ve diğ., 1986; Van Umersen ve Cogan, 1976; Riva ve diğ., 2005; Ryzhov ve diğ., 1991; Drean ve diğ., 2013; Morgan ve diğ., 2015].

RF dalgalara meslekî maruziyetlerin incelendiği bir çalışmanın bulguları, düşük şiddetli tekrarlanan maruziyetlerin birikim yaparak hasara yol açabileceğini ve ayrıca mikro-dalgaların retinadaki sinir uçlarında dejenerasyon yarattığını gösteriyor [Cutz, 1989]. Uzun vadeli etkiler incelenmediğinden, daha fazla araştırma gerektiğine dikkat çekiliyor.

John Hopkins Üniversitesi'nde,

gözleri 3 gün ardarda, günde 4 saat, düşük şiddette 1,25 GHz ve 2,45 GHz'lik dalgalara maruz bırakılan primatlarla yapılan deney sonucunda, korneada doku bozulması, damar geçirgenliğinde artış ve retinadaki foto-reseptörlerde dejenerasyon gibi göz hasarları oluşmuş [Kues ve Monhan, 1992]. Ayrıca, kısa süreli darbeler şeklindeki mikro-dalga maruziyetinin anomalilere yol açtığı minimum güç yoğunluğunun, sürekli maruziyete kıyasla daha düşük olduğu da tespit edilmiş.

Düşük güç yoğunluğunda milimetrik dalgaların göz üzerindeki etkisine dair ilk çalışmalardan birinde [Prost ve diğ., 1994] yapılan fare deneyleri, milimetrik dalgaların katarakt oluşumunda yatkınlaştırıcı bir etken olduğuna işaret etmekteydi.

Cep telefonu ve diğer kablosuz cihazların yaydığı yüksek frekanslı radyasyonun göz merceği epiteli üzerindeki ısıl olmayan etkilerini inceleyen Bormusov ve çalışma arkadaşları, hem iyileşebilir, hem de geri dönüşsüz göz hasarları tespit ettiler [Bormusov ve diğ., 2008]. Düşük şiddetteki dalgalara kısa süreli maruziyetin yarattığı hasarı esas alarak, 10-20 yıla yayılan bir süreçte oluşacak birikimin sonucunu kestirmeye çalıştıklarında, katarakta benzer etkilere ulaşılacağını gördüler. Bu nedenle, göz merceği üzerinde oluşabilecek hasar riskini azaltmak için, cep telefonlarının mümkün olduğunca uzak tutulmasını öneriyorlar.

Mikro-dalga radyasyonu ve katarakt oluşumu literatürünü tarayan Yu ve Yao'nun karşılaştıkları ısıl olmayan biyolojik etkilere ilişkin bulgular arasında; hücre üremesi ve apoptozda (programlı hücre ölümü) değişim, ara bağlantı proteini üzerinden hücreler-arası iletişimin (*gap junctional intercellular communica-*

tion) baskılanması, stres tepkisi ve genetik kararsızlık sayılabilir [Yu ve Yao, 2010].

Kaza sonucunda yüksek güçte mikro-dalgaya maruz kalan sağlıklı genç bir radar çalışanında iki gözde birden akut katarakt oluşumunu inceleyen bir makale, mikro-dalga enerjisinin göz üzerinde yarattığı ısıl olmayan etkiler arasında basınç dalgaları, fiziksel esneme, deformasyon ve merceğe hücre zarlarında yırtılmayı sayıyor [Shawaf, 2015].

Mevcut literatürden anlaşıldığı kadarıyla, 5G için önerilen frekanslar da dahil olmak üzere, milimetrik dalgalar göz merceğinde ısıl olmayan biyolojik etkiler yaratıyor. 5G'nin devreye girmesiyle, kullandığımız görece kısa dalgaboylarına, uzun vadeli maruziyetlerdeki etkisi yeterince araştırılmamış olan daha uzun dalgaboyları (daha yüksek frekanslar) eklenecek. Her tür oyun ve eğlenceden, sosyal bilimlere ve tıbbî hizmetlere kadar çeşitli alanlarda kullanılan sanal gerçeklik uygulamaları gibi, göze takılan dijital teknoloji cihazları yaygınlaştıkça, gözlerimiz radyasyona çok daha yakından ve çok daha fazla maruz kalacak. Şu an kullanılan güvenlik kılavuzları ise sadece ısıl ölçümleri esas alıyor. Milimetrik dalgaların göz üzerindeki etkilerine ilişkin literatürün yetersizliği, çok daha fazla bağımsız araştırma yapılması ve çok daha fazla önlem alınması gerektiğini ortaya koyuyor.

Bir Literatür Taraması

Pakhomov ve çalışma arkadaşları 1998'de yayınladıkları, milimetrik elektromanyetik dalgaların biyolojik etkilerine ilgili çok kapsamlı bir literatür taramasında, çeşitli tek hücreli canlılar (bakteri, maya v.s.), hayvanlar ve insanlarda gözlemlenen ciddi etkileri bildiren

ENDÜSTRİ OTOMASYON

düzinelerce çalışmayı ele almışlardı [Pakhomov ve diğ., 1998]. Bunlardan bazılarının ısı etkilerine ilişkin olduğu bariz, ama bahsi geçen çalışmaların çoğu düşük güç yoğunluklarında gözlemlenen ve ısı olmayan etkileri ortaya koyuyor. Bu etkiler, maruz kalınan elektromanyetik radyasyonun frekansı, gücü, yarattığı rezonans ve maruziyet süresine bağlı olarak, yararlı ya da zararlı olabiliyor. Araştırmacılar, bazı durumlarda frekanstaki ufak bir değişikliğin bile tamamen farklı biyolojik etkiler yaratabildiğini gözlemlemişler.

Pakhomov'un özetlediği çalışmalarda bildirilen etkiler arasında; kalp ritmi değişikliği, embriyo gelişiminde doku ve organ bozuklukları, ve antibiyotik dirençli bakterilerin üreme oranındaki değişimler sayılabilir.

Anestezi altındaki sıçanlara uygulanan 53-78 GHz bandındaki sürekli dalgalardan bazıları (61 ve 75 GHz) bir fark yaratmazken, diğer bazıları (55 ve 73 GHz) doğal kalp ritminde değişikliğe yol açmış [Potekhina ve diğ., 1992].

Pakhomov'un özetlediği diğer bir makale ise, Belyaev ve arkadaşlarının meyva sinekleri (*Drosophila*) üzerinde yaptığı bir çalışmanın bulgularını anlatıyor. 4-4,5 saat süreyle 0,1 mW/cm² şiddetinde ve üç farklı frekansta milimetrik dalgalara maruz bırakılan embriyolarda frekansa bağlı olarak gelişim bozukluğu gözlemlenmiş: 46,35 GHz'e maruz bırakılan meyva sineği embriyolarında yapısal anomali ve ölüm oranında artış görülürken, 46,42 veya 46,50 GHz'e maruz kalanlarda belirgin bir değişiklik olmamış. Bu duruma yol açan şeyin, 46,35 GHz'lik dalgaların DNA-protein etkileşimi üzerindeki bozucu etkisi olduğu farkedilmiş [Belyaev ve diğ., 1990].

Bağışıklık Sistemi

Kolomytseva ve arkadaşları, sağlıklı fareleri düşük şiddetli, çok yüksek frekanslı elektromanyetik dalgalara maruz bırakarak (0,15 mW/cm² şiddetinde, 42,0 GHz frekansında, günde 20 dakika bütün vücut maruziyeti) kana giren yabancı unsurları yok etmekten sorumlu akyuvar hücrelerindeki (nörofil) işlev değişikliğini incelediler [Kolomytseva ve diğ., 2002]. Tek seferlik maruziyet sonucunda nörofillerin savunma işlevinin yarıya indiğini gözlemleyen araştırmacılar, bunun genel bağışıklık sistemi üzerinde çok ciddi bir etki anlamına geldiğini belirtiyorlar.

Bağışıklık sistemiyle ilgili diğer bir çalışmada ise, fareleri bir seferliğine 20 dakika süreyle düşük şiddetli, çok yüksek frekanslı elektromanyetik dalgalara maruz bırakan (0,15 mW/cm² şiddetinde, 42,0 GHz frekansında, 20 dakika bütün vücut maruziyeti) Gapeev ve arkadaşları, lenf organı hücrelerindeki kromatinin uzamsal yapısının etkilediğini ilk kez canlı bir organizma üzerinde gösterdiler [Gapeev ve diğ., 2003]. Kromatin, ökar-yotik hücrelerin çekirdeğindeki DNA ve proteinlerden oluşan ve kromozomları meydana getiren yapı. Gareev, gözlemledikleri etkinin nöro-endokrin sistemi ve merkezi sinir sistemi aracılığıyla ortaya çıktığını düşünüyor.

Öte yandan, bazı çalışmalarda belli bir frekanstaki milimetrik dalgalara kısa süreli maruziyetin tümör oluşumunu ve yayılmasını baskıladığı gösterilmiş [Makar ve diğ., 2005; Logani ve diğ., 2006].

Gen Ekspresyonu

2008 tarihli bir çalışmada, insanlarda düşük güç yoğunluğunda (1,0 mW/cm²) milimetrik dalga maruziyetinin, keratinosit hü-

relerindeki (üst deriyi oluşturan hücreler) bazı genlerin daha fazla ifade edilmesine yol açtığı bulunmuş [Chen ve diğ., 2008].

Gene insan keratinosit hücrelerinde gen ekspresyonunun incelendiği daha yakın tarihli bir çalışmada ise, mevcut yönetmeliklerin izin verdiği en yüksek güç yoğunluğunda 60 GHz'lik milimetrik dalgalar uygulanmış. Çok fazla sayıda genin mutasyona uğradığını tespit eden araştırmacılar, mevcut yönetmeliklerdeki güç kısıtlamasının biyolojik etkileri engellemeye yetecek düzeyde olmadığı sonucuna varmışlar [Habauzit ve diğ., 2014].

Bakterilerde Antibiyotik Direnci

Bakterilerin düşük güç yoğunluklu milimetrik dalgalara maruz bırakıldığı çeşitli çalışmalarda, antibiyotik direncinin ısı olmayan mekanizmalarla değişime uğradığı ortaya konmuş.

Düşük güçteki radyasyonun hangi mekanizmalarla bakteri öldürücü veya antibiyotik direncini değiştirici etkiler yarattığını araştıran çalışmaları tarayan Torgomyan ve Trchounian, bunların suyun yapısında, hücre zarında veya genomda oluşan değişimlerden kaynaklanabileceğini öne sürüyorlar [Torgomyan ve Trchounian, 2013].

5G Cihazları Devreye Girmeden Doldurulması Gereken Veri Boşlukları

5G teknolojisi, kullanacağı çok çeşitli frekanslar ve çok sık yerleştirilmiş antenler nedeniyle, elektro-manyetik radyasyon maruziyetini ciddi ölçüde arttıracak. Öte yandan, hem milimetrik dalgaların tek başlarına, hem de farklı frekansların birlikte yaratabilecekleri biyolojik etkiler konusunda, özellikle de uzun süreli maruziyeti ve hassas grupları (çocuklar, hamileler, kronik hastalar) ele alan veriler son derece

yetersiz. Radyasyonsuz güvenli bölgeler giderek azaldıkça, elektro-duyarlılığı olan kişilerin sempozyumlarının artması ve toplumsal yaşamdan daha fazla yalıtılmaları kaçınılmaz hale gelecek.

Kamu sağlığı standartlarının oluşturulması ve etkin politikaların geliştirilmesine kılavuzluk edecek bağımsız araştırmalara acil ihtiyaç olduğu ortada. **Teknoloji Bağımlılığı:**

Aşırı Kullanım ve Aşırı Bağlanma Teknolojinin aşırı kullanımı ve akıl sağlığı, konumuzla bağlantılı, son derecede önemli hususlar. Doktorlar, sosyal bilimciler ve eğitimciler, özellikle çocuklar ve ergenlerde görülen aşırı teknoloji bağımlılığına ilişkin kaygılarını dile getiriyorlar. Psikiyatrlar, genç hastalarında teknoloji bağımlılığı, siber-taciz, depresyon, uykusuzluk, empati kaybı ve sosyo-emosyonel öğrenme kaybının arttığını bildiriyorlar. "İnternet oyunu hastalığı"nın, diğer dürtü kontrolü bozuklukları ve (madde kullanımına dayalı ya da dayanmayan) diğer bağımlılık türlerindeki benzer psikolojik ve nöral etkiler yarattığı tespit edilmiş durumda [Chi ve diğ., 2016; Király ve diğ., 2017; Meng ve diğ., 2015; Sanchez-Carbonell ve diğ., 2008;

Tamura ve diğ., 2017; Feng ve diğ., 2017].

Aşırı bağlantılı bir toplumun, vaad edilen yararları ile yarattığı somut riskleri karşılaştırmaya başlasak iyi olacak.

Kamu Sağlığı

Kamu sağlığının bir çok farklı tanımı olsa da, en özlü tanımlarından biri şöyle: "Kamu sağlığı, toplum olarak, hep birlikte insanların sağlıklı olmasını sağlayacak koşulları yaratmamızdır." [Upshur, 2015].

Kamu sağlığı konusunun öncülerinden olan Dr. John R.

Goldsmith, 1997 yılında yazdığı ufuk açıcı makalesinde, teknolojik gelişimin herhangi bir döneminde kamu sağlığı çalışmaları için geçerli olacak üç prensibi dile getirmişti [Goldsmith, 1997a, 1997b]:

- 1) Devlet eliyle yapılacak düzenlemelerin gerekliliği,
- 2) Çevre sağlığının korunmasını ekonomik açıdan çekici hale getiren bir piyasa yapısı,
- 3) Riskli uygulama ve davranışlar yerine koruyucu olanları destekleyen kültürel normlara dayalı sosyal kabul.

Kablosuz teknolojilerin kamu sağlığı için ciddi bir tehdit haline gelmeye başlayan, ancak ihmal edilen bir olgu olduğunu vurgulayan bilim insanların sayısı giderek artmakta [Blank ve diğ., 2015; Goldsmith, 1997a, 1997b; Sage ve Carpenter, 2012]. Ancak, kablosuz teknolojilerin bir kamu sağlığı problemi olarak algılanabilmesi için, bu teknolojilerin beyin tümörü, nöro-dejenerasyon, gelişim bozukluğu, kısırlık, aşırı elektro-duyarlılık ve bağımlılık gibi çeşitli sağlık sorunlarının oluşumuna yol açabileceği veya önemli katkıda bulunabileceğinin yaygın kabul görmesi gerekiyor. Bu bilinçlenmenin karşısındaki en önemli kültürel, ekonomik ve politik engeller arasında, radyo frekansındaki elektro-manyetik dalgaların sağlık üzerine etkilerini araştıran, endüstrinin etkilerinden bağımsız çalışmaların yeterince fonlanmamasını da sayabiliriz.

Ezici sayıda araştırma ve bilimsel bulgu tütünün zararlarını kanıtlayıcıya kadar, tütün konusunda da on yıllarca tartışma ve belirsizlikler sürmüş, ama sonunda koruyucu yasa ve yönetmelikler çıkarılabildi. Kimya firmaları da tıpkı tütün endüstrisi gibi, işlerine gelmeyen bilimsel bulguları benzer yöntemlerle baskılama-

ya ve manipüle etmeye çalıştılar [Michaels, 2008].

5G teknolojisinin henüz hayâl bile edemediğimiz yararları olsa da, bu teknoloji yaygın kullanıma girdikçe insan sağlığı ve ekosistem açısından ciddi olumsuzlukların ortaya çıkacağı giderek anlaşılmakta. Görüldüğü kadarıyla, şu an maruz kaldığımız radyo frekansı dalgaları biyolojik sistemler üzerinde toksik etki yaratmakta. Sağlık ve çevre konularında bağımsız danışma kurulları kurulup, RF radyasyonun biyolojik etkilerini araştıran bağımsız bilim insanları bunlarda görev alıncaya kadar, 5G'nin ertelenmesi gerekli. Günümüzün ve geleceğin iletişim çalışmalarına dair ayağı yere basan düzenleyici politikaların geliştirilebilmesi için, insan ve çevre sağlığı, kamu güvenliği, kişisel mahremiyet ve çeşitli sosyal sonuçlara ilişkin riskler çok daha özenli bir şekilde araştırılmak zorunda.

Şu an eldeki bilimsel bilgi seviyesinin, gözlemlenmiş biyolojik etkilere dayalı olarak geliştirilmiş maruziyet standartlarının ve bilimsel verilerin yetersizliğini göz önüne aldığımızda, radyo frekansındaki elektro-manyetik dalgalara elden geldiğince maruz kalmamaya çalışmamız gerektiği ortaya çıkıyor.

İklim değişikliği, hidrolik kırma (*fracking*), toksik emisyonlar ve kablosuz cihazlardan yayılan mikro-dalga konularının sigara konusuyla ortak yanları var: Bolca inkâr, akıl karışıklığı, ve endüstrinin zarara dair mutlak kanıt talep ederek gösterdiği direnç [Frentzel-Beyme, 1994; Michaels, 2008].

Eğer önlem almak yerine, zararı tartışmasız şekilde ortaya koyacak kanıtların oluşmasını beklersek, kanıt geldiğinde bazılarımız, hatta hepimiz için çok geç olma-
yacak mı? **E&O**

Kaynaklar

- ◆ Belyaev, I.Y., Shcheglov, V.S., Alipov, E.D., Ushakov, V.D., 2000. Nonthermal effects of extremely high-frequency microwaves on chromatin conformation in cells in vitro—dependence on physical, physiological, and genetic factors. *IEEE Trans. Microw. Theory Tech.* 48 (11), 2172–2179. <https://www.researchgate.net/publication/299296102_Nonthermal_effects_of_extremely_high-frequency_microwaves_on_chromatin_conformation_in_cells_in_vitro_-_Dependence_on_physical_physiological_and_genetic_factors>.
- ◆ Belyaev, I.Ya., Okladnova, O.V., Izmailov, D.M., Shcheglov, V.S., Obukhova, L.K., 1990. Differential sensitivity of developmental stages to low-level electromagnetic radiation of extremely ultrahigh frequency. *Dokl. Akad. Nauk SSSR [Ser. B Geol. Chim. Biol.]* 12, 68–70 (in Russian).
- ◆ Blank, M., Havas, M., Kelly, E., Lai, H., Moskowitz, J., 2015. International appeal: scientists call for protection from non-ionizing electromagnetic field exposure. *Eur. J. Oncol.* 20 (3–4). <<http://mattioli1885journals.com/index.php/Europeanjournalofoncology/article/view/4971>>.
- ◆ Bormusov, E., Andley, U.P., Sharon, N., Schächter, L., Lahav, A., et al., 2008. Non-thermal electromagnetic radiation damage to lens epithelium. *Open Ophthalmol. J.* 2, 102–106. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2694600/>>.
- ◆ Carpenter, R.L., Van Ummersen, C.A., 1968. The action of microwave radiation on the eye. *J. Microw. Power* 3 (1), 3–19. <http://dx.doi.org/10.180/00222739.1968.11688664>. <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00222739.1968.11688664>>.
- ◆ CDC 2017. Chronic Disease Prevention and Health Promotion. CDC. June 2017. <<https://www.cdc.gov/chronic-disease/overview/index.htm>>.
- ◆ CDC. Vision Health Initiative. 2015. <<https://www.cdc.gov/vision-health/basics/ced/index.html>>.
- ◆ Chávez-Santiago, R., Szydelko, M., Kliks, A., Foukalas, F., Haddad, Y., Nolan, K.E., Kelly, M.Y., Moshe, M.T., Balasingham, I., 2015. 5G: the convergence of wireless communications. *Wirel. Personal. Commun.* 83, 1617–1642. <http://dx.doi.org/10.1007/s11277-015-2467-2>. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4821549/>>.
- ◆ Chen, Q., Lu, D.Q., Jiang, H., Xu, Z.P., 2008. Effects of millimeter wave on gene expression in human keratinocytes. *Zhejiang Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban.* 37 (1), 23–28. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18275115>>.
- ◆ Chernyakov, G.M., Korochkin, V.L., Babenko, A.P., Bigdai, E.V., 1989. Reactions of biological systems of various complexity to the action of low-level EHF radiation. In: Devyatkov, N.D. (Ed.), *Millimeter Waves in Medicine and Biology*. Radioelectronica, Moscow, pp. 141–167 (in Russian).
- ◆ Chi, X., Lin, L., Zhang, P., 2016. Internet addiction among college students in china: prevalence and psychosocial correlates. *Cyber. Behav. Soc. Netw.* 19 (9), 567–573. <http://dx.doi.org/10.1089/cyber.2016.0234>. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27635444>>.
- ◆ Cutz, A., 1989. Effects of microwave radiation on the eye: the occupational health perspective. *Lens Eye Toxic. Res.* 6 (1–2), 379–386. <<http://europemc.org/abstract/med/2488031>>.
- ◆ Dréan, Y.L., Mahamoud, Y. S., Page, Y.L., Habauzit, D., Le Quément, C., Zhadobov, M., Ronan Sauleau, R., 2013. State of knowledge on biological effects at 40–60 GHz. *Comptes Rendus Phys.* 14 (5), 402–411. <http://dx.doi.org/10.1016/j.crhy.2013.02.005>. <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1631070513000480>>.
- ◆ Enin, L.D., Akoev, G.N., Potekhina, I.L., Oleiner, V.D., 1992. Effect of extremely high-frequency electromagnetic radiation on the function of skin sensory endings. *Patol. Fiziol. Eksp. Ter.* (5–6), 23–25. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=1302819>>.
- ◆ FCC, 1997. Current guidelines – evaluating compliance with FCC Guidelines for human exposure to radiofrequency electromagnetic fields. *OET Bull* (65 Edition 97-01.August 1997). <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.159.3824&rep=rep1&type=pdf>>.
- ◆ Feldman, Y., Puzenko, A., Ben Ishai, P., Caduff, A., Agranat, A.J., 2008. Human skin as arrays of helical antennas in the millimeter and submillimeter wave range. *Phys. Rev. Lett.* 100 (12), 128102. <http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevLett.100.128102>. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18517913>>.
- ◆ Feldman, Y., Puzenko, A., Ben Ishai, P., Caduff, A., Davidovich, I., Sakran, F., Agranat, A.J., 2009. The electromagnetic response of human skin in the millimetre and submillimetre wave range. *Phys. Med. Biol.* 54 (11), 3341–3363. <http://dx.doi.org/10.1088/0031-9155/54/11/005>. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19430110>>.
- ◆ Feng, W., Ramo, D.E., Chan, S. R., James, A., Bourgeois, J.A., 2017. Internet gaming disorder: trends in prevalence 1998–2016. *Addict. Behav.* 75, 17–24. <http://dx.doi.org/10.1016/j.addbeh.2017.06.010>. <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306460317302320>>.
- ◆ Foster, M.R., Ferri, E.S., Hagan, G.J., 1986. Dosimetric study of microwave cataractogenesis. *Bioelectromagnetics* 7 (2), 129–140. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3741488>>.
- ◆ Frenzel-Beyme, R., 1994. John R. Goldsmith on the usefulness of epidemiological data to identify links between point sources of radiation and disease. *Public Health Rev.* 22 (3–4), 305–320. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7708942>>.
- ◆ Frey, A.H., 1985. Data analysis reveals significant microwave-induced eye damage in humans. *J. Microw.*

Power Electromagn. Energy 20 (1), 53–55. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3847507>>.

◆ Gandhi, O.P., Riazi, A., 1986. Absorption of millimeter waves by human beings and its biological implications. *IEEE Trans. Microw. Theory Tech.* MTT 34 (2), 228–235. <<http://ieeexplore.ieee.org/document/1133316/>>.

◆ Gapeev, A.B., Lushnikov, K.V., Shumilina, Iu.V., Sirota, N.P., Sadovnikov, V.B., Chemeris, N.K., 2003. Effects of low-intensity extremely high frequency electromagnetic radiation on chromatin structure of lymphoid cells in vivo and in vitro. *Radiats Biol. Radioecol.* (1), 87–92. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12677665>>.

◆ Goldsmith, J.R., 1997a. Epidemiologic evidence relevant to radar(microwave)effects. *Environ. Health Perspect.* 105 (Suppl 6), 1579–1587. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1469943/>>.

◆ Goldsmith, J.R., 1997b. From sanitation to cell phones: participants and principles involved in environmental health protection. *Public Health Rev.* 25, 123–149.

◆ Greenemeier, L., 2015. Will millimeter waves maximize 5G Wireless? *Sci. Am.* <<https://www.scientificamerican.com/article/will-millimeter-waves-maximize-5g-wireless/>>.

◆ Gross, M.L., 2010. Medicalized weapons & modern war. *Hastings Cent. Rep.* 40 (1), 34–43. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=20166514>>.

◆ Habauzit, D., Quément, C.L., Zhadobov, M., Martin, C., Aubry, M., Sauleau, R., Dréan, Y.L., 2014. Transcriptome analysis reveals the contribution of thermal and the specific effects in cellular response to millimeter wave exposure. *PLoS One.* <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0109435>. <<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0109435>>.

◆ Hayut, I., Ben Ishai, P., Agranat,

A.J., Feldman, Y., 2014. Circular polarization induced by the three-dimensional chiral structure of human sweat ducts. *Phys. Rev. E Stat. Nonlin. Soft Matter Phys.* 89 (4), 042715. <http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevE.89.042715>. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24827286>>.

◆ Isaac, M., Chiu,1,2,3 Christian, A., von Hehn,1,2,3, Woolf, Clifford J., 2012. Neurogenic inflammation – the peripheral nervous system’s role in host defense and immunopathology. *Nat. Neurosci.* 15 (8), 1063–1067. <http://dx.doi.org/10.1038/nn.3144>. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3520068/>>.

◆ Jacobfeuerborn, B., 2015. NGMN Alliance White Paper. 2015. A Deliverable by the NGMN Alliance. <https://www.ngmn.org/uploads/media/NGMN_5G_White_Paper_V1_0.pdf>.

◆ Király, O., Griffiths, M.D., King, D.L., Lee, H.K., Lee, S.Y., Bányai, F., Zsila, Á., Takacs, Z.K., Demetrovics, Z., 2017. Policy responses to problematic video game use: a systematic review of current measures and future possibilities. *J. Behav. Addict.* 1, 1–15. <http://dx.doi.org/10.1556/2006.6.2017.050>. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28859487>>.

◆ Kolomytseva, M.P., Gapeev, A.B., Sadovnikov, V.B., Chemeris, N.K., 2002. Suppression of nonspecific resistance of the body under the effect of extremely high frequency electromagnetic radiation of low intensity. *Biofizika* 47 (1), 71–77. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11855293>>.

◆ Kues, H.A., Monhan, J.C., 1992. Microwave-induced changes to the primate eye. *Johns. Hopkins APL Tech. Dig.* 13 (1) (1992, PDF Needed). <http://www.jhuapl.edu/techdigest/views/pdfs/V13_N1_1992/V13_N1_1992_Kues.pdf>.

La Vignera, S., Condorelli, R.A., Vicari, E., D’Agata, R., Calogero, A.E., 2012. Effects of the exposure to mobile phones on male reproduction: a review of the literature. *J. Androl.* 33 (3), 350–356.

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21799142>>.

◆ LeVine, S., 2009. The Active Denial System: A Revolutionary, Non-lethal Weapon for Today’s Battlefield. Center for Technology and National Security Policy National Defense University. National Defense University Press. <<http://ndupress.ndu.edu/Media/News/Article/1229000/dtp-065-the-active-denial-system-a-revolutionary-non-lethal-weapon-for-todays-b/>>.

◆ Liu, K., Li, Y., Zhang, G., Liu, J., Cao, J., Ao, L., Zhang, S., 2014. Association between mobile phone use and semen quality: a systemic review and meta-analysis. *Andrology* 2 (4), 491–501. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24700791>>.

◆ Logani, M.K., Szabo, I., Makar, V., Bhanushali, A., Alekseev, S., Ziskin, M.C., 2006. Effect of millimeter wave irradiation on tumor metastasis. *Bioelectromagnetics* 27 (4), 258–264. <http://dx.doi.org/10.1002/bem.20208>. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16437545>>.

◆ Mahamoud, Y.S., Aite, M., Martin, C., Zhadobov, M., Sauleau, R., Le Dréan, Y., Habauzit, D., 2016. Additive effects of millimeter waves and 2-deoxyglucose co-exposure on the human keratinocyte transcriptome. *PLoS One* 11 (8). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0160810>. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27529420>>.

◆ Makar, V.R., Logani, M.K., Bhanushali, A., Kataoka, M., Ziskin, M.C., 2005. Effect of millimeter waves on natural killer cell activation. *Bioelectromagnetics* 26 (1), 10–19. <http://dx.doi.org/10.1002/bem.20046>. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15605409>>.

◆ Meng, Y., Deng, W., Wang, H., Guo, W., Li, T., 2015. The prefrontal dysfunction in individuals with Internet gaming disorder: a meta-analysis of functional magnetic resonance imaging studies. *Addict. Biol.* 20 (4), 799–808. <http://dx.doi.org/10.1111/adb.12154>. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24889021>>.

ENDÜSTRİ OTOMASYON

- ◆ Menzel, W., Moebius, A., 2012. Antenna concepts for millimeter-wave automotive radar sensors. *Proc. IEEE* 100 (7). <<http://ieeexplore.ieee.org/document/6165323/>>.
- ◆ Michaels, David, 2008. *Doubt is Their Product. How Industries Assault on Science Threatens Your Health.* Oxford University Press.
- ◆ Millenbaugh, N.J., Kiel, J.L., Ryan, K.L., Blystone, R.V., Kalns, J.E., Brott, B.J., Cerna, C.Z., Lawrence, W.S., Soza, L.L., Mason, P.A., 2006. Comparison of blood pressure and thermal responses in rats exposed to millimeter wave energy or environmental heat. *Shock* 25 (6), 625–632. <http://dx.doi.org/10.1097/01.shk.0000209550.11087.f0>. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16721271>>.
- ◆ Morgan, L.L., Miller, A.B., Sasco, A., Davis, D.L., 2015. Mobile phone radiation causes brain tumors and should be classified as a probable human carcinogen. *Int. J. Oncol.* 46 (5), 1865–1871. <http://dx.doi.org/10.3892/ijo.2015.2908>. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25738972>>.
- ◆ National Research Council (US) Panel, 1983. *Video Displays, Work, and Vision.* National Research Council (US) Panel on Impact of Video Viewing on Vision of Workers; National Research Council (US) Committee on Vision. National Academy of Press. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK216487/>>.
- ◆ Nelson, D.A., Nelson, M.T., Walters, T.J., Mason, P.A., 2000. Skin heating effects of millimeter-wave irradiation-thermal modeling results. *IEEE Trans. Microw. Theory Tech.* 48, 2111–2120. <<http://ieeexplore.ieee.org/document/884202/>>.
- ◆ Ney, M., Abdulhalim, I., 2011. Modeling of reflectometric and ellipsometric spectra from the skin in the terahertz and submillimeter waves region. *J. Biomed. Opt.* 16 (6), 067006. <http://dx.doi.org/10.1117/1.3592779>. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21721827>>.
- ◆ Pakhomov, A.G., Akyel, Y., Pakhoma, O.N., Stuck, B.E., Michael, R., Murphy, M.R., 1998. Current state and implications of research on biological effects of millimeter waves: a review of the literature. *Bioelectromagnetics* 19, 393–413. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9771583>>.
- ◆ Potekhina, I.L., Akoyev, G.N., Yenin, L.D., Oleyner, V.D., 1992. Effects of low-intensity electromagnetic radiation in the millimeter range on the cardio-vascular system of the white rat. *Fiziol. Zh. [Former. Fiziol. Zh. SSSR]* 78, 35–41. (in Russian). <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1330714>>.
- ◆ Prost, M., Olchowik, G., Hautz, W., Gaweda, R., 1994. Experimental studies on the influence of millimeter radiation on light transmission through the lens. *Klin Oczna* 96 (8–9), 257–259. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7897988>>.
- ◆ Ramundo-Orlando, A., Beneduci, A., 2012. Microwave induced shift of the main phase transition in phosphatidylcholine membranes.
- ◆ Rappaport, Theodore S., Deng, Sijia, 2015. 73 GHz Wideband Millimeter-Wave Foliage and Ground Reflection Measurements and Models. In: *IEEE International Conference on Communications (ICC), ICC Workshops*, 8–12 June 2015. NYU WIRELESS. <<http://ieeexplore.ieee.org/document/7247347/versions>>.
- ◆ Riva, C.E., Logean, E., Falsini, B., 2005. Visually evoked hemodynamic response and assessment of neurovascular coupling in the optic nerve and retina. *Riva CE Prog. Retin Eye Res* 24 (2), 183–215. <http://dx.doi.org/10.1016/j.preteyeres.2004.07.002>. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15610973>>.
- ◆ Romanenko, S., Siegel, P.H., Wagenaar, D.A., Pikov, V., 2014. Effects of millimeter wave irradiation and equivalent thermal heating on the activity of individual neurons in the leech ganglion. *J. Neurophysiol.* 112 (10), 2423–2431. <http://dx.doi.org/10.1152/jn.00357.2014>. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4233276/>>.
- ◆ Ryzhov, A.I., Logvinov, S.V., 1991. Early ultrastructural reactions in various parts of the visual analyzer in guinea pigs after thermogenic microwave irradiation. *Arkh Anat. Gistol. Embriol* 100 (7–8), 30–36. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1843431>>.
- ◆ Sage, C., Carpenter D.O., 2012. *BioInitiative Working Group, BioInitiative Report: A Rationale for a Biologically-based Public Exposure Standard for Electromagnetic Radiation at* <www.bioinitiative.org> (31 December 2012).
- ◆ Sanchez-Carbonell, X., Beranuy, M., Castellana, M., Chamarro, A., Oberst, U., 2008. Internet and cell phone addiction: passing fad or disorder? *Adicciones* 20 (2), 149–159. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18551228>>.
- ◆ Santini, R., Santini, P., Danze, J.M., Le Ruz, P., Seigne, M., 2002. Investigation on the health of people living near mobile telephone relay stations: I/incidence according to distance and sex. *Pathol. Biol.* 50 (6), 369–373. <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12168254>>.
- ◆ Shawaf, S., 2015. Rapidly progressing cataract after microwave exposure. *Shucri Shawaf. MOJS* 2 (1), 00007. <http://dx.doi.org/10.15406/mojs.2015.02.00007>. <<http://medcraveonline.com/MOJS/MOJS-02-00007.php>>.
- ◆ Sundeep, R., Rappaport, T.S., Erkip, E., 2012. Millimeter-wave cellular Wireless networks: potentials and challenges. *Proc. IEEE* 102 (3). <<http://ieeexplore.ieee.org/document/6732923/>>.
- ◆ Tamura, H., Nishida, T., Tsuji, A., Sakakibara, H., 2017. Association between excessive use of mobile phone and insomnia and depression among Japanese adolescents. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 14 (7). <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph14070701>. (29). <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28661428>>.
- ◆ Taras I. Usichenko, Hardy Edinger,

Vasyl V. Gizhko, Christian Lehmann, Michael Wendt, and Frank Feyerherd, "Low-Intensity Electromagnetic Millimeter Waves for Pain Therapy," *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, vol. 3, no. 2, pp. 201-207, 2006. <https://doi.org/10.1093/ecam/nel012>.

◆ Torgomyan, H., Trchounian, A., 2013. Bactericidal effects of low-intensity extremely high frequency electromagnetic field: an overview with phenomenon, mechanisms, targets and consequences. *Crit. Rev. Microbiol.* 39 (1), 102-111. <http://dx.doi.org/10.3109/1040841X.2012.691461>. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22667685>>.

◆ Upshur, R., 2015. What makes a problem a public health issue? The case for palliative care. Slide presentation. *Pallium Can. Symp.* <<http://pallium.ca/wp-content/uploads/2015/11/What-Makes-a-Problem-a-Public-Health-Issue-The-Case-for-Palliative-Care-Dr.-Ross-Upshur.-Ross-Upshur.pdf>>.

◆ Van Ummersen, C.A., Cogan, F.C., 1976. Effects of microwave radiation on the lens epithelium in the rabbit eye. *Arch. Ophthalmol.* 94 (5), 828-834. <http://dx.doi.org/10.1001/archophth.1976.03910030410012>. <<http://jamanetwork.com/journals/jamaophtholmology/article-abstract/631798?applied=scweb>>.

◆ Vignal, R., Crouzier, D., Dabouis, V., Debouzy, J.C., 2009. Effects of mobile phones and radar radiofrequencies on the eye. *Pathol. Biol.* 57 (6), 503-508. <http://dx.doi.org/10.1016/j.patbio.2008.09.003>. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19036534>>.

◆ Wu, T., Rappaport, T.S., Collins, C.M., 2015a. The Human Body and Millimeter-Wave Wireless Communication Systems: Interactions and Implications. In: *Proceedings of the 2015 IEEE International Conference on Communications (ICC), NYU WIRELESS* (accepted in). <<https://arxiv.org/pdf/1503.05944.pdf>>.

◆ Yu, Y., Yao, K., 2010. Non-thermal cellular effects of low power microwave radiation on the lens and lens epithelial cells. *J. Int. Med. Res.* 38 (3), 729-736. <http://dx.doi.org/10.1177/147323001003800301>. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20819410>>.

◆ Ziskin, M.C., 2013. Millimeter waves: acoustic and electromagnetic. *Bioelectromagnetics* 34 (1), 3-14. <http://dx.doi.org/10.1002/bem.21750>. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3522782/>>.

◆ Zothansama, Zosangzuali, M., Lalramdinpuii, M., Jagetia, G.C., 2017. Impact of radiofrequency radiation on DNA damage and antioxidants in peripheral blood lymphocytes of humans residing in the vicinity of mobile phone base stations. *Electromagn. Biol. Med.* 36 (3), 295-305. <http://dx.doi.org/10.1080/15368378.2017.1350584>. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28777669>>.

İhtiyaçlarınıza cevap verebiliyor mu?

Şimdiye kadar

ihtiyaçlarınız bu kadar

çok ve işlerinizi

yapıracak birilerini

bulmak bu kadar zor değildi

firmanız gelişti, büyüdü

ihtiyaçlarınızda çeşitlendi ve arttı

artık kurumsallaşmak zamanı...

markanız duyulsun, bilinsin,

serpilsin, gelişsin...

eğer 'bu beden artık

bu sikleti kaldıramıyor' diyorsanız,

eski reklamınıza

şimdiye kadar yaptıklar için

teşekkür edip

sizin tüm ihtiyaçlarınızı karşılayacak,

tam hizmet verebilecek

tecrübeli bir ajansla

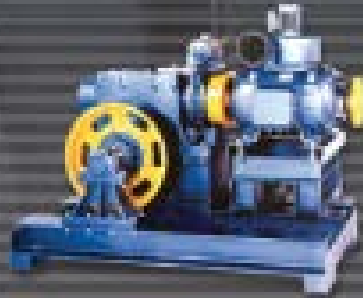
çalışma vakti

gelmiş demektir.

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 İŞİ SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

Büyükdşehir A-7 Blok D: 1 Beylikdüzü / İSTANBUL

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

www.turkmenasansor.com / info@turkmenasansor.com



Management Service
Certificate No: 12-100-24224 TMS

AKILLI BİNA AKILLI EV



Akıllı Bina, bir yanıyla Akıllı Şehirler'e uzanırken öte yanıyla Akıllı Evler'e uzanan bir kavram konumunda. Bu konuya baktığımızda, Siemens'in sitesinde de yer alan Mayıs 2018 tarihli ve "Enlighted"ı satın alan Siemens, binalarda dijital dönüşümün liderliğini ya-

pıyor" başlıklı haber dikkat çekiyor. Şöyle deniliyor haberde:

"Siemens Bina Teknolojileri Bölümü, binalar için akıllı IoT (Nesnelerin İnterneti) sistemlerinin lider tedarikçisi olan ve merkezi Silikon Vadisi'nde bulunan

Enlighted Inc. şirketini satın alıyor. Gelişmiş dijital sensör sistemlerini pazara sunan Enlighted, akıllı bina sektörünün başarılı oyuncularından biri olarak faaliyet gösteriyor.

Her iki şirket de satın alma işleminin finansal detaylarını açıklamama kararı aldı. İşlemin 2018'in üçüncü çeyreğinde tamamlanması bekleniyor. Enlighted, Siemens Industry Inc.'nin yüzde yüz iştiraki olacak ve bağımsız bir tüzel kişilik olarak yönetilecek.

Siemens Bina Teknolojileri CEO'su Matthias Rebellius konuyla ilgili olarak şunları ifade ediyor: 'Enlighted, verinin gücünden yararlanarak çoklu-sensörlere dayalı bir IoT platformu geliştirdi ve böylece akıllı binalarda devrim niteliğinde, güçlü bir etki yarattı. Bu satın almayla birlikte biz de akıllı bina sektöründe dijitalizasyona liderlik etme konusundaki kararlılığımızı göstermiş oluyoruz.'

Enlighted, ticari gayrimenkuller için dünya standartlarında bir IoT platformu oluşturarak bu alanda teknoloji lideri oldu. Platformda çoklu-fonksiyonlara sahip sensörler, dağıtık işlem sistemi, platforma özel ağ ve yazılım uygulamaları yer alıyor. Enlighted'in platformunun en kritik özelliği, verileri güvenli bir şekilde buluta aktaran akıllı sensörler. Ayrıca platform daha düşük enerji tüketimi, daha verimli alan kullanımı, daha iyi çevre yönetimi ve mülklerden daha fazla yararlanma imkanı sunuyor.

Enlighted Inc. Yönetim Kurulu Başkanı ve CEO'su Joe Costello da satın almayla ilgili olarak şunları vurguluyor: 'Siemens'in global iş ortağımız olmasıyla, akıllı bina teknolojilerimizin uluslararası pazarlarda benimsenmesini ve inovasyon hızımızı artıracaktır.'

Enlighted, sensörlerden toplanan verileri analiz edip görselleştirerek binaların işletme maliyetlerini düşürüyor ve bina içinde daha iyi yaşam koşulları sunuyor. Bu sensörler her aydınlatma armatürünün içine yerleştirilebiliyor; çevresel koşullara ve doluluğa bağlı değişiklikleri tespit etmek, aydınlatma ve HVAC (ısıtma, havalandırma ve klima sistemleri) ihtiyaç-

larına gerçek-zamanlı yanıt vermek üzere saniyede 65 kez veri toplayabiliyor. Gelişmiş akıllı aydınlatma kontrol uygulaması sayesinde, Enlighted platformu gelişmiş LED armatürlerle birlikte kullanıldığında bir binanın aydınlatma maliyetlerini yüzde 85'e varan oranda düşürebiliyor.

Ayrıca platform, binanın içindeki kişilerin ve varlıkların yerini tespit edebiliyor, katların ve odaların doluluk durumunu analiz edebiliyor. Son olarak da Enlighted platformu Siemens çözümleriyle birlikte kullanıldığında, HVAC sistemlerinin enerji verimliliğini optimum seviyeye taşıyabiliyor.

Bir binada üretkenliğin, enerji verimliliğinin ve konforun artırılması açısından bina-insan etkileşimi büyük önem taşıyor. Enlighted, kurulduğu günden bu yana binaları daha verimli, binalardaki çalışanları da daha üretken hale getirmenin yollarını bulmaya odaklanıyor. Enlighted'in tüm aydınlatma armatürlerine uygulanabilen dijital sensör sistemiyle donatılmış akıllı IoT platformu, insanlar ile binalar arasındaki diyalogu artırarak akıllı binalarda devrim yaratan temel bir unsur oluyor."

Konuyla ilgili ikinci haberimiz, Hürriyet Gazetesi'nde Mart 2018 tarih ve "Dört duvar değil 'akıllı ev'" başlığı ile yayınlanmış. Habere göre: "Artık insanların ev anlayışı 'başımızı koyacak bir çatı' değil. Günümüzde cep telefonu ve tablet bilgisayarlardan yönetilebilen akıllı evler inşa ediliyor. Dünya akıllı ev sistemleri ile yaklaşık 40 yıl önce tanıştı. İlk akıllı evler ise 80'li yılların başında inşa edildi.

Evler akıllandıkça konforlu yaşama olan talep de arttı. Yapılan araştırmalar 2020 yılında Avrupa akıllı ev pazarının 14 milyar dolarlık bir büyüklüğe ulaşacağını ortaya koyuyor. Tüm dünyada beklenen rakam ise 51 milyar dolar.

Türkiye'de de dünyaya paralel olarak akıllı ev projelerinde artış görülüyor. Kentsel dönüşüm ile birlikte büyüyen inşaat sektörü, akıllı evlere yaptığı yatırımlarla dikkat çekiyor. Bugüne kadar 3.5 milyon met-

rekareden fazla alanda hem gayrimenkul hem de alt-yapı projelerinde elektrik taahhüt işlerine odaklanan Orge Enerji Elektrik'in CEO'su Nevhan Gündüz akıllı ev sistemlerinin gayrimenkul sektörünün önemli bir kolu haline geldiğini söyledi. 'Küçük bir dokunuşla bile binalar akıllanıyor ancak doğru planlama yapılmalı' diyen Gündüz, şöyle devam etti: 'Öncelikle, akıllı bina tasarruf ettirmeli, hayatı zorlaştırmamalı. Biz tüm yapılarımızda led aydınlatmayı kullanarak 2-3 kat enerji tasarruf sağlıyoruz.

İklimlendirme ve aydınlatma otomasyonu, hareket dedektörleri ile de enerji tasarruf sağlıyoruz. Yeşil binalar inşa edilirken maliyet yüksek görünebilir ancak bu oran yüzde 2-3 düzeyinde oluyor. Bina bittiğinde kullanımda yüzde 10 düzeyinde tasarruf sağlanabiliyor. Bu tür yeşil binalar tüketicinin tasarruf etmesini sağlarken yatırımcıya da kullandığı malzemelerle tasarruf ettiriyor.

Müteahhitler nasıl demirden çimentodan vazgeçemiyorsa, akıllı binadan da vazgeçme şansları yok. Türkiye artık orta gelir grubu akıllı ev kullanmaya başladı. Kentsel dönüşüm süreci bunu hızlandırdı. 10 yıl sonra çok daha akıllı evler göreceğiz. Benim öngörüm İstanbul gibi metropollerdeki evlerin yüzde 30'u akıllı ev olacak."

Konuyla ilgili son haberimiz ise, Dijital Strateji ve İş Geliştirme Uzmanı Şerafettin Özsoy'un Şubat 2018 tarih ve "Yeni bir sektör doğuyor: Akıllı ev" başlıklı makalesi. Şöyle diyor Şerafettin Özsoy:

"Akıllı evler, hepimizin çocukluktan beri hayal ettiğimiz bir konsept aslında. Bu hayalimizi de önemli ölçüde bilim kurgu filmlerine ve çizgi filmlere borçluyuz. Muhtemelen akıllı ev deyince birçoğumuzun aklına Jetgiller çizgi filmindeki ev ortamı geliyor.

Çizgi filmde, karakterler bir düğmeye basınca istediği yemekler önüne geliyor, gardroptan istediği kıyafetler ütülenip üstüne giydiriliyor, evin robotu evi bir çırpıda temizleyebiliyordu. Çizgi film 1960'lı yılların yapıımıydı. O günlerden bu yana hayal mahsulü dedi-



ğimiz birçok gelişme adım adım gerçeğe dönüşmüş durumda.

Akıllı evden kastımız bir evde yer alan tüm fiziksel nesnelerin, cihazların akıllı hale gelip otomasyonla çalıştırılması ve bu cihazların uzaktan komutlarla yönetilmesi sürecidir. Özellikle son 10 yıldır akıllı ev konseptinde etkileyici teknolojik gelişmelere şahit oluyoruz. Fakat bu gelişmeleri birbirine entegre olarak çalıştıracak platformlar geliştiremiyorduk.

Akıllı ev konseptinin bir bütün olarak entegre çalışmasının ardında yatan teknoloji ise nesnelerin in-



ternetidir (IoT). IoT sayesinde fiziksel nesnelere hem kendi aralarında hem de daha büyük sistemlerle iletişim ağı kurulabiliyor. Bu nedenle akıllı ev konseptinde yer alan ürün ve hizmetler son birkaç yıldır birbirlerine büyük oranda entegre olma imkanı kavuştu.

(Alman istatistik firması) Statista'nın (2017) araştırmasına göre 2017 yılındaki akıllı ev pazar hacmi 33.5 milyar dolar. Statista 2022 yılında global pazar hacminin yıllık 112 milyar dolar olmasını öngörürken, (Amerikan yönetim danışmanlığı firması) McKinsey (2015) ise 2025 yılındaki nesnelere internetin akıllı ev konseptinde oluşturacağı yıllık pazar potan-

siyelinin 200-350 milyar dolar bandında olacağını ön görüyor.

Akıllı Ev Ekosistemi

Güvenlik: Akıllı kameralar, akıllı sensörler, akıllı pencere ve kapı sistemleri sayesinde yangın, su basması, hırsızlık, gaz kaçağı gibi durumlarda etki-leşim içinde oldukları itfaiye, polis merkezi, acil sağlık yardımı gibi destek kuruluşlarına anında bildirim yapılabiliyor. Ayrıca gelmekte olan tehlikelere karşı proaktif bir yaklaşım gösterme imkanı da sağlanıyor. Örneğin çocuğunuz tehlikeli bir aletin yanına yaklaştığında aletin koruma kalkını hemen devreye girip kapanabilir ve çocuğunuz ondan zarar görmesini engelleyebilir.

Enerji yönetimi: Bir evin enerji tüketimi evin aylık giderleri içindeki en büyük maliyet kalemlerinden birisidir. Dolayısıyla enerji maliyetlerindeki en ufak bir tasarrufun bile büyük bir mali kazancı olmaktadır. Akıllı termostatlar ve akıllı ısı sensörleri sayesinde evinizin enerji ihtiyaçlarını ve maliyetlerini etkili bir şekilde yönetebilirsiniz.

Eğer evinizin total enerji kullanımı ve ihtiyacı anlık olarak hizmet sağlayıcı firmalara iletilebilirse hem en uygun fiyatlamayla en uygun alternatifler arasından otomatik seçim yaparak enerjinizi satın alabilir hem kullanımınızı kendi bütçenize göre otomatik ayarlayabilir hem de enerji yükünüzün kritik seviyelere gelmesinden kaynaklı potansiyel arıza durumlarını oluşmadan önleyebilirsiniz.

Akıllı sistemler sayesinde seyahat programlarınıza, ev-ofis kullanım saatlerinize göre aydınlatma, ısıtma gibi kullanımları otomatik olarak optimize edebilirsiniz.

Sağlık yönetimi: Akıllı evlerdeki sağlık yönetiminin ana amacı hane halkının sağlıkla ilgili gelişmelerini izlemek ve buna göre acil durumlarda ilgili uzman kişilere ve sağlık kuruluşlarına bildirim yapmaktır. Vücut sağlığını ölçen giyilebilir akıllı sağlık cihazları özellikle çocuklar, yaşlılar ve kronik sorunları olan



hastalar gibi bakım ihtiyacı yüksek olan insanlar için sıkı bir takip kontrol sistemi sunabiliyor.

Günlük ev işleri: Basitçe bile düşündüğümüzde her evde yemek yapılması, ortalığın temizlenmesi, çamaşırların yıkanması, kurutulması, ütülenmesi gibi birçok temel iş var. Bir yılda ayrılan süreyi hesaplayınca ortaya çok büyük bir emek ve zaman maliyeti çıkıyor. Bu nedenle ev aletleri akıllandıkça bu yüklerimiz gittikçe azalacak. Bu ev aletlerini hem fırın, buzdolabı, çamaşır makinesi, bulaşık makinesi gibi büyük ev aletleri hem de çay-kahve makinesi, fön makinesi, mutfak aletleri gibi küçük ev aletleri olarak düşünebiliriz.

Sanırım bahçeli evlere şehirlerde az rastlamaya başlamamızdan olsa gerek, akıllı evler denilince insanın aklına sadece betondan oluşan bir bina geliyor. Oysaki evi bahçesiyle bir bütün olarak değerlendirmeye aldığımızda bahçenin sulanması, çimlerin biçilmesi, çöplerin temizlenmesi, bahçe çitlerinin tamiri gibi çok fazla ürün ve hizmet geliştirilmeye ihtiyaç duyulacak alan olarak ortaya çıkıyor.

Market alışverişleri: Yoğun iş yaşamından dolayı birçok kimse market alışverişine yeterince zaman ayıramıyor. Akıllı stok sensörleri sayesinde market malzemelerinin bulunduğu akıllı dolaplarda stok durumu anlık olarak kontrol edilip belli bir stok değerinin



altına indiğinde otomatik olarak en uygun marketlerden en uygun fiyatlardaki ürünleri bulup kendi kendine sipariş verebilir.

Bunun için sizin evde müsait olduğunuz zamanları bilen kişisel takviminizden öğrenip ona göre sizin uygun olduğunuz vakitlerde evinize teslim edilmesini organize edebilir.

Medya ve eğlence: Evdeki Tv izleme, müzik dinleme keyfinizi maksimum seviyeye çıkarmak için firmalar harıl harıl çalışıyor. Belki de günlük hayatta etkisini en hızlı gördüğümüz ve müşterisi olduğumuz alan burası. Hem medya oynatıcısı akıllı TV'lerimiz, hoparlörlerimiz hem de bizatihi medyanın sahibi olan film-müzik platformları çok yoğun bir şekilde kişisel modunuz ve keyif alışkanlıklarınızla kendi ürün ve

hizmetlerini eşleştirmeye yönelik sistemler tasarlıyorlar.

Güzel bir güne akıllı uyanış: Geçmiş yıllarda bugün için öngörülen teknolojik ilerlemelere bugün artık çok sıradanmış gibi davranıyoruz. Muhtemelen bir süre sonra akıllı evlerle ilgili bugün hayal ettiğimiz şeyler yakın gelecekte gündelik hayatımızın bir parçası olmuş olacak.

Örneğin kişisel takvimimizdeki bilgilere göre bizi en uygun saatte, en uygun müzikle ve ortam kokusuyla uyandıran akıllı alarm cihazlarımız, bizim uyanma saatimizden birkaç dakika önce tostumuzu hazırlayan, çayımızı demleyen akıllı mutfak robotlarımız, gideceğimiz yerin ortamına göre bize en uygun kıyafet kombinini oluşturan ve bizi giydiren akıllı gardroplarımız belki de 3-5 yıl içerisinde olmazsa olmazlarımız haline gelecekler.

AKILLI EV OTOMASYONU



Akıllı Evler'in bugünlerde oluşturduğu gündemi öngören ve bu duruma dikkat çekerek olası gelişmeler konusuna eğilenler de var kuşkusuz. Böylesi bir yaklaşımı, Fırat Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO'dan Ahmet Şenpınar ve Teknoloji Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü'nden Emin Aydın Eroğlu'nun Otomatik Kontrol Ulusal Toplantısı, TOK2013'te sundukları "İnternet Üzerinden Akıllı Ev Otomasyon Sistemi" başlıklı çalışması ile örneklemek istedik.

Aktarıyoruz:

1.Giriş

İnsanoğlunun ihtiyaçları, teknolojiyle birlikte gün geçtikçe değişmektedir. Bu değişim zamana bağlı olarak artmaktadır. Milyonlarca mühendis ve bilim adamı teknolojiyi ileriye taşımak için çalışmaktadır. Son zamanlardaki artan insan ihtiyaçları, zamanımızı en çok geçirdiğimiz ev ve iş yerlerimizdeki hayatımızı kolaylaştırmaya yönelmiştir. Bu alandaki çalışmalar

genel olarak 'Akıllı Ev Otomasyon Sistemi' olarak isimlendirilir.

Bu kavramın temel amacı ise; daha güvenli, kolay, konforlu ve ekonomik bir hayat imkânı sağlamaktır. Akıllı ev otomasyon sistemlerinde yaygın olarak kullanılan yöntemler şunlardır:

- *Telefon ile kontrol,
- *İnternet üzerinden kontrol,
- * PLC ile kontrol,
- *Bilgisayardan kontrol,
- *X-10 teknolojisi.

M. Yumurtacı ve arkadaşı çalışmalarında, akıllı ev sistemlerini ve bu sistemlerde genel olarak kullanılan teknolojileri incelemişlerdir [M.Yumurtacı ve A.Keçebaş, 'Akıllı Ev Teknolojileri ve Otomasyonu Sistemleri']. Farklı bir çalışmada ise akıllı ev sisteminde X-10 teknolojisi kullanılmış ve sistemin orta gelirli ailelerinde hizmetine sunulabileceği sonucuna varılmıştır [M.Yıldız ve N. Karaboğa, 'Genişletilebilir Ev Güvenliği ve Otomasyonu', Elektrik-Elektronik-Bilgisayar Mühendisliği 11. Ulusal Kongresi ve Fuarı]. İncelenen bir başka çalışmada ise GSM teknolojisi ile akıllı ev sistemi tasarlanmıştır. Bu sistemin yer ve zamandan bağımsız olarak kullanım avantajı sağladığı görülmüştür [İ.Çayıroğlu ve S. Görgünoğlu, 'Mobil Telefon ve Pic Mikrodenetleyici Kullanarak Uzaktan Esnek Kontrol Sağlanması']. Bazı araştırmacılar da akıllı ev otomasyonu sisteminin bilgisayar ile kontrolü üzerine çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmalarının sonucunda bu sistemlerin hayatı kolaylaştırma noktasında büyük avantaj sağladığı görülmüştür [L.Birgöl ve G. Cansever, 'Mikrokontrollör ile Akıllı Ev Otomasyonu ve Bilgisayar Arayüzü']. Bunların dışında akıllı ev otomasyon sistemi üzerine farklı çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmaların çoğunda mikro denetleyiciler ile tasarım yapılmıştır. Bazı bilim adamları da çalışmalarında akıllı ev otomasyonu sistemlerinin genel yapılarını incelemişlerdir.

Akıllı ev otomasyon sistemleri ile insanların yaşam mekânlarındaki aydınlatma, sıcaklık, güvenlik, televizyon, ses sistemi, sulama sistemi, perde kontrolü,

bahçe/garaj kapı kontrolü...vb. elektronik cihaz ve sistemler kontrol edilebilir. Bu sistemler, özellikle engelli ve yaşlı insanların hayatında büyük ölçüde kolaylıklar sağlar.

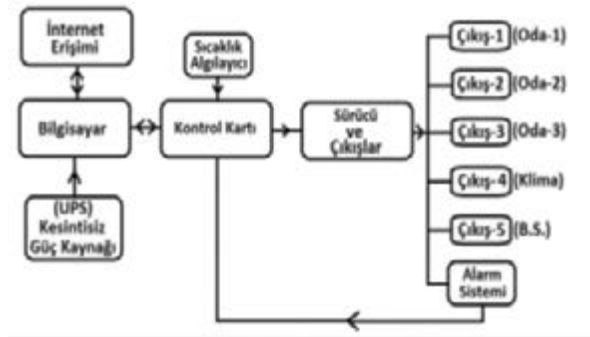
İnsanlar evlerinden uzak olduğu zamanlarda, akıllı ev otomasyonu sistemi üzerinden evindeki bazı durumları merak eder ve bunları kontrol etmek isterler. Örneğin, yazın tatile giden bir aile, evinin güvenlik sistemini veya bahçeli bir evi varsa bahçesindeki sulama sistemini gittiği yerden kontrol etmek isteyebilir. Benzer şekilde misafirlige giden bir aile eve dönmeden önce evinin sıcaklığını web sayfası üzerinden görebilir ve bu değere göre klima sistemini kontrol ederek evinin istediği sıcaklıkta olmasını sağlayabilir.

Bu çalışmanın amacı, evden uzakta bulunduğumuz zamanlarda herhangi bir konumda iken tasarlanan akıllı ev otomasyon sistemi ile internet üzerinden bilgisayar yardımıyla evimizdeki farklı elektronik sistemlerin kontrolünü sağlamaktır. Bilgisayar tarafından kontrol edilen bu sistemler; iki odanın aydınlatmaları, bir odanın sıcaklık kontrolü, güvenlik sistemi kontrolü, sulama sistemi kontrolü ve bir odanın priz hattına bağlı elektronik cihazların kontrolüdür.

2. Sistem Tasarımı

Tasarlanan akıllı ev otomasyonu sistemi, internet erişimiyle sağlanmaktadır. Sistem, temel olarak bilgisayar programı üzerinden çalışır. Web sayfası üzerinden sistem durum bilgileri veri tabanına yazılır. Bilgisayar programı, düzenli olarak veri tabanından verileri okuyarak kontrol devresine aktarır. Sistemde bilgisayar çıkışına bağlanan altı adet çıkış vardır. Bu çıkışlar, istenilen bir veya iki odanın aydınlatılması, bir odanın klimasının çalıştırılması/ durdurulması, bahçe sulama sisteminin açılıp/kapanması, güvenlik sisteminin aktifleştirilmesi/ pasifleştirilmesi ve istenilen herhangi bir odanın priz hattına bağlı elektronik cihazın açılıp kapanmasıdır. İsteğe bağlı olarak, bu priz hattı üzerindeki herhangi bir ütü, televizyon, elektrikli fırın gibi değişik cihazların kontrolünü sağlanabilir. Tasarlanan sistemde 18 adet çıkış vardır ve

bunların 6 tanesi aktif olarak kullanılmaktadır. Ayrıca bu sistemle evin istenilen herhangi bir odasının sıcaklığı kontrol edilebilir. Sistem üzerinde mevcut olan diğer bir özellik ise güvenlik sisteminin web sayfası üzerinden takip edilmesidir. Şekil-1, tasarlanan sistemin blok diyagramını göstermektedir. Şekil-2, tasarlanan akıllı ev otomasyon sisteminin kurulabileceği örnek model evi gösterir. Sistem elektrik enerjisinin kesilmesine karşı bir UPS tarafından desteklenebilir.



Tasarlanan sistemin blok diyagramı



Model ev görünümü

Tasarlanan sistem; internet erişimi, bilgisayar yazılım programı, kontrol devresi ve sürücü devresi olmak üzere dört bölümden oluşur.

2.1. İnternet Erişimi

İnternet erişimi, tasarlanan sistemin uzaktan erişim özelliğinin sağlandığı kısımdır. Bu kısımda insanlar daha önceden tanımlanmış bir web sitesi üzerinden evlerine kurulmuş olan sistemi kontrol edebilirler. Web sitesinin tasarımı 3 bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm, genel olarak kontrol edilmesi düşünülen cihaz ya da sistemlerin devreye alınıp/devreden çıkarılma işleminin gerçekleştirildiği kısımdır. Buradaki butonlar sırasıyla açma/kapama işlemi için kullanılır. İkinci bölüm, eve kurulmuş olan güvenlik sisteminin devreye alınıp/çıkarılma işleminin yapıldığı kısımdır. Ayrıca bu bölüm güvenlik sistemi devredeyken oluşan bir alarm durumunda web sayfası üzerinden görüntülü olarak haberdar olmamızı sağlar. Üçüncü bölüm ise sistemi kurduğumuz evin önceden belirlenen bir odasının sıcaklık değerinin ekranda görüldüğü kısımdır. Bu gördüğümüz değer doğrultusunda klima sistemi kontrol edilebilir. Şekil 3 web sayfasını göstermektedir.



Web sayfası

2.2. Bilgisayar Yazılım Programı

Bilgisayar yazılım programı tasarladığımız sistemi kontrol eden bir masaüstü uygulamasıdır. Bu uygulama ile tanımladığımız internet sitesi ve kontrol devresi arasında bağlantı kurulur. Uygulamanın ilk çalıştığı zamanki ekran görünümü aşağıdaki gibidir

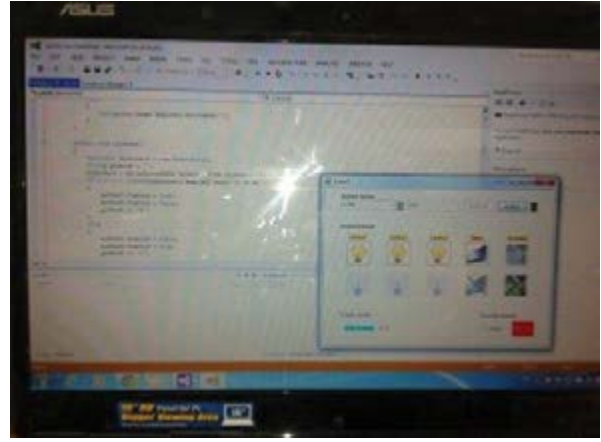
(Şekil 4):



Bilgisayar uygulaması ekran görüntüsü

Bu uygulamamız dört bölümden oluşur. Birinci bölüm, uygulamanın tasarlanmış olan kontrol devresi ile yapacağı bağlantı ayarlarını içerir. Buradan bağlanılacak COM portu ve kullanılacak haberleşme hızı seçilerek bağlantı kurulur. İkinci bölüm ise sisteme bağlı olan cihazların kontrolünün gerçekleştirildiği kısımdır. Bu kısım 5 adet cihazı kontrol etmek için tasarlanmıştır. Bu yüzden açma/kapama işlemi için 10 adet buton içermektedir. Üst sıradaki butonlar, cihazları devreye almak için, alt sıradakiler ise devreden çıkarma işlemi için kullanılır.

İstenildiği takdirde bu tasarımla 18 adet farklı çıkış kontrol edilebilir. Üçüncü bölüm ise kontrol devresine bağlı olan sıcaklık algılayıcısının ölçtüğü oda sıcaklığının ekranda görüldüğü kısımdır. Son bölüm ise evimizde kurulmuş olan güvenlik sisteminin aktifleştirilip/pasifleştirildiği bölümdür. Ayrıca bu bölüm güvenlik sistemi aktifken herhangi bir alarm oluştuğu zaman, bu durum için ekranda uyarı verir. Bilgisayar uygulaması üzerinde yapılan tüm kontroller eş zamanlı olarak tasarlanan web sitesi üzerinde görülmektedir. Yani, tasarlanan akıllı ev otomasyon sistemi istenirse hem web sayfası hem de bilgisayar üzerinden kontrol edilebilir. Şekil 5 'de bilgisayar yazılım programı görülmektedir.



Bilgisayar yazılım programının

2.3. Kontrol Devresi

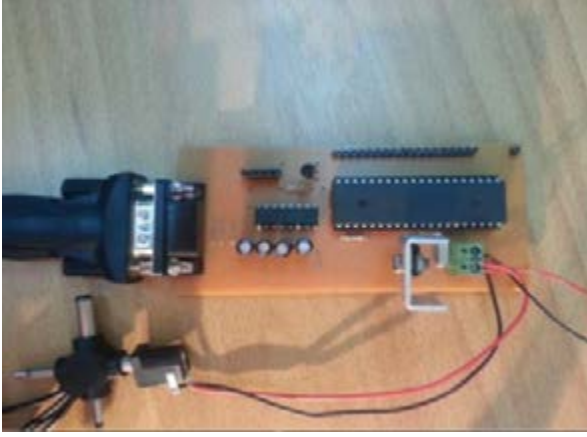
Kontrol devresi bilgisayar ile giriş/çıkış işlemlerinin yapıldığı birimdir. Bu devre bilgisayar çıkışına bağlanarak, gelen komutlara göre sürücü devresini kontrol eder. Aynı zamanda güvenlik sisteminden gelen bilgiyi ve ısı algılayıcısından okuduğu değeri bilgisayara gönderir.

Devrede ısı algılayıcısı olarak Dallas firmasının ürettiği DS18B20 entegresi kullanılmıştır. Bu algılayıcının tercih edilmesinin sebebi hassasiyeti istediğimiz değerler ölçüsünde olması, kolay temin edilebilir ve ekonomik olmasıdır.

Mikroişlemci olarak Microchip firmasının ürettiği PIC ailesinden 16F877A kullanılmıştır. Bu mikroişlemci, sistemin ihtiyaç duyduğu bilgisayar ile haberleşmede kullanılan RS-232 seri iletişim protokolünü sağlar.

Mikroişlemci istediğimiz kontrolleri yapacak yeterli sayıda giriş/çıkış portlarına sahiptir. Kontrol devresi üzerinde Maxim firmasının MAX232 entegresi vardır. Bu entegre, mikroişlemcimiz ile bilgisayar arasındaki iletişim anında gelen ve giden verilerin, parazit sinyallerinden filtre edilmesi ve veri bitlerinin terslenmesini sağlamaktadır. Bu sayede iletişim hattında

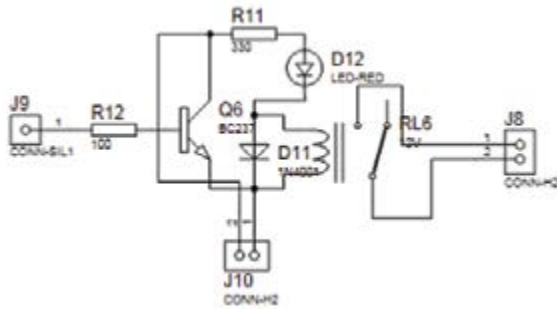
veri kayıpları minimuma düşmektedir. Kontrol devresinin şeması Şekil 6' da gösterilmektedir.



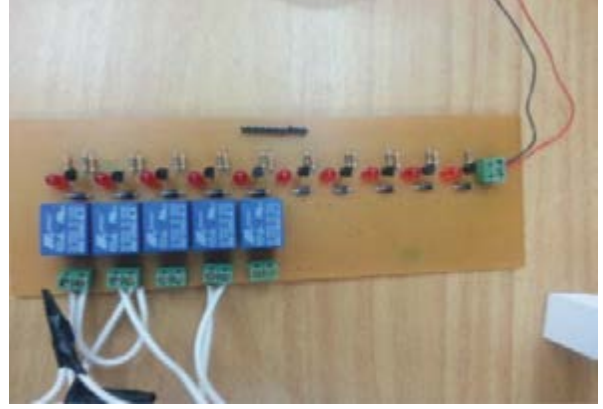
Kontrol devresinin tamamlanmış hali

2.4. Sürücü Devresi

Sürücü devresi, kontrol devresinden gelen lojik-1 (+5V) ve lojik-0 (GND) durumlarına göre yük olarak bağlanmış cihazları devreye alma ve devreden çıkarma işlemi için kullanılır. Üzerinde bir adet röle ve transistör bulunur. Bu röle sayesinde küçük akımlarla yüksek gerilim ve akımların kontrolü sağlanır. Transistör, gelen lojik bilgiye göre yükseltme işlemi yaparak röle için gerekli enerjiyi sağlar. Devreye bağladığımız led sayesinde ilgili sürücünün aktif mi yoksa pasif mi olduğunu anlayabiliriz. Bu devre sadece bir çıkışı kontrol etmek için tasarlanmıştır. Diğer her bir çıkış için bu devreler benzer şekilde çoğaltılabilir. Aşağıdaki şekillerde herhangi bir cihaz kontrolü için sürücü devresinin şeması ve tamamlanmış hali gösterilmektedir (Şekil 8-9).



: Her bir sürücü için devre şeması



Sürücü devresinin tamamlanmış hali

3. Sistemin Deneysel Uygulanması

Tasarlanan akıllı ev otomasyon sistemi kullanıcının isteğine göre hem web sayfasından hem de evdeki bilgisayar üzerinden kontrol edilmektedir. Bu sistem uygulamaya geçirilirken bir dizüstü bilgisayar kullanılmıştır. İlk olarak dizüstü bilgisayara tasarlanan masaüstü uygulaması yüklenir. Sonra kontrol ve sürücü devrelerinin bilgisayar bağlantısı kurulur. Son olarak sürücü devresine kontrol etmeyi planladığımız yükler bağlanarak sistem çalışmaya hazır hale getirilir. Çıkışlara yük olarak ise, oda aydınlatmalarını temsilen bir adet lamba, enerji hattı üzerine bağlı cihazı temsilen flaşör ve klimayı temsilen bir fan bağlanmıştır. Deneysel sistemin genel görünümü Şekil 10 'da görülmektedir.



Deneysel sistemin genel görünümü



Masaüstü uygulaması çalışır hali

Akıllı ev otomasyonu sistemimizi çalıştırmak için önce masaüstü uygulaması çalıştırılarak kontrol devresinden gelen sıcaklık bilgisi ve alarm durumu ekrandan gözlenmiştir.

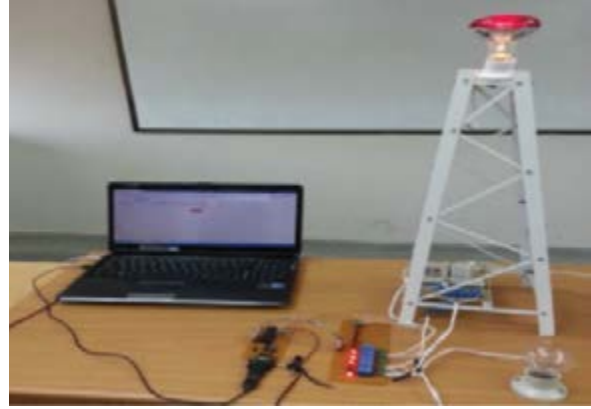


Alarm durumunun değişimi

Sonra bilgisayarımızdan kişisel web (www.eaeroglu.com) sayfasına bağlanarak devremizdeki güvenlik sistemine bağlı olan alarm durumunun değişimi gözlemlenmiştir. Normal çalışma sırasında alarm göstergesi yeşil iken, alarm durumu aktifleşir ise göstergenin kırmızı hale geçtiği görülmüştür



İnternet sitesinde sıcaklık değişimi



Tek çıkış aktif

Web sayfası üzerinden priz hattının bağlı olduğu çıkış aktif edilerek flaşörün çalışmaya başladığı gözlemlenmiştir



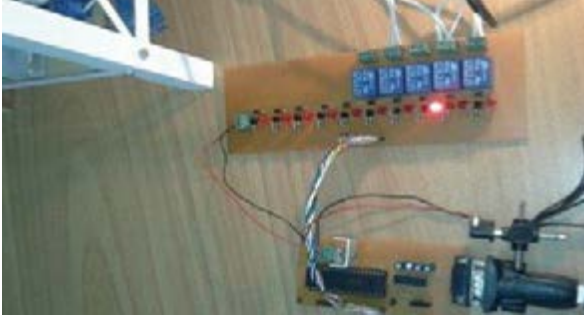
İki çıkış aktif

Farklı bir durumda ise bilgisayardaki masaüstü uygulamasından diğer bir çıkış daha aktif edilerek bağlanan lambanın yandığı ve aynı zamanda web sayfası üzerinden de basılan butonun konum değiştirdiği gözlemlenmiştir (Şekil 15). Bu durumda bilgisayara bağlı iki çıkış aktif haldedir.



Üç çıkış aktif

Yine web sayfası üzerinden klima çıkışı aktifleştirilerek çıkışa bağladığımız fanında çalışmaya başladığı görülmüştür (Şekil 16). Bu durumda tasarlanan akıllı ev otomasyonu sistemine ait olan temsili tüm çıkışlar (3 tane) aktiftir. Bunların haricinde istenirse bilgisayar çıkışına bağlı diğer iki röle tarafından güvenlik sistemi ile bahçe sulama sistemi de web sayfası veya bilgisayar üzerinden kontrol edilebilir.



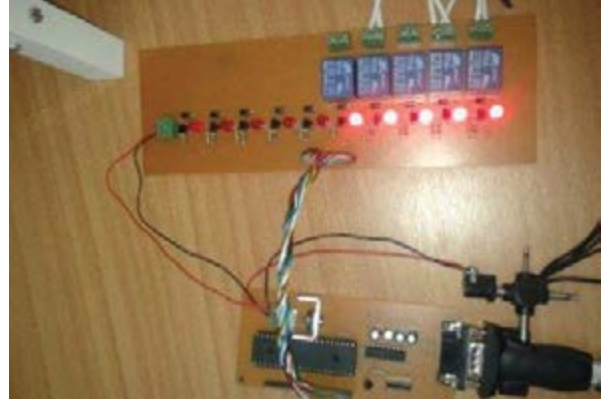
ŞEKİL 17- Tek çıkış aktifken Led durumu



İki çıkış aktifken Led durumu



ŞEKİL 19- Üç çıkış aktifken Led durumu



ŞEKİL 20- Beş çıkış aktifken Led durumu

Şekil 17-20 arasındaki resimler, sürücü devresi üzerindeki ledlerin durumu göstermektedir. Çıkışa bağlı yük aktifken, o çıkışa bağlı led ışık yayar. Bunun sonucunda çıkışın aktif mi pasif mi olduğunu gözlemlenir. Yukarıdaki gibi tüm çıkışlar aktif olduğunda (Şekil 20), akıllı ev otomasyonu sistemine ait olan; 2 odanın aydınlatılması, 1 odanın sıcaklık kontrolü (klima kontrolü), sulama sisteminin kontrolü, 1 odanın prizindeki yüklerin enerji kontrolü ve evin güvenlik sisteminin kontrolü olmak üzere toplam 6 farklı sistemin kontrolünün sağlanabildiği görülmektedir.

4. Sonuç

Yapılan bu çalışmada, internet üzerinden bir bilgisayar aracılığıyla bir evin aydınlatma sistemi, sıcaklık sistemi, sulama sistemi, güvenlik sistemi ve priz hattına bağlı elektronik cihaz sisteminin kontrolü gerçekleştirilmiştir. Tasarlanan bu akıllı ev otomasyonu sisteminin hem web üzerinden hem de bilgisayar üzerinden kontrolü sistemin avantajlı olduğunu gösterir. Bu otomasyonu sisteminin ekonomik olması her eve uygulanabilmesi sistemin bir diğer avantajıdır. Bu sistem, insan yaşamına çok büyük kolaylıklar sağlar. Gelecek çalışmalarda ise, elektrik enerji kesintilerine karşı sistemin enerjisi, evin çatısına yerleştirilecek güneş panelleri ile sağlanacak şekilde tasarlanabilir. Ayrıca sisteme mobil cihaz yazılımı ve RF kumanda gibi donanımlar eklenerek daha kullanışlı hale getirilebilir.

22.YIL

E3TAM

20 yıllık deneyimimizle Endüstri 4.0 standartlarına hazırız.

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



Teknoloji Ortaklarımız.

Allied Vision



Yüksek Kaliteli Dijital Kamera

Cognex



Akıllı Kamera

Cognex



2D Kod Okuyucu

Lord-MicroStrain



Kablosuz Sensör

Sensor Instruments



Geniş Spektrumlu Renk Sensörü

Mitsubishi



Çizgi Taramalı Görüntü Sensörü

DCM



Yapay Görme Işık Sistemleri

ZEISS



Yapay Görme Merceklere

Schneider



Yapay Görme Merceklere

Opto Engineering



Yapay Görme TC Merceklere

Sensor Instruments



Uygulamaya Özel Sensörler

National Instruments



COGNEX



STEMMER



www.e3tam.com



Esentepe Merkez

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

İkitleli Sistem Geliştirme Laboratuvarı

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

ASANSÖR SEKTÖRÜNÜN GÜNDEMİ



Bilindiği üzere Kentsel Dönüşüm genelde, mevcut durumda Depreme Dayanıksız, Ekonomik Ömrünü Tamamlamış binaların depreme dayanıklı, otoparklı, sosyal ve yeşil alanlara sahip modern, estetik binalara dönüşmesi olarak tanımlanıyor. Tanımda yer alan “sosyal ve yeşil alanlara sahip modern binalar” kapsamında olmazsa olmazlar arsında tabii ki “asansör” de var!

Bu noktada, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı sitesinde yer alan Temmuz 2018 tarih ve “Binalara ‘Asansör’ Düzenlemesi” başlıklı habere bakıyoruz. Şöyle deniliyor haberde:

“Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca yapılan düzenlemeyle, daha önce 7 kat ve üzerindeki binalar için geçerli olan ‘iki asansör’ yapma zorunluluğu artık 10 kat ve üzeri binaları kapsayacak.

Bakanlıkça hazırlanan 'Planlı Alanlar İmar Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik' Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girdi.

Bazı uygulamalara alternatif ve kolaylaştırıcı yeni düzenlemelerin getirildiği yönetmelik değişikliklerine göre, kat adedi 3 olan binalarda asansör yeri bırakılması, 4 ve daha fazla olanlarda ise asansör tesisini zorunlu tutan düzenlemeden 'tek bağımsız bölümlü konutlar' hariç tutuldu.

Bakanlıkça kamu alanlarında veya kamu hizmet ve tesislerinin gerçekleştirilmesi amacıyla yapılacak ya da uygun görülecek ifraz, tevhit ile parsel sınırı düzeltme işlemleri, yönetmelikte yer alan ifraz ve tevhit şartlarına tabi olmayacak.

Yönetmeliğin asansörlerle ilgili 34'üncü maddesindeki değişikliğe göre, 10 kat ve üzeri binalarda ve zemin kat üzerinde 20'den fazla konut kullanımlı bağımsız bölüm bulunan yapılarda en az 2 adet olmak üzere binanın tipi, kullanım yoğunluğu ve ihtiyaçlarına göre belirlenecek sayıda asansör yapılması zorunlu tutuldu.

Bu kapsamda, asansörlerden en az biri herhangi bir tehlike anında, arıza veya elektriklerin kesilmesi halinde zemin kata ulaşıp kapılarını açacak, yangına dayanıklı malzemeden yapılmış, kuyu içinde, duman sızdırmaz nitelikte, kesintisiz bir güç kaynağından beslenecek şekilde tesis edilecek.

İki asansör yapılmasına ilişkin bu düzenleme daha önce 7 kat ve üzeri binaları kapsıyordu.

Öte yandan 1 Ekim 2017 tarihinden önce ruhsat alan yapılarda tadilat istenmesi durumunda ilk ruhsat eki emsal ve yapılaşma hakkı dahilinde yeni yönetmeliğin yüzde 30 emsal sınırlamasına ve kademe zorunluluğuna takılmadan tadilat yapılabilmesi de sağlandı."

Haberde de görüldüğü gibi artık asansörler, her halükarda hem gündelik yaşamın hem de ekonominin daha çok içinde olacaklar. Dolayısıyla bu yeni durumda, Asansör Sektörü'nün gerek nicelik gerek nitelik olarak gelişerek büyümesi söz konusu.

Konuyla ilgili ikinci alıntımız, Dünya Gazetesi'nde Hil-

mi Develi, Kasım 2017 tarih ve "Bir duayen, asansör sektörünü değerlendiriyor" başlıklı köşe yazısı. Aktarıyoruz:

"Uzun yıllardır tanıdığım değerli dostum, sektörün duayenlerinden Mehmet Akif bey ile Türkiye'deki asansör sektörünü konuştuk. Anadolu Asansörcüler Derneği (ANASDER) eski Başkanı, EMASGEZ asansörleri ortağı ve Genel Müdürü Mehmet Akif Temelli makine mühendisi, 35 yıldır da asansör sektörünün içinde. Sektöre ilişkin verdiği bilgiler ve değerlendirmeleri özetle şöyle;

'Türk asansör sektörü, 1950'lerden sonra hareket kazanmış ve tamamen ithalat yoluyla ihtiyaçların karşılandığı bir sektör yapısından sıyrılarak kademeli olarak montaj ve aksam imalatı alanlarında yerli üretimin arttığı bir sektör yapısına dönüşmüştür. Özellikle 1990'lardan sonra artan talebe karşılık olarak büyümesini ve gelişimini sürdürmekte. Dünyada gelişen yeni teknolojilerle birlikte, Türk asansör sektörü de büyük bir değişim sürecine girmiş ve dünya ticaretinde önemli pazar paylarına ulaşmış... Önümüzdeki dönemde, Türkiye'deki kentleşme sürecinin (TOKİ projeleri ve Kentsel Dönüşüm) devam edeceği hususu dikkate alındığında, inşaat sektörünün faaliyetlerine paralel olarak, asansör sektöründeki büyümenin devam etmesi kaçınılmaz olarak görülmekte. Bunların yanısıra Ortadoğu, Balkanlar ve son zamanlarda Afrika ülkelerinde devam eden Türk yatırımları, asansör sektörünü olumlu yönde etkilemekte.

Sanayi Sicil kaydına göre asansör montaj ve asansör aksam imalat firması sayısı 2 bin 285. Ülkemizde asansör sektörü, aksam imalatı, asansörün tesis edilmesi (montaj) ile bakım ve onarım olarak üç ana kolda faaliyet göstermektedir. Aksam imalatı, tamamen makine imalatının bir uzmanlık alanı olarak değerlendirilmektedir. Montaj işleri, mühendislik ve müteahhitlik hizmetlerini kapsamakta olup; çeşitli fabrikalarda üretilen aksamlar kullanılarak asansörün monte edilmesi sürecinin gerçekleştirilmesidir.

Yerli ürün olarak üretilmekte olan aksamlar şunlar; Kabin, makine - motor grubu, tam ve yarı otomatik kabin ve kat kapıları, halat, kumanda kartı, kumanda



panosu, klavuz ray, gösterge elemanları, kata getirme sistemi, kat ve kabin butoniyerleri, aşırı yük sistemi, kabin ve karşı ağırlık süspansiyonları, hidrolik silindir, dişlisiz makina, fotosel, hız kontrol cihazları, kumanda sistemleri, paten, sensor, ray konsolları, denge zinciri, şalter, VVVF inverter, halat aparatları, kasnak, sistemler (makina dairesiz sistemler) gibi diğer ana bileşenlerin tamamı yerli ürün olarak üretilmektedir.

Asansör aksam üretimi, özellikle Marmara Bölgesi'nde; İstanbul, Kocaeli, Bursa illerinde, Ege Bölgesi'nde; İzmir ilinde, İç Anadolu Bölgesi'nde ise; Ankara, Konya ve Kayseri illerinde yoğunlaşmış bulunmaktadır.

Son yıllarda, yurtdışında montaj, paket asansör satışı gibi alanlarda da firmalarımızın başarılı çalışmalar yaptığı görülmektedir.

Sektör de görevlenmiş onaylanmış 7 adet kuruluş var. Yetki verilmiş A tipi muayene kuruluşundan ise 29 adet bulunmaktadır. A tipi muayene kuruluşları belediyelerle anlaşma yaparak o belediye sınırları içerisinde asansörleri periyodik muayene eder ve belediyeye rapor eder. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı verilerine göre, ülkemizde 700 bin civarında asansör olduğu, bunlardan, 2016 yılında, toplamda 301 bin 533 adet asansörün periyodik kontrolü yapılmış olup, 189 bin 539 adet asansöre (yüzde 63) kırmızı etiket, 8 bin 813 adet asansöre (yüzde 3) sarı etiket, 36 bin 458 adet asansöre (yüzde 12) mavi etiket ve 66 bin 723 adet asansöre de (yüzde 22) yeşil etiket iliştilendiği bilgisi görülmüyor.

Sektöre ilişkin şu bilgileri de vermek isterim. Sanayi Sicil kaydı durumuna göre asansör montaj ve asansör



aksam imalatı yapan 2 bin 285 işyerlerinde çalışan kişi sayısı 20 binin üzerinde.

Sektörün Cirosu; 2016 yılı toplam ithalat ve ihracat verilerine bakıldığında asansör sektörünün yaklaşık olarak 132 milyon dolar ihracat değerine karşılık 289 milyon dolar ithalat değerini ortaya koyduğu görülmekte olup, asansör sektörünün dış ticaret hacmi yaklaşık olarak 421 milyon dolar seviyesinde gerçekleşmiştir.

Aksam imalatı ve bakım hizmetleri genelinde yaklaşık 500 milyon dolar seviyesinde ciroya ulaşmıştır.

Önerilerimi ve bazı sorunlarımızı ise şöyle sıralamak isterim; Asansör sektörünün en önemli sorunlarından biri, merdiven altı üretim. Yetkili olmayan firmalar, hem sektörün kalitesini düşürüyor hem de güvenliğimizi tehdit ediyor.

Dünya pazarlarında rekabet edebilecek marka ve markalar yaratılması konusunda gerekli destekler sağlan-

malı. Ar-Ge destekleri daha çok arttırılmalı keza Ar-Ge ve inovasyon odaklı çalışmaların desteklenmesini önemsiyor, sektörün gelecek perspektifinde büyük katılar sağlayacağına inanıyorum.

Sektör olarak bir başka beklentimizde ülkemizdeki kamu ve kuruluşlarının asansör ihtiyacı ile diğer tüm asansör ve aksamı ihtiyaçlarının yerli üreticilerden temin edilmesidir.'

Sektörün duayenlerinden Mehmet Akif Temelli'nin verdiği bilgi ve değerlendirmeleri özetle bunlar."

Sektörün aktüel gündemiyle ilgili son olarak, Dünya İnşaat Eki'nde yer alan Gamze Çalışkan imzalı, Mart 2017 tarih ve "Türkiye, asansör sektörünün merkez üssü olmaya aday" başlıklı haber dikkatimizi çekiyor. Şöyle yazmış Sayın Çalışkan:

"Kentsel dönüşüm, yenileme, otel, hastane, AVM, rezidans, ofis binaları ve hızla artmakta olan metro istasyonları gibi değişik segmentlerdeki binalar için asansör ve yürüyen merdiven talebi önümüzdeki yıl-



larda daha da artacak. 2016 verilerine göre Türkiye’de 530 bin asansör kullanımda bulunuyor.

Kamusal ve özel sektör kapsamında yürütülen projeler, kentsel dönüşüm çalışmaları, kentleşme, yenilenme, bakım gibi etkenler asansör pazarının hareketliliğinin devam etmesini sağlıyor. Türkiye’nin bulunduğu konum ve önemli pazarlara yakınlığından dolayı asansör sektörünün büyüyeceği, binalar yükseldikçe ve teknoloji geliştikçe ülkemizin dünya asansör pazarının merkezi konumunda olacağı belirtiliyor.

Türk asansör sektörü ve sektörün teknolojik yapısının geliştirilebilmesi için, önümüzdeki dönemde yürütülecek projelerin önemli fırsatlar sunacağı kaydediliyor. Bu nedenle, gerek kamusal gerekse sektörel alanda sürecin iyi yönetilmesi gerektiği düşünülüyor. Konumu itibarıyla önemli bir bölgede olan Türkiye’nin çevresindeki ülkelerin gelişmekte olması ve

Türkiye’den yapılan yatırımlar bu önemi daha da artırıyor. Türkiye merkez olarak alınıp çevredeki ülkelere ihracat yapılabiliyor. Bu sebeple Türkiye için özellikle dış pazarda büyük bir iş potansiyelinin söz konusu olduğu vurgulanıyor.

Uluslararası firmaların ise Türkiye’de üretim tesisi kurmaları, bazı yönetim birimlerini Türkiye’ye taşımalarının sektörün büyümesine büyük katkı sağlayacağı ifade ediliyor.

Ayrıca yatırımcılara gerekli teşviklerin sağlanması ve montaj işleriyle ilgilenen taşeron firmalarla ilgili iyileştirmeler yapılması da sektörün gelişmesi için atılması gereken önemli adımlar arasında gösteriliyor. Diğer yandan kentsel dönüşüm, asansör sektörünü olumlu yönde etkiledi ve etkilemeye de devam edecek. Proje kapsamında yenilenen ve yenilenecek olan dört kat ve üstü binalara asansör bulundurma zorunluluğu getirildi, bu durum da sektör için olumlu görülüyor.



T.C Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Asansör Sektörü Raporu'nda, Türk asansör sektörünün hem asansör hem de aksam imalatında, markalaşma ile paralellik oluşturacak şekilde kalite ve güvenlik esaslarını ön planda tutacak yeni tasarımlar geliştirmesinin, sektörün gerek iç piyasada gerekse dış piyasadaki pazar payının büyümesine olumlu katkısı olacağı vurgulanıyor.

Dünyada gelişen yeni teknolojilerle birlikte, Türk asansör sektörünün de büyük bir değişim sürecine girdiği ve dünya ticaretinde önemli pazar paylarına ulaşmış bulunduğu aktarılan raporda, 'Türkiye'deki kentleşme sürecinin devam edeceği dikkate alındığında, inşaat sektörüne paralel olarak, asansör sektöründeki büyümenin devam etmesi kaçınılmazdır. Ayrıca Orta Doğu, Balkanlar ve son zamanlarda Afrika ülkelerinde devam eden Türk yatırımları, asansör sektörünü pozitif yönde etkilemiş bulunmaktadır.

Ancak özellikle son dönemde Orta Doğu genelinde ve Rusya ile yaşanan siyasi problemler nedeniyle, asansör sektöründe pazar daralması meydana gelmiş bulunmaktadır. Buna bağlı olarak ithalatta gerçekleşen büyüme sektördeki dış ticaret açığının artmasına neden olmaktadır.

Ancak yüz yılı aşkın bir tecrübe ve geçmişe sahip çok uluslu şirketlerin varlığına ve ulusal asansör sektörünün genç olmasına rağmen, Türkiye'nin konumu gereği elde etmiş olduğu başarının ve iş hacminin aynı oranda gelişmesini kaçınılmaz kılmaktadır.

Bu gelişmenin en önemli sebebi olarak asansör aksam üreticilerinin üretimde verimliliği yakalamış olmalarıdır. Bununla beraber yenilikçilik ve Ar-Ge faaliyetleri, sektörün gelecek perspektifinde büyük önem arz etmektedir' deniliyor."

ASANSÖR SEKTÖR RAPORU



Asansör Sektörü ile ilgili en geniş çerçeveli ve doğrulanmış verileri, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın "Asansör Sektörü Raporu (2018)"de görüyoruz. Rapora göre; "Türk asansör sektörü, Türkiye'de 1950'lerden sonra hareket kazanmış ve tamamen ithalat yoluyla ihtiyaçların karşılandığı bir sektör yapısından sıyrılarak kademeli olarak asansör montajı ve aksam imalatı alanlarında yerli ve milli üretimin arttığı bir sektör yapısına dönüşmüştür. Özellikle 1990'lardan sonra artan talebe karşılık olarak büyümesini ve gelişimini sürdürmektedir.

Türk asansör sektörünün cirosu genel olarak diğer sektörlere göre düşük olmakla birlikte, yerine getirdiği işlev, toplumda geniş bir kitlelerinin asansörü en yaygın dikey ulaşım aracı olarak tercih etmesi nedeniyle, ülke sanayisi, ekonomisi ve istihdamı açısından önemli bir faaliyet alanıdır.

Dünyada gelişen yeni teknolojilerle birlikte, Türk

asansör sektörü de büyük bir değişim sürecine girmiş ve dünya ticaretinde önemli pazar paylarına ulaşmış bulunmaktadır.

Türk asansör sektörünün doğrudan kentleşme ve buna bağlı olarak gelişim gösteren inşaat sektörü ile birlikte düşünülmesi gerekmektedir. Önümüzdeki dönemde, Türkiye'deki kentleşme sürecinin devam edeceği, eski yapıların yerine depreme dayanıklı yeni yapıların inşa edileceği gibi hususlar dikkate alındığında, inşaat sektörünün faaliyetlerine paralel olarak, asansör sektöründeki büyümenin devam etmesi kaçınılmaz olarak görülmektedir. Ayrıca Ortadoğu, Balkanlarda ve son zamanlarda Afrika ülkelerinde devam eden Türk yatırımları, asansör sektörünü pozitif yönde etkilemiş bulunmaktadır.

Ancak özellikle son dönemlerde Ortadoğu'da yaşanan sorunlar nedeniyle ister istemez asansör sektöründe pazar daralması meydana gelmiştir.



Dünya pazarını elinde tutan çok uluslu şirketlerin üretim alanlarını daha ucuz işgücüne sahip Asya ülkelerine taşımasıyla birlikte, ulusal şirketlerin rekabet gücünün zayıfladığı görülmektedir. Bu durum hem kullanıcı açısından, hem de ulusal asansör sektörünün gelişimi açısından önemli bir risk olarak değerlendirilmektedir. Ancak yüz yılı aşkın bir tecrübe ve geçmişe sahip çok uluslu şirketlerin varlığına ve ulusal asansör sektörünün çok genç olmasına rağmen, Türkiye'nin konumu gereği elde etmiş olduğu başarının ve iş hacminin aynı oranda gelişmesini kaçınılmaz kılmaktadır.

Bu gelişmenin en önemli sebebi olarak asansör aksam üreticilerinin üretimde verimliliği yakalamış olmalarıdır. Bununla beraber yenilikçilik ve Ar-Ge faaliyetleri, sektörün gelecek perspektifinde büyük önem arz etmektedir.

SEKTÖRÜN GENEL DURUMU

Sektörün Dünya Ekonomisi ve AB Ülkelerindeki Durumu: Gümrük Birliği ile birlikte Türk ulusal mevzuatının Avrupa Birliği teknik mevzuatına uyumlu hale gelmesi, 'Malların Serbest Dolaşım İkesi' kapsamında sektörün ihracat şansını olumlu yönde arttırmıştır. Bu artış, sadece AB üyesi ülkelerle sınırlı olmayıp, tüm dünyada Türk ürünlerine olan güveni ve dolayısıyla talebi

ortaya çıkarmış bulunmaktadır.

AB Komisyonu tarafından kabul edilen ve Mart 2014'te AB resmi gazetesinde yayımlanmış olan 2014/33/EU sayılı asansör direktifi, birebir uyumlaştırılarak Asansör Yönetmeliği (2014/33/AB) olarak mevzuatımıza kazandırılmıştır.

Asansörler ve asansörlere ait asansör güvenlik aksamlarının karşılamaları gereken temel sağlık ve güvenlik gerekleri ve bu ürünlerle ilgili piyasaya arz koşullarını belirleyen Asansör Yönetmeliği (2014/33/AB), 29/6/2016 tarihli ve 29757 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır.

Ayrıca AB teknik mevzuatının Türk Mevzuatına dâhil edilmesi ve uluslararası standartların 'Türk Standardı' olarak kabul edilmesiyle birlikte, EN 81 ailesi içerisinde yer alan uyumlaştırılmış standartlar, Türk Standardı olarak kabul edilmiştir.

Bu çerçevede, AB Standart Hazırlama Komitesince (CEN) kabul edilen ve Türk Standardları Enstitüsü tarafından uyumlaştırılarak yayımlanmış olan TS EN 81 - 20 ve TS EN 81 - 50 standartları 01/9/2017 tarihinde uygulamaya girmiştir. Bu tarih itibarıyla TS EN 81-1 +A3 ve TS EN 81-2 +A3 standartları yürürlükten kalkmıştır.



Bu noktada, yönetmelik ve standart ile ilgili geçiş dönemi içerisinde sektörün gerekli hassasiyeti göstererek uyum sağlaması, gerek rekabet gücü gerekse yeni pazarlara erişim için büyük önem arz etmektedir.

2012 yılında, toplamda 101.254 adet asansörün periyodik kontrolü yapılmış olup, 75.190 adet asansöre (%74) kırmızı etiket, 12.062 adet asansöre (%12) sarı etiket ve 14.002 adet asansöre de (%14) yeşil etiket iliştilmiştir.

2013 yılında, toplamda 152.278 adet asansörün periyodik kontrolü yapılmış olup, 96.542 adet asansöre (%64) kırmızı etiket, 11.407 adet asansöre (%7) sarı etiket ve 44.329 adet asansöre de (%29) yeşil etiket iliştilmiştir.

2014 yılında, toplamda 167.325 adet asansörün periyodik kontrolü yapılmış olup, 92.743 adet asansöre (%55) kırmızı etiket, 9.893 adet asansöre (%6) sarı

etiket ve 64.689 adet asansöre de (%39) yeşil etiket iliştilmiştir.

2015 yılında, toplamda 203.231 adet asansörün periyodik kontrolü yapılmış olup, 117.993 adet asansöre (%58) kırmızı etiket, 7.856 adet asansöre (%4) sarı etiket, 8.289 asansöre (%4) sarı etiket ve 70.043 adet asansöre de (%34) yeşil etiket iliştilmiştir.

2016 yılında, toplamda 301.533 adet asansörün periyodik kontrolü yapılmış olup, 189.539 adet asansöre (%63) kırmızı etiket, 8.813 adet asansöre (%3) sarı etiket, 36.458 adet asansöre (%12) mavi etiket ve 66.723 adet asansöre de (%22) yeşil etiket iliştilmiştir.

2017 yılında, toplamda 369.073 adet asansörün periyodik kontrolü yapılmış olup, 196.803 adet asansöre (%53) kırmızı etiket, 11.338 adet asansöre (%3) sarı etiket, 77.037 adet asansöre (%21) mavi etiket ve 83.895 adet asansöre de (%23) yeşil etiket iliştilmiştir.

Tablo 1: Yıllara Göre Asansör Periyodik Kontrol Verileri

YILI	KIRMIZI	SARI	MAVİ	YEŞİL	TOPLAM
2012	75.190 (%74)	12.062 (%12)	-	14.002 (%14)	101.254
2013	96.542 (%64)	11.407 (%7)	-	44.329 (%29)	152.278
2014	92.743 (%55)	9.893 (%6)	-	64.689 (%39)	167.325
2015	117.993 (%58)	7.856 (%4)	8.289 (%4)	70.043 (%34)	203.231
2016	189.539 (%63)	8.813 (%3)	36.458 (%12)	66.723 (%22)	301.533
2017	196.803 (%53)	11.338 (%3)	77.037 (%21)	83.895 (%23)	369.073

kontrol sonuçları değerlendirildiğinde; kontrol edilen asansör sayısında ve yeşil etiket alan asansör sayısında önemli bir artışın sağlandığı görülmektedir.

Asansörlerin işletilmesi ve bakımına ilişkin kriterler, 24/06/2015 tarihli ve 29396 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Asansör, İşletme Bakım ve Periyodik Kontrol Yönetmeliği ile belirlenmiş bulunmaktadır.

Asansörlerin periyodik kontrolüne ilişkin usul ve esaslar ile asansör periyodik kontrollerinde görev alacak olan A tipi muayene kuruluşlarının yetkilendirilmesi, yükümlülükleri ve denetimlerine ilişkin usul ve esaslar, 04/5/2018 tarihli ve 30411 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmış olan Asansör Periyodik Kontrol Yönetmeliği ile belirlenmiştir.

Asansörlerin periyodik kontrolleri için Bakanlık tarafından yetkilendirilen A tipi muayene kuruluşlarında görevlendirilecek olan muayene elemanlarının veya muayene elemanı adaylarının belgelendirilmesine ilişkin usul ve esaslar, 01/8/2016 tarihli ve 29788 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Asansör Periyodik Kontrollerini Gerçekleştirecek Muayene Personelinin Belgelendirilmesine Dair Tebliğ (SGM: 2016/18) ile belirlenmiştir. Asansör Periyodik Kontrol Yönetmeliği gereği belgesi bulunmayan veya belgesi geçerli olmayan muayene elemanı, A tipi muayene kuruluşu tarafından periyodik kontrolde görevlendirilemez.

Son yıllarda yurtdışında montaj, komple (paket) asansör satışı gibi alanlarda da Türk firmalarının çalışmalar yaptığı görülmeye başlanmıştır. Ayrıca Türk Cumhuriyetleri, Orta Asya ve AB ülkelerinde asansör montaj işleri yapan firmalarımızın sayısında da önem-

li bir artış söz konusudur. Özellikle Afrika ülkeleriyle olan dış ticaretin gelişmesiyle birlikte, Türk asansör firmalarının bu ülkelerdeki yatırımlarını arttırmasına neden olmuştur.

Türkiye'den asansör aksamı ithal eden ülkeler yoğunlukla, AB ülkeleri, orta doğu ülkeleri ve Türk Cumhuriyetleridir. Ayrıca uzak doğudan Güney Amerika'ya kadar aksam ihracatı yapıyor olması rekabet gücünün kayda değer olduğunu göstermektedir. Ancak aksam ithalatının uzak doğu kökenli ürünler üzerinde yoğunlaştığı gözlemlenmektedir.

Özellikle uzak doğu kökenli ürünlerin ülkemizde kullanımının artışı, Avrupa normları çerçevesinde üretilen ürünlerimize yönelik olumsuz etkisini arttırmış bulunmaktadır. Bu nedenle, marka değeri ile yurtdışına ihracat kaleminde başarıya sahip firmalarımızın, pazar içerisindeki konumlarını koruyabilmeleri için Ekonomi Bakanlığı İthalat Genel Müdürlüğüne söz konusu ithal ürünlere yönelik anti dumping uygulaması amacıyla bireysel başvurularda bulunmaları sektörün geleceği açısından büyük önem arz etmektedir.

Ayrıca çok uluslu şirketlerle kurulan ortaklıklar bu alanda ülkemizde yapılan yatırımları da çoğaltmıştır. Bugün Türk asansör sanayinde yer alan firmaların büyük bir bölümü dünyanın pek çok bölgesine ihracat yapabilme kabiliyetine erişmiş bulunmaktadır. Gerek ülke içindeki konut ihtiyacı ve buna bağlı olarak oluşacak olan potansiyel, gerekse ülkemizin coğrafi konumu itibarıyla sağladığı avantajlar nedeniyle önümüzdeki dönem, Türk asansör sektörünü çok önemli kılmaktadır. Sektörün Türkiye'deki Genel Durumu: Günümüzde artan konut ihtiyacı ve buna istinaden yürütülen konut yapımı, asansör imalatını da hızlandırmıştır. Son yıllarda kentsel dönüşüm projelerinin de hayata geçirilmesi ile birlikte, sektörde önemli gelişmeler yaşanmaktadır.

Ülkemizde asansör sektörü; aksam imalatı, asansörün tesis edilmesi (montaj) ile bakım ve onarım olarak üç ana kolda faaliyet göstermektedir. Bununla birlikte AB mevzuatına uyum çerçevesinde ülkemizde başlayan belgelendirme faaliyetleri ve asansörlerin



periyodik kontrollerine ilişkin yürütülen tüm faaliyetler, sektörün gelişimine önemli katkılar sağlamaktadır. Bu alanda çalışan yetişmiş kalifiye eleman sayısı her geçen gün artmaktadır.

Aksam imalatı, tamamen makine imalatının bir uzmanlık alanı olarak değerlendirilmektedir. Montaj işleri, mühendislik ve müteahhitlik hizmetlerini kapsamakta olup; çeşitli fabrikalarda üretilen aksamlar kullanılarak asansörün monte edilmesi sürecinin gerçekleştirilmesidir. Son yıllarda, yurtdışında montaj, paket asansör satışı gibi alanlarda da Türk firmalarının çalışmalarının attığı görülmektedir.

Sektördeki Üretim Eğilimleri ve Üretilen Başlıca Ürünler: İç piyasada üretilen önemli asansör güvenlik aksamları; hız sınırlayıcı tertibat (hız regülatörü), güvenlik tertibatı (fren bloğu), hidrolik ve yaylı tamponlar, kapı kilit tertibatları ve kabinin düşmesini veya kontrolsüz hareket etmesini engelleyen tertibatlardır. Ancak hidrolik asansörlerde kullanılması zorunlu olan boru kırılma valfinin, hidrolik güç ünitelerinin, hidrolik basınç kontrol ünitelerinin tedariki ithalata bağımlı durumdadır.

Kabin, makina - motor grubu, tam ve yarı otomatik kabin ve kat kapıları, halat, kumanda kartı, kumanda

panosu, klavuz ray, gösterge elemanları, kata getirme sistemi, kat ve kabin butonierleri, aşırı yük sistemi, kabin ve karşı ağırlık süspansiyonları, hidrolik silindir, dişlisiz makina, fotosel, hız kontrol cihazları, kumanda sistemleri, paten, sensor, ray konsolları, denge zinciri, şalter, VVVF inverter, halat aparatları, kasnak, sistemler (Makina dairesiz sistemler) gibi diğer ana bileşenlerin tamamı Türk asansör sektörü tarafından yerli ürün olarak üretilmektedir.

Genel itibarıyla, Türk asansör sektörünün aksam imalatına bakıldığında elektrik tahrikli bir asansörün tesis edilebilmesinde dışa bağımlılık söz konusu değil iken, hidrolik tahrikli bir asansörün tesis edilebilmesinde ise dışa bağımlılık görülmektedir. Hidrolik tahrikli bir asansörün imalatına bakıldığında hidrolik güç ünitelerinin önemli bir üretim unsuru olarak yer aldığı görülmektedir. Ağırlıkla hidrolik güç ünitelerinin %90'ı paket ünite olarak ülkemize ithal edilmektedir.

Sektörün Alt Sektörleri ve Etkileşim Halinde Olduğu Diğer Sektörler: Genel itibarıyla Türk asansör sektörü, asansör güvenlik aksamları ile asansör montajında kullanılacak diğer aksamaların üretimini gerçekleştirmekle birlikte, asansör tasarımı ve montajı ile asansör bakım, onarım ve servis hizmetleri gibi alanlarda da faaliyet göstermektedir. Hizmet sek-

törü içerisinde yer alan 'Onaylanmış Kuruluşlarla' ve 'A Tipi Akredite Muayene Kuruluşları' ile yoğun etkileşim söz konusudur.

Tablo 2: Asansör Yönetmeliği Kapsamında Görevlendirilen Onaylanmış Kuruluş Listesi

SIRA NO	ONAYLANMIŞ KURULUŞUN ADI	KİMLİK NUMARASI
1	TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ	1783
2	KİWA BELGELENDİRME HİZMETLERİ A. Ş.	1984
3	TMMOB MAKİNE MÜHENDİSLERİ ODASI ASANSÖR KONTROL MERKEZİ	2022
4	ALBERK QA ULUSLARARASI TEKNİK KONTROL VE BELGELENDİRME ANONİM ŞİRKETİ	2138
5	SZUTEST TEKNİK KONTROL VE BELGELENDİRME HİZ. TİC. LTD. ŞTİ.	2195
6	UDEM ULUSLARARASI BELGELENDİRME DENETİM EĞİTİM MERKEZİ SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	2292
7	INSPECCO BELGELENDİRME VE GÖZETİM HİZMETLERİ A. Ş.	2459
8	TCS ULUSLARARASI BELGELENDİRME HİZMETLERİ SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	2513
9	D KARE GÖZETİM TEST VE BELGELENDİRME TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	2528
10	A1 BELGELENDİRME VE MUAYENE HİZMETLERİ LİMİTED ŞİRKETİ	2557
11	FEMKO ULUSLARARASI TEKNİK KONTROL EĞİTİM BELGELENDİRME LİMİTED ŞİRKETİ	2705
12	ALIMENT MÜH. ULUSLARARASI BELG. GÖZETİM VE EĞİTİM HİZ. TİC. LTD. ŞTİ.	2722
13	AND ULUSLARARASI DENETİM VE GÖZETİM HİZMETLERİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	2724
14	GCONTR ULUSLARARASI BELGELENDİRME, GÖZETİM, EĞİTİM VE DIŞ TİC. LTD. ŞTİ.	2729
15	KONTEST MÜHENDİSLİK MAKİNE İNŞAAT GIDA HAYVANCILIK SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	2741
16	ARTİBEL BELGELENDİRME TEKNİK KONTROL GÖZETİM VE EĞİTİM HİZ. LTD. ŞTİ.	2742
17	KBM TEKNİK KONTROL VE BELGELENDİRME LİMİTED ŞİRKETİ	2751

Asansörlerin periyodik kontrolü, Asansör Periyodik Kontrol Yönetmeliği gereği Bakanlığımız tarafından yetkilendirildikten sonra ilgili idareler ile protokol imzalayan olan A tipi muayene kuruluşları tarafından yürütülmektedir.

A tipi muayene kuruluşlarının Bakanlığımız tarafından yetkilendirilmesine ilişkin usul ve esaslar, Asansör Periyodik Kontrol Yönetmeliği ile belirlenmiş olup, 30 farklı A tipi muayene kuruluşu Bakanlığımızca yetkilendirilmiş ve kamuoyuna duyurulmuş bulunmaktadır.

Tablo 3: Yetkilendirilen A Tipi Muayene Kuruluşu Listesi

SIRA NO	A TİPİ MUAYENE KURULUŞUNUN ADI	A TİPİ MUAYENE KURULUŞUNUN ADRESİ
1	A1 Belgeleme ve Muayene Hizmetleri Limited Şirketi	Şerifali Mahallesi Hendem Caddesi Açıklyüz Sokak NO:34 Ümraniye / İSTANBUL
2	Alberk QA Uluslararası Teknik Kontrol ve Belgeleme Anonim Şirketi	Barbaros Mahallesi Ak Zambak Sokak Varyap Grand Tower A Blok Kat:19 No:2 Ataşehir / İSTANBUL
3	Aliment Mühendislik Uluslararası Belgeleme Gözetim ve Eğitim Hizmetleri Ticaret Limited Şirketi	Kurttepe Mahallesi 83048 Sokak No:3 Çukurova/ADANA
4	AND Uluslararası Denetim ve Gözetim Hizmetleri Ticaret Limited Şirketi	Yenisahra Mahallesi Atalay Caddesi No:19 Ataşehir / İSTANBUL
5	Asansör Kontrol Muayene Belgeleme Eğitim ve Gözetim Taahhüt Ticaret Limited Şirketi	Döğol Caddesi 7/3 06580 Tandoğan / ANKARA
6	Artıbel Belgeleme Teknik Kontrol Gözetim ve Eğitim Hizmetleri Limited Şirketi	Ziyabey Caddesi 1419. Sokak No: 7/4 06460 Balgat - Çankaya / ANKARA
7	AYK Teknik Muayene Hizmetleri Anonim Şirketi	Mustafa Kemal Mahallesi 2157/1 Sokak No:5/3 Çankaya / ANKARA

8	D Kare Gözetim Test ve Belgeleme Ticaret Limited Şirketi	Cevizli Mahallesi Bağdat Caddesi Kazım Çakır İş Merkezi No:454/3 Maltepe / İSTANBUL
9	EKC Kalite Belgeleme Muayene Eğitim Sanayi Ticaret Anonim Şirketi	Gaziosmanpaşa Mahallesi Ankara Caddesi 102/7 Gölbaşı / Ankara
10	Eskon Enerji Verimliliği Danışmanlık Periyodik Kontrol ve Mühendislik Hizmetleri Sanayi Ticaret Limited Şirketi	Batı İş Merkezi 288/5 Sokak No:8 K:1 D:3 Bayraklı / İZMİR
11	FEMKO Uluslararası Teknik Kontrol Eğitim ve Belgeleme Limited Şirketi	Kazımdirik Mahallesi 372/7 Sokak No:8 Bornova / İZMİR
12	Inspecco Belgeleme ve Gözetim Hizmetleri Anonim Şirketi	Tavukçuyolu Çetin Caddesi Açıklyüz Sokak Inspecco Plaza No:2 Yukarı Dudullu 34775 Ümraniye / İSTANBUL
13	IQNORM Uluslararası Belgeleme ve Muayene Test Hizmetleri Ticaret A. Ş.	Şerifali Mahallesi Türker Caddesi No:36/2 Ümraniye / İSTANBUL
14	KBM Teknik Kontrol ve Belgeleme Limited Şirketi	Talatpaşa Mahallesi Pazaryolu Caddesi Sedai İş Merkezi No:2 K:2 D:27 Esenyurt / İSTANBUL
15	Kiwa Meyer Belgeleme Hizmetleri Anonim Şirketi	Tepeören Mevkii Ankara Asfaltı Maret Arkası İTOSB 9. Cadde No:15 Tuzla / İSTANBUL
16	Kontest Mühendislik Makine İnşaat Gıda Hayvancılık Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi	İhsaniye Mahallesi Sultan Cem Caddesi Şen Apartmanı No:16/1 Selçuklu / KONYA
17	MBT Mühendislik Tıbbi Cihazlar İç ve Dış Ticaret Limited Şirketi	İncilipınar Mahallesi 36005 Nolu Sokak Tersan İş Merkezi No:3 Daire:12 Şehitkamil / GAZİANTEP
18	MSC Uluslararası Belgeleme Teknik Kontrol ve Özel Eğitim Hizmetleri Dış Ticaret Limited Şirketi	Bağdat Caddesi Mustafa Mazhar Sokak No:1 D:11 Selimiyeçeşme - Kadıköy / İSTANBUL
19	Royalcert Belgeleme ve Gözetim Hizmetleri Anonim Şirketi	Karaman Çiftlik Yolu Caddesi Kar Plaza E Blok No:47/13 34752 Ataşehir / İSTANBUL
20	SRK Teknik Mühendislik Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi	Halkalı Merkez Mahallesi 1. Posta Sokak Cadde 24 Rezd. No: A-12 K:5 D: 65 Küçükçekmece / İSTANBUL

Türk asansör sektörünün doğrudan kentleşme ve buna bağlı olarak gelişim gösteren inşaat sektörü ile sürekli etkileşim halindedir. Önümüzdeki dönemde, Türkiye'deki kentleşme sürecinin hızla devam edeceği dikkate alındığında, inşaat sektörüne paralel olarak, Türk asansör sektöründe de büyümenin devam edeceği kaçınılmaz olacaktır.

Sektörün Bölgesel Yapısı ve Kümelermeler:

Asansör sektörü genel itibarıyla aksam üretimi, asansör tasarımı ve montajı ile asansör bakım ve onarımı gibi 3 ana kolda faaliyet göstermektedir.

Asansör aksam üretimi, özellikle Marmara Bölgesinde; İstanbul, Kocaeli, Bursa illerinde, Ege Bölgesinde; İzmir ilinde, İç Anadolu Bölgesinde ise; Ankara, Konya ve Kayseri illerinde, Akdeniz Bölgesinde; Antalya ilinde, Doğu Anadolu Bölgesinde; Malatya ilinde yoğunlaşmış bulunmaktadır.

Sektöre ülkemiz sınırları dahilinde gerçekleştirilen asansör montajı açısından bakıldığında ise, coğrafi nedenlerden kaynaklanan herhangi bir olumsuzluk yaşanmamaktadır. Asansör montaj firmaları gerek montaj gerekse tasarım konularında, ülkemizde 7 coğrafi bölgede 81 ilde faaliyet gösterebilen eğilimindedirler. Bakım işi yapan firmalar da ihtiyaç oranında bölgele-

re dağılmış durumdadırlar. Bakım firmaları bağımsız olarak veya İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa, Adana, Antalya, Samsun, Trabzon, Konya, Kayseri, Kocaeli, Gaziantep, Diyarbakır gibi büyük şehirlerde kurulmuş olan asansör montaj firmalarının yetkili servisi olarak faaliyetlerini diğer şehirlerde yürütmektedirler.

Sektörün Kapasite Kullanımı: Sanayi Sicil Kanunu kapsamında, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı sanayi sicil kayıtlarında yer alan ve yıllık işletme cetveli veren 2.337 adet asansör montaj ve asansör aksam imalat firmasından hareketle, sektöre ilişkin kapasite kullanım oranı (KKO) ortalama olarak % 60 seviyesinde gerçekleşmiştir.

Sektörün İşyeri Sayısı ve İstihdamı

6948 sayılı 'Sanayi Sicil Kanunu' gereği, sanayi sicil kaydı bulunan asansör montaj ve asansör aksam imalat firması sayısı toplamda 2.988 adettir. Ayrıca yıllık işletme cetveli veren asansör montaj ve asansör aksam imalat firması sayısı da 2.337 adettir.

Sanayi sicil uygulamaları kapsamında asansör montaj firmalarınca Bakanlığımıza iletilen yıllık işletme cetveli verileri dikkate alındığında, idari personel ile birlikte sektörde çalışan kişi sayısının 37.270 kişi olduğu görülmektedir.

Asansör İşletme, Bakım ve Periyodik Kontrol Yönetmeliği gereği Türk Standartları Enstitüsü tarafından asansörler için hizmet yeterlilik belgesi (HYB) verilen firma sayısı 2.438 adettir.

Asansör sektörü yüksek seviyede yerel istihdam sağlayan bir sektör yapısına sahiptir. Asansör sektöründe yürütülen bütün faaliyetler, günümüzün en önemli sorununu olan istihdam karşısında bölgesel iş sahası sağlayan önemli bir çalışma alanı olarak kabul edilebilir. Asansörler; buzdolabı, televizyon, otomobil gibi sanayi ürünlerinden farklı olarak, kullanılacağı yerde ve genellikle o bölgede veya yörede yaşayan insanlar tarafından monte edilen, periyodik bakımı ve periyodik kontrolleri yapılması zorunlu olan ürünlerdir. Ayrıca, çok katlı binalar, konut sorununun çözümünde önemli bir çıkış yoludur ve bu yolla çözüme ulaşmak, asansörle-

rin ve sektörün başarısına bağlıdır. Asansör sektörü, bu nedenlerle stratejik sektör olarak kabul edilebilir. Sektör içerisinde üretim faaliyetleri dışında bakım ve onarım işleri büyük bir istihdam potansiyeli oluşturmaktadır. Asansörlerin emniyetli çalışması için şart olan ve bu nedenle yasal zorunluluk olarak ilgili mevzuatta belirtilmiş olan periyodik bakım ve yılda bir yapılması zorunlu olan periyodik kontroller neticesinde çok sayıda kişiye iş imkânı sağlanmaktadır.

Sektörün Üretim Değeri: Türk asansör sektörü, yerine getirdiği işlev, geniş halk kitlelerinin asansörü en yaygın dikey ulaşım aracı olarak tercih etmesi nedeniyle, ülke sanayisi ve ekonomisi açısından önemli bir faaliyet alanıdır.

Türk asansör sektörünün doğrudan kentleşme ve buna bağlı olarak gelişim gösteren inşaat sektörü ile birlikte düşünülmesi gerekmektedir. Önümüzdeki dönemde, Türkiye'deki kentleşme sürecinin hızla devam edeceği dikkate alındığında, inşaat sektörüne paralel olarak, Türk asansör sektöründe de büyümenin hızlı bir şekilde devam edeceği kaçınılmaz bir durumdur. Bu nedenlerden dolayı, Türk asansör sektörünün stratejik öneme sahip bir sektör olarak taraflı tarafsız bütün kesimlerce kabul edilmesi gerekmektedir.

Sektörün Cirosu: 2017 yılı ihracat ve ithalat rakamlarına bakıldığında; 2017 yılı için dış ticaret hacmi toplamda 383 milyon (\$) seviyesinde gerçekleşmiştir. Türk asansör sektörünün faaliyet alanı dikkate alındığında, üretilen binaya göre yıllık montaj sayısı, belgelendirme hizmetleri, periyodik kontrol hizmetleri, aksam üretimi, bakım ve servis hizmetleri genelinde yaklaşık 1-1,5 Milyar (\$) seviyelerinde bir ciroya sahip olduğu görülmektedir.

Sektörün Katma Değeri: Asansör bir makine olarak insanlara refahı hissettiren, moral veren teknolojik bir üründür. Asansör; diğer sanayi ürünlerinden farklı olarak, kullanılacağı yerde ve genellikle o bölgede veya yörede yaşayan insanlar tarafından monte edilen ve bakımı yapılan, periyodik olarak yılda bir defa muayenesi gerçekleştirilmesi zorunlu olan ürün

grubu içerisinde yer almaktadır.

Türk asansör sektörü gerek montaj gerekse bakım ve servis hizmetleri açısından yaygın bir sektör yapısıyla bölgesel istihdama önemli katkısı bulunmaktadır. Ayrıca yıllık kontrollerde etkin olan A tipi muayene kuruluşlarının kendi bünyelerinde sağladıkları istihdam ile önemli ölçüde katma değer yaratmaktadır.

Sektörün Ar-Ge Faaliyeti: Türk asansör sektörünün en önemli ve en temel sorunu; sektör Ar-Ge alt yapısının güçlendirilmesine yönelik çalışmaların azlığı veya tamamen yetersizliğidir.

Türk asansör sektörünün genel yapısı incelendiğinde, asansör firmalarınca hazır proje uygulamaları ile üretimin içerisinde yer aldığı görülmektedir. Çoğu firmanın kendi proje uygulamalarını üretmesi ve geliştirmesi gerekmektedir. Ancak firmaların araştırma geliştirme faaliyetlerine yönlendirilmesi için finansal desteklerin gerekli olduğu anlaşılmaktadır. Bu sebeple sektörün gerek Bakanlığımız gerekse diğer kurum ve kuruluşların desteklerinden asgari şartlarda faydalanması gerekmektedir.

Sektörün Elektrik Tüketimi: Sanayi Sicil Kanunu kapsamında, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı sanayi sicil kayıtlarında yıllık işletme cetveli verenler arasında yer alan 2.337 adet asansör montaj ve asansör aksam imalat firmasından alınan veriler neticesinde, sektörün geneli için toplam elektrik tüketiminin 116.512.183 kw/h olduğu görülmüştür.

Sektörün Dış Ticareti: Avrupa Birliği Müktesebatına bire bir uyumla birlikte asansör sektörü için Avrupa'da önemli bir pazar alanı oluşmuş ve son yıllarda bu alanda dış ticaret hacmi yükselişine devam etmiştir.

Asansör sektöründe dış ticaret konusunda en güçlü ve dış ticaret fazlası veren alan yıllardır asansöre ait aksam ve parça üretimidir. Bu alan asansör ithalat ve ihracatını dengeleme noktasında ciddi bir pozisyona sahip olup 2017 yılı dış ticaret rakamları bu durumu desteklemektedir. Bu alanda verilmiş olan 8 milyon

\$'lık dış ticaret fazlalığı bu durumun en önemli göstergesi olarak kabul edilebilir.

Tablo 4: 2017 Yılı Asansör Sektörü Toplam İhracatı

GTİP NO	GTİP TANIMI	İhracat \$
842810	Asansörler	58.507.910
843131	Asansörlere ait aksam ve parçalar	101.359.096
Toplam		159.867.006

Kaynak: TÜİK

Tablo 5: 2017 Yılı Asansör Sektörü Toplam İthalatı

GTİP NO	GTİP TANIMI	İthalat \$
842810	Asansörler	131.491.304
843131	Asansörlere ait aksam ve parçalar	93.176.437
Toplam		224.667.741

Kaynak: TÜİK

Burada dikkat edilecek husus ise 65 milyon \$'lık dış ticaret açığı bu sektör için ülkemizde yeterli kapasite olmasına rağmen yüksektir. Dış ticaret açığının sektöre olan etkisinin azaltılması noktasında Ekonomi Bakanlığı tarafından uygulamaya konulan 'Girdi Tedarik Stratejisi' büyük önem arz etmektedir.

Sektörün Maliyet Bileşenleri: Aksam üretiminde belgelendirme, tasarım, malzeme ve işçilik maliyetleri, asansör montaj işinde belgelendirme, tasarım ve işçilik maliyetleri, asansör bakım ve servis hizmeti işinde ise işçilik maliyetleri, maliyet bileşeni olarak yer almaktadır.

Sektörün 2014-2023 Projeksiyonu: Önümüzdeki dönem itibarıyla, Toplu Konut İdaresi Başkanlığının (TOKİ), belediyelerle işbirliği halinde Kentsel Yenileme ve Gecekondu Dönüşüm Projelerine, alt gelir grubuna ve yoksullara yönelik sosyal konut projelerine, İstanbul, Ankara, İzmir, Adana, Diyarbakır gibi büyükşehirlerimizde kentsel dönüşüm projelerine ve orta ölçekli il ve ilçelerimizde örnek yerleşim birimlerini oluşturma projelerine ağırlık vereceği ve



inşaat sektörünün bu noktada atılım içerisinde olacağı düşünüldüğünde, binalarla bütünleşik sistemler olarak monte edilmesi gereksinimi olan asansörler konusunda, Türk asansör sektörünün atılıma geçeceği öngörülmektedir.

Türk asansör sektörü ve sektörün teknolojik yapısının geliştirilebilmesi için, TOKİ tarafından önümüzdeki dönem içerisinde yürütülecek projelerin çok önemli fırsatları sunacağı gerçeğini ortaya koymaktadır.

Bu nedenle, gerek kamusal gerekse sektörel alanda sürecin iyi yönetilmesi gerekmektedir. Türk asansör sektörünün hem asansör hem de aksam imalatında, markalaşma ile paralellik oluşturacak şekilde kalite ve güvenlik esaslarını ön planda tutacak yeni tasarımlar geliştirmesi, sektörün gerek iç piyasada gerekse dış piyasadaki pazar payının büyümesine olumlu katkıları olacaktır.

Ancak sanayi sicil sistemine giren 2.988 adet asansör montaj ve asansör aksam imalat firması sayısına bakıldığında, sürekli olarak bölünerek çoğalan bir

sektör yapısı ile karşı karşıya kalındığı gerçeği altında bu durumun avantaja dönüştürülmesinin ne kadar zor olabileceği hususunun atlanmaması gerekmektedir. Türk asansör sektörü içerisinde yer alan unsurların bir araya gelerek işbirliği güçbirliği oluşturması artık kaçınılmaz bir durumdur.

KOBİ ölçeğinde bulunan asansör monte edenlerin ve aksam imalatçıların işbirliği-güçbirliği anlayışıyla bir araya gelerek; ortak tedarik, ortak tasarım, ortak pazarlama, ortak laboratuvar, ortak imalat, ortak hizmet sunumu ve benzeri konular ile Orta-Yüksek ve Yüksek Teknoloji alanlarında hazırlayacakları ortak imalata yönelik çalışmalarda bulunulması büyük önem arz etmektedir.

Bu fırsat dahilinde işbirliği-güçbirliği projesi ile bir araya gelen ortak tedarik, ortak tasarım, ortak pazarlama, ortak laboratuvar, ortak imalat, ortak hizmet sunumu ve benzeri konular ile Orta-Yüksek ve Yüksek Teknoloji alanlarında hazırlanan ortak imalat çalışmalarını yürüten sektör temsilcilerinin sektör adına önemli bir



misyonu yerine getirdiği ve getirmeye devam edeceği gerçeğini ortaya çıkarmış bulunmaktadır. Türk asansör sektörü bileşenleri bu yapıyı yani GETA'yı örnek almalı veya bu yapı içerisinde yer almaya çalışmalıdır. Özetle sektörün tek çıkış kapısının bu şekilde birleşmek olacağı gerçeğinin tüm samimiyetiyle görülmesi ve eyleme dönüştürülmesi olacaktır.

SEKTÖRÜN SON ALTI AYLIK DEĞERLENDİRMESİ

Son Dönemdeki Sektöre İlişkin Türkiye ve Dünyadaki Gelişmeler: Ülkemizde pek çok sektörde olduğu gibi asansör sektöründe de belirli bir gelişme gözlenmektedir. İstanbul ve İzmir'de gerçekleştirilen uluslararası fuarların katkılarıyla, Türk firmaları ve bu firmaların yeni tasarımları dış ticaretimize olumlu yönde yansımalar getirmektedir. Ancak İstanbul'da eşzamanlı olarak gerçekleştiren iki farklı fuar organizasyonu asansör sektörünün bölünmüşlüğü'nün göstergesi olarak ortaya çıkmaktadır. Sektör temsilcilerinin bu konuyu tüm samimiyetleri ile değerlendirmesi ve söz konusu bölünmüşlük görüntüsünden bir an önce uzaklaşılma-

sı Bakanlığımız açısında önem arz etmektedir.

Ülkemizin Arap Yarımadasındaki ülkelere yönelik girişimleri neticesinde bu ülkelerin yeniden yapılandırılmasında Türk asansör sektörünün bu gelişmelerden önemli bir pay alacağı öngörülmektedir.

Kentsel Dönüşüm Yasası ile inşaat sektörüne paralel olarak iç piyasada asansör sektöründe ciddi gelişmeler yaşanacağı öngörülmektedir.

Sektörün Üretim Endeksi Değerlendirmesi: Türkiye'de yaklaşık olarak 570.000 adet asansör tesis edilerek hizmete açılmış olup, bugün itibarıyla eski ve yeni olarak tanımlanan bu asansörlerin büyük bir bölümü halen kullanılmaktadır.

Asansör sektörü faaliyetleri kapsamında yeni asansör montajına ilişkin olarak bir değerlendirme yapılırsa, 2008 yılına kadar artış gösteren yeni asansör montaj sayısı küresel krizin etkisiyle 2009 yılında düşüş eğilimi içerisine girmiş olup, 2013, 2014, 2015, 2016 ve 2017 yılları itibarıyla yeniden yükselişe geçmiş bu-



lanmaktadır.

Kentsel dönüşümün uygulamaya alınması ve Bakanlığımız tarafından 2015 yılı içerisinde zorunlu uygulamaya alınan 'Mevcut Asansörlerin Güvenlik Seviyesinin Artırılması' konusundaki çalışma neticesinde özellikle aksam üretiminde önemli gelişmeler yaşanacaktır.

Burada önemli olan 'Mevcut Asansörlerin Güvenlik Seviyesinin Artırılması' projesi boyunca dışa bağımlı kalmadan, ithalat yapmadan kendi kendine yeten bir sektör programının doğru bir şekilde yönetimi olacaktır. Bu durum Türk asansör sektörüne sorumluluk yüklemekte olup, var olan kapasitesi ve tecrübesi nedeniyle başarının gelişi kaçınılmaz olarak değerlendirilmektedir.

Sektörün Kapasite Kullanım Oranı Değerlendirmesi: Sanayi Sicil Kanunu kapsamında, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından oluşturulan sanayi sicil kayıtları incelendiğinde, işletme cetveli

sunan 2.337 adet asansör montaj ve asansör aksam imalat firmasından hareketle, ortalama olarak % 60 seviyesinde kapasite kullanım oranına sahiptir.

Sektörün İhracat ve İthalat Değerlendirmesi:

2017 yılı toplam ithalat ve ihracat verilerine bakıldığında asansör sektörünün yaklaşık olarak 159 milyon \$ ihracat değerine karşılık 224 milyon \$ ithalat değerini ortaya koyduğu görülmekte olup asansör sektörünün dış ticaret hacmi yaklaşık olarak 383 milyon \$ seviyesinde gerçekleşmiştir.

Bu rakamlara göre bir değerlendirme yapıldığında sektörün yaklaşık olarak 65 milyon \$'lık dış ticaret açığı vermiş olduğu görülmektedir.

Bu değerler genel olarak analiz edildiğinde, asansör aksam ve parçalarında yerli üretim kapasitemiz veya arzımız bulunmasına rağmen, yerli montaj firmalarının ithalat tercihinde bulunduğunu göstermektedir.”

DÜŞÜNCE
İLLÜSTRASYON HAYAL GÜCÜ
KREATİF
UYUM DÜŞÜNCE UYUM
KREATİF ALGI TASARIM
DİZAYN TASARIM
İLETİŞİM FİKİR SANAT PLAN SANAT DİZAYN
DÜŞÜNCE İLLÜSTRASYON İLETİŞİM HAYAL GÜCÜ DÜŞÜNCE YARATICILIK
TASARIM PLAN SANAT İLLÜSTRASYON PLAN SANAT
GRAFİK ALGI DİZAYN HAYAL GÜCÜ KREATİF PLAN DİZAYN UYUM
DİZAYN PLAN HAYAL GÜCÜ KREATİF
SADELİK SANAT GRAFİK İLLÜSTRASYON DÜŞÜNCE
İLETİŞİM İLLÜSTRASYON YARATICILIK TASARIM KREATİF SANAT
DİZAYN DÜŞÜNCE KREATİF
SANAT DÜŞÜNCE KREATİF
PROJE TASARIM
FİKİR İLLÜSTRASYON YARATICILIK

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



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

ENERJİ VERİMLİLİĞİMİZ VE DURUM ANALİZİ



Ekonomi yazarı Didem Eryar Ünlü'nün Dünya Gazetesi'ndeki köşesinde yayınlanan Haziran 2018 tarih ve "Enerji verimliliği karnemizi bekliyoruz" başlıklı yazısında şöyle deniliyor:

"Hangi ülke enerji verimliliğinde en iyi politikaya ve performansa sahip? Enerji verimliliği karbon emisyonlarının azaltılması için yeterince etkin şekilde kullanılıyor mu?"

Amerikan Enerji Verimli Ekonomi Konseyi'nin (ACEEE) yayınladığı Enerji Verimliliği Skor Tablosu, dünyanın en fazla enerji tüketen 25 ülkesinin enerji verimliliği politikalarını değerlendiriyor. Bu 25 ülke; Avustralya, Brezilya, Kanada, Çin, Fransa, Almanya,

Endonezya, İtalya, Japonya, Meksika, Hollanda, Polonya, Rusya, Suudi Arabistan, Güney Afrika, Güney Kore, İspanya, Tayvan, Tayland, Türkiye, Ukrayna, BAE, İngiltere ve ABD olarak sıralanıyor. Bu ülkeler küresel gelirin yüzde 80'ini temsil ediyor, enerji tüketiminin ise yüzde 78'ini gerçekleştiriyor. ACEEE'nin karnesi 26 Haziran Salı Günü (bugün) Washington'da düzenlenecek olan Uluslararası Enerji Verimliliği Sempozyumu'nda yayınlanacak. ACEEE, ülkeleri 36 farklı kriter doğrultusunda değerlendiriyor. İnşaat, sanayi ve ulaşım sektörlerinin enerji verimliliği konusundaki performansları dikkate alınıyor.

Enerji verimliliği ve enerji ithalatının azaltılmasına



yönelik atılan adımlar inceleniyor.2016 yılında yayınlanan son sıralamanın lideri Almanya. Almanya'nın başarılı olmasının nedeni, inşaat ve sanayi sektöründe enerji tüketimini düşürerek başarılı enerji politikalarını hayata geçirmiş olması. Türkiye ise 2016 dünya enerji verimliliği sıralamasında 46.5 ile 14'üncü sırada yer alıyor. Yapılan değerlendirmede öne çıkan unsur, "Türkiye'nin enerji verimliliği alanında başarı sırasını yükseltmesi için ulusal enerji verimliliği hedeflerini kuvvetlendirmesi ve özel sektörün bu alandaki yatırımlarının çeşitli teşviklerle desteklenmesi gerektiği". Öte yandan, sanayi sektöründe fazla enerji tüketen işletmelere zorunlu enerji denetimi getirilmesi ve ulaşım sektöründe yakıt tasarrufunu artıracak adımlar atılması gerekliliği de tüm ülkeler açısından önem taşıyor. Türkiye'nin hızla artmakta olan enerji talebini karşılamak için sınırlı olan doğal kaynakların rasyonel bir şekilde kullanması, enerji üretiminin çeşitlendirilmesi, yeşil teknolojilerin devreye girmesi önem taşıyor.

Bir kaç ay önce Enerji Verimliliği Dairesi Başkanlığı Ölçme ve Değerlendirme Grubu tarafından yayınlanan Enerji Verimliliği Gelişim Raporu da hem ortaya konan performansı değerlendiriyor hem de geleceğe

yönelik belirlenmesi gereken stratejilere katkı sağlamayı hedefliyor. Rapor enerji verimliliğinde 16 yıllık tabloyu şöyle özetliyor:

-Türkiye'nin birincil enerji tüketiminde kömür, petrol ve doğalgaz kaynakları ön plana çıkıyor. Bu üç kaynağın toplam birincil enerji tüketimi içerisindeki payları toplamı 2016'da yüzde 87,3 oldu.

-Kömür ve petrolün toplam tüketim içerisindeki payları 2000-2016 arasında azaldı. Söz konusu azalma doğal gaz ile ikame edildi. Doğal gazın toplam birincil enerji tüketimi içerisindeki payı 2000'de yüzde 15,7 iken 2016'da yüzde 28,1'e yükseldi.

-Yenilenebilir enerji kaynakları (güneş, rüzgar, jeotermal ısı, biyoyakıt) toplam arz içinde hala çok düşük bir paya sahip, fakat 2000-2016 döneminde yıllık ortalama yüzde 14,4 artış gerçekleştirdiler.

-Enerji tüketimleri sektörel olarak ele alındığında, hizmet sektörü ile ulaştırma sektörü yıllık bazda sırasıyla yüzde 6,2 ve yüzde 5,1 oranında artış göstererek enerji tüketimlerinin en hızlı arttığı iki sektör oldu. Söz konusu dönemde enerji verimliliğinde toplamda yüzde 24,8, yıllık bazda ise yüzde 1,8 oranında bir iyileşme sağlandı. Sektörel olarak bakıldığında ise ulaştırma sektöründe yüzde 32,3, imalat sanayiinde



yüzde 24,7 ve konut sektöründe yüzde 16,8 oranında iyileşme görüldü.

-Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı ile 2023 yılına kadar kümülatif olarak 23,9 Mtep enerji tasarrufu sağlanması öngörülmüyor. Bu tasarrufun parasal karşılığı 8,4 milyar dolara denk geliyor. Enerji Verimliliği Gelişim Raporu'nun ortaya koyduğu çalışmaların sonucu "karneye" ne derece yansiyacak göreceğiz..."

Konuyla ilgili olarak, uluslararası denetim, vergi ve danışmanlık hizmetleri sağlayıcısı KPMG Türkiye'nin "Sektörel Bakış - Enerji - 2018" başlıklı çalışmasının "Gelişmeler" bölümündeki değerlendirmeler şöyle: "Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı nezdinde sürdürülen milli enerji ve maden politikası, 2017'deki tüm enerji hamlelerinin içeriğinde açıkça belirtildi. Hükümetin Yerli Enerjide YEKA Hamlesi adı altında uygulamaya koyduğu politikalar 6 ana maddeyi içeriyor. Buna göre;

*YEKA projeleri sayesinde doğayı koruyan, yerli ve yenilenebilir kaynakların elektrik üretimindeki payının artırılması sağlanacak. Teknik personel anlamında yerli kadrolar uzmanlaşacak.

*Her alanda yerli üretime hız verilecek. Gerek güneş enerjisi gerek rüzgar santrallerinde elektrikte yerli üretimin payı hızla artırılabilecek. Yenilenebilir enerji santrallerinin üretim düzeylerinde ciddi artışlar yapılacaktır.

*Dışa bağımlılığın azaltılması sayesinde yerli üretim ile birlikte cari açığın önüne geçilebilecek. Cari açığa enerji büyük pay sahibi. Yerli ve milli enerjinin en önemli hedeflerinden biri cari açığı düşürmek.

*Küresel çapta yenilenebilir enerji alanında yapılacak dev projeler sayesinde kamu alanları üzerinde yenilenebilir enerji kaynaklı elektrik santralleri ve bu santrallerde kullanılacak ekipmanların ağırlık olarak yerli kaynaklarla üretileceği fabrikaların kurulumlarına hız verilmeye devam edilecek.



*Tüketicie her durumda yansıyan birim maliyetler üzerinde ciddi çalışmalar yapılıyor. Yeni dönemle birlikte bu maliyetlerin düşürülmesi için yeni formüller hayata geçirilecek.

*Devlet yerli enerji kaynakları için her türlü desteğin verilmesi için çalışmalarını hızlandıracak. Bu çerçevede elektrik santrallerinin kurulacağı alanların devlet tarafından tahsis edilmesi gündemde. YEKA kapsamında kurulacak güneş paneli ve rüzgar türbini üretim tesislerinin 2 yıl boyunca üreteceği ürünler kurulacak YEKA santralleri tarafından satın alınacak. YEKA'ya ek olarak 'Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Destekleme Mekanizması' (YEKDEM) kapsamındaki santral sayısı artmaya devam ediyor. 2016 yılında yaklaşık 15 bin MW'ye çıkan YEKDEM kapsamındaki elektrik kurulu gücü 2017 yılı için 17.400 MW seviyesine ulaştı. Bu artış, listeye 91 yeni santralin eklenmesinden kaynaklanıyor. YEKDEM kapsamında, ürettiği elektriği döviz bazında sabit fiyattan şebekeye satan santral sayısı 2016 yılında 556 iken 2017 yılında 647'ye yükseldi."

"Enerji sektörü durum analizi" bölümünün değerlendirmeleri ise aşağıda:

"Enerji sektörü ve buna bağlı yatırımlar, bugün finans kuruluşlarının desteklemek konusunda en istekli oldukları sektörlerin başında geliyor. Fakat bu cazip alan, beraberinde birçok risk de taşıyor.

Türkiye enerji sektörünün kuşkusuz en güçlü olduğu konuların başında kaynak zenginliği geliyor. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı bu alandaki stratejisini, ülkemiz sınırları içindeki tüm kaynakların etkili bir biçimde kullanılması konusunda belirleyerek ilk adımları attı. Akdeniz ve Karadeniz havzalarındaki rezervlere yönelik çalışmalardan, bor rezervlerinin çok daha verimli değerlendirilmesiyle ilgili bakış açısına kadar, hükümetin tutumu sektörün geleceğine yönelik olumlu sinyaller veriyor.

Sadece bu alanlarda değil, yenilenebilir enerji kaynaklarının tümü konusunda agresif olarak nitelendirilecek bir hükümet politikası söz konusu. Hükümet özel sektöre yönelik desteğini, özelleştirme politi-



kasıyla da ortaya koyuyor. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı beyanlarında sıkça belirtildiği gibi 2018 ve devamında devletin sahip olduğu üretim kanallarında özelleştirme sürecinin devam edecek olması özel sektör için bir fırsat.

Türk iş dünyasının en önemli grupları, enerji alanındaki yatırımlarını hızla sürdürüyor ve yabancı yatırımcıyı Türkiye'ye çekmek konusunda etkili oluyor. Makroekonomik koşullar, jeopolitik karmaşa ortamı ve Ortadoğu kriziyle şekillenen coğrafya yabancı yatırım hızını kesiyor olsa da, sağlam Türk yatırımlarına ortak olmak hala cazip bir seçenek.

Türkiye özellikle son 10 yıldır yenilenebilir enerji alanında önemli atılımlar yaptı. Ama bu yatırımların toplamının bile henüz başlangıç düzeyinde olduğu söylenebilir. Bu anlamda yenilenebilir enerji üretimi, yatırım yapmak için birçok fırsat barındırıyor.

GÜÇLÜ YÖNLER

- *Güneşten efektif yararlanma düzeyinin yüksekliği.
- *Rüzgar enerjisi santralleri kurulumuna uygun bölgelerin yoğunluğu.
- *Biyokütle enerjisi üretmek için önemli bir parametre olan nüfus yoğunluğu.
- *Akdeniz ve Karadeniz havzalarındaki hidrokarbon potansiyeli.
- *Doğal gaz ile ilgili iş ortaklıklarının uzun dönemli inşa edilmiş olması ve projelerin sağlıklı bir biçimde yürütülebiliyor olması.
- *Dünyada en büyük bor rezervinin Türkiye'de olması.

FIRSATLAR

- *Enerji yatırımları ve özelleştirmeler konusunda hükümetin teşvik edici politikası ve Milli Enerji hareketini destekleyen stratejiler sektör genelinde fırsatları yaratıyor.
- *Türk yatırımcı grupların gücü ve küresel itibarları-

nın sağlamlığı, sektöre yatırımın önünü açıyor.

*Finans sektörü kuruluşları kaynak yaratmak konusunda enerji sektörüne öncelik veriyor.

*Yenilenebilir enerji üretiminin henüz başlangıç düzeyinde ve gelişmeye açık olması sektör açısından önemli fırsatlar yaratıyor.

*Pazarın, enerji üretimi ve dağıtımında teknoloji kullanımına son derece açık olması gelişimin önünü açıyor.

*Ulusal bor stratejisinin 2018'in ilk çeyreğinde açıklanması, sektöre yeni fırsatlar yaratabilir.

*Türkiye jeofizik ve jeokimya haritaları 2018 yılında tamamlanacak. Böylece henüz keşfedilmemiş yeni fırsatlar ortaya çıkabilir.

ZAYIF YÖNLER

*Ekonomik ve siyasi belirsizlik ortamında periyodik dalgalanmalar.

*Türk lirasının dış pazara bağlı hassasiyeti.

*Yenilenebilir enerji ile ilgili farkındalık düzeyinin düşük olması.

*Üretimi artırma çalışmalarına karşılık tüketimi azaltma çalışmalarının aynı hızda olmaması.

*Ar-Ge çalışmalarının dünya ortalamasından düşük düzeyde seyrediyor olması.

TEHDİTLER

*Jeopolitik riskler.

*Mevzuattaki hızlı değişim ve kısıtlı öngörü açısı.

*Son dönemde dış ilişkilerdeki dalgalanmalar.

*Paritelerdeki sert hareketlilik.

*Türkiye'nin inovasyon faaliyetlerindeki eksiklikleri ve birçok teknolojide dış pazara bağımlılık.

*Enerji konusunda yurtdışına bağımlılık."

KPMG Türkiye'nin "Sektörel Bakış - Enerji – 2018" başlıklı çalışmasından son alıntımız, "2018 Projesiyonu":

"Kapasite mekanizması ve yan hizmetler mevzuatı çalışmalarında sona gelindi. Kapasite mekanizması uygulaması 2018 itibarıyla hayata geçiyor. Piyasaya sunulacak yerli elektriğin miktarını belirleyecek olan

kapasite mekanizmasıyla elektrikte arz güvenliğinin temin edileceğini, santrallerin emre amadeliğinin güvence altına alınacağı belirtiliyor.

Yerli kaynaklara öncelik vermek koşuluyla mekanizma kapsamında yer alan santrallara birim elektrik üretim maliyetlerinin piyasa fiyatının altında kalması halinde "kapasite mekanizması" üzerinden belli bir tutarda destek olunacak. Santrallara verilecek destek tutarının hesaplama yöntemi açıklandı ancak yapılacak ödemelerle ilgili EPDK'nın resmi açıklaması bekleniyor.

YEKDEM'in 2020'den sonra devam ettirilmemesi kararı alındı. 2020'den sonra hayata geçirilecek yenilenebilir enerji santrallerine destek YEKA modeli ile devam edecek. Önümüzdeki dönemde yeni sahalar ve bekleyen projeler için yeni YEKA ihaleleri gerçekleştirilecek.

Doğal gazda günlük sisteme giriş kapasitesi mevcut-taki yaklaşık 220 milyon metreküpten, 250 milyon metreküpe çıkarılacak. Bu şekilde kışın talebin günlük 280 milyon metreküpe yükseldiği soğuk günlerde doğal gaz arz yetersizliği yaşanmaması hedefleniyor. İkinci FSRU, yani yüzen LNG tesisinin de devreye alınması planlanıyor.

Akkuyu Nükleer Güç Santrali'nde Aralık 2017'de temel atma töreni gerçekleşti. Takvim inşaat iznine bağlı olarak belli olacak. İlk ünitenin 2023 yılına yetiştirilmesi hedefleniyor.

Türkiye'nin ilk derin deniz sondajı, ülkemizin kendi sondaj gemisiyle Akdeniz'de bu kış yapılacak.

Son kaynak tedarik tarifesinin düzenlenmesi hakkındaki yönetmelik ile beraber sanayi tarifi artık açıklanmayacak. Bu gelişme ile beraber perakende elektrik satışında rekabetin ve perakende şirketlerinin karlılığının artması bekleniyor."

ULUSAL ENERJİ VERİMLİLİĞİ, SANAYİDE ENERJİ VERİMLİLİĞİ



Önce, Anadolu Ajansı'nın Ocak 2018 tarih ve "Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı" başlıklı haberine bakıyoruz:

"Yüksek Planlama Kurulunca (YPK) Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından hazırlanan Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2017-2023) kabul edildi.

Konuya ilişkin Kurul kararı Resmi Gazete'nin mükerrer sayısında yayımlandı.

Üniversite, özel sektör, kamu kurum ve kuruluşları, sivil toplum örgütleri, dernek ve birliklerin görüşleri alınarak hazırlanan eylem planı, enerji ve doğal kaynakları verimli ve çevreye duyarlı şekilde değerlendirerek ülke refahına

en yüksek katkıyı sağlamayı amaçlıyor.

Ayrıca, 2017-2023 yılları arasında uygulanacak plan kapsamında bina ve hizmetler, enerji, ulaştırma, sanayi ve teknoloji, tarım ve yatay konular olmak üzere, toplam 6 kategoride 55 eylem planı ile 2023 yılında Türkiye'nin birincil enerji tüketimini yüzde 14 azaltılması hedefi bulunmaktadır.

Plan kapsamında, 2023 yılına kadar kümülatif olarak 23,9 milyon ton eşdeğer petroltasarruf sağlanması ve bu tasarrufun sağlanması için 10,9 milyar dolar yatırım yapılması öngörülmüştür.

Plana göre, 2017 fiyatları ile 2033 yılına kadar sağlanacak kümülatif tasarruf 30,2 milyar dolar olup bazı tasarrufların etkisi 2040 yılına kadar sürecek.

Öte yandan, eylemlerin geri ödeme süresi ortalama 7 yıl."

Şimdi de, habere konu olan "Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı 2017-2023"e bakıyoruz yer yer.

Planın "Giriş" bölümünde şöyle deniliyor:

"Enerji verimliliği; enerji maliyetlerinin ekonomiye olan yükünün hafifletilmesi, enerjide arz güvenliğinin sağlanması, dışa bağımlılıktan kaynaklanan risklerin azaltılması, düşük karbonlu ekonomiye geçiş ve çevrenin korunması gibi ulusal stratejik hedefleri tamamlayan ve bunları yatay kesen bir alandır. Sürdürülebilir kalkınmanın giderek önem kazanması enerji verimliliğine yönelik çabaların değerini de artırmaktadır. Bu durum, bütün ülkeleri enerji verimliliğine yöneltmiş ve bu konudaki kararlı adımları hızlandırmıştır.

Nüfus artışı, refah düzeyinin yükselmesi, hizmet sektörünün güçlenmesi ve sanayileşme gibi nedenlerden dolayı ülkemizin enerji kullanımı gelişmiş ülkelere göre daha hızlı artmaktadır. Birincil enerji tüketimi 2015 yılında 129,7 MTEP olarak gerçekleşerek 2005 yılından 2015 yılına kadar %46 oranında artış göstermiştir. Birincil enerji arzında ithal enerji kaynaklarının oranı 2015 yılında %75,9 olarak gerçekleşen ülkemiz, enerjide dışa bağımlılığı yüksek olan ülkeler arasında yer almaktadır.

Ülkemiz, enerji ve doğal kaynaklarını verimli ve çevreye duyarlı şekilde değerlendirerek ülke refahına en yüksek katkıyı sağlama misyonu, enerji ve doğal kaynaklarda güvenli bir gelecek vizyonu ile enerjinin üretiminden nihai tüketimine kadar bütün süreçlerde verimliliğin artırılmasını hedeflemektedir.

Bu bağlamda, 2007 yılında yürürlüğe giren Enerji Verim-

liliği Kanunu ile yeni bir dönüşüm süreci başlatılmıştır. 2012 yılında yayımlanan Enerji Verimliliği Strateji Belgesi ile de 2023 yılı enerji verimliliği hedefleri oluşturulmuş ve Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı hazırlanarak etkin bir biçimde uygulamaya geçirilmesi ve izlenmesi öngörülmüştür.

Ülkemiz güncel ihtiyaçlarını ve dünyadaki iyi uygulamaları dikkate alarak hazırlanan Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı eylemlerin uygulama adımlarını, temel performans göstergelerini, nasıl uygulanacağını, çıktıları ve muhtemel etkilerini ortaya koymaktadır. Enerji verimliliğinin birçok sektörü ve paydaşı ilgilendiren çok disiplinli bir konu olması sebebiyle bu Planda tanımlanan eylemlerin uygulanmasından ve sonuçlarının değerlendirilmesinden sorumlu olan kurum ve kuruluşlar arasında yakın bir işbirliği kurulması gerekmektedir. Söz konusu koordinasyonun ve işbirliğinin sağlanması, Eylem Planının izlenmesi, raporlanması ve geçerliğinin onaylanması süreçlerini Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü yürütecektir.

2017-2023 yılları arasında uygulanacak Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı kapsamında bina ve hizmetler, enerji, ulaştırma, sanayi ve teknoloji, tarım ve yatay konular olmak üzere toplam 6 kategoride tanımlanan 55 eylem ile, 2023 yılında Türkiye'nin birincil enerji tüketiminin %14 azaltılması hedeflenmektedir. 2023 yılına kadar kümülatif olarak 23,9 MTEP tasarruf sağlanması ve bu tasarruf için 10,9 milyar ABD Doları yatırım yapılması öngörülmektedir (Tablo 1). 2017 fiyatları ile 2033 yılına kadar sağlanacak kümülatif tasarruf 30,2 milyar ABD Doları olup bazı tasarrufların etkisi 2040 yılına kadar devam edecektir. Eylemlerin geri ödeme süresi ortalama 7 yıldır.

Eylem Planının Kapsamı

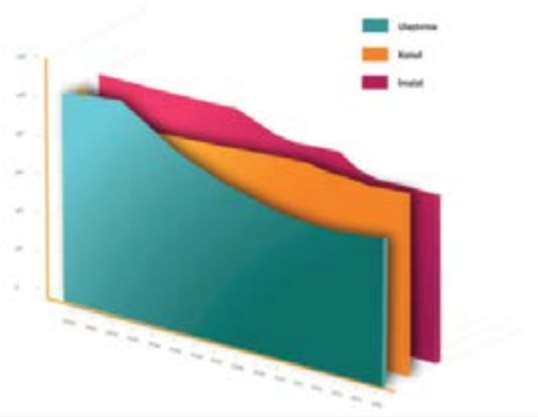
Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı bina ve hizmetler, enerji, ulaştırma, sanayi ve teknoloji, tarım ve bütün sektörleri ilgilendiren yatay konulara yönelik toplam 55 eylemi kapsamaktadır. Teknolojik, ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları kapsayan, yenilikçi ve en iyi uygulamaları dikkate alan, katılımıcılığı, paydaş yönetimini önceliklendiren, etkinlik ve etkililik ilkesi çerçevesinde hazırlanan Eylem Planı rekabetçiliği artırma noktasında kaynak verimliliğini de içermektedir. Plan, süreç ve

metot yeniliğine açık olarak esnek, ölçülebilir, değişen koşullara göre güncellenebilir bir yapıda geliştirilmiştir. Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı ile enerji verimliliğinde destek modellerinin daha etkin hale getirilmesi, sürdürülebilir finansman mekanizmalarının geliştirilmesi, sürdürülebilir satın alma, kamu ve özel sektörde enerji verimliliği kültürünün, farkındalığının ve bilincinin geliştirilmesi, yerinde üretim ve tüketimin özendirilmesi, akıllı şehirlerin ve akıllı şebekelerin enerji verimliliği açısından konumlandırılması, sanayide, ulaşımda ve tarımda enerji verimliliğinin artırılması, bölgesel ısıtma sistemlerinin yaygınlaştırılması, alternatif yakıt ve kaynakların enerji verimliliği çerçevesinde kullanımının çoğaltılması, sürdürülebilir çevre dostu yapıların yaygınlaştırılması ve mevcut yapıların daha verimli hale getirilmesi kapsamında tüm sektörlerde enerji verimliliği etkinliğinin artırılması çalışmaları yürütülecektir...

Enerji verimliliği indeksi imalat, konut ve ulaştırma sektörlerinde birincil ve nihai enerji tüketiminde sağlanan enerji tasarrufunun ve enerji verimliliğinin iyileştirilmesi ile ülke ekonomisine sağlanan katkının ortaya konulması açısından önemli bir göstergedir. Bu indekse göre 2000-2015 döneminde imalat sanayiinde yıllık bazda %1,8, konut sektöründe %1,9 ve ulaştırma sektöründe %2,7 oranında iyileşme kaydedilmiştir. Toplamda ise enerji verimliliğinde yıllık bazda %2,1 oranında iyileşme sağlanmıştır. (Şekil 4).

Şekil 4 - Sektörel Bazda Enerji Verimliliği İndeksi Gelişimi

2000=100

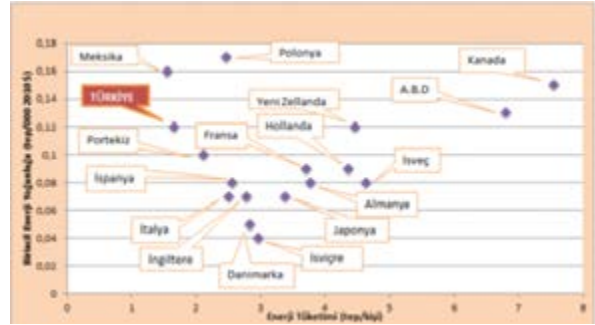


Kaynak: YEGM, 2017

Kişi başı enerji tüketimimiz gelişmiş ülkelere göre daha düşük olmakla birlikte, enerji yoğunluğumuzun halen yüksek olması Türkiye'nin önemli miktarda enerji tasarrufu potansiyeli olduğunu göstermektedir (Şekil 6). 2005-2014 döneminde Türkiye'nin GSYİH'si bir birim artarken enerji tüketimi 0,7 birimlik artış göstermiştir. Bununla birlikte, aynı dönemde GSYİH'sini bir birim artıran Fransa enerji tüketimini 1,1, Almanya 0,7, Japonya 3,3 ve İngiltere 2,0 birim azaltmıştır.

Türkiye İstatistik Kurumu tarafından 12/12/2016 tarihinde yayımlanan 2009 yılı bazlı yeni GSYİH serisi rakamları dikkate alınarak hesaplanan 2015 yılı Türkiye'nin birincil enerji yoğunluğu 2010 yılı dolar fiyatlarıyla 1000 Dolar başına 0,12 TEP'dir. Bu rakam dünya ortalaması olan 0,18 değerinden düşük olmakla beraber OECD ortalaması olan 0,11 değerine göre yüksektir. Almanya'nın 0,08, İtalya'nın 0,07 olduğu Avrupa Birliği 28 üye ülke ortalaması 0,09'dur.

Şekil 6 - Ülkelere Göre Birincil Enerji Yoğunluğu Karşılaştırması



“Kordinasyon ve İzleme” bölümündeki değerlendirmeler ise şöyle:

“Ülke genelinde enerji verimliliğinin iyileştirilmesi için doğru ve tutarlı politika ve önlemlerin ortaya konulması kadar, bu politika ve önlemlerin etkin bir biçimde uygulanması ve sonuçların izlenmesi ve değerlendirilmesi de önem taşımaktadır. Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planında yer alan eylemlerin uygulama, koordinasyon ve izleme çalışmaları şu şekilde yürütülecektir:

*Enerji verimliliği eylemleri birden fazla disiplini içermekte olup, eylemlerin uygulanmasında ve yaygınlaştırılmasında eylem içerisinde sorumlu kurum olarak tanımlanan kurum ve kuruluşlar bizzat sorumludur. Ey-

lem Planında sorumlu kuruluş olarak belirtilen kurumlar bütçelerini ve yıllık iş programlarını hazırlarken Eylem Planındaki eylemlere özel önem vererek önceliklendirecektir. İlgili kurum/kuruluş olarak tanımlanan kurum ve kuruluşlar sorumlu kurum ile işbirliği yaparak yürütülecek faaliyetleri destekleyecektir. Eylem Planının ülke düzeyinde uygulanmasından Eylem Planında yer alan bütün kamu kuruluşları ile ilgili paydaşlar sorumlu olacaktırlar. İlgili kurum ve kuruluşların eyleme dair yürütmesi gereken faaliyetlerin koordinasyonunu sorumlu kurum/kuruluş sağlayacaktır.

*Eylem Planının izleme ve koordinasyondan sorumlu kuruluş Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü'dür.

*Eylemlerin çıktıları ve performans göstergeleri belirlenmiş olup, detay performans göstergeleri tanımlanabilecektir. Eylemlerin izleme ve değerlendirme faaliyetleri altı aylık periyotlarla gerçekleştirilecektir. Etkili bir izleme ve değerlendirme için uygulama sürecinde kaydedilen gelişmelerin raporlanması ve hedeflerden olası sapmaların değerlendirilerek gerekli tedbirlerin zamanında alınması sağlanacaktır.

*Ulusal düzeyde enerji verimliliği stratejileri, planları ve programları hazırlamak, bunların etkinliğini değerlendirmek, gerektiğinde revize edilmelerini, yeni önlemlerin alınmasını ve uygulanmasını koordine etmek görev, yetki ve sorumluluğuna sahip Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulu, Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planının İzleme, Değerlendirme ve Yönlendirme Kurulu olarak da görev yapacaktır.

Kurul, Eylem Planında yer alan eylemlerin gerçekleşme düzeylerinin yanı sıra, Eylem Planında tanımlanmış hedeflere ulaşma düzeyine ilişkin genel değerlendirmelerde de bulunabilecektir. Kurul, Eylem Planında yer alan eylemlerin güncellemesi, mevcut eylemlerin sorumlu ve ilgili kurum/kuruluşlarının ve zaman çerçevesinin değiştirilmesi yetkilerine sahip olacaktır.

*Eylem Planında yer alan kategoriler bazında, yatay konular, bina ve hizmetler, sanayi ve teknoloji, ulaştırma, enerji ve tarım olmak üzere altı adet İzleme ve Değerlendirme

dirme Komisyonu kurulacaktır. Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü'nün koordine edeceği İzleme ve Değerlendirme Komisyonunda, ilgili eylemler altında sorumlu ve ilgili olarak tanımlanmış kurum ve kuruluşlardan uzman düzeyinde en az bir kişi yer alacaktır. 2018 yılının Mayıs ayından başlamak üzere, altışar aylık aralıklarla her yılın Mayıs ve Kasım ayında toplanacak olan Komisyonlar, eylemlerin gerçekleşme düzeylerine ilişkin gelişmeleri değerlendirecek, alınması gereken ek tedbirleri belirleyecektir. Hazırlanan ilerleme raporu Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulu'na sunulacaktır. Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulu ilgili eylemlere dair detay sunum, sorumlu kurum ve kuruluşlardan ek açıklama talep edebilir. *Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü eylemlerin izlenebilirliğinin sağlanması, komisyonların etkin çalışabilmesi için gerekli faaliyetleri yürütecek ve altlıkları sağlayacaktır.

*İlgili kurum/kuruluşlar, görev, yetki ve sorumlulukları doğrultusunda, eylemlerin gerçekleşmesi sürecinde sorumlu kurum ya da kuruluşa gerekli her türlü desteği sağlamaktan, eylemin yürütülmesi safhasında yapılacak toplantılara katılmaktan ve gerekli yazışmaları gerçekleştirmekten sorumlu olacaktır.

*Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı eylemlerinin gerçekleşme düzeylerini ilişkin bilgiler belirlenecek ortak bir rapor formatına göre hazırlanacaktır. Ayrıca, söz konusu bilgiler Enver Portalı üzerinden de girilerek takip edilebilecektir.

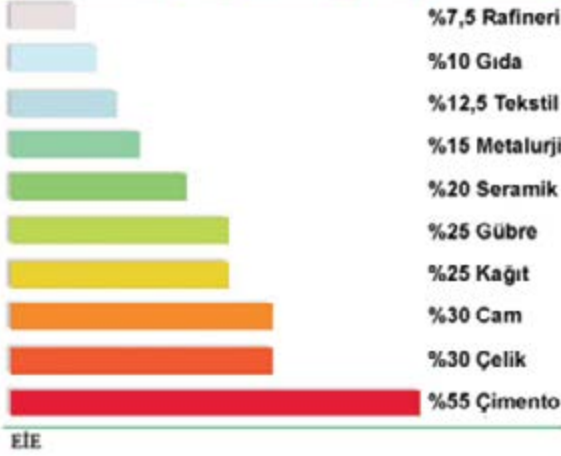
*Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı özet ilerleme raporu, her yılın Nisan ayında EVKK onayı sonrası kamuoyu ile paylaşılacaktır."

Son olarak, Türkiye Sınai Kalkınma Bankası-TSKB sitesinde yer alan, "Enerji Verimliliği Projeleri" başlığı altındaki verileri aktarıyoruz:

UYGULAMALAR

Sektörler bazında enerjinin toplam üretim girdileri içindeki payı aşağıdaki gibidir. Söz konusu değer kullanılan enerjinin piyasa fiyatlarına ve sektörlerin kendine özgü girdi faktörlerindeki maliyetlerdeki zamana bağlı olarak değişkenliklere açık olmakla birlikte bir fikir vermesi açısından aşağıdaki tablodaki mertebeler esas alınabilir.

Üretim maliyeti içinde enerji maliyetleri



Sanayide uygulama alanı bulan örnek enerji verimliliği projeleri ve ilgili sektörleri aşağıda sunulmuştur.

Örnek Projeler	Sektörler
Atık Isıdan Enerji Üretimi (elektrik, buhar, sıcak su eldesi veya gaz fazında kullanım)	Çimento, çelik, petrokimya, kimya, tekstil, gıda, kağıt
Yakıt tipi değişimi veya enerji kaynağının değişimi ile çevreye olan emisyon değerini olumsuz olarak değiştirmeden birim ısıl değeri (verimlilik göz önüne alınarak) başına ucuz yakıtlara geçişin Sağlanması.	Yakıt tipi değiştirmeye uygun tüm sanayi kuruluşları
Çimento üretiminde döner fırın öncesi ön ısıtıcı ve klinker soğutma prosesi sonrası çıkan atık gazların enerjisinden yararlanarak elektrik enerjisi üretimi, mevcut bilyeli hammadde değirmen teknolojisinden, dikey valsli değirmen(horomill) teknolojisine geçilmesi, çamur ve benzeri evsel veya endüstri (özellikle kağıt) atıklarından enerji elde edilmesi, demir çelik prosesi sonrası elde edilen curfların üretim içindeki kullanım yüzdesinin artırılması, döner fırın için elevatörlü fırın besleme sistemi, absorpsiyonlu soğutma sistemi, roller pres ve V-seperatör teknolojilerine geçilmesi ile öğütme optimizasyonun sağlanması	Çimento üretim sektörü
Elektrik Dağıtımdaki İletim Kayıplarının Azaltılması	Elektrik iletim ve dağıtım yapan sektörler, sanayi kuruluşları
Elektrik Dağıtım Kompanzasyon Sisteminin İyileştirilmesi ve Optimizasyonu	Elektrik iletim ve dağıtım yapan sektörler, sanayi kuruluşları
Pompa sistemlerinin güç ve kapasite optimizasyonu (inverter uygulamaları)	Petrokimya, çelik, kimya, tekstil, gıda, kağıt
Otomasyon ve üretimde optimizasyon	Tüm sanayi kuruluşları (ağırlıklı olarak sürekli üretim yapanlar)
Ulaşımda yakıt sarfiyatı düşük, ileri teknoloji benzinli, diesel(Common Rail, VTI v.b.), hibrit ve elektrikli araçlara geçilmesi.	Ulaştırma sektörü

Kompresörlerde en verimli ve prosese uygun (basınç ve debi olarak) olanın seçimi pistonlu kompresörlerin vidalı veya santrifüjü kompresörlerle değişimi. Basıncılı hava ihtiyacı ile üretim miktarlarının optimizasyonu.	Tüm sanayi kuruluşları
Enerji verimliliği yüksek motor kullanımı EFF3 sınıfı enerji verimliliği düşük motorların EFF1 sınıfı yüksek verimli motorlarla değişimi, Hız sürüclülü(değişken Hızlı) motor otomasyonuna geçilmesi	Tüm sanayi kuruluşları (ağırlıklı olarak sürekli üretim yapanlar)
Aydınlatma(enerji sarfiyatı daha düşük olan aydınlatma cihazlarına dönüşüm ve gün ışığından maksimum düzeyde yararlanılacak mimari tasarımı)	Tüm sanayi kuruluşları, depolar, konutlar, iş merkezleri bankalar, idari

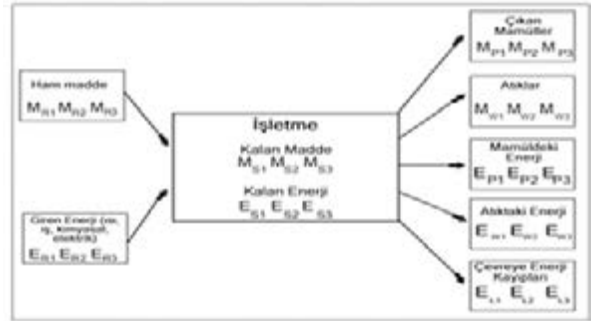
ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE KÜTLE VE ENERJİ DENKLİĞİ İLİŞKİSİ

Enerji Verimliliği çalışmaları tipik bir işletmedeki girdi çıktı denkleminde ayrı düşünülemez.

Buna göre; hammadde ve giren enerji sonucunda üretilen mamüllerin bünyesine karışmış mamüldeki enerjinin yanısıra maddi atıkların ve bu atıkların içindeki enerji ile ayrıca çevreye atılarak kaybedilen bir enerji de söz konusudur.

İşletmenin kendi üretim prosesi ve teknolojisi gereği üretilen ürünlere bağlı olarak üretim sürecinde biriken hammadde ve enerjinin varlığı da söz konusudur.

Girdi - çıktı ilişkileri içinde gerek hammadde gerek enerji kalemleri ile oluşan kütle-enerji denkliği çerçevesindeki kullanılmayan ve/veya atılan her tür enerji bileşeni, enerji verimliliği projelerinin oluşturulması için temel başlangıç noktasıdır.



FAYDALAR

- Üretim miktarını sabit tutarak enerji tüketimlerini düşürdüğünden, birim sını maliyet içindeki enerji payının azalması sağlanacak, böylece şirketin karlılığına doğru etki sağlayacaktır.
- Firmaların enerji fiyat değişimleri karşısında rekabet

gücünü korunmasında çok önemli katkılar sağlayacaktır.

- Ülkelerin daha az yeni enerji santrali kurması ve/veya elektrik ithal etmesine yardımcı olacaktır.
- Başta petrol ve doğalgaz olmak üzere diğer enerji türlerine olan bağımlılığın azaltılmasına yardımcı olacaktır.
- Karbon salımının veya havayı kirleten diğer kirletici gazların salımının azaltılmasına yardımcı olacaktır.
- Mevcut ve ithal edilen kaynakların etkin kullanımını artıracaktır. (öz kaynakların kullanımına ağırlık verilmesi ve dış kaynaklara bağımlılığın azaltılmasına da olumlu etki sağlayacaktır.)
- Birim enerji arzı başına yapılan harcamaların azaltılmasını sağlayacaktır.
- Yeni enerji dönüşüm tesis gereksiniminin azaltılması mevcut enerji dönüşüm tesislerinin verimli kullanımının sağlanması kaynaklardan elde edilen birim enerji başına yapılan harcamaların dağıtılması)
- Birim maliyetlerin düşürülmesi sağlanacaktır.(bunun sonucunda azalan sınıai maliyetler firmayı sektöründe daha rekabetçi duruma getirecektir.)
- Enerji kalitesinin yükseltilmesini sağlayacaktır.
- Rekabet gücünün korunmasını sağlayacaktır. (Özellikle iç ve dış piyasada enerji arz ve taleplerinde)
- Global enerji krizlerine hazırlıklı olunmasını sağlayacaktır.
- Çevrenin korunmasına önemli katkılar sağlayacaktır. (enerji üretimi, iletimi, dağıtımı ve kullanımı esnasında çevreye verilen zararların da birer maliyet unsuru olduğu dikkate alındığında, bu unsur maliyet etkinliğine de katkıda bulunacak ve verimliliği artıracaktır.)
- Arge çalışmalarının gelişmesine ve yeni teknolojiler üretilmesine imkanlar sağlayacaktır.
- Halkın “doğru ve bilinçli” seçim yaparak ekonomilerine katkı yapmaları sağlanacaktır.
- Özgül enerji gereksiniminin azalması ile toplam enerji ihtiyacı azalacak(eşdeğer durumda), böylece enerji yatırım ihtiyaçları azalacaktır.
- Yeni istihdam sahaları yaratılmasına katkı sağlayacaktır.
- Enerji yoğunluğunun ciddi oranda azaltılmasının sağlayacaktır.
- Ülkenin ekonomik bütçe dengesizliğinin giderilmesine önemli katkılar sağlayacaktır.

ENERJİ TASARRUF ETÜDÜ

Enerji Tasarruf Miktarının Belirlenmesi:

Enerji Tasarrufu = (EV Yatırımı Öncesi Tüketim – EE Yatırımı Tamamlandıktan Sonraki Tüketim +/- Düzeltmeler)

- Enerji tasarrufu hesaplaması yapılırken yatırımcı firma hesaplamada kullandığı varsayımları ve hesaplama yöntemi detaylarını TSKB'ye göndermelidir.
- Kullanacağı teknoloji, satın alınacak makinelerin listesi ve toplam yatırım tutarı hakkında ayrıntılı bilgi vermelidir.
- Projenin uygulama planı (başlangıç ve bitiş tarihleri, kredi için başvurduğu dönemde projenin durumu ve zamanlama ile ilgili notları) hakkında ayrıntılı bilgi vermelidir.
- Enerji Verimliliği Oranı : [(Yatırım sonrası enerji tüketim miktarı – yatırım öncesi enerji tüketim miktarı) / Yatırım öncesi enerji tüketim miktarı]= % 20 veya daha yüksek olmalıdır veya yatırımdan sağlanan mali faydanın (yatırımla sağlanacak mali fayda enerji miktarından olduğu gibi işçiliğin, genel giderlerin, firelerin, hammadde kullanımının, vs.nin azalmasından da sağlanabilmektedir) en az % 50'si enerji tüketim miktarının azalmasından (başka bir deyişle enerji verimliliği yatırımdan) sağlanmalıdır.

Enerji Kullanımının Optimizasyonu:

Firma içinde kullanılan ve firma içinde atmosfere bırakılan enerji miktarının tespiti, mevcut kullanıma alternatif enerji kullanım portföyü düzenlemesi, bu düzenleme için yapılacak yatırım tutarının tespiti ve bu yatırımın geri dönüş süresinin hesaplanmasıdır.

Temel amaçlar TL/1000 kcal olarak daha ucuz ve çevreci yakıtlara yönelmek atık ısıdan maksimum ölçüde ön ısıtma ve ısınma v.b. faaliyetlerde yararlanmak, yanma verimi daha yüksek yakıtlara yönelmek, kojenerasyon sistemlerinin (elektrik + eksoz gazı + buhar + sıcak su) firmaya uygulanabilirliğinin araştırılmasından oluşmaktadır.

Bu amaca yönelik ilk aşamada firmanın mevcut durum itibari ile enerji kullanım portföyü oluşturulur.

Bu portföy üzerinden enerjilerin diğer ekonomik ve verimli enerji cinslerine ve teknolojilerine dönüştürme amaçlı yapılabilecek çözümler üzerine çalışmalar yapılmalıdır. Yeni önerilen durumlar için aylık ve yıllık enerji giderleri hesaplanır. Ayrıca bu dönüşümler ve revizyonlar için ge-

rekli yatırım tutarları saptanır. Böylece yapılan ekonomi ile yatırımların geri dönüş süreleri bulunmuş olmaktadır..

Buna ilaveten verimli ve çevreci yakıtların kullanımından ötürü atmosfere atılan ekzoz gazlarının azaltılması da sistemin en önemli faydalarından birini teşkil etmektedir.

Örnek Optimizasyon Tablosu

ENERJİ CINSİ	BİRİM	ALT ISIL DEĞER	VERİM	TL/1.000 Kcal
ELEKTRİK (SANAYİ)				
Elektrik	KWh	680 Kcal/kwh	%99	0,142
YAKIT				
Doğalgaz (OSB)	Nm ³	8.250 Kcal/Nm ³	%93	0,057
İthal Sibiryı Kömürü	Kg	7.000 Kcal/Nm ³	%65	0,007
Yerli Linyit	Kg	6.640 Kcal/Nm ³	%65	0,084
Fuel Oil No.6	Kg	9.562 Kcal/Nm ³	%80	0,113
Dökme Gaz (LPG-MIKS)	Kg	11.000 Kcal/Nm ³	%92	0,189
Dökme Gaz (LPG-FROPAN)	Kg	11.000 Kcal/Nm ³	%92	0,220
Motorin	Kg	10.256 Kcal/Nm ³	%84	0,263
Doğalgaz (OSB)	Nm ³	8.250 Kcal/Nm ³	%93	0,057
İthal Sibiryı Kömürü	Kg	7.000 Kcal/Nm ³	%65	0,007

Örnek Projeler

Sıra No	Proje Adı	Yıllık Tasarruf Oranı %	Yıllık Tasarruf Oranı (TEP)	Toplam Yatırım Tutarı	Geri Dönüş Süresi (Yıl)
1	Boyahane Atksuyu Geri Kazanımı	26,64	6.992.966	256.310	0,122
2	Aydınlatma Sisteminde değişiklik	0,41	63,81	40.742	0,55
3	Mevcut Kompresör Dairesinin Havalandırılması	0,03	5,83	2.323	0,32
4	Chiller Değişimi	1,2	185,89	103.667	0,48
5	Kazan Yanma Ayarının Yapılması	4,5	704,94	21.812	0,07
6	Kızgın Yağ Hatlarında Isı Yalıtımları	0,18	27,69	13.333	0,79
7	Kazan Ekonomizer Yenilemesi	4,98	770,23	58.684	0,17
8	Kompanzasyon	0,6	93,17	135.000	1,25
9	Enerji İzleme Sistemi Kurulması	0,09	14,33	22.500	1,35
10	Kızgın Yağ hatları yalıtım revizyonu	0,41	64,45	66.667	0,89
11	Su Kulesi Rehabilitasyonu	0,04	7,46	20.833	2,4
12	BOPP Chiller Revizyonu	1,29	199,66	145.833	0,63
13	Su Kulesi Pompalarında hız kontrolü	0,15	23,47	30.000	1,05
14	Buhar Prosesinde reküparatör, flaş buhar ve Trim Uygulaması	32,6	769,0	152.621	0,6
15	Kazan Baca Gazlarının Ekonomizerden geçirilerek besi Suyu Sıcaklığının Yükseltilmesi	2,36	150	74.000	1,42
16	Atık Sıcak Sulardan Isı Geri Kazanımı	4,74	298	100.000	2,46
17	Baca Gazı Ekonomizer Uygulaması	13,0	1.531	127.000	0,37

18	Kazan Dairesinde 1 kW elektrik başına buhar üretiminin artırılması	5,0	293	8.333	0,125
19	Statik Boya Hatlarında Doğalgaz Tüketiminin Azaltılması	10,0	280	10.000	0,11
20	Ofset Baskı Holüne Evaporatif Soğutma Sistemi	7,0	26	23.000	0,75
21	Ramöz ve Kurutma Makinelerinin Bacalarından Atılan Isının Geri Kazanılması	17,0	1.320	350.000	0,86
22	Frekans Konvertör Yatırımı	0,9	457	276.028	0,8
23	Eksik İzolasyonların Tamamlanması	7,5	4.011	237.036	0,13
24	Döner Fırın Elevatörlü Farin Besleme Sistemi	0,14	181	1.051.707	7,04
25	Absorpsiyonlu Soğutma Sistemi	0,05	65	180.000	3,4
26	Aydınlatma Tasarruf Projesi	0,96	338	29.000	0,06

ENERJİ YÖNETİMİ

Enerji Yönetimi Nedir?

Elektrik, doğal gaz, su ve kanalizasyon maliyetleri, küçük veya çok az sermaye yatırımıyla azaltılabilir.

Basınçlı hava, soğutma kule suyu, hvac , aydınlatma, soğutma ve buhar gibi sistemlerin maliyetlerini, bir çok uygulamayla azaltmak olanaklar dahilindedir.

Enerji yönetim sistemi, bu işletim bedelini en optimum şekilde kontrol ettirir.

Enerji Denetimi (Audit) nedir?

Fabrika üretim sürecinde, enerji maliyetlerinin, ekonomik olarak tanımlanması ve maliyet düşürücü çalışmaların, maliyetlerde indirim olanaklarının araştırılmasına Enerji Denetimi denir.

Bu olanaklar araştırılıp sonuçlandırıldığında, elektrik, doğal gaz, buhar ve su sistemlerinde önemli maliyet düşmeleri gözlenir. Enerji Auditı, bedel indirim olanaklarını araştırmak için yapılan fizibilite çalışmasıdır. Tipik olarak enerji auditı, enerji faturalarının değerlendirilmesini, enerji sistemlerinin yardımcı tesislerin kontrolünü, maliyet azaltmalarını ve geri ödeme süreleri için bir yazılı raporu, hesapları, değiştirilebilecek ürün referanslarını içerir.

Bir Enerji Auditinde aşağıdaki maddelerin olması gereklidir.

A. Enerji faturaları, faturalandırmanın doğruluğu, güç bedelleri ve cezalar incelenmelidir. Satış vergisi muafiyetleri araştırılmalıdır. Enerji tüketim alanları ve birim maliyetler değerlendirilmelidir.

B. Enerji Tüketim değerlerinin değerlendirilerek, aşırı

tüketimlerin önlenmesi, termal depolama, kojenerasyon, çift yakıt gibi alternatif uygulamaların olabirliği analiz edilmelidir.

C. Üretim mahalının tecrübeli bir enerji denetçisi tarafından ziyaret edilmesi sağlanıp, önerileri değerlendirilmelidir. Bu ziyaret sırasında tüm sistemler, metotlar ve koşullar denetlenmelidir.

D. Soğutma, ısıtma, buhar ve basınçlı hava sistemlerinde kaçak dedektörü ile büyük kaçaklar araştırılıp önlenmelidir.

E. Potansiyel ısıtma ve soğutma kayıpları değerlendirilmelidir.

F. Yanma verim oranı ölçülmelidir.

G. Aydınlatılan alanlarda aydınlatma düzeylerinin ölçülüp yeterlilik veya fazlalığı tespit edilmelidir.

H. Çalışma zamanları ve aydınlatma zamanları paralellığı ölçülüp, potansiyel tasarruf olup olmadığı araştırılmalıdır.

I. Güç, akış, sıcaklık, nem gibi parametrelerin ölçülerek, sistemlerin performansı ve değişken hız uygulamalarının adaptasyonu yapılmalıdır.

J. Toplanan bütün veriler tecrübeli enerji hesap kontrolörü yardımıyla değerlendirilmelidir.

K. Bir rapor yazılarak tüm yapılanlar, sonuçlar, öneriler ve izlenecek yollar kayıt altına alınmalıdır. Bazı raporlardan farklı olarak, Enerji Audit Raporları; tüm hesapları, en ince ayrıntılarıyla önerileri ve bazı dış kuruluşların yardımı olmadan uygulanabilecek ve maliyet düşürücü nitelikteki işlemleri kapsamalıdır.

ISO 50001 ENERJİ YÖNETİM SİSTEMİ

ISO 50001:2011 Enerji Yönetim Sistemi standardı, Haziran 2011'de ISO Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu tarafından yayınlanmıştır ve ülkemizde TS EN ISO 50001 olarak Aralık 2011 de yürürlüğe girmiştir.

ISO 50001:2011 Enerji Yönetim Sistemi standardı, enerji tipi ne olursa olsun, daha etkin, daha sürdürülebilir enerji tüketimi şeklinde sürekli iyileştirme için gereklilikler üzerine kuralları koymaktadır.

Haziran 2011'de Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu (ISO) tarafından yayınlanan ISO 50001:2011 standardı daha önce yayınlanmış olan TS EN 16001:2009 standardından içerik olarak çok büyük farklılıklar taşı-

maktadır. En köklü değişiklik standart madde numaralarının tamamen değişmiş ve daha detaylandırılmış olmasıdır.

Standart; enerji temininden başlayarak tasarım ve tadilat yapılan, enerji performansına önemli etkisi olan ekipman, ürün ve hizmetlerin enerji tüketimi ve verimliliğinin faydalı ömrü hesaba katılarak değerlendirilmesi, enerji performansının ilk gözden geçirilmesi ve performansın izlenmesi için temel yıl (baseline) belirlenmesi, enerji politikasının, enerji verimli ürün ve hizmetlerin alımını ve enerji performansını geliştiren tasarımlara destek verilmesi, üst yönetimin yönetim temsilcisi yanında bir enerji ekibi oluşturması, ölçme ihtiyaçlarının belirlenmesi ve kalibrasyon gibi konular üzerinde durmaktadır.

Standart, organizasyonların, ticari ve endüstriyel binaların enerji performanslarını sürekli geliştirmelerine, kullanımlarını optimize etmelerine ve işletme maliyetini düşürmelerine yardımcı olmak ve dolaylı da olsa sera gazı emisyonlarının azaltılmasına katkıda bulunmak için tasarlanmıştır.

ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi Kimler İçin Faydalıdır?

Enerji kullanarak faaliyetlerini yürüten tüm kurum ve kuruluşlar için ISO 50001 temelli bir enerji yönetim sisteminin uygulanmasından fayda sağlayabilir.

ISO 50001 - büyüklüğü ya da coğrafik konumu ne olursa olsun, özel veya kamu, üretim veya hizmet sektöründe faaliyet gösteren her kuruluş için uygundur. Enerji bağlantılı çalışmaları yoğun olan ya da Sera Gazı Emisyonlarına ilişkin herhangi bir yasal yükümlülük ile karşı karşıya kalabilecek kuruluşları ise doğrudan ilgilendirmektedir. Ülke ekonomilerindeki tüm ticaret ve sanayi sektörü kuruluşlarında uygulanması halinde dünyada kullanılan enerjinin %60 'nı kapsayacağı tahmin edilmektedir.

ISO50001 Enerji Yönetim Sisteminin Faydaları Nelerdir? Uygulamaya koyulan projeler yardımıyla enerji tüketimi azaltılır, enerji tüketiminin azaltılması ile birlikte enerjiden kaynaklanan masraflar kontrol altında tutulur ve azalır.



Cihaz ve ekipman kullanımı kontrol altında tutulur ve enerji tüketiminin izlenmesi yoluyla performans hakkında bilgi edinilir, israftan kaynaklanan olumsuz çevre etkisi azaltılır, emisyon izleme ve raporlama için sistem hazırlanır ve uygulanır, enerji bilinci ile ilgili olarak toplum içinde saygınlığı artırır.

Kuruluşların enerji tüketimlerini yönetmek ve azaltmak için ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemini kullanmaları şu faydaları sağlayacaktır;

- Enerji maliyetlerini azaltır.
- Enerji tüketimini belirlemek, ölçmek ve yönetmek için yapısal bir kontrol yaklaşımı kullanılarak maliyetleri azaltmaya yardımcı olur.
- Sera Gazı Emisyonlarını azaltarak yasal yükümlülüklerle uygunluğun sağlanmasına yardımcı olur.

- Mevcut ya da gelecekte gönüllü ya da zorunlu olabilecek enerji hedeflerine ya da sera gazı emisyonu kanunlarına ve paydaşlarınızın mevcut veya gelecekteki beklentilerine uyumu kolaylaştırır.
- Enerji temininde güveni artırır.
- Enerji risklerinize dair açıklarınızı anlamanıza ve kuruluşunuzun risk altında olduğu alanları görmenize yardımcı olur.
- İş verimliliğinizin gelişimine katkıda bulunur.
- Davranışsal değişiklikler yaratmak ve maliyet etkin teknik çözümleri sistematik olarak belirlemek ve önceliklendirmek suretiyle enerji tüketiminizi en aza indirerek; üretkenliğinizi artırmanıza katkıda bulunur.
- Enerji hedeflerini ve politikalarını resmileştirir.
- Kuruluşunuzda Enerji Yönetimi Politikası'na itibarı geliştirir ve enerji verimli düşünce yapısını kurum kültürü haline getirir.

- Mevcut yönetim sistemlerinizle entegre edilebilir. Enerji Yönetim sisteminizi mevcut yönetim sistemlerinizle entegre ederek, sürekli oto kontrol kurarak maksimum fayda sağlanabilir.

ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi Sertifikasyon Süreci Ne Kadar Sürer Ve Aşamaları Nelerdir?

ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemini kurmak ve uygulamaya koymak için gerekli süre yönetilecek proseslerin tipine, kullanılan enerji kaynaklarının türüne ve kuruluşun herhangi bir yönetim sistemine (Örn, ISO 9001:2008) sahip olup olmamasına bağlı olarak değişebilir. Genel olarak bakıldığında bir ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi kurmak ve uygulamaya koymak yaklaşık en az 5-6 ay sürer.

Sistemin kurulması bir 'enerji yönetimi' ve bu sistemi oluşturacak bir takımın belirlenmesini gerektirir. 'enerji yönetimi' sistemin kurulması için gerekli sürenin yaklaşık %15 ini alacaktır. Sistemin kurulmasının ardından süre ile ilgili tahminler kuruluşun belirlediği stratejiler ve uygulamak istediği projelere bağlı olarak değişecektir.

Tetkikler, diğer yönetim sistemlerinde olduğu gibi 2 aşamada gerçekleştirilir. Sertifikasyon tetkikinin ilk kısmını teşkil eden 1. Aşama tetkikinde, üst yönetim politikasına, dokümantasyon, süreçlere ve enerji tüketimini yönetmek için kullanılan prosedürlere bakılır.

Tetkikte, eğer varsa giderilmesi gereken zayıf yönleri belirler. Bu tetkik esnasında, kuruluş ve saha hakkında yeterli bilgiyi edinilmiş olacak ve 2. Aşama tetkik planı hazırlanırken göz önünde bulundurulacaktır. Sertifikasyon tetkikinin 2. Aşaması'nda, politika, dokümantasyon, süreç ve prosedürlerinizin etkin uygulamasının gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğine bakılır ve bunun için kuruluşun her seviyesindeki çalışanlar ile mülakatlar gerçekleştirilir.

Başarı ile sonuçlanacak EYS tetkikinin ardından, kuruluşun faaliyet kapsamı, sisteme dahil olan lokasyonları ve tetkik edilen standarda ilişkin referansı içeren bir sertifikaya sahip olacaktır.



ISO 50001 sertifikası, 3 yıl süre ile geçerli olacak ve kuruluşun EYS'ne uygunluğunu devamlılığundan emin olmak ve sistemin sürekli iyileşmesine katkıda bulunmak için yıllık gözetim tetkikleri gerçekleştirilecektir.

BİNA SERTİFİKASYONLARI

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde planlanan, inşaa edilmiş ve edilmekte olan farklı yapı tipolojilerine uygulanan küresel kabul görmüş sertifikasyon sistemlerinin başlıcaları şunlardır.

LEED: (Enerji ve Çevresel Tasarımda Öncülük) ABD Yeşil Yapı Konseyi tarafından geliştirilmiştir. 91 ülkede uygulanan esnek ve katılımcı bir sistemdir. Bina yaşam döngüsü, tasarım, inşaat, işletim, yeniden kullanım süreçlerini kapsar. Silver, Gold, Platinum dereceleri vardır.

BREEAM: (Çevresel Değerlendirme Metodu) İngiltere kaynaklıdır. Enerji, İşletme, Sağlık, Ulaşım, Su kullanımı, Materyal kullanımı, Atık yönetimi, Arazi kullanımı, Kirlilik kontrolü başlıca performans kriterleridir. Pass, Good, Very Good, Excellent, Outstanding dereceleri vardır.

GREENSTAR: Avustralya'da geliştirilmiştir. Sürdürülebilir bir emlak sektörünün geliştirilmesi ve piyasa temelli çözümler yoluyla yeşil bina uygulamalarını misyon edinmiştir. 4, 5 ve 6 Star dereceleri vardır.

XN300 I/O Sistemi için DNV- GL Sertifikasyonu – Eaton, Denizcilik Uygulamaları için Otomasyon Çözümleri Portföyünü Genişletiyor

EATON / www.eaton.eu



ENDÜSTRİ OTOMASYON

Eaton'ın ultra kompakt modüler parçalı-I/O sistemi XN300, artık DNV-GL sertifikalı olduğundan dolayı denizcilik uygulamalarında da kullanılabilir. Eaton bu nedenle, gemi imalatı sektörüne yönelik kapsamlı otomasyon portföyünü genişletiyor.

I/O sistemine ek olarak, denizcilik standartları EASY ailesinin programlanabilir kontrol rölelerine, XP500 endüstriyel serilerine, XV100 ve XV300 dokunmatik ekranlı kontrolörlerine ve XC152 kontrolörüne de verildi. Böylece, Eaton'ın entegre bağlantı ve iletişim teknolojisi SmartWire DT ile bir arada kullanarak gemi imalatındaki en gelişmiş dayanıklı otomasyon konseptlerini hayata geçirmek mümkündür.

Son model ekranları (dirençli teknoloji veya kapasitif dokunmatik teknolojiyi kullanarak) ve 3.5 ila 21 köşegenleriyle, Eaton'ın görselleştirme ürünleri en yüksek standartları karşılar.

Aynı akıllı telefonlar gibi, bu ürünlerin de kullanımı kolaydır.

Cihazlar yalın ve esnek otomasyon çözümleri yaratmak için, CAN arayüzü yoluyla, XV300 I/O sistemine bağlanabilir. Sistem çoklu arayüzleriyle artırılmış bağlantısallık sunarken, entegre web sunucuları sayesinde, uzaktan görselleştirme ve cihazı yönetimi de mümkündür.

Veriler böylece kolay ve uygun bir şekilde herhangi bir HTML5 etkinleştirilmiş tarayıcı, hatta akıllı telefon veya tablet gibi cihazlar üzerinde dahi gösterilir.

Kompakt XN300 I/O sistemi fieldbus seviyesinde CANopen ağ geçidi kullanarak mevcut otomasyon çözümlerine entegre edilebilir. Gelişmiş tasarım ve basmalı teknoloji, durum ekranı da dahil, 12.5 mm x 102 mm'lik yüzey üzerinde 20 adede kadar kanalın yalın bir şekilde entegrasyonuna olanak tanır, bu da kullanıcıların bireysel kanalları takip edebilmelerini sağlar. Pek çok akıllı özelliği sayesinde, XV3000 modülleri

daha uygun maliyetli bir makine tasarımına katkıda bulunur. Bu da, örneğin dijital modüllerin çıkışlarının, merkezi olarak kapatılmalarının yanı sıra, grup olarak da çalıştırılabilmeleri ve birleştirilebilmeleri anlamına gelir.

Modele bağlı olarak, dijital çıkışlar karşıt fonksiyonları yerine getirecektir. Dahası, analog modüller referans gerilimleri, sıcaklık ölçümleri veya soğuk nokta kompanzasyonu gibi ek özellikleri de kapsar.

Hızlı arka plan haberleşmeleri sayesinde, CANopen sistem ortamlarında dahi 1 milisaniyeden daha az tepki süreleri mümkündür. Maksimum 32 nod ile istasyon konfigürasyonunu kullanırken, 640 adede kadar kanala erişim de mümkündür.

Bu özelliklerin sayesinde, XN300 I/O sistemi en talepkar denizcilik uygulamaları için bile mükemmel bir çözümdür. Modüler I/O konsepti, değişikliğin gerekmesi durumunda herhangi bir zamanda esnetilebilen kişiye özel çözümler yaratmalarına olanak tanır.

Bu konsept aynı zamanda üçüncü şahıs cihazlarının Ethernet, CAN bus veya Profibus protokolleri yoluyla otomasyon çözümüne entegrasyonunu mümkün kılar.

Dizel motor üreticileri tarafından yaygın olarak kullanılan SAE J1939 CAN protokolü ile otomasyon sistemini makine odasına bağlamak artık bir sorun teşkil etmemektedir. Ek olarak, navigasyonle cihazları denizcilik ağları için NMEA 2000 CAN protokolüyle birbirine bağlamak mümkündür.

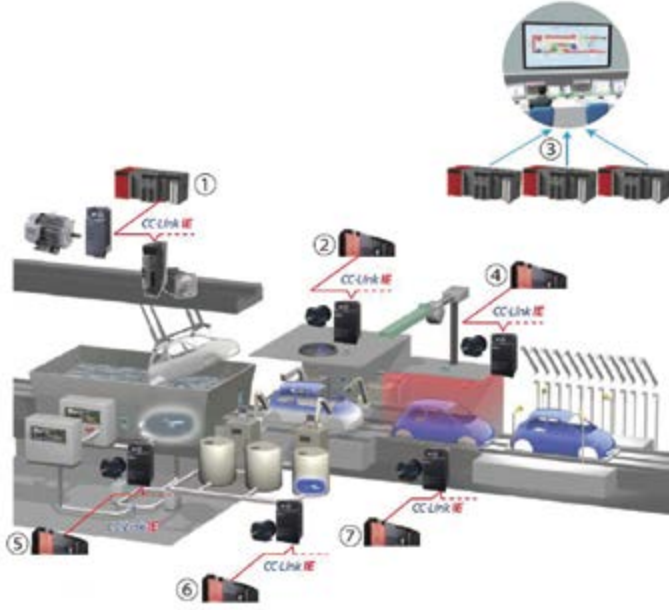
Eaton hakkında daha fazla bilgi edinmek için www.eaton.eu/marine adresini ziyaret edin. En son güncellemeler için bizi Twitter (@ETN_EMEA) veya LinkedIn (Eaton).

AKILLI ÜRETİMİN TEMELİ YÜKSEK HIZLI HABERLEŞME VE KONTROL

Kontrol ve üretim verilerini yüksek hızda ileten CC-Link, Sanayi 4.0'a uyumlu dijital fabrikalarda kritik rol oynuyor



ENDÜSTRİ OTOMASYON



Sanayi 4.0 evresinde her geçen gün kişiselleşen tüketici ihtiyaçlarının hızlı ve verimli bir şekilde karşılanması için akıllı fabrikalar gittikçe daha önemli hale geliyor. Akıllı üretimin temelini ise müşteriden tedarikçiye kadar tüm süreç boyunca yüksek hızlı haberleşme ve kontrol oluşturuyor.

Bu noktada devreye giren Asya'nın önde gelen açık endüstriyel haberleşme platformu CC-Link, "Kesintisiz Açık Ağ" özelliği ile öne çıkıyor. Sanayi 4.0'a uyumlu çalışan dijital fabrikaların hayata geçirilmesinde kritik rol oynayan CC-Link, verimli fabrika ve proses otomasyonu sağlamak amacıyla kontrol ve üretim verilerini yüksek hızda iletiyor.

Sanayi 4.0 evresinde her geçen gün kişiselleşen tüketici ihtiyaçlarının hızlı ve verimli bir şekilde karşılanması için akıllı fabrikalar gittikçe daha önemli hale geliyor. Akıllı üretimin temelini ise müşteriden tedarikçiye kadar tüm süreç boyunca yüksek hızlı haberleşme ve kontrol oluşturuyor. Bu noktada devreye giren Asya'nın önde gelen açık endüstriyel haberleşme platformu CC-Link, "Kesintisiz Açık Ağ" özelliği ile öne çıkıyor. Sanayi 4.0'a uyumlu çalışan dijital fabrikaların hayata geçirilmesinde kritik rol oynayan

CC-Link, verimli fabrika ve proses otomasyonu sağlamak amacıyla kontrol ve üretim verilerini yüksek hızda iletiyor.

Üretimin dijitalleşmesi olarak özetlenebilen yeni sanayi devrimi ile birlikte üretim zinciri, müşteriden tedarikçi ağına kadar tüm süreci kapsayan bütünleşik bir sistemle yönetilmeye başlıyor.

Akıllı fabrikalarla; müşteri tercihlerine ve ihtiyaçlarına daha hızlı cevap veren özelleşmiş akıllı üretim, daha az hata, daha az kaynak kullanımı ve daha yüksek kalite ile verimli üretim, yerleşen imalat süreçleri ve yeniliklere hızla adapte olunabilen bir yapı

hedefleniyor. Yüksek hızlı kontrol ve haberleşme sistemlerinin büyük önem kazandığı bu süreçte, açık endüstriyel otomasyon ağı teknolojisi CC-Link (Control&Communication Link) üreticilere büyük avantaj sağlıyor.

Asya'nın önde gelen endüstriyel haberleşme platformu CC-Link, Avrupa ile Kuzey ve Güney Amerika'da da giderek popülerlik kazanıyor. CC-Link uyumlu ürün üreticileri ve CC-Link kullanıcılarını aynı çatı altında toplayarak güçlerini birleştirme fırsatı sunan CLPA (CC-Link Partner Association) ise CC-Link teknolojisinin dünyaya yayılması için faaliyetlerde bulunuyor. CC-Link'in "Kesintisiz Açık Ağ" (The Non-Stop Open Network) özelliğine dikkat çeken CLPA (CC Link Partner Association) Ülke Müdürü Tolga Bizel, CLPA hakkında bilgi verirken CC-Link sisteminin sanayide verimlilik artışına imkan tanıyan avantajlarını anlattı.

Dünyanın ilk ve tek gigabit hızında çalışan endüstriyel haberleşme platformu

CLPA'nın temel teknolojisi olan CC-Link IE'nin otomasyon alanında dünyanın ilk ve tek gigabit hızında çalışan açık endüstriyel haberleşme platformu olarak



Sanayi 4.0 uygulamaları için ideal çözüm sunduğunu belirten Tolga Bazel, CLPA hakkında şu bilgileri paylaştı; “Merkezi Japonya’da bulunan CLPA, dünya çapında Asya kıtası da dahil olmak üzere 10 bölgede faaliyet merkezine sahip global bir kuruluş. Endüstriyel CC-Link ağ teknolojisini dünya genelinde yaygınlaştırmayı hedefleyen CLPA, CC-Link uyumlu ürünler geliştirme konusunda ürün sağlayıcılara destek sunmaktan, CC-Link kullanıcıları için fabrika otomasyonu sistem kurulumuna yönelik danışmanlık sağlamaya kadar çok çeşitli hizmetler veriyor.

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 yapılabılırken, CC-Link gibi açık ağlarla bu sayı yaklaşık 300’e ulaşabiliyor.”

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 Bazel, bu esnada diğer tüm istasyonların network yanıt sürelerini etkilemeden çalışmaya devam edebildiklerini söyledi. Bazel, yalnızca CC-Link’e özgü olan bu özelliğin esnek üretim hattı yapılandırmaları oluşturulmasını mümkün kıldığını vurgulayarak sözlerine şöyle devam etti;

ENDÜSTRİ OTOMASYON

“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 networkden 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 söyleyerek sözlerini sonlandırdı.

HASTANE ASANSÖRLERİ CONTROL TECHNIQUES SÜRÜCÜLERİYLE YENİ BİR ZİRVEYE ULAŞIYOR

CONTROL TECHNIQUES / www.ControlTechniques.com



Control Techniques'in E300 asansör sürücüleri Meksika'da önemli bir hastane modernizasyon projesi için seçilmiş bulunuyor. Proje kapsamında, ülke çapında hastanelere yüzlerce yeni asansör yerleştirilecek. Merkezi Barcelona'da olup asansör kontrol alanında uzman olan Carlos Silva SA adlı şirket, modernizasyon programının ilk aşamasında gerekli olan asansör kontrol sistemlerinin %50'sini tedarik etme ihalesini kazandı. Control Techniques'in eski kuşak redresörlerini yıllar boyunca başarıyla kullanmış olan Carlos Silva SA, bu yeni proje için en yeni E300 sürücüleri seçti.

Meksika yakın zamanda Mexico City, Guadalajara, Tampico, Toluca, Merida, Ciudad Valles, Ensenada, Nuevo Leon ve Chihuahua gibi şehirlerdeki devlet hastanelerinin birçoğunun tam modernizasyonunu içeren bir proje başlattı. Bu hastanelerin yeni asansörleri düşük ve yüksek hız, küçük ve büyük kabin, tekli veya çoklu kabin grupları ve az veya çok sayıda durak gibi çeşitli kıstasları karşılamak zorunda. Asansörlerin günde 24 saat, haftada 7 gün yoğun trafikle baş edebiliyor olması ve hem hastane çalışanları hem halk tarafından kullanım için uygun olması gerekiyor. Dahası, asansörlerin Meksika'nın

ENDÜSTRİ OTOMASYON

çoğu şehirde geçerli olan yüksek sıcaklıkta, nemde ve irtifada mükemmel güvenilirlikle çalışması gerek.

Carlos Silva'da mühendis olarak çalışan Josep Oliva şöyle diyor: "Control Techniques, standart olarak kullandığımız iki redresör imalatçısından biri. E300 asansör sürücüsünü özellikle başarılı buluyoruz, çünkü tüm hızlarda ve her durumda sıkı motor kontrolü sağlıyor ve daha yüksek konfor düzeyleri sunuyor."

Bu sektörde, asansörde yolcuların yaşadığı deneyim kalitenin gerçek testidir. E300 asansör sürücülerinin içindeki eşsiz motor kontrol algoritması ve mikroişlemci teknolojisi sayesinde, konforlu bir deneyim garantilenmiş oluyor. İster standart AC endüksiyon motorları olsun ister yüksek verimlilikli sabit mıknatıslı makineler, hızlı akım döngüsü titreşimsiz bir motor kontrolü ve yumuşak bir kabin hareketini garantilemeye yarıyor.

Bay Oliva, "E300 sürücünün her tür kodlayıcıya kolayca uyarlanabilmesi de ayrıca hoşumuza gidiyor" diyor. "Bu sayede, sadece bir parametre değerini değiştirmemiz yeterli oluyor, tüm kodlayıcı kartını değiştirmek gerekmiyor."

E300 sürücünün esnek dahili kodlayıcı arabirimi, ilave arabirim kartları gerektirmeden 16 farklı kodlayıcı tipini destekliyor. Artımlı kodlayıcılar (AB ve SC gibi), mutlak değerli kodlayıcılar (SC, SSI, SC.EnDat, SC.Hiperface, SC.SC ve SC.BiSS) ve mutlak komütasyon kodlayıcılar (EnDat ve BiSS) destekleniyor.

Carlos Silva, 1990'ların başlarından beri Control Techniques ürünleri kullanıyor (eski kuşak Unidrive SP dahil). Bay Oliva, eski kuşak sürücülere kıyasla E300'ün temel üretici yazılımına eksiksiz asansör işlevselliği entegre edilmiş olmasını ve böylece ilave kartuşlara gerek kalmamasını önemli buluyor. Carlos Silva ekibinin beğendiği diğer özellikler arasında, iki motor kontaktörüne gerek bırakmayan Güvenli Tork Kapatma (Safe Torque Off, STO) girisi ve gelişkin statik otomatik ayar işlevi de var. Control Techniques sürücülerini asansör uygulama-

larında kontaktörsüz çalışma sağlıyor. EN81-20, EN81-50 TÜV sertifikalı STO işlevi motorun sürülmesini engellemek için son derece güvenilir bir yöntem sunuyor. Kontaktörsüz bir çözüme geçmenin yararları arasında daha basit elektrik tesisatı, daha az EMC sorunu, daha az akustik gürültü, daha iyi sistem güvenilirliği ve daha düşük sistem maliyetleri sayılabilir.

Statik otomatik ayar işlevi, freni kaldırmaya ya da sistemi halattan çıkarmaya gerek kalmadan kodlayıcı ofset algılamasını ve optimum akım döngüsü konfigürasyonunu mümkün kılıyor ve böylece işletmeye alma sürecini önemli ölçüde hızlandırıyor.

Bay Oliva şöyle diyor: "Önemli bir unsur da, Control Techniques'in bu projelerde boyut seçiminde bize yardım etmesi ve bu zorlu çalışma ortamında gelecekte sorunlarla karşılaşmamız riskini azaltmış olması. Belli bir proje için bir çözüm üretirken, redresörlerin özellikleri ve işlevselliği hakkında Control Techniques bize her zaman çok iyi tavsiyelerde bulunuyor."

Bugüne kadar hastane projesinin ilk aşaması dahilinde 78 asansör teslim edildi, ama projenin tüm ömrü boyunca potansiyel olarak yerleştirilebilecek olan toplam 5000'den fazla asansör var.

Bay Oliva şöyle diyor: "Birinci aşamanın sonuçlarından ve redresörlerin performansından çok memnunuz. Bunlar, asansör imalatı ve montajı ile ilgili güvenlik kurallarını belirleyen yeni EN81-20 düzenlemesine uymamızı sağlıyor. Hiçbir sorunla karşılaşmadık."

Hastane projesinin şu ana kadarki başarısı sayesinde, Carlos Silva yakın zamanda Meksika'da önemli bir asansör kontrol projesi daha kazandı. Bu proje Guadalajara'da yeni bir kentsel tren hattının 18 istasyonunda 75 asansör yerleştirilmesini içeriyor. "Tren istasyonu asansörlerinin gereklilikleri tümüyle farklı. Örneğin, bütün asansörler aynı hızda çalışıyor ve en fazla üç durak var. Ancak, yolcuların konforunu, sağlamlığı ve güvenilirliği garantilemek için yine de Control Techniques'in E300 sürücüsünü kullanıyoruz" diyor Bay Oliva.

Dijital İkizler: zamanında ve bütçe dahilinde daha akıllı ürünler yaratmak

ROCKWELL / www.rockwellautomation.com.tr



Makine tasarımı endüstrisine ayak uydurmak için şirketlerin hassas bir inovasyon dengesine ihtiyaçları vardır ve ürünlerini zamanında ve bütçeye uygun şekilde pazara sunabilmeleri gerekir.

Tipik olarak yeni tasarımlar ile ilgili sorunlar, devreye alma sırasında fiziksel prototipler kusurları ve hataları ortaya çıkardığında görünür hale gelir. Aslında

devreye alma sırasında yaşanan tasarım sorunları iş yapmanın bedeli olarak değerlendirilir, çünkü yeni tasarımlar birçoğunun başarısı için çok önemlidir.

Ancak makine tasarım endüstrisinde bazı şirketler önden tasarım konusuna daha çok kaynak ayırıyor, bu da geliştirmenin daha sonraki aşamalarında ortaya çıkabilecek sorunları önemli oranda azaltıyor. Bu

ENDÜSTRİ OTOMASYON

teknik, havacılık ve otomotiv endüstrisinde zaman içerisinde test edilmiş bir pratiktir ve çok sayıda tasarım stratejisinde yapılan inceleme, önceden yapılan işlerin %5-10 artırılmasının maliyet aşımını 50-100%1 oranında azaltabileceğini gösteriyor.

Ek yatırım nereye gidiyor? Makine tasarım endüstrisinde daha fazla kullanılmaya başlanan önemli bir teknoloji de dijital ikizlerin kullanılması, yani fiziksel sistemin sanal, model tabanlı gösterimi. Dijital ikizler birleştirilmiş bir modelleme ortamında tüm sistemin dinamiklerinin hesaba katılmasına yardımcı olabilir, komponentler arasındaki etkileşim hakkında özel bilgileri sunar. Bu bilgilerin elde edilmesi ile mühendisler, özellikle ürünleri yeni, test edilmemiş tasarımlar içeriyorsa sorunları belirlemek için yeni bir araca sahip olur.

Mühendisler yeni bir ürün üzerinde konsept aşamasında çalışırken, dijital ikizler onlara tasarımları ile ilgili yeni yetenekler sunma konusunda önemli bir rol oynayabilir. Dijital ikizler hızlı simülasyon sonuçları sunan sistem genelini kapsayan modeller olduğu için mühendisler bu nasıl olurdu senaryolarını kolayca test edebilir ve tasarım parametrelerini değiştirip sonuçları dakikalar içerisinde görerek getiri ve götürüleri keşfedebilir.

Örneğin eğer bir mühendis hızlı geri dönen bir motorun boyutlandırmasını yapıyorsa dijital ikiz motor üzerindeki dinamik yüklerin eksiksiz bir resmini oluşturabilir, bu şekilde teslimat sonrasında parça arıza riski azaltılır.

Daha güvenli ve verimli konsept geliştirme aşamasının dışında mühendislerin dijital ikiz teknolojisini kullanarak elde edecekleri çok sayıda avantaj mevcuttur:

- Sanal Devreye Alma: İlk üretimden çok önce mühendisler görev döngülerinde aktüatörlerin maruz kalacağı sabit durum ve geçiş yüklerini tahmin edebilir. Doğru performansı sağlamak için genel bir otomasyon yazılımı kullanarak PLC donanımını dijital ikiz ile test edebilirler ya da PLC kodunu donanıma indirilmeden hemen önce test edebilirler, hepsi de

bir sistem genelinde hassas ayarlanmış kontroller elde edilmesini sağlar.

- Online Diyagnostik: Dijital ikizin gerçek makine ile paralel şekilde çalıştırılması, eskidikçe makinenin tepkilerinin modelden sapması halinde problemin nerede ortaya çıkabileceği hakkında değerli bilgiler sunar.

- Sanal Sensörler: Dijital ikizin dinamik tepkileri fizik kanunlarına titizlikle uygun inşa edildiği için hesap edilen bazı iç özelliklerin, onarılan kadar geçici olarak arızalı bir sensörün yerine geçmesi veya o sensörün tamamen devreden çıkarılmasını sağlamak üzere, kontrol sistemine girdi olarak kullanılması yeterlidir.

- Kestirimci Bakım: Dijital bir ikiz ile mühendisler görev döngüsündeki değişiklikler nedeniyle yataklar, dişliler ve motorlar üzerindeki dinamik yüklerin etkilerini değerlendirebilirler. Önerilen görev döngüsüne bir dijital ikizin eklenmesi bu parçaların üzerindeki yüklerin ve bunun parça ömrüne olan etkisinin belirlenmesine yardımcı olabilir.

- Satış Aracı: Mühendislik bölümünün dışında dijital ikiz müşteri teknik özelliklerini değerlendirmek ve her müşteri için hassas bilgiler sunmak için satış sürecinde de kullanılabilir. Bu bilgiler, bir mühendise sürekli danışılmasına gerek olmadan, verilen farklı taşıma yükleri ve çalışma koşullarında makinenin çalışmasının ve performansın doğrulanmasına yardımcı olabilir.

Zorlu bir rekabet içinde olan her endüstri gibi makine tasarımı dünyası da arıza yapmadan çalışabilecek gelişmiş makineler yaratma yeteneklerini artırıyor. Yeni ürünler mevcut mühendislik uygulamalarının sınırlarına ulaştıkça, yeni araçların mühendislerin sevgilerini ve yeteneklerini zorlayan durumlarda yardımcı olması gerekir. Dijital ikiz bu araçlardan bir tanesidir ve uyarlaması devam ettikçe otomasyon endüstrisinde mümkün olanın sınırlarını zorlayan yeni ürünler görmeyi bekleyebiliriz.

Eaton Dijital NZM Devre Kesici, Bağlantı, Maksimum Güvenlik ve Gelişmiş Kullanımı Kompakt Bir Cihazda Birleştiriyor

EATON / www.eaton.eu



ENDÜSTRİ OTOMASYON

27 Temmuz 2018 – Enerji yönetim firması Eaton gelecek nesil Alçak Gerilim NZM devre kesicisini pazara sunuyor. Yeni cihazın montajı ve kullanımı gelişmiş bağlantı ve geniş entegre ölçüm özellikleri sağlayan Power Xpert Rölesi (PXR) sayesinde önemli ölçüde daha kolay.

Sonuç olarak, makine ve sistem kurucuları azaltılmış tesisat maliyetinden ve aynı zamanda insan veya makine güvenliğini standardın da üzerinde sağlamak için entegre edilmiş Ark Parlama Azaltma Bakım Sistemi (ARMS) veya Bölge Seçiciliği gibi ek özelliklerden faydalanır.

PXR teknolojisi sayesinde operatörler açtırma ünitesi ile herhangi bir dizüstü bilgisayarından USB bağlantısı kullanarak iletişim kurabilirler. Power Xpert Koruma Yöneticisi (PXPM) yazılımı ücretsiz olup, şalt ekipmanının koruma özelliklerini izlemeyi, bilgi girişini veya ayar değişikliğini daha kolay hale getirir.

Hatta maliyetli harici test ekipmanı kullanmak yerine koruma parametrelerinin konfigürasyonu, dahili çeviricilerin fonksiyonu veya cihazın trip ünitesine uygun şekilde bağlanıp bağlanmadığı kontrol edilebilir.

İlave olarak, yazılım, operatörlerin herhangi bir akımı simüle etmesini ve seçilen açma eğrisine göre otomatik olarak açma zamanlarının karşılaştırmasını sağlar. Yazılım, bütün test sonuçlarını kaydeder ve bunları zaman damgalı ve yazdırılabilir bir rapor halinde derler. Ömür göstergesi, cihazın kestirimci bakım çerçevesinde zamanında değiştirilmesini sağlar. Her bir NZM cihazı 200 girişe kadar bir genişletilmiş olay günlüğü ile donatılmıştır.

Kompakt devre kesicilerin her birinde monte edilmiş bir enerji ölçüm fonksiyonu vardır ve %0,5 hassaslıkla akım ve gerilimi ölçülebilir. Bu hassasiyet sayesinde cihaz enerji yönetimi amacıyla enerji tüketimi hakkında kesin veriler sağlayan IEC 61577-12'e göre Klas 1 enerji ölçüm standardını karşılar.

Operatörler ayrıca tüm verileri, entegre Modbus üzerinden veya bir Profibus veya Ethernet modülü üzerinden aktarabilirler. Parola, cihazı yetkisiz değişikliklere karşı korur.

Maksimum personel koruması sağlamak için, örneğin bakım personeli, Eaton'un Ark Parlama Azaltma Bakım Sistemi tüm NZM kompakt devre kesiciler için opsiyoneldir. Açma süresi azaltılarak, sistem aynı zamanda bir ark arızası esansında ortaya çıkan enerjiyi en aza indirir. Arcon sistemi eklenirse, herhangi bir ark 2 ms içinde tamamen söndürülebilir.

Entegre bölge seçiciliği (ZSI), tesisat içerisindeki gücü dağıtmak için hiyerarşik seçiciliğin kurulmasına yardımcı olur. "ZSI arızanın etkilerini hemen etkilenen bileşenlere sınırlar; yani, etkilenmeyen herhangi bir makine veya alanın kapatılması gerekmez. Konuyla ilgili Eaton kompakt devre kesiciler Ürün Müdürü Daniel Jansen bunun, tüm tesisatın kullanılabilirliğini arttırdığını vurguluyor.

1600 A'e kadar olan NZM serisi kompakt devre kesiciler, birçok farklı versiyonda mevcuttur: temel işlevsellik (AX), genişletilmiş işlevsellik (MX, VX) ve enerji ölçümü ile en yüksek versiyonu (PX, PMX). Tasarımcıların tesisatlarını daha da ekonomik hale getirmelerini sağlamak için Eaton, 70 kA'e kadar kısa devre anahtarlama kapasitesine sahip ek bir versiyon sunuyor.

İlave olarak, aşırı yük rölesinin ayar sahası, anma akımının % 40 ila % 100'ü arasında genişletilmiştir. Tüm ek işlevselliklere rağmen, cihaz boyutları önceki nesil ile aynıdır.

Eaton hakkında daha fazla bilgi edinmek için www.eaton.eu adresini ziyaret edin. En son güncellemeler için bizi Twitter (@ETN_EMEA) veya LinkedIn (Eaton).

PAScal Analizi ile EN ISO 13849-1 Uygunluk Doğrulaması

PILZ /www.pilz.com.tr

Günümüzde işletmelerde makinelerde meydana gelen kazaların önlenmesi için farkındalığın arttığı ve her geçen gün gerek makine imalatçıları gerekse de son kullanıcılar tarafından konuya daha fazla önem verildiği bilinmektedir.

Makinelerin kontrol sisteminin emniyet ile ilgili kısımları için yapılan uygulamalar bizleri EN ISO 13849-1 standardı ile tanıştırmaktadır. Bir emniyet fonksiyonu belirlendikten sonra ihtiyaç duyulan bağlantı kategorisine ve PL seviyesine göre ürünler seçilmekte ve artık bir emniyet fonksiyonunun bileşenleri bir araya gelmektedir.

Bir Emniyet Fonksiyonu sadece bir adet emniyet komponenti kullanılarak icra edilemez, en az üç adet komponent bulunur. EN ISO 13849-1'e göre bu üç temel sac ayağı: INPUT-LOJİK-OUTPUT şeklindedir. Bu üç sac ayağının biraraya gelmesi artık bir emniyet fonksiyonu zinciri oluşturmaktadır ve bu zincir SRP/CS (safety related part of a control system) olarak tanımlanmaktadır. Örneklemek gerekirse;

- INPUT: Acil Durdurma butonu,
- LOGIC: Emniyet rölesi veya safety PLC,
- OUTPUT: Kontaktör veya Frekans konvertörü veya pnömatik tahliye valfi.

Temel Kontrol Mimarisi



Peki emniyet fonksiyonunun bileşenleri bir araya gelip bir SRP/CS oluşturduğunda artık bu devrenin toplam PL'i için nasıl bir yorum yapabiliriz?

Bir SRP/CS'nin toplam PL değeri elde edilirken bazı parametreler kritik öneme sahiptir. Bu parametreler:

- B10d : Elektromekanik komponentler için %10'u tehlikeli biçimde hata verene kadarki anahtarlama sayısı,
- Kullanılan elektromekanik komponentlerin (örneğin bir çift el butonu) bir yıllık kullanım frekansı,
- MTTFd: Tehlikeli arızaya kadarki ortalama süre,
- PFHd: Saat başına düşen tehlikeli arıza olasılığı,
- DC: Hata teşhis yeteneği,
- Bağlantı kategorisi (Cat b,1,2,3,4),
- CCF: Meydana gelebilecek ortak arızalar.



EN ISO 13849-1' göre artık komponentler sahip oldukları bu parametreler ve uygulamada kullanılan bağlantı mimarisi, kullanım frekansları dikkate alınarak standartta verilen formülasyona göre hesaplanarak toplam PFHd değerine ulaşılır.

Toplam PHFd değeri EN ISO 13849-1'de verilen Tablo 2 – Performance levels (PL) referans alınarak artık ulaştığımız sonuç PL değerini verir.

ENDÜSTRİ OTOMASYON

Saat başına tehlikeli anıza olasılığı [1/h]	PL, - ISO 13849-1 Performans Seviyesi	SIL, - IEC 62061 Emniyet Bütünlük Seviyesi
$10^{-5} > PFH < 10^{-4}$	a	Özel bir emniyet gerekliliği yok
$3 \times 10^{-6} > PFH < 10^{-5}$	b	1
$10^{-6} > PFH < 3 \cdot 10^{-6}$	c	1
$10^{-7} > PFH < 10^{-6}$	d	2
$10^{-8} > PFH < 10^{-7}$	e	3

EN ISO 13849-1 Tablo 2 – Performance levels (PL)

Kullanılan bileşenlere bağlı olarak PILZ'in geliştirdiği PAScal Emniyet Hesaplayıcı, tesis veya makinedeki emniyet fonksiyonlarına yönelik elde edilebilir

PL (Performans Seviyesi) ve SIL (Emniyet Bütünlüğü Seviyesi) düzeylerini hesaplar. Elde edilen sonuç, EN ISO 13849 standartlarına göre PL / EN/IEC 62061 standartlarına göre SIL düzeylerinde onaylanmaktadır.

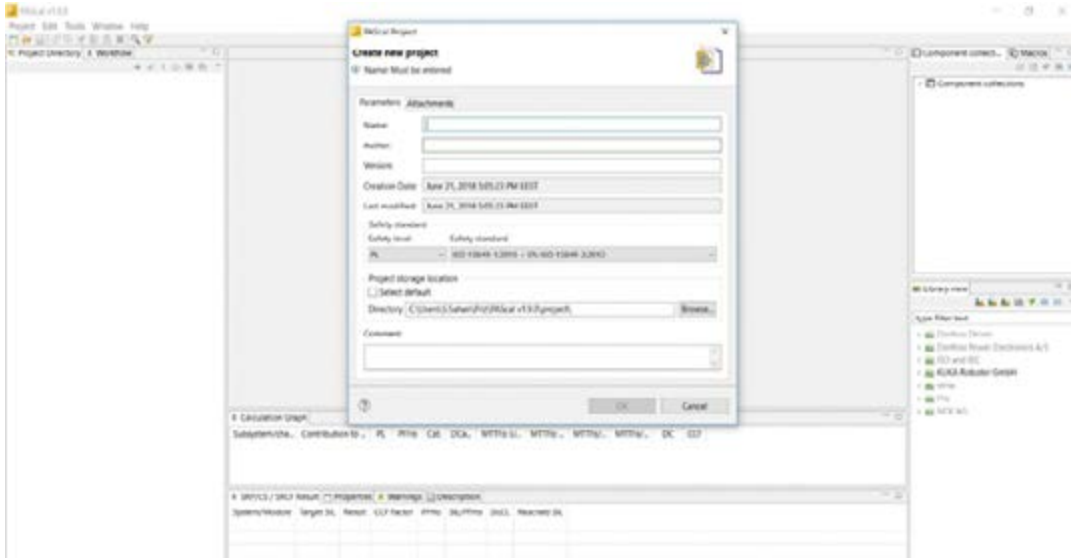


PAScal Emniyet Hesaplayıcı'nın faydalarını özetleyecek olursak:

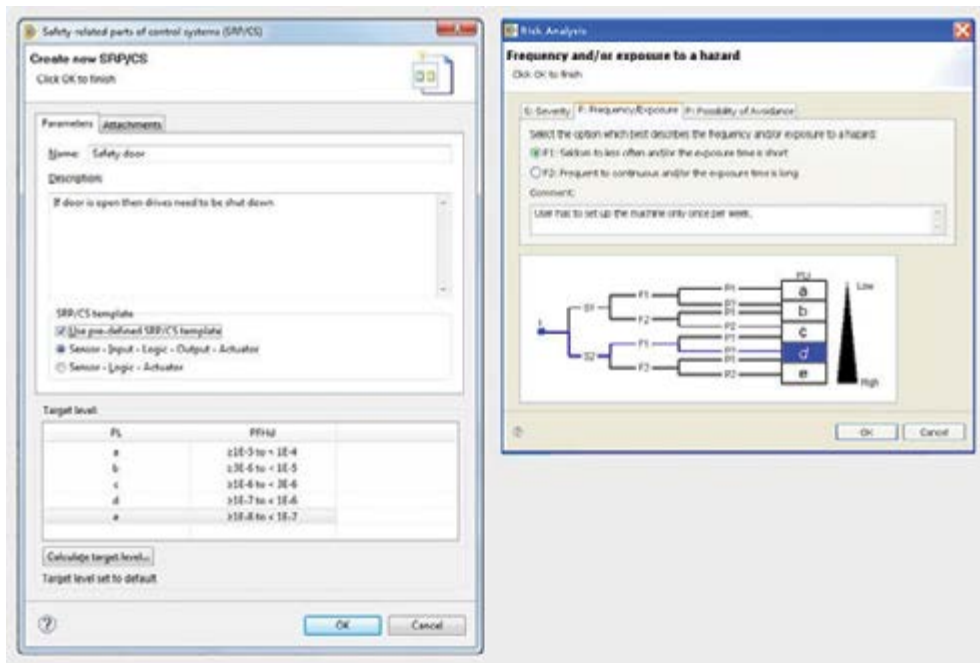
- EN ISO 13849-1 standardına uygun emniyet fonksiyonlarının hesaplanması,
- CE sürecinde Teknik Dosya içeriğinde bulunan Emniyet Doğrulaması dokümanını hazırlayabilirsiniz,
- Büyük projeler, güvenilir ve net bir şekilde yönetilebilir,
- Şirket ağ bağlantısında bulunan Yerel Merkezli Proje Yöneticisi sayesinde ekip işini kolaylıkla ve beraberce yapmak mümkün,
- Arama fonksiyonu sayesinde, bileşenler kolaylıkla bulunabilir,
- Kütüphanede değişiklik yapıldığında otomatik olarak proje güncellenir,
- 6 dilde raporlama ve navigasyon,
- TÜV-Süd denetim kurulu onaylı hesaplamalar,
- Verileriniz gizli kalır (PAScal sisteminizde çalışır),
- Risk yönetim araçlarından gelen verileri kabul etme seçeneği,
- Üretici kütüphanesinden (VDMA 66413, Sistema, Excel, PAScal formatı vb...) elde edilen ithalat ve ihracat fonksiyonu sayesinde ürün bağımsızlığı,
- PAScal, VDMA 66413 kütüphane formatını destekler,
- Üreticiler arası, verilerin standart hale getirilmiş sunumu,
- Editör farklı bileşen kitaplıklarının oluşturulmasını ve VDMA 66413 kitaplık biçimi gibi farklı biçimlere aktarılmasını sağlar.

PAScal Emniyet Hesaplayıcı ile bir uygulama nasıl yapılır:

Adım 1: Birinci adım proje veya makinенizin genel verilerini kaydetmektir.



Adım 2: EN ISO 13849-1 standardına uygun olarak emniyet fonksiyonları oluşturun.



ENDÜSTRİ OTOMASYON

Adım 3: EN ISO 13849-1 standardına uygun olarak emniyet fonksiyonlarını modelleyin.

Sonraki adım ise kullanılabilir devre şemalarından ayrı ayrı emniyet fonksiyonlarını modellemektir. Kapsamlı kütüphaneler sayesinde bileşenleri kendiniz girmek zorunda kalmazsınız. "Sürükle ve bırak" özelliği ile kolayca kütüphanelerden editör penceresine sürüklenebilir.

Emniyet bileşenleri kütüphanesi olan Sistema Library dosyalarını ".SLB" uzantısı ile DGUV (Alman Mühendisler Odası) sitesinden aşağıdaki linkten indirebilir ve PAScal yazılımına yükleyebilirsiniz.

<https://www.dguv.de/ifa/praxishilfen/practical-solutions-machine-safety/software-sistema/sistema-bibliothek/en/index.jsp> SRP/CS'nin üç bileşenini sürükle bırak yöntemi ile modellemeniz ile beraber ulaşılan PL seviyesi SRP/CS editör sekmesinden görülebilir. Burada dikkat edilmesi gereken bir nokta şudur ki; Bileşenleri sürükleyip bıraktıktan sonra uygulamanızda kullanılan bağlantı mimarisi (Cat b,1,2,3,4) ve hata teşhis yeteneği değeri %0-99 arasında değerlendirilerek kullanıcı tarafından girilmelidir. Elektromekanik bileşenler için bir yıllık periyotta ki anahtarlama sayısı yine kullanıcı tarafında girilmelidir.

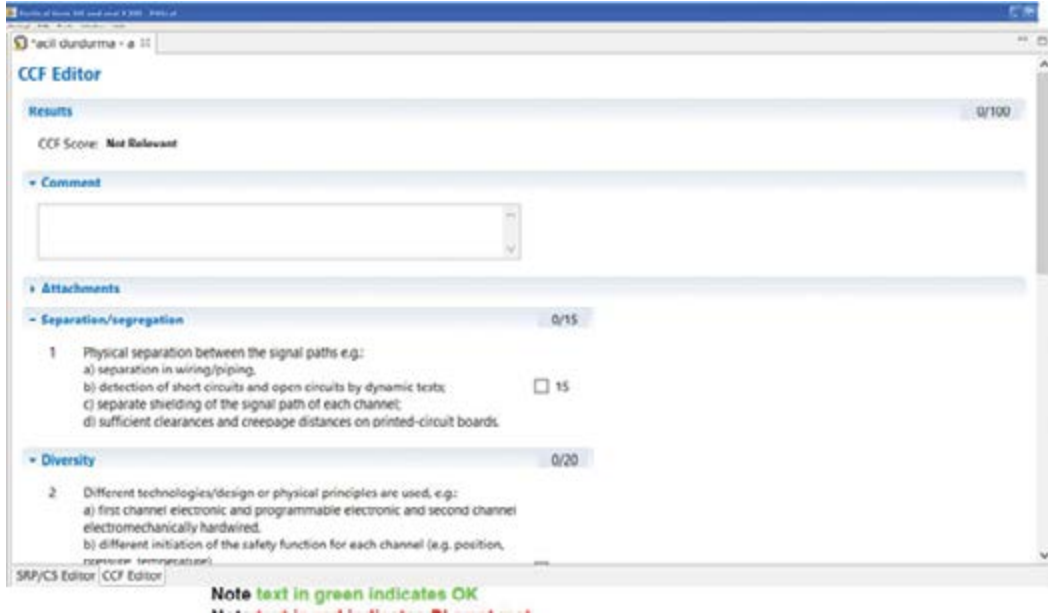


Bileşen çalışma alanına sürüklenip bırakılması ile beraber ürüne ait tüm safety bilgileri SRP/CS editörde belirecektir.



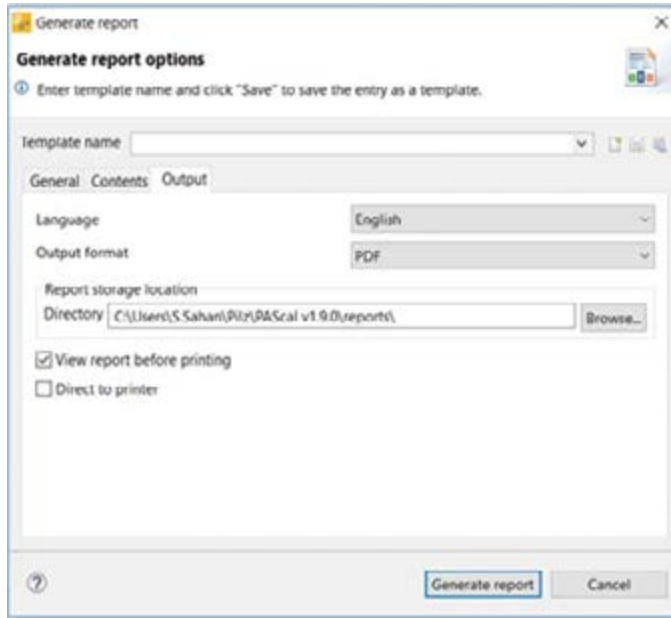
Adım 4: CCF sorularını cevaplayın.

Araç ayrıca tabii ki CCF'yi (= Ortak Nedenli Arıza) de değerlendirir. EN ISO 13849-1'den gelen soru listesi, girişlerle ilgili yapılacak yorumlar hakkında kullanışlı bir kontrol listesi görevi görür. CCF editör sekmesi tıklanarak tüm CCF soruları listelenir. PL d ve PL e seviyelerine ulaşmak için CCF sorularından 100 puan üzerinden 65 puan toplanması gerekir.



Adım 5: Projenizi arşivleyin.

Oluşturduğunuz projenin çıktısını word veya pdf dokümanı olarak arşivleyebilirsiniz.



PAScal Emniyet Hesaplama yazılımı ile artık makinelerinizin Fonksiyonel Emniyet açısından Emniyet Doğrulaması'nı kendiniz yapabilirsiniz.



reengen

ENERGY IS THE NEW INTERNET!



Enerji Yönetim Problemleri

- Enerji tüketiminde tespit edilemeyen anormallikler
- Takip edilemeyen reaktif enerji oranları
- Tesislerdeki operasyonel verimsizlik
- Tarife seçimindeki zorluklar



Enerji IoT Platformu



360° Dijital Enerji Yönetimi

- Enerji tasarrufu
- Operasyonel verimlilik
- Fatura yönetimi
- Kestirimci bakım

Reengen Merkez Ofis
Yeşilce Mah. Barbaros Cad. No:51
34418 Kağıthane/İSTANBUL
T: +90 (212) 924-2412

Reengen Ar-Ge Merkezi
Resit Pasa Mh. Katar Cd. İTÜ Teknokent
Ari 3 B110 Sarıyer, İSTANBUL
T: +90 (212) 924-2412

Makine İhracatçıları için Özel Olarak Geliştirilmiş Evrensel Güvenlik Rölesi – Geniş Aralıklı Gerilim Girişi ESR5-NO-31-UC ile Yeni Güvenlik Rölesi



Enerji yönetimi şirketi güvenlik rölesi portföyünü yeni ESR5-NO-31-UC ile genişletiyor. Bu cihaz, 24 V'den 230 V'ye AC veya DC'de hem küresel hem de çeşitli sistem mimarileri boyunca kullanım için uygunluğu sağlayan geniş bir gerilim aralığı için tasarlandı. Bu yüzden, röleler A.B.D içinde norm olarak kabul edilen 110 V kontrol gerilimiyle de kullanılabilir. Yeni güvenlik rölesi Eaton ESR5 röle ailesinin en son üyesidir. Bu güvenlik rölesinin piyasaya sürülmesi; envanter, kurulum ve satın alma ile ilişkili masrafları da azaltırken ESR5 cihazlarının evrensel uygulanabilirliğini teyit ediyor.

ESR5 NO 31 UC OOSD çıkışları tarafından oluşturulan sinyalleri işleyebilmesi ışık perdeleri gibi sensörleri bağlamayı mümkün kılıyor. Bu röle, üç adet yedek çıkış devresini ve ışık perdeleri boyunca çeşitli ek sensör tipleri için bağlantı noktalarını kullanırken,

acil durdurma, güvenlik kapıları ve özel solenoidler veya solenoid devreler de ayrıca eklenebilir. Yeni güvenlik rölesi cihaz tarafından kontrol edilmekte olan farklı tipteki güvenlik sensörleri açısından büyük esneklik sunuyor.

Geniş aralıklı gerilim girişinin yanı sıra, giriş ve çıkış kısımlarında bulunan pek çok bağlanabilirlik seçeneği, çok çeşitli güvenlik devrelerinde kullanılabilen tekli bir cihaz tipi gibi geniş çapta uygulamalara olanak tanıyor. Makine üreticileri ve sistem entegratörleri bu yüzden mühendislik süreçlerini basitleştirirken envanter ve yedek parça ile ilişkili

masrafları azaltacak çok farklı sayıda komponente ihtiyaç duymayacaktır.

22.5 mm genişliği ile bu güvenlik rölesi önceki modelin yarısı kadar geniş olup, kontrol panelinde alandan tasarruf edebilmenizi sağlıyor. Ek olarak, -40 °C +55 °C genişletilmiş ortam sıcaklığı aralığı, mümkün olan uygulamaların sayısındaki artışa katkıda bulundu.

ESR5-NO-31-UC güvenlik rölesi UL onayına sahiptir, en yüksek performans seviyesindeki işlevsel güvenliği (EN 13849'a uygun PL-e) yüksek güvenlik bütünlüğü seviyesi (EN 62061'e uygun SIL CL-3) ile bir araya getiriyor.

Şu anda piyasada olan ESR5- NO-31-UC bir önceki röle modeli ESR5-NO-31-AC DC'nin yerine geçti.

İnform 'FORTE' ile maksimum güç ve güvenlik bir arada



Türkiye UPS sektöründe yeniliklere her zaman öncülük eden firma olma özelliğiyle sektördeki gücünü kanıtlayan İnform, köklü ve yerli Ar-Ge Merkezi'nin son teknolojiyi kullanarak geliştirdiği FORTE UPS ile güç elektroniği alanında yeni bir çığır açıyor. Yeni nesil FORTE, 3-Level Inverter ve Rectifier teknolojileri sayesinde ultra yüksek verim sunarak işletmelerin karbon ayak izini küçültüyor ve böylece çevresel etkileri de en aza indiriyor.

Güç elektroniği alanında çığır açmaya devam eden İnform, yeni nesil teknolojinin ürünü olan FORTE UPS ile işletmeler için maksimum güç ve güvenlik sağlıyor.

Hem de hepsi: güç, verim, kompakt estetik tasarım ve kolay izleme

Yüzde 97'ye varan verimliliği ve 1 Güç Faktörü ile daha fazla güç sağlayan, kusursuz ve estetik tasarıma sahip FORTE UPS, kritik yükler için güvenilir, temiz ve kesintisiz enerji sağlıyor. Minimum alanda maksimum güç yoğunluğu ve dahili akü seçeneğiyle yer ve maliyet tasarrufu sağlayan FORTE, kullanım sürekliliği, rakipsiz işletim verimliliği,

minimize edilmiş kurulum alanı ihtiyacı, en aza indirgenmiş elektrik altyapı maliyetleri (kablo, trafo, jeneratör), düşük soğutma giderleri sayesinde optimize edilmiş toplam sahip olma maliyeti ile hızlı yatırım getirisi sağlıyor. FORTE, yeni nesil 3-Level Inverter ve Rectifier teknolojileri sayesinde ultra yüksek verim sunarak işletmelerin karbon ayak izini küçültüyor ve böylece çevresel etkileri de en aza indiriyor. FORTE en yeni teknolojilerle performans ve güvenliği artırırken enerji kalitesi sorunlarına karşı mükemmel koruma sunuyor. Kullanıcı dostu arayüzü ve dokunmatik ekranı sayesinde kullanımı ve kontrolü kolaylaştırıyor. Yüksek performansı estetik tasarım ile taçlandıran FORTE UPS, CE sertifikasına sahip olmasının yanı sıra kalitenin ve yeniliğin adı olan İnform'un üretim bandında en son teknoloji ile üretiliyor.

Kesintisiz ve temiz enerji ihtiyacında, Türkiye'nin ve dünyanın en büyük ve güvenilir çözüm ortağı olmayı ve bu alanda kaliteden ödün vermeden ilerlemeyi kendine ilke edinen İnform, Ar-Ge Merkezi'nin hayata geçirdiği projelerinde enerji verimliliği yüksek, yönetilebilir çözümler sunuyor.

USB-to-CAN V2



USB ara yüzü

2 Yüksek hızlı CAN kanalı, 1 Düşük Hızlı CAN kanalı ve LIN kanalı ile uygulayacağınız çalışmaya bağlı olarak farklı uygulamalar yapabilirsiniz. USB to CAN V2 cihazını hem Otomotiv sektöründe hem de Endüstri sektöründe kullanabilirsiniz.

Seçenekler

USB to CAN V2 kompakt, D-SUB 9 ve RJ45 olmak üzere iki farklı seçeneği mevcuttur. İki CAN ara yüzüne sahip olan cihazlar için, RJ45 konektörleri kullanılır. Sub-D9 konektörler için adaptör kabloları cihazlarla birlikte verilir.

IXXAT USB-CAN-V2 gömülü bir gövde olmadan, bir

yuva kartı ile veya olmadan ve bir bilgisayara kurulum için uyarlanmış USB kablo ile tasarlanmıştır.

Ek seçenek olarak da galvanik izolasyon tercih edilebilir. Düşük hızlı CAN ve LIN için ISO 11898-3 destekler.

LIN haberleşmesi; hem LIN master hem de LIN slave modu destekler. LIN slave olduğunda, ara yüz otomatik olarak master isteklerini alır. Yanıt verileri ,bir ara bellek kullanılarak PC API aracılığı ile güncellenir.

Master modda ise PC uygulaması tarafından işlenen verileri ister. Gelen LIN mesajları timestamp,

master isteği-cevabı ve durum bilgisi şeklinde uygulamaya iletilir

Güçlü donanım ve USB 2.0 Hi-Speed (480 MBit/sn) bağlantısı ile, USB-to-CAN V2 ara yüzleri çok yüksek veri çıktılarını minimum gecikme ve düşük güç tüketimi ile elde eder.

kompakt tasarımı ve son derece ilginç fiyatı nedeniyle , USB-to-CAN V2 arayüzü, seri ürünlerde ve geliştirme, servis, bakım görevleri için canAnalizör ile birlikte kullanmak için idealdir.

Yeni geliştirilen hardware , daha sağlam konektör girişleri ile müşterilerin kolaylıkla uyum sağlamasına (özel tasarım/ marka etiketleme) olanak sağlar.

Nesnelerin İnterneti dünyasını bütünleştiren bir bina yönetim sistemi çözümü

Adeunis ve ARC Informatique Grenoble Alpes Üniversitesi Hastanesi'nde Nesnelerin İnterneti dünyasını bütünleştiren bir bina yönetim sistemi çözümü (BMS) oluşturmak üzere güçlerini bir araya getiriyor.

IoT (Nesnelerin İnterneti) teknolojilerinin iki önemli oyuncusu özünde LoRaWAN teknolojisini kullanarak mevcut bir Bina Yönetim Sistemiyle (BMS) emsali görülmemiş bir IoT donanımı entegrasyonu yapmak üzere çözümlerini entegre ediyor.

Grenoble Alpes Üniversitesi Hastanesi'nin teknik ekipleri çeşitli donanımları hızlı, maliyetli olmayan ve (Ethernet ve güç kablosu olarak) kablo gerektirmeyen bir şekilde işletebilmek ve kontrol edebilmek istediler. Grenoble Hastanesi Adeunis ve ARC Informatique firmalarına bu işlemsel zorluğun en iyi nasıl üstesinden gelebileceklerini sordu. Bunun yanında Hastane bunu ek yazılım katmanları eklemekten mevcut BMS yazılımlarıyla yapmak istediğini söyledi. ARC Informatique tarafından yayınlanan PcVue denetimi Hastanenin iki sitesi olan GTB ve GTE sitelerini yönetmekten sorumlu olan BMS.

Bu projenin ilk adımı sahanın LoRaWAN radyo kapsamı çalışmasından oluşuyordu. Bu sahada uzman olan Adeunis ekibinin yürüttüğü bu çalışma, bölgelerin (katlar, binalar, otopark, vb.) Adeunis® IoT sensörlerinin istenen şekilde konumlanmasına olanak sağlamak açısından doğru şekilde kapsanmasını sağlamak amacıyla LoRa anteni için en iyi konumun belirlenmesini mümkün kılmıştır.

LoRaWAN mimarisi LoRaWAN'ın "Uzun Menzilli" ağının radyo kapsamından yararlanırken özellikle kapalı ve yeralındaki kapalı yapılandırmalarda özel bir ağ oluşturmayı mümkün hale getiriyor. Gerçekten de bir binanın tepesindeki (15. kattaki) tek bir anten sahadaki neredeyse tüm binaları kapsayabiliyor ve ayrıca yaklaşık 6 kilometre ötedeki ikinci bir sahaya da erişebiliyor. Bu nedenle ağ altyapısının maliyeti, bir WiFi çözümüyle kıyaslandığında oldukça düşük.

Adeunis ekibi tarafından LoRaWAN altyapısının hazırlanması ve kurulmasının ardından, Grenoble Üniversitesi Hastanesi'nin çeşitli harici konumlarında su sayacı okumalarını ölçmek üzere Adeunis® "PULSE" IoT sensörleri



kuruldu. Diğer sensörler ilaç depolama alanları gibi hassas noktalarda sıcaklık değişimlerini tespit ediyor.

GTB PcVue çözümünün özünü LoRaWAN ağının entegre edilmesi mevcut BMS denetimiyle kullanılan sensörlerden geri bildirim alınmasına olanak sağlıyor. Sensörün "ham" verileri (Sıcaklık, Açık / Kapalı), eşik oluşturma, alarmlar, mimik, eğriler ve arşivleme dahil olmak üzere bu verileri zenginleştirmek ve işlemek üzere PcVue'nin gücüyle artırılıyor. IoT ekipmanı bakım verilerinin entegrasyonu da sensörlerin kalan pil ömrü ve binadaki sensör konumunun görüntülenmesiyle uygulanıyor.

Böylelikle bu proje operatöre Hastane tesislerinin işletmeye alınmasında ve işletiminde önemli tasarruflar sağlıyor. Ayrıca LoRaWAN altyapısının kurulumu PcVue'nin veri işleme özelliklerine entegre edilen ek sensörler aracılığıyla pek çok yeni hizmet geliştirilmesine olanak sağlıyor.

Sonuç olarak Adeunis® IoT teknolojilerinin kullanımı sayesinde standart otomasyon donanımının kontrolüne ve basitleştirilmiş alet düzenine olanak sağlayan bu GTB hibrit çözümleri bariz bir şekilde modern ve yenilikçi bir yaklaşımın bir parçası.

Adeunis ve ARC Informatique arasındaki bu teknoloji ortaklığı, bu iki oyuncunun halihazırda güçlü bir uzmanlık geliştirdiği sektörler olan altyapı, su, çevre ve geleceğin endüstrisi gibi diğer sektörlerde kullanıma ilişkin pek çok duruma çözüm getirecek.

Yeni Eaton Dynamax EC881 hidrolik hortum, rakipsiz döngü ömrü ve EN standardına göre %50 daha iyi bükülme yarıçapı ile birlikte yüksek basınç özellikleri sunmaktadır.



MORGES, İSVİÇRE ... Güç yönetim şirketi Eaton, Dynamax EC881 hortum serisini dahil ederek hidrolik hortum yelpazesini genişletti. 1 milyon darbe döngüsüne dayanacak şekilde üretilmiş bu yeni iki tel örgülü hortum en zorlu uygulamalarla baş edecek şekilde tasarlanmıştır. Kompakt inşaat ekipmanı, tarım araçları, havaya kaldırma platformları ve orman makineleri gibi mobil uygulamalarda kullanılmak için tasarlanmış bu hortum aynı zamanda hidrolik presler gibi endüstriyel uygulamalar için de uygundur.

Üretimin yönlendirdiği günümüz dünyasında ürün sahipleri ve operatörler, makinelerdeki aksama sürelerini karşılayamamaktadır. Bu nedenle OEM tasarımcıları ve mühendislerinin güvenilirliğe yönelik tasarımlar yapmaları zorunludur. Darbe döngüsü özellikleri, ömür beklentisi açısından temel bir ölçüttür. Standart EN857 Tip 2SC hortumlar 200.000 darbe döngüsüne kadar dayanabilmektedir. Eaton'ın yeni EC881 serisi bu standardı beş kez aşmaktadır. Bu dayanıklılık, bakım maliyetlerini azaltır, güvenliği artırır ve aksama süresini minimuma indirir.

Fluid Conveyance ürünleri EMEA ürün müdürü Dimitar Atasanov şöyle diyor: "Operasyonel verimlilik ve üretkenliği korumak için hidrolik sistemlerin verimli çalışması temel önemdedir." "Basitçe operatörler, sahadaki aksama süresini karşılayamamakta-

dır. Yeni EC881'i geliştirirken Eaton temel müşteri sorunlarına odaklandı ve aşınma gibi yaygın arıza sebepleriyle mücadele etmeye yardımcı olacak bir hortum tasarladı.

Eaton olarak, pazarda, dar alanlarda hortumu yönlendirmeyi kolaylaştıracak daha iyi bükülme yarıçapına sahip hortumlara ve daha kompakt makinelere yönelik talebin arttığını görüyoruz. Ek olarak EC881, yüksek basınçlı sistemler için idealdir ve 1 milyon darbe döngüsüne dayanabilmekte ve böylece sahada güvenilirliği arttırmaktadır."

OEM'lere yönelik olarak, daha büyük boyutlu benzerlerine göre aynı işletme özelliklerine sahip kompakt makineler geliştirmeleri yönünde artan bir talep vardır. Bu, yüksek basınç ve yüksek darbeye dayanabilen hidrolik sistem ihtiyacını doğrulamaktadır. Yeni nesil iç boru ve hibrit katmanlar sayesinde EC881, EN857 2SC standart hortumlara göre %35 daha yüksek basınç dayanımı sunmaktadır.

Sistem basınçlarıyla baş etmek için kullanılan pahalı dört spiralli hortumlara karşı yeni EC881 iki tel örgülü hortum, OEM'ler için doğrudan maliyet tasarrufu sağlayan alternatif bir hortum olabilir.

Kompakt makinelere dönük ihtiyaç arttıkça, OEM'ler, dar alanlarda hidrolik hortumların yönlendirilmesiyle ilgili zorluklarla karşılaşmaktadır. Standart bükülme yarıçapına sahip hortumlar kullanmak nihayetinde

ENDÜSTRİ OTOMASYON

daha maliyetlidir çünkü bunları takmak daha fazla zaman alır ve daha fazla miktarda hortum gerekebilir. Hortum miktarının artmasının makinenin ağırlığını arttırdığını ve böylece yakıt verimliliğini düşürdüğünü unutmamak önemlidir.

Bu sorunu çözmek için yeni EC881 hortum, standart iki tel örgülü hortumlara göre %50 daha iyi bükülme yarıçapına sahip olacak şekilde tasarlanmıştır. Standart EN857 Tip 2SC boyut 8 hortumlar yalnızca 130 mm yarıçap sağlayabilirken, EC881 60 mm'lik bir bükülme yarıçapı sunmaktadır. Bu özelliği yeni hortumu dar alanlara montaj için ideal tercih yapmaktadır çünkü daha yüksek tasarım esnekliği sunmakta ve hortum miktarını azaltma potansiyeliyle inşa/işletme maliyetlerini düşürmektedir.

Aşınma, hortum arızalarının başlıca nedenidir ve ele alınması gereken bir sorundur. Dura – Tuff kılıflara sahip EC881, klasik sentetik kaplı hortumlara kıyasla aşınmaya karşı sekiz kat daha dirençlidir ve bunun sonucunda daha az arızalanır ve makine çalışma süresini artırır. Ekstrem çalışma koşullarında yüksek hız, yüksek sıcaklıklara yol açar, klasik özelliklere sahip hortumlar basitçe gereken korumayı sağlayamaz ve servis ömrü etkilenir. EC881, 126 °C'ye kadar sıcaklık dayanımı sağlayacak şekilde tasarlanmıştır ve böylece riski azaltır ve bakım maliyetlerinin kontrol edilmesini sağlar.

Ayrıca içten dışa doğru arızalar hortum malzemesinin eskimesiyle ilişkilendirilebilir ve işletme arızalarının yaygın nedenidir. Eaton mühendisleri, EN857 2SC standart hortuma kıyasla üç kat ömre sahip yeni nesil iç boruyu geliştirmeye odaklanmıştır. EC881'in yüksek yorulma direnci ve sıkıştırmada düşük kalıcı ezilme özelliği, daha iyi sızdırmazlık ve kaçak önleme performansı sağlar.

EATON / www.eaton.eu

İhtiyaçlarınıza
cevap
verebiliyor
mu?

Şimdiye kadar
ihtiyaçlarınız bu kadar
çok ve işlerinizi
yapıracak birlerini
bulmak bu kadar zor değil
firmanız geliştirdi, büyüdü
ihtiyaçlarınızda çeşitlendi ve arttı
artık kurumsallaşmak zamanı...
markanız duyulsun, bilinsin,
serpilsin, gelişsin...
eğer 'bu beden artık
bu sikleti kaldıramıyor' diyorsanız,
eski reklamınıza
şimdiye kadar yaptıklar için
teşekkür edip
sizin tüm ihtiyaçlarınızı karşılayacak
tam hizmet verebilecek
tecrübeli bir ajansla
çalışma vakti
gelmiş demektir.

© 212 292 01 89

✉ info@eksenajans.com

Interroll Pallet Control PC 6000 temassız palet taşıma sağlar



Interroll, yük taşıma ve temassız akümülayasyon için Interroll 24 V DC RollerDrive ve Interroll MultiControl ile birlikte yıllardır başarılı bir şekilde kullanılan merkezi olmayan kontrol ve tahrik konseptini genişletiyor. Artık portföyde özel bir palet taşıma çözümü de yer alıyor. Resim: Interroll Pallet Control PC 6000 ile gelişmiş palet taşıma

Dünyanın önde gelen intralojistik ekipmanları sağlayıcısı olan Interroll Group artık temassız palet taşımayı da mümkün kılıyor. Artık yeni Pallet Control 6000 kontrol ünitesi; konveyör rulolarını, MultiControl ve Interroll Pallet Sürücüsünü içeren eksiksiz bir çözümün ana bileşenidir. 400V AC tahrik teknolojisinin kullanımına imkan sağlamaktadır.

Bu yeni çözüm, kesintisiz ve sorunsuz malzeme akışı sağlamayı kolaylaştırıyor. Bugüne kadar temassız palet taşıma genellikle, örneğin depodaki istifleme makineleri veya asansörlere aktarma noktalarında otomatik mal akışı sağlamak için programlanabilir lojik kontrolör (PLC) yazılımı ve ek pnömatikler kullanarak yüksek maliyetler gerektirmiştir. Bununla birlikte, Interroll'un çözümü merkezi, PLC kablolama ve PLC programlama ihtiyacını ortadan kaldırıyor. Yeni kontrol ünitesi, tahrik mekanizması ile temassız taşıma için komple lojik sağlayan Interroll'un kanıtlanmış MultiControl'ü arasında bir bağlantı işlevi görüyor.

Sade, enerji tasarruflu, malzemeyi koruyan ve kompakt

Interroll teknolojisini kullanan bir palet konveyörü sürekli kullanımında olmadığından dolayı enerji tasarrufludur. Daha ziyade gereklikçe otomatik olarak devreye sokulup devre dışı bırakılabilen farklı bölgelere ayrılabilir. Bu özellik, yalnızca malzeme

sistem tarafından taşınırken enerji harcanmasını sağlamaktadır. Böylece, yalnızca belirli zamanlarda devreye sokulmuş palet tahrik mekanizmaları o an optimum palet akışı sağlamak için gereken tahrik mekanizmalarıdır. Entegre kontrollü başlangıç fonksiyonu, tüm mekanik bileşenler üzerindeki yükü hafifleten başlangıç torkunu azaltır ve böylece optimum palet ivmelenmesi sağlar. Pallet Drive kapatıldıktan sonraki paletin hareketine devam ettiği safha da Pallet Control ile düzenlenir.

Bu çözümün diğer bir faydası kompakt yapıda olmasıdır. Bir tambur motor olarak Interroll Pallet Drive konveyör sisteminde kullanılan konveyör rulolarıyla aynı boyutlara sahip olacak şekilde üretilebilir. Böylece, bir konveyör profiline sorunsuz bir şekilde entegre edilebilir. Bu, tahrik istasyonunun ilave bir alana ihtiyacı olmaması ve konveyörün doğrudan zemine sabitlenebileceği veya döner tablaya entegre edilebileceği anlamına gelmektedir. Dışardan redüktörlü motor kullanan çözümlerle karşılaştırıldığında önemli bir yer tasarrufu sağlamaktadır. MultiControl kullanımı taşıma sisteminin izlenmesini sağlamaktadır ve PROFINET, EtherNet/IP ve EtherCAT haberleşme protokolleri ile kullanılabilir. Bu nedenle kullanıcının adapte olması oldukça kolaydır.

Logistics 4.0 Bileşeni: Performans verileri ve önleyici bakım fonksiyonları

Fonksiyonların çoğu önleyici bakım gözetilerek tasarlanmıştır. Interroll internet sitesinden indirilebilecek Pallet Control Configurator, kabloları taşıyıp yeniden takmanıza gerek kalmadan Pallet Control'ün USB bağlantısı aracılığıyla dönüş yönünü veya parametreleri kolay bir şekilde değiştirmenize imkan sağlamaktadır. Akım ve güç izlenebilir ve mevcut durum görüntülenebilir. Ek olarak, ilgili Pallet Drive'in toplam çalışma süresi görüntülenir, bu da arızaları önleyecek şekilde gerekli bakımları planlamanızı sağlar. Bu, bakım ihtiyaçlarını ve olası arıza sürelerini minimuma düşürmektedir. Termal koruma kontağı ve sürekli akım tüketim analizi Pallet Drive'i aşırı yüklemeye karşı korur. Pallet Drive'daki isteğe bağlı fren de Pallet Control aracılığıyla devreye sokulabilir. Alternatif olarak Pallet Control, diğer 24 V dijital girişler veya 0-10V DC analog girişle devreye sokulabilir.

Bu çözüm, 1.250 kg'a kadar olan palet ağırlıkları ve 0.22 m/s'ye kadar olan konveyör hızları için uygundur. Böylelikle piyasada yaygın kullanılan tüm uygulamaları kapsamaktadır.

Dünyanın En Hızlı Yüksek Yüklü Vidalı Milleri



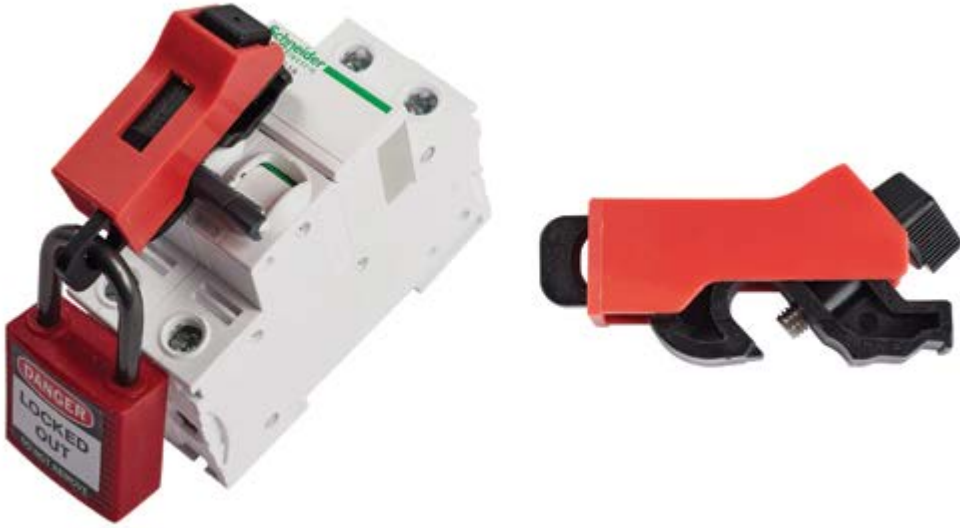
3 m/s'ye kadar lineer hızlarda (bu tip uygulamalarda klasik vidalı millerin iki katı daha hızlıdır) NSK, dünyanın en hızlı yüksek yüklü vidalı milini sunmaktadır. HTF-SRE ve HTF-SRD serilerine yapılan son eklentiler, tüm elektrikli plastik enjeksiyon kalıplama makinelerinin sıkıştırma ve dinamik eksenlerinin şimdi daha hızlı ivmelenme ve daha yüksek nihai hızdan yararlanabileceği anlamına geliyor.

1996 yılında NSK, hem düşük hem de yüksek performans aralığında o zamandan beri sürekli genişlemekte olan ilk yüksek yüklü vidalı mil HTF serisini geliştirdi. Daha kısa dönüş sürelerine olan piyasa talebini karşılamak amacıyla, akıllı telefon ve tablet ekranlarına kılavuz plakaları gibi parçalar ürettiğimizde en son model enjeksiyon kalıplama makinelerinin doğrusal tahriklerinin daha yüksek ivmelenme ve besleme hızlarıyla çalışabilme ihtiyacı vardı. Bunu göz önünde bulundurarak, NSK'nın yüksek-yüklü vidalı mil alanındaki iki serisi, endüstri gereksinimleriyle uyumlu olarak genişletildi.

HTF-SRE serilerinde, NSK bundan önce sadece 140 ila 200 mm'lik nispeten büyük mil çapları sunuyordu. Şimdi ise, çok yüksek dinamik performans gereksinimli en son model enjeksiyon kalıplama makineleri için, aralığa küçük ve orta çaplar (50 mm'den başlan) eklenmiştir. Ayrıca, seri artık çok daha küçük olan, dış boyutları HTF-SRD serilerindekilerle uyumlu, dünya çapında birçok enjeksiyon kalıplama makinesinde zaten kullanılan somunlara sahip.

NSK'dan bir başka gelişme de, plastik enjeksiyon kalıplama makinelerinin sıkıştırma üniteleri için ideal olan, şirketin HTF-SRD serisi daha geniş uçlar içeren alternatiflerle genişletildi. Makine tasarımcıları şimdi 2 ila 3 m/s'lik yüksek besleme hızlı yüksek yüklü bilyalı vidaları kullanabilirler; bu da son kullanıcıların daha kısa dönüş sürelerinden ve artan verimlilikten istifade etmelerini sağlar. Bir diğer olumlu etki de oldukça azaltılmış gürültü seviyesidir. Optimize edilmiş (pürüzsüz) bilyalı sirkülasyon metodolojisi sayesinde, konvansiyonel sistemlere kıyasla çıkan ses yarı yarıya azaltılmıştır.

Daha güvenli makine müdahaleleri için devre kesicileri kolayca kilitleyin



Devre kesiciler, kolayca açılıp kapanarak müdahale gerçekleştiren profesyoneller için sorunlara yol açabilir. Bir devreyi vaktinden önce yeniden etkinleştirmenin sonucunda darbeler ve ciddi yaralanmalar görülebilir. Brady Corporation, bu kazaları önlemek ve daha güvenli makine müdahaleleri sağlamak için uygulanması kolay olan devre kesici kilitleme çözümü sağlar.

Uygulanması kolay

Brady'nin yeni Üniversal Devre Kesici Kilidi, çeşitli üreticilerin devre kesicilerine kolayca uygulanabilir. Küçük cihaz, devre kesicinin şalterine uygulanır ve kolayca kavranabilen bir vidayla sabitlenir. Vidanın sabitlenmesi, Kilitleme/Etiketleme asma kilit kancası için bir deliği dışarı iter. Asma kilit kilitlendiğinde, devre kesicinin şalteri yerine sabitlenerek daha güvenli müdahaleler sağlanacaktır.

Daha güvenli müdahaleler

Devre kesicilerin asma kilitle kilitlemesi sayesinde, vaktinden önce ve yanlışlıkla yeniden etkinleştirilen makineler ve diğer elektrikli cihazlarla ilgili kazalar önlenebilir. Asma kilit sabitlendikten sonra, yalnızca onu kilitleyen ve müdahaleyi gerçekleştiren uzman devre kesicinin ne zaman yeniden etkinleştirileceğini kontrol eder. Brady, yedek olarak Kilitleme/Etiketleme asma kilit anahtar planına süpervizörler için seçilen master anahtarları dahil edebilir.

Daha fazla uyumluluk

Devre kesicileri kilitleyen bir çözüm sayesinde, şirketler Ekipman güvenliğiyle ilgili Avrupa Standardı 1037 ve iş yerinde asgari güvenlik ve sağlık gereksinimlerini belirten AB Yönergesi 89/655 ile uyumluluğu artırabilir.

Seco Jetstream Tooling® Diş Tornalama Sırasında Yüksek Basıncılı Soğutma Sıvısı Temin Ediyor



Seco Tools, kare saplı takımlar ile diş açmak için Jetstream Tooling® yüksek basınçlı soğutma sıvısı teknolojisini sunuyor. Yeni ürün çeşitleri arasında dıştan uygulamalar için kare saplı takımlar, iç çap uygulamalar için delik baraları ve Steadyline baralar ile kullanım için GL kafaları bulunuyor.

Jetstream Tooling diş tornalama takımları, 150 bar/2.175 psi'ye kadar veya 275 bar/3.988 psi soğutma sıvısı girişlerine kadar yoğun ve yüksek basınçlı soğutma sıvısı akışı sağlıyor. Jet hızındaki akışın kesme kenarına yakındaki en uygun konuma püskürtülmesi, talaşları kesme bölgesinden hemen uzaklaştırmayı mümkün kılıyor. Takımlar 22 dış çap, 28 iç çap ve 14 GL kafa tipi ve 16, 22 ve 27 uç yuvası boyutları ile mevcuttur.

Titanyum veya benzeri malzemeden üretilen parçalarda, Jetstream Tooling teknolojisi diş açarken oluşan sert talaşları kırarak uç ömrünü uzatabilir. Çelik ve paslanmaz çelik malzemelerde diş

açarken, yeni diş tornalama takımlarının gelişmiş talaş kontrolü, dişin yüzey kalitesinden ödün vermeden %30 - %60 daha yüksek kesme hızlarına olanak sağlar.

Kare saplı takımlar arasında JETI ve DuoJet özellikleri de bulunmaktadır. JETI hortum bağlantısı kullanmadan tutucuların içinden soğutma sıvısı gönderir ve DuoJet ikinci bir yönden bir veya daha fazla ek soğutma sıvısı püskürtür. Bu özelliklerin bir araya getirilmesi diş açma operasyonlarında optimum ısı giderme, etkili talaş giderme, daha uzun ve daha tahmin edilebilir uç ömrü ve daha yüksek diş yüzeyi kalitesi sağlar.

JETI özelliğini kare saplı takımlar ile kullanabilmek için adaptör kullanmak gerekir. Yeni ürün çeşitleri arasında Seco-Capto™ C5, C6 ve C8 taretler için yüzeye takılan ve yıldız bağlantılı adaptörler ve HSK-T 63 çoklu işlem yapabilen tezgah fener mili bağlantıları için yıldız bağlantılı adaptörler bulunmaktadır. Adaptörlere 20 mm ve 25 mm boyutlu kare saplar takılabilir..

eWon Flexy veri ediniminde MQTT'yi destekliyor



Öncelikli olarak petrol ve gaz dağıtım firmalarına boru hatlarını kontrol etmelerinde yardımcı olmak için 1999 yılında hayata geçirilen MQTT, Nesnelerin İnterneti'nin (IoT) hızlı yükselişi ve düşük güçlü akıllı cihazlar arasında iletişimi kolaylaştırma ihtiyacından ötürü son zamanlarda büyük bir rağbet görmeye başladı.

MQTT esasen düşük güçlü bütünlük cihazlara odaklı bir yayın/abonelik protokolüdür. MQTT kaynakların az olduğu düşük güçlü bütünlük cihaz ortamlarını hedeflemektedir.

MQTT protokolünü eWON Flexy ile birlikte kullanmanın avantajlarından bir tanesi ise operasyonları herhangi bir duraksama noktasından itibaren veri kayıpları yaşamadan tekrar devam ettirebilme yetisine sahip olmaktır. Bununla birlikte, ağ kesintileri sırasında ağ iletişime tekrar devam edene ve istemci cihaz veriyi okuyana kadar veri ara belleğe alınabilir. Bu sadece veri kaybını önle-

mekle kalmaz, aynı zamanda müşterilerin bilgi akışını ağ düğümlerine kadar yönetmelerini de sağlar.

Yüksek hacimli verilerin düşük bant genişliği, yüksek gecikme süresi veya güvenilir olmayan ağlar tarafından kısıtlanmış çok sayıda sunucu ve istemciye aktarımını kolaylaştırmak için tasarlanan MQTT, dinamik iletişim ortamları için idealdir. Adından da anlaşılacağı üzere, MQTT protokolünün asıl amacı uzaktan izleme olarak da bilinen telemetridir.

Halihazırda birkaç eWON Flexy kullanıcısı bu protokolün faydalarını görmüş ve kendi projelerine entegre etmeye başlamışlardır. Bunlardan bir tanesi olan W2W Solutions, MQTT kullanarak müşterilerinin transformatörlerinin ömrünü nasıl uzattıklarını bizimle paylaşmıştır. İlgili yazıya şu adresten ulaşabilirsiniz:

<https://www.ewon.biz/applications/success-stories/give-your-transformer-an-extra-life>.

Çok Gerilimli Konvertör



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

HVC KONVERTÖR (HVC):

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

A-) DC ÇALIŞMA VOLTAJLARI:

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

B-) AC 50 Hz ÇALIŞMA VOLTAJLARI:

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

C-) AC 16,67 Hz ÇALIŞMA VOLTAJI:

1000 V (Min: 800V – Max: 1300V)

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

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

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

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

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



AKBİL A.Ş. sistemi tanımlamakta, projelendirmekte, montajını yapmakta, kullandığı PLC'lerin ve bilgisayarlarda koşacak SCADA'nın yazılımını yapmakta ve sistemi işletmeye almaktadır. Baraj ve Pompa İstasyonları, Su ve Arıtma Tesisleri, Enerji İzleme, Enerji Dağıtım Santralleri, Uzak Noktalardan Veri Toplama, Uzaktan Kontrol Sistemleri ve Doğalgaz Çevirim Santralleri, Kimyasal tesisler . . . gibi alanlarda sistemler gerçekleştirmektedir. Sistemlerinde kullandığı geniş PLC yelpazesi; **MODICON, SIEMENS, ALLEN- BRADLEY, IDEC, JETTER**, gibi markalardan oluşmaktadır.

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

ARC INFORMATIQUE (FRANSA) :

SCADA Yazılımı

ANALOGIC (ABD) :

Ağır 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) :

Ağır ölçüm ve kontrol prosesleri, yük hücreleri,
dozajlama sistemleri

THERMO- EST (FRANSA) :

Sıcaklık ve basınç ölçüm sensörleri, rezistans
termometreleri, termokuplörler, ex- sensörler,
ex- termometreler, ex- termokuplörler, 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

1998'den bugüne...
"Hayatımız Çocuklarımız"

20. YIL
LÖSEV
Lösemili Çocuklar Vakfı

Daha da Renkleniyor

turuncu

İYİLİĞİN

YARATICILIĞIN

sarı

yeşil

ÜRETMENİN

KARDEŞLİĞİN

turkuaz

mavi

GÜVENİN

KARARLILIĞIN

kırmızı

renği...

20 yıl önce bir masa ve bir sandalye ile
başladığımız bu yolculukta bizi yücelten
gerçek kahramanlarımıza minnettarız



Enerji Devi ExxonMobil Dijital Dönüşüm İçin Dassault Systèmes'in 3DEXPERIENCE Platformunu Tercih Etti



Dünyanın en büyük entegre enerji şirketinin beklentisi gerçek zamanlı verilere bütünlüklü erişim yoluyla verimlilik artışı.

3DEXPERIENCE platformu sektörü etkileyen trendleri yönetmek için stratejik bir araç

— Dassault Systèmes (Euronext Paris: #13065, DSY. PA), Exxon Mobil Corporation'ın (ExxonMobil) dijital dönüşüm faaliyetlerinin temel bir bileşeni olarak 3DEXPERIENCE platformunu tercih ettiğini duyurdu. Bu uygulama tasarım verilerinin bütünlüğünü sağlayacak ve ExxonMobil'in çok sayıda araç aracılığıyla topladığı verilerden daha fazla değer elde etmesini mümkün kılacak.

Uzun süredir Dassault Systèmes'in simülasyon, malzeme bilimi ve tedarik zinciri planlama uygulamalarının müşterisi olan ExxonMobil, dünyanın en büyük halka açık enerji şirketi. Şirket dünyanın sürekli artan enerji ihtiyacını teknoloji ve inovasyon yoluyla

karşılıyor. ExxonMobil artık operasyonlarında 3DEXPERIENCE platformunu temel alan "Capital Facilities Information Excellence" endüstri çözümünü de kullanacak.

3DEXPERIENCE platformuyla ExxonMobil çalışanları tek bir dijital ortamda gerçek zamanlı olarak işbirliği yapabilecekler. Mühendislik, operasyon ve bakım personeli, iş süreci kontrol ve performansını artırmak için sorumlu oldukları karmaşık varlıklar ile ilgili olarak tek bir bilgi kaynağına erişim sağlayacaklar.

Dassault Systèmes Enerji Endüstrisi'nden Sorumlu Başkan Yardımcısı Thomas Grand şunları söyledi: "Dijital dönüşüm; piyasadaki dengesizlik, teknik karmaşıklık ve artan düzenlemeler nedeniyle baskı altında olan ve sorunlar yaşayan enerji şirketleri için stratejik bir süreç. 3DEXPERIENCE platformu ile ExxonMobil gibi şirketler proje, varlık ve kaynak verimliliğini artırmak için veri toplayabiliyor, kontrol edebiliyor, yönetebiliyor ve bu verileri tekrar kullanabiliyor."

Bosch ve Daimler, Nvidia otonom araçlar için yapay zeka platformunu seçti



Şehir içi tamamen otonom ve sürücüsüz sürüş için sistem mimarilerinin çok yönlü, yedekli ve arızasız bir şekilde çalışması gerekiyor. Şehir içi yollara yüksek seviyede otonom ve sürücüsüz araçları çıkartma konusunda iş birliği yapan Bosch ve Daimler, ihtiyaç duydukları yapay zeka platformunun tedarikçisi olarak Amerikalı yapay zeka şirketi Nvidia'yı seçti.

Stuttgart – Otonom araçlar, tekerlekler üzerine inşa edilen kompleks bilgisayarlardır. Bu araçların şehir içi trafiği otonom olarak yönetebilmesi için çeşitli çevre sensörlerinden gelen girdilere ve daha fazla hesaplama gücüne ihtiyaçları var. Şehir içi yollara yüksek seviyede otonom ve sürücüsüz araçları çıkartma konusunda iş birliği yapan Bosch ve Daimler, kendi sistemleri için ihtiyaç bilgi işlem gücünü belirledi. İki şirket, ihtiyaç duydukları yapay zeka platformunun tedarikçisi olarak Amerikalı yapay zeka şirketi Nvidia'yı seçti.

Birden fazla ECU'nun (elektronik kontrol üniteleri) oluşturduğu otonom ve sürücüsüz araçlar ağında, yapay zeka önemli bir yapı taşı. Bu iş birliği kapsamında Nvidia, makine öğrenmesi yöntemlerini kullanarak, Bosch ve Daimler tarafından oluşturulan araç sürüş algoritmalarını işleyecek ve sistem yazılımıyla birlikte yüksek performanslı yapay zeka otomotiv işlemcileri tarafından desteklenen Drive Pegasus platformunu sunacak. Sonuç olarak elektronik kontrol üniteleri ağı, saniyede yüzlerce trilyon işlemlik bir hesaplama kapasitesine ulaşacak. Bu, en az altı adet senkro-

nize, son derece gelişmiş dikey bilgisayar istasyonu tarafından sağlanan performansa yakın. Bosch ve Daimler, Nvidia'nın platform konusundaki uzmanlığını geliştirmesine yardımcı olacak.

Bir saniyeden çok daha az sürede işlenen sensör verileri

Otonom sürüşü şehirlerde gerçeğe dönüştürmek için çok yönlü, yedekli ve arızasız çalışan bir sistem mimarisine ihtiyaç duyuluyor. Şehir trafiğini yönetmek büyük bir iş yükü olduğundan, ağa bağlı ECU'ların performans ihtiyacı da buna bağlı olarak çok yüksek. Elektronik kontrol üniteleri (ECU) ağı, birbirinden farklı radar, video, ışıklı radar ve ultrasonik sensörler tarafından toplanan ve iletilen tüm bilgileri işliyor. Bosch'un stereo video kamerası gibi sadece tek bir video sensör, yalnızca bir kilometrede 100 GB veri üretiyor. ECU ağı, 'Sensör füzyonu' olarak adlandırılan bir süreçte tüm çevre sensörlerinden gelen verileri birleştiriyor. Bir saniyeden çok daha az sürede bu bilgileri değerlendiriyor ve aracın yönünü planlıyor. Bu, insan beynine ulaşması için 20 ila 500 milisaniye arasında bir süre gereken dokunma hissinden bile daha hızlı. Bosch ve Daimler, fonksiyonel emniyet sistemlerinin geliştirilmesine uzun yılların getirdiği deneyimlerini katıyor. Maksimum emniyet ve güvenilirlik seviyesini elde edebilmek için gerekli olan hesaplama operasyonları, çok sayıda devre tarafından paralel olarak yürütülüyor. Çok muhtemel olmasa da herhangi bir arıza durumunda, bu paralel hesaplamaların sonuçlarına göz açıp kapayıncaya kadar erişilebiliyor.

ECU ağı, batarya hücrelerinin soğutma devresine entegre edilecek

Yüksek hesaplama kapasitesi ve gerçekleştirilecek olan çok yüksek sayıda işlem, ECU ağının soğutulması gerektiği anlamına geliyor. Bosch ve Daimler, sıvı soğutmaya dayanan etkili bir konsept geliştirdi. Şehirlerde yüksek seviyede otonom ve sürücüsüz sürüş için ortaklaşa geliştirilen bu sistemde Mercedes-Benz, bataryayla çalışan araçlar kullanmayı amaçlıyor. Bu otomobillerin üzerinde bir soğutma sistemi var, böylece mühendisler ECU ağını batarya hücrelerinin gelişmiş soğutma devresine entegre ederek bu eski teknolojiden en iyi şekilde faydalanabiliyor.

Mitsubishi Electric 2018 Çevre Raporu'nu Açıkladı



Üretimde verimliliğin artırılmasıyla enerjiden kaynaklanan CO2 emisyonu 24 bin ton azaltılırken, ürünlerden kaynaklanan CO2 emisyon oranı yüzde 35 düşürüldü

Global ölçekte öncü bir yeşil şirket olan Mitsubishi Electric; düşük karbon ve geri dönüşüme dayalı bir toplum yaratılmasına katkıda bulunmayı, doğayla uyum içerisinde faaliyet göstermeyi ve grubun çevre yönetimi çerçevesini güçlendirmeyi hedefliyor. Bu noktada markanın 2018 Çevre Raporu, hedeflere ulaşmak konusunda önemli adımlar atıldığını ortaya koyuyor. Toplam yıllık sera gazı emisyonlarınının 1,37 milyon ton hedefinin de altına inerek 1,27 milyon tona düşürüldüğünün açıklandığı rapora göre; CO2 harici emisyonlar 190 bin tona düşürülerek 220 bin ton olarak belirlenen hedefin altında bir sayıya ulaşıldı. Tesislerin yenilenmesi ve Nesnelerin İnterneti (IoT)teknolojilerinin benimsenmesiyle üretimde verimliliğin artırılması sonucunda enerjiden kaynaklanan CO2 emisyonu 24 bin ton azaltıldı. 102

Mitsubishi Electric eko-ürününün neden olduğu CO2 emisyonları ise ortalama yüzde 35 oranında azaltılarak belirlenen hedefe ulaşılması sağlandı. Üretimden geri dönüşüme kadar ürün döngüsünün her aşamasında çevreci olan teknolojik ürünleriyle dikkat çeken Mitsubishi Electric, Türkiye'de de çevre dostu binalar, tesisler ve alt yapı projelerinin iklimlendirme, otomasyon, asansör, yürüyen merdiven ve görsel veri sistemleri için iddialı bir çözüm ortağı.

İleri teknolojisini dünya genelinde toplumların yaşam kalitesini artırmak ve gelecek nesillere sürdürülebilir bir dünya sağlamak için kullanan Mitsubishi Electric, tüm faaliyetlerini "küresel ve önde gelen çevre dostu" bir şirket olma hedefi doğrultusunda şekillendiriyor. Çevre yönetimi konusundaki tutumunu ifade eden "Eco Changes" (Eko Değişim) ilkesi çerçevesinde, hem kendi çalışanlarının hem de toplumun eko-bilinç düzeyini artırmak için çalışan Mitsubishi Electric, 100. yıldönümü olan 2021

ENDÜSTRİ OTOMASYON

yılına kadar çevreyle ilgili önemli hedefler belirlemiş durumda. Markanın bu kapsamda; düşük karbon ve geri dönüşüme dayalı bir toplum yaratılmasına katkıda bulunmayı, doğayla uyum içerisinde faaliyet göstermeyi ve grubun çevre yönetimi çerçevesini güçlendirmeyi amaçladığını belirten Mitsubishi Electric Türkiye Başkanı Şevket Saraçoğlu, sözlerini şöyle sürdürdü;

“Mitsubishi Electric olarak, 2021 hedeflerimiz paralelinde ürün kullanımından kaynaklanan CO2 emisyonunu 2001 mali yılına kıyasla, üretimden kaynaklanan CO2 emisyonunu ise 1991 mali yılına göre yüzde 30 oranında azaltmayı amaçlıyoruz. Bu noktada 2018 Çevre Raporumuz, hedeflerimize ulaşma yolunda önemli adımlar atıldığını ortaya koyuyor.”

Ürünlerden ve üretimden kaynaklanan karbon emisyonu düşürüldü

Şevket Saraçoğlu, Mitsubishi Electric'in 2018 Japon mali yılına (1 Nisan 2017 - 31 Mart 2018 dönemi) ilişkin çevre planı kapsamında belirlenen hedeflere ulaşılması ve politikaların uygulanması yönünde çalışmalarına yer verilen Çevre Raporu'nun sonuçlarına ilişkin şu bilgileri aktardı; “Raporlama yılında, Mitsubishi Electric üretim tesislerinin yenilenmesi ve operasyonel süreçlerin geliştirilmesi gibi bir dizi faaliyet sonucunda, toplam yıllık sera gazı emisyonları 1,37 milyon ton hedefinin de altına inerek 1,27 milyon tona düşürüldü. CO2 harici emisyonlar ise büyük ölçüde Japonya dışındaki fabrikalarda küresel ısınma potansiyeli düşük soğutucular ve geliştirilmiş gaz toplama metodlarının kullanılmasına bağlı olarak CO2 eşdeğeri bazında 190 bin tona düşürülerek, 220 bin ton olarak belirlenen hedefin altında bir sayıya ulaşıldı. Tesislerin yenilenmesi ve Nesnelerin İnterneti (IoT) teknolojilerinin benimsenmesiyle üretimde verimliliğin artırılması sonucunda enerjiden kaynaklanan CO2 24 bin ton azaltıldı. Başta bilişim teknolojisi ürünleri ve elektronik cihazlar olmak üzere 102 Mitsubishi Electric eko-ürününün neden olduğu CO2 emisyonları ise ortalama yüzde 35 oranında azaltılarak belirlenen hedefe ulaşılması sağlandı.”

Kaynak girdileri azaltıldı

Mitsubishi Electric'in belirli ürünlerin minyatürleştirilmesi ve ağırlığının azaltılması suretiyle kaynak girdiklerini azaltmak için çalışmalarda bulunduğunu ifade eden Saraçoğlu, raporlama döneminde kaynak girdilerinin Mart 2001'de sona eren mali yılda ulaşılan seviyenin yüzde 40'ına kadar azaltıldığını belirtti. Saraçoğlu, lazer işleme makineleri, LED ampuller ve optik ağı

iletişim cihazlarının da aralarında bulunduğu 64 ürünün girdilerinde azalma sağlandığının altını çizdi.

Biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik projeler yürütüldü

Nadir ve endemik türler de dahil olmak üzere doğanın korunmasına yardımcı olmak amacıyla Japonya'daki 24 iş sahasının tamamında “Yaşayan Canlılar Projeleri” gibi biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik projeler yürütüldüğünü açıklayan Saraçoğlu, toplamda 10 bin katılımcının hedeflendiği “Mitsubishi Electric Açık Hava Sınıflarına” veya “Satoyama Orman Koruma Projesi”ne, programa yeni sahaların eklenmesi ve öğrencilerin yoğun ilgisi sayesinde 15 bin kişinin katıldığını ifade etti.

Çevre yönetimi

Dünya genelindeki 91 fabrikanın çevresel riskler, hava kirliliği, su kirliliği, kimyasal maddeler, sera gazı emisyonları ve atık bertarafı konularını ele alan bir orijinal endeks yardımıyla değerlendirildiğini söyleyen Saraçoğlu; “Belirli bölgelerde risklerin minimize edilmesi için gerçekleştirilen girişimlerin sonucunda Mitsubishi Electric, yurtiçi bağlı kuruluşları ve yurtdışı bağlı kuruluşları 100 üzerinden sırasıyla 99, 93 ve 96 puan almayı başardı” dedi.

Binalar, sanayi ve alt yapı projeleri için çevre dostu teknolojiler Mitsubishi Electric'in tüm ürün ve çözümlerinin ileri teknoloji, kalite ve enerji tasarrufu çerçevesinde geliştirildiğini ifade eden Saraçoğlu, dünyada olduğu gibi Türkiye'de de çevre dostu binalar, tesisler ve alt yapı projelerinin iklimlendirme, otomasyon, asansör, yürüyen merdiven ve görsel veri sistemleri için iddialı bir çözüm ortağı olduklarını vurguladı.

Saraçoğlu, “Türkiye'de çevreci, kullanıcı dostu ve uzun ömürlü otomasyon çözümlerimizle işletmelerde ve projelerde ciddi oranda enerji tasarrufu sağlıyoruz. Mitsubishi Electric'in Sanayi 4.0'a yanıtı olan dijital fabrika konseptimiz e-F@ctory ile fabrikalara çok daha hızlı, verimli ve çevreci üretim imkanı taniyoruz. Konut, ofis ve endüstriyel klima sistemleri alanında, sistem ömrününün tamamlayana kadar çevreye dost bir yaklaşımla maksimum enerji tasarrufu sağlayacak sorunsuz bir performans sunmayı hedefliyoruz. Mitsubishi Electric tarafından icat edilen ve sadece markamızın asansörlerinde bulunan kabin içi yüke göre asansör hızını belirleme teknolojiğimizle de yüksek enerji tasarrufu sağlıyor ve karbondioksit emisyonunu azaltıyoruz” diyerek sözlerini tamamladı.

Omron, Üretim Alanındaki Yeniliklerde Cisco ile İşbirliği Yapacak



Üretim tesislerinde IoT Güvenliğini geliştirmek

Omron Corporation (Merkez: Shimogyo-ku, Kyoto; Başkan ve CEO: Yoshihito Yamada) ve Cisco Systems

G.K. (merkez ofis: Minato-ku, Tokyo; Başkan ve Genel Müdür: Miyuki Suzuki), Omron'un, üretim tesislerinde zorlu koşullarda güvenilirlik sağlamak için tasarlanmış programlanabilir mantıksal kontrol cihazlarına (PLC) Cisco'nun öncü ağ ve güvenlik

ENDÜSTRİ OTOMASYON

teknolojisini entegre ederek işbirliği yapmayı kabul etmiştir.

İki şirket, bu işbirliği kapsamında günümüzün giderek daha akıllı bir hale gelen üretim tesislerinin güvenliğini IoT ile geliştirirken müşterilerin üretim faaliyetlerini emniyetli ve güvenli bir hale getirmesine yardımcı olacaktır.

IoT yaygınlaştıkça ağa bağlı cihaz sayısının 2020 yılına kadar 50 milyara ulaşması öngörülmektedir. Bunun yanında dünya genelinde üreticiler, üretim kabiliyetlerini artırarak küresel rekabetçiliklerini ve kurumsal değerlerini güçlendirmeye çalışmaktadır. Sektör ayrıca, üretim tesislerini akıllı hale getirme gerekliliğine yanıt vermek için dijital teknolojileri aktif bir biçimde kullanma eğilimindedir.

Aynı zamanda, fidye yazılımları ve diğer kötü amaçlı yazılım saldırılarından kaynaklandığı bildirilen üretimde bozulma vakalarının ortaya koyduğu gibi üretim tesisleri her zamankinden daha ciddi tehditlerle karşı karşıya kalmaktadır.

Bununla birlikte müşteriler ve pazar, gıda ve farmasötik ürünlerinde daha yüksek düzeyde kalite ve güvenliğin yanı sıra elektronik parçalar sektöründeki her bir bileşenin kalitesini sağlamak için izlenebilirlik talep etmektedir.

Üreticiler, üretim ortamında yukarıdaki sorunlara çözüm ararken ve kurumsal sosyal sorumluluklarını yerine getirirken üretim teknolojilerini iyileştirmeyi sürdürme konusunda kayda değer zorluklarla karşılaşmaktadır.

Omron ve Cisco, otomasyonun temel bileşenleri olan PLC'lerin, üretim tesislerindeki kişiler, makinelere ve üretim hatlarına bağlı cihazlar ve veri alışverişi olmak üzere birbirinden ayrı üç unsur için güvenlik doğrulaması sağladığı güvenli bir ortam oluşturmak için birlikte çalışacaktır.

Cisco'nun dünya genelinde kendini kanıtlamış ağ ve güvenlik teknolojilerini, Omron'un kontrol cihazı teknolojisiyle entegre etmek yoluyla kontrol ve bilgiyi bir araya getirerek şirketler, üretim tesislerinde emniyetli ve güvenli IoT sağlayarak üretimde ilerlemeye katkıda bulunacaktır.

Bu teknolojik ortaklığı kurmadan önce Omron, OPC UA sunucusuyla birlikte standart olarak gelen ve güvenliği etkin küresel iletişim standardına uygun en iyi PLC ürünü olan NJ Serisi Makine Otomasyon Kontrolörünü geliştirmiştir. Yeni PLC'ler, OPC UA desteği sunan yazılım ve cihazlarla güvenli veri iletişimi sağlamaktadır.

Ayrıca şirketler, bu teknolojik işbirliği kapsamında Omron PLC'lerini Cisco'nun ağ ve güvenlik teknolojisiyle birleştirerek kişi ve cihazların kimlik doğrulaması için mevcut çözüm çeşitliliğini artıracaktır.

PLC'lerle güvenlik amaçlı kişi, cihaz ve veri kimlik doğrulaması hakkında

Kişi (kullanıcı) kimliği doğrulama:

PLC'ler, kullanıcı erişimini doğrulayıp yalnızca yetkili kullanıcılara güvenli uzaktan erişim (VPN) izni verecek ve böylece, üretim tesislerinde PLC'lerin ve makinelerin güvenli bir biçimde izlenmesini kolaylaştıracaktır.

Cihaz kimliği doğrulama:

PLC'ler cihaz bağlantılarını algılayacak, yetkisiz kullanıcıların erişimini engelleyecek ve gerçek zamanlı uyarılar verecektir.

Veri kimliği doğrulama:

PLC'ler iletişim verilerini şifreleyip verilerin uygun bir biçimde iletilmesini sağlayacak ve ayrıca, ağdaki verilerin ayrıntılarını izleyip görselleştirerek yetkisiz erişim ve güvenlik tehditlerini algılayıp kaydedecektir.

KOÇSİSTEM VERİ MERKEZİ'NDE ROBOTLAR İŞE BAŞLADI!



KoçSistem, veri merkezinde konumlandığı yazılım robotları ile dijital dönüşüm yolculuğunda kurumlara destek olmaya devam ediyor. KoçSistem'in Dijital İş Gücü ismini verdiği yüzde 200 verimlilik artışı sağlayan yazılım robotları, KoçSistem Veri Merkezi'nde rutin işleri hızlı, verimli, hatasız ve düşük maliyet ile yapıyor.

Akarca: "Hayata geçirdiğimiz Dijital İş Gücü hizmeti sayesinde, iş yapış şekillerinde geleceğin vizyonunu bugüne taşıyoruz."

İSTANBUL - "Geleceği Keşfet" söylemi ile teknolojinin trendlerini ülkemizde sektörlerin ve işletmelerin hizmetine sunan KoçSistem, "robotik süreç otomasyonu" çözümlerini hayata geçirdi.

"Dijital İş Gücü" adıyla yazılım robotlarını KoçSistem Veri Merkezi'nde kullanmaya başlayan şirket, bu sayede yüzde 200 verimlilik artışı sağlıyor.

Rutin süreçleri otomatize ederek çalışanların rutin işlerini ve operasyonel yüklerini azaltan bu teknoloji sayesinde hem iş süreçleri hızlanıyor hem de çalışanlar katma değer üretecekleri işlere odaklanabiliyor.

AKARCA: "GELECEĞİN VİZYONUNU BUGÜNDEN İŞ DÜNYASINA SUNUYORUZ"

KoçSistem'in hayata geçirdiği yazılım robotları ile Dijital İş Gücü çözümüne ilişkin değerlendirmelerde bulunan KoçSistem Genel

Müdürü Mehmet Ali Akarca şöyle konuştu:

"Teknolojideki baş döndürücü gelişmeler, iş yaşamında dijitalleşmeyi ve köklü değişimleri beraberinde getiriyor. Şirketlerin iş süreçlerini daha hızlı ve basit hale getirmeleri, gerek müşteri hizmetlerinde gerekse idari yönetimlerde daha başarılı olmalarını, dijital dünyaya daha kolay ayak uydurmalarını mümkün kılıyor. Dijital dönüşüm ve Endüstri 4,0'a odaklandığımız küresel pazarda, KoçSistem'in yeni çözümü Dijital İş Gücü, sıfır hata ile çalışan robotları sayesinde operasyonel yük yaratan rutin süreçleri otomatize ederek iş verimliliğini artıracak. Biz de KoçSistem olarak; tamamı yerli insan kaynağı ile hayata geçirdiğimiz hizmetimiz sayesinde, iş yapış şekillerinde geleceğin vizyonunu bugüne taşıyoruz."

İnsanı birebir taklit eden teknoloji: RPA

KoçSistem'in yeni çözümü Dijital İş Gücü (RPA- Robotic Process Automation) ile kurumlarda yüzde 200'den fazla verimlilik artışı sağlıyor. Bu sayede, yenilikçi çözümüyle sigorta, finans, otomotiv, enerji, perakende gibi pek çok sektörde muhasebe, finans, satın alma, insan kaynakları, IT ve operasyon gibi iş birimlerinde tekrarlanan ve iş yükü yaratan süreçlerde 10 kata kadar daha hızlı ve hatasız olarak işlem yapılabilir. KoçSistem'in yazılım robotları ile hayata geçen bu teknolojiye yazılım ara yüzü bir insanın etkileşim hareketlerini birebir taklit edebiliyor. Böylece Dijital İş Gücü (RPA) teknolojisi bir kurumda herkesin anlayabileceği şekilde basit ve sorunsuz bir biçimde çalışıyor.

Dijital İş Gücü robotu neler yapabilir?

- Hızlı öğrenir ve hemen çalışmaya başlar.
- Büyük yatırımlar yapmaya gerek kalmadan, çalıştığı kadar ücret alır ve şirketler kullandığı kadar ödeme yapar.
- Öğretilen her türlü işi yapabilir ve çoklu görev üstlenebilir.
- Tüm rutin işlerinin üstesinden rahatlıkla gelebilir. Böylece çalışanlar rutin işlerle vakit kaybetmek yerine yeni fikirler üretmeye daha çok odaklanabilir.
- Çalışanlar ofis dışındayken bile 7/24 çalışmaya devam eder.
- Rahatlıkla izlenebilir ve anlık raporlanabilir.

Kardeş Elektrik, ISO 27001 bilgi güvenliği sertifikasıyla uluslararası standartlarda hizmet sunuyor



Ürünlerini 27 ülkeye ihraç eden Kardeş Elektrik ve SKC Karbon, ISO 27001:2013 Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi sertifikalarını almaya hak kazandı. Türkiye'deki yatırımlarıyla öne çıkan Kardeş Elektrik ve SKC Karbon, alınan sertifikalar ile bilgi güvenliğine verdiği öneme dikkat çekiyor.

Enerji, otomotiv, raylı sistemler gibi sektörlere sunduğu hizmetler ve Türkiye'ye yaptığı yatırımlar ile büyüyen Kardeş Elektrik, almaya hak kazandığı ISO 27001:2013 bilgi güvenliği sertifikalarıyla güvenliğe verilen değeri ortaya koyuyor. Müşteri ihtiyaçlarına yönelik gerçekleştirdiği ürünlerle katma değer sağlayan Kardeş Elektrik ve SKC Karbon, aldığı yeni yönetim sistemleri belgeleri sayesinde müşteri memnuniyetini ve hizmet kalitesini artırmayı amaçlıyor.

Kardeş Elektrik ve SKC Karbon, güvenliği ön planda tutarak büyüyor

İstanbul Arnavutköy'de inşa edilen yeni fabrikada, altyapı ihtiyaçlarını planlamanın yanı sıra ISO 27001 bilgi güvenliği yöne-

tim sistemi gereksinimlerini de göz önünde bulundurarak yatırım yaptıklarını belirten Kardeş Elektrik Yönetim Kurulu Başkanı Sırrı Kardeş, "Bünyemize dahil ettiğimiz ISO 27001 sertifikası sayesinde müşterilerimizle yürüttüğümüz uzun soluklu işbirliklerinin bizim için ne derecede önemli olduğunu göstermiş olduk. Bu sertifika; firma genelinde benimsenmiş olan bilgi güvenliği, bilginin gizliliği, bütünlüğü ve erişilebilir olmasını olumsuz yönde etkileyecek iç ve dış tehditlere karşı oluşturduğumuz güvenlik sisteminin net karşılığıdır.

Kurmuş olduğumuz bilgi güvenliği sisteminin ISO 27001 sertifikasıyla tescillenmesi, Kardeş Elektrik ve SKC Karbon şirketlerimizin tüm paydaşları ile kuracakları işbirlikleri neticesinde hayata geçirecekleri projelerin güvenilirlik seviyelerinin maksimum düzeyde olmasını sağlayacak. Bu sayede; gerek yurt içinde gerekse yurt dışında gerçekleştirdiğimiz iş birlikteliklerini büyüterek gelirimizi artırmayı ve yatırımlarımıza hız kesmeden devam etmeyi hedefliyoruz. Aldığımız güvenlik sertifikaları sayesinde, güvenilir tüm işletmelere dış ticaret ve gümrük işlemlerinde kolaylık ve imtiyazlar sağlayan uluslararası bir statü olan yetkilendirilmiş yükümlü statüsünde işlem yapmaya da aday oluyoruz.

Bu sayede gümrük yükümlülüklerini yerine getiren, kayıt sistemi düzenli ve izlenebilir olan, mali yeterlilik, emniyet ve güvenlik standartlarına sahip olan, kendi oto kontrolünü yapabilen bir statü kazanacağız. Göstermiş olduğumuz başarı neticesinde, bilgi güvenliğinin yanı sıra müşterilerimize çok daha hızlı hizmet sunabilme şansını da yakalamış olacağız." dedi.

Bilgi güvenliği yönetim sistemi nedir?

Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi (BGYS), kurumun hassas bilgilerini yönetebilmek amacıyla benimsenen sistematik bir yaklaşımdır. Bu sistemin temel amacı hassas bilginin korunmasıdır. Bilgi güvenliği yönetiminin, başlangıç ve bitiş tarihleri olan bir proje gibi görülmemesi, sürekli devam eden bir gelişim süreci olarak düşünülmesi gerekiyor. ISO 27001 Bilgi Güvenliği Yönetim belgesi; işletmenin büyüklüğü ne olursa olsun fark etmesizin, bilgiye ihtiyacı olan tüm kurum veya kuruluşların bilginin gizliliği, erişilebilirliği ve bilginin bütünlüğünü sağlamak için alınır.

“Nano” Hayatımızı Kökten Değiştirecek



Yeditepe Üniversitesi Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Bölüm Başkanı Prof. Dr. Volkan Günay, günümüzde yaşanan bütün gelişmelerin malzeme kökenli olduğunu belirterek malzeme bilimi ve nanoteknoloji alanında yaşanan gelişmeler ve bizi bekleyenlerle ilgili bilgi verdi. Yeditepe Üniversitesi Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Bölüm Başkanı Prof. Dr. Volkan Günay, günümüzde yaşanan bütün gelişmelerin malzeme kökenli olduğunu belirterek malzeme bilimi ve nanoteknoloji alanında yaşanan gelişmeler ve bizi bekleyenlerle ilgili bilgi verdi.

“Nano-malzemelerin” hayatımıza girmesi ile birlikte kullandığımız bilgisayarlar ve cep telefonları ve daha birçok ürün gün geçtikçe küçülüyor. Kullanışlı olma-

sı nedeniyle çoğunlukla büyük boyutlu ürünler tercih edilse de, nokta büyüklüğünde cep telefonları gibi çok küçük boyutlarda olanları yapılabiliyor. Küçük ya da büyük olsa da geçmişe göre çok daha dayanıklı ve kullanışlı malzemeler her geçen gün yaşamımıza giriyor. Kısacası bugün “nano-malzeme” hayatımızı kökten değiştiren uygulamalara imza atmaya başladı bile.

Yeditepe Üniversitesi Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Bölüm Başkanı Prof. Dr. Volkan Günay, nano-boyutlu malzemeleri 20 yıl öncesine kadar göremediğimizi anımsatarak elektron mikroskop teknolojisinde yaşanan hızlı gelişmelerin, doğada zaten var olan “nano” malzemeyi görmemizi sağladığı için bugün

ENDÜSTRİ OTOMASYON

nano-malzeme üzerinde kontrol sağlayabildiğimizi söyledi.

İş Olanakları Artıyor

Gelişen teknolojiye paralel olarak nanoteknolojiye olan talebin artmasıyla Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Mühendisliği Bölümü mezunlarının iş olanaklarının her geçen gün arttığını ifade eden Prof. Dr. Volkan Günay, "Bu bölümden mezun olan mühendisler; malzeme üretim alanları (seramik, cam, polimer ve kompozit), metalurji sanayi, savunma sanayii, sağlık sektörü, uzay, otomotiv, beyaz eşya, kimya, tekstil, plastik, elektronik başta olmak üzere tüm üretim sanayisindeki sektörlerde iş olanağına sahip oluyor" dedi.

Prof. Dr. Volkan Günay, 21. yüzyılın en önemli bilim dallarından Malzeme ve Nanoteknoloji alanında bugün yaşadığımız en önemli gelişmeler ve gelecekte bizi bekleyenleri anlattı:

Nanoteknoloji sayesinde insanların görüş alanında beliren sanal bir ekrana bilgi aktarabilen, nano-teknoloji ürünü bir bilgisayar içeren kontakt lensler gelecekte hayatımıza girecek.

Nanoteknolojinin en çok kullanıldığı alanlardan biri kozmetik. Kremelerin içinde kullanılan nano tozlar, onların etkin oldukları alanları belirliyor. Örneğin, güneş kremlerindeki koruyucu faktör farkları, içlerine eklenen nano boyutlarda oksit tozlarının miktarına bağlı olarak değişiyor.

Sağlık ve temizlik sektöründe hızlı gelişmeler yaşanırken özellikle tekstil sektöründeki nano uygulamalar inanılmaz boyutlara ulaşıyor.

Buruşmayan gömlek (non-iron), ıslanmayan mayolar, askerler için kir tutmayan çamaşırlar, kokmayan çoraplar, yüksek katlı binalardaki kir tutmayan camlar, yüzücüler için yunus balığı derisi ile aynı özelliğe sahip suyun içinde daha hızlı hareket etmeyi sağlayan mayolar, koşucuları rüzgâr gibi dış etkenlerden koruyarak sürtünmeyi azaltan giysiler bugün bilinen en önemli nano malzeme uygulamalarından bazılarıdır.

Gelecekte, her alanda geliştirilen yeni malzemelerde küçülme devam edecek ancak ergonomik olarak kullanışlı olmadığı için, insanların kullanımına uygun optimum boyutta üretimler devam edecektir.

Akıllı cep telefonlarında dokunmatik camların üretimi sırasında, cam içerisindeki sodyumun çıkarılması ve yerine nano boyutlu potasyumun yerleştirilmesi camı kırılmaya karşı daha dayanıklı hale getiriyor. Ekran camlarının arkasına uygulanan 10 nanometreyi geçmeyen kaplama, dokunmatik ekran özelliğini kazandırıyor.

Her şeyin boyutu inanılmaz küçülüyor ve bu sayede sağlık alanında kullanılan/ kullanılacak nokta büyüklüğünde biyosensörler bunlardan biri.

Nanoteknoloji yalıtımda da kullanılıyor. Nanoteknoloji ile üretilmiş UV ve infrared ışınları geçirmeyen camlar, evlerimizin yazın serin, kışın sıcak olmasını sağlıyor.

Tarih boyunca pis ve kötü kokuları yok ettiği bilinen gümüşün (Ag), nano boyutlarda buzdolaplarında kullanılması ile kokmayan buzdolapları üretiliyor. Ayrıca nano boyutlu gümüş tozları yara iyileştirici kremlerde yaygın olarak kullanılıyor.

Nilüfer çiçeği nano teknolojinin ilham kaynağı olan çiçektir. Nilüfer çiçeğini taklit eden, suyu üzerinde tutmayan, ıslanmaz (hidrofobik) yüzeyler üretiliyor.

Günümüzde camların renklendirilmesinde nano boyutta metalik iyonlar kullanılıyor.

Kendi kendini temizleyen nano kaplama ve boyalar sayesinde ev ve arabalar sadece güneş ışığı ile temizleniyor.

Kontrollü ilaç salınımı ve nano boyutlu tozlar ile kanser hücrelerinin tedavisi, nanoteknolojinin tıp alanındaki en önemli uygulamalarından biri olarak ortaya çıkıyor.

Sanayi devrimine öncülük edecek 3000 marka İstanbul'da buluşacak MAKTEK Avrasya 2016 sektöre 1.5 milyar dolar kazandıracak

Otomotiv, havacılık, savunma, beyaz eşya, gemi ve inşaat sektörleri başta olmak üzere imalat alanında sanayinin geleceğini belirleyecek makinalar ilk kez MAKTEK Avrasya 2016'da tanıtılacak. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Ekonomi Bakanlığı'nın destekleriyle 11-16 Ekim tarihleri arasında TÜYAP Fuar ve Kongre Merkezi'nde kapılarını açacak organizasyon 75 ülkeden 70 bini aşkın sektör profesyonelini ve dünya makina devlerini ağırlayacak. 1.5 milyar dolarlık iş hacmi yaratması beklenen MAKTEK Avrasya'da makina, robot ve insan etkileşimi ile Endüstri 4.0 her yönüyle ele alınacak

Türkiye'de kendi fuar merkezine sahip tek özel sektör fuarcılık kurumu olan TÜYAP Fuarcılık tarafından Takım Tezgahları Sanayici ve İşadamları Derneği (TIAD) ve Makina İmalatçıları Birliği (MİB) işbirliği ile düzenlenen sektörün Avrasya'daki en büyük buluşması MAKTEK Avrasya 2016 için geri sayım başladı. Dünya Ekonomik Formu dâhil olmak üzere son yılların en önemli konuları arasında yer alan Endüstri 4.0'ın öncü makinaları, dünya makina devleri tarafından TÜYAP Fuar ve Kongre Merkezi Büyükçekmece İstanbul'da tanıtılacak. Sanayiyi bekleyen büyük dönüşümün "Endüstri 4.0 ve Geleceğin Akıllı Üretim Mühendisliği" sloganıyla aktarılacağı organizasyonun tanıtım toplantısı TÜYAP Fuar ve Fuarcılık Hizmetleri Genel Müdürü İlhan Ersözlü, TIAD Yönetim Kurulu Başkanı Hakan Aydoğdu ve MİB Genel Sekreteri Nail Türker'in katılımı ile gerçekleşti.

3000 MARKA YENİ MAKİNALARINI İLK KEZ SERGİLEYECEK

Türkiye'nin 2023 yılındaki 500 milyar dolarlık ihracat hedefine ulaşmasında "Makina" ve "Takım tezgâhları"

sektörünün stratejik bir öneme sahip olduğunu belirten TÜYAP Fuar ve Fuarcılık Hizmetleri Genel Müdürü İlhan Ersözlü, "Avrasya Bölgesi'nin en büyük organizasyonu MAKTEK'i, Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve Ekonomi Bakanlığı'nın desteği ile gerçekleştiriyoruz. 30'un üzerinde yabancı misyon ve temsilciliğinin de desteğinden güç alarak gerçekleştirdiğimiz tanıtım çalışmalarıyla bu yıl 3000'e yakın markanın ürünleri ilk kez tanıtılacak. Fuarda ön plana çıkacak en önemli gündem maddesi ise Endüstri 4.0 olacak. Önümüzdeki 10 yıl içinde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için yeni fırsatlar yaratacak olan Endüstri 4.0'ın sağlayacağı avantajlar, kurumlara sunacağı üretkenlik, ciro artışı, yatırım, iş gücü, teşvik, Endüstri 4.0'a geçiş için ihtiyaç duyulan teknolojik sistemler, eğitim konuları, seminer ve toplantılarla alanın da uzman isimlerce aktarılacak" dedi.

75 ÜLKEDEN 70 BİNİ AŞKIN SEKTÖR PROFESYONELİNİ AĞIRLAYACAK

Türkiye'nin makina ve takım tezgahlarındaki gücünü ortaya koyacak organizasyonun 75 ülkeden 70 bini aşkın sektör profesyonelini ağırlayacağına dikkat çeken Ersözlü, şunları kaydetti;

"6 gün süresince katılımcı ve ziyaretçiler, alım heyetleri ile fuar süresince farklı iş imkânları oluşturmak, yeni pazarlara açılmak için 'Fuar Özel Ziyaretçi Programı' kapsamında toplantılar gerçekleştirebilecek. CNC, universal talaşlı imalat makinaları, sac işleme makinaları, kesici takımlar, takım tutucular, CAD/CAM, PLM yazılımları, ölçü aletleri, kalite kontrol cihaz ve ekipmanlarının yanı sıra kaynak, kesme ekipmanları, kaynak makinaları, yedek parça, ısıl işlem donanımları, taşıma sistemleri, yağlama ve soğutma sistemleri sergileneceği fuarın bu



yıl 1.5 milyar dolarlık iş hacmi yaratmasını bekliyoruz”

“KOL GÜCÜ BEYİN GÜCÜNE DÖNÜŞECEK, YETENEKLİ İŞ GÜCÜ AÇIĞA ÇIKACAK”

Toplantıda Endüstri 4.0'ın sanayide, üretimde sağlayacağı avantajların yanı sıra insan=kol gücü kavramını sıfırlayacağını kaydeden TIAD Yönetim Kurulu Başkanı Hakan Aydoğdu, “Endüstri 4.0, insan kaynaklı üretim hatalarını sıfıra indirecek. İş sağlığı ve güvenliği açısından yeni bir dönemin kapılarını aralayacak. Modern makinalar, iletişim teknolojileri ve işgücü profilindeki dönüşümün üretimde yaşanan fiziksel problemlerin önüne geçecek. Verimliliği, kaliteyi, esnekliği artıracak olan yeni sanayi devrimi ile 10 yıl içinde farklı iş kolları ve iş tanımlarını konuşmaya başlayacağız. Çocuklarımız siber güvenlik analisti, sanal gerçeklik tasarımcısı, makina öğrenim bilimcisi gibi 16 farklı mesleği tercih edecek. Global yarışta bize önemli bir rol sunacak Endüstri 4.0'ı tüm yönleriyle MAKTEK Avrasya 2016'da masaya yatıracağız” açıklamasını yaptı.

“ATILIM YAPMAK İÇİN YERLİ İMALATI ARTIRMALİYİZ”

Makina, robot ve insan etkisiyle Endüstri 4.0'ın ele alınacağı organizasyonun tanıtım toplantısında üreterek büyümek zorunda olan Türkiye ekonomisine dün oldu-

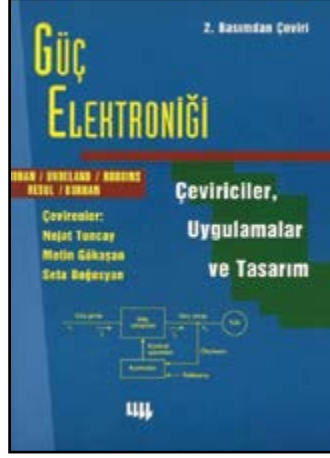
ğu gibi bugün ve yarın da Makina' ve 'Takım Tezgâhları' sektörünün destek vereceğini söyleyen MİB Genel Sekreteri M. Nail Türker ise şunları kaydetti;

“Ülke olarak jeopolitik konumumuzu da göz önünde bulundurduğumuzda, Endüstri 4.0 küresel yarışta bize önemli bir rol sunacak. Son 10 yılda Ar-Ge'yi odağına alan devlet teşvik politikaları ile Türkiye önemli yollar kat etti.

2023 yılı için belirlenen dünyanın ilk 10 ekonomisi arasında yer almamız hedefine ancak yüksek teknoloji ara bileşenlerinin imalatı ve yine bu bileşenlerin yerli makine ve sistemlerin imalatında kullanılarak yaratılacak yüksek katma değer ile ulaşabileceğiz.

MAKTEK Avrasya 2016'da yeni sanayi devrimine geçiş için ihtiyaç duyulan teknolojik sistem, iş gücü nitelikleri, teşvik ve eğitim konularını ele alacağız. Ülkece önümüzdeki 10 yıllık süreçte büyük bir atılım ile tam anlamıyla gelişmiş ülke konumuna sıçrama yapmak için MAKTEK Avrasya 2016 önemli bir buluşma noktası olacak. Bu buluşma sonrasında seçilecek yol; kullanıcı ve makine imalatı sanayi için önemli bir ayırım noktası olacak.”

İstanbul Ücretsiz Servis Saatleri için:
www.maktekfuari.com



Güç Elektroniği Çeviriciler, Uygulamalar ve Tasarım

Yazarlarının Adı: *Ned Mohan, Tore M.Undeland,
William P. Robbins*

Türkiye'de güç elektroniği sanayii hızlı bir ilerleme göstermiş; kesintisiz güç kaynağı, motor kontrolü, endüksiyonla ısıtma, elektrikli ev aletleri, otomotiv ve tekstil gibi geniş bir alanda tasarım ve üretim yapan firmalar ortaya çıkmıştır. Bunun yanında yurtdışından gelen sistemlerin çoğunda güç elektroniği teknolojisi kullanılmaktadır. Elektrik-Elektronik Mühendisliği mezunlarının belirli bir kısmı bu sektörlerde istihdam edilmektedir.

Güç elektroniği konusu, başta İ.T.Ü. olmak üzere Türkiye'deki birçok üniversitede çeşitli isimdeki derslerle öğretilmektedir. Bu derslerin bir kısmı Türkçe olarak verilmektedir. Hangi dilde verilirse verilsin bir Türkçe kitabın gerek eğitim öğretimde gerekse uygulamalı mühendislikte çok önemli olduğu yadsınamaz bir gerçektir.

ISBN: 978-975-8431-99-1
B. Yılı: 2003
Sayfa Sayısı: 896
Fiyatı: 45,00 TL



Otomatik Kontrol Sistemleri

Yazarlarının Adı: Benjamin Kuo

Genç mühendislerin elinden düşmeyen bu kitabın temel özelliği, geleneksel konuları basit bir dille ele alması, anlatımını uygulamaya yönelik örneklerle desteklemesi ve her baskıda yeni konuları bünyesine alarak sürekli güncel kalabilmesidir.

Yaklaşık 50 yıldır kendisini otomatik kontrol sistemlerinin uygulamalarına adanmış, tecrübeli bir araştırmacı ve mühendis Benjamin C. Kuo tarafından kaleme alınmıştır. Yazarın en önemli özelliği bilimsel çalışmaları yanında, yıllardır sürdürdüğü eğitim hizmetinde otomatik kontrole çok sayıda kitap kazandırmış olmasıdır. İlk baskısı 1962'de yapılmış olan bu kitap, 60'lı yıllarda mühendislik eğitimine başlayan ve bugüne kadar aynı yolu izleyen pek çok öğrenciye otomatik kontrolü sevdirmiş, öğretmiş ve çalışma alanı olarak geniş bir öğrenci kitlesinin otomasyona yönelmesine neden olmuştur.

ISBN: 9789757860945
B. Yılı: 2013
Sayfa Sayısı: 944
Fiyatı: 50,00 TL

Eksen Kitap Dünyası'nın sizlere sunduğu kitaplardan edinmek istiyorsanız aşağıdaki formu doldurarak, bize banka dekontu ile birlikte gönderin veya (0212) 293 32 24'e faxlayın.

Eksen Ltd. Şti. Meşrutiyet Cad. Tepe Han No: 86 Kat: 2 / 7 34440 Beyoğlu - İstanbul

■ Türkiye İş Bankası Beyoğlu Şubesi Hesap No: 1426519 ■ Yapı ve Kredi Bankası Galatasaray Şubesi Hesap No: 85911594

ELEKTRİK, ELEKTRONİK ENDÜSTRİ, MAKİNA, BİLGİSAYAR VE KİMYA MÜHENDİSLİĞİ GENEL BAŞVURU KİTAPLARI

Kod No:	ISBN No:	Kitabın Adı:	Yazarı	Yayınevi	Kapak	Fiyatı USD.
Kod No: 244	0-07-065330-5	Handbook of Electrical Design Details	John Etraister			105
Kod No: 247	0-07-028400-8	The Nalco Guide to Cooling Water Systems Failure Analysis	Nalco Chemical Company/Harvey M.Herro, Robert D.Port			115
Kod No: 248	975-8431-43-9	Matematiksel İstatistik John	E. Freund			32
Kod No: 249	975-8431-06-4	Yöneylem Araştırması Hamdy	A. Taha			35
Kod No: 256	0-07-027689-7	Handbook of ComplexEnvironmental Remediation Problems	Jay Lehr, Marve Hyman, Tyler E. Gass, William J. SeEVERS			130
Kod No: 257	0-13-015796-1	OrCAD® PSpice® for Windows Volume I	Row W Goody-Üçüncü Basım			100
Kod No: 258	0-07-137016-1	Complete Wireless Design	Cotter W. Sayre			110
Kod No: 259	0-471-17083-6	Fundamentals of Queuing Theory	Donald Gross Carl M. Harris- Üçüncü Basım			195
Kod No: 260	0-13-752478-1	Ergonomics : How to Design for Ease and Efficiency	Karl Kroemer, Henrike Kroemer Katrin Kroemer-Elbert-İkinci Basım			55
Kod No: 263	0-471-24448	Fundamentals of Machine Component Design	Robert C.Juvinall, Kurt M.Marshak			260
Kod No: 264	0-07-059630	Sensors Handbook	Sabrie Soloman			150
Kod No: 265	0-13-015676-0	Modern Industrial Electronics	Timothy J. Maloney- Dördüncü Basım			50
Kod No: 266	975-8431-29-3	Sayısal Tasarım	M. Morris Mano-İkinci basımdan çeviri			30
Kod No: 267	0-07-136298-3	System Analysis and Design	Alan Dennis ve Barbara Haley Wixom			55
Kod No: 268	0-471-24100-8	Handbook of Electric Power Calculations	H. Wayne Beatty			190
Kod No: 269	0-471-37195-5	Elektrik Devresi Analizinin Temelleri	Clayton Paul			50
Kod No: 273	0-07-085493-9	Integrated Electronics	Jacob Millman, Christos C. Halkia			26
Kod No: 275	0-07-005933-0	Fan Handbook Selection, Application, and Design	Frank P. Bleier			140
Kod No: 276	0-13-135047-1	Systems Engineering and Analysis	Benjamin S. Blanchard, Wolter J. Fabrycky			40
Kod No: 277	0-13-087553-8	Computer - Integrated ManufacturingJames	A. Rehg, Henry W. Kraebber			55
Kod No: 279	0-8493-0602-7	Szycher's Handbook of Polyurethanes	Michael Szycher			300
Kod No: 285	0-07-059796-0	Encyclopedic Dictionary of Gears and Gearing	David W. South - Richard H. Ewert			70
Kod No: 286	3-540-66350-9	Handbook of Emerging Communication Technologies	Editör: Rafael Osso			50
Kod No: 287	0-324-06680-5	The Management and Control of Quality	James R. Evans- William M. Lindsay			280
Kod No: 288	0-07-115586-4	Modern Communication Circuits	Jack R. Smith			40
Kod No: 289	0-13-632845-8	Telecommunication/Telekomünikasyon Kablolaması - İkinci Basım	Clyde N. Herrick - C. Lee McKim			45
Kod No: 290	975-8431-98-6	Diferansiyel Denklemler ve Lineer Cebirin Elemanları	Hüseyin Halilov			20 TL
Kod No: 291	975-04-0107-7	Optimizing Quality in Electronics Assenbly	James Allen Smith - Frank B. Whitehall			105
Kod No: 292	975-8431-45-5	Akışkanlar Mekaniği	Sümer Peker, Şerife Ş. Helvacı			35 TL
Kod No: 293	0-471-03018-X	Solid Scate Radio Engineering	Herbert L. Krauss- Charles W. Bostian - Frederic H. Raab			220
Kod No: 294	975-04-0107-7	Mühendislik Sistemlerinin Modellenmesi ve Dinamiği	Yücel Ercan			20 TL
Kod No: 295	0-07-047824-4	Basic Circuit Analysis / Temel Devre Analizi - İkinci basım	John O'Malley			30
Kod No: 296	0-07-046649-1	Logic / Mantık - İkinci basım	John Nolt, Dennis Rohatyn, Achille Yarzi			25
Kod No: 297	975-8431-17-X-4	Otomatik Kontrol Sistemleri - Yedinci basım	Benjamin C. Kuo			50 TL
Kod No: 298	9944-5829-0-5	Yaşadıklarım	Dr. Adnan Erkmenol			19.50 TL
Kod No: 299	975-92290-0-5	PLC Kullanım & Programlama	Kerem Çetinkaya			25 TL+ KDV
Kod No: 300	9758431994	Güç Elektronik	Ned Mohan, Tore M. Undeland, William P. Robbins			40 TL

Adı, Soyadı:..... Tel/Faks:.....

Yazışma Adresi:.....

Sınırısı İsteneen Kitaplar

1) Kod No:..... 2) Kod No:..... 3) Kod

No:.....

4) Kod No:..... 5) Kod No:..... 6) Kod

No:.....

■ Yukarıda kodladığım yayınları 4 - 6 hafta içerisinde adresime istiyorum, banka dekontum ektedir.

Endüstri Otomasyon Dergisi abone formu



Bu abone formu sizi onbinlerce firma ile buluşturur.

Kişi / Kuruluş Adı : _____

Faaliyet alanı : _____

Firmadaki göreviniz: _____

Posta adresi: _____

Tel : _____ Faks : _____ E-mail : _____

Abone olmak istiyorum

Aboneliğimi yenilemek istiyorum

Banka hesabınıza yatırdım, Makbuz ilişiktir -> Yapı ve Kredi Bankası İST. / Galatasaray Şb. Hes. no: 85911594

Banka hesabınıza yatırdım, Makbuz ilişiktir -> Türkiye İş Bankası İST. / Beyoğlu Şb. Hes. no: 1426519

İmza

Abonelik başlangıç tarihi: ____ / ____ / ____ Abonelik bitiş tarihi: ____ / ____ / ____

EKSEN MEDYA GRUP
Eksen Yayıncılık Fuarçılık Tanıtım Ltd. Şti.

T. İş Bankası İST. Beyoğlu Şb. 1426519
Yapı ve Kredi B. İST. Galatasaray Şb. 85911594

ABONE FATURA BİLGİLERİ

Açık adı, Ünvanı:

Vergi dairesi, no:

Yıllık abonelik bedeli
Yurt içi: 140TL Yurt dışı: 100 Euro

reklam indeksi

Firma Adı	No	Firma Adı	No
■ AKBİL	106	■ LÖSEV	107
■ AKUT	12	■ ELİMKO	ÖN İÇ KAPAK
■ ANKİROS	8	■ MAKTEK	16
■ CEIT 2018	10-11	■ MEDEL	1-9-13
■ E3TAM	41	■ MEDEL	ARKA DIŞ KAPAK
■ ESMERA	5	■ MINERVA	3
■ EKSEN	49	■ NEUGART	15
■ ENKO	17	■ RENGEEN ENERGY	93
■ ENOSAD	14	■ TOK 2018	15
■ DİYABET	ARKA İÇ KAPAK	■ UNIVERSA	4



ÇOCUK & ADOLESAN
DİYABETİKLER DERNEĞİ
Kuruluş 1994

Diyabet Dünya Sağlık Örgütü'nün küresel felaket kapsamına aldığı tek kronik hastalıktır.

Gelin, Katılın, Gücümüzü Arttıralım!



Ve Soralım!

- Çocuklarda diyabetin, kronik hastalıklar arasında görülme sıklığı açısından birinci sırada olduğunu...
- Dünyada, son 20 yıldan bu yana yeni diyabetli çocuk sayısının her yıl %3-5 oranında arttığını...
 - Her yıl ortalama 1.000-3.000 çocuktan birinin diyabete yakalandığını...
 - 0-14 yaş arası her 300-1.500 çocuktan birinin diyabetli olduğunu...

Çocuk Diyabetinin Yaşam Boyu Tedavi Gerektirdiğini...

Bir diyabetik çocuğun etkin takip ve tedavi giderinin yaklaşık bir işçinin asgari ücreti kadar olduğunu...

Biliyor muydunuz?

Diyabetik çocuk, genç ve onların ailelerine destek olmak amacı ile kurulmuş olan Çocuk ve Adolesan Diyabetikler Derneği sizleri güç birliğine davet ediyor.

Bağışlarınız için Hesap No: Türkiye İş Bankası 1200 - 03102767

Adres: Vakıf Gureba Cad. 7/1 Fatih - İstanbul
Posta: İstanbul Tıp Fakültesi Şubesi P.K. 44 34390 Çapa - İstanbul
Tel: (0212) 532 42 33 Fax : (0212) 533 13 83
www.cocukgendiyabeti.org.tr



**MEDEL
BAYİLERİNİ
ARİYOR.**

www.medelektronik.com

Türkiye'nin En
Köklü Kuruluşlarından

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



P. +90212 549 99 10 (5 Hat) | F. +90212 549 33 92
E. bayi@medelektronik.com



Switch to Energy Efficiency
Enerji Verimliliğine Geç