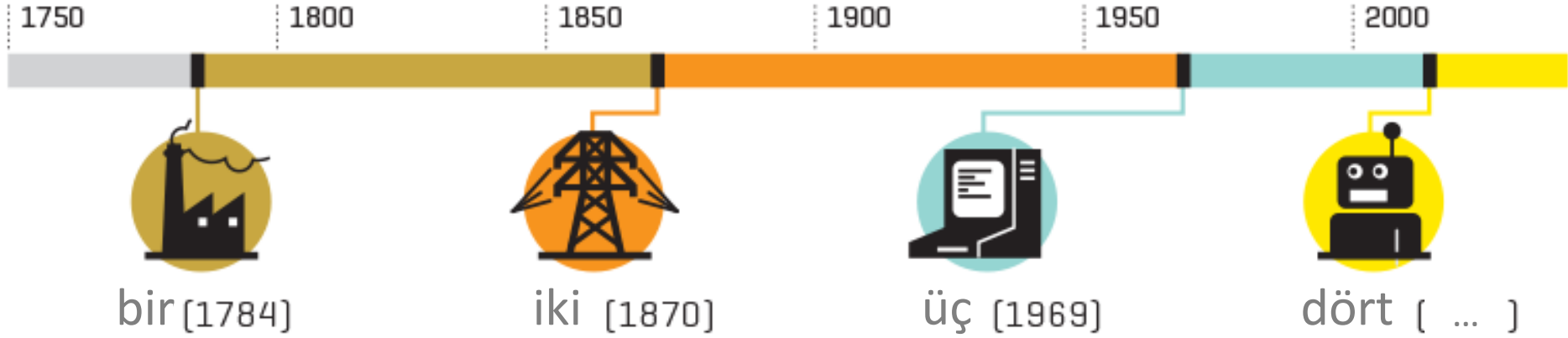


4. SANAYİ DEVRİMİ



Doç.Dr. Selcen Öztürkcan

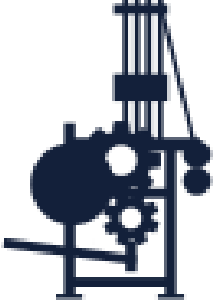
ODTÜ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü 50. Yıl Sempozyumu
26 Haziran 2016

SANAYİ DEVRİMİ = f (iletişim, enerji, ulaşım) ekonomik aktivite*



* Jeremy Rifkin (2015), CEBIT <https://youtu.be/75yiRvi48RQ>

SANAYİ DEVRİMİ



İlk mekanik tezgah
1784

1. Sanayi Devrimi

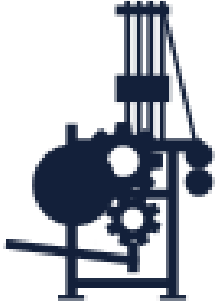
Mekanik üretim için
su ve buhar gücü

ZAMAN

18.YY SONU

- telgraf, ucuz kömür→buhar gücü, lokomotif/buharlı gemi
- Her türlü araç-gereç, makina, bina, gemi imalatı için süreçler tasarlandı
- Tezgahın gücü, tekstil sektörünü baştan tanımladı
- Buhar gücü ile taşımacılık gelişirken, telgraf sayesinde de okyanus ötesi haberleşme mümkün oldu

SANAYİ DEVRİMİ



İlk mekanik tezgah
1784



İlk montaj hattı
Cincinnati mezbahaları 1870

2. Sanayi Devrimi

Seri üretim için
insan gücü destekli
elektrik enerjisi

1. Sanayi Devrimi

Mekanik üretim için
su ve buhar gücü

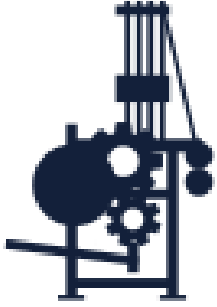
ZAMAN

18.YY SONU

20.YY BAŞI

- telefon, elektrik, otomobil
- Takma adı: Elektrik Devrimi
- İçten yanmalı motor, gelişen yakıt, altyapı, ve standardizasyon ile seri üretimle birleşerek, değiştirilebilir parçalar teknolojisini getirdi
- Demiryolu, su, elektrik, telgraf, telefon ve doğalgaz şebekeleri
- Hükümetler belli hizmetler için standartlar uygulamaya başladı: demiryolu ölçüleri, elektrik voltajları, daktilo klavyesi türleri, trafik kuralları...

SANAYİ DEVRİMİ



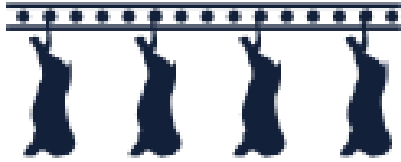
İlk mekanik tezgah
1784

1. Sanayi Devrimi

Mekanik üretim için
su ve buhar gücü

ZAMAN

18.YY SONU



İlk montaj hattı
Cincinnati mezbahaları 1870

2. Sanayi Devrimi

Seri üretim için
insan gücü destekli
elektrik enerjisi

20.YY BAŞI



İlk programlanabilir mantık c.
Modicon 084 1969

3. Sanayi Devrimi

Üretimde otomasyon
için elektronik ve BT

20.YY, 70LERİN BAŞI

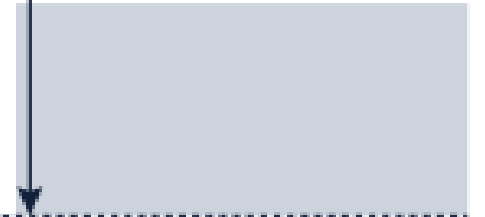
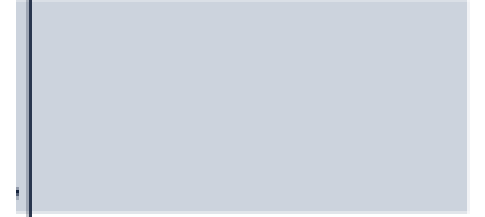
Fosil Yakıtlar →

- WWW
- Takma adı: İnternet Devrimi
- Yaygın elektronik teknolojisi: telefon, televizyon, uydu anteni, bilgisayar
- Programmable Logic Controllers, Personal Computers, Commercial Computer-Aided Manufacturing, Computer-Integrated Manufacturing

- Nesnelerin interneti, yenilebilir enerji interneti, otonom/sürücüsüz taşıma
- Mobil, bulut, akıllı cihazlar, yapay zeka, akıllı fabrikalar, robotlar, dronlar, sürücüsüz/otonom araçlar, nesnelerin interneti, 3D tarayıcı/yazıcı
- Bilgisayar ve ağ bağlantılarında ulaşılan hız ve hacim sonucu çeşitli ticari, endüstriyel ve sosyal değişimler
- Sensörler ile donatılmış fabrikalar, tedarik zincirleri, mağazalar.
- Büyük veri analizi ile geliştirilen akışkan süreçler ve üretim yöntemleri.



4. Sanayi Devrimi Siber fiziki sistemler



ZAMAN

18.YY SONU

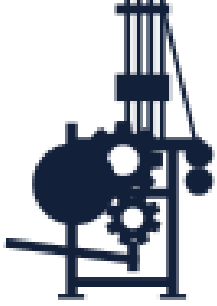
20.YY BAŞI

20.YY, 70LERİN BAŞI

BUGÜN

SOURCE: DFKI 2011

4 BASAMAKLA SANAYİ DEVRİMİ

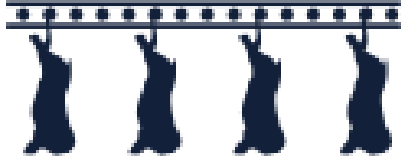


İlk mekanik tezgah
1784

1. Sanayi Devrimi
Mekanik üretim için
su ve buhar gücü

ZAMAN

18.YY SONU



İlk montaj hattı
Cincinnati mezbahaları 1870

2. Sanayi Devrimi
Seri üretim için
insan gücü destekli
elektrik enerjisi

20.YY BAŞI



İlk programlanabilir mantık c.
Modicon 084 1969

3. Sanayi Devrimi
Üretimde otomasyon
için elektronik ve BT

20.YY, 70LERİN BAŞI



4. Sanayi Devrimi
Siber fiziki sistemler

BUGÜN

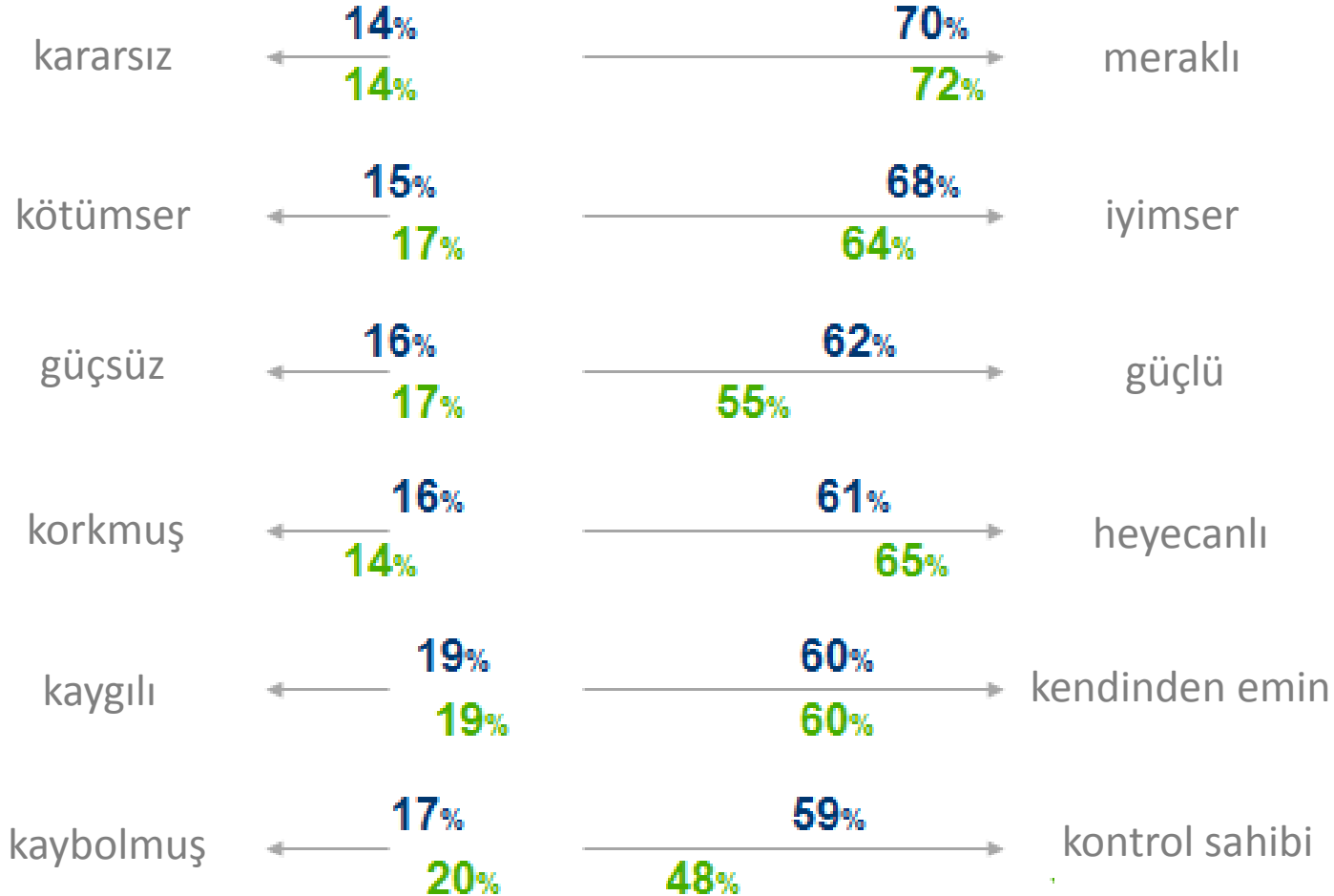
4.Sanayi Devrimi'ne giriyor olmak ne hissettiriyor?



üst düzey yöneticiler



bilgili kamuoyu



Gelecek ne zaman gelecek?

800 bilişim ve iletişim teknolojisi yöneticisi / uzmanı

2025 için öngörülen teknolojik kıvılcım noktaları

katılımcıların yüzdesi

İnsanların %10'u İnternete bağlı giysiler giyecekler	91.2
İlk robot eczacı çalışmaya başlayacak	86.5
3D yazıcı ile üretilmiş ilk araba yollarda olacak	84.1
Tüketici ürünlerinin %5'i 3D yazıcılarla üretilecek	81.1
Nüfusun %90'ı İnternete düzenli bağlantı sahibi olacak	78.8
Trafikteki araçların %10'u otonom ilerliyor olacak	78.2
3D yazıcı ile üretilen ilk ciğer organ naklinde kullanılacak	76.4
İnternet trafiğinin %50'den fazlası hanelerdeki cihazlar tarafından kullanılacak	69.9
Trafik ışıkları olmayan 50 000'den yüksek nüfuslu şehirler olacak	63.7
Yapay Zeka, şirketlerin yönetim kurulu üyesi olarak görev yapacak	45.2

Source: World Economic Forum, Technology Tipping Points and Societal Impact report, 2015

2020

4
BILLION

Connected People



\$4
TRILLION

Revenue Opportunity



25+
MILLION

Apps



25+
BILLION

Embedded and
Intelligent Systems



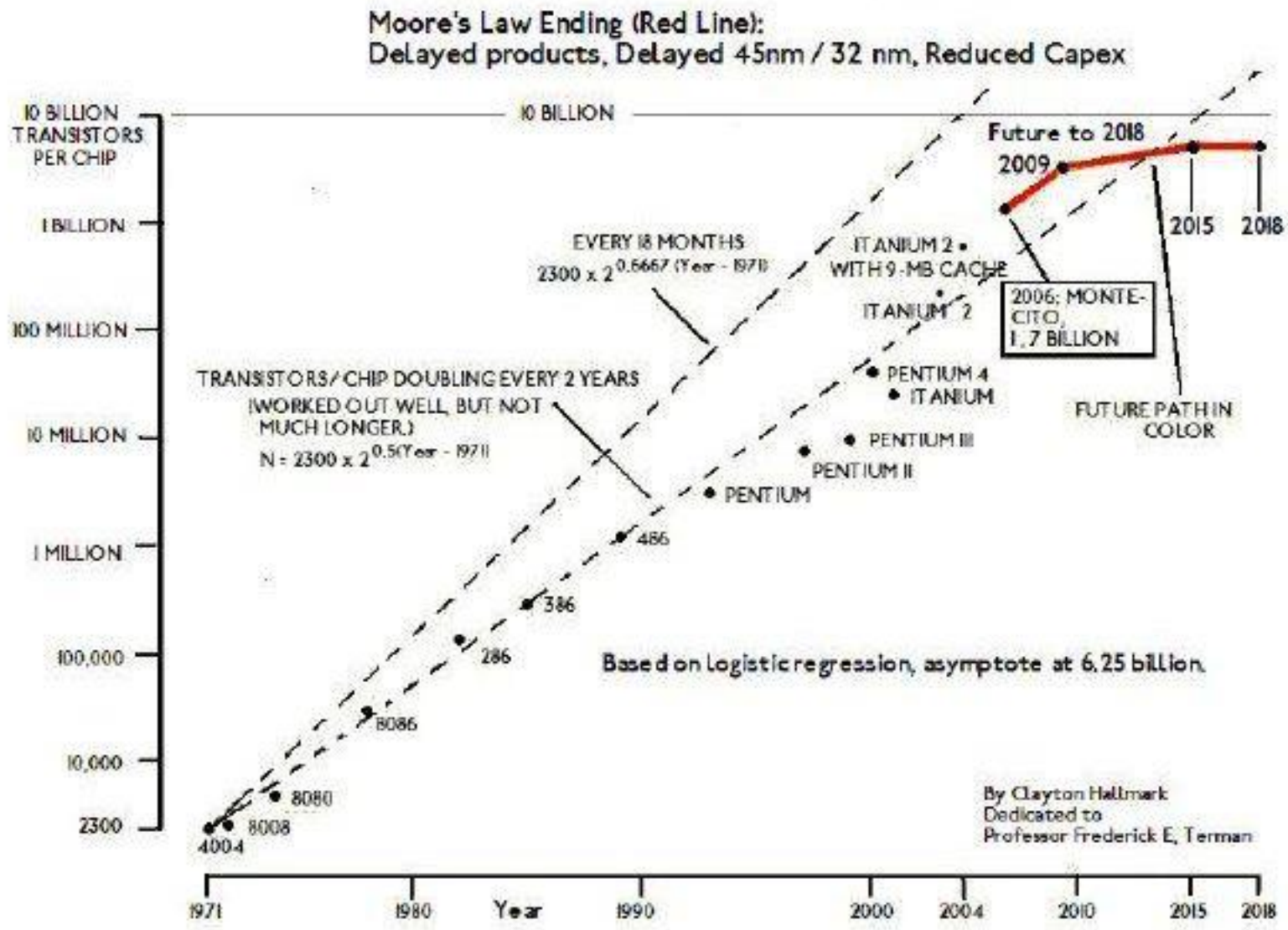
50
TRILLION

GBs of Data



Source: Mario Morales, IDC

Moore Yasasi



Madhumita Murgia (2016), End of Moore's Law? What's next could be more exciting <http://www.telegraph.co.uk/technology/2016/02/25/end-of-moores-law-whats-next-could-be-more-exciting/>

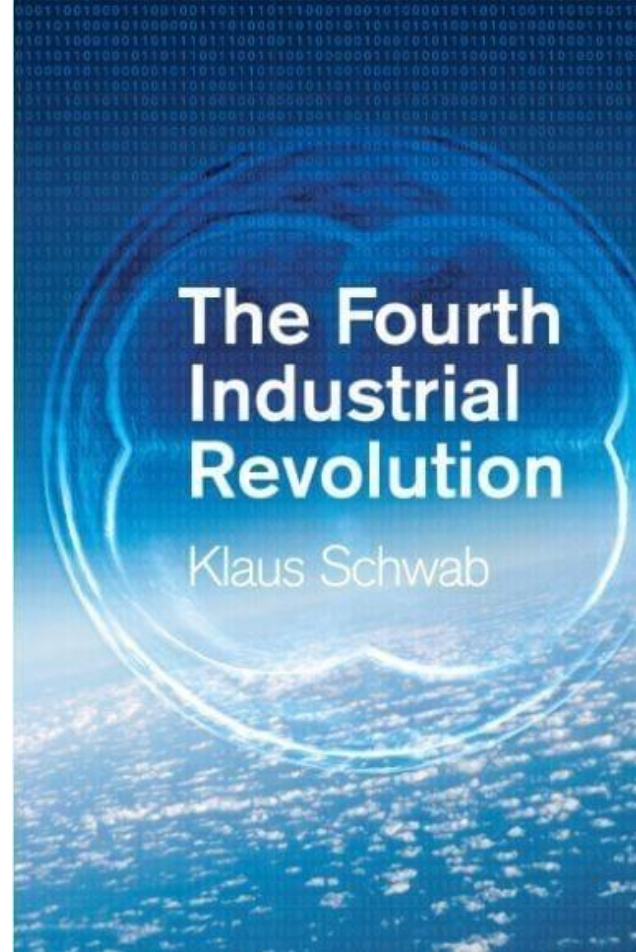
Lee Sung-Won (Tokyo Üniversitesi Mühendislik Yüksek Okulu),

süper-ince kıvrılabilir basınç sensörünü tanıtırken (22 Ocak 2016).

Nano-fiber sensör, sahip olduğu karbon nano-tüpler ve grafenler ile, bir gün eldiven olarak kullanılarak, **göğüs kanseri teşhisi** için kullanılabilir.



tavsiye kitap



The Fourth Industrial Revolution

Klaus Schwab

"Admirable in its scope... what makes *The Zero Marginal Cost Society* worth reading is its audacity, its willingness to weave a vast string of developments into a heartening narrative of what our economic future may hold for the generations to come." – *FORTUNE*

THE ZERO MARGINAL COST SOCIETY

THE INTERNET OF THINGS,
THE COLLABORATIVE COMMONS,
AND THE ECLIPSE OF
CAPITALISM

JEREMY RIFKIN

NEW YORK TIMES BESTSELLING AUTHOR OF
*THE THIRD INDUSTRIAL
REVOLUTION*



THE SECOND MACHINE AGE

WORK, PROGRESS, AND PROSPERITY
IN A TIME OF
BRILLIANT TECHNOLOGIES

ERIK BRYNJOLFSSON
ANDREW McAFEE