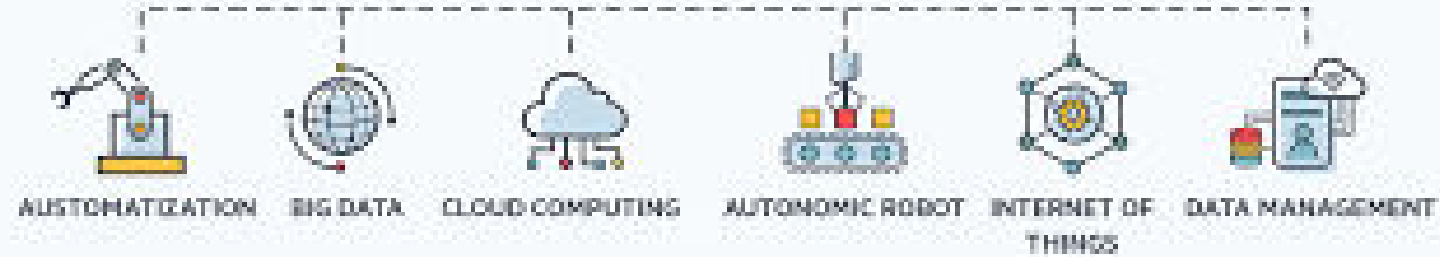




ENDÜSTRİ 4.0



Pınar Belen Somoğlu

10-H 846



- **Endüstri 4.0 Nedir?**
- Endüstri 4.0 tabiri aslında 4. endüstri devrimi olarak tanımlanmakta. Mühendis dilinde Endüstri 4.0 olarak kullanılmakta. Endüstri 4.0 ilk olarak 2011 Hannover Fuarında Endüstri 4.0 terimi kullanılmaya başlandı. Sanayi devrimi olarak adlandırılan Endüstri 4.0 Üretimi arttırmak insan gücünü azaltmayı hedeflemektedir.

- **Endüstri 4.0 Amacı**

- Endüstri 4.0 'ın amacı bilişim teknolojileri ile endüstriyi bir araya getirmektir. Ana amaç ise az maliyet, daha az enerji kullanımı, az alan kullanma, ısı üretiminin azaltılması, hızlı çalışma, verimi en az 2 katına arttırma ve daha kaliteli ürünler ve sonuçlar almaktır. En önemli yönü ise anlık izlenebilmesi ve ayrıntılı rapor alabilmektir. İnsanlardan bağımsız kendi aralarında haberleşen ve olası sorunları makinalar ile birlikte kendi kendi çözebilen akıllı makinalar tarafından donatılmış akıllı fabrikalar kurmanın temel taşıdır. Endüstri 4.0 birçok çağdaş otomasyon sistemini, veri alışverişlerini ve üretim teknolojilerini içeren kolektif bir terimdir. Endüstri 4.0'ın ayırt edici en önemli unsurları üç başlık altında toplanabilir :
 - **Hız:** Yeni dönemdeki endüstriyel gelişmeler çok büyük hızla gelişmektedir. Her gün yeni bir teknolojik gelişmeye şahit olunmakta, yeni teknolojik gelişmeler, daha yenilerinin önünü açmaktadır.
 - **Genişlik ve Derinlik:** Yeni dönemdeki gelişmeler dijital devrim üzerine gelişmektedir. Ancak bu hızlı gelişme sadece üretim yapısını değil iş dünyasında, toplumda ve bireyin yaşam koşullarında derin değişikliklere yol açmaktadır.
 - **Sistem Etkisi:** Yeni dönem, şirketlerin, sektörlerin ama aynı zamanda ülkelerin yapısını (sistemlerini) değiştirmekte ve sistemlerin bütünsel dönüşümünü içermektedir.

- **Endüstri 4.0'ın Prensipleri**
- Endüstri 4.0 5 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.
- **Modülerlik:** Bireysel modüllerin değişen gereklilikleri için akıllı fabrikalara esnek adaptasyon sistemi sağlar.

- **Siber-Fiziksel Sistem**
- Endüstri 4.0'ın önemli bir kısmı olan, siber-fiziksel sistem, makineleri ekstra zeki ve esnek yazılımlar sayesinde kontrol etmeyi ifade etmektedir Ulusal Bilim Kurumu siber-fiziksel sistemleri şu şekilde tanımlamaktadır. *“Siber-fiziksel sistemler; gözlemlenebilirlik, koordinasyon ve denetim gibi üretim süreçlerindeki temel prensiplerin, hesaplama ve iletişim bileşkesinden oluşan karma teknoloji tarafından yönetildiği sistemlerdir. Söz konusu karma teknoloji daha açık bir ifadeyle, fiziksel makineleri siber teknoloji ile bütünleştirme yoluyla çok daha akıllı hale getirmektedir. Bu bağlamda, süreç bir bütün halinde siber-fiziksel sistemler olarak anılmaktadır”*
- Siber-fiziksel sistemlerde, yerleşik üretim faktörlerine gömülü yazılımlar ve sensörler sayesinde daha önceden programlanan sistemler M2M iletişimi sağlayarak herhangi bir müdahale gerektirmeden çalışabilmektedir. Dolayısıyla, genel bir çerçevede sistemin başlangıcında yapılacak bir programlamayla, sistemin tüm süreci hiçbir müdahale ya da ek emek gerekmeden otomatik olarak kendini gerçekleştirebilmektedir. Bu süreçte öncelikli olarak otomasyon devreye girmektedir. Öğrenen robotların da içinde bulunduğu birçok makine üretim sürecinin içerisine dâhil olmaktadır.

- **Siber güvenlik**

- Üretim şirketleri her zaman siber güvenliğin önemini göz önünde bulundurmamaktadır. Bununla birlikte, daha verimli üretim süreçleri sağlayan fabrika veya sahadaki (OT) operasyonel ekipmanların aynı bağlantısı, kötü amaçlı saldırılar ve kötü amaçlı yazılımlar için yeni giriş yolları da sağlar. Endüstri 4.0'a dijital bir dönüşüm gerçekleştirirken, BT ve OT ekipmanlarını kapsayan bir siber güvenlik yaklaşımını göz önünde bulundurmak önemlidir

- **Nesnelerin İnterneti**

- Kısaca “The IoT” olarak anılan nesnelerin interneti, içerisinde ağ bağlantısı bulunan fiziksel cihazların birbiriyle iletişimini ve bu nesnelerin uzaktan kontrol edilmesini kapsamaktadır. Makine ile makine (M2M) iletişimini mümkün kılan bu sistem hızlı bir şekilde gelişmeye devam etmektedir

- **Büyük Veri**

- Günümüzde internet aracılığıyla birçok verinin bir araya getirilmesi mümkündür. Ancak artan bilgi kirliliğinden kaynaklı olarak bu bilgilerin kullanımının ve içlerinden doğru bilgilerin seçilmesi gittikçe zorlaşmakta. Aslında bir gerçek olan bilgi kirliliği son zamanlar ciddi oranlarda büyüme yaşamaktadır. Ancak bu bilgilerin kesinlikle doğru bilgiyi elde etmeyi imkânsız kılması söz konusu değildir. Günümüzde bu bilgilerin ayrıştırılmasıyla ilgili birçok çalışma yapılmaktadır. Örneğin, Koç Sistem'in Endüstri 4.0 araçlarından biri olan büyük veri hakkında çalışması bulunmaktadır. IQ Plus sistemi olarak adlandırılan bu sistemin temel özelliği var olan karışık ve büyük verileri sadeleştirmesidir.
- Günümüzde veriler makineler ve cihazlar aracılığıyla üretilir ve bulut altyapılı sistemler içerisinde depolanırlar. İhtiyaç duyulduğunda gündelik hayatta tüketiciler bu verilere ulaşabilir. Şu an var olan ağlardaki verilerin büyüklüğünün ilerleyen yıllarda çok daha fazla olacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla, endüstri açısından bakıldığında, big data Endüstri 4.0 için önemli bir rol oynayacaktır. Alman hükümetine göre Endüstri 4.0'ın yakıtının büyük veriler olacağı öngörülmektedir

- **Akıllı Fabrikalar**
- Her bir endüstri devrimiyle birlikte, fabrikaların üretim süreçlerinde değişim yaşanmış ve otomasyonun devreye girmesiyle üretimdeki insan faktörünün rolü değişmiştir. Ekonomik büyüme ve istihdam artışı Endüstri 4.0'ın temel amaçları arasında yer almaktadır. Endüstri 4.0 ile birlikte üretimde yeni iş süreçlerinin oluşması ve ihtiyaç duyulan işgücü profilinde değişme beklenmektedir. Akıllı fabrikaların oluşması ve beraberinde kullanılan ileri teknoloji otomasyon sistemleri ile insan gücüne olan ihtiyaç azalmıştır. Yeni düzende üretimde gerçekleşen hata oranlarının daha da azalması, üretim sürecinin hızlanması ve üretim maliyetlerinin daha da düşürülmesi hedeflenmektedir.
- M2M iletişimin sağlanması üretim sürecindeki koordinasyonun kusursuz ve tam zamanında olmasını sağlayacaktır. Bunun oluşturulabilmesi için nesnelerin internet sisteminin hatasız bir şekilde uygulanması, makineler arasındaki iletişimin yazılımlar ve sensörler aracılığıyla desteklenmesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra siber-fiziksel sistemler de bu süreçte oldukça büyük bir rol oynamaktadır.



Endüstri 4.0 Avantajları

İşçi temelli hataları en aza indirmek hatta ortadan kaldırmak

Seri Üretimde esnekliğin arttırılması.

En yüksek verimlilikte üretim

Hatasız, ve en az fire ile ürün devamlılığını sağlamak

İş modellerinde esneklik ve hızlı geliştirilmesini sağlamak

Çevre dostu ve kaynakların minimum seviyede kullanılması

Sistem izleme ve arıza tespitinin kolay ve hızlı bir şekilde yapılması

Üretim maliyetlerinde büyük düşüşler sağlaması.

İşçi temelli hataların ortadan kaldırılması.

İnsan gücünün minimize edilip, makine gücünün en üst düzeyde kullanılması.

- **Kaynakça**

- <https://www.endustri40.com/endustri-tarihine-kisa-bir-yolculuk/>
- <https://www.cedetas.com.tr/tr/endustri-4-0-nedir-ilkeleri-amaci-ve-faydalari/>
- <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/416062>
- <https://www.ibm.com/tr-tr/topics/industry-4-0>