TMMOB
ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI
İZMİR ŞUBESİ
1954

ETUK 2019
VI. ULUSAL KONGRE ve SERGİSİ, 16-19 Ekim 2019
Tepekule Kongre ve Sergi Merkezi, İzmir

ENDÜSTRİ 4.0 ÇÖZÜM VE UYGULAMALARI

Dördüncü Endüstri Devrimi ve Cam Sektörü

Prof. Dr. Şener OKTİK
Şişecam Araştırma ve Teknolojik Geliştirme Başkanı

Bilim ve Teknoloji Merkezi *: Cumhuriyet Mahallesi, Şişecam Yolu Sokak No:2, 41480, Gebze/Kocaeli*
Tel: +90 850 206 55 01; GSM: +90 553 295 34 34 Faks: +90 212 459 57 99

e-mail: SEOKTIK@sisecam.com www.sisecam.com

ŞİŞECAM

Ekonomik Kalkınma Aşamalarına Göre Ülkelerin Gruplanması*

1. Üretim Faktörü Temelli Ülkeler:

Niteliksiz iş gücü ve/veya doğal kaynaklara dayalı ekonomik büyüme kaydeden ülkeler
(kişi başına düşen GSYH <2000$)

2. Verimlilik Temelli Ülkeler:

Üretim süreçlerinde verimlilik ve kalite artışına odaklanan ve bu doğrultuda ekonomik büyüme kaydeden ülkeler *(kişi başına düşen GSYH ~3.000 $- ~9.000$)*

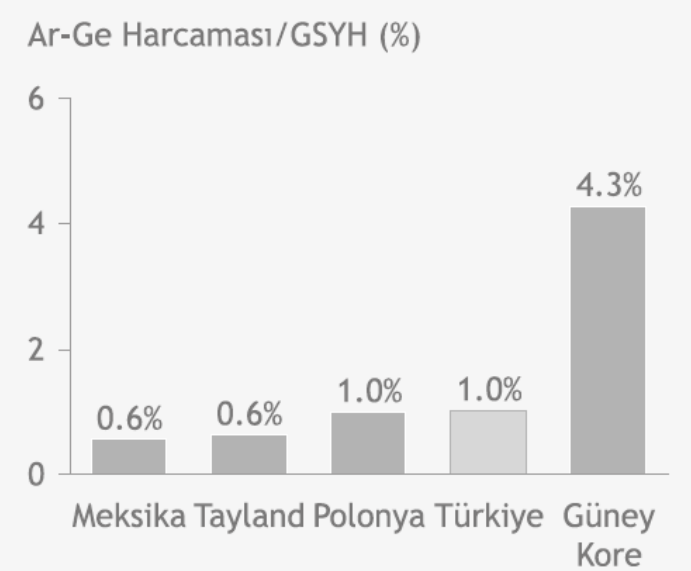
3. İnovasyon Temelli Ülkeler:

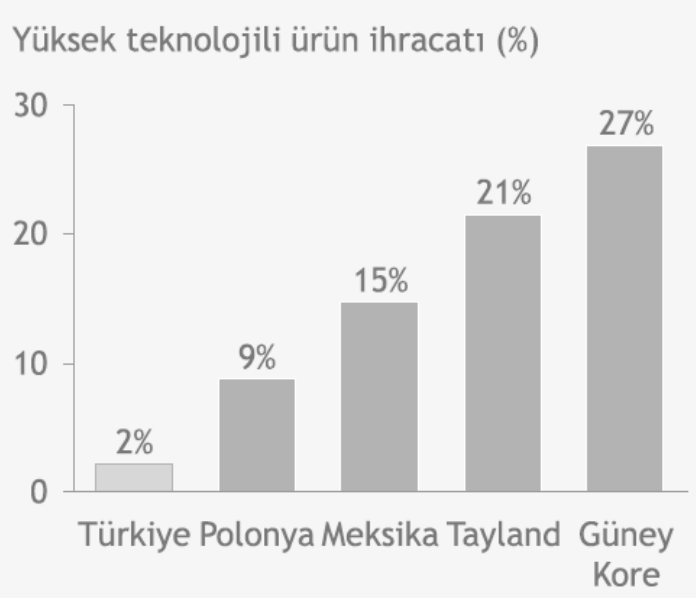
İleri üretim teknikleriyle yeni ve farklı katma değerli üretime dayalı büyüme kaydeden ülkeler
(kişi başına düşen GSYH>17.000 $)

*Dünya Ekonomik Forumu (WEF)

ŞİŞECAM

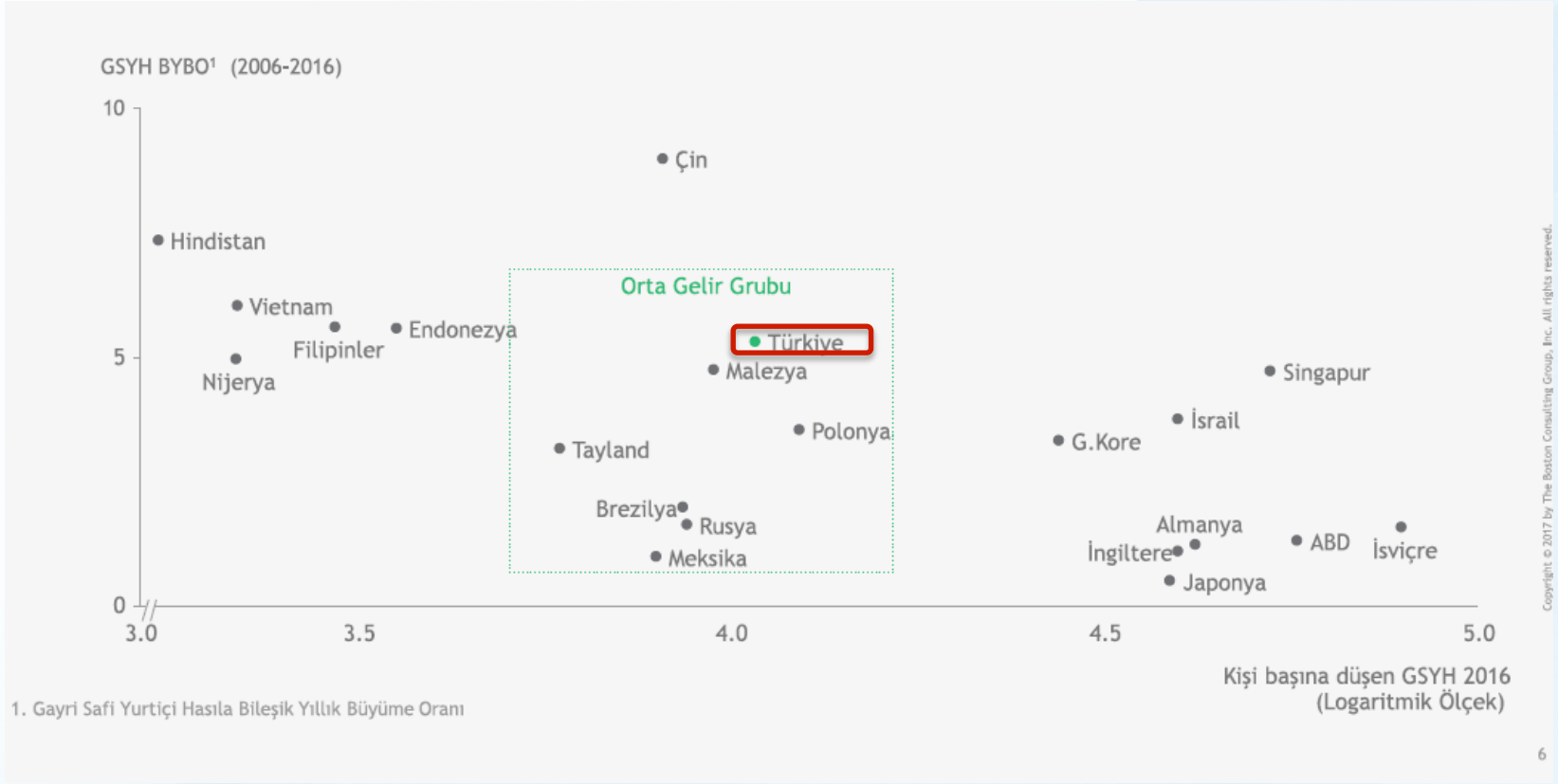
21. Yüzyılın Zorlu Sorusu: Dördüncü Endüstri Devrimi İş Dünyasını ve Günlük Yaşamımızı Nasıl Değiştirecek?





Orta gelir tuzağından kurtulup yüksek gelir grubuna girebilmiş ülkeler; *Japonya, Güney Kore ve Singapur* vb..

<u>En önemli gösterge</u> : *Imalat sanayilerinde yüksek katma değerli üretime doğru olan dönüşüm*



Türkiye'nin günümüzde, verimlilik temelli yapıdan (2) inovasyon temelli yapıya (3) geçiş aşamasında değerlendirilmekte.

ŞİŞECAM

KATMA DEĞERİ YÜKSEK ÜRÜN / TEKNOLOJİ / HİZMETE SAHİP OLMA VE İNOVASYON SÜRECİ



ŞİŞECAM

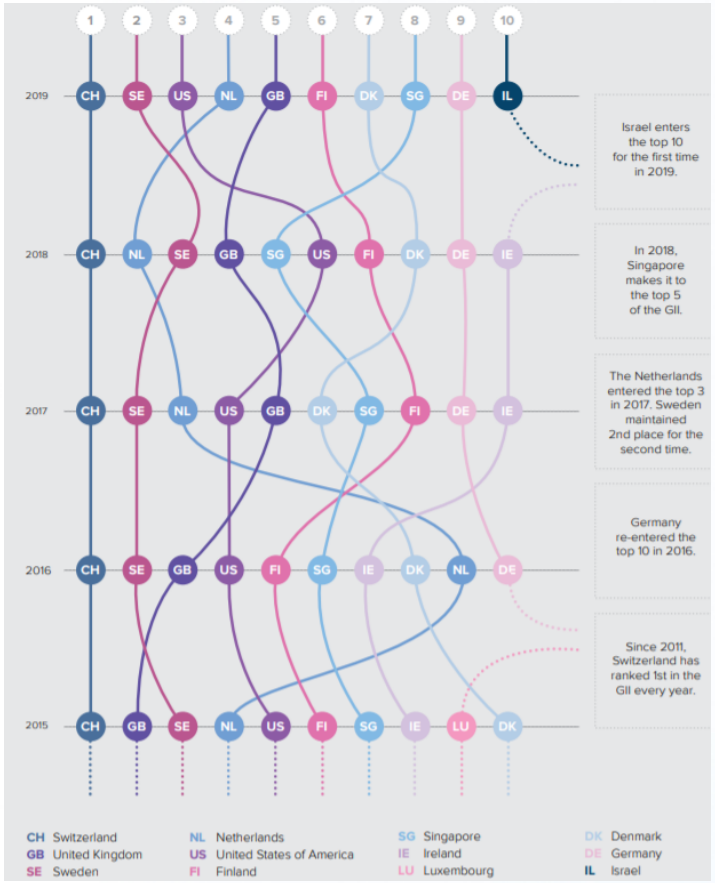
KÜRESEL İNOVASYON EKO SİSTEMİNDE TEMEL ÖLÇEKLER



Kaynak :co-publishers:Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization (WIPO)

ŞİŞECAM

2019 KÜRESEL İNOVASYON İNDEKSİNDE LİDERLER VE TÜRKİYE'NİN YERİ *



2017 Küresel İnovasyon İndeksi (GII) **127 Ülke**

81 indikatör

(ülkelerin kurumları, insan kaynakları, eğitim öğretim, ArGe kaynakları, iş ve ticaret dünyası, Pazar alanları)
(co-publishers:Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization (WIPO)

Country/Economy	Score (0–100)	Rank
Switzerland	67.24	1
Sweden	63.65	2
United States of America	61.73	3
Netherlands	61.44	4
United Kingdom	61.30	5
Finland	59.83	6
Denmark	58.44	7
Singapore	58.37	8
Germany	58.19	9
Israel	57.43	10
Republic of Korea	56.55	11
Ireland	56.10	12
Hong Kong, China	55.54	13
China	54.82	14
Japan	54.68	15
Bulgaria	40.35	40
Greece	38.90	41
Viet Nam	38.84	42
Thailand	38.63	43
Croatia	37.82	44
Montenegro	37.70	45
Russian Federation	37.62	46
Ukraine	37.40	47
Georgia	36.98	48
Turkey	36.95	49
Romania	36.76	50
Chile	36.64	51
India	36.58	52
Mongolia	36.29	53
Philippines	36.18	54

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Turkiye	68 (36,00)	54 (38,08)	58 (37,81)	42 (39.03)	43 (38.90)	50 (37.42)	49 (36.95)

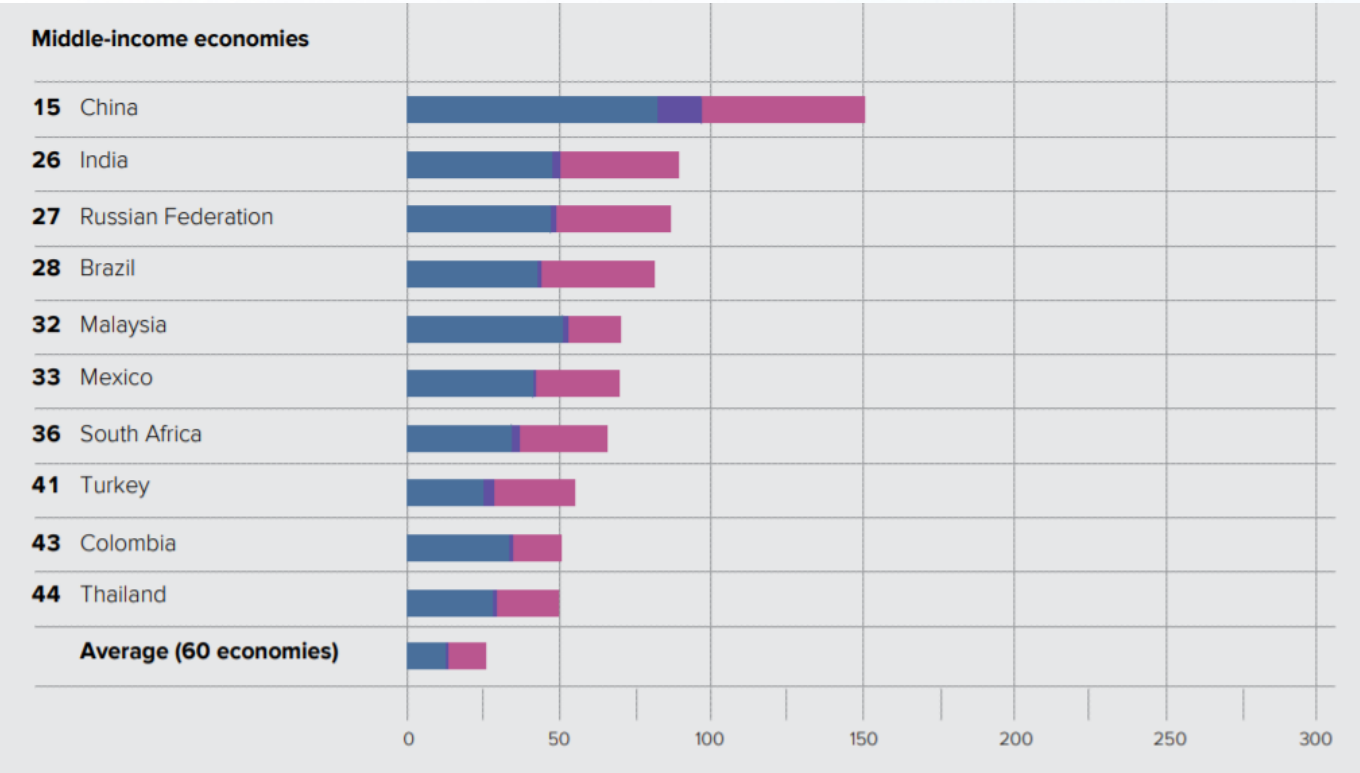
*Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization, 2019

ŞİŞECAM

İNOVASYON KALİTE İNDEKSİ

İnovasyon Kalite İndeksi *(2013 yılından buyana kullanılmaktadır):*

1. Üniversitelerin kalitesi (en iyi üç üniversitenin puanı)
2. Yerel buluşların uluslararasına taşınması (en az iki ofiste patent dosyalanması)
3. Yerel araştırmaların aldığı uluslararası atıf sayısı (H index)



Endüstri 4.0

&

Üniversiteler

&

Yetiştirdiği İnsan Kaynaklarının Yeterlilikleri???

*Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization, 2019

ŞİŞECAM

İş dünyasındaki ezberleri değiştirecek akımlar * & Endüstri 4.0

1. **Bölgesel akımlar – Ülkeler arasındaki sosyal etkileşim ve ticarette artış**
   - ✓ *Demografik Özellikler*
   - ✓ *Tüketici eğilimleri*
   - ✓ *Markalar*
   - ✓ *Hareketlilik*
   - ✓ *Kapalı / Açık Sistemler*

2. **Ekonomik akımlar – Yükselen yeni güçlü ekonomiler ve finansal kaynak akışları ile artan küreselleşme**
   - ✓ Ekonomi & İstihdam
   - ✓ Finansal Hareketler & Yatırım
   - ✓ E-ticaret
   - ✓ Zenginlik Yaratma & Dağıtma
   - ✓ Globalleşme

*TÜSİAD Endüstri 4.0 Raporu Mart 2016 Yayın No: TÜSİAD-T/2016-03/576
http://www.tusiad.org/indir/2016/sanayi-40.pdf

ŞİŞECAM

İş dünyasındaki ezberleri değiştirecek akımlar * & Endüstri 4.0

3. Teknolojik akımlar – Artan bağlanırlık ve platform teknolojilerinin gelişmesi

- ✓ Platformlar & Bağlanabilirlik
- ✓ Teknolojinin hızlı değişimi
- ✓ Yaşam bilimleri/ Sağlık
- ✓ Enerji

4. Genel akımlar – Giderek kıtlaşan kaynaklar, çevre ve güvenlikle ilgili artan kaygılar

- ✓ Çevresel Krizler
- ✓ Kıtlık / Bolluk
- ✓ Risk & Güvenlik
- ✓ Yönetişim Zorlukları
- ✓ İş Dünyasının Rolü

*TÜSİAD Endüstri 4.0 Raporu Mart 2016 Yayın No: TÜSİAD-T/2016-03/576
http://www.tusiad.org/indir/2016/sanayi-40.pdf

ŞİŞECAM

Dördüncü Endüstri Devrimi:

- *Üretim süreçlerinde*
- *Ürünlerde*
- *Hizmetlede*
- *Son kullanıcı ilişkisinde*
- *Geri kazanımlarında*

Her türlü değer zincirin her halkasının "akıllanması"

her halka içinde ve halkalar arası «sinerji»

ŞİŞECAM

Dördüncü Endüstri Devrimi ve Beklentiler

Endüstriyel Akıllanma (Akıllı Sistemler, akıllı çalışanlar):

Değer zincirinde her halkanın yalnızca kendi içerisinde ilişkilendirilmesi ve otomasyonu ötesinde halkaların birbirleri ile **bütünleşmesi (entegre)** olması

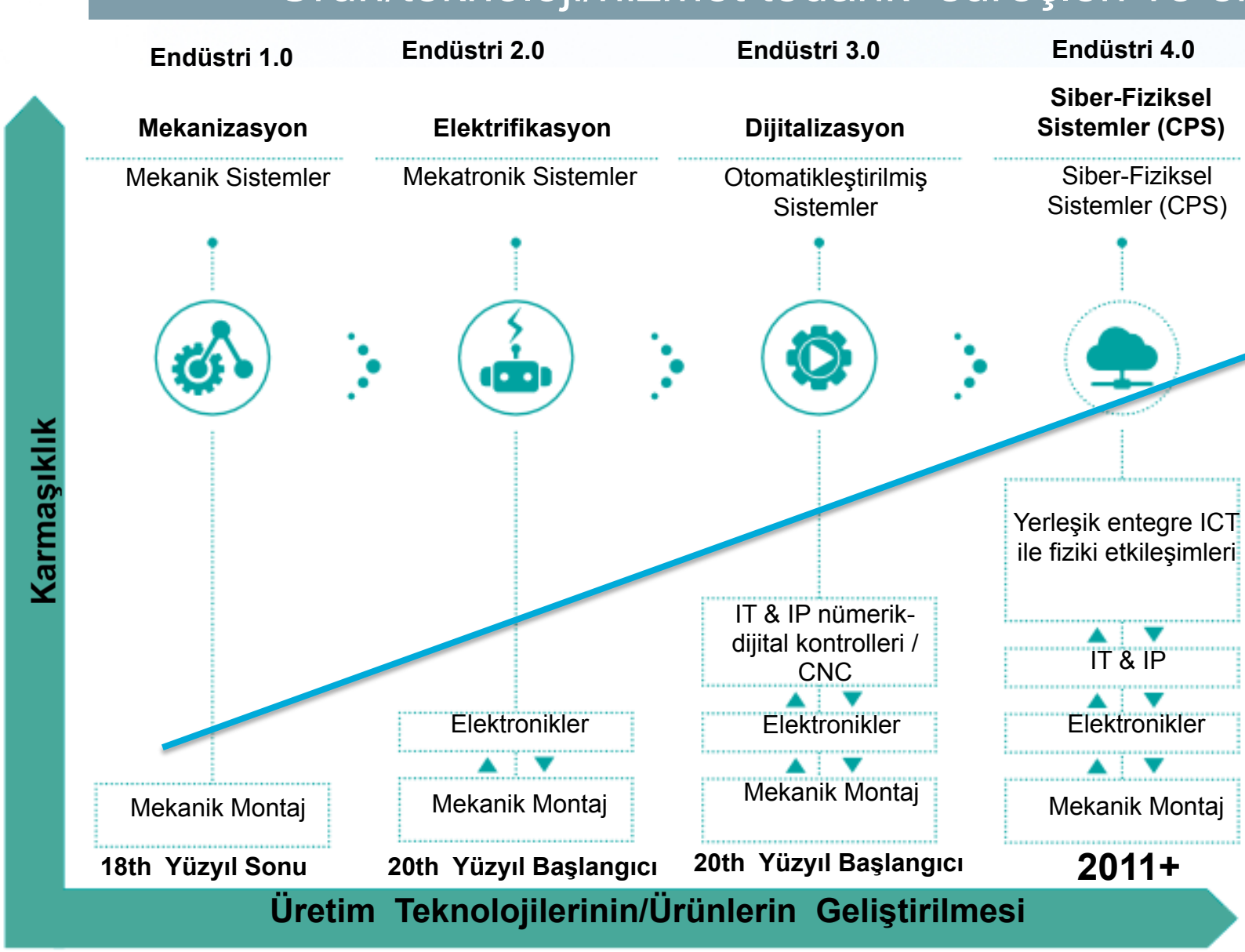
Bütünleşme (Entegrasyon) : *Değer zincirinin aktif ve/veya pasif adımlarının birbiri ile gerçek zamanlı ve sürekli iletişim içinde olması ve biribirinden öğrenen ve kendisini uyarlayan akıllı süreçlere dönüşmesi*

Bütünleşik üretim, ürün yada hizmet süreçlerinden katlı (üstel) artış beklenen alanlar;

- ✓ hız (Düşünceden Pazara üretim süresinin kısaltılması (~%25)
- ✓ esneklik (Değişimlere hızlı cevap verme)
- ✓ bütünsel Verimlilik (Kaynakların verimli kullanımı (~%70)
- ✓ kalite (Sıfır hata)
- ✓ Kişilere özel ve dağıtık üretim
- ✓ ….

ŞİŞECAM

Ürün/teknoloji/hizmet tedarik süreçleri ve endüstri devrimleri





Endüstri 4.0 Kavramı

2011 Almanya, Hannover Fuarı)

- ✓ Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ulaştığı düzey
- ✓ Üretim zincirinin her aşamasının dijitalleşmesi
- ✓ Makina-insan etkileşiminin sağlanması
- ✓ Akıllı Üretim Sistemleri'nin geliştirilmesi

ŞİŞECAM

4. Endüstriyel Devrim ve AB Ülkelerin Programları;

ABD: Akıllı İmalat Koalisyonu • Akıllı İmalat Açık Platform

Japonya: Toplum 5.0 • Akıllı Üretim Sistemleri • Yeni İmalat Sistemleri

Almanya: Endüstri 4.0 (Industry 4.0) ((2013) • Endüstri 4.0 ve Dijital Ekonomi • Endüstri 4.0 Vizyonu 2025 • Endüstri 4.0 Uygulama Stratejisi

Hollanda : Smart , NL: Akıllı Endüsti (Smart Industry) (2014)

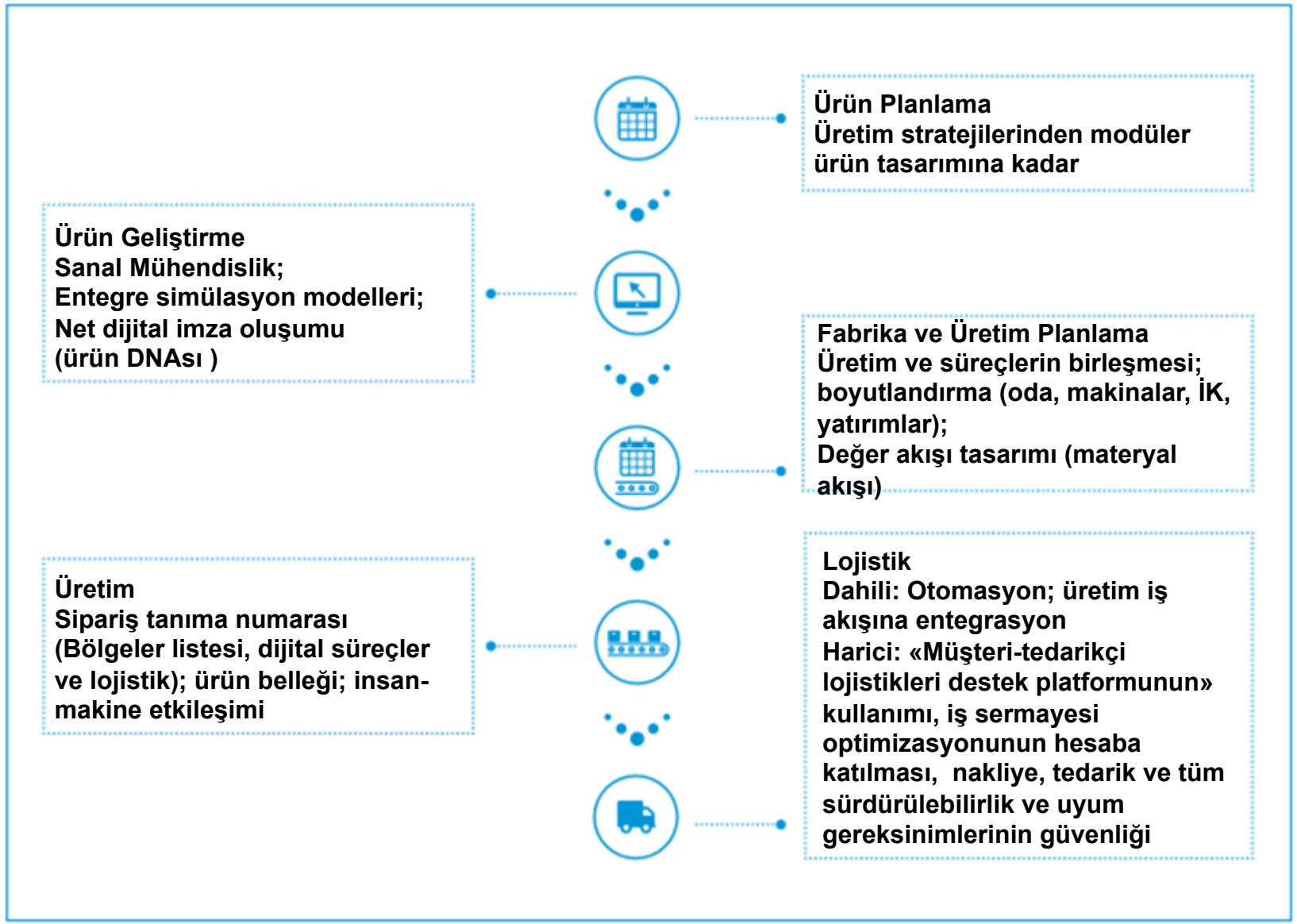
Fransa: Geleceğin Fabrikası (Usine du Futur)

UK: Catapult (2010) Katma Değerli İmalat Girişimi • 7 uzmanlaşmış merkez

Avrupa Komisyonu : Kamu – Özel Sektör Ortaklıkları • Kaynak ve Enerji Verimliliği ile Sürdürülebilir Proses Endüstriler . Geleceğin Fabrikası (Factory-ofthe-Future (FoF)

ŞİŞECAM

Siber-Fiziksel Ürün Geliştirme Yatay ve Dikey Entegrasyon



ŞİŞECAM

GeleceğinFabrikalarında Yatay ve Dikey Entergrasyon

Yatay Entegrasyon:

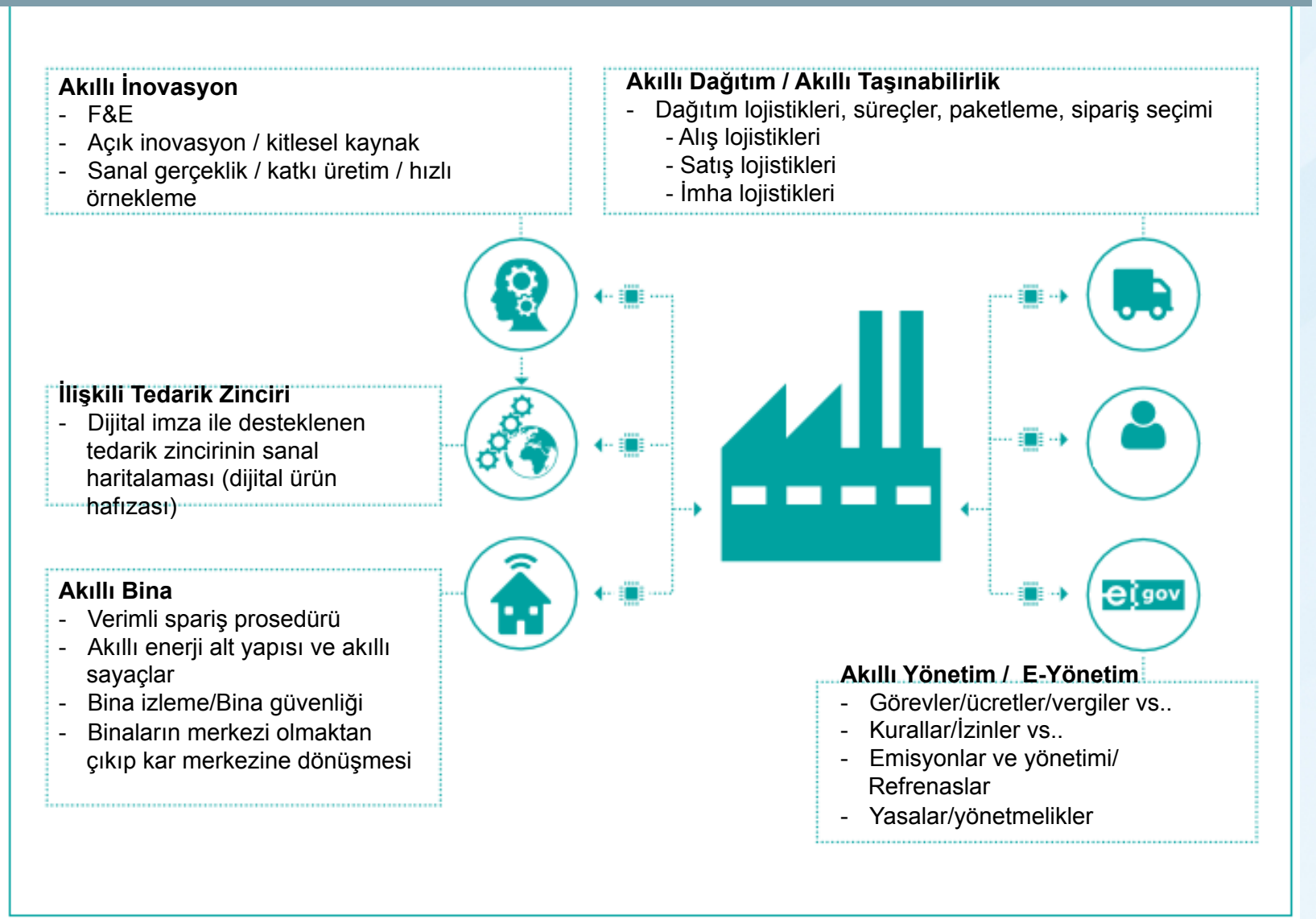
Bütünleşik ve uçtan-uca haberleşen ve öğrenen sistemler (Yapay zeka)

Dikey Entegrasyon:

Süreçler arasında değil, tüm süreçlerde kullanılan teknolojik altyapıda kesintisiz bir iletişim ve akış

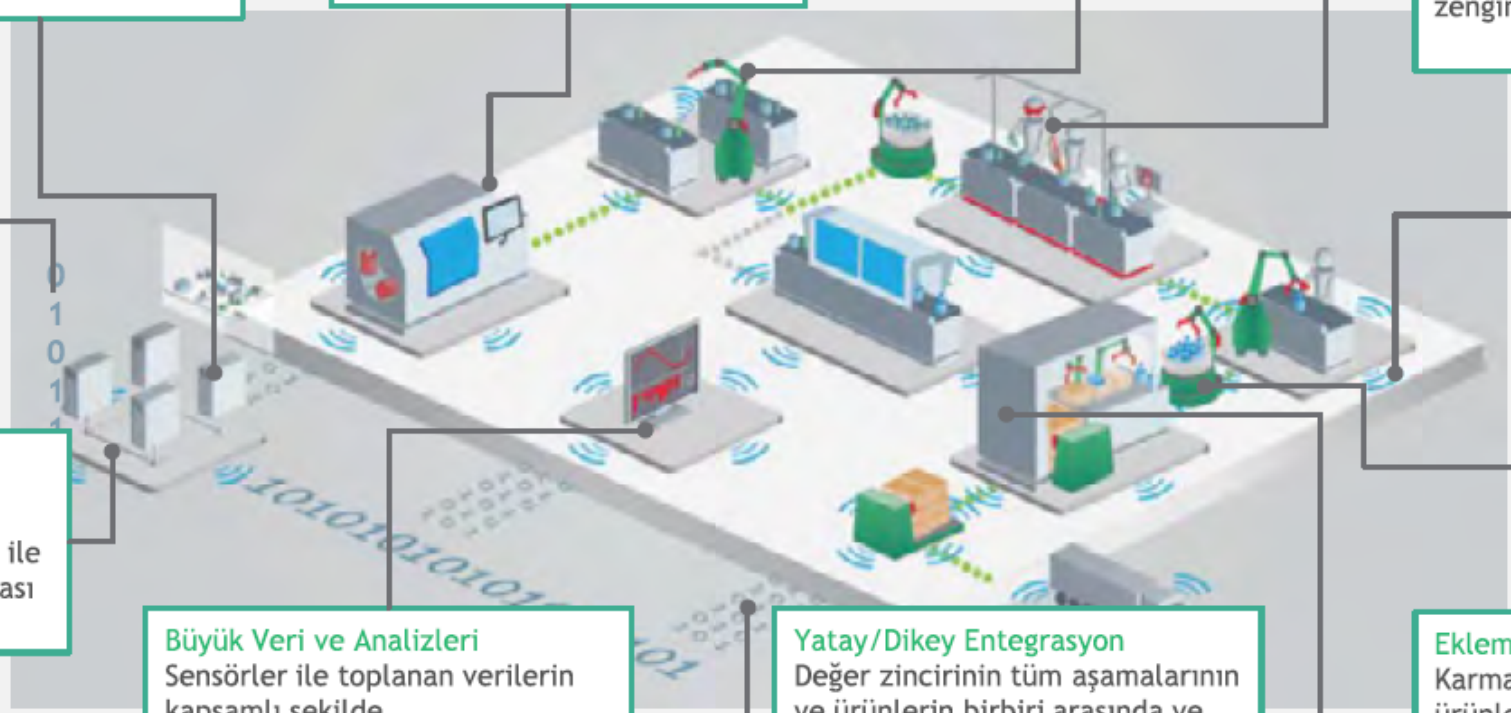
Enablers(Olanak Sağlayacılar)

- Sensörler
- Veri işleme kapasitesi
- Veri depolama kapasitesi
- Veri analiz yeteneği
- Şebekeler



ŞİŞECAM

ENDÜSTRİ 4.0 YOL HARİTASINDA ANA ÖĞELER



Simülasyon
Gerçek zamanlı fiziksel dünyadaki veri akışının sanal modelde test edilmesinin sağlanması

Yapay Zeka ve Akıllı Sistemler
Çevreyi algılayan, değişiklilere uyum sağlayan ve karar alan makine bazlı sistemler

Sensörler
Veri setlerinin anlık olarak toplanarak diğer sistemlere iletilmesi

Artırılmış Gerçeklik
Fiziksel dünyanın dijital veriler ve görüntüler aracılığıyla zenginleştirilmesi

Bulut
Geniş kapsamlı verilerin sanal depolama sistemleriyle yönetilmesi

Endüstriyel İnternet
Makinelerin, ürünlerin ve sistemlerin gerçek zamanlı olarak birbirine bağlanması

Siber Güvenlik
Büyük veri analizleri ve *bulut teknolojilerinin* yaygınlaşması ile veri güvenliği ihtiyacının artması

Robot ve Otomasyon
Cobotların insanlarla güvenli bir şekilde çalışması ve insan hareketlerinden yeni komutlar öğrenmesi

Büyük Veri ve Analizleri
Sensörler ile toplanan verilerin kapsamlı şekilde değerlendirilerek karar destek mekanizmalarında kullanılması

Yatay/Dikey Entegrasyon
Değer zincirinin tüm aşamalarının ve ürünlerin birbiri arasında ve gerçek zamanlı iletişimde olarak tam entegrasyon sağlanması

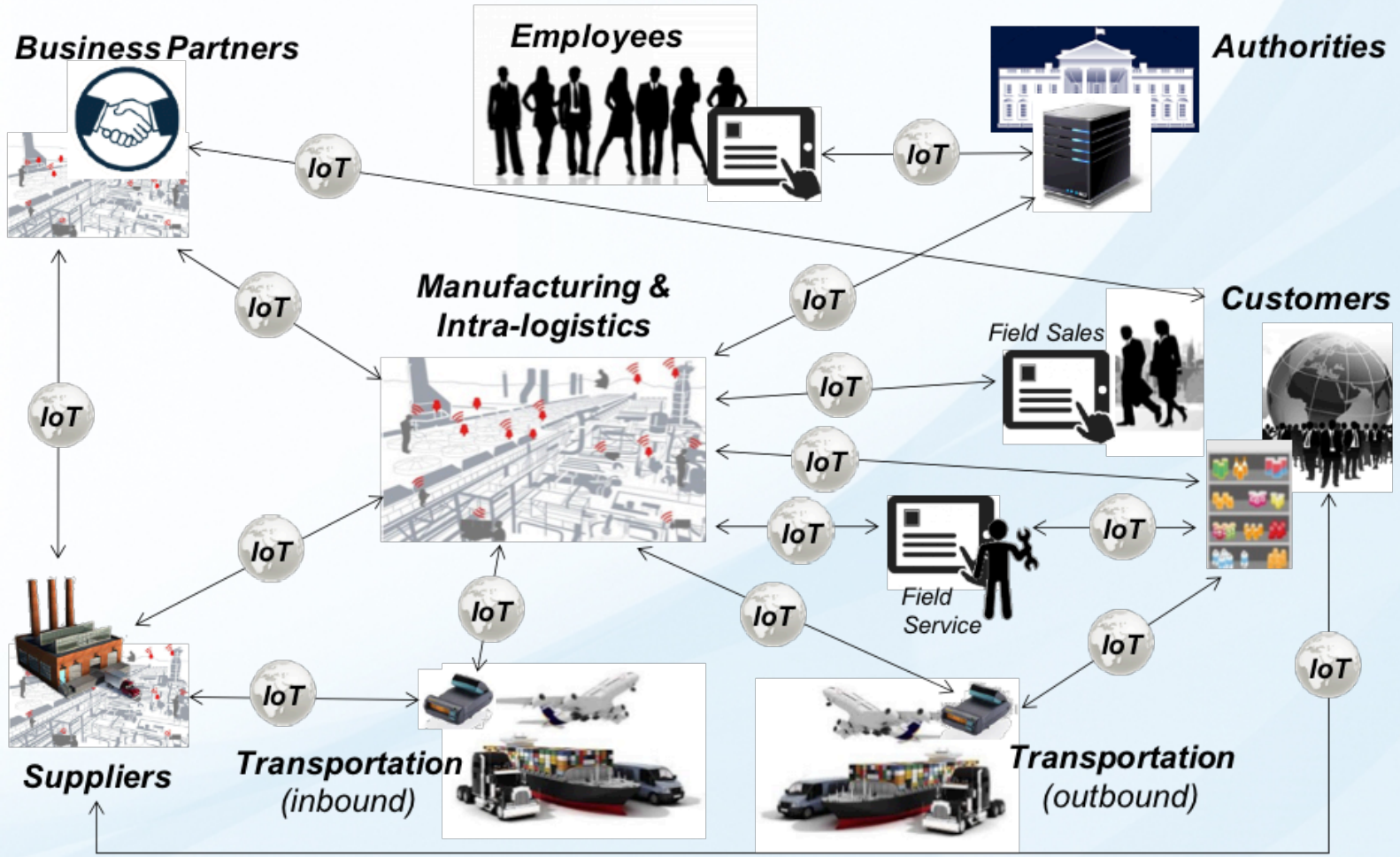
Eklemeli Üretim
Karmaşık tasarımlara sahip özel ürünlerin katmanlar halinde yüksek hassasiyet ile üretilmesi

right © 2017 by The Boston Consulting Group, Inc. All rights reserved.

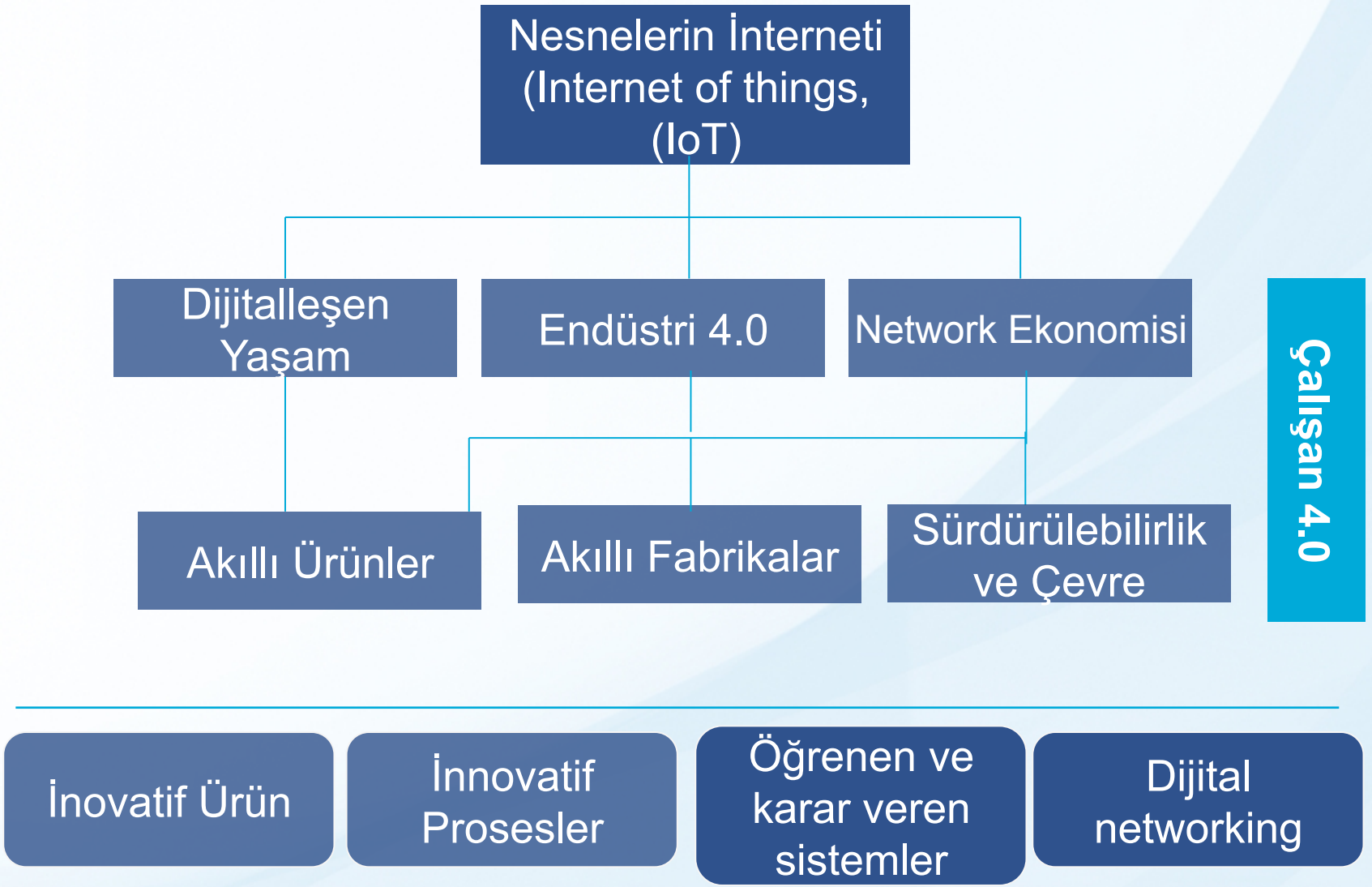
ŞİŞECAM

Endüstri 4.0 Temel Kapsam – Sistem Entegrasyonu

Sistem Entegrasyonları : «Eş zamanlı, anlık» üretim planlama, satış, pazarlama, tedarik, tedarikçi, müşteri süreçlerinin izlenmesi ve entegre edilmesi.



Endüstri 4.0 Dijitalleşen Ekonominin ve Yaşamın ve Yaşamın bir Parçası



ÜRETİMDE EZBER BOZULMASI (Paradigma Kayması) ve FABRİKA 4.0

Yeni Nesil Fabrikalar ve Yeni Paradigma:

Büyüklük ekonomisi 

Network ekonomisi 

Fabrika 4.0= İnovasyon 4.0 + Endüstri 4.0 + Ekonomi 4.0

Ortak Payda= *Birlikte İşlerlik/Nesnelerin İnterneti /Büyük Veri/Sanal İletişim/Sanal Güvenlik/Dağıtılmış Veri Tabanları/Ortak Veri Depolama Alanaları*

İnovasyon 4.0 :*Rekabet öncesi ortak ArTeGe Alanları, seçilmiş bölgelerde seçilmiş alanlarda «ArTeGe Mükemmeliyet Merkezleri» Mükemmeliyet merkezleri ağları ve işbirlikleri- İnovasyon ekosistemi*

Endüstri 4.0 : *"Birlikte işlerlik" (interoperability), insanlar için tehlikeli görevlerde makinaların kullanımı (teknik destek), sanal dünyada iletişime artan güven ve veri güvenliği, kişiden bağımsız çalışan sistemler ve otomasyon, sanal dünyada bağımsız karar alabilen sistemler*

Ekonomi 4.0: (*Döngüsel Ekonomi) Kaynakların etkin ve sürdürülebilir şekilde değere dönüştürülmesi, üretilen değerin etkin kullanımı ve her adım sonucu ortaya çıkan atıkların sisteme kazandırılması. Kaynak kullanımıyla ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi azaltma*

ŞİŞECAM

Endüstri 4.0 veriler ve öngörüler

Endüstri devrimi ile ilişkili teknolojilerin daha çok uygulama alanı bulacağı ve sürekli üstel olarak artacağı...

2018:

- ✓ Sanayide kullanılacak robot sayısı yaklaşık 3 milyon
- ✓ Birbirine bağlı cihaz sayısı 13 milyar
- ✓ Nesnelerin interneti pazarının büyüklüğü 656 Milyar USD

2020 :

- ➢ Birbirine bağlı cihaz sayısı 29 milyar
- ➢ Nesnelerin interneti pazarının büyüklüğü 1.7 Trilyon USD

2025

- ➢ Endüstriyel robotların yaratacağı ekonomik etki yıllık 0.6-1.2 Trilyon $
- ➢ Gelişmiş ülkelerdeki imalat süreçlerinin %15-25 oranında otomasyona dayalı

2030

- ➢ OECD ekonomilerindeki yenilik aracılığıyla, GHYİH artışı verimlilik artışına bağlı
- ➢ Dijital teknolojilerin verimlilik, gelir dağılımı ve çevre üzerine belirleyici
- ➢ Küresel ticaret hacminin yarısı akıllı nesnelerin etkileşimini yoluyla

ŞİŞECAM

«ENDÜSTRİ 4.0» EVRİLİŞİ…YENİ NESİL «FABRİKA 4.0 « ÜRETİMLERİ

DİJİTALLEŞME VE BÜTÜNLEŞİK VERİ TABANI

Rekabet öncesi ortak ArTeGe Alanları, seçilmiş bölgelerde seçilmiş alanlarda «ArTeGe Mükemmeliyet Merkezleri» Mükemmeliyet merkezleri ağları ve işbirlikleri- İnovasyon ekosistemi

Gelişen sensor teknolojileri ile verilerin dijitalleştirilmesi kaydedilmesi, kullanılması ve ilişkilendirilmesi «smart» bütünleşik büyük veri tabanı (big data)

İnsan Kaynağı

Bilgi beceri ve yetkinliklerin gelişiminin sürekliliği ve aktarılabilir yetkinlikler

Küçük ve orta ölçekli fabriklarada, talebe hızlı Uyum gösteren, yüksek kalitede ve verimde ekonomik, çevre dostu insan-robot übütünleşmesiyle üretim

Hammadde tedarikinden, üretim süreçlerine, kalite kontrol, stok bekleme sürelerinden sevkiyat planlarına kadar, tüm süreçlerde «bütünleşik veri tabanını analiz edip karar üretebilen akıllı sistemler»

TÜM KAYNAKLARIN BİRLİKTE İŞLERLİĞİ
(NETWORKING & CO-OPERABILITY)

ŞİŞECAM

Endüstri 4.0 : Öne Çıkan Bilgi, Beceri ve Yeterlilikler

CPS



Siber-Fiziksel Sistemler

NFC

Yakın Alan Haberleşmesi

RFID

Radyo Frekansı Haberleşmesi

Mobil Robotlar



Akıllı Fabrikalrda çalışan mobil robotlar

Artırılmış Gerçeklik



Bilgisayar destekli akıllı bakım sistemleri

Enerji izleme



Verimli üretim için izleme

Veri Madenciliği ve analizi

ŞİŞECAM

Endüstri 4.0 : Bilgi, Beceri ve Yeterlilikler

Teori ve Uzmanlık
- Malzeme ve üretim becerileri
- Süreç becerileri
- Mühendislik becerileri
- Yazılım
- Bilişim teknolojileri

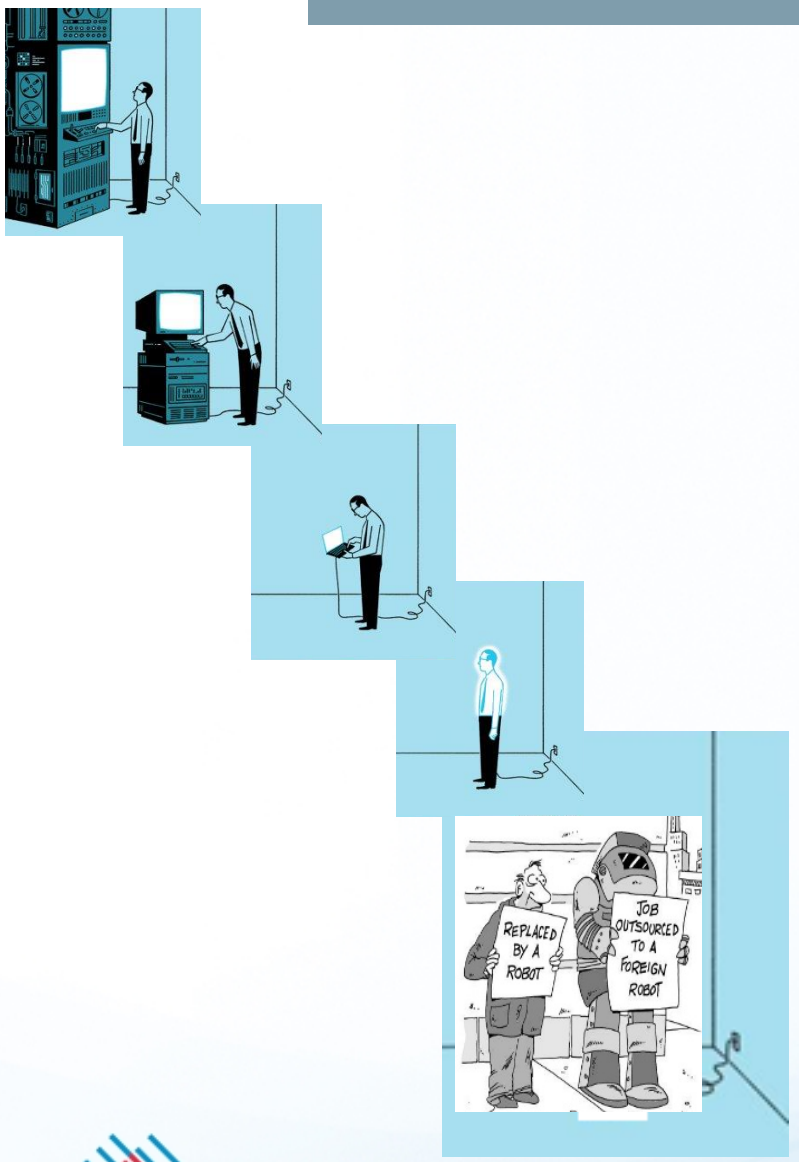


Donanım
- Makine ve fabrika bilgisi
- Otomasyon
- Mekatronik
- Mikrosistem Teknolojisi
- Elektronik
- BT altyapısı
- BT güvenliği

Yazılım
- Dökümante etme
- Bütünleştirme (Entegrasyon)
- Bakım
- Sürekli eğitim ve mesleki gelişme

ŞİŞECAM

Endüstri 4.0 Gereklilikleri & Sanayinin Algısı



Futuristik Yaklaşımlara İnanç;

2030 yıllarında...(CNN Business, Ray Kurzweil: Humans will be hybrids by 2030, 2015)

- **İnsan yapay zeka ile hibrit hale gelebilir**

  (Humans might become hybrids with augmented inteligence)

- **Beyin DNA ipliciklerinden yapılmış nano boyutlardaki robotlar (nanobots) vasıtasıyla doğrudan «Cloud» la bağlantıda olacak**

  (*The brains connected directly to the cloud via nanoscale robots (nanobots) made from DNA strands)*

2040 yıllarında … *(The Economic Times, "Robots will have full consciousness in five years" Sophia creator, 2018)*

- **Düşünme fonksiyonu ağırlıklı olarak biyolojik olmaktan çıkacak**

  (Thinking might be predominantly non-biological)

- **Makinalar canlı oalabilecek ve beklentilerden daha erken tam bir bilince sahip olacak..**

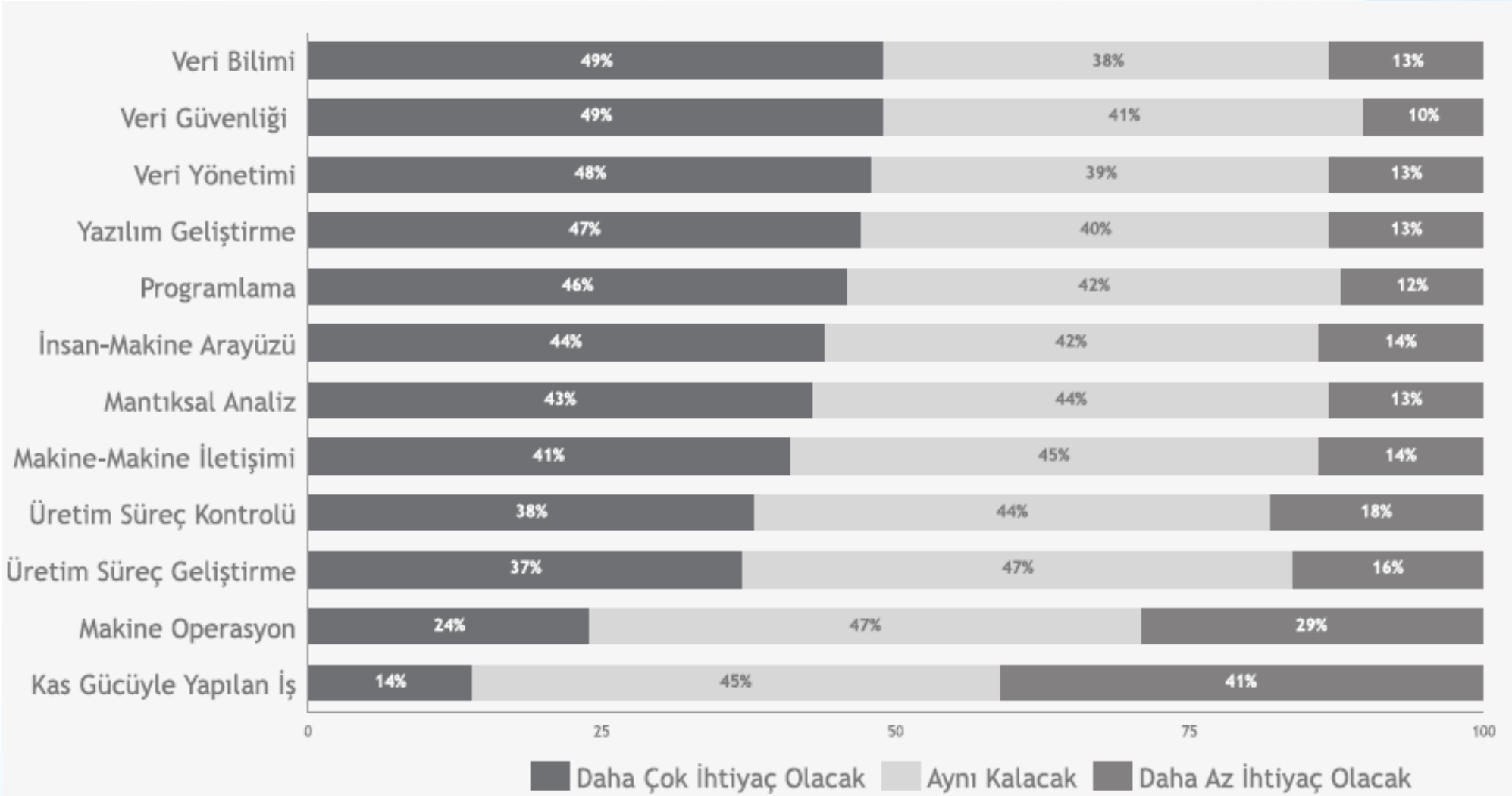
  (Machines could be "alive" and have full consciousness sooner than expected)

A vision for the European Industry until 2030: EUROPEAN COMMISSION Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs Directorate F – Innovation and Advanced Manufacturing Unit F1 – Innovation Policy and Investment for Growth 24/07/2019 DG GROW

ŞİŞECAM

Endüstri 4.0 : Öne Çıkan Bilgi, Beceri ve Yeterliliklere Gereksinim

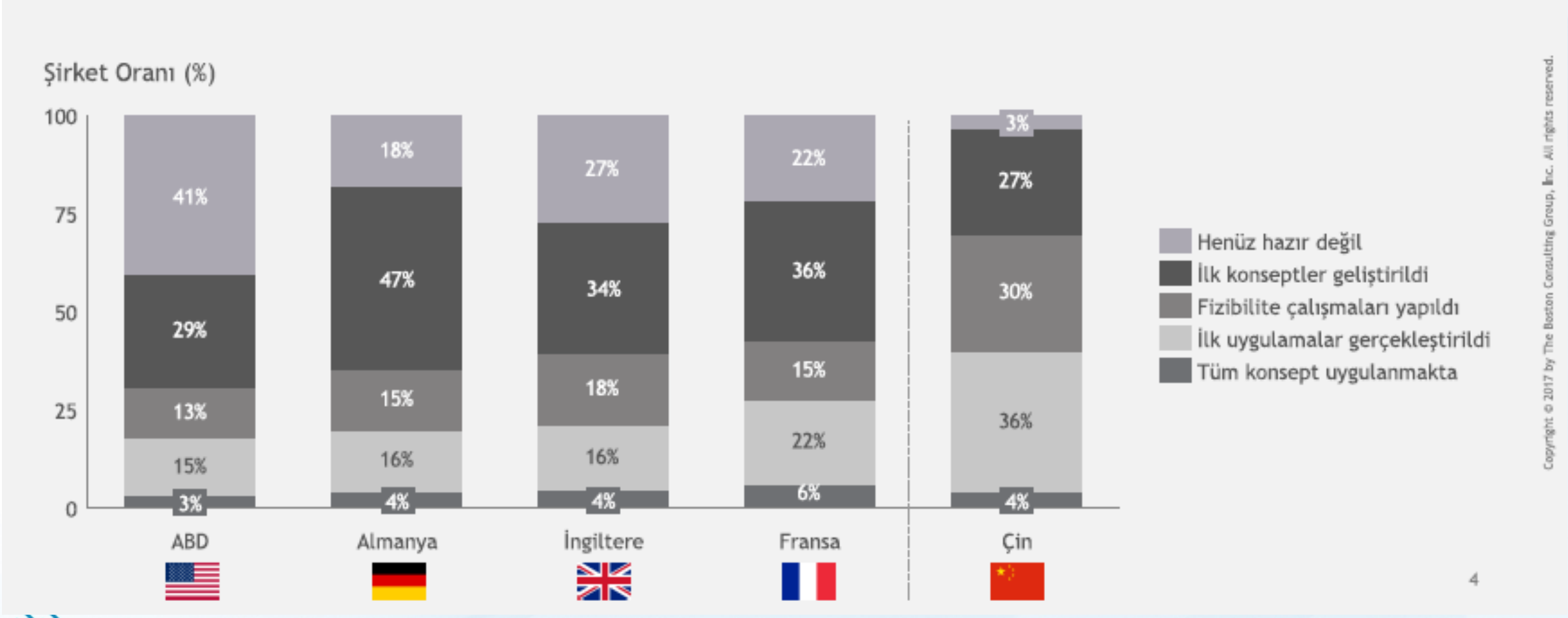
(BCG tarafından İngiltere, Almanya ve Fransa'daki şirketlerle gerçekleştirilen araştırma sonuçları)



Kaynak: TUSİAD Rapotu (The Boston Consulting Group, BCG), Aralık 2017 Yayın No: TÜSİAD-T/2017,12 - 589

*Dünya Endüstri 4.0 Dönüşüm Uygulamalarına Ne Kadar Hazır?

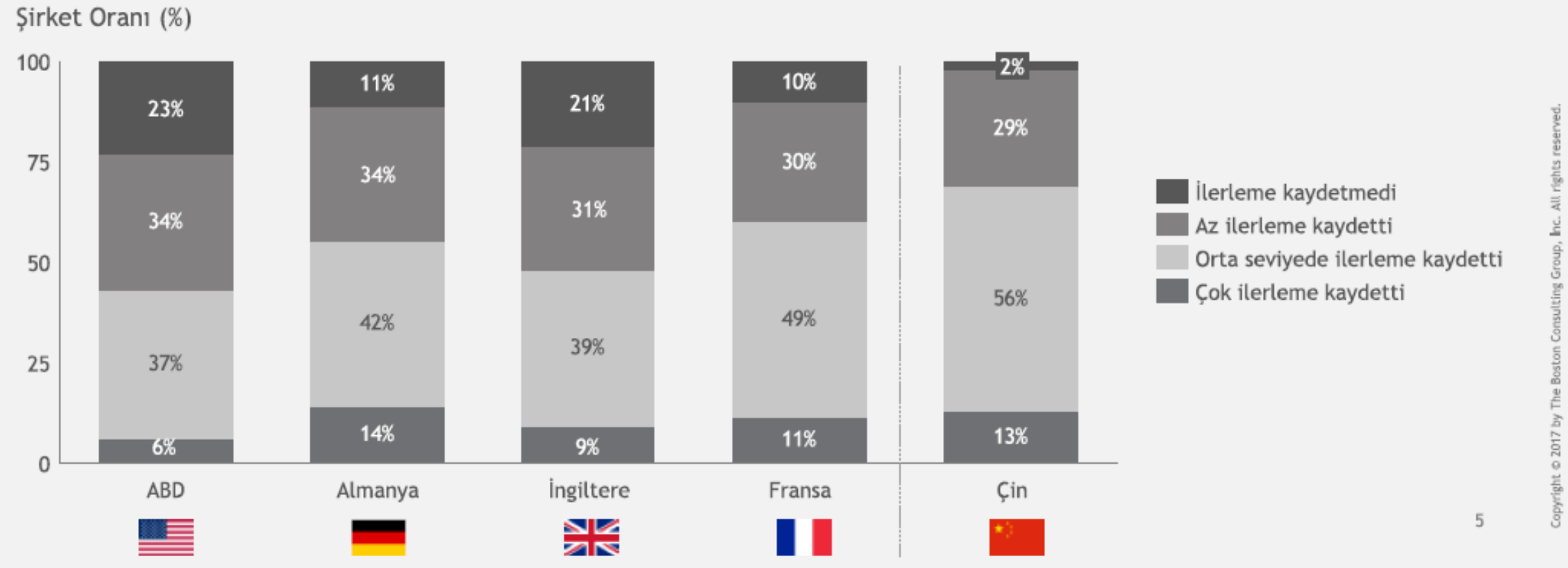
**BCG Anketi*
(312 Alman, 315 Amerikan, 322 Fransız, 322 İngiliz ve 258 Çin firması ile gerçekleştirilmiştir



Kaynak: TUSİAD Rapotu (The Boston Consulting Group, BCG), Aralık 2017 Yayın No: TÜSİAD-T/2017,12 - 589

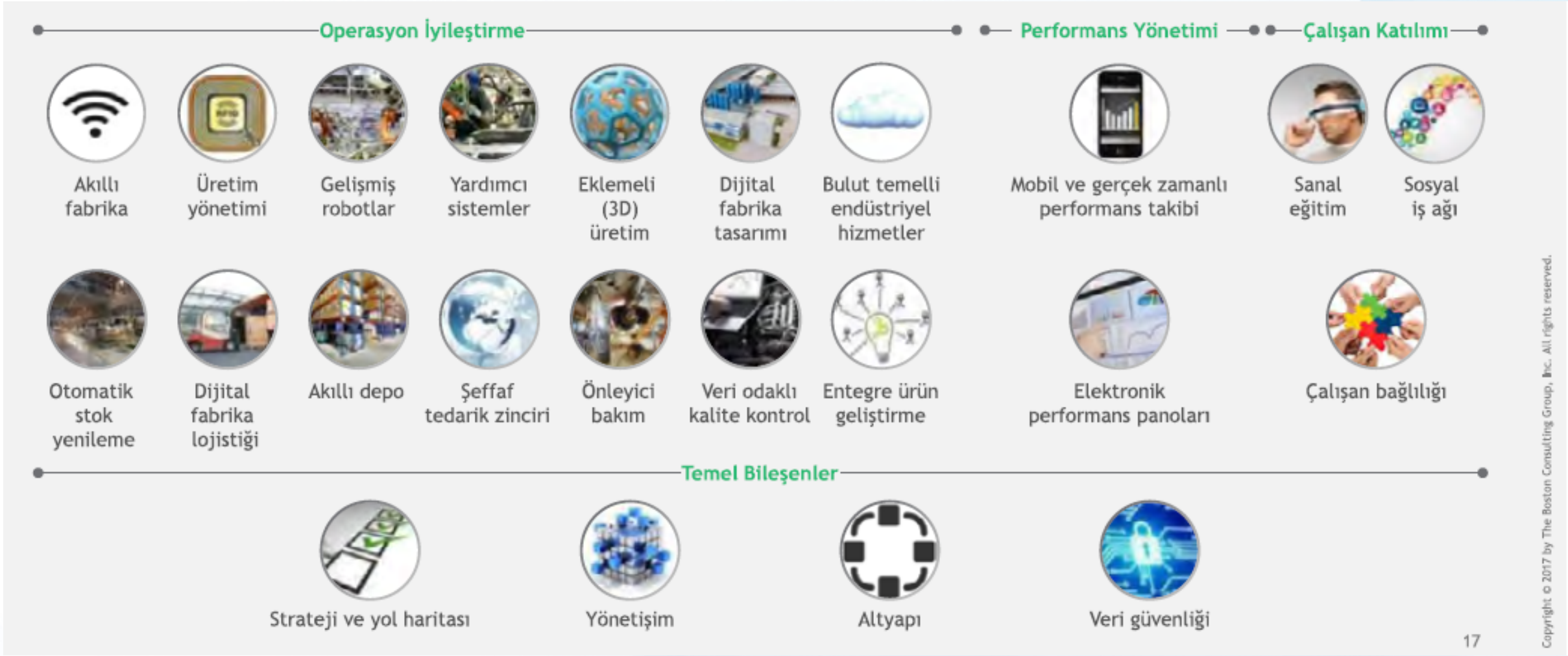
* Endüstri 4.0 Dönüşüm Uygulamalarına 2017 de Şirketlerin Aldığı Yol

**BCG Anketi*
(312 Alman, 315 Amerikan, 322 Fransız, 322 İngiliz ve 258 Çin firması ile gerçekleştirilmiştir



Kaynak: TUSİAD Rapotu (The Boston Consulting Group, BCG), Aralık 2017 Yayın No: TÜSİAD-T/2017,12 - 589

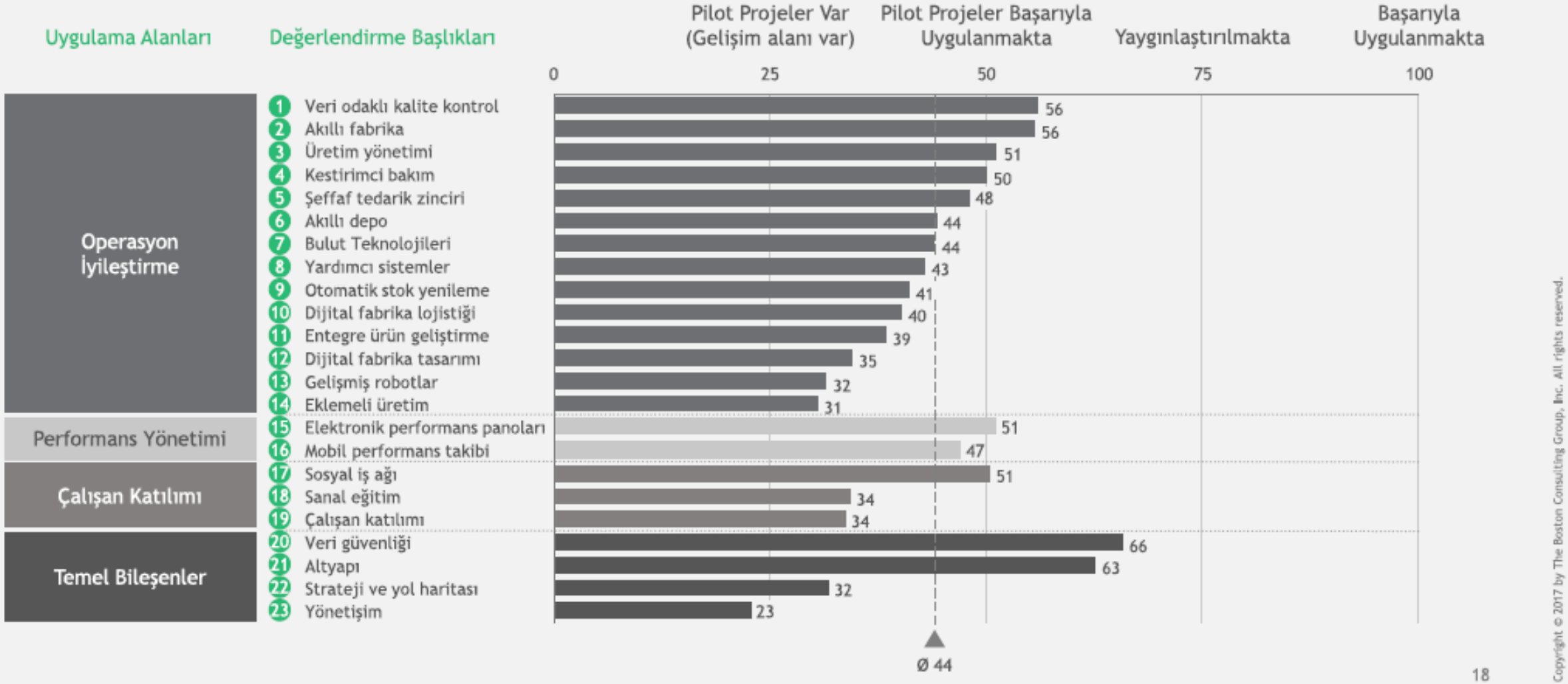
Endüstri 4.0 Yol Haritasında Ölçme/Değerlendirme Başlıkları



Kaynak: TUSİAD Rapotu (The Boston Consulting Group, BCG), Aralık 2017 Yayın No: TÜSİAD-T/2017,12 - 589

Endüstri 4.0 : Türkiye'nin Dönüşüm Yetkinliği

(108 Şirkette *BCG Anketi)*

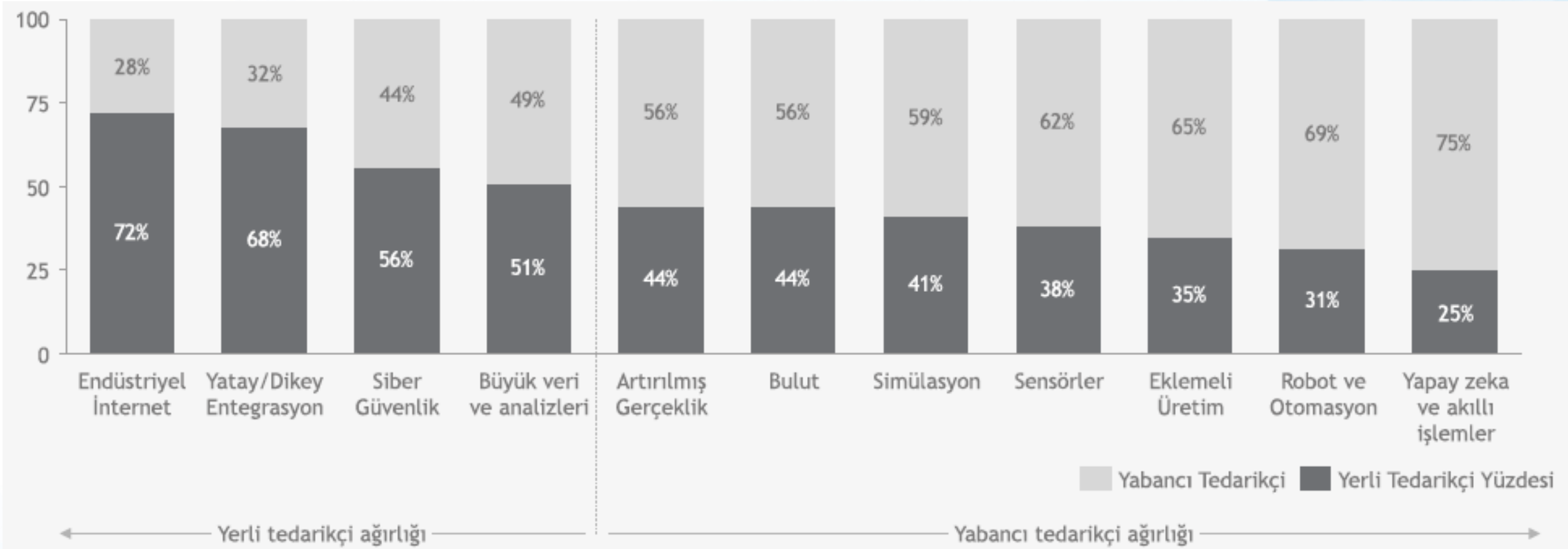


Kaynak: TUSİAD Raporu (The Boston Consulting Group, BCG), Aralık 2017 Yayın No: TÜSİAD-T/2017,12 - 589

ŞİŞECAM

Endüstri 4.0 : Türkiye'nin Dönüşüm için Yerli ve Yabancı Tedarikçiler

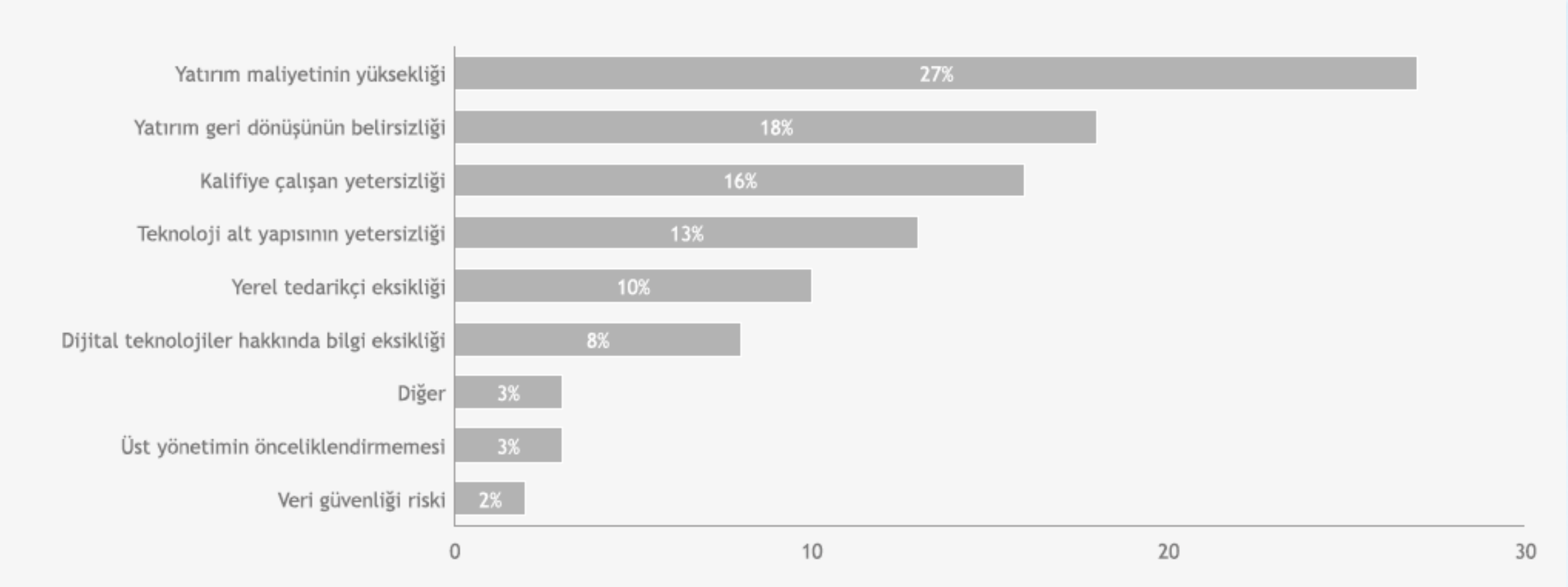
(***BCG Anketi***
*(*108 Şirket)



Kaynak: TUSİAD Rapotu (The Boston Consulting Group, BCG), Aralık 2017 Yayın No: TÜSİAD-T/2017,12 - 589

Endüstri 4.0 : Türkiye'nin Dönüşüm Önündeki Engeller

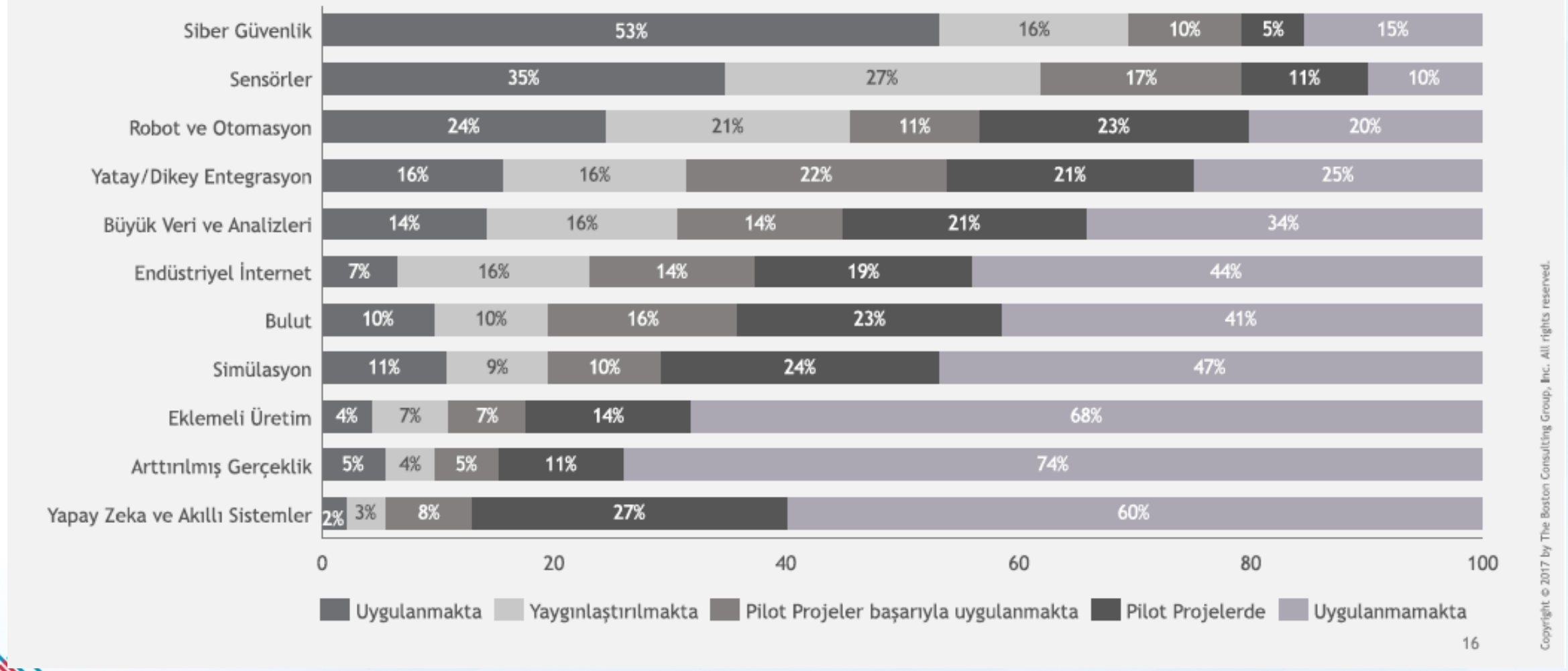
(***BCG Anketi***
*(*108 Şirket)



Kaynak: TUSİAD Rapotu (The Boston Consulting Group, BCG), Aralık 2017 Yayın No: TÜSİAD-T/2017,12 - 589

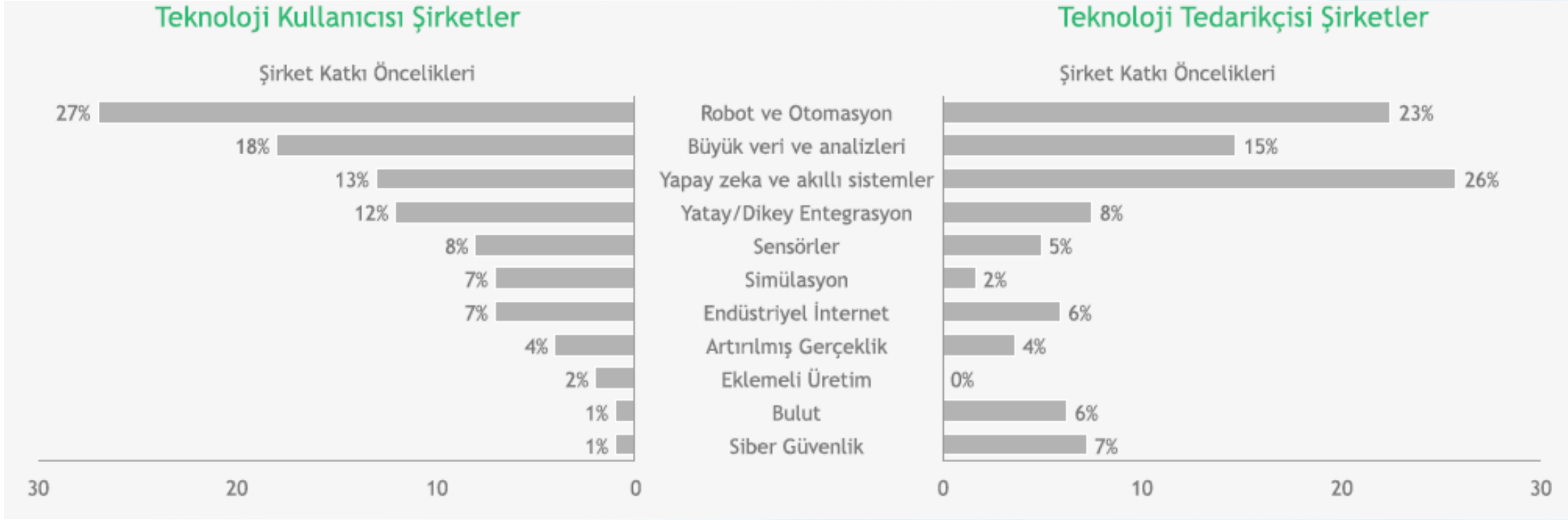
Endüstri 4.0 : Türkiye'nin Teknolojlirei Kullanma Düzeyleri

(***BCG Anketi***
*(*108 Şirket)



Kaynak: TUSİAD Rapotu (The Boston Consulting Group, BCG), Aralık 2017 Yayın No: TÜSİAD-T/2017,12 - 589

Endüstri 4.0 : Türkiye'nin Odaklandığı Alanlar



Kaynak: BCG Anketi, n=108 Teknoloji Kullanıcısı Şirket, n=110 Teknoloji Tedarikçisi Şirket

Kaynak: TUSİAD Rapotu (The Boston Consulting Group, BCG), Aralık 2017 Yayın No: TÜSİAD-T/2017,12 - 589

Endüstri 4.0 Yol Haritası: Sanayinin Dönüşümü

Ön Değerlendirme:

- ✓ Sanayide dijital dönüşüm ile gelen risklerin belirlenmesi
- ✓ Dönüşümün farklı iş kolları için sunduğu fırsatların anlaşılması
- ✓ Dijital dönüşüm stratejisinin odak noktasının tanımlanması (Maliyet azaltma, Ciro/gelir artışı, Yeni iş modelleri

Atılacak Adımlar:

- ✓ Şirketin mevcut durumunun analizinin yapılarak şirket kabiliyetlerinin değerlendirilmesi
- ✓ Süreçlerdeki gelişim alanlarının belirlenmesi
- ✓ Sanayide dijital dönüşüm için öncelikli alanların belirlenmesi (Operasyon iyileştirme, Performans yönetimi, Çalışan takımı, Temel bileşenler

Yöntem:

- ✓ Dönüşümü gerçekleştirebilmek için strateji doğrultusunda bütün paydaşları kapsayacak bir yaklaşım belirlenmesi
- ✓ Belirlenen öncelikli alanlar için dönüşüm yol haritasının oluşturulması
- ✓ Hizmet ve/veya ürün satın alınacak tedarikçilerin seçilmesi

ŞİŞECAM

Kaynak: TUSİAD Rapotu (The Boston Consulting Group, BCG), Aralık 2017 Yayın No: TÜSİAD-T/2017,12 - 589

Endüstri 4.0 Yol Haritası: Sanayinin Dönüşümü ve Paydaş Rolleri

Özel Sektör:

- Sanayide Dijital Dönüşüm yatırım stratejisini belirlemek ve yol haritasını şekillendirmek
- Hızlı uygulanabilen, kolay erişilebilen ve kar üzerinde en yüksek etkisi olan yatırımları önceliklendirerek inovasyon döngüsünü yaratmak
- Proje finansmanını etkili olarak kullanmak
- Mevcut insan kaynağını sanayide dijital dönüşüme hazır hale getirmek
- Yurt dışından transfer edilebilecek insan kaynağı için cazibe merkezleri oluşturmak
- Veri bakış açısını dönüşümün merkezine yerleştirmek
- Veri güvenliği konusunda gelecekte karşılaşılabilecek olan sorunları belirleyerek gerekli önlemleri almak

ŞİŞECAM

Endüstri 4.0 Yol Haritası: Sanayinin Dönüşümü ve Paydaş Rolleri

Kamu:

- Şirketlerin dijital dönüşümü gerçekleştirebilmeleri için ihtiyaç duydukları rehberlik ve danışmanlığı sağlayabilecek programları oluşturmak
- Teşvik mekanizmalarını odaklanılması gereken teknolojilere göre düzenlemek
- Var olan insan kaynağının dönüşüme hazır hale getirilmesi için eğitim programları oluşturmak
- Üniversite müfredatlarını dijital dönüşüme uygun hale getirmek
- Şirketlerin yurt dışından nitelikli insan kaynağı transferini gerçekleştirmeleri için gerekli teşvik mekanizmaları oluşturmak
- Gelecekte ihtiyaç duyulacak alt yapı yatırımlarını bugünden gerçekleştirmek
- Şirketlerin uluslararası standartları sağlamaları için gerekli regülasyonları oluşturmak

ŞİŞECAM

Endüstri 4.0 Yol Haritası: Sanayinin Dönüşümü ve Paydaş Rolleri

Kamu - Özel Sektör- Üniversite İşbirliği:

- Türkiye'nin yazılım yetkinliği göz önünde bulundurularak odaklanılması gereken teknoloji uygulama alanlarını belirlemek
- Türkiye'de sanayi ile akademi arasında köprü görevi görebilecek bir yüksek teknoloji enstitüsü kurmak
- Model fabrikalar ve teknoloji uygulama alanları için demo merkezleri kurmak
- Şirketlerin bünyesinde Ar-Ge ve İnovasyon odaklı cazibe merkezleri kurmak
- Gerekli yasal düzenlemeler ile risk sermayesi fonlarının kurulmasını sağlamak
- Odaklanılması gereken teknoloji uygulama alanlarına yönelik lisansüstü programları oluşturmak

ŞİŞECAM

ŞİŞECAM TOPLULUĞU



ŞİŞECAM

Tarihsel Gelişim

Şişecam 1935 yılından bu yana ülkemizin sanayileşme hamlesine öncülük etmekte

1935-1960
Paşabahçe'de Cam Ev Eşyası ve Şişe Üretimi- Kuruluşla Birlikte Büyüme Evresi

1960-1990
Ürün Portföyünün Genişletilmesi,
En Gelişmiş Teknolojilerin Kullanılması&ARGE Projeleri,
Pazar Hedefinin Dünya'ya Çevrilmesi

1990-2000
Dünya Standartlarında Üretim Hacmi
Yurtdışı Yatırımların Başlatılması



2000'ler
Bölgesel Liderlik
Bölgelerde Artan Pazar Payı





2014 ve Sonrası
Küresel Pazarda İlk 3 Oyuncu Arasında Yer Almak

ŞİŞECAM

Faaliyet Alanları ve İlişkili Sektörler

Düzcam



Mimari Camlar

- İnşaat
- Mobilya
- Solar Uygulamalar
- Beyaz Eşya



Otomotiv Camları

- Otomotiv



Cam Ev Eşyası

- Mutfak Gereçleri
- Katlı Mağazalar
- Zincir Mağazalar
- Toptancılar
- Turizm
- Promosyon Ürünleri



Cam Ambalaj

- Paketli gıda
- İçecek
- Ecza
- Kozmetik
- Kişisel Bakım

Kimyasallar



Soda Külü

- Cam
- Deterjan
- Tekstil
- Gıda
- Yem
- Gübre
- Kimyasallar



Krom

- Otomotiv
- İnşaat
- Deri
- Metal
- Kağıt
- Kimyasallar
- Emprenye



Maden

- Cam
- Seramik
- İnşaat
- İzolasyon
- Yapı Kim.



Cam Elyaf

- Plastik
- Otomotiv
- Deniz Taşıma.
- Rüzgar Türbin

ŞİŞECAM

Özetle Şişecam

Satış Geliri

3,2 Milyar $

Piyasa Değeri

~ 3 Milyar $

Kurumsal Yönetim Notu

9,53

Dünya Kurumsal Yönetim Endeks'ine göre **1. grup**

Sürdürülebilirlik Endeksi

BIST'te işlem gören ilk

50 şirket arasında

Cam Üretimi

5 Milyon Ton

Soda Üretimi

2,5 Milyon Ton

Endüstriyel Hammadde

4 Milyon Ton



13
Ülkede Üretim

43
Tesiste Üretim

+ 150
Ülkeye İhracat

~ 22 Bin Çalışan
(%46 yurtdışı istihdamı)

**2018 yıl sonu itibariyle*

Genişleyen Operasyonlar

Şişecam Birleşme ve Satınalmalar

2008 Öncesi
- Mina Pokrovsky **Anadolu Cam**
- Posuda **Paşabahçe**
- Cromital Soda Lukavac Vijenac **Soda Sanayii**

2008
- Rusya-Kirishsky **Anadolu Cam**

2010
- Ukrayna-Merefa **Anadolu Cam**

2012
- Romanya-Glasscorp **Trakya Cam**

2013
- Hindistan-HNG Float (%50)
- Almanya Fritz **Trakya Cam**

2016
- İtalya-Sangalli **Trakya Cam**

2017
- Mısır-Pearl **Paşabahçe Cam**

2018
- İtalya- Manfredonia
- Hindistan-HNG Float (%50) **Trakya Cam**

Hayata geçirdiğimiz stratejik yatırımlarla global pazarlardaki varlığımızı güçlendirirken, operasyonlarımızı büyütmeye ve rekabet avantajı sağlayan atılımlarımıza devam ediyoruz.

2'si Türkiye'de

Toplam 12 Greenfield Yatırımı

Saint Gobain ile Mısır ve Rusya'da Ortak Yatırımlar

Yatırımlar Sonucunda Artan Üretim Hacimleri

2012-2018 Dönemi Yatırım Harcaması **3,6** Milyar $

	2012		2018	
Cam Üretimi	3,7	↑	5	Milyon ton
Soda Üretimi	1,8	↑	2,4	Milyon ton

ŞİŞECAM

Şişecam Topluluğu Yurtiçi Operasyonlar

Kırklareli-Lüleburgaz

- Otomotiv camı
- Ayna
- Lamine cam
- Cam Ev

İstanbul

- Merkez
- Camiş Ambalaj

Kocaeli-Çayırova

- Bilim ve Teknoloji Merkezi
- Cam elyaf
- Kalıp

Ankara-Polatlı

- Düzcam

Bursa-Yenişehir

- Cam Ambalaj
- Düzcam
- Kaplama Hattı



Denizli

- Cam Ev Eşyası

Eskişehir

- Cam Ev Eşyası
- Cam Ambalaj

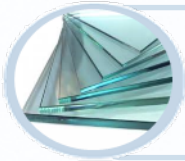
Mersin

- Düzcam
- Desenli cam
- Cam Ev Eşyası
- Cam Ambalaj
- Soda
- Krom Kimyasalları
- Kojenerasyon Tesisi
- Vitamin K-SMBS

ŞİŞECAM

Dünya’daki ve Avrupa’daki Konum

Küresel Liderlik Basamaklarını Hızla Tırmanan Şişecam’ın Konumu

		Küresel	Avrupa
Düzcam		**5.** Büyük Oyuncu	**1.** Büyük Oyuncu
Cam Ev Eşyası		**3.** Büyük Oyuncu	**2.** Büyük Oyuncu
Cam Ambalaj		**5.** Büyük Oyuncu	**5.** Büyük Oyuncu
Soda Külü		**9.** Büyük Oyuncu	**5.** Büyük Oyuncu

Şişecam Topluluğu bazik krom sülfatta dünya lideri, kromik asitte ise küreselde 4. büyük oyuncudur.

ŞİŞECAM

ARGE Faaliyetleri ve Dijitalleşme

Pazardaki güçlü konumu, kesintisiz ivmelendirdiği teknoloji ve ARGE yatırımları, verimlilik ve sürekli gelişimi temel alan iş modelleri Şişecam'ı yarınlara taşıyacak olan rekabet avantajlarıdır.

ARGE



ARGE ve tasarım faaliyetleri, sektördeki küresel eğilimleri ve Topluluk stratejisini gözeterek ulusal ve uluslararası iş birlikleriyle yürütülmektedir.

- Üretim süreçlerinde verimlilik
  - Enerji verimliliği
  - Çevresel etkiler
- İnovatif teknolojiler, ürünler ve tasarımlar

Avrupa'nın ve Dünya'nın En Büyük ARGE Tesisleri Arasında

Sadece 2018'de 18 Patent ve Faydalı Model Tescili



Şişecam Bilim ve Teknoloji Merkezi

~250 ARGE Çalışanı

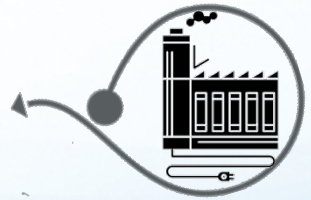
48 Adet Devam Eden Tescil Başvurusu

Dijitalleşme

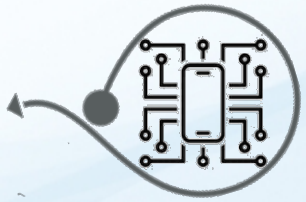
Bütünsel bir kültürel dönüşüm hareketi olarak algılanan dijitalleşme yolculuğu



Endüstri 4.0



Akıllı Fabrika Uygulamaları



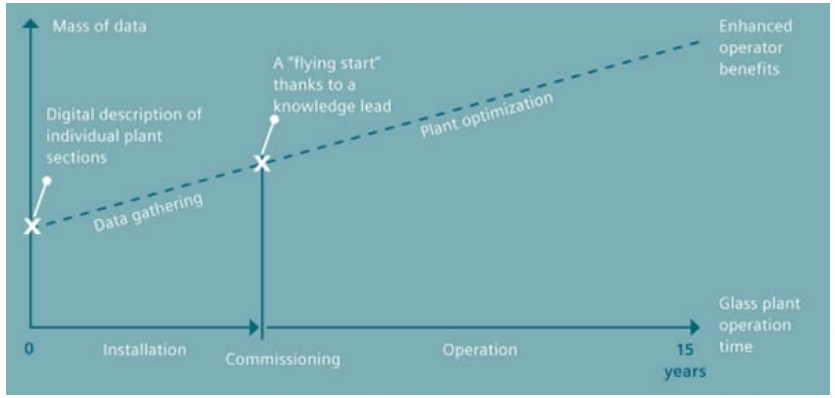
Dijitalleşme Yatırımları

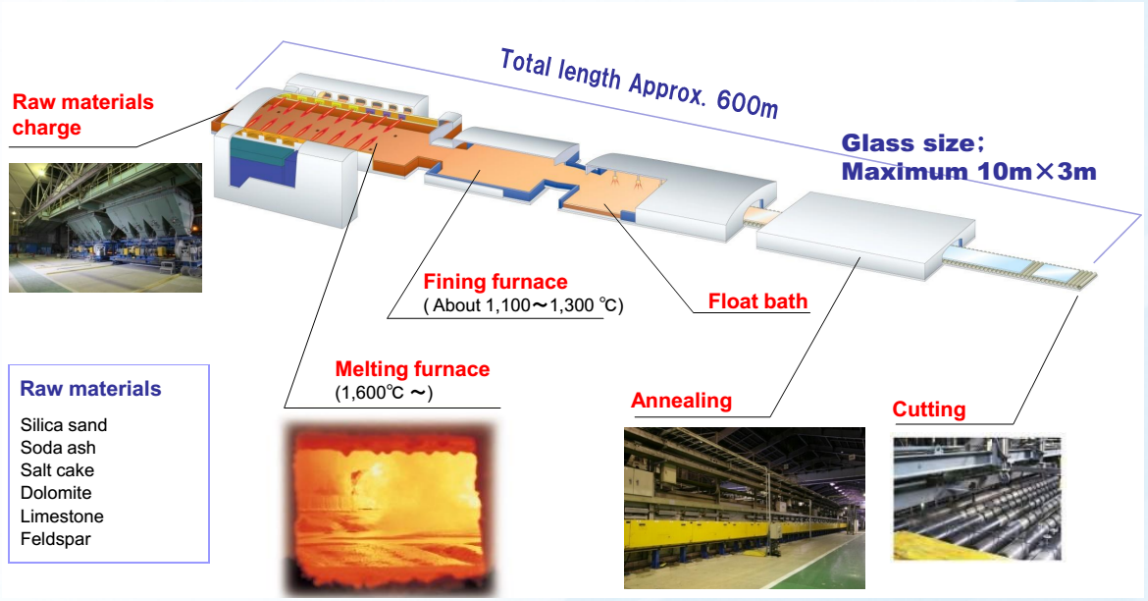
Tedarik zincirinden müşteri deneyimine kadar değer zincirinin tamamının 360 derece ileri teknolojilerle entegrasyonunu kapsayan dijital dönüşüm projeleri yürütülmektedir.



ŞİŞECAM

CAM ÜRETİM HATTI & BÜTÜNLEŞİK VERİ TABANI …





2015: Dünya Düzcam Üretim Hatları

Üretim Hattı Sayısı : 505 (292 hat Çin'de)

Üretim Kapasitesi : ~65 Million Tons/ year

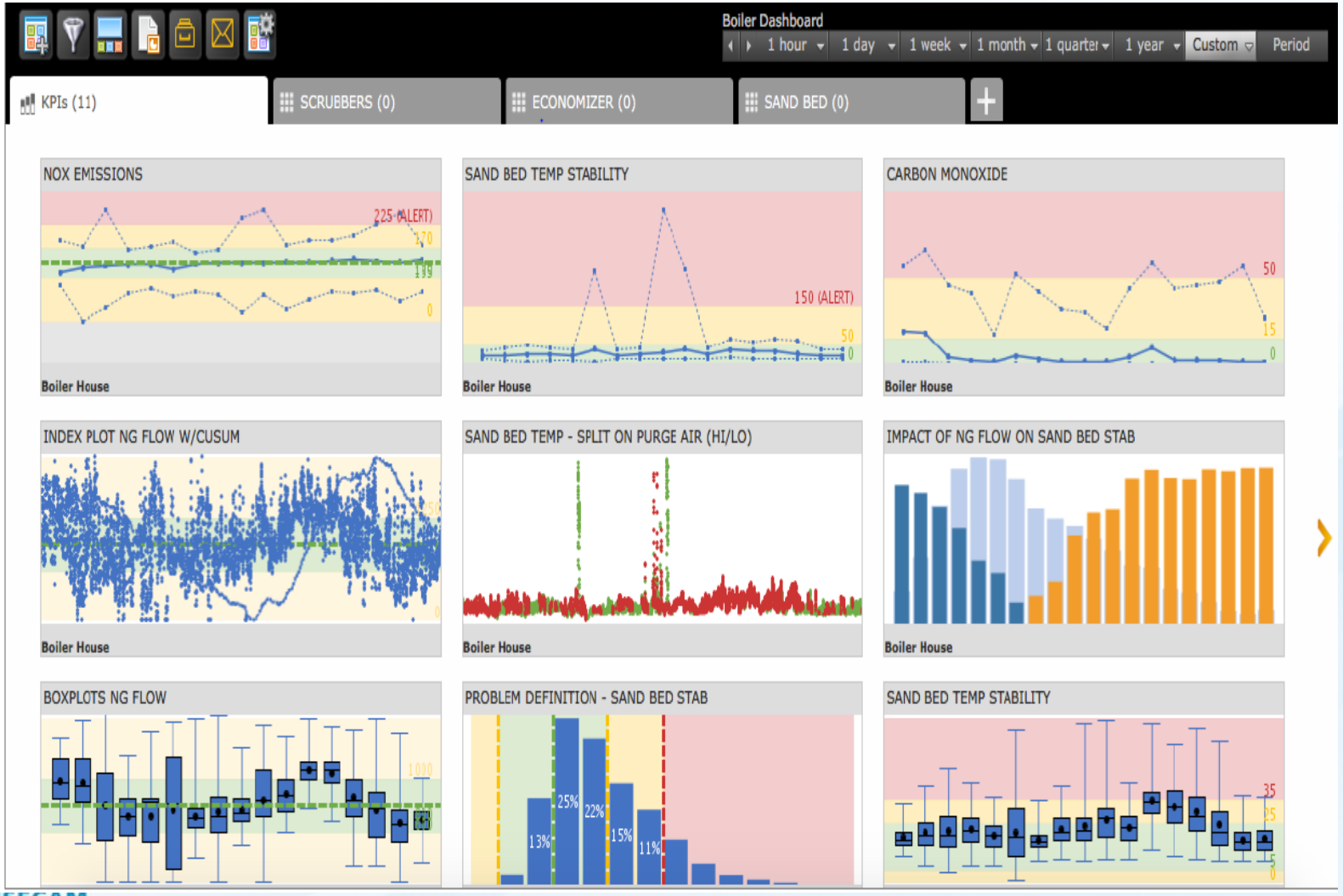
2016 Şişecam :

D/C Üretin Hatttı : 12

Üretim Kapasitesi : 2,4 MillionTons/year

ŞİŞECAM

Üretim Zekası - Fırın Performansı



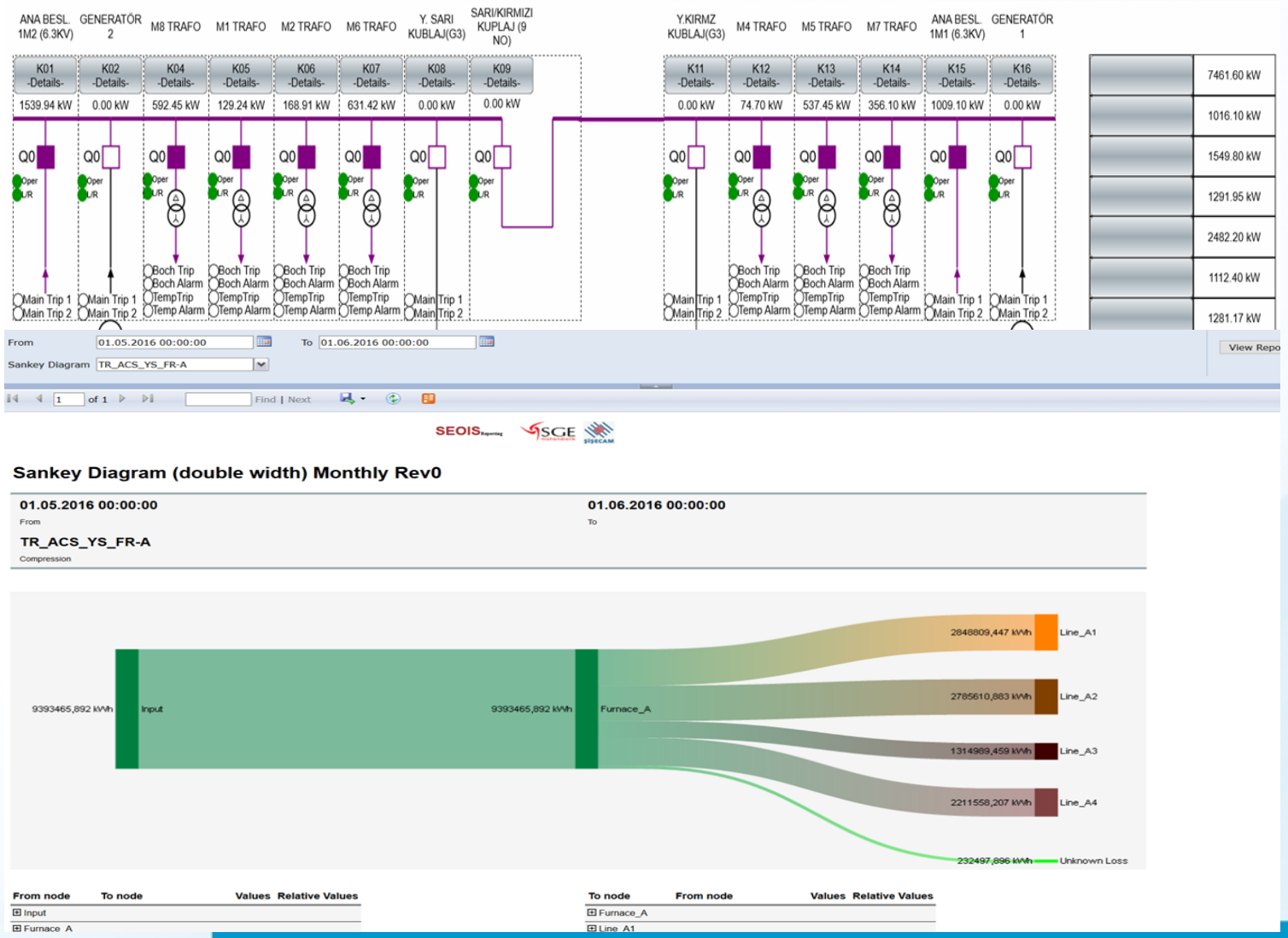
Manufacturing Intelligence.

Fırın 1.500 derece.

Kritik fırın verilerinin detaylı toplanarak analiz edilmesi.

Online simülasyon ile optimum fırın üretim değerleri (proje)

Enerji Verimliliği - Ölçme ve İzleme



- Doğalgaz, elektrik, basınçlı hava, buhar, su, kömür, vb. gibi enerji kaynaklarının tüketim analizleri.
- **13 ülke**, **53** adet **fırın**da üretim.
- Doğalgaz tüketimi, Yunanistan'ın ülke tüketiminin **%50** 'si, Bulgaristan'ın **%70** 'i.
- Elektrik Türkiye'nin toplam tüketimindeki payımız **%3.3**

Akıllı Etiket - Üretim Takip



- Üretim süreç ve hat faaliyetlerinin analizi
- Büyük Veri analizleri ile hatların iyileştirilmesi
- Fabrikadaki diğer nesnelerle entegrasyon;
  - palet dizer,
  - konveyör otomasyon sistemleri

ŞİŞECAM

Akıllı Lojistik - Fabrika Araç Yönetimi



- Fabrika ve Şehir İçi Trafiğinin azaltılması.
- Kuyruk ve bekleme sürelerinin engellenmesi

Trakya Cam Sanayii A.Ş.

Araç İzleme Formu
Rampa Yönetim Sistemi

Rapor | Tablo | ME.SP. | Jumbo | Anons

Yenişehir | Polatlı

	4	3	2	1
Plaka 1	34S8586	34GA4430	38LL421	
Plaka 2	64SF385	34GA2088	42UP963	
Sevk No	240701	240678	240694	
Bayi/Nakliye	NAKLİYE	NAKLİYE	NAKLİYE	
Bayi Saatinde Geldi				
Plan Durumu	PLANSIZ	PLANSIZ	PLANSIZ	
Numara	5542	5531	5541	
İşlem	JUMBO YÜK.	JUMBO YÜK.	JUMBO YÜK.	
Numara Tarihi	06.11.2014	06.11.2014	06.11.2014	
Numara Saati	20:13:13	17:08:18	19:09:26	
Anons Açma Tarihi	06.11.2014	06.11.2014	06.11.2014	
Anons Açma Saati	20:25:05	18:07:14	19:12:21	
Anons Tarihi	07.11.2014	06.11.2014	07.11.2014	
Anons Saati	01:02:48	19:02:06	00:32:17	
Rampaya Giriş Tarihi	07.11.2014	06.11.2014	07.11.2014	
Rampaya Giriş Saati	08:54:53	21:26:21	09:18:02	
Rampada Geçen Süre	32 dakika	720 dakika	8 dakika	

Akıllı Üretim



Anlık veri | PK | PM | PR | EP | BG | BP | PAŞABAHÇE / PK | 26.01.2016 | SAATLİK KUTU SAYIMLARI | GÜNCELLEME SAATİ: 26.01.2016 11:39:19

Hat	A2 OCMI		A4FORMA		A4FORMA		C1H28-6-		C2H28-7		C3PRS-3		C4H28-5		C5H28-9-		C6SAV-2		D1H28/1		D3H28/2	
Kalıp	67091S00		66074S00		66090S00		420887G00		42021O00		51368G08		42363S00		420415G73		10345T00		42812S00		44163S00	
Ürün No	1081568		1080917		1081337		1080902		107593		1078374		747454		1077332		374438		1004523		1017503	
Brüt Adet	2700		2040		2040		2760		13800		1320		4440		3000		2280		2700		4860	
Hedef Adet	1485		1326		1326		2208		12696		1069		3774		2550		1938		2430		3888	
Hedef % Devir	55-45		65-34		65-34		80-46		92-230		81-22		85-74		85-50		85-38		90-45		80-81	
Vardiya / Saat	Paketlenen	%	Paketlenen	%	Paketlenen	%	Paketlenen	%	Paketlenen	%	Paketlenen	%	Paketlenen	%	Paketlenen	%	Paketlenen	%	Paketlenen	%	Paketlenen	%
1 / 24-01	1800	33			800	60	2208	20	13032	5	1080	18	4080	8	2700	10	2160	5	1760	34	2880	40
1 / 01-02	1800	33			316	84	1440	47	8160	40	1080	18	4080	8	2700	10	2160	5	1936	28	3024	37
1 / 02-03	1800	33			1326	35	2208	20	4284	68	1200	9	4080	8	2700	10	2160	5	2430	10	3024	37
1 / 03-04	1800	33			1326	35	2208	20	12696	8	1200	9	4080	8	2700	10	1938	15	2430	10	3120	35
1 / 04-05	1800	33			1326	35	2208	20	12696	8	1200	9	4080	8	2700	10	1938	15	2430	10	3888	20
1 / 05-06	2160	20			1326	35	1440	47	12696	8	1200	9	4080	8	2700	10	2160	5	2430	10	3888	20
1 / 06-07	2160	20			1326	35	2208	20	12822	7	1344		4140	6	2730	9	2166	5	2444	9	3888	20
1 / 07-08	2136	20			1326	35	2208	20	12822	7	1344		4140	6	2730	9	2166	5	2444	9	3888	20
2 / 08-09	1680	37			1344	34	1776	35	13608	1	1296	1	3840	13	2700	10	2280		2464	8	3888	20
2 / 09-10	1680	37			1632	20	1680	39	13608	1	1296	1	3840	13	2700	10	2280		2464	8	3888	20
2 / 10-11	1680	37	0				1776	35	4536	67	1296	1	3840	13	2700	10	2160	5	2464	8	3888	20
2 / 11-12	0		0				0		0		0		0		0		0		0		0	
2 / 12-13																						

- Üretim veri ve sonuçların her cihazdan anlık takibi ve raporlanması.
- Üretim kayıplarının tespit edilerek, sonraki üretimler için azaltılması.
- Veri kalitesinin arttırılması
- Üretim Hat ve makine parkı verimliliğinin ölçümü

Pazara Erişim Süreleri (Cam Depo RFID)



Zamanında sevkiyat ve Pazara Erişim süresi **%25** iyileştirildi.

RFID etiket analizleri ile sayım, **%70** iyileştirildi.

Veri güvenilirliği ve okuma doğruluğu **%99.61** gerçekleşti.

Fabrika içi İnsansız Araçlar



- Kaza, Değişken Giderler, Teslimatta Hata yok.
- Verdiğiniz iş emrinin dışına çıkmayan araçlar .
- Araçlar Rotadan çıkmaz, hız sınırını aşmaz, iş kazaları oluşmaz.

Üretim Zekası – Fırın Veri Toplama	• Kritik fırın verilerinin detaylı toplanarak analiz edilmesi • Online simülasyon ile optimum fırın üretim değerleri	
Enerji Verimliliği – Ölçme ve İzleme	• Doğalgaz, elektrik, basınçlı hava, buhar, su, kömür vb. enerji kaynaklarının tüketimi analizleri	
Akıllı Etiket – Üretim takip	• Üretim süreç ve hat faaliyetlerinin analizi • Büyük veri ile hatların iyileştirilmesi • Fabrikadaki diğer nesnelerle entegrasyon (palet dizer, konveyör otomatik sistemleri)	
Akıllı Lojistik – Fabrika Araç Yönetimi	• Fabrika ve şehir içi trafiğin azaltılması • Kuyruk ve bekleme sürelerinin engellenmesi (LED ekran gösterimi, şöforlerin SMS ile bilgilendirilmesi)	
Akıllı Üretim	• Üretim veri ve sonuçların anlık takibi ve raporlanması • Üretim kayıplarının tespit edilerek sonraki üretimler için azaltılması • Veri kalitesinin arttırılması • Üretim hat ve makine parkı verimliliğinin ölçümü	
Fabrika İçi Sürücüsüz Araçlar	• Hız sınırını aşmayan, rotadan çıkmayan, verilen emrin dışına çıkmayan araçlar • Kazaların önlenmesi, hatasız teslimat sağlanması	
Mobil Uygulamalar	• Zaman, mekan ve cihazdan bağımsız çalışma imkanı sunan çözümler • Sektör profesyonelleri için Şişecam projelerinin haritadan incelenebilmesi	
Mobil Uygulama Dönüşümü	• Kurumsal mobil uygulamalara ilişkin çözümlerin gözden geçirilmesi, yeni çözümlerin devreye alınması • Tek platformda konumlandırılma çalışmalarının yapılması	
Robot İşgücü Yazılımı – RPA	• Süreçlerin iyileştirilmesi ve manuel yapılan işlerin otomatize edilmesi çalışmaları başladı, yaygınlaştırma devam ediyor	
Kullanıcı Deneyimi Stratejisi (UX / UX)	• Tek bir arayüz ve portal üzerinden program arası geçişlerde aynı deneyimin sunulması için POC çalışmaları • Uçtan uca süreç deneyimlerinin çıkartılması ve iyileştirilmesi • Ekrana oturmayan ara yüzlerin iyileştirilmesi, ön yüz ve görsellerin yeniden tasarımı • Uzun işlem sürelerinin tespiti • Kullanıcılarla görüşme (design thinking worksop)	

ŞİŞECAM

Tamamlandı/Yaygınlaştırılıyor Devam ediyor Plan aşamasında

IBM Watson ile Veri Analizi / Veriye Değer Katma	• IBM ile aşağıdaki konularda çalışmalar yapılmaktadır; • Fırın verilerinin izlenmesi ve analizi projesine katkı (POC ve teknolojik), • Harmandan/fırından ambara kadar tüm proses verilerinin birleştirilmesi ve akıllı sonuçların çalışılması, • Mevcut Şişecam Enerji İzleme Sistemi çıktılarının analizi ve akıllandırılması, • IBM firmasının demir çelik sektöründeki yüksek fırın optimizasyonuna ilişkin çalışmaların Şişecam özelinde yapılması	
Kiosk Dijital Bilgi Ekranları	• Isıcam bayiiler için ürünlerle ilgili bilgi veren içerikte kiosk tasarımları	
Forklift Takip Sistemi ve PDKS Otomasyonu	• Forklift takip sistemlerinin geliştirilmesi,forkliftlerin operatör personeli kartlarıyla çalışması • Forklift ve operatör KPI'larının detaylı raporlanması • Araçların yetkisiz kullanımını engellemek için RFID okuyucu üzerinden aracı durdurma	
Dijital Kamera Yönetimi	• Fabrika güvenliği, üretim izleme, hata takibi, araç takibi, güvenlik kameraları, yetki yükümlü statü belgesine göre gümrükleme alan kontrolü	
Gürültülü Ortam Dijital İletişim	• Gürültülü ortamlar için ACS Radyo Frekanslı Kapalı Devre Telsiz yayını çözümü ile kulaklık üzerinden dijital iletişim	
Kurumsal Veri Yönetimi	• İş zekası ve veri yönetimi uygulama çözümleri ve altyapısına ilişkin olgunluk çalışmalarının tamamlanması • 2018-2020 master planın hazırlanması	
IoT – Üretim Sistemi Uygulamaları	• Baca gazı emisyon verilerinin dijital ortama aktarılarak toplanması • Üretim sahasındaki çeşitli nesnelere (elektrik, doğazgaz, su sayaçlar vb.) sensör yerleştirilerek verilerin merkezi ortamda kaydı ve takibi	
Startup İşbirliği	Startup işbirlikleri ile çözüm sağlama; • Mevcut problemlerin tespit edilmesi • İnovatif fikirlerin hayata geçirilmesi • Teknolojik trendlerin yakından takibi	
Olay Zamanlı Karar Alma	• SAP, non- SAP sistemleri, sensor, IoT verilerini tek platformda birleştirme • Mevcut iş süreçlerinde iyileşme alanlarının tespit edilmesi, uygun aksiyonların alınması	
Dijital Stratejik Performans Raporlama	• Yönetsel konsolidasyon ve raporlama sistemi teknik altyapısının hazırlanması	

Tamamlandı/Yaygınlaştırılıyor Devam ediyor Plan aşamasında

ŞİŞECAM

RFID Projeleri	• Barkod yetersizliklerinin ortadan kaldırılması • Süreç verimliliği, stok doğruluğu, stok güvenlik ve görünürlük seviyelerinin arttırılması • AF RFID otomatik etiketleme ile soğutma sonu işlemleri ve kalite opesyonlarının ve mamul ambar operasyonlarının RF-ID dönüşümlerinin gerçekleştirilmesi • Ambardaki ürünlerin barkod bazında tespit edilmesi çalışmaları	
Ambalaj Ambarı Barkod Takip Sistemi	• Satınalma kodlarına konu olan malzemelerin doğru ürün kodları ile stoklara girmesi ve doğru stok kodu ile sarfa verilmesi çalışmalarının yürütülmesi	
Paşabahçe e-Mağaza	• e-Ticaret için uygun dijital ortamların hazırlanması • Nude ürünlerinin sanal satışları için lojisitik ve finansal kurgunun tamamlanması, e-ticaret işlemlerine başlanması	
Depo Yönetimi Uygulamaları	• Cam Ev Eşyası dış depolarında manuel yönetilen ve takip edilen ambar ve stok süreçlerinin sistem üzerinden takibi • ERP'ye doğru ve zamanında veri aktarımı sağlanması	
Engellilere Web Sitesi	• Şişecam ve ana şirketlerin web sayfalarının görme engellilere özel olarak dizayn edilmesi • Engellilerin diğer bireylerle eşit koşullarda bilgi ve iletişim olanaklarına erişebilmesi	
Üretim Takip Sistemi – WM	• Üretim girişlerinin el terminalleri kullanılarak online olarak gerçekleştirilmesi ile palet bilgilerinin proses siparişine bağlanması ile hatalı üretimin olmaması, üretim sonuçlarının doğru ve anlık izlenebilirlik • Tüm ambar işlemlerinin palet barkodları okutularak gerçekleştirilmesi ile giriş, adresleme ve sevkiyatta doğruluk ve izlenebilirlik	
Kurumsal İçerik Yönetimi	• Dijital dönüşüm stratejilerine uygun platform analizlerinin tamamlanması • Mevcut platforma ilişkin iş sürekliği konusunda iyileştirme çalışmaları • Bankacılık, perakende, finans ve lojistik sektörlerinde yayın kullanılan kurumsal uygulamalar ile ilgili konsept doğrulama çalışmaları	
Dijital Video Konferans Sistemleri	• Yerden ve zamandan bağımsız olarak sesli veya görüntülü toplantı katılımlarının sağlanması	
İş Bankası Softtech Çalışma	• Veri konusunda deneyimleri öğrenme • Design Thinking çalışma modeli eğitimi	

ŞİŞECAM

Tamamlandı/Yaygınlaştırılıyor Devam ediyor Plan aşamasında

e-Fatura & e-Arşiv	• Yasal gereklilik nedeniyle 16 şirket için ihracat satışlarında elektronik faturaya geçiş • Elektronik fatura üyesi 16 şirketin, elektronik fatura üyesi olmayan müşteri ve tedarikçileriyle e-Arşiv fatura entegrasyonu	
Dijital Doküman Arşivi	• Topluluk bünyesindeki tüm şirketlerin fiziksel belgelerinin tasnif edilmesi, kontrolü, imhası • Eski evrakların taramalarının tamamlanıp sisteme aktarılması	
Fırın Veri Toplama	• Düzcam, Cam Ambalaj ve Cam Ev Eşyası fabrikalarında üretim otomasyon kontrol ve ERP sistemlerinden fırın ve üretim verilerinin toplanıp işlenmesi, analizi, raporlaması • Fırın hayat döngüsü sürenin optimizasyonu, enerji tasarrufu, cam kalitesinin arttırılması	
Nakliye Planlama ve Rampa Yönetim Sistemi	• İMD, Kırklareli,Eskişehir, Mersin, Denizli ve Bulgaristan sevk noktalarında planlama ve sevkiyat yönetimi sistemi • Müşteri ve nakliyeciler ile ortak platform üzerinden stratejik araç konsolidasyonu, yurtiçi ve yurtdışı sevkiyat süreçlerinde izlenebilirlik	
Sürdürülebilir Enerji Ölçme ve İzleme Sistemi - SEÖİS	• Üretimde kullanılan doğalgaz, elektrik, basınçlı hava, su, kömür vb. enerji kaynaklarının tüketim seviyelerinin optimizasyonuna yönelik izleme • Tüketim seviyelerinin ve karbon ayak izinin düşürülmesi	
SAP S4/HANA Dijital Dönüşümü	• Topluluk Mali İşler ve Satınalma Dönüşüm Projeleri	
Siber Güvenlik	• Dijital sosyal mühendislik atak önlemleri • Yeni nesil uç nokta güvenliği • Dijital veri sızıntısını önleme	
Omnichanel	• E-mağaza, mağazalar, çağrı merkezi, mobil app ve sadakat kart programı vb. uygulamaların birbiriyle entegre çalışması	
Müşteri Talep Portali	• Müşteri talep tahminlerinin ve siparişlerinin ortak bir ara yüz üzerinden girilmesi • Daha doğru, hızlı ve güvenilir talep bilgi akış ve kontrolü	

ŞİŞECAM

Tamamlandı/Yaygınlaştırılıyor Devam ediyor Plan aşamasında

İlginiz için teşekkür ederim …



ŞİŞECAM