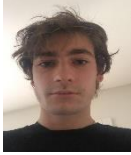


### Sanayide Yeni Üretim

### Yöntemi:

### Karanlık Fabrikalar

Yazan:



**EFE UZGÖREN** / İstanbul Ticaret Üni.  
Sanayi Politikaları ve Kalkınma Merkezi

Eposta: uzgorenefe@gmail.com

Tarih: 1 Mart 2023

Karanlık sanayiler içinde karanlık geçse de karanlıkla çok alakalı olmayan aslında karanlık derken insan iş gücünün en aza indirildiği, üretimin otomasyona bağlı bir veya birden çok merkez tarafından kontrol edilip robotik sistemlerin ele alındığı bir üretim sistemidir.

Karanlık sanayi kavramını anlayabilmek için ilk önce sanayi devrimine bakmakta fayda var. Birinci Sanayi Devrimi'nin de 1712'de İngiltere buhar makinesinin icadı önemli bir adımdır. Böylece üretimde yeni enerji kaynağı olarak buhar ve suyun gücü kullanılmaya başlanmıştır. O zamanlarda emek gücüne dayalı olarak yapılan üretimin yerini mekanik üretim almıştır. Böylece tekstil ve demir çelik sektörlerinde üretimde artış sağlanmıştır.

İkinci Sanayi Devrimi'ni teknolojik devrim olarak adlandırmaktayız. Bu ikinci dönem 19. yüzyılın ikinci yarısından Birinci Dünya Savaşı'na kadar geçen zaman diliminde, yaklaşık olarak 1860-1914 yılları arasına tarihlendirilir. Bu dönemde Bessemer yöntemi ile demir, çeliğe dönüştürüldü. Teknolojik devrimi çelik, tren

rayları, petrol, elektrik ve kimyasal teknikler sayesinde oluştu. Fabrika ve kentlerin elektrik kullanılmasına ise Edison ile başlandı. Sanayide elektriğin kullanılmasıyla makineler mekanik enerjiyi değil artık elektrik enerjisiyle çalışmaya başladı. Elektrik enerjisi, fabrikalarda seri üretime geçişi sağladı.

Üçüncü Sanayi Devrimi dijital devrim olarak adlandırılır. Dijitalleşme sürecinde elektroniğin kullanımı ile üretimde otomatikleşmeye geçilmiştir. Artık 3D yazıcı ile otomotivde mimarlık, eğitim, sanat gibi sektörlerde parçalar üretilmektedir. Otomasyonun artması ile robotlar üretilir hale gelmiştir. Verimlilik ve fiyat performansını iyileştirdi. Bu durum firmalar ve teknoloji için iyi bir adım olmasına rağmen, mavi yakalı işgücü açısından bazı sorunlar ortaya çıkarmış, sanayide mavi yakalı ihtiyacı azalmıştır. Ve bu dönemde ilk mikro bilgisayar kullanımı ve Apple'ın kurulması karşımıza çıkmaktadır.

Son olarak içinde bulunduğumuz Dördüncü Sanayi Devrimi yapay zekâ ve robotların, robotik sistemlerin kullanıldığı bir dönemdir. Artık büyük sermaye birikimine dayalı üretim, yerini bilgiye, bilginin ticarileştiği ve inovatif ürün üretmenin büyük kârlar sağladığı yeni bir zaman dilimi içindeyiz. Örneğin günümüzde instagram, kripto paralar ve yavaş yavaş popülerleşen metaverse.. gibi. Elbette bütün bu gelişmelerin olumlu yanları olduğu gibi olumsuz yanları da olmaktadır.

Dördüncü Sanayi Devrimi'yle birlikte artık toplumsal hayatın her alanında, üretimde farklı sektörlerde olduğu gibi, sanayi üretiminde de beyaz yakalı işgücüne olan ihtiyaç da sorgulanmakta.. Kendi kendine temizlik yapan robotlar, otomatik sürüş yapan arabalar, kendi kendine yazılım yapabilen robotlar gibi...

Sonuç olarak zaman ilerledikçe insan gücüne olan ihtiyaç azalmakta teknoloji gelişmekte ve otomasyona geçilmektedir. Ve yapay zekâ ve nesnelerin internet gibi teknolojilerin birlikte kullanılmasıyla üretimde Karanlık Fabrika dönemi başlamaktadır.



*Kaynak: (Tuğcu, 2018)*

Dünyada baktığımız da Karanlık Fabrika konseptine geçiş görülmekte ve örnekleri bulunmaktadır. Örneğin Japonya'da Fanuc. Bu firma robotik ve CNC ekipmanları üreten bir firmadır. Firma bir ay boyunca hiçbir insan müdahalesi olmadan çalışmaktadır. Hepimizin yakından tanıdığı spor markası Adidas. Speed Factory tesisi bulunmakta ve burada robotlar tarafından ayakkabılar üretilmektedir. Ve hesaplandığında, bu üretim yöntemiyle birlikte katlanılan üretim maliyetinin, üretimi Çin'de yapmaktan bile daha uygun olduğu görülmektedir. Bir başka örnek ise Almanya'da bulunan Siemens firması. Bu fabrikanın üretimi %75'i bilgisayarlar ve makineler tarafından gerçekleştirilmektedir. Aynı zamanda Hollanda'dan Phillips de tıraş makinelerini 128 robot ve 9 kişi ile üretmektedir. Ve çok hızlı gelişen Çin'de de bir cep telefonu üreticisi Cehangying Precision firmasındaki her şey bilgisayarlarla kontrol edilmektedir.

Karanlık Fabrikalar için önemli bir rol model diyebileceğimiz Fanuc şirketi 1 milyon metrekarelik bir alana karanlık fabrika kurmakta... 1,5 milyonluk metrekarelik alanda 16 karanlık fabrika uygun üretim tesisi bulunan Fanuc'ta 4.500 robot tarafından çeşitli Fanuc ürünleri üretilmektedir. Dünya üzerinde 680 bin Fanuc robotu mevcuttur. CNC kontrolü olarak

4,4 milyondan fazla ürünü bulunmaktadır. Bu da CNC pazarının %65 ini oluşturuyor. Büyük yatırımları olan Fanuc firması belki de gelecekte bu sektörün en güçlü şirketlerinden olacağı anlaşılmakta.. Görüldüğü üzere dünyada bu sisteme geçilmiş ve gün geçtikçe yatırımlar bu yöne doğru ilerlemektedir.



*Kaynak: (Kara, 2016)*

Türkiye'de ise sayıları az olmakla birlikte Karanlık Fabrika bir üretim yöntemi olarak benimsenmeye başlanmıştır. Elbette bu teknolojiyle birlikte üretim yapan şirketlerin sayılarının artması ümit vericidir. Ancak günümüz küresel rekabet koşullarında bu geçişi hızlandırmanın bir zorunluluk olduğunu da unutmamak gerek.. 14-17 Mart 2019'da Win Eurasia'da bu konu masaya yatırılmış ve İstanbul'da karanlık bir fabrika açılması hedeflenmiştir. İcraata geçme noktasında Gaziantep bulunan Şölen çikolata fabrikası ilk örneklerden biridir. Fabrika 120 bin metrekare büyüklüğündedir. Burada çikolataları insanlar değil, robotlar üretmektedir. Bu işi yapmak için neredeyse 100 kişi gerekmekte, ancak sadece 6 robot ile üretim süreçleri gerçekleştirilmektedir. Bir başka örneği ise Ford markasının Kocaeli firmasında görmek mümkün. Bu fabrika %70 otomasyon ile çalışıyor ve 1000 robot bulunuyor. Buradaki bütün işlemler bir yazılım üzerinden gerçekleşiyor ve bir arıza olduğun da sistem haber vermekte. Ve Aksaray'da bulunan Brisa fabrikası. Bu fabrika için 300 milyon TL tutarında bir yatırım yapılmıştır. Bu fabrika da 2,5 sanayi de bir lastik üretilmektedir.

Bu ilk yazımızda öncelikle geçmişten günümüze hiç durmadan teknolojinin geliştiğini ve bu

değişimlerle üretim tekniklerinin nasıl değiştiğini anlatmaya çalıştım. Ve günümüzde, sanayide Dördüncü Sanayi Devrimi'nin yeni üretim teknolojisi olarak ifade edebileceğimiz Karanlık Fabrika konseptine, dünya ve Türkiye örneklerine yer verdik. Karanlık Fabrikaların iktisadi açıdan şirketler için büyük kârlar sağladığı görülüyor. *Karanlık Sanayiler* sayesinde insan gücünün gerektiği üretim tarzının yerini, hızla nesnelerin interneti ve yapay zeka gibi yeni teknolojilerin dayalı üretim tarzları almakta..

Dünyada yeni bir sanayi devrimi, yeni bir rekabet anlayışı hızla yayılırken ülkemizin bir kez daha sanayi devrimini kaçırmaması gerekiyor.

Bir sonraki yazımızda görüşmek dileğiyle...

*Kaynaklar:*

Çevik, D. (2017). *Sanayi devrimlerinin süreci ve 4. sanayi devrimi*, (Mayıs). <https://www.alomaliye.com> (Erişim Tarihi:10.01.2023)

Kara, A. (2016). *İnsan çalışanlara karşı robot işçi yoğunluğu* <https://www.endustri40.com/insan-calisanlara-karsi-robot-isci-yogunlugu/>.(Erişim tarihi 09.02.2023)

Oral, M. A. (2021). *Karanlık fabrikalara giden yolda otomasyon adımları. Mühendis ve Makine Güncel: Mart 38-48* <http://www.mmo.org.tr> (Erişim tarihi:5.01.2023)

Temür, Ö (2020) .*Bacasız karanlık fabrikalar* <https://www.turkiyegazetesi.com.tr/>(Erişim Tarihi:19.02.2023)

Tuğcu, İ. (2018). *Karanlık Fabrikalar: Endüstri 4.0 Sürdürülebilirliğin Neresinde?* (Temmuz). <https://magg4.com/>(Erişim Tarihi:15.01.2023)

Yılmaz, B. (2022).*Karanlık fabrika nedir?* (Kasım). <https://akillifabrikalar.com.tr/>(Erişim Tarihi;17.02.2023)