

'Endüstri 4.0', 'İleri Üretim' ya da 'Akıllı Sanayi': 4. Sanayi Devrimi

ALMANYA, ABD ve ÇİN
Örnekleri

01 Haziran 2016

ZİLE



1

• Sanayi Devrimleri

2

• 4. Sanayi Devrimi

3

• Ne Getirecek?

4

• Ülke Örnekleri

Kavramlar?

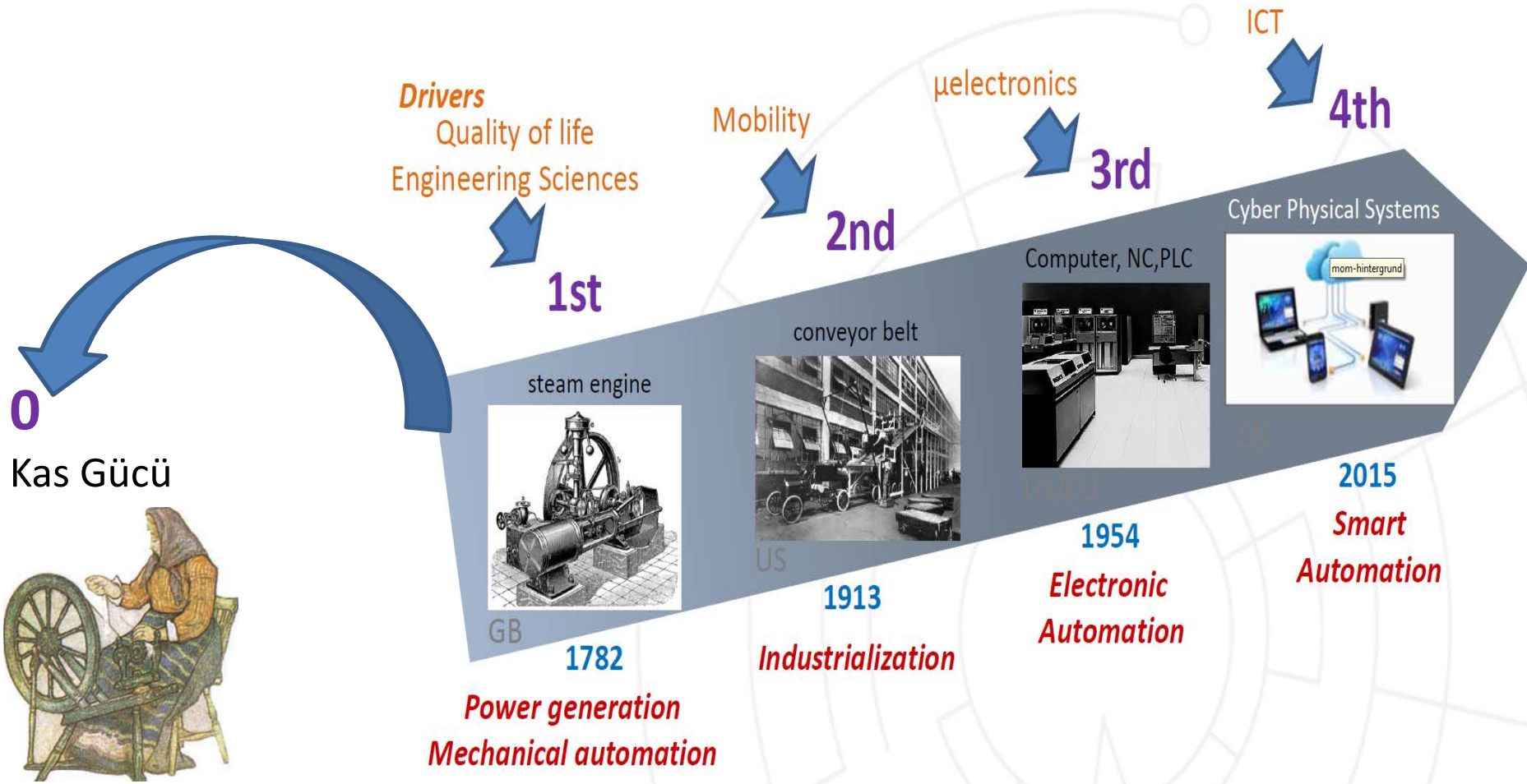
"**Sanayi /endüstri**", devamlı veya belli zamanlarda, makina ve benzeri araçlar kullanarak bir madde veya gücün niteliğini veya biçimini değiştirerek toplu üretimde bulunan faaliyet dalıdır (Wikipedia).

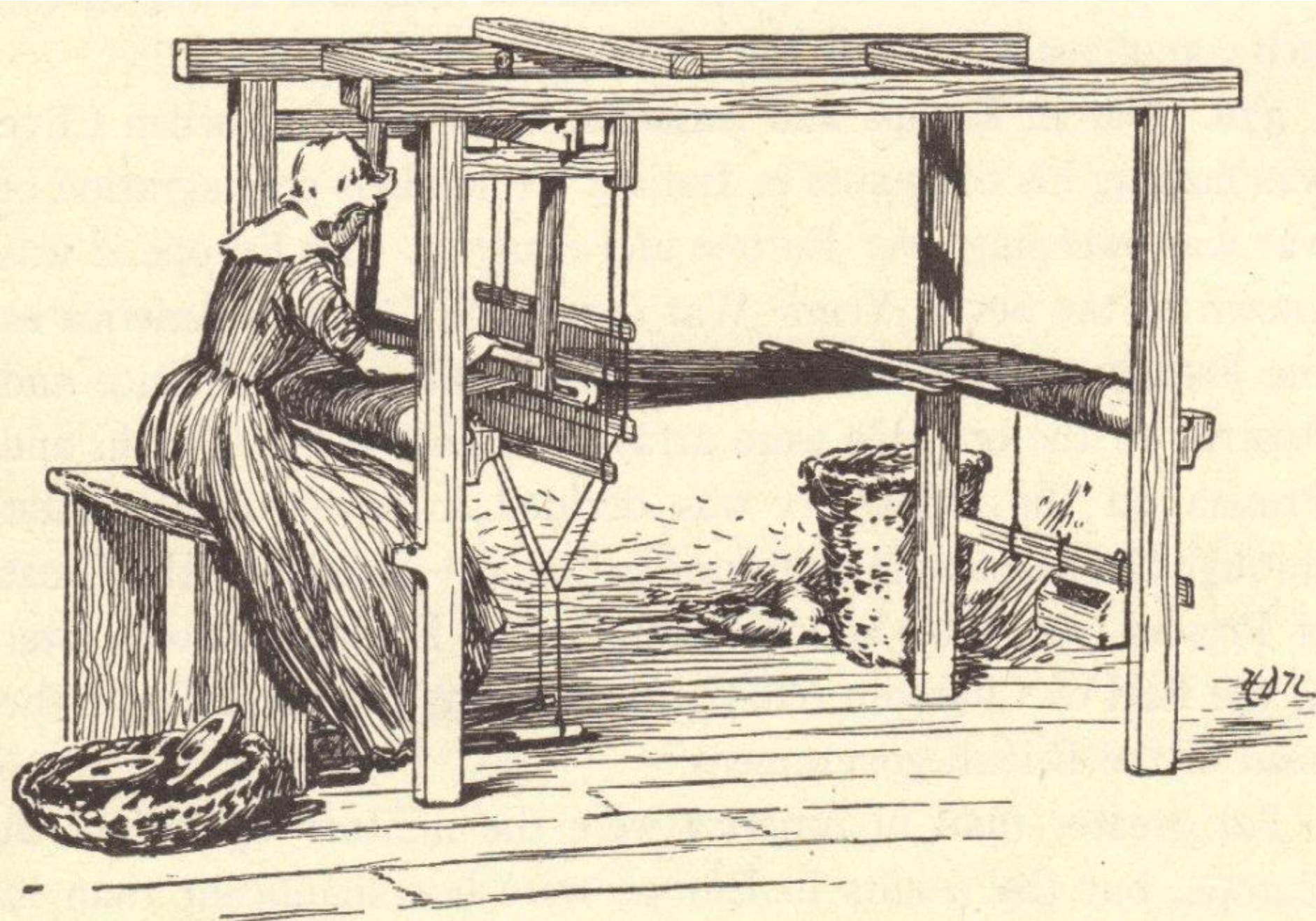
İmalat (İng.: *manufacturing*), bir hammaddeyi veya yarı mamülü işleyerek bir sanayi ürünü veya bir mal üretme işlemlerinin bütününe denir (Wikipedia).

Sanayileşme: Devamlı bir şekilde sürdürülen uygulamalı bilimsel araştırmalara ve enerji kaynaklarına oturtulmuş bir teknolojinin neden olduğu iktisadi değişimlerdir (Bendix, 1995).

Sanayileşme Öncesi

The 4th Industrial Revolution - „Industry 4.0“





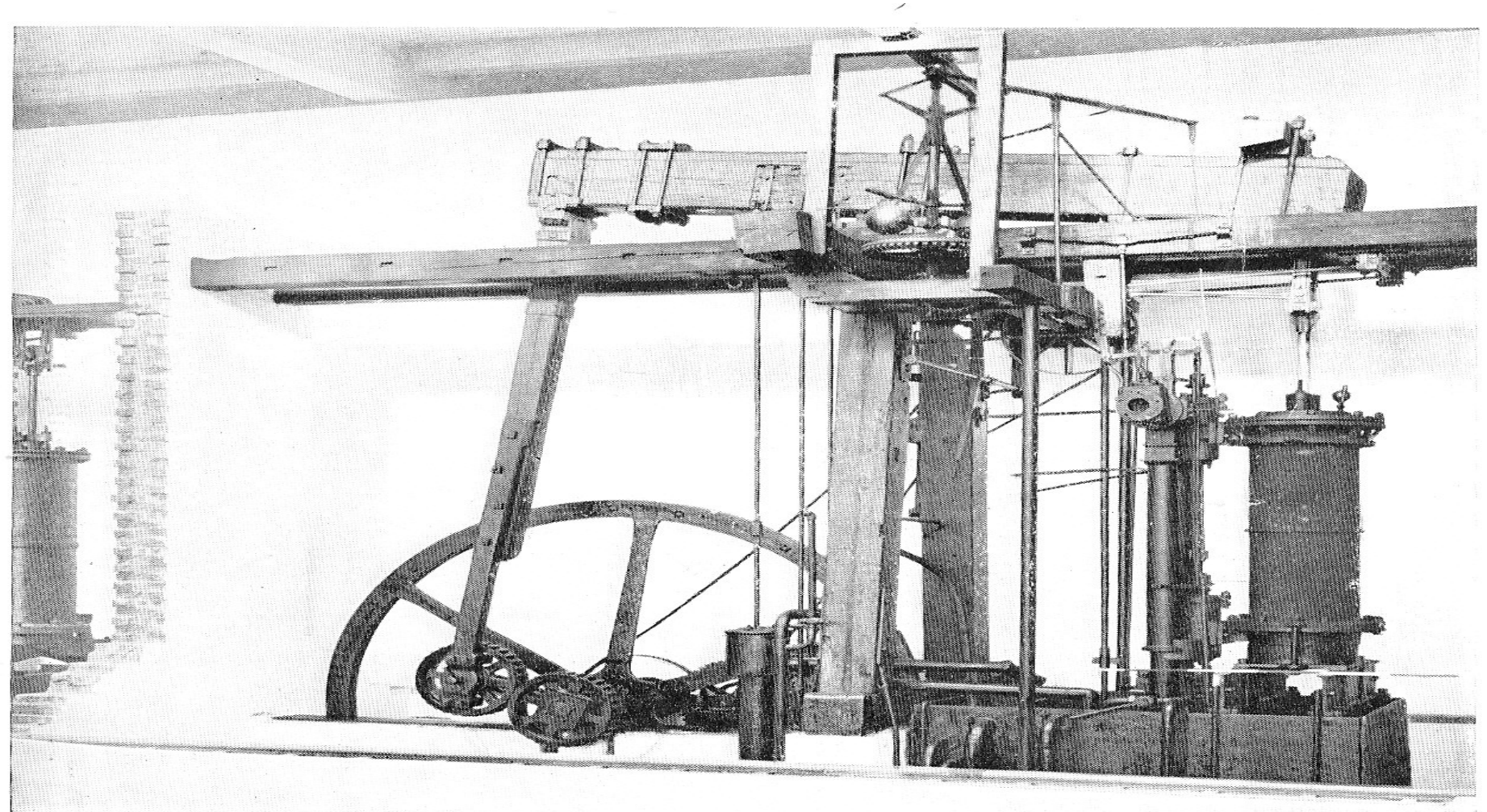
A HAND LOOM, SUCH AS WAS USED BEFORE 1785



Buhar Gücü

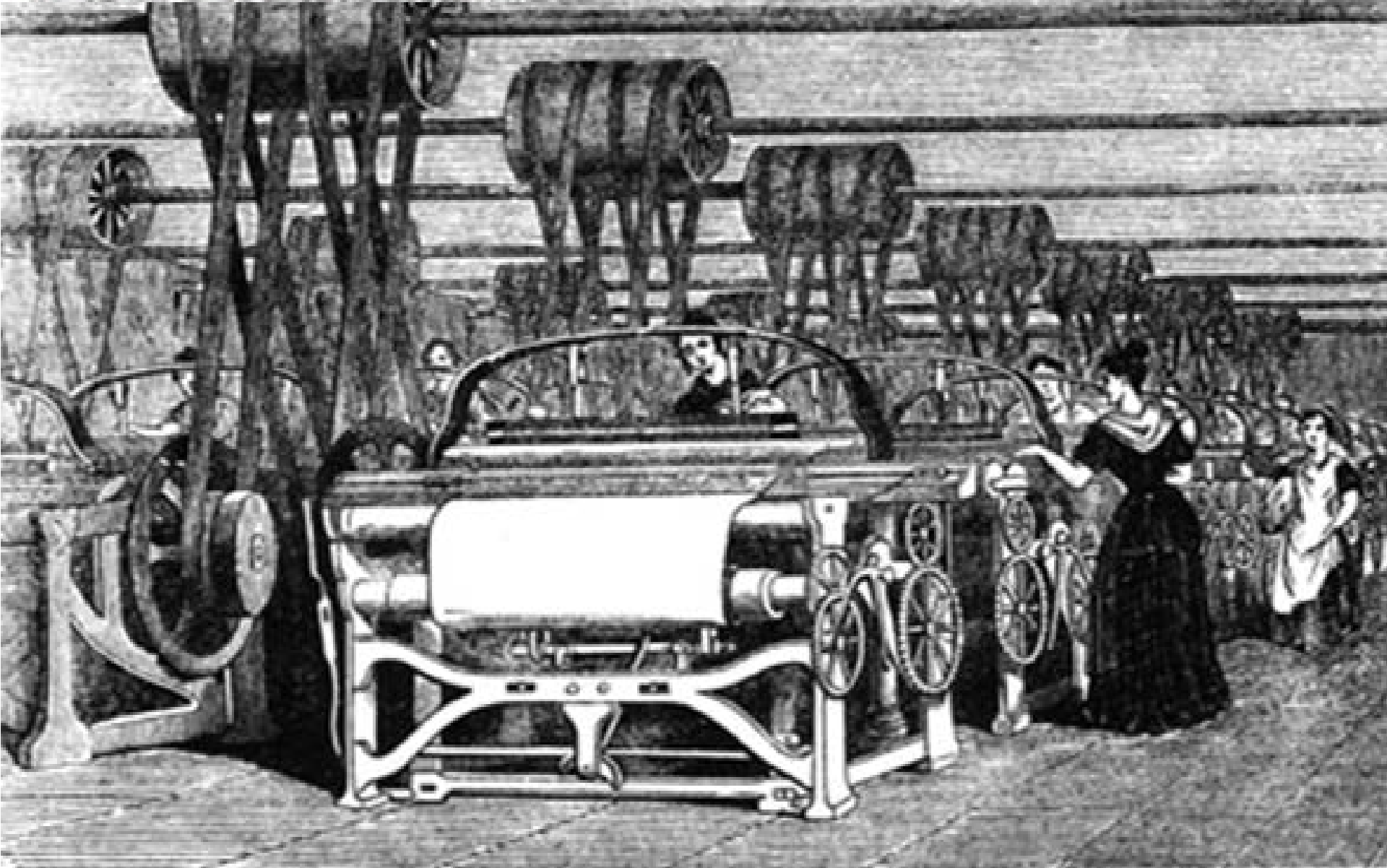
1. Sanayi Devrimi (Mekanizasyon)

1769 - James WATT

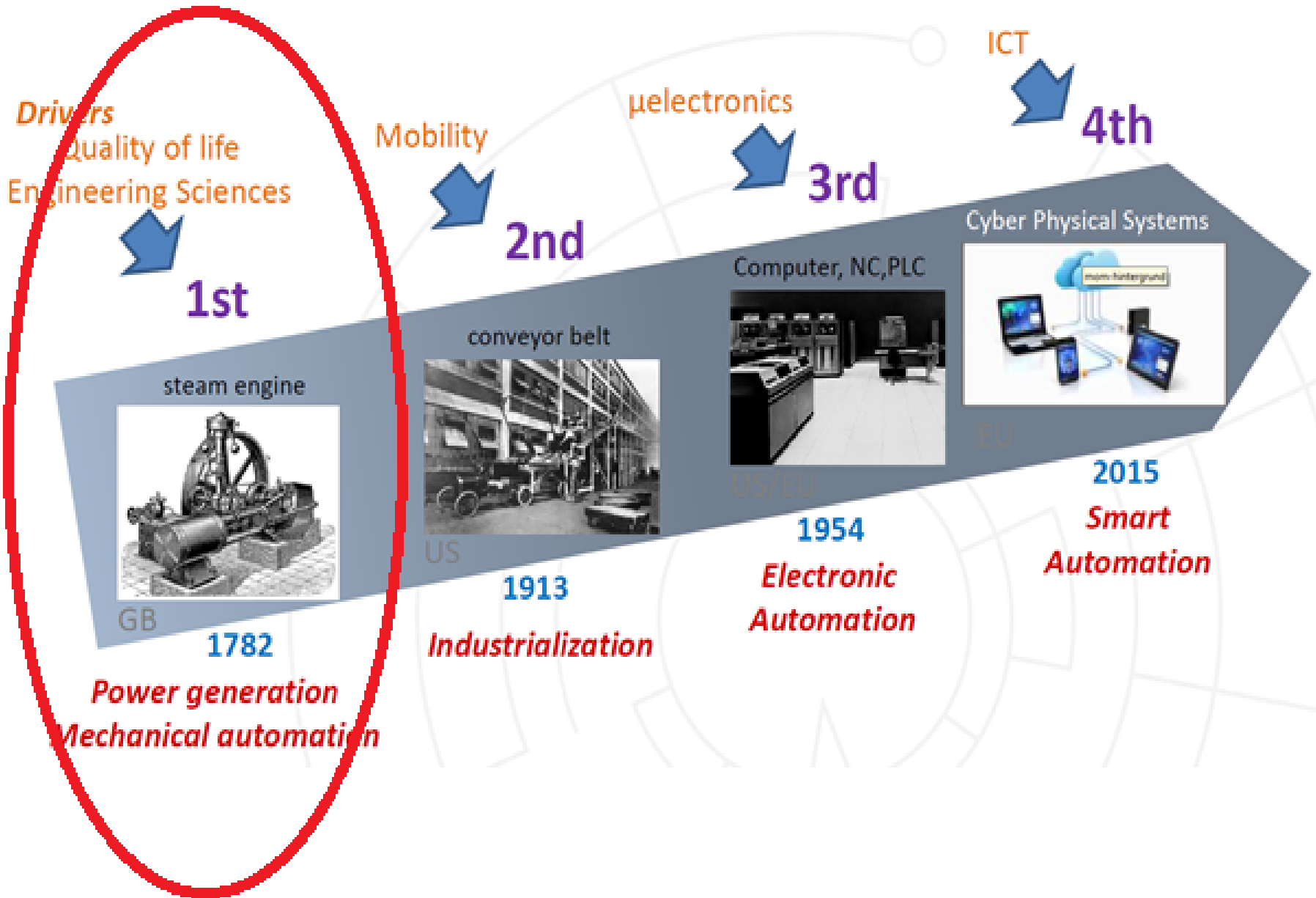


Buhar gücünün tekstil üretiminde kullanılması

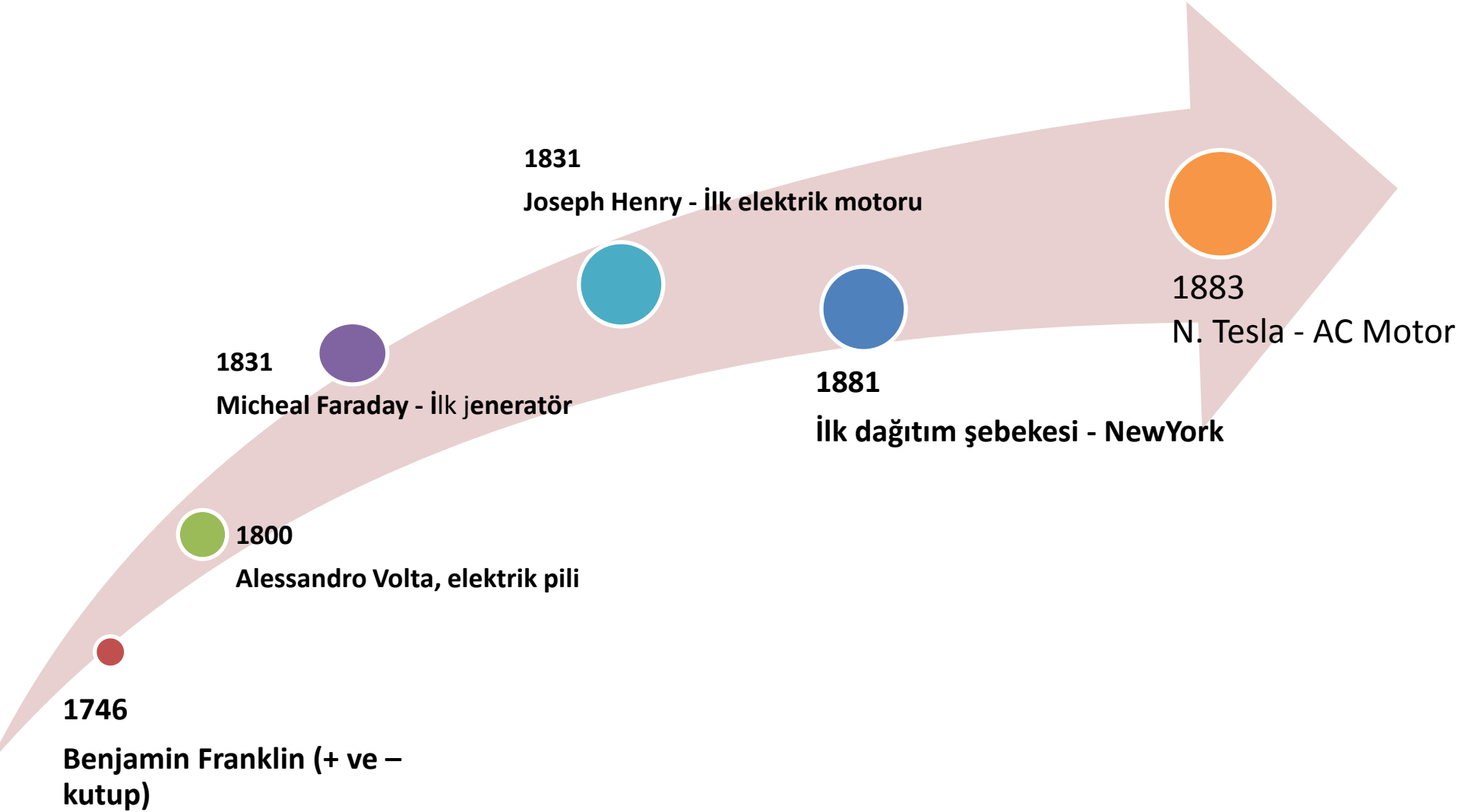
SANAYİ 1.0



The 4th Industrial Revolution - „Industry 4.0“



Elektrik



1746

Benjamin Franklin (+ ve –
kutup)

1800

Alessandro Volta, elektrik pili

1831

Micheal Faraday - İlk jeneratör

1831

Joseph Henry - İlk elektrik motoru

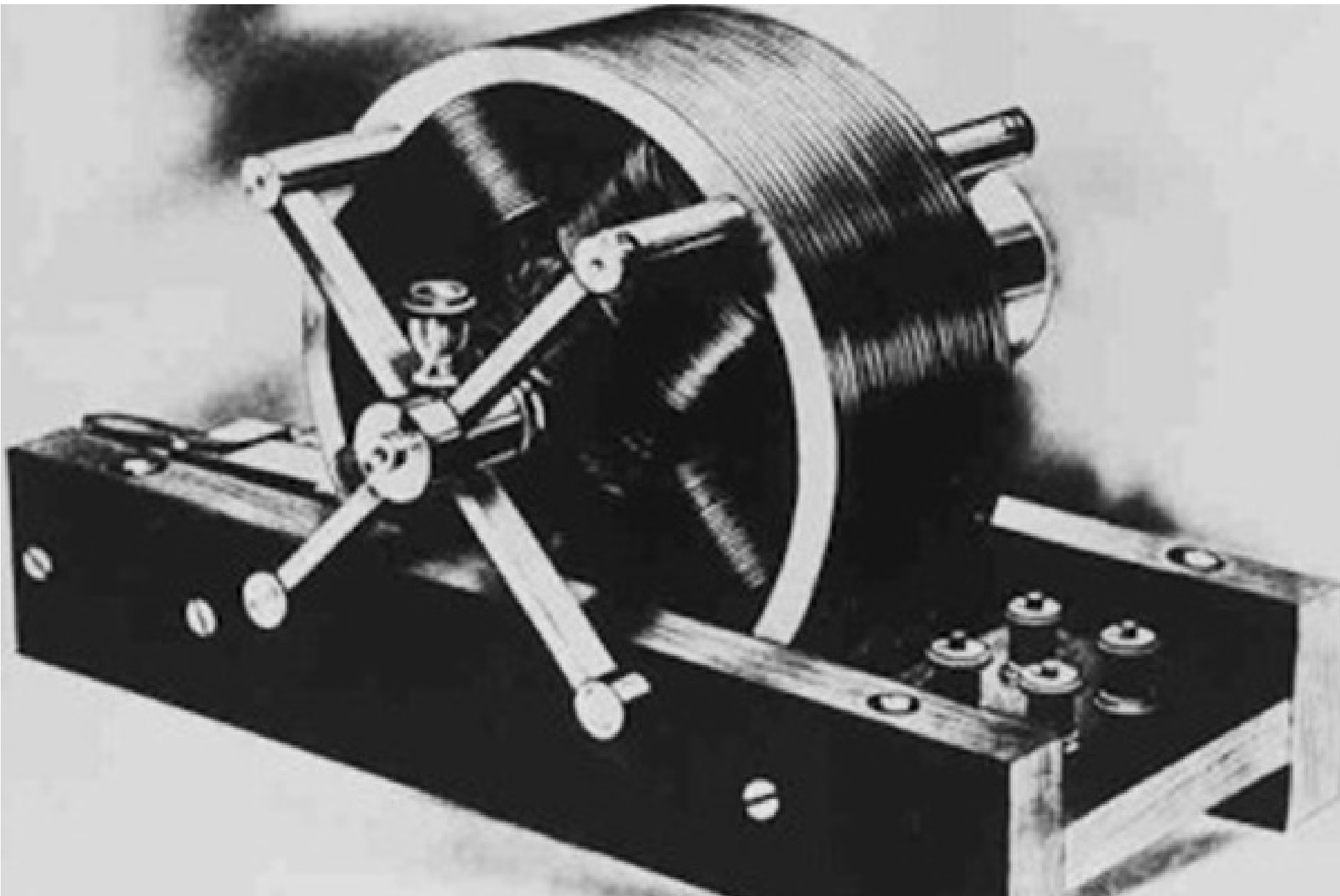
1881

İlk dağıtım şebekesi - NewYork

1883

N. Tesla - AC Motor

1883, Tesla'nın AC motoru icadı



1873 yılında Cincinnati'de bir mezbahada hat boyunca kesim

SANAYİ 2.0



KILLING

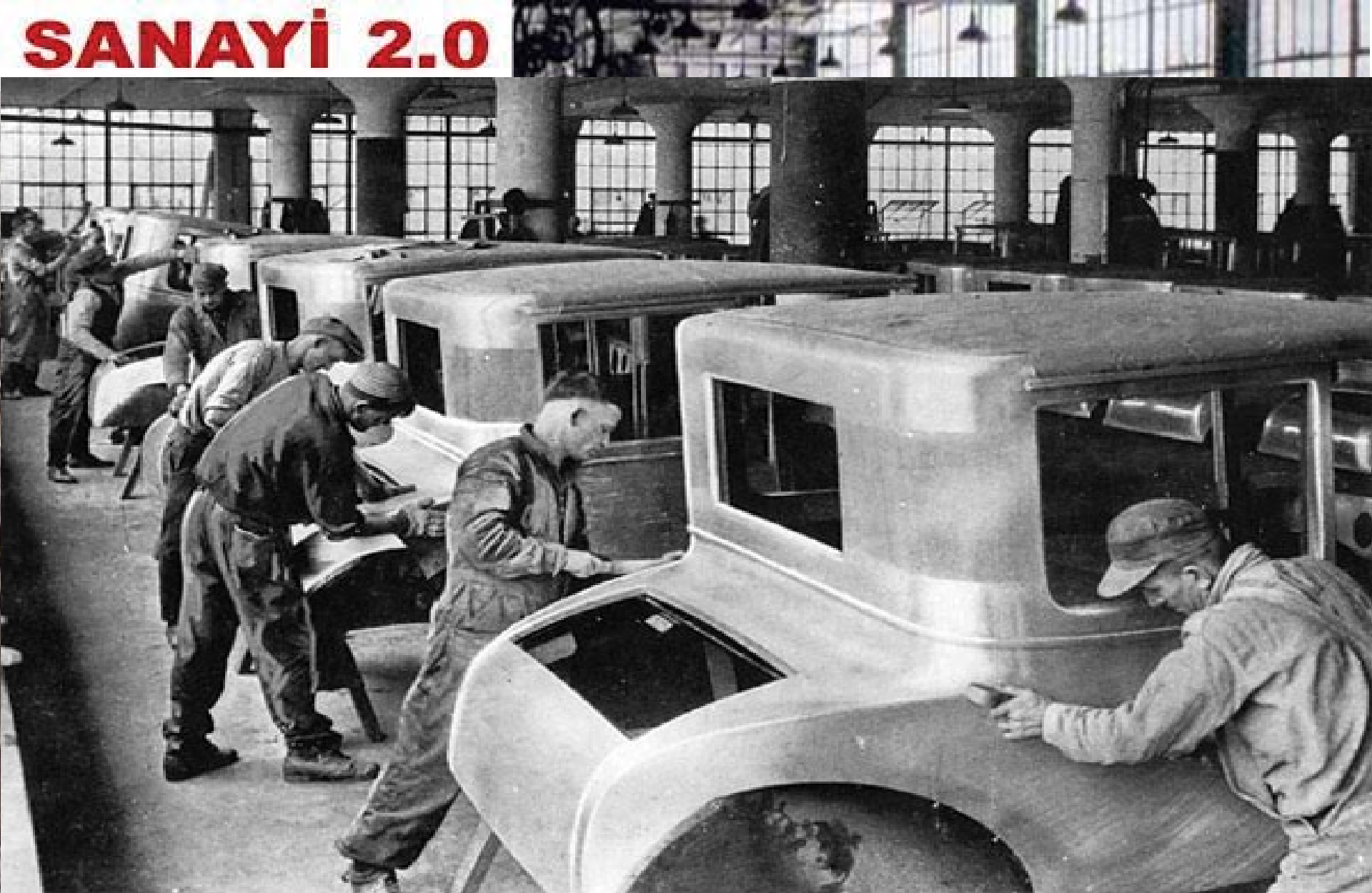


CURING

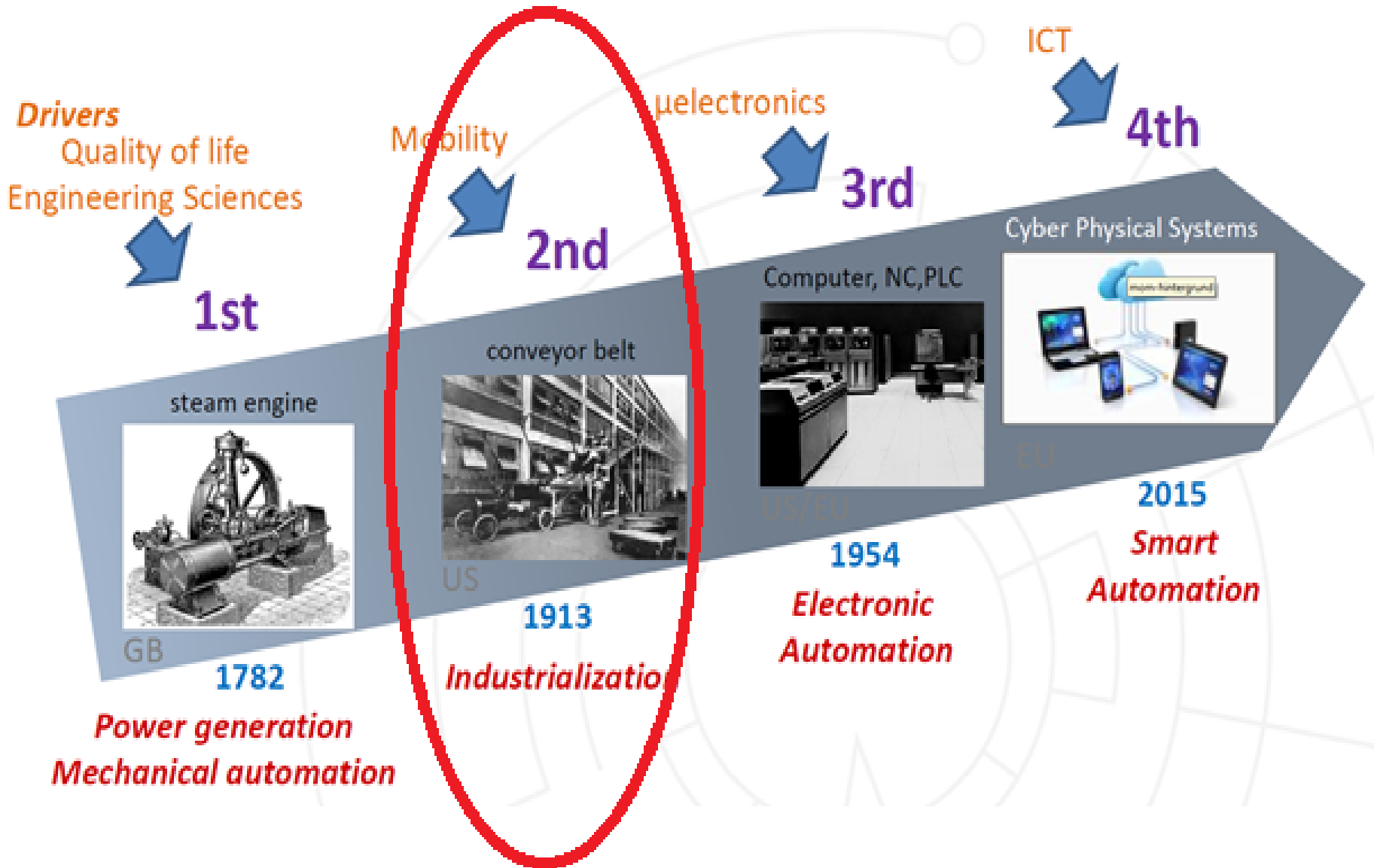


1908 - Henry Ford'un - Üretim bandı – Model T

SANAYİ 2.0



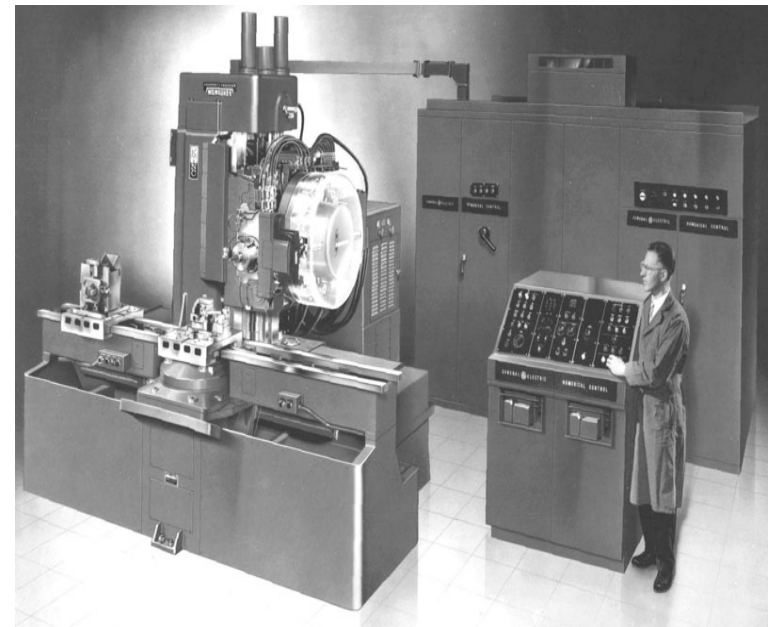
The 4th Industrial Revolution - „Industry 4.0“



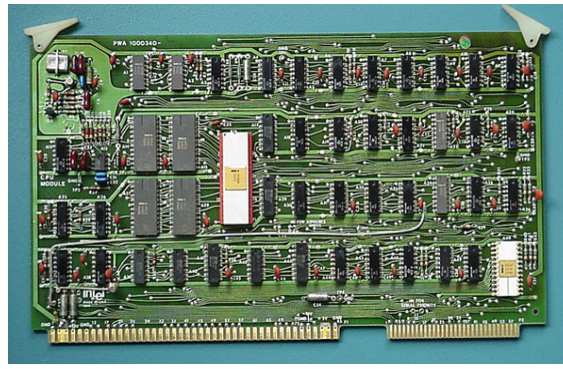
1940-50 NC tezgah



1960'lar - CNC Tezgahlar

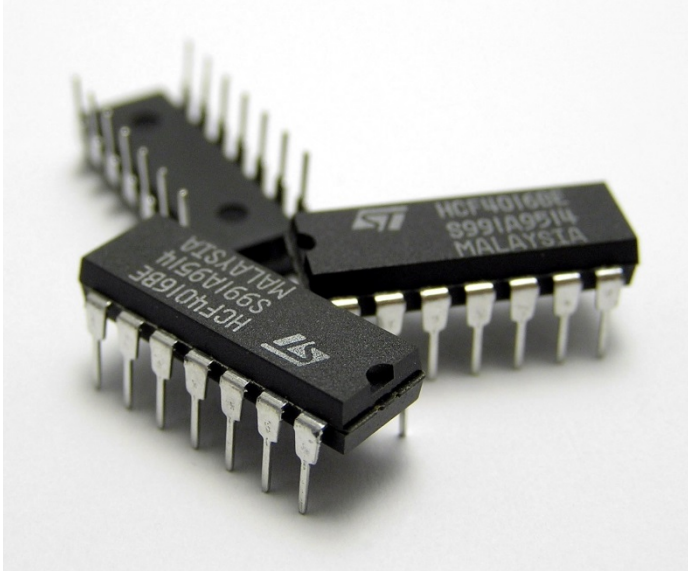


1968 - PLC



**Yarıiletkenler,
Devrelerin küçülmesi**

Entegre devreler (çip) ,

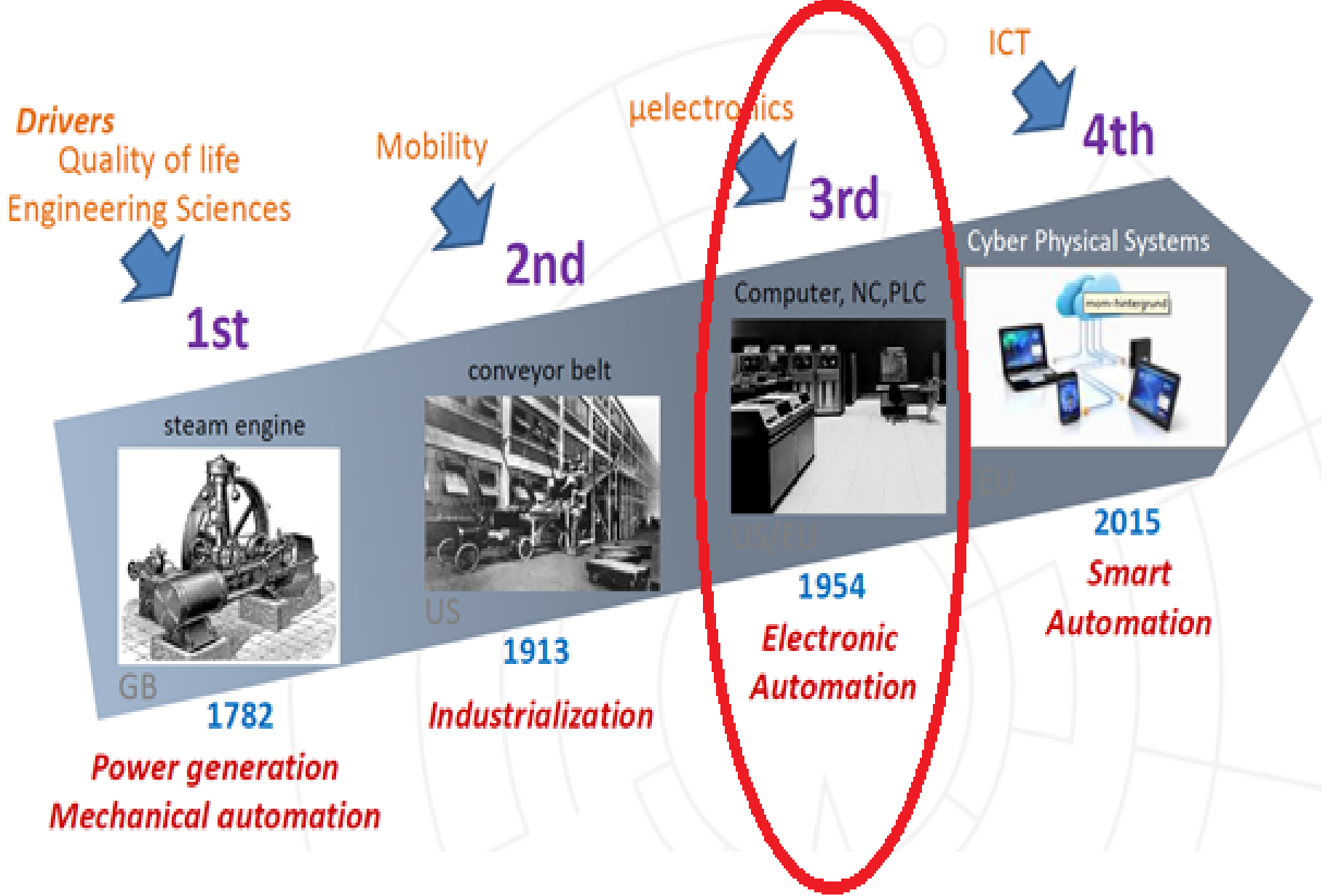


Robot kol

SANAYİ 3.0



The 4th Industrial Revolution - „Industry 4.0“



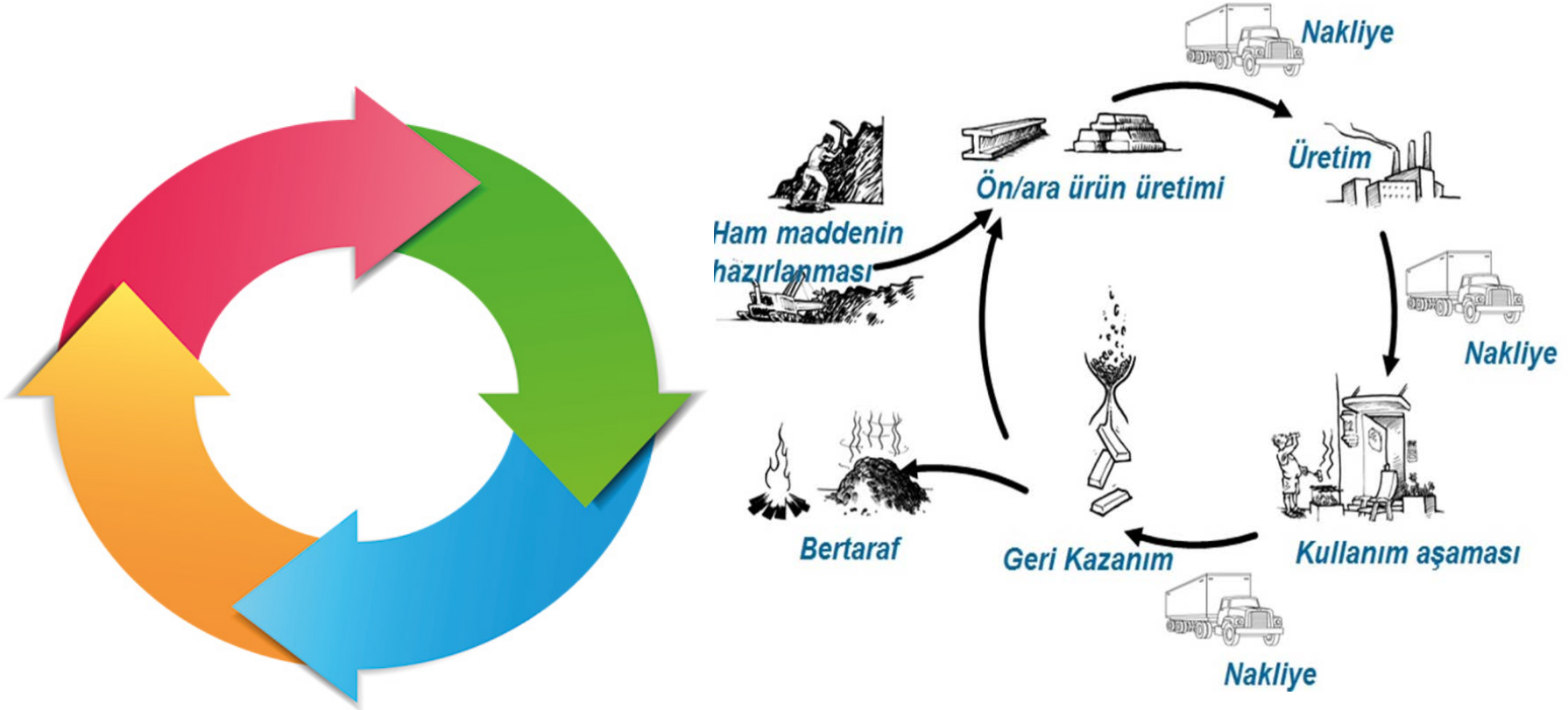
Nedir?



INDUSTRIE
4.0

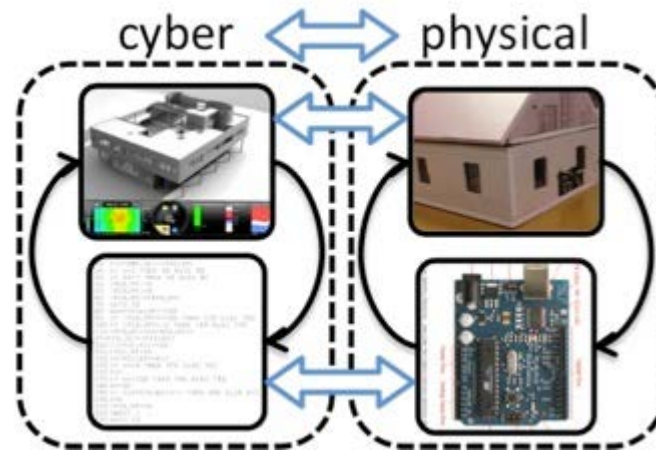
'Endüstri 4.0', 'İleri Üretim-Advanced Manufacturing', 'Dijital Endüstri', 'Akıllı Sanayi'

- Ürünün ve üretimin tüm aşamalarında dijitalleşme,
- Bilişim teknolojilerinin imalatın tüm süreçlerine ve ürünün yaşam döngüsüne (tasarım, imalat, lojistik vs.) dahil edilmesi



'Endüstri 4.0', 'İleri Üretim-Advanced Manufacturing', 'Dijital Endüstri', 'Akıllı Sanayi'

- Siber-fiziksel sistemler
- Akıllı fabrikalar – ışıksız fabrikalar



SANAYİ 4.0



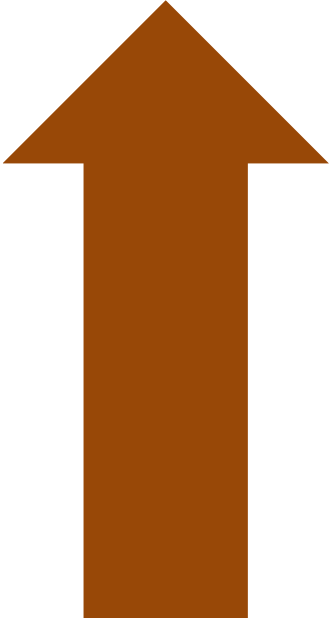
SANAYİ 4.0



NE GETİRECEK







Üretim



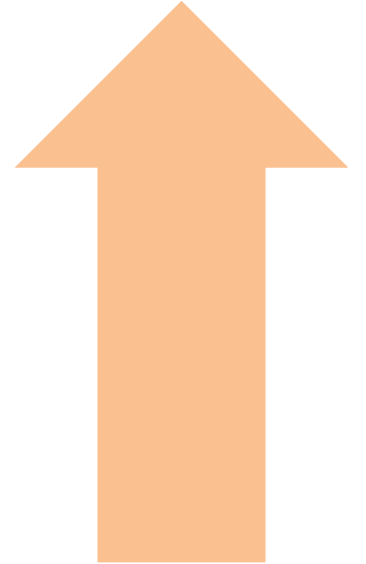
Ciro

Üretici



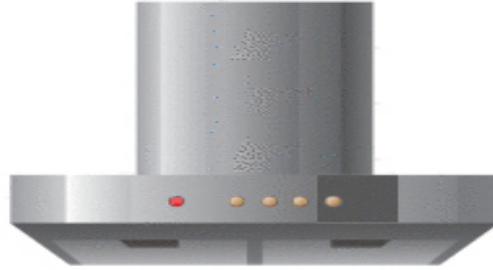
Yatırım

İstihdam



Tüketici

Birbirleriyle konuşan ve arızalandığı anda müşteri hizmetlerine durumu raporlayan cihazlar



Tüketici

Sipariş verebilen buzdolapları



Tüketici

İnternette indirilebilen elbiseler



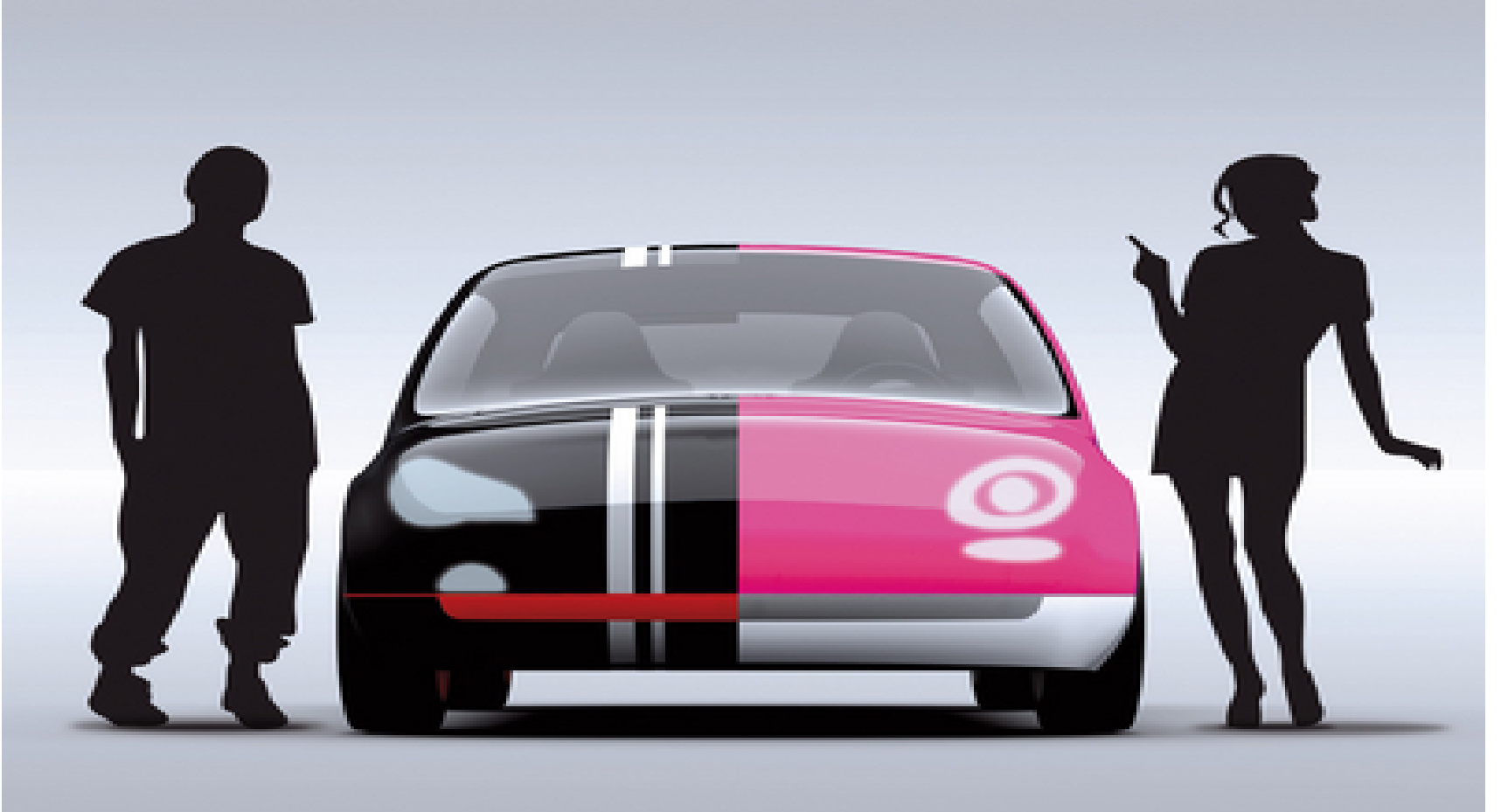
Tüketici

İnternette indirilebilen ayakkabılar



Tüketici

Müşteri ve tüketiciler de sisteme dahil edilecek, ürünlerle ilgili beklentilerini henüz üretim aşamasında iletebilecek





Standardizasyon ve Referans Mimarisi:

- Sanayi 4.0 tüm firmanın birbiri ile bağlanması, entegre olması anlamına geliyor. Bu durumda da öncelikli olarak belli standartların geliştirilmesi, ortak tanımların oluşturulması ve tutarlılığı sağlamak için referans mimarisinin yaratılması gerekiyor.



Kompleks sistemlerin Yönetimi:

- Ürünler ve sistemler giderek daha karmaşık hale geliyor. Dolayısıyla sistemlerin modelinin oluşturulması, planlanabilmesi gerekli.



Ülke ve Sektör Geneline Altyapının Geliştirilmesi:

- Sanayi 4.0 için en önemli gereksinimlerden biri de ülke genelinde yüksek kaliteli, güvenli iletişim ağlarının sağlanması.



Güvenlik:

- Sistemlerin uzaktan kontrol edilebildiği ve tüm şeylerin birbiri ile iletişim halinde olduğu; aynı zamanda bu kadar çok verinin üretildiği ve paylaşıldığı bir ortamda güvenliğin sağlanabilmesi büyük önem taşıyor. Güvenlik dendiğinde hem fiziksel anlamda (makinelere fiziksel erişim, süreçler ve kılavuzlar, üretim yerlerinin fiziksel güvenliği) hem ağlar arasında (hücre ve çevresini bağlayan ağlar, dışa açılım sağlayan ağlar –VPN gibi) hem de sistemler arasında (sistem güçlendirmesi, yetkilendirme ve yönetim, risk ve saldırıların fark edilmesi, otomasyonda entegre erişim güvenliği) anlaşılmalı.

Çekinceler/Tehditler

4. Sanayi devrimi birçok kesim tarafından olması muhtemel bir değişim olarak kabul edilmekle ve heyecanla karşılanmakla birlikte beraberinde ciddi sorunlar getirme potansiyeline de sahip bir kavram. Öncelikle ön plana çıkan sorunlar:

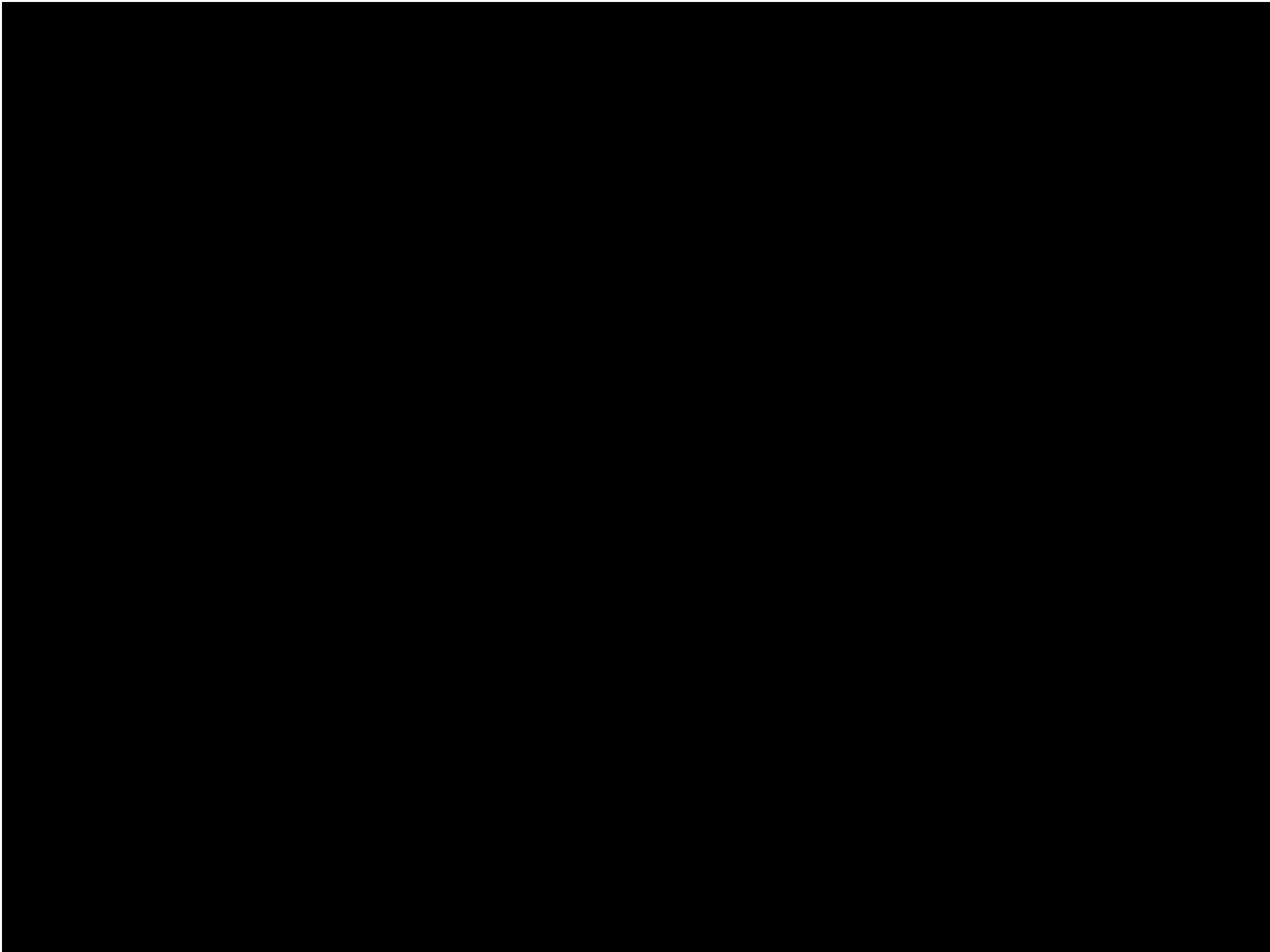
- İşsizlik

Bu yıl Davos'ta yapılan Ekonomik Forumun ana başlıklarından birisi 4. Sanayi devrimiydi. Sanayide Dijitalleşmenin ve otomasyona geçişin istihdama çok ciddi zararlar vereceğine yönelik açıklamalar yapıldı. Yapılan çeşitli araştırmalar önlem alınmazsa 2020'ye kadar 4-7 milyon kişinin işsiz kalacağı yönünde.

- Güvenlik

Tüm cihazların internet ile birbirine bağlanması ve tüm süreçlerin internet üzerinden ilerleyecek olması ciddi bir güvenlik açığını da beraberinde getirmektedir. Nesnelerin İnterneti ile ilgili çalışmalarla birlikte güvenliğe yönelik çalışmalar da yürütülmesine karşın henüz bu sistemlerin güvenliğinin tam olarak nasıl sağlanacağı konusu tartışılmaktadır.

ENDÜSTRİ 4.0 VİDEOSU (SIEMENS)



ÜLKE ÖRNEKLERİ



ALMANYA



- **‘Endüstri 4.0’ terimi ilk olarak 2011 yılında Hannover Fuarı'nda kullanıldı.**
- Ekim 2012 yılında ise Robert Bosch GmbH ve Kagermann çalışma grubu oluşturarak hazırladıkları dördüncü sanayi devrimi öneri dosyasını Alman Federal Hükümeti'ne sundu.
- 8 Nisan 2013 tarihinde Hannover Fuarı'nda ise çalışma grubu ‘Endüstri 4.0’ nihai raporunu sundu.
- Alman hükümeti, üretim endüstrisinin yakın gelecekteki konumunu güvence altına alabilmek adına ‘Endüstri 4.0’ kapsamında bir proje başlattı. Bu proje Alman hükümetinin ‘yüksek teknoloji stratejisi’ olarak 2011 yılında başlatıldı ve 2013 yılında geliştirilerek bir araştırma gündemine dönüştürüldü. Federal Almanya Eğitim ve Araştırma Bakanlığı projenin ilk aşamasına 120 milyon Avro tutarında bir fon sağlama kararı aldı.
- **‘Endüstri 4.0’ devriminin 2025 yılına kadar Alman ekonomisine yılda yüzde 1,7 oranında büyüme getirmesi beklenmektedir.**

- **Siemens**, Otomasyon Takibini Büyük Veri'ye Bırakmaya Hazırlanıyor
- **Bosch'un** IoT Destekli Akıllı Fabrikası Test Aşamasında
- Otomotiv sektöründe de **Mercedes Benz, BMW, Audi, Volkswagen** gibi markalara sahip Almanya, otomobillerin, IoT konseptine uyumlu olması konusunda da örnek konumunda.

ABD



PCAST

President's Council of Advisors on Science and Technology

Başkanlık Bilim ve Teknoloji Danışma Konseyi

2011

2012

2014

REPORT TO THE PRESIDENT ON
ENSURING AMERICAN
LEADERSHIP IN ADVANCED
MANUFACTURING

Executive Office of the President
President's Council of Advisors on
Science and Technology

JUNE 2011



REPORT TO THE PRESIDENT ON
CAPTURING DOMESTIC
COMPETITIVE ADVANTAGE IN
ADVANCED MANUFACTURING

Executive Office of the President
President's Council of Advisors on
Science and Technology

JULY 2012



REPORT TO THE PRESIDENT
ACCELERATING U.S. ADVANCED
MANUFACTURING

Executive Office of the President
President's Council of Advisors on
Science and Technology

October 2014



Haziran 2011 «Report to The President On Ensuring American Leadership In Advanced Manufacturing - İleri Üretimde Amerikan Liderliğinin Sağlanması

- ✘ ABD üretimdeki liderliğini kaybediyor**
- ✘ Üretimde ABD liderliği gerilerken diğer milletler kendi üretim liderliklerini geliştirmeye devam ediyorlar**
- ✘ İleri üretim ABD’de yüksek kaliteli işler oluşturma ve sürdürme potansiyeline sahip.**
- ✘ ABD, ileri üretimde iş ortamı ve ihtiyaç duyulan kalifiye işgücü sağlama konularında rakip ülkelerin gerisinde kalmaktadır.**
- ✘ Yeni endüstrilerin ortaya çıkması ve gelişmesinde yeni teknolojilere, ortak altyapı tesisleri ve tasarım araçlarına yapılan federal yatırımlar çok önemlidir.**
- ✘ Şirketler pek çok önemi yeni teknolojiyi tamamen geliştirmek ve ileri üretimi destekleyecek kapsamlı altyapı tesislerini kurmak için gereken yatırımları tek başlarına belirleyemezler. Özel yatırımlar kamu yatırımları ile desteklenmelidir.**

Raporlara ve daha fazlasına aşağıdaki linkten ulaşılabilir

www.whitehouse.gov/ostp/pcast

ÇİN



‘Made in China 2025’

‘中国制造2025’

MADE IN CHINA

2025

Intelligent Manufacturing

19 Mayıs 2015 "Made in China 2025" Planı

Çinin imalat sanayiini uluslararası pazarlarda rekabet edebilirliğini teşvik etmek

Çin'de üretilmiştir (Made in China) den Çin tarafından üretilmiştir e geçme (Made by China)

Doğrudan Almanya'nın 'Sanayi 4.0' stratejisinden esinlenmekte.

"Made in Cahina 2025" Çin imalat sanayini geliştirmek için bir girişim.

Strateji Çin Sanayi ve Bilgi Teknolojileri Bakanlığı (MIIT) tarafından yaklaşık 2,5 yılı aşkın bir süre içerisinde ve Çin Mühendislik akademisinden de 150 uzmanın katılımıyla hazırlandı.

Amaç ve önceliklerin gerçekleştirilmesi için 8 başlıkta stratejik destek ve politika ortaya koymaktadır:

- Reformların derinleştirilmesi
- Adil rekabet için Pazar ortamının oluşturulması
- Finansal destek mekanizmaları geliştirilmesi
- Mali ve vergi politikalarının güçlendirilmesi
- Çok katmanlı personel eğitim sistemi geliştirilmesi
- KOBİ'lere yönelik politikalar geliştirilmesi
- İmalat sanayiinin açılımının ilerletilmesi
- Yaptırım mekanizmalarının oluşturulması

Çinli yetkililere göre Alman imalat firmaları Sanayi 3.0 ile 4.0 arasında biryerlerde iken çoğu Çin firması hala Sanayi 2.0 ile 3.0 arasında biryerlerde dolayısıyla da Çinin dünyanın üs seviyedeki imalatçıları arasına girmesi için alması gereken uzun bir yol var.

Planda özellikle devletin genel bir çerçeve oluşturarak mali ve finansal araçlar kullanması, ve endüstriyel inovasyon merkezlerinin **(2020'ye kadar 15 ve 2025'e kadar 40 adet)** kurulmasını desteklemesi öngörülmektedir.

SONSÖZ

İlgili tüm tarafların eşzamanlı koordinasyonu ile
yol haritası,

Nitelikli işgücüne yatırım,

Ülke örneklerindeki benzer uygulanabilir
politikaların belirlenmesi,

Pilot üretim alanı

...



Halil İbrahim YÜKSEL
Bilim, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürü