

Endüstri 4.0:

4. Sanayi Devrimi Gerçekleşiyor

Endüstri 4.0 Nedir?

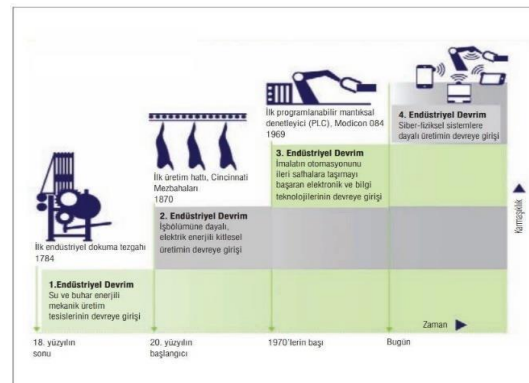
Almanya Eğitim ve Araştırma Bakanlığı 2011’de 10ana projeyi duyurdu. “Gelecek - Projesi” adı verilen bu projeler, “Yüksek -Teknoloji Stratejisi 2020’nin Gelecek Projeleri” adı altında yayınlandı. Aslında bu projeler, günlük yaşamda da sık sık karşımıza çıkan kavramlara odaklanıyor: karbon emisyonlarının azaltılması, çevre dostu ve akıllı şehirler kurulması, alternatif yakıtların kullanılması, akıllı şebekelere geçiş yapılması...

Projelerden biri de, Almanca “Industrie4.0” olarak adlandırıldı ve ilk olarak 2011 Hannover Fuarı’nda dile getirildi. Teknolojileri, akımları, bilgisayar programlarını, bilgi teknolojileri çözümlerini 1.0, 2.0 şeklinde isimlendirdiğimiz bir dönemde, “yeni” endüstrinin de bu şekilde anılması elbette doğal karşılandı. Ardından, “Endüstri 4.0 Strateji Belgesi” 2013’te yine Hannover Fuarı’nda duyuruldu. Bu strateji belgesi temelde Almanya odaklı olmakla birlikte, bu yeni devrimin ana niteliklerini de açıklıyor, dolayısıyla tüm dünyaya yeni bir endüstrinin kapılarını açıyordu.

Endüstri 4.0 kavramı zaman içinde, iş dünyasının ve akademik çevrelerin de katkılarıyla Almanya’nın ötesine ulaşarak yeni bir endüstriyel sistem kurmayı tasarlayan tüm ülkelerin ilgi alanı haline geldi. Gerekli yasal düzenlemelerin de desteğiyle bu kavramın daha da yaygınlaşması, yeni ürün ve süreçlere yönelik daha etkili fırsatların yaratılması hedefleniyor. Endüstri 4.0 devriminin başlaması ile ilgili diğer bir görüşte şöyledir; Doğunun ve özellikle Çin’in Batının üretim kabiliyetlerinin önüne geçmiş olması Batıyı endişelendirmiş ve Batı bir şeyler yapmak zorunda hissederek Endüstri 4.0 devrini başlatmıştır. Türkiye Endüstri 4.0 dönüşümünün neresinde, sanayimiz bu dönüşüme hazır mı? Tabi ki henüz hazır değiliz. Şu anda Türkiye 2 ile 3 arasında ve kavramsal tartışmalar aşamasındayız. Ama gecikmiş değiliz. Peki, bu süreç nasıl ortaya çıktı?

Endüstrileşme Aşamaları

1760-1830 arasındaki dönemi etkileyen Birinci Endüstri Devrimi (Sanayi Devrimi), İngiltere’deki dokuma tezgâhlarının mekanikleşmesiyle etkisini göstermeye başladı. Bu kapsamda odunun yerine maden kömürünün ve buharın kullanılması sonucunda



hareket gücünün artırılması, makineleşmeyi ve üretimin fabrikalara taşınmasını doğurdu. Eski model aile şirketleri ve küçük imalathaneler, yerini büyük fabrikalara bıraktı. 20. yüzyılın başlarına denk gelen İkinci Endüstri Devrimi'ni, petrol tabanlı içten yanmalı motorların kullanımı tetikledi. Aynı dönemlerde Henry Ford'un otomotivde seri üretim bandı sistemi ve fabrikaların elektrikle çalışır hale gelmesi de endüstrileşmeyi hızla geliştirdi. Birinci Endüstri Devrimi'nde hakim olan demirin yerine çelik üretiminin gelişmesi, demir yolu taşımacılığını ve ticareti hızlandırırken, telefon, radyo, daktilo, ucuz gazete kağıdı gibi diğer yeni gelişmeler de haberleşme ve iletişimi şekillendirdi. 1970'lerden bugüne kadar süren döneme Üçüncü Endüstri Devrimi hâkim oldu. İkinci Dünya Savaşı sonrasında, elektronik, bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişimiyle birlikte üretimin otomasyonu sağlandı. Programlanabilir mantıksal denetleyici PLC'lerin gelişmesi sonucunda üretimde otomasyon ileri aşamalara taşınmaya başladı.

Endüstri 4.0; bilişim, iletişim, İnternet, sensor (veritoplama), otomasyon, yapay zekâ ve robotik teknolojilerinin üretim süreçlerini yoğun biçimde etkilemesi ve dönüştürmesi ile ortaya çıkan yeni bir durumdur.

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 yapı taşları veya tetikleyen unsurlar şunlar:

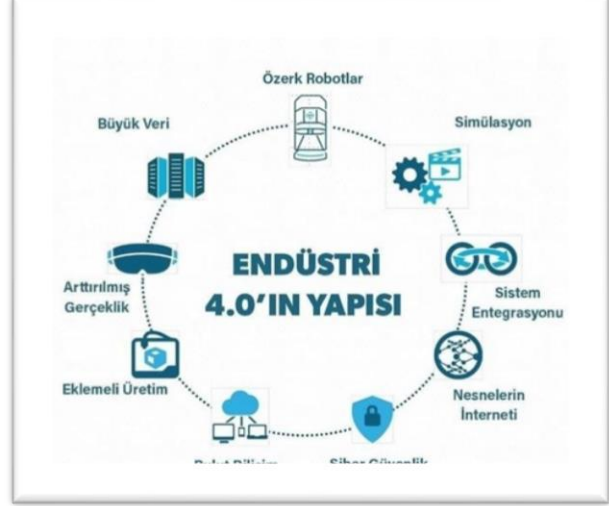
1. Nesnelerin İnterneti, IoT
2. Simülasyon (Simulation)
3. Otonom Robotlar (Autonomous Robots)
4. Katmanlı Üretim (Additive Manufacturing)
5. Arttırılmış Gerçeklik (Augmented Reality)
6. Bulut Bilişim (Cloud Computing)

7. Siber Güvenlik (Cyber Security)
8. Büyük veri ve analizi (Big data and Analytics)
9. Yatay ve dikey sistem entegrasyonu (Horizontal and vertical system Integration)

Endüstri 4.0'ın Birinci Yapı Taşı:

Nesnelerin İnterneti, IoT (Internet of Things)

Nesnelerin interneti: Nesnelere, insanlar ve bulut servislerinin internet üzerinden birbirine bağlanmasıdır. Bu bağlantı ile yeni kullanım alanları ve iş modelleri ortaya çıkmaktadır. Analistler 2020 yılına kadar 20 milyar cihazın internete bağlanacağını tahmin etmektedirler. Nesne ile bir kimliği (unique ID) olup internet üzerinden haberleşebilen, ölçüm ve/veya kontrol yapabilen akıllı birimler kastedilmektedir.



Nesnelerin interneti veya IOT, birbiriyle ilişkili bilgi işlem cihazları, mekanik ve dijital makineler, nesnelere, hayvanlar veya benzersiz tanımlayıcılar (UID'ler) ile sağlanan insanlara ve insandan ağa gerek duymadan bir ağ üzerinden veri aktarabilen sistemlerin tümünü ifade eder.

Giderek artan bir şekilde, çeşitli endüstrilerdeki kuruluşlar daha verimli çalışmak, daha iyi müşteri hizmeti sunmak, karar vermeyi geliştirmek ve işin değerini artırmak, müşterileri daha iyi anlamak için IoT teknolojisini kullanmaktadır.

İngilizcesi Internet of Things (IoT) olan Nesnelerin İnterneti ilk olarak *Kevin Ashton* tarafından 1991 yılında yapılan bir sunumda kullanılmış bir kavramdır. Nesnelerin İnterneti kol saatinden tutun, birçok elektrikli cihazın birbiri ile iletişime geçmesine denmektedir.

Örneğin; kolunuzda bir akıllı saat var. Bu akıllı saat gittiğiniz mesafeyi, attığınız adımları ve bu aktiviteleri yaparken kalbinizin nasıl attığını algılayan sensörlere sahiptir. Burada toplanan bu veriler bir istemci (bilgisayar, cep telefonu vb.) tarafından analiz edilip hayatımızı düzene koymamızda yardımcı olmaktadır. İşte bu iki cihazın arasındaki iletişim, nesnelerin internetini oluşturan en temel özelliktir.

Bir Internet of Things ekosistemi, ortamlarından elde ettiği verileri toplamak, göndermek ve üzerinde işlem yapmak için *yerleşik işlemcileri, sensörleri ve iletişim donanımlarını* kullanan web özellikli akıllı cihazlardan oluşur.

Diğer bir ifade ile;

IoT, endüstri şirketlerinin iş kararlarını daha hızlı verebilmelerini sağlayan değerli bilgiler sunarak, verileri izleyen, toplayan, değiştiren ve analiz eden sistemler oluşturmak için iletişim teknolojileri yoluyla bağlanan bir cihaz ağıdır.



Endüstriyel bir IOT sistemi şunlardan oluşur:

- Kendileri hakkında bilgi algılayan, iletebilen ve depolayabilen akıllı varlıklar. Yani uygulamalar, denetleyiciler, sensörler ve güvenlik bileşenleri.
- Veri iletişim altyapısı, örneğin bulut;
- Ham verilerden iş bilgisi üreten analitikler ve uygulamalar ve insanlar.

Endüstri 4.0'ın İkinci Yapı taşı Simülasyon (Simulation)

Simülasyon kelimesinin günümüzde en çok kullanılan teknik anlamı, herhangi bir sürecin ya da sistemin işletilmesi için zamanlı olarak yapay bir ortam oluşturulması ya da düzenin taklit edilmesidir. Gerçek dünyada gerçekleşen süreçlerin ya da sistemlerin gerçeğe çok yakın bir şekilde taklit edilmesi *insan emeğinden zaman tasarrufuna, ekonomik anlamda kazançtan kazaların önlenmesine* birçok konuda büyük avantajlar sağlamaktadır.

Mühendislik aşamasında, ürünlerin, malzemelerin ve üretim işlemlerinin 3 boyutlu simülasyonları zaten kullanılmaktadır. Ancak gelecekte simülasyonlar fabrika operasyonlarında daha da kapsamlı olarak kullanılacaktır. Gerçek zamanlı verilerden yararlanarak hazırlanan bu sanal modellerde, makineler, ürünler ve insanlarla beraber

fiziksel dünyanın sanal gerçekliği oluşturulacak. Bu, operatörlerin fiziksel değişimden önce sanal dünyadaki bir sonraki ürünün makine ayarlarını test etmelerini ve optimize etmelerini ve böylece makine kurulum sürelerini düşürerek kaliteyi artırmalarını sağlar.

Üretim maliyeti çok yüksek olan ve insan kaynaklı hatalar nedeniyle herhangi bir kaza gerçekleşmesi halinde hem insan canına mal olan hem de çok büyük bir maliyetin boşa gitmesine neden olan teknik donanımlarının uzmanlık eğitimi, bilgisayar ortamında kullanılan simülasyon programları sayesinde gerçek zamanlı ancak risksiz olarak yapılabilmektedir. Gerçek dünyadaki sistem ve süreçlerin programlama ile oluşturulan yapay ortama taşınması olarak da tanımlanan simülasyonlar, bilgisayar yazılımları sayesinde bire bir gerçeklikte herhangi bir olayı taklit edebilmektedir.

Endüstride kullanılan teknik ekipmanlardan uçaklara kadar birçok üretim maliyeti yüksek ve kaza anında büyük riskler oluşturma ihtimali kuvvetli olan cihazlar, bilgisayar ortamında oluşturulan simülasyonlar sayesinde insanların herhangi bir risk almadan kullanmayı öğrenebildiği ekipmanlar haline dönüşmüştür. Bilgisayarlı simülasyon kullanarak bir pilot gerçek hayatta bir uçağa binmese dahi, tıpkı gerçek hayatta olduğu gibi bir uçağı nasıl uçurması gerektiğini öğrenebilir.

Şüphesiz simülasyon ortamında uçağı düşürse dahi sistemin yeniden başlatılmasıyla tekrar deneme imkânı olan pilot adayının gerçek hayatta böyle bir imkanı yoktur ve bu durumda gerçek deneyimlerin insan üzerinde oluşturduğu stres etkisinin simülasyon ile tamamen ortadan kaldırılmasını sağlamaktadır. Stres ortamının tamamen ortadan kaldırılması ise kişinin daha verimli bir öğrenme süreci geçirmesi manasına geldiğinden simülasyon kullanımı dünya genelinde kabul görmüş bir uygulama haline gelmiştir.

Gerçek olayların bilgisayar yazılımları ile desteklenen modellemeler sayesinde bire bir taklit edilebilmesi, insanların gerçek hayatta karşılaşma ihtimali çok düşük dahi olsa birçok olayı deneyimlemesi ve bu olayların gerçek hayatta gerçekleşmesi halinde kazandığı deneyimle doğru şekilde davranabilmesini sağlamaktadır.

Endüstri 4.0'ın üçüncü Yapı taşı Otonom Robotlar (Autonomous Robots)

“Otomasyon” dediğimiz zaman akla ilk gelen sözcüklerden biri de robotlar ya da robotik teknolojileridir. “Otonom Robotlar”, otomatik iş yapma özelliği olan robotlardan çok, belli zekaya sahip robotik sistemler olarak tanımlanabilir.

Objektif analiz kapasiteleri sayesinde insan kaynaklı hataları en aza indirmeleri beklenen robotlar, halen üretimde yaygın şekilde kullanılıyor. Dolayısıyla robot teknolojileri, Endüstri

4.0'ın etkisini de artırmak açısından gelecek vaat ediyor.

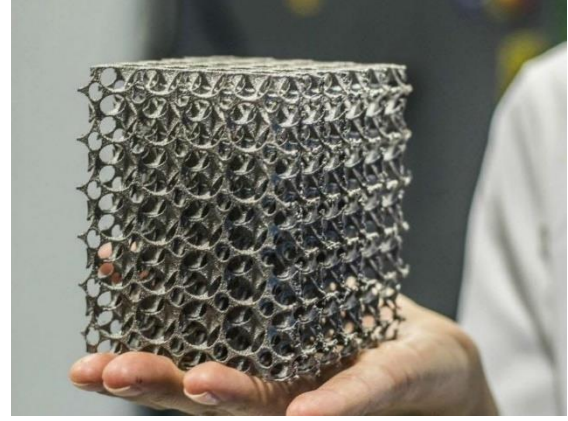
Örneğin, akıllı fabrikalarda robotlar birbirini tanıyarak, iş bölümü yaparak, haberleşerek, analizler yaparak, değişikliklere daha hızlı uyum sağlayarak üretimi yönetebilir hale gelecek.

Bulut bağlantılı robotlar çok yakın bir zamanda Nesnelerin İnterneti (IoT) teknolojisinin daha da büyümesiyle en çok kullanılan araçlardan birisi olacaklar.

Hizmet sektöründen tarıma, perakende sektöründen depo sistemlerine kadar robot kullanımının yaygınlaşması sonucunda tedarik zincirinde maliyet düşüşü ve verimlilik artışı beklenmektedir.

Endüstri 4.0'ın Dördüncü Yapı Taşı Katmanlı Üretim (Additive Manufacturing)

3D yazıcılarla üretilen objeler bir süredir hayatımızda yer alıyor. Bu teknolojinin endüstriyel boyutta kullanılmasına ise “Katmanlı Üretim” adı veriliyor. Süreci özetlemek gerekirse, katmanlı üretimle, sanal üç boyutlu bir model, özel yazılımlarla katmanlara dilimlendikten sonra 3 boyutlu yazıcı vasıtası ile tabandan başlanarak katman katman fiziksel bir modele dönüştürülmektedir. Katmanlı üretim



sayesinde, tasarımda büyük bir esneklik sağlanmaktadır. Üretimi mümkün olmayan ya da güç olan parçalar bu sayede kısa sürede kolaylıkla üretilmektedir.

Katmanlı üretim, endüstriyel aşamaları doğrudan etkilediği gibi hayal edilebilen hemen her tasarımı gerçeğe dönüştürmeyi de mümkün hale getirdi. Eklemeli üretim yapan 3D baskı ve yazıcı makineleri sayesinde, geleneksel üretim teknolojileri tümüyle değişti. Malzemelerin üst üste eklenmesiyle katman katman oluşturulan eklemeli imalat, kalıp kullanmadan tasarlanacak ürünü adım adım oluşturuyor. Böylece geleneksel üretimde kullanılan kalıp ve makine maliyetleri ile tasarım aşamaları için harcanan giderler ortadan kalktığı gibi ürün prototipi yapıldıktan sonra değişikliğe gitmek de kolay hale geliyor.

İlk olarak uzayda yedek parça gereksinimlerini gidermek ve parça üretmek amaçlı başlayan katmanlı üretim süreci, son yıllarda aşırı hızlı gelişerek hayatımızın önemli alanlarına yayılmıştır. Çok çeşitli endüstrilerde, sınırsız faydalar sağlayan bu teknolojiler ile inovasyon ve tasarımın sınırlarını zorlamak mümkün olup, düşük maliyetlerle hızlı ve verimli şekilde en yenilikçi kaliteli ürünler üretilmektedir.

Endüstri 4.0'ın beşinci Yapı taşı Arttırılmış Gerçeklik (Augmented Reality)

Arttırılmış gerçeklik, gerçek dünyadaki fiziksel ortamı, bilgisayar aracılığıyla oluşturulan duyuşal girdilerle canlı, dinamik ve gerçek zamanlı olarak hissedip yaşamamızı sağlayan ve ileride hayatımızın büyük bir bölümünde yer alacağını düşünöğümüz heyecan verici bir kavramdır.



Arttırılmış gerçeklik (AR) ses, video, grafik veya GPS verileri gibi bilgisayar tarafından üretilip duyuşal girdi ile arttırılıp canlandırılan elemanların fiziksel, gerçek dünya ortamıyla birleştirmesiyle oluşturulan yeni bir algı ortamının canlı doğrudan ya da dolaylı bir görünümüdür. Arttırılmış gerçeklikle insan duyuşuna hitap edecek ve hislerini hareket geçirecek girdiler bilgisayar tarafından modifiye edilip zenginleştirilir ve ortaya çıkan yeni gerçeklik kullanıcının algısına sunulur. Zenginleştirme gerçek zamanlı gerçekleşir ve çevredeki ögeler ile etkileşim içindedir. Arttırılmış Gerçeklik ile kullanıcı gerçeklik ortamını oluşturan bilgiler ve diğer ögelerle etkileşime girebilir. Bulunulan çevreyle ilgili yapay bilgi ve ögeler gerçek dünyayla bağdaşabilir.

Endüstri 4.0'ın Altıncı Yapı Taşı Bulut Bilişim (Cloud Computing)

Öncelikle gelişen teknolojik yeniliklerin bilişim alanında ki süratli ilerleyişi, işlemlerimizin çoğunun artık sanal alemden yönlendirilmesini mümkün kıldı. Sanal alemde yapılan işlemlerin kırtasiye masraflarını ve dosya depolama, arşiv gibi hizmetleri ve maliyetleri ortadan kaldırdığını da söylemek durumundayız. Yani şirketler, eskisi gibi kalın dosya ve belgeleri arşiv odalarında saklamak zorunda değiller. Bunu imkanı kılan teknoloji ise, bulut bilişimdir.

Bulut bilişim teknolojisinin gelişmesi sayesinde, büyük verilerin internet üzerinde depolanabilirliği ve bu verilerin erişilebilirliği olanaklı hale gelmiştir. Bu imkanlar doğrutusunda Endüstri 4.0'ın yapı taşlarından olan büyük veri (big data) tanımı endüstride uygulanabilme imkanına sahip olmuştur. Microsoft, Amazon ve IBM gibi dünya devlerinin 2017 yılındaki bulut yatırımları 16 milyar dolar civarında olması bunun önemini ispatlar.

Endüstri 4.0'ın yedinci Yapı taşı Siber Güvenlik (CyberSecurity)

Bilgisayar güvenliği, aynı zamanda Siber Güvenlik veya Bilgi Teknolojileri (BT veya IT) güvenliği



olarak bilinir; bilgisayar sistemlerinin, donanımlarına, yazılımlarına veya bilgilerine zarar verilmesinden veya sağladıkları hizmetlerin aksatılmasından veya saptırılmasından korunması olarak tanımlanmaktadır. “Endüstri 4.0, dijitalizasyon, nesnelerin İnterneti (IoT), yeni servisler, veriler ve bağlantılar” aynı zamanda bilgisayar korsanlarına veri hırsızlığı ve endüstriyel casusluk için yeni yollar açmaktadır. 4. Sanayi Devrimiyle büyük şirketler siber risk tehdidinin artacağına inanmakta ve bunun için çözüm yolları araştırmaktadırlar. Güvenlik tehditlerinin en yaygın görülenlerinden biri, eski cihazlar ile yenileri arasında kurulan bağlantılarda oluşan sorunlar olarak ortaya çıkıyor. Endüstri 4.0 ortamında verilerin sadece yetkili kişilere açık olması, veri kaynaklarının ve bütünlüğünün doğrulamasının yapılabilmesi önem kazanıyor. Örneğin bir üretim tesisinde, kritik verilere sadece yetkili kişilerin ulaşabilmesi gerekiyor. Tesisteki cihazlara girilen bilgilerin de güvenilir kaynaklardan gelmesi ve doğruluğunun risk altında olmaması için her türlü önlemin alınması şart oluyor. Güvenlik önlemleri sadece gelen tehdidi önlemeye çalışmakla yetinmemeli, gelecek tehditlere karşı da stratejiler geliştirilip önlemler alabilmelidir. Kapsamlı bir siber koruma sağlanabilmesi için bu çok önemlidir.

Endüstri 4.0’ın sekizinci Yapı taşı Büyük veri ve analizi (Big data and Analytics)

Günümüzde internet kullanımının artması ve teknolojik gelişmelerin hız kazanması ile birlikte her gün çok fazla miktarda veri elde edilmekte, günde yaklaşık 2,5kentilyon (1018) byte. Gelecek 10 yılda bu rakamın 50 katına ulaşması ön görülmektedir.

Büyük veri; web sunucularının logları, internet istatistikleri, GSM operatörlerinden elde edilen arama kayıtları, bloglar, sosyal medya yayınları (Bunlar eskiden bilişimciler tarafından çöp bilgi olarak tanımlanıyordu), RFID etiketleri ve sensörlerden (IoT) gelen bilgiler gibi büyük sayıda bilgiden oluşuyor. Veri Analitiği, yüksek hacimli verilerden bir iş değeri yaratmak üzere istatistik bilimi ile modern sayısal hesaplama yöntemleri arasındaki entegrasyonu sağlayarak firmaların bu potansiyeli açığa çıkarmalarını sağlamakta. Böylesine büyük miktarda verinin güvenli sistemler üzerinde tutulup analiz edilerek anlamlı bilgilere dönüştürülmesi sayesinde, özellikle işletmeler değerli bilgiler edinmeye başlıyor. Oluşabilecek hatalar öngörülüp önlem alınabilirken, fırsatlar da önceden fark edilip hızla eyleme geçilebiliyor. Servis- bakım süreçleri kolaylaşırken üretim maliyetleri düşürülebiliyor. Kısacası, müşteri beklentilerinden pazar hareketlerine kadar her konuda analizler ve öngörüler kolaylaşarak karar alma süreçleri ve değer zincirleri iyileştiriliyor.

Endüstri 4.0’ın dokuzuncu Yapı taşı Yatay ve dikey sistem entegrasyonu (Horizontal and vertical system Integration)

Endüstri 4.0 ile şirketler, departmanlar, işlevler ve yetenekler çok daha uyumlu hale gelecektir; çünkü şirketler arası, evrensel veri entegrasyon ağları evrim geçirmekte ve tamamen otomatikleştirilmiş değer zincirlerini etkinleştirmektedir. Yatay entegrasyon da şirketin içinde bulunduğu tedarik zincirindeki partner firmaların yazılımlarının senkron çalışması. Her ikisi de kablosuz. Her iki entegrasyon da teknik olarak bulut (cloud) içinde yapılıyor.

Dikey entegrasyon şirketin içindeki SCADA, MES,ERP sistemleri ile nesnelere gömülü yazılımların ve RFID yongalarının haberleşmesi ve bütünleşmesi anlamına geliyor. Dikey ve yatay entegrasyonun gerçekleştirildiği Endüstri 4.0 sayesinde, üretim süreçlerindeki değişikliklere ve sorunlara hızla karşılık verilebiliyor, müşteriye özel ve kişiselleştirilmiş üretim kolaylaşıyor, kaynak verimliliği artırılıyor, küresel tedarik zincirinde optimizasyon elde ediliyor. Öte yandan işletmeler daha esnek bir yapıya kavuşuyor. İhtiyaç duyulan değişiklikler basit ara yüz güncellemeleriyle bile sağlanabiliyor.

Endüstri 4.0 ile Birlikte Gelecek 10 Yeni Meslek

Gelişen endüstrinin gerekliliklerine bağlı olarak her geçen gün yeni meslek dalları oluşmaktadır. Endüstri 4.0 ile endüstrinin işleyişinden, yönetim organizasyonuna kadar birçok alanda olacağı gibi iş tanımlarında ve çeşitlerinde de oldukça önemli değişimler olması bekleniyor. Endüstri 4.0'ın beraberinde getireceği planlanan 10 meslek grubu:

1. Endüstriyel Veri Bilimciliği
2. Robot Koordinatörlüğü
3. IT/IoT Çözüm Mimarlığı
4. Endüstriyel Bilgisayar Mühendisliği /Programcılığı
5. Bulut Hesaplama Uzmanlığı
6. Veri Güvenliği Uzmanlığı
7. Şebeke Geliştirme Mühendisliği
8. 3-D Yazıcı Mühendisliği

9. Endüstriyel Kullanıcı Arayüzü Tasarımcılığı

10. Giyilebilir Teknoloji Tasarımcılığı **Endüstri 4.0'ın Türkiye için önemi:**

Endüstri 4.0'ın global ekonominin her noktasında tüm sektörlerle uzanan bir etkisi olacağı öngörülüyor. 2020'ye kadar 20 milyar cihaz birbirine bağlandı ve 20 yıl içerisinde verimlilik artışı ve maliyet düşüşleri sayesinde trilyonlarca dolar ekonomik katkı sağlayacağı tahmin ediliyor. TÜSİAD'ın 2016 Mart ayında Boston Consulting Group ile birlikte yayınladığı "Türkiye'nin Küresel Rekabetçiliği için bir Gerekliklik olarak Endüstri 4.0: Gelişmekte Olan Ekonomi Perspektifi" isimli raporda, çarpıcı rakam ve tespitlere yer verilmiştir:

İhracatımızın, ithalata bağımlılık oranı %62 seviyesinde ve artmaktadır.

Yüksek Teknoloji içeren ürünlerin ihracattaki payı yalnızca %4 seviyesindedir. AB ülkeleri arasında bu oran %10-25 arasındadır.

Yetkinlikleri sınırlı olan iş gücü ve ekosistemler, yeni teknolojilerin benimsenmesini yavaşlatmaktadır.

İş gücünün sanayiden hizmet sektörüne doğru kayması, üretim sektöründe çalışanların işten ayrılma hızını arttırmaktadır.

AB, ihracatımızın içinde %50 paya sahiptir. Türkiye'nin ucuz işgücü nedeniyle halen sahip olduğu % 2 ile %23 arasındaki rekabet avantajının, Endüstri 4.0 uygulamaları nedeniyle kaybolma tehlikesi vardır. Türkiye'de Endüstri 4.0 alanına yapılacak 15 Milyar TL yatırım sayesinde % 4-7 verimlilik artışı ile 10 yıl içinde 200 Milyar TL'lik GSYİH artışı yakalanabilir. Katma Değerli Ürünler üretmek için Endüstri 4.0 bir gerekliliktir. Teknoloji hızla gelişiyor ve bu gelişime bizimde muhakkak ayak uydurmamız gerekmektedir. Sonuç olarak ülkemizi muassır medeniyetler seviyesine getirebilmek ve çağdaşlaşmak adına endüstri 4.0'ı ülkemize bizler getirmeliyiz.

Kaynakça:

M.Oktay ELDEM, Elektronik Y.Müh. – ENDÜSTRİ 4.0