

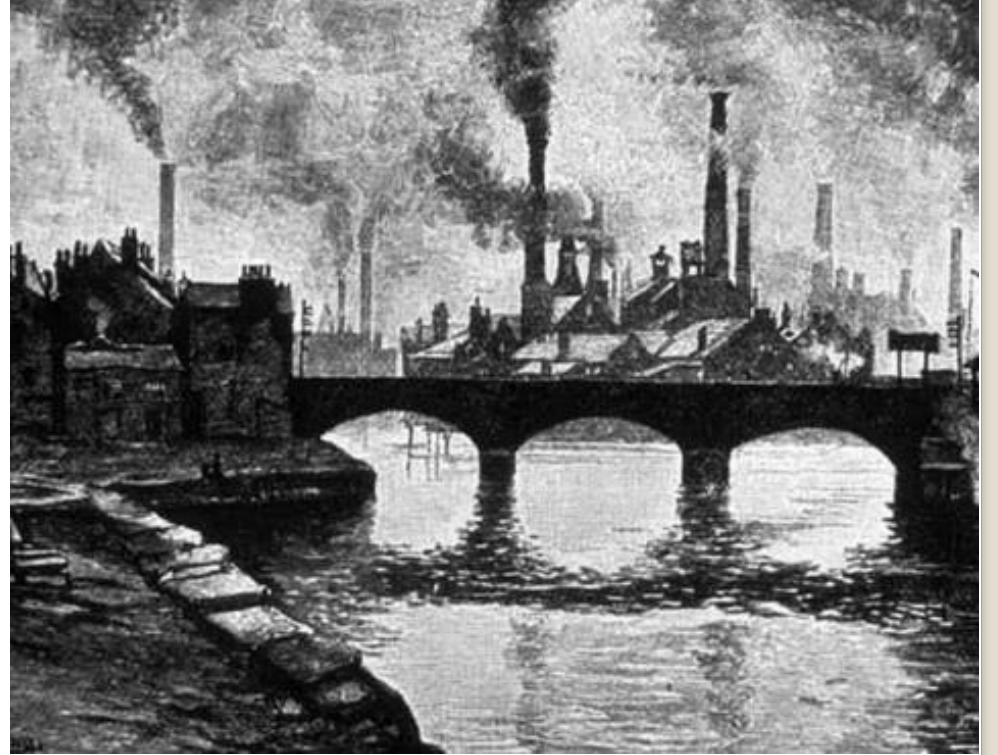
ENDÜSTRİ 4.0

Hazırlayan: Sündüz GÖKÇEN

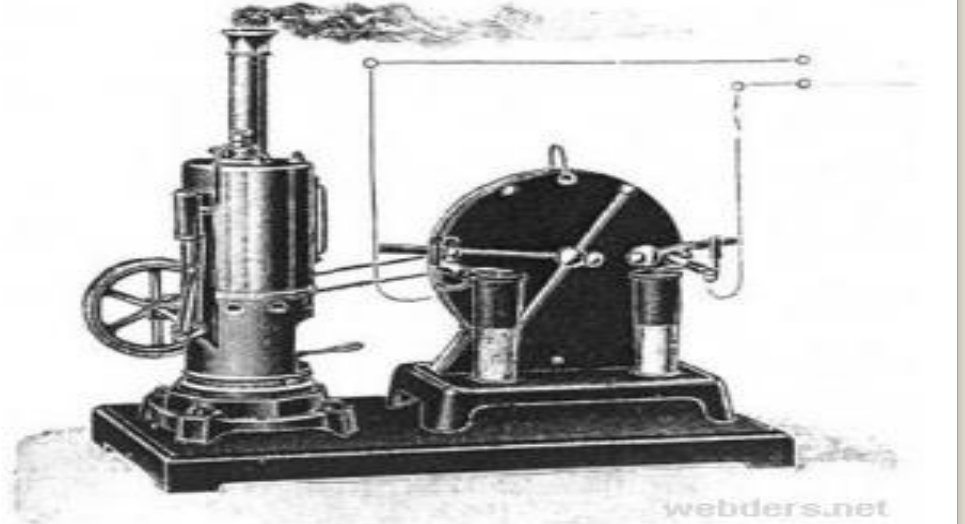
Endüstri Devrimine Genel Bir Bakış

Endüstri 4.0, yeni teknolojilere, endüstriyel üretime ve üretim dünyasına yeni bir bakış içeriyor.

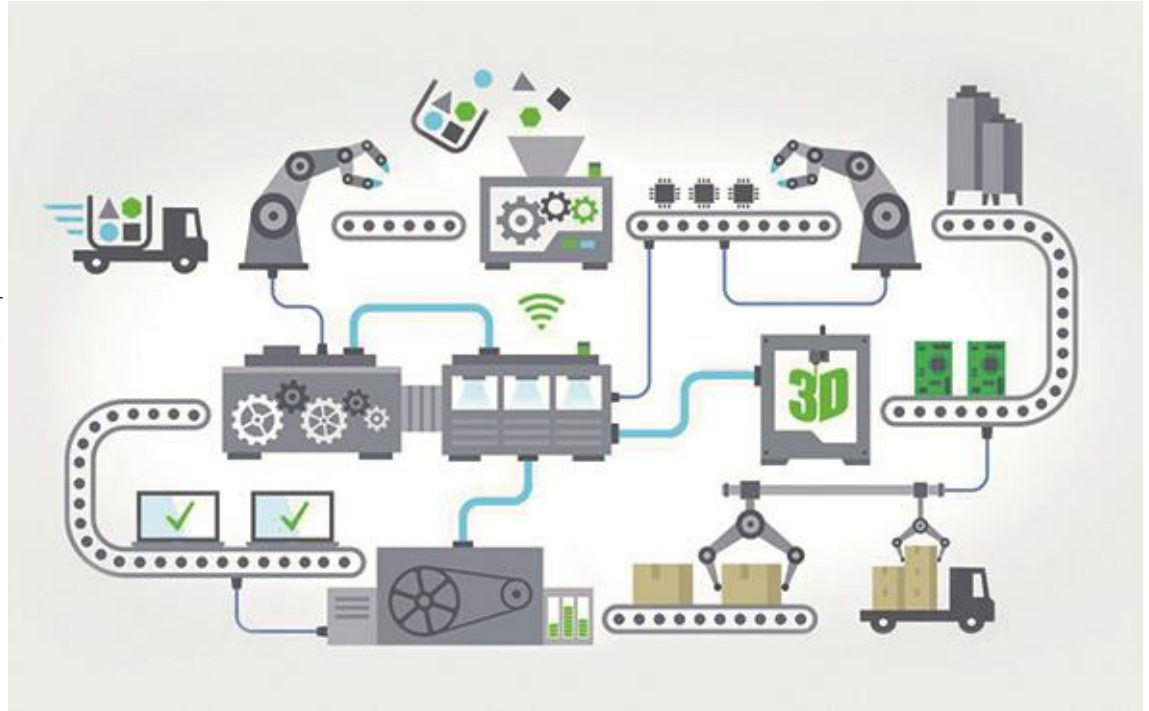
Sanayi devrimi sadece bir kez olmadı, dünya şimdiye kadar üç kez büyük endüstriyel dönüşümden geçti. İlk sanayi devrimi, Büyük Britanya'da üretime makinelerin girişi ve ilkel düzeyde otomasyonla başlamıştı. 1800'lü yılların sonlarında başlayıp Birinci Dünya Savaşı'na dek devam eden dönüşüme ise ikinci sanayi devrimi adı veriliyor.



Pratikte ikinci sanayi devrimi ile birinci sanayi devrimini ayıran en önemli faktör, üretim kapasiteleri ve bu kapasitelerin artırılmasında kullanılmaya başlanan yeni makinelerdi. **İlk devrimde buharlı makineler ve su gücü itici olmuştu. İkinci sanayi devriminde elektrik gücü ile seri üretim kapasitesi ve hızı ciddi oranlarda artarken, üretilen malzemelerin çeşitleri de artmış, üretim maliyetleri ise azalmıştı. İlk sanayi devriminin simgesi buhar makinesiye, ikinci devrimin simgesi, Ford'un seri üretim otomobilleriydi; özellikle de T modeli.**



“Teknolojik devrim” diye de nitelenebilecek bu devrimi, Endüstri 3.0 izlemiştir. Endüstri 3.0 yani dijital devrim, İkinci sanayi devriminde üretilen icatlara ve kullanılmaya başlanan yeni teknolojik makinelerle ek olarak dijitalleşmeyi getirmiş ve 1950'li yıllardan başlayarak bütün dünyayı değiştirmiştir.



Endüstri 4.0 Nedir?

Endüstri 4.0 ya da 4. Sanayi Devrimi, birçok çağdaş otomasyon sistemini, veri alışverişlerini ve üretim teknolojilerini içeren kollektif bir terimdir. **Bu devrim nesnelerin interneti, internetin hizmetleri ve siber-fiziksel sistemlerden oluşan bir değerler bütünüdür.** Aynı zamanda bu yapı akıllı fabrika sisteminin oluşmasında büyük rol oynar. Bu devrim, üretim ortamında her bir verinin toplanmasına ve iyi bir şekilde izlenip analiz edilmesine olanak sağlayacağı için daha verimli iş modelleri ortaya çıkacaktır



Endüstri 4.0'ın Yapısı

Endüstri 4.0, teknolojilerin ve değer zinciri organizasyonları kavramlarının kolektif bir bütünüdür. Siber-Fiziksel sistemlerin kavramına, nesnelerin, internetine ve hizmetlerin internetine dayalıdır. Bu yapı akıllı fabrikalar vizyonunun oluşmasına büyük katkı sağlar. **Endüstri 4.0 genel olarak 3 yapıdan oluşmaktadır.**

Nesnelerin İnterneti

❖ Nesnelerin İnterneti diğer adıyla IoT, birbirleri ile entegre olmuş fiziksel nesnelerin haberleşmesini sağlayan iletişim ağıdır.

Hizmetlerin İnterneti

❖ Hizmetlerin internetinde telefon uygulaması kullanarak, ısıtma sistemine kendini her zamankinden bir saat geç kapatmasını söyleyebiliyor.

Siber-Fiziksel Sistemler

❖ Siber fiziksel sistemler (SFS) sensörler ve aktüatörler yardımıyla fiziksel dünyayı sanal bilgi işlem dünyasıyla bağlar. Farklı kurucu bileşenlerden oluşan SFS'ler iş birliği ile global davranışları oluşturur.

Endüstri 4.0'ın Prensipleri

Endüstri 4.0, 6 prensibe dayanmaktadır.

- Karşılıklı Çalışabilirlik:** Siber fiziksel sistemlerin yeteneği ile (örn. iş parçası taşıyıcıları, montaj istasyonları ve ürünleri) nesnelerin interneti ve hizmetlerin interneti üzerinden **insanların ve akıllı fabrikaların birbirleriyle iletişim kurmasını içerir.**
- Sanallaştırma:** Bu yapı akıllı fabrikaların sanal bir kopyasıdır. Sistem, **sensör verilerinin sanal tesis ve simülasyon modelleri ile bağlanmasıyla oluşur.**

- Özerk Yönetim:** Siber-Fiziksel sistemlerin akıllı fabrikalar içinde kendi kararlarını kendi verme yeteneğidir.
- Gerçek-Zamanlı Yeteneği:** Verileri toplama ve analiz etme yeteneğidir. Bu yapı anlayışın hızlıca yapılmasını sağlar.
- Hizmet Oryantasyonu:** Hizmetlerin interneti üzerinden siber-fiziksel sistemler, insanlar ve akıllı fabrika servisleri sunulmaktadır.
- Modülerlik:** Bireysel modüllerin değişen gereklilikleri için akıllı fabrikalara esnek adaptasyon sistemi sağlar.

Gündeme Gelmesinin Sebepleri

- Teknolojik değişim hızı, yenilikçi teknolojiler
- Müşteriye özel çözüm gereksinimleri
- Pazar ve müşterilerin çeşitliliğinin artması
- Maliyetlerin azaltılması üzerindeki baskı
- Globalleşme

- Ürün bulunurluğu ve hızlı teslimatın artan önemi
- Artan enerji maliyetleri ve çevresel farkındalık
- Üretimde ađ yapısı, esneklik ve adaptiflik
- Otonom, kendi kendine öğrenen, karar veren ve bilgiye dayalı sistemler

Endüstri 4.0 Sistemin Uygulanabilirliği

Endüstri 4.0 sistemindeki üretim, makinelerin hizmet sundukları ve ürünlerle gerçek zamanlı olarak bilgi paylaştıkları bir sisteme benzetilmektedir. **Alman Yapay Zeka Araştırma Merkezi (DFKI), içinde Siemens'in de bulunduğu 20 endüstriyel ve araştırma ortağının katkısıyla kurulan, Almanya'da küçük bir akıllı fabrikada bu gibi bir sistemin uygulamada nasıl çalışacağını sergilemektedir.**



Ürünler ile imalat makinelerinin birbirleriyle nasıl haberleşebileceklerini göstermek için sabun şişelerinden faydalanmaktadır. **Boş sabun şişelerinin üzerinde radyo frekansıyla tanımlama (RFID) etiketleri vardır ve bu etiketler aracılığı ile makinelerin şişelerin rengini tanınması sağlanmaktadır.** Bu sistem sayesinde bir ürünün radyo sinyalleriyle ilettiği bilgiler, **üretimin başında itibaren dijital ortamda saklanmasına olanak sağlanmaktadır.** Bu şekilde bir siber-fiziksel sistem olarak ortaya çıkmaktadır

Endüstri 4.0'ın Avantajları

- Sistemlerin ve bileşenlerinin öz farkındalık kazanması
- Sistemin izlenmesinin ve arıza teşhisinin kolaylaştırılması
- Sistemin çevre dostu ve kaynak tasarrufu davranışlarıyla sürdürülebilir olması
- Daha yüksek verimliliğin sağlanması
- Üretimde esnekliğin artırılması
- Maliyetin azaltılması
- Yeni hizmet ve iş modellerinin geliştirilmesi



Türkiye’de Endüstri 4.0

“Türkiye ve Almanya’nın Endüstri 4.0 Yol Haritası” adlı etkinlikte TÜSİAD Genel Sekreteri Dr. Nursen Numanoğlu, Türkiye’nin düşük işgücü maliyetine değinmiş dijitalleşmeyle birlikte işgücü profiline gelişeceğinden, yüksek nitelikli bir işgücü yapısına dönüşümün 10 yılda istihdam artışını sağlayacağından, “İşletmeler ne kadar büyükse Endüstri 4.0 dönüşümünden katma değer kazancı o kadar büyük oluyor” diyen Numanoğlu dijitalleşmenin Türkiye GSYİH’de yüzde 1, sanayi de ise yüzde 3’e kadar bir artış sağlayacağını öngördüğünden bahsetmiştir.



SONUÇ

Sanayi 4.0 ile birlikte üretim biçim ve ilişkilerinde yeni bir döneme girilmektedir. Önümüzdeki birkaç yıl bu yeni durumun farklı yönlerinin tartışıldığı, geliştirildiği çalışmalara olanak sağlayacaktır. Halen üretici güçler açısından yeni olan Sanayi 4.0'ın üretim alanındaki uygulanış biçimleri ortaya çıkacak toplumsal ve sınıfsal etkileri de belirleyecektir.

KAYNAKÇA

- ✓ SIEMENS. (tarih yok). Aralık 02, 2017 tarihinde Endüstri 4.0 Yolunda: [http://cdn.endustri40.com/file/ab05aaa7695b45c5a6477b6fc06f3645/End%C3%BCst ri_4.0_Yolunda.pdf](http://cdn.endustri40.com/file/ab05aaa7695b45c5a6477b6fc06f3645/End%C3%BCst%20ri_4.0_Yolunda.pdf) adresinden alındı.
- ✓ endustri40. (tarih yok). Aralık 02, 2017 tarihinde Endüstri Tarihine Kısa Bir Yolculuk: <http://www.endustri40.com/endustri-tarihine-kisa-bir-yolculuk/> adresinden alındı.
- ✓ ST Dergisi, “Türkiye ve Almanya’nın Endüstri 4.0 Yol Haritası”, (Temmuz 2017), İstanbul, s. 12
- ✓ Akyüz, F. K. (tarih yok). mdk.anadolu.edu.tr. Aralık 02, 2017 tarihinde Festo ve Endüstri4.0: <http://mdk.anadolu.edu.tr/sites/mdk.anadolu.edu.tr/files/files/fkemal.pdf> adresinden alındı.