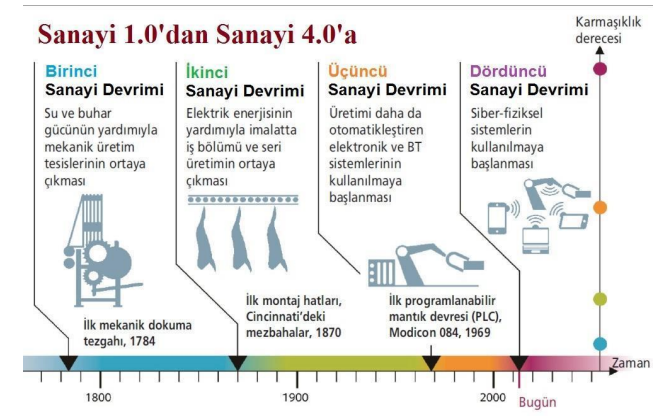
**Endüstri 4.0 Nedir?**

Endüstri 4.0 kavramı ilk olarak 2011 yılında Almanya’da Hannover Fuarı’nda ortaya atılmıştır. İnsan etkeninden tamamen temizlenmiş, tamamen otonom diğer bir deyişle kendi kendine hareket edebilen ve hatasız ve noksansız endüstriyel aşamalara dayalı bir üretim sisteminin inşa edilmesi Endüstri 4.0’ın temel felsefesidir. (1)

Şekil 1’de Endüstri 1.0’dan Endüstri 4.0’a kadar olan endüstri devrimleri verilmiştir.

İlk üç sanayi devrimi yaklaşık 200 yıl sürmüş olup ilk olarak 1780’lerde mekanik tezgahların yerini alan buhar motorları ile değişim dönemi başlamışıtır. İkinci sanyi devrimi ise yaklaşık 100 sene sonra Ohio’daki kesimhanelerde başlayarak Ford Model T’nin üretimi ile zirveye ulaşmıştır. Ancak bu dönemde üretim hatalarına sıkça rastlanması bir başka değişime neden olmuştur. Üçüncü sanayi devrimi ile üretimi otomatikleştiren dijital programlama sistemlerinin oluşturulması ile üretimde verimlilik amaçlanmış olup, günümüzde hala devam eden modern otomasyon mühendisliği ile verimli ve esnek sistemler oluşturulmuştur. 21. yy başlarında bilişim ve iletişim teknolojilerindeki önemli gelişmelerle birlikte internetin yaygın kullanımı, yazılım alanındaki gelişmeler akıllı sistemlerin gelişmesini sağladı. Bu gelişmelerle birlikte tüm sistemlerin otomatik hale getirilmesi ve uzaktan kontrol edilmesi 4. Sanayi Devrimi ya da yaygın biçimde kullanılan adıyla Endüstri 4.0 döneminde ele alınmıştır.

**Şekil 1:** Sanayi 1.0’dan Sanayi 4.0’a



Kaynak: Barış Öztuna, Endüstri 4.0 (Dördüncü Sanayi Devrimi) İle Çalışma Yaşamının Geleceği, 1. bs., Ankara, Gece Kitaplığı, 2017, s.52.

Endüstri 4.0 akıllı, verimli, etkili, bireysel ve özelleştirilmiş üretim; daha hızlı bilgisayarlar, daha akıllı makineler, daha küçük sensörler, daha ucuz veri depolama ve iletişim sayesinde makul maliyetlerle sağlanabilmektedir (Vaidya, Ambad, Bhosle, 2018:237).

Endüstri 4.0 ile üretimde dijitalleşmeyi arttırarak ileri teknoloji ile donatılması amaçlanmıştır. Bu amaçla Endüstri 4.0 üç temel amacı hedeflemektedir:

* Üretimde insan emeğini azaltarak otomasyon ile insan hatalarını ortadan kaldırmak,
* Üretimi en üst düzeye çıkararak tüketiciye özel ürün üretme imkanını sağlayabilmek,
* Üretimi hızlandırmak,

Bu amaçları elde ederek düşük maliyetli, ergonomik ve az enerji sağlayan sanayi sistemine dönüşebileceği hedeflenmektedir.

Endüstri 4.0’ın ayırt edici bileşenleri; hız, genişlik ve derinlik, sistem etkisi olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Endüstriyel gelişmeler, hızlı bir biçimde ilerlemektedir. Bu ilerlemeler ise bireyde, iş yaşamında ve toplumda derin değişikliklere sebep olmaktadır. Dolayısıyla da ülkelerin sistemlerini de değiştirmektedir (Özsoylu, 2017: 46).

Endüstri 4.0 sadece makine teknolojisi ile sınırlı olmayıp daha kapsamlıdır. Bu dönemin diğer dönemlerden en önemli farkı teknolojik gelişmelerin birbirleri ile sürekli etkileşimde olması ve bütün alanların birbiri etkisi altında kalarak gelişmesidir.

Dijitalleşmenin beraberinde getirdiği bu yeni dönem ile sektöre yeni kavramlar girmeye başlamıştır. Bu kavramlar Tablo 1’de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

**Tablo 1:** Endüstri 4.0’ın Temel Kavramları

|  |  |
| --- | --- |
| **Temel Kavram** | **Özelliği** |
| Akıllı fabrika, akıllı üretim, geleceğin fabrikası | Üretim, sensörler ve özerk sistemler ile donatılacaktır. Makine ve ekipmanı, kendini iyileştirme, karar alma, süreçleri iyileştirme yeteneğine sahip olacak. |
| Ürün ve hizmetlerin geliştirilmesinde yeni sistemler | Ürün ve hizmet gelişimi bireyselleşecektir. Bu bağlamda ürün zekası ile ürün hafızası yaklaşımları büyük öneme sahiptir. |
| Kendini örgütleme | İmalatta, tüm üretim ve tedarik süreçleri değişecektir. Bunun sonucunda da bir ürünün oluşma süreci, tedarikten lojistiğe kadar çok fazla etkilenecektir. |
| Akıllı ürün | Ürünlere, birbirleriyle ve insanlarla nesnelerin interneti aracılığıyla iletişimi sağlayan sensor ve mikroçiplerle yerleştirilir. Üreticilerin ürün kullanıldığında sensörler aracılığıyla akıllı telefonlarla bağlantı kurarak akıllı ürün haline gelmektedir. |
| Dağıtım ve tedarikte yeni sistemler | Daha bireysel hale gelecektir |
| İnsan İhtiyaçlarına uyum | Yeni imalat perakendeciler sistemleri, insani ihtiyaçları takip edecek şekilde tasarlanmalıdır. |
| Siber- Fiziksel Sistemler | Bilgisayarlar ve ağlar arasındaki işlemlerin fiziksel süreçleri, izleyerek ve sistem üzerinden kontrolü sağlanacaktır. |
| Akıllı şehir | Akıllı şehir, kalkınma politikasında 6 maddeden oluşan; akıllı ekonomi, akıllı hareketlilik, akıllı çevre, akıllı insanlar, akıllı yaşam ve akıllı yönetim olarak tanımlanmaktadır. |
| Dijital Sürdürülebilirlik | Akıllı şehirler ve akıllı fabrikaların hayatımızda daha çok olmasıyla birlikte sürdürebilir kaynak verimliliği de giderek artmaktadır. |

Kaynak: Ertuğrul ve Deniz,2018: 164.

Küreselleşme ve teknolojideki ilerlemeler, dünyada yenilikçilik, rekabet gücü ve ekonomik büyümede büyük artışlar sağlamaktadır. Dijital sanayi devrimi olan Endüstri 4.0; bilişim teknolojilerinin ve endüstrinin ortaklaşa bir bütünü olup; imalât ve endüstride dördüncü sanayi devrimini temsil etmektedir. Birbirleriyle haberleşen, sensörleriyle ortamı algılayabilen ve veri analizi yapabilen robotların üretimi devralarak, yapay zekâ gelişimiyle birlikte insan kaynaklı hataların azaltılmasını; üç boyutlu yazıcılar vasıtasıyla üretimin fabrikalardan evlere indirgenmesini; daha ucuz, daha kaliteli ve daha tasarruf yapan bir üretim yapmayı sağlamaktadır.(2)

**Kaynakça**

1. Yrd.Doç.Dr. Ömer Faruk Görçün, Dördüncü Endüstri Devrimi Endüstri 4.0, 2.bs. (İstanbul: Beta Yayıncılık, 2017), 142.
2. Prof. Dr. Ertuğrul, İ., Arş.Gör. Deniz, G.(2018). 4.0 Dünyası: Pazarlama 4.0 ve Endüstri 4.0, Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 6(1), 1-13.
3. Küçük, S. (2021)., Endüstri 4.0 Kavramının ve Sürecinin Bilinirliği Üzerine Karaman Organize Sanayi Bölgesinde Bir Araştırma, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karaman.