



EGE BÖLGESİ SANAYİ ODASI
AEGEAN REGION CHAMBER OF INDUSTRY

SANAYİ 4.0: UYUM SAĞLAYAMAYAN KAYBEDECEK!



Ender YORGANCILAR
EBSO Yönetim Kurulu Başkanı
TOBB Başkan Yardımcısı

12 Nisan 2017/EGOD



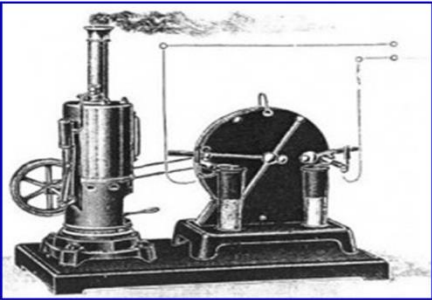
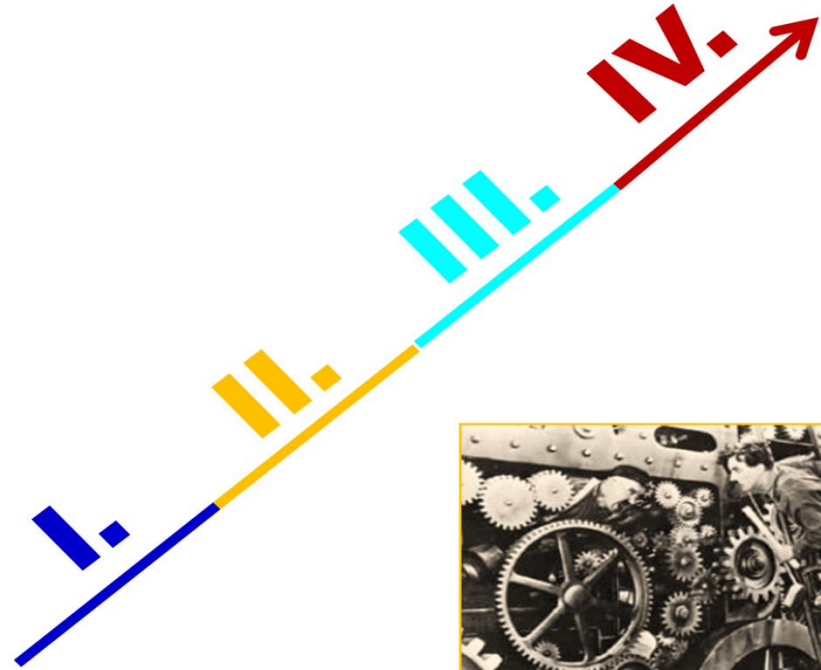
**ÜRETİM
DÖNÜŞÜMÜ**

**DİJİTAL
DÖNÜŞÜM**

**DÜNYA
DÖNÜŞÜYOR**

**EĞİTİM
DÖNÜŞÜMÜ**

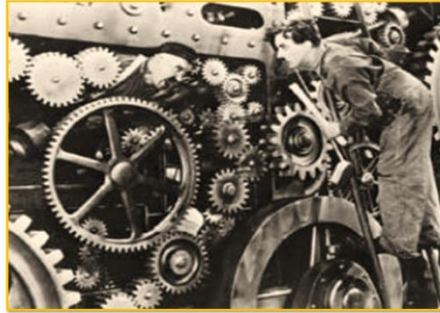
**İŞGÜCÜ
DÖNÜŞÜMÜ**



I. Sanayi Devrimi

Su ve buhar gücüyle ilk mekanik tezgahların ortaya çıkması

1784 - 1870



II. Sanayi Devrimi

Elektriğin imalatta kullanılmasıyla seri üretimin ortaya çıkması

1870 - 1970



III. Sanayi Devrimi

Elektronik ve BT sistemlerinin yaygınlaşmasıyla üretimin otomatikleşmesi

1970 - 2011



IV. Sanayi Devrimi

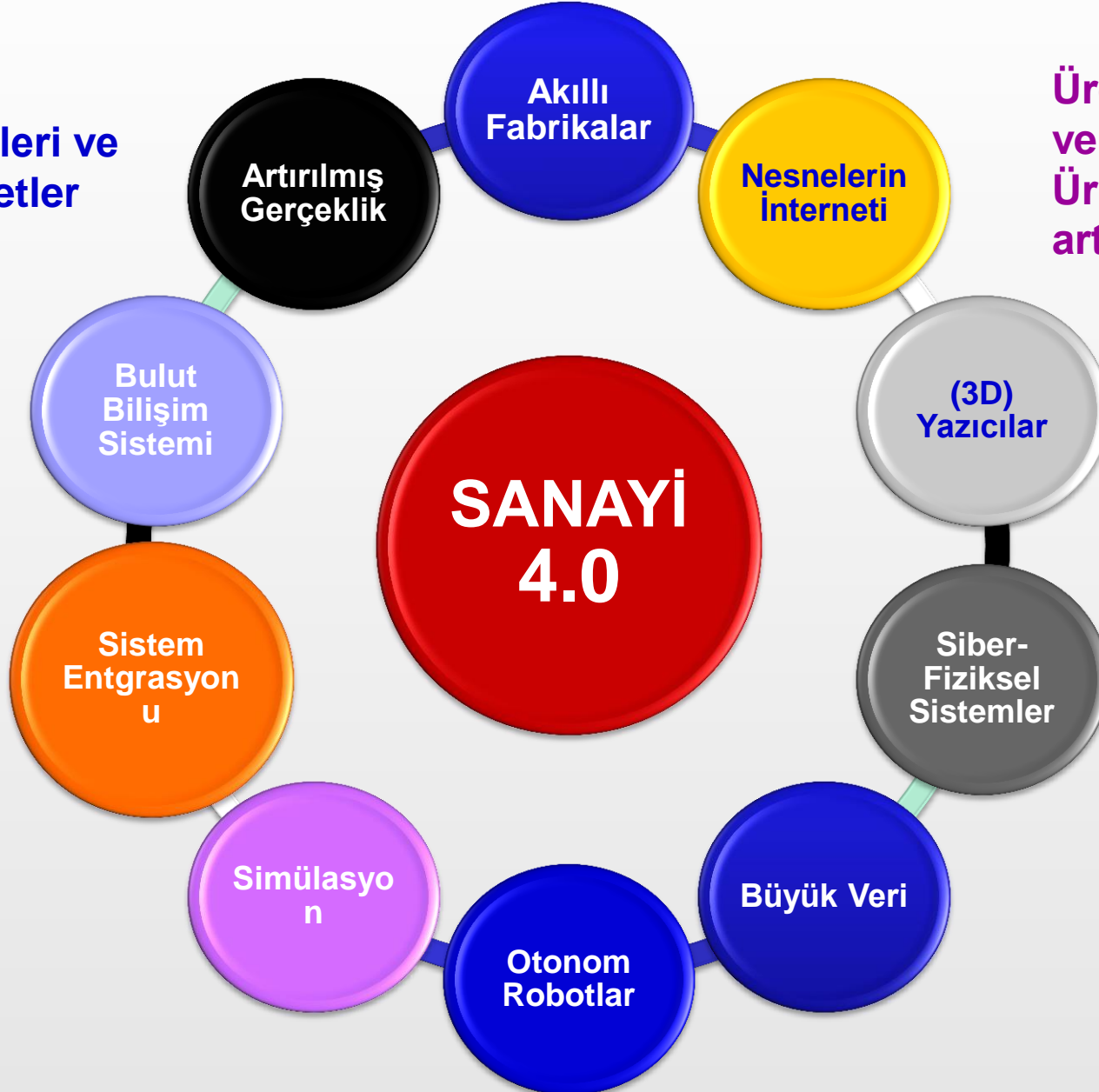
Siber-fiziksel sistemler ve robotlarla akıllı fabrikaların yaygınlaşması

2011 -



Üretim süreleri ve
Birim maliyetler
azalacak,

Rekabet
gücü
artacak



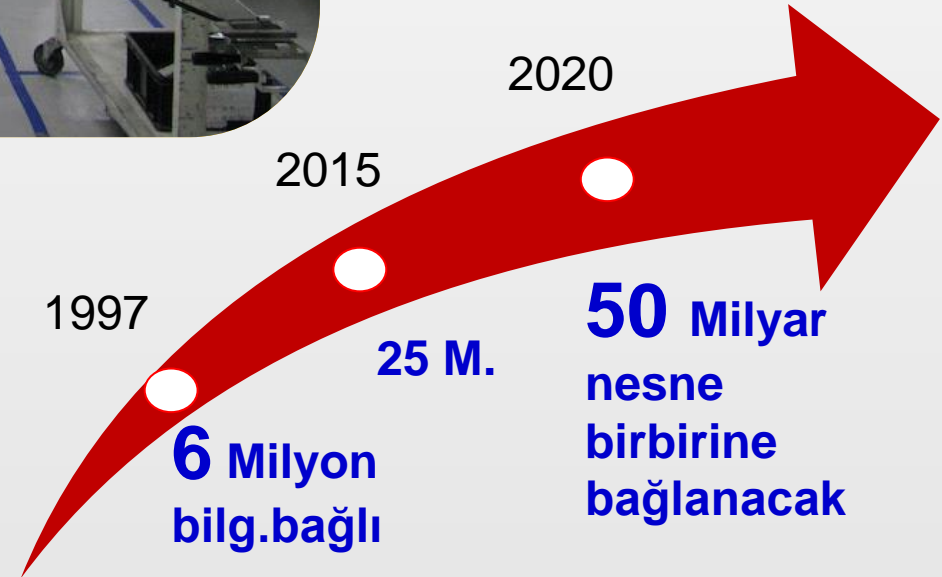
Üretim miktarı
ve
Ürün kalitesi
artacaktır.

Yedek
parça
stoku
yerini 3D
yazıcılara
bırakıyor.



Bakıma ihtiyacım var.

Ürün kontrolünü tamamladım.



Musluk damlatıyor,
tesisatçıya acil gelmesi
için şimdi mesaj attım.

Ev çok soğuk, ısıtma
sistemini
çalıştırıyorum.

Gelirken içecek
birşeyler al, dolapta
kalmadı.

Masa örtüsünü
hemen yıkayıp,
kurutuyorum.

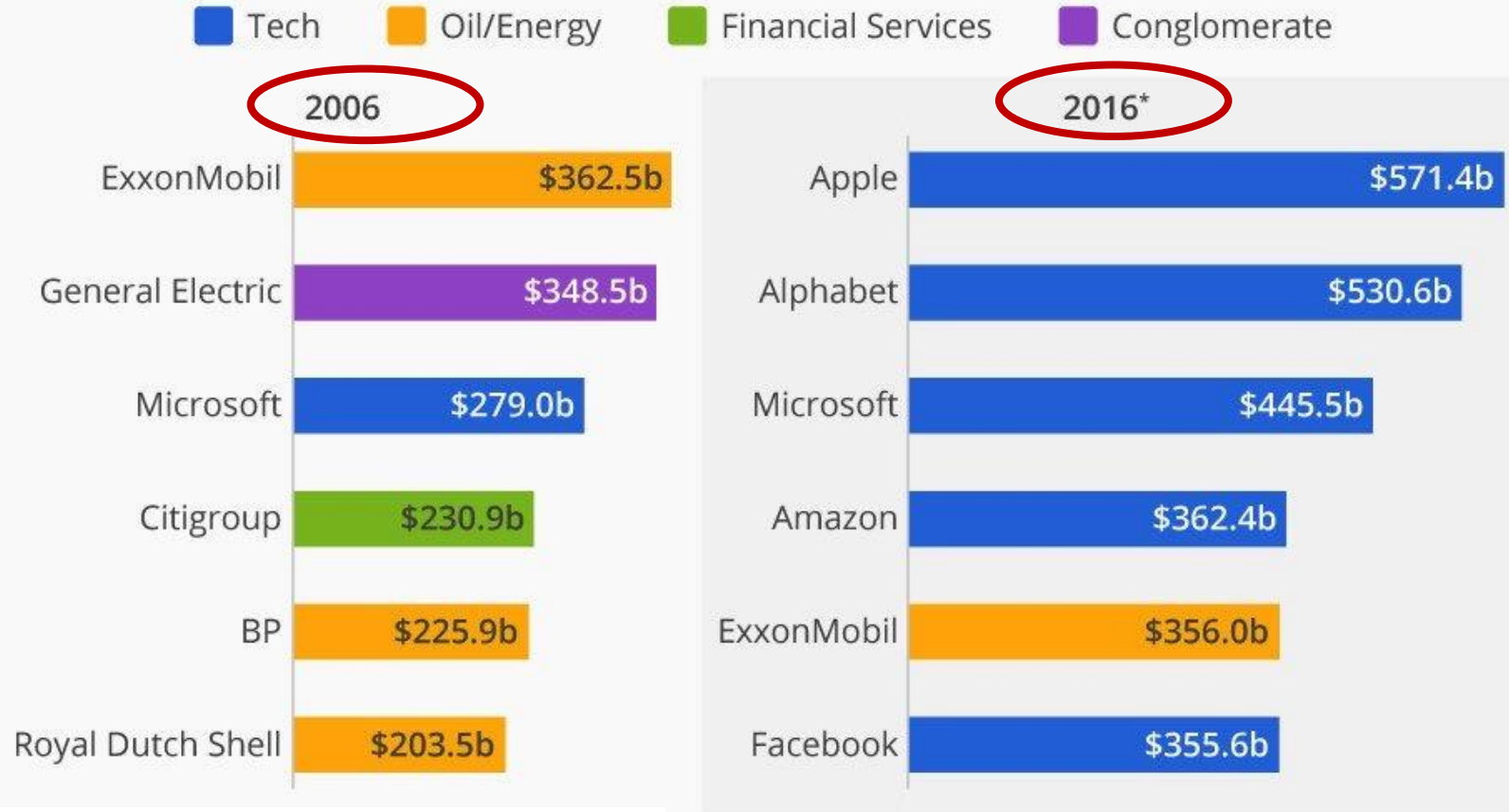
Çocuklar,
akşam
misafirlerim
gelecek.

Misafir odasını
süpürmeye
başlıyorum.



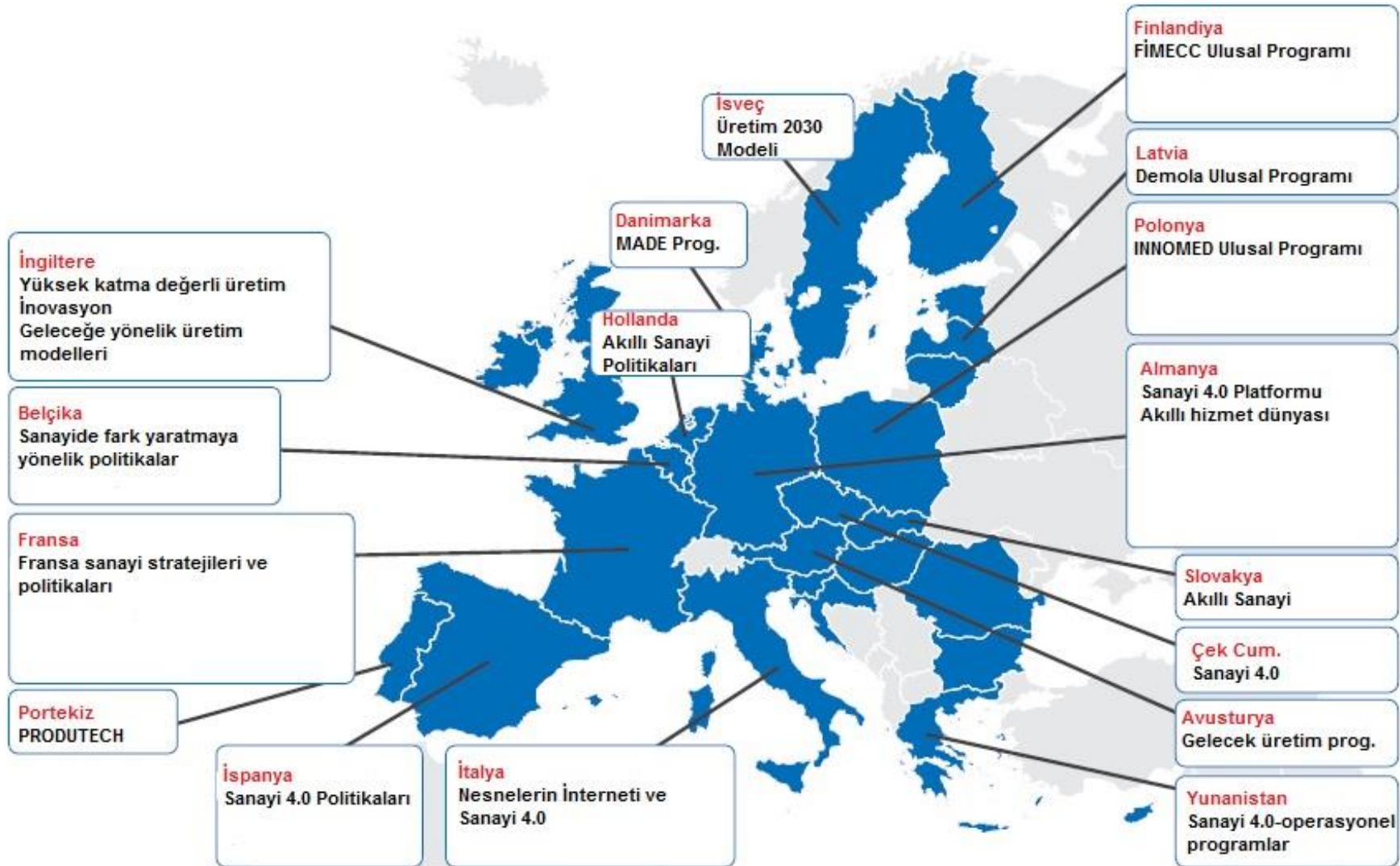
PETROLDEN, TEKNOLOJİYE GEÇİŞ

Dünyanın en değerli halka açık şirketlerinin piyasa değeri



*01 Ağustos 2016 tarihi itibarıyla.

Kaynak: Yahoo! Finance, Forbes



UBER

Dünya'nın en geniş ulaşım şebekesi

**TAKSİSİ
YOK**


Alibaba.com

Dünya'nın en büyük e-ticaret sitesi

**DEPOSU
YOK**



Dünya'nın en büyük sosyal paylaşım sitesi

**İÇERİĞİ
YOK**

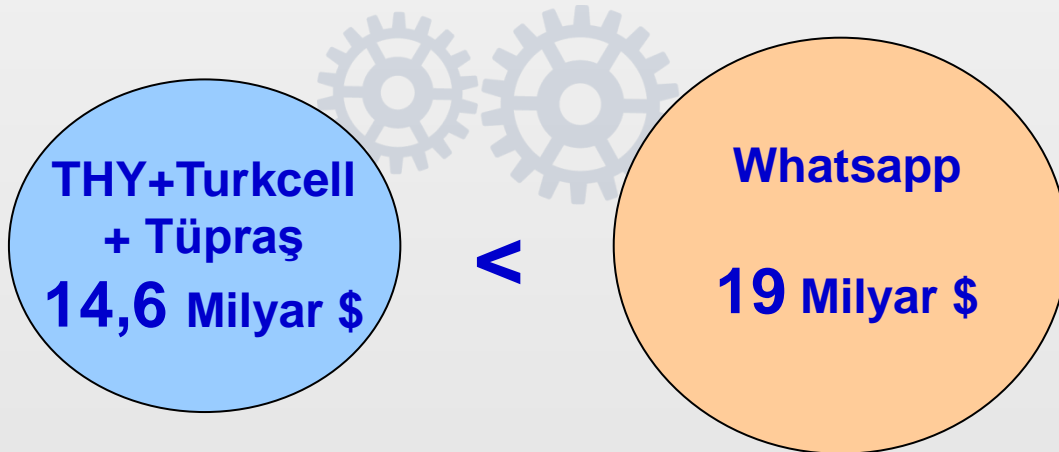
Booking.com



Dünya'nın en büyük konaklama sağlayıcıları

**OTELİ
YOK**

Şirket Adı	Türk Hava Yolları	Whatsapp
Kuruluş Tarihi	1933	1999
Çalışan Kişi Sayısı	23.160	55
Piyasa Büyüklüğü (Milyar \$)	4,3	19
Varlıklar	Uçaklar	Bilgisayar Sunucuları
Hizmet Alanı	İnsan taşımacılığı	Mesaj taşımacılığı



- NASA, uçabilen otomobillerin üretim çalışmalarında son aşamaya geldi.
- Mercedes, yakında sürücüsüz toplu taşıma otobüslerini,
- Volkswagen de 2025 yılında sürücüsüz arabaları piyasaya sürecek.
- Birleşik Arap Emirlikleri, Dubai'de Çin menşeli 184 adet sürücüsüz uçan taksinin yakında hizmete gireceğini duyurdu.

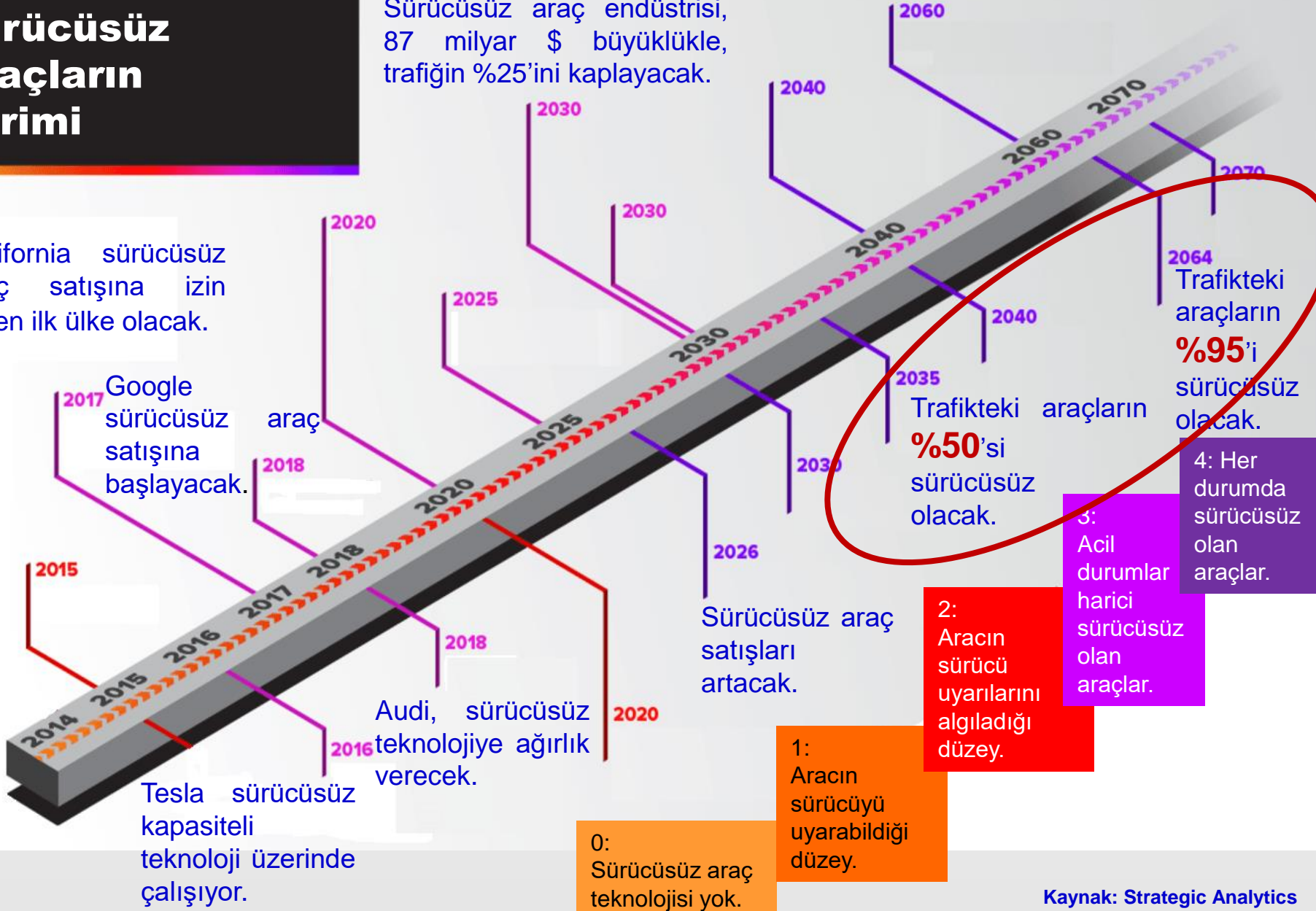




Sürücüsüz Araçların Evrimi

California sürücüsüz araç satışına izin veren ilk ülke olacak.

Sürücüsüz araç endüstrisi, 87 milyar \$ büyüklükte, trafiğin %25'ini kaplayacak.





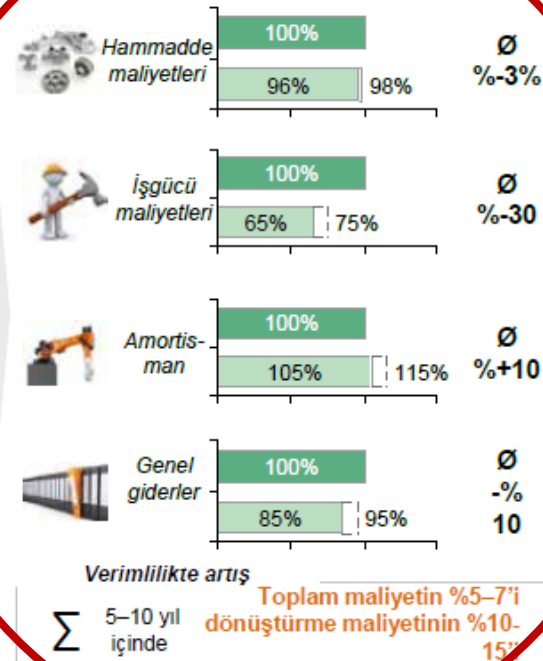
Otomotiv: % 10-15 oranında potansiyel verimlilik artışı

Örnek Sanayi 4.0 Faktörleri

Açıklama

Sayısal Veriler

I	 <p>Akıllı Robotlar</p>	<p>Gösterge: Montaj hatlarının esnekleşmesi / otomasyonu</p> <p>Önlem: Montaj hatlarının ileri düzeyde otomasyonu ve üretim sistemlerinin dikey entegrasyonu</p> <p>Sonuç: Birden fazla ürün modelinin eş zamanlı olarak ilerlemesi, gerçek zamanlı performans takibi, önleyici kalite kontrolü</p>
II	 <p>Yazılım Entegrasyonu</p>	<p>Gösterge: Tedarikçilerle yatay veri entegrasyonu</p> <p>Önlem: Tedarikçiler yatay entegrasyon yoluyla operasyonlarını üreticilerden gelen yeni siparişlere göre düzenleyebilecekler.</p> <p>Sonuç: Standartlaşmış süreçler ile zamanında işbirliği yapılması sayesinde hata asgariye indirilecek</p>
III	 <p>Simülasyon/ Akıllı Robotlar/ Zenginleştirilmiş Gerçeklik</p>	<p>Gösterge: Akıllı depo ve şirket içi lojistik çözümler</p> <p>Önlem: Yerleşim simülasyonu, zenginleştirilmiş gerçeklik ve AGV/LGV'lerle otomasyonlu devreye alma sistemleri</p> <p>Sonuç: Daha kısa stok döngüsü sayesinde daha güçlü işletme sermayesi. Şirket içi lojistik azaldığı için daha kısa teslimat süresi.</p>



Toplam maliyette %5-7 verimlilik artışı mümkün

Kaynak: BCG'nin analizi, uzmanlarla görüşmeler.

THE BOSTON CONSULTING GROUP

Şimdi

Sanayi 4.0

Aralık

**DİJİTAL
ALTYAPI**

**G.KORE
MODELİ
DESTEKLENME**

**İNOVASYON
YETENEĞİ**

**DÖNÜŞTÜRME
ADIMLARI**

**NİTELİKLİ
İŞGÜCÜ VE
GELECEĞİN
MESLEKLERİ**

**FİNANSMAN
TEMİNİ**

E-TİCARET

**TEDARİKÇİSİ
OLDUĞU BÜYÜK
FİRMALAR
TARAFINDAN
DESTEKLENME**



Firmaların
%50'si, ilgili
teknolojileri
3-5 yıl içinde
entegre etme
stratejilerine
sahip

**Malzeme
(Kauçuk
ve
Plastik)**

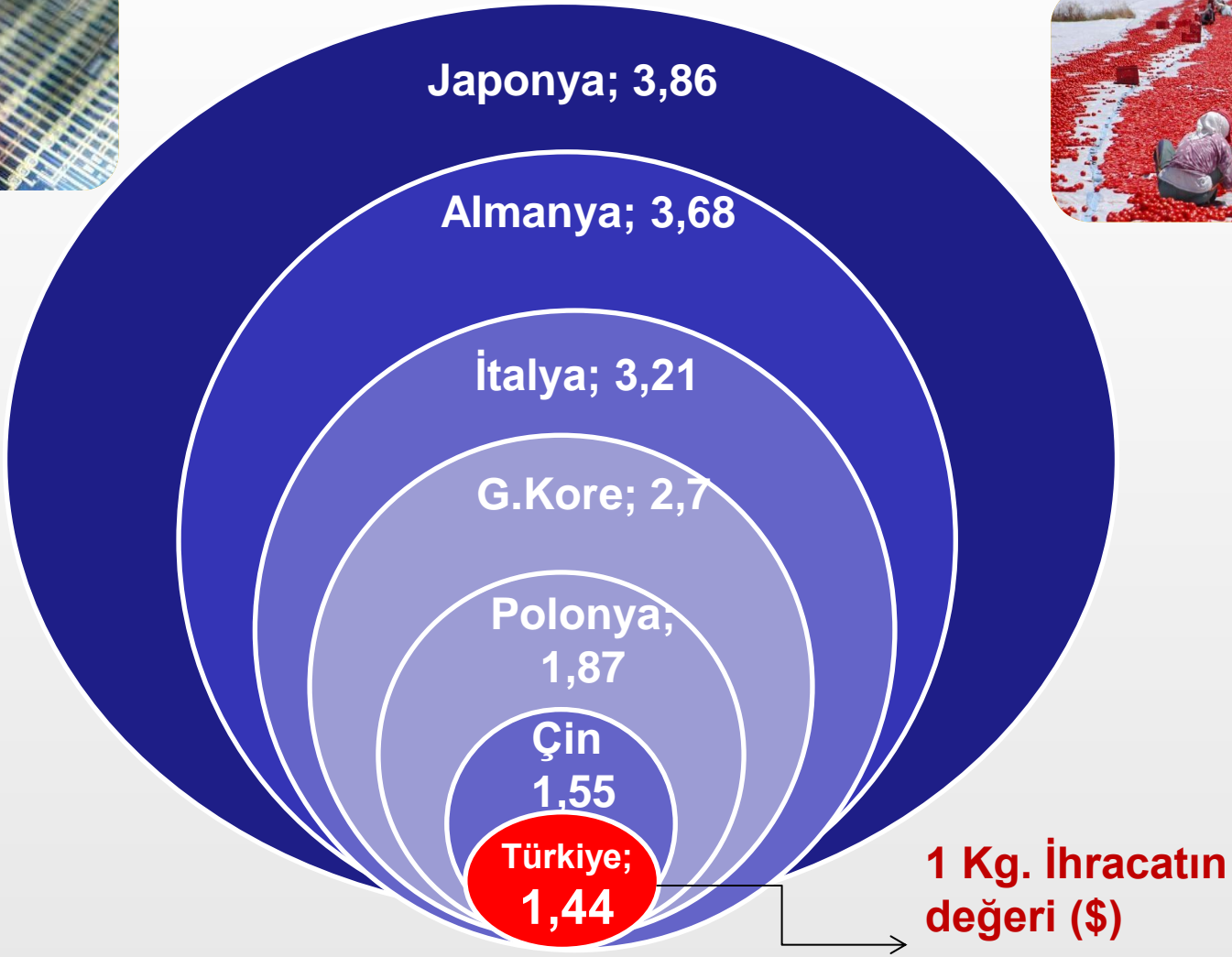
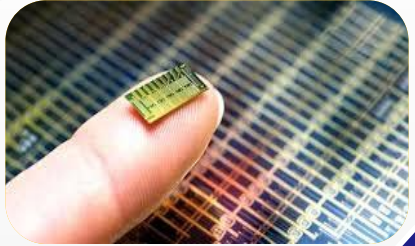
Sanayimizin
dijital olgunluk
seviyesi
Sanayi 2.0 ile
Sanayi 3.0
arasında

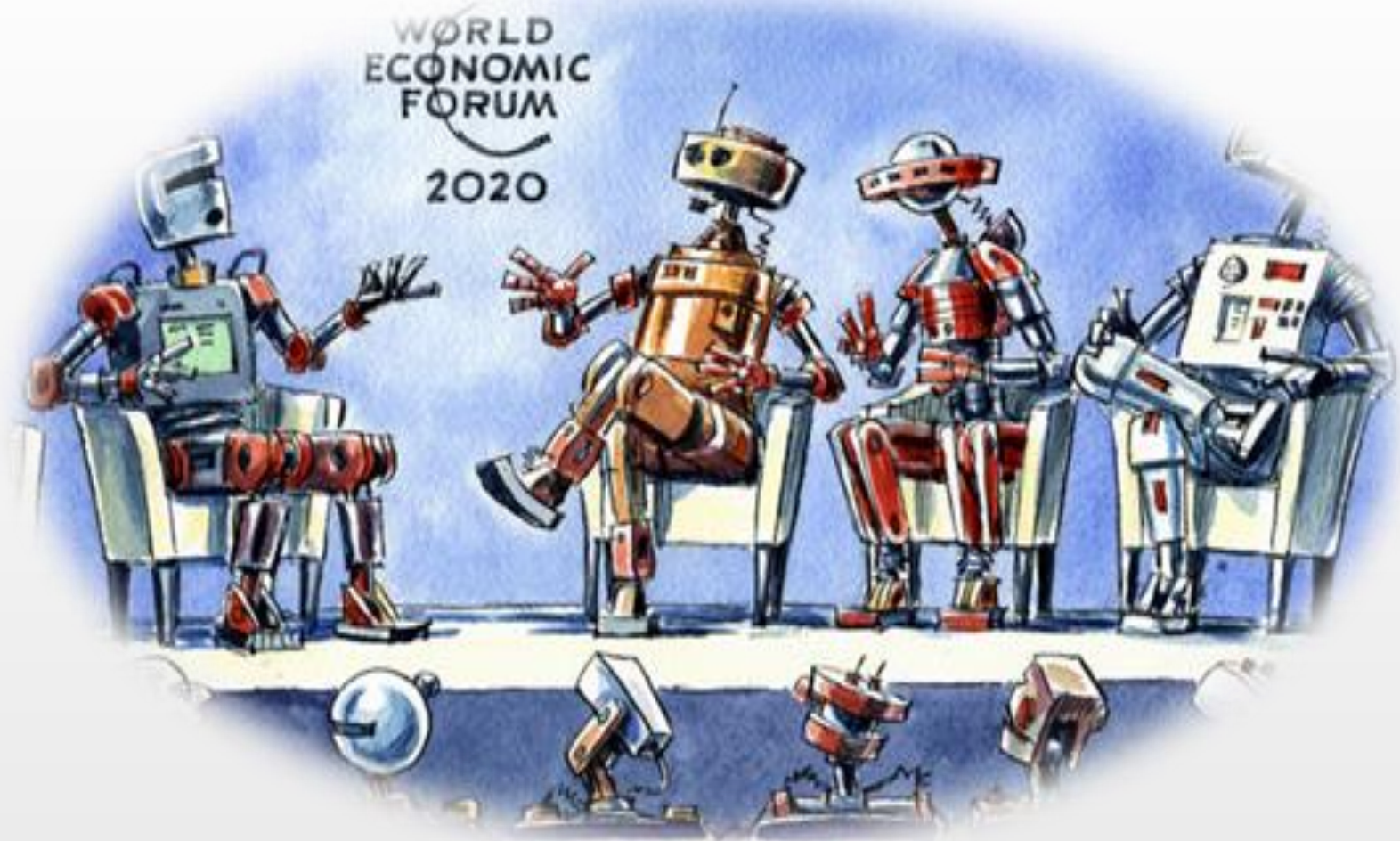
**SANAYİ 4.0
OLGUNLUK
SEVİYESİ
EN YÜKSEK
3 SEKTÖR**

**Bilgisayarlar,
Elektronik
ve
Optik Ürünler**

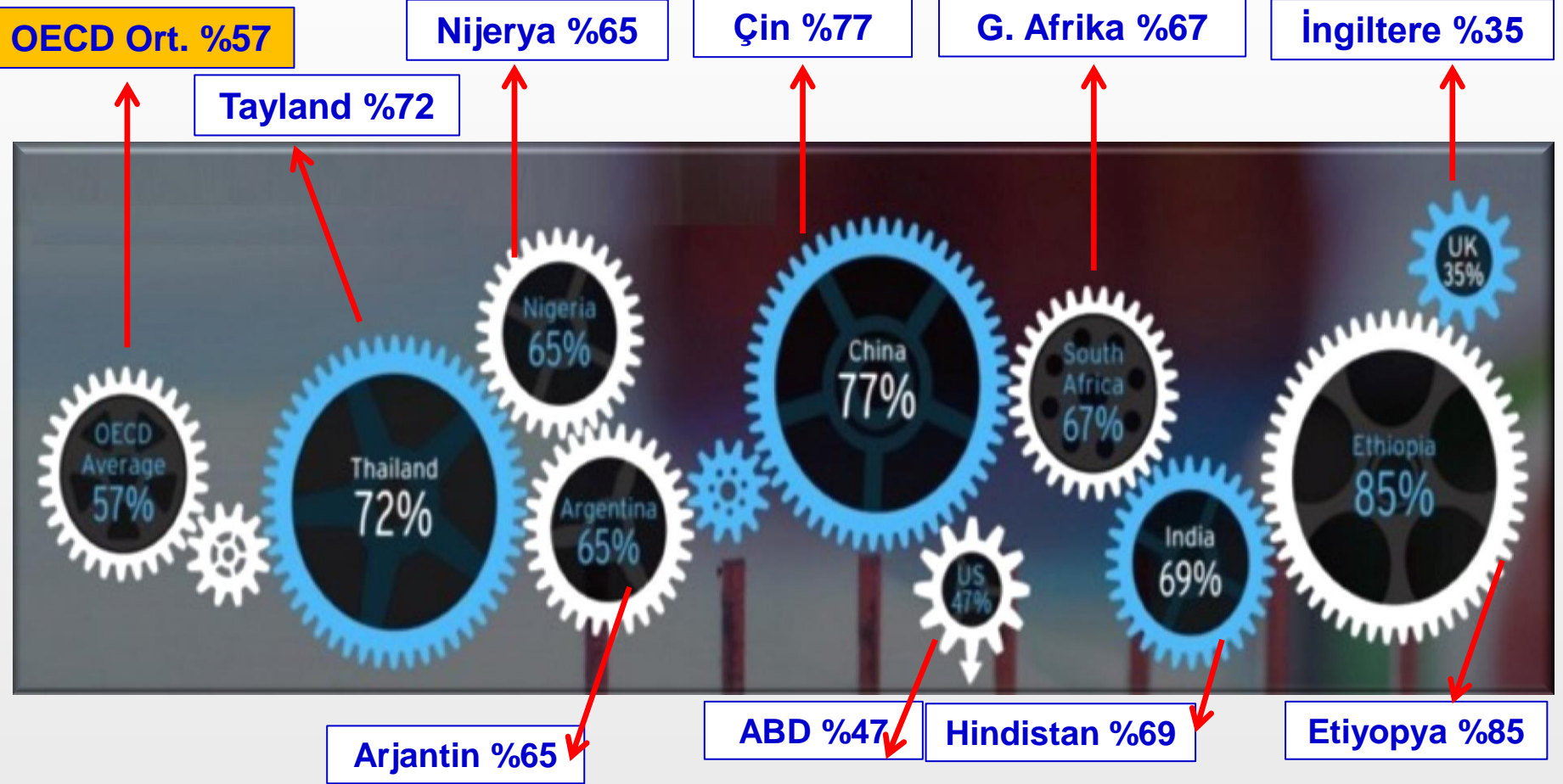
**Otomotiv
ve
Beyaz Eşya
Yan Sanayi**

SANAYİ 4.0 NEDEN ZOR? ÜRETİM AMA NASIL?





Robotların üretime hakim olmasıyla, %10-15 işgücü kaybı beklense de;
KARAR MEKANİZMALARINDA yine insanlar olacak.
Robotların bakım – onarım – kurgulama işlerinde insanlar çalışacak.



Otomasyon sebebiyle yakın gelecekte, OECD ülkelerinde mevcut mesleklerin %57'si ya ortadan kalkacak ya da dönüşecek. Bu verinin önemi, bugünden Üniversitelerdeki bölümlerin yeniden yapılandırılması gereğidir.

**TÜTÜN
EKSPERLİĞİ**

**URDU DİLİ,
HUNGAROLOJİ
VS.**

**MİLYONLARCA
MEZUN VEREN
İŞLETME, İKTİSAT
ZİRAAT
MÜHENDİSLİĞİ
VS.**



Endüstriyel Veri Uzmanı

Robot Koordinatörlüğü

IT/IoT Çözüm Mimarlığı

Endüstriyel Bilgisayar Mühendisliği / Programcılığı

Bulut Hesaplama Uzmanlığı

Veri Güvenliği Uzmanlığı

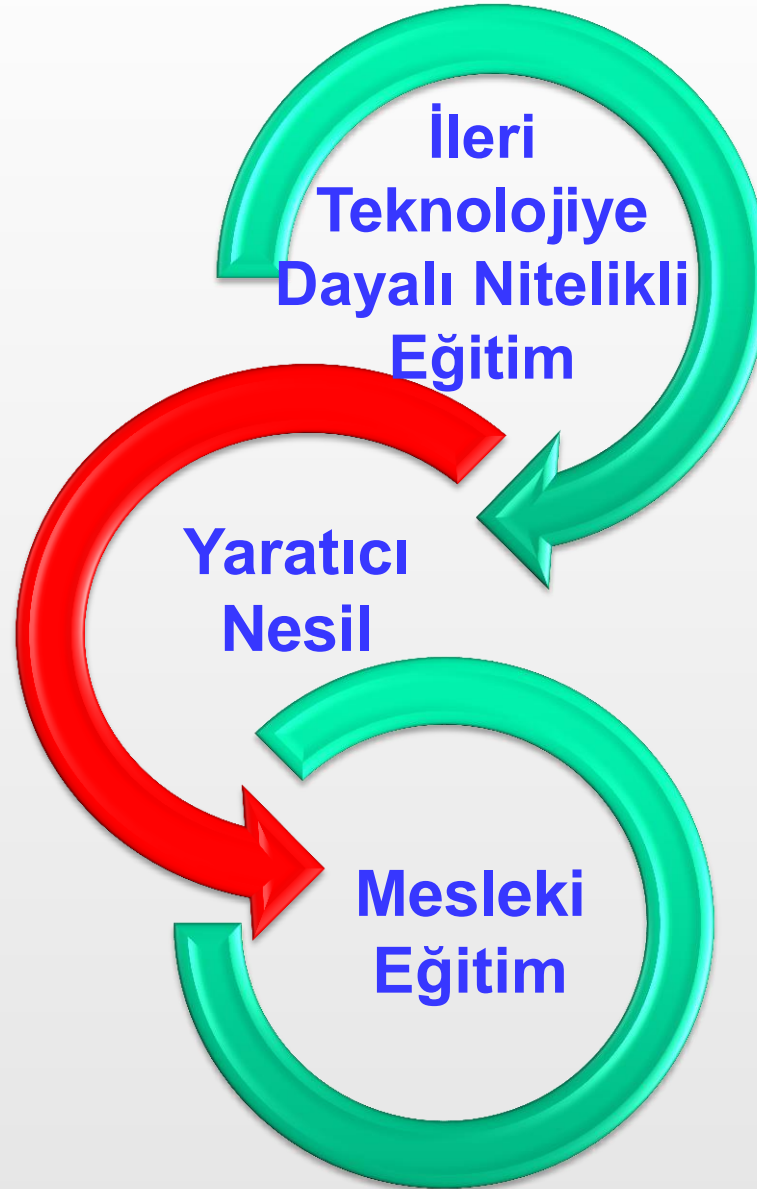
Şebeke Geliştirme Mühendisliği

3-D Yazıcı Mühendisliği

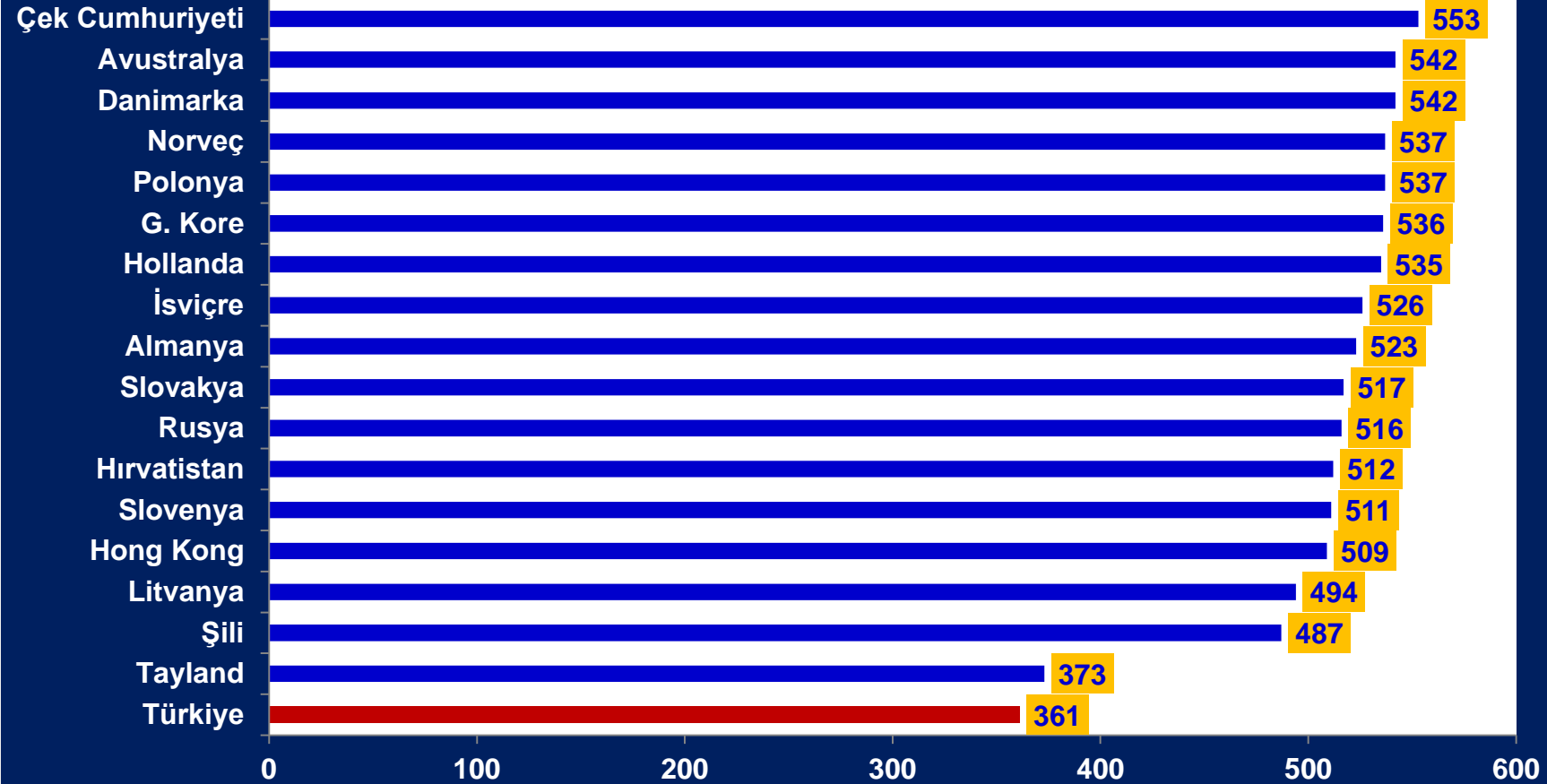
Endüstriyel Kullanıcı Arayüzü Tasarımcılığı

Giyilebilir Teknoloji Tasarımcılığı

İleri robotik üretim, otonom ulaşım, yapay zeka, biyoteknoloji ve genom bilimi ile yeni meslekler, yeni yetkinlikler ortaya çıkacaktır.



BİLGİSAYAR OKURYAZARLIĞIMIZ ZAYIF



Avrupa Komisyonu tarafından, **21 ülkeden 3.300 okulda, 60 bin öğrenci (13,5 yaş)** üzerinde yapılmış araştırmada; çocukların dijitalleşme sürecine ne kadar hazır olduklarını saptanmıştır.

Veri işleme, bilgisayar okuryazarlığı ve buradan çözüm üretmeyle ilgili ülkelerin eğitim sistemleri inceleniyor.

İNNOVASYON VE EĞİTİMDE DE SINIFTA KALİYORUZ







**ALIN TERİ'Nİ AKIL TERİ İLE
BİRLEŞTİREREK,
GERÇEK DEĞER YARATANLAR,
BAŞARIYI YAKALAYANLARDIR.**



dost
teknoloji

VESTEL



YAHOO!



SANAYİCİ ARA ELEMAN BULAMIYOR

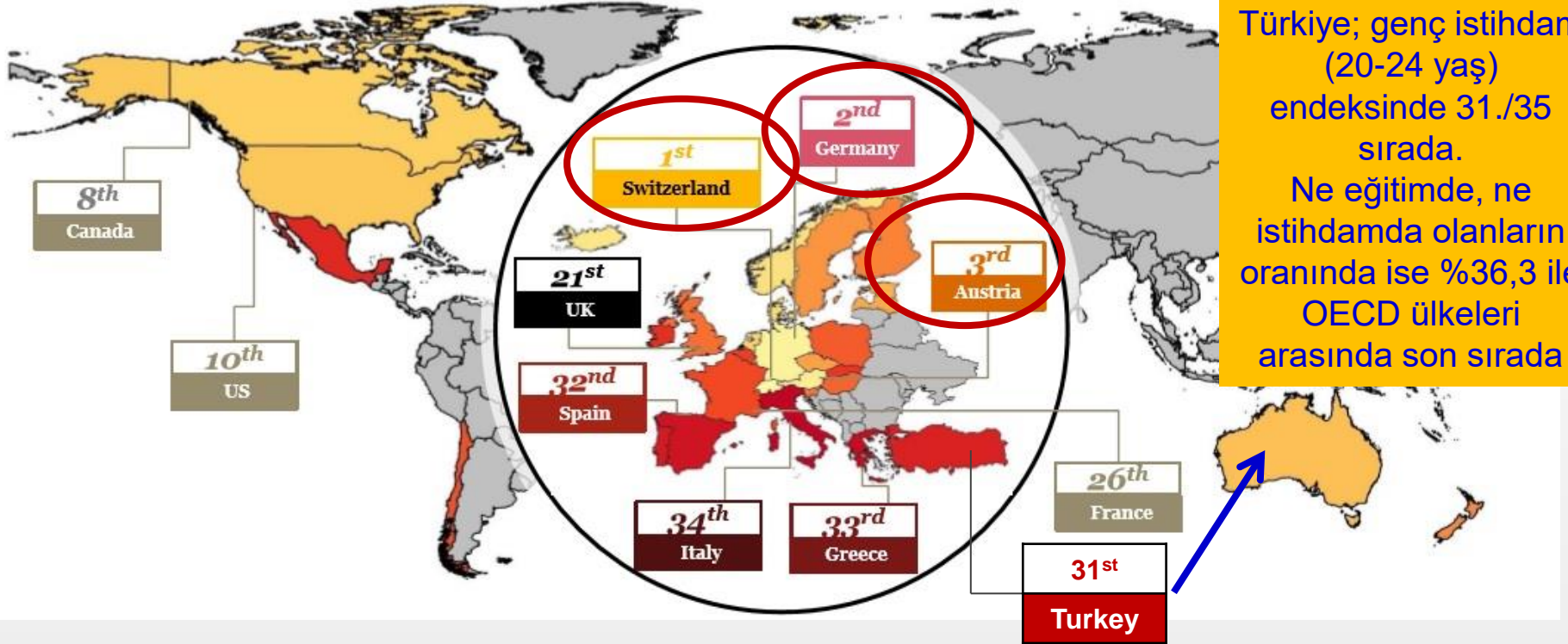
ARALIK 2016
İŞSİZLİK
ORANI %12,7



GENÇ NÜFUSTA
İŞSİZLİK ORANI
%24

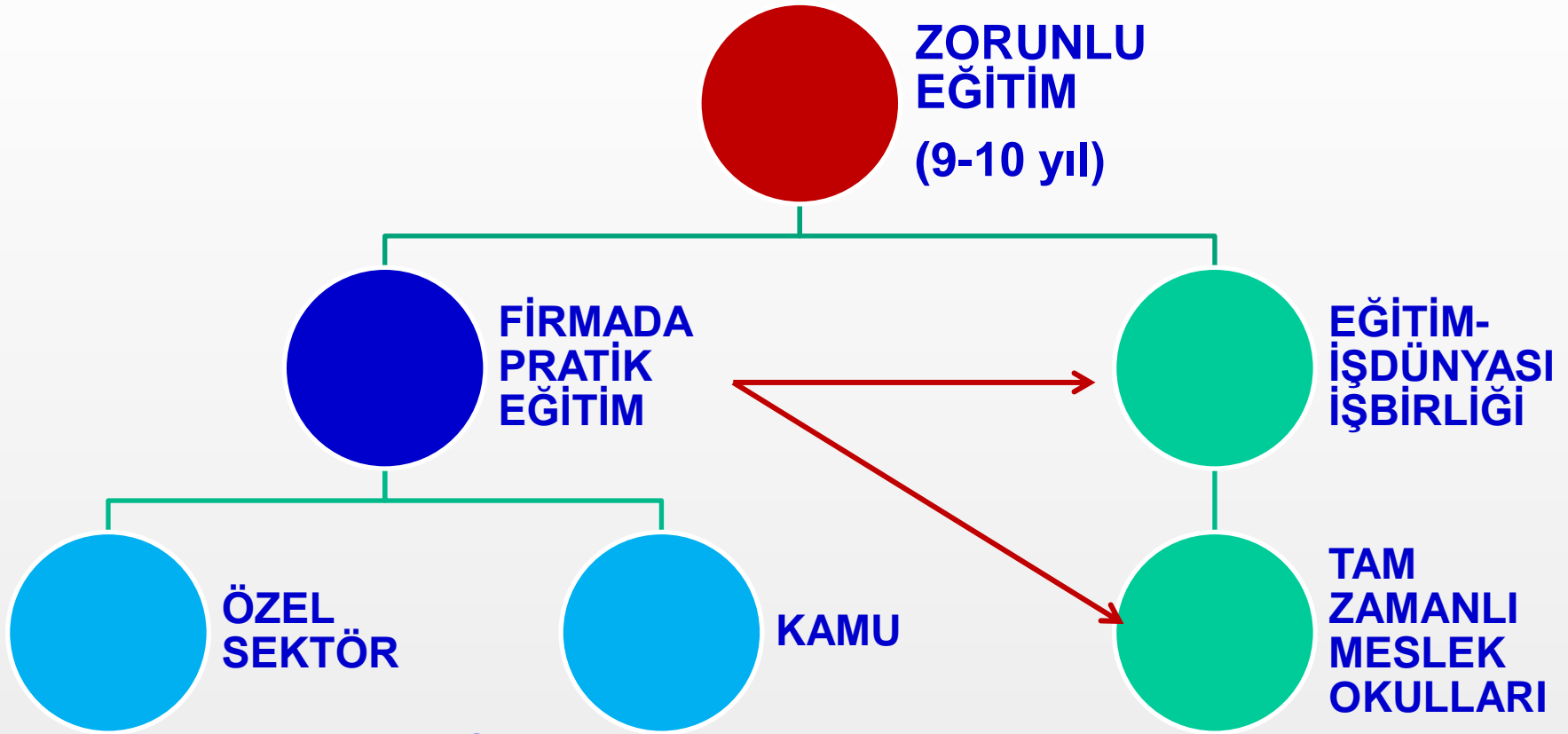
Her 100 öğrenciden 44'ü meslek liselerine gidiyor.

MESLEKİ EĞİTİMİN ÖNCÜLERİ



PwC'nin Genç İstihdam Endeksi çalışmasına göre, ne eğitimde ne istihdamda olan nüfusu en aza indirmeyi başaran üç ülkenin başarısı mesleki eğitim politikalarına dayanıyor:

- İsviçre'de genç nüfusun %70'i, 200 farklı branşta aktif olan mesleki eğitimden faydalaniyor.
- Almanya'da hayata geçirilen Mesleki Eğitim Politikası, 500 bin civarında şirket odaklı eğitim hizmetinin ortaya çıkmasını sağladı.
- Avusturya'da uygulamaya konan genç istihdam politikası, gençlerin okurken istedikleri şirkette staj ve eğitim görmelerini sağlıyor.



Alman Mesleki Eğitim Sistemi, eğitim ve iş dünyası işbirliğine dayandığı için Dual Sistem (ikili sistem) olarak anılmaktadır. Sistemin temelleri esasen Ortaçağ'daki lonca sistemine dayanmaktadır. Sürecin temel aktörleri; ilgili Federal Eğitim ve Araştırma Bakanlığı, Federal Eğitim ve Öğretim Enstitüsü ve Ticaret ve Sanayi Odaları ve firmalardır. Federal Eğitim ve Öğretim Enstitüsünde ticaret ve sanayi odaları da ayrıca temsil edilmektedir. Dual sistem çerçevesindeki mesleki eğitimin okul kısmının finansmanı Eyalet ve belediye, firma kısmının finansmanı ise firmanın kendisi tarafından sağlanmaktadır.



Endüstriyel Otomasyon Teknolojileri Alanı Dal Dersleri

Algılayıcılar ve Sinyal İşleme

Ardışık Kontrol

Bilgisayarlı Devre Tasarımı

Bilgisayarlı Kontrol

Denetim Sistemleri

Devre Analizi

Endüstriyel İletişim

Endüstriyel Proje

Endüstriyel Yönetim

Fabrika Otomasyon

Gömülü Sistemler

İnternet Programlama

Mekanizmalar

Mikrodenetleyici

Pnömatik ve Hidrolik Sistemler

Sayısal İşaret İşleme

Scada Programlama Scada Sistemleri

Temel Bilgisayar Ağları ve Sunucu Serv.

Temel Programlama

*: Meslek ve Teknik Anadolu Lisesi'nden alınmış bir program



Bilişim Teknolojileri Alanı Dal Dersleri

Nesne Tabanlı Programlama

Veri Tabanı

Gelişmiş İnternet Uygulamaları

Sistem Bakım ve Onarım

Elektronik Uygulamaları

Bilgisayarlı Devre Tasarımı

Sistem Kontrol Uygulamaları

Sunucu İşletim Sistemleri ve Ağ
Güvenliği

Web Tasarımı ve Programlama

Grafik Ve Animasyon

İnternet Programcılığı

Vergi Tabanı Organizasyonu

Ağ Sistemleri ve Yönlendirme

Sunucu İşletim Sistemi

E-Posta Sunucu

Açık Kaynak İşletim Sistemi



Sanayi 4.0'ın hayata geçirilebilmesi için yapılması gerekenler:

**Firmalar arası
standardizasyon
sağlanması**

**İş akış ve organizasyon
şemalarının yenilenmesi**

**Firmalarda karmaşık
sistemlerin yönetilmesi**

**Açık vermeyen bir
güvenlik sistemi tesis
edilmesi**

**Düzenli eğitimlerle
profesyonelliğin
arttırılması**

**Gelişmiş bir dijital altyapı
sağlanması**

**Yasal düzenlemeler
getirilmesi**

**Hammadde ve kaynak
etkinliğinin sağlanması**



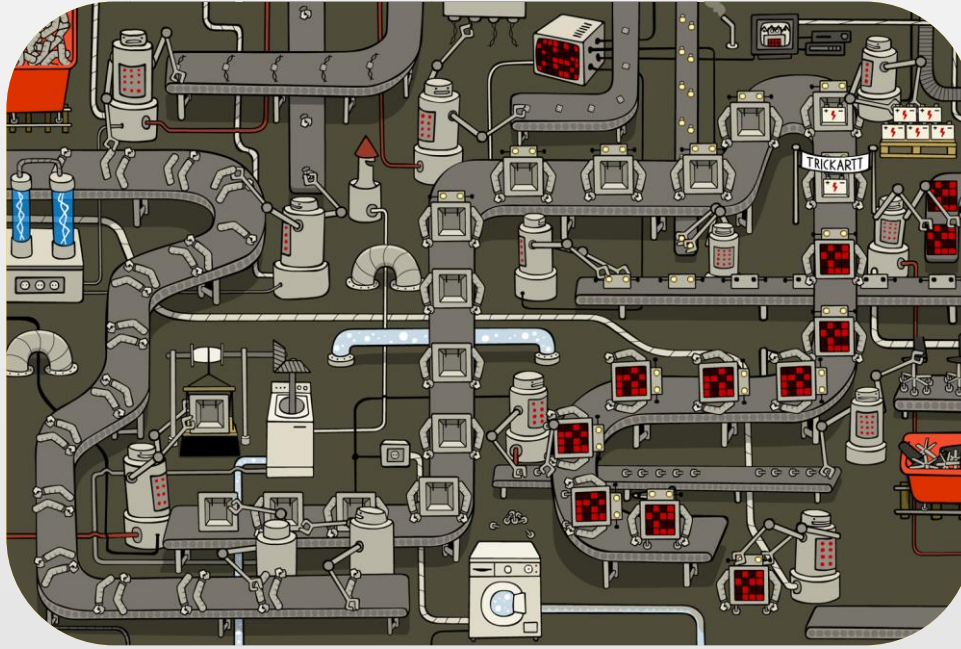
1. Sanayi 5.0'ın gündemde olduğu dikkate alınarak, Sanayi 4.0 bir TERCİH değil, ZORUNLULUK olarak görülmeli,
2. Üzerinde çalışılan Sanayi 4.0 ile ilgili stratejiler net ve uygulanabilir olmalı,
3. Kamu-özel sektör-üniversite ve araştırma kuruluşlarınca ortak akıl dahilinde yapılanların takibi sağlanmalı,
4. Sanayi 4.0'a geçişi sağlayabilecek öncü sektörler desteklenmeli,
5. Kalkınma Bankası, Sanayi 4.0 sürecinde aktif olarak kullanılmalı,
6. Sanayi 4.0 için gerekli niteliklere sahip işgücü profili doğrultusunda eğitim sistemi güncellenmeli,
7. Tüm devlet okullarında kodlama dersi bir an evvel zorunlu yapılmalı,
8. Dijital dönüşüm stratejisi için KOBİ'ler bilgilendirilmeli ve desteklenmeli



1. Sanayi 4.0'ın öncü ülkeleri ile olan ihracatımız sınırlı bir seviyede kalırken, birçok pazarı kaybedebiliriz.
2. Maksimum orta teknolojiye kadar ilerleyebiliriz.
3. Otomasyon sistemlerinin gerisinde kalacağımız için, işgücü niteliğimiz de sınırlı kalır.
4. Büyük firmaların Sanayi 4.0'ın gerisinde kalması, KOBİ'leri de olumsuz etkiler.
5. Gelişmekte olan ülke kategorisinde ve orta gelir tuzağında takılı kalırız.



**Kendi kendine yazılım
üreten yazılımların
veya
Robot üreten robotların
Dünya'ya hakimiyetidir!**





**“Nobel ödüllü yazar Bernard SHAW
insanları üçe ayırmış:**

- * Bir şeyleri GERÇEKLEŞTİRENLER**
- * Bir şeyleri SEYREDENLER**
- * Gerçekleşen şeylere HAYRET EDENLER**





Teşekkürler



@EYorgancilar