

İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİNİN GELECEĞİ: İK 4.0***THE FUTURE OF HUMAN RESOURCE MANAGEMENT: HR 4.0**

Ayşe ASİLTÜRK

Avrasya Üniversitesi

E-mail: ayse.asilturk@avrasya.edu.tr

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
<p>Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, İnsan Kaynakları 4.0, Yetenek Yönetimi, Proaktif Çalışanlar</p> <p>DOI: 10.26809/joa.2018548665</p>	<p>Endüstri 4.0, işletmelerin üretim yaklaşımında önemli bir dönüşüme neden olmuştur. Endüstri 4.0 her seviyede her sektörü etkilemektedir. Kurumsal ortamda, otomasyon ve diğer gelişen teknolojiler organizasyonların ihtiyaçlarını değiştirmektedir. Bu süreçte, işletme sahipleri ve yöneticileri, organizasyonlarının yapısını yeniden değerlendirmeli ve insan katılımını gerektiren görevleri yeniden tanımlamalıdır. Endüstri 4.0 devrimi, otomasyon yoluyla birçok işletmenin insan kaynakları gereksinimlerini zaten azaltmıştır. Bir taraftan bu yıkım İnsan Kaynakları (İK) nin her boyutunu etkilerken, diğer taraftan İK 4.0, şirketler için sürdürülebilir rekabet avantajları oluşturma fırsatı sunmaktadır. İnsan kaynakları (İK) profesyonellerinin bu dönemde başarılı olabilmeleri için dijital teknolojiler hakkında bilgi sahibi olmaları ve bunları daha verimli çalışmak için kullanmaları gerekecektir. Bu çalışma, Endüstri 4.0 devriminin insan kaynakları ve insan kaynakları yönetimi uygulamalarını nasıl etkilediğini ortaya koymayı amaçlamaktadır.</p>

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Keywords: Industry 4.0, HR 4.0, Talent Management, Smart Workers</p> <p>DOI: 10.26809/joa.2018548665</p>	<p>Industry 4.0 has led to a significant transformation in the way businesses' approach manufacturing. Industry 4.0 affects every industry at every level. In the corporate setting, automation and other evolving technologies are changing dramatically the needs of organizations. In this process, business owners and managers will need to reassess their organizations' structure and redefine tasks that require human involvement. Industry 4.0 revolution has already reduced the human resources requirements of many businesses through automation. On the one hand this disruption affects every aspect of HR, on the other hand HR 4.0 gives an opportunity to create sustainable competitive advantages for companies. HR professionals will need to learn about digital technologies and use them to work more efficiently in order to be successful in this period. This paper aims to demonstrate how the industry 4.0 revolution affects human resources and human resource management practices.</p>

*Bu çalışma 13-15 Aralık 2018 tarihlerinde Çanakkale/TÜRKİYE’de gerçekleşen “2. Uluslararası Rating Academy Kongresi: Farkındalık” temalı kongrede sunulmuş aynı isimli bildirinin gözden geçirilmiş halidir.

1. GİRİŞ

Almanya Eğitim ve Araştırma Bakanlığı 2011 yılında “Gelecek Projesi” adı verilen 10 ana projeyi duyurmuştur. Karbon emisyonlarının azaltılması, çevre dostu ve akıllı şehirler kurulması, alternatif yakıtların kullanılması ve akıllı şebekelere geçilmesi gibi konuları içeren bu projeler, “Yüksek Teknoloji Stratejisi 2020’nin Gelecek Projeleri” şeklinde yayınlanmıştır. Bu projelerden bir tanesi de “Industrie 4.0” adını verdikleri “nesnelerin interneti, simülasyon, otonom robotlar, katmanlı üretim, arttırılmış gerçeklik, bulut bilişim, siber güvenlik, büyük veri ve analizi, yatay ve dikey sistem entegrasyonu” gibi teknolojilerin üretimde kullanılmasını esas alan bir projedir. Endüstri 4.0 kavramı ve içeriği, 2011 Hannover Fuarı’nda uzmanlar tarafından katılımcılara tanıtılmış; zaman içinde iş dünyasının ilgisi ve akademik çalışmalarla birlikte sadece Almanya değil, yeni bir endüstriyel sistem kurmayı tasarlayan tüm ülkelerin ilgilendiği bir konu haline gelmiştir (Eldem, 2017).

Kavramın açıklanmasının üzerinden yaklaşık 8 sene geçmekle birlikte, dünyadaki pek çok ülkenin henüz bu kavramın gerektirdiği alt yapı ve çalışmalara hazır olduklarını söyleyemeyiz. Ancak dünya imalat sanayinde otomasyon düzeyi en yüksek olan “Kore, Singapur, Almanya, Japonya, İsveç, Danimarka, ABD, İtalya, Belçika ve Tayvan” gibi ülkelerin öncü konumda olduğunu; Çin Hükümetinin endüstriyel robot teknolojisine yatırımlar yaparak 2020 yılına kadar dünyanın otomasyonu yüksek ilk 10 ülkesi arasına girmeyi planladığı görülmektedir. Türkiye, endüstriyel robot üretimi ve kullanımı konusunda dünya ortalamasının altındadır. Geleceğin ülkeleri, endüstri 4.0 teknolojisi üreticisi ve tüketicisi olarak gruplanacak olursa, teknoloji üreten ve dağıtan bir ülke konumunda olmanın daha avantajlı olacağı aşikardır. Bu bağlamda Türkiye’nin, birinci kategoride, geleceğe yönelik katma değeri yüksek teknoloji ve ürünlere odaklı alt yapı ve insan kaynakları planlaması yapmaya devam ederek, gelişmişlik farkını olabildiğince kapatmaya yönelik ivedilikle harekete geçilmelidir. Bunu yaparken Endüstri 4.0 döneminin koşullarına uyum sağlayacak bilgi, beceri ve yetkinliğe sahip insan kaynaklarının oluşturulması ihtiyacı vardır. Bu teknolojilerle çalışmayı hedefleyen işletmelerin insan kaynakları yönetimi uygulamalarını İK 4.0 anlamında yeniden ele alması gerekmektedir.

Bu çalışmada, öncelikli olarak birinci endüstri devriminden başlayarak tüm endüstri devrimi dönemlerinin karakteristik özellikleri incelenmiş; özellikle Endüstri 4.0 döneminin işletmelerin organizasyon yapısı ve insan kaynakları yönetimi uygulamalarına olan olası etkileri değerlendirilmiştir.

2. ENDÜSTRİ 1.0’DAN ENDÜSTRİ 4.0’A ENDÜSTRİ DEVRİMLERİ

Endüstri Devrimi denildiğinde, genellikle ilk akla gelen buhar gücüyle çalışan makinelerin icat edildiği dönem ve İngiltere’dir. Bununla birlikte endüstri devrimi denilen olgu, hala devam eden ve birbirinden ayrı düşünülemeyecek gelişmeleri içinde barındıran bir kavramdır. Bu anlamda geçmişten günümüze Endüstri 1.0’dan Endüstri 4.0’a uzanan, temelde üretim alanını ve bu yolla diğer alanları etkileyen dört aşamalı bir süreçten söz edilebilir. Birinci endüstri devrimi (Endüstri 1.0) döneminde, üretimde su ve buhar gücüyle çalışan makinelerin kullanıldığı; ikinci endüstri devrimi (Endüstri 2.0) döneminde elektrik enerjisinin yardımıyla seri üretim, işbölümü ve uzmanlaşmanın ortaya çıktığı; üçüncü endüstri devrimi (Endüstri 3.0) döneminde üretimde otomatikleşmeyi sağlayan elektronik ve bilgi teknolojileri (BT) sistemlerinin kullanılmaya başlandığı ve günümüze gelindiğinde ise dördüncü endüstri devrimi (Endüstri 4.0) ile birlikte üretimde siber-fiziksel sistemlere yer verildiği görülmektedir. Aşağıda bu dönemlere özgü karakteristik özelliklerden bahsedilecektir.

2.1. Endüstri 1.0 Döneminin Karakteristik Özellikleri

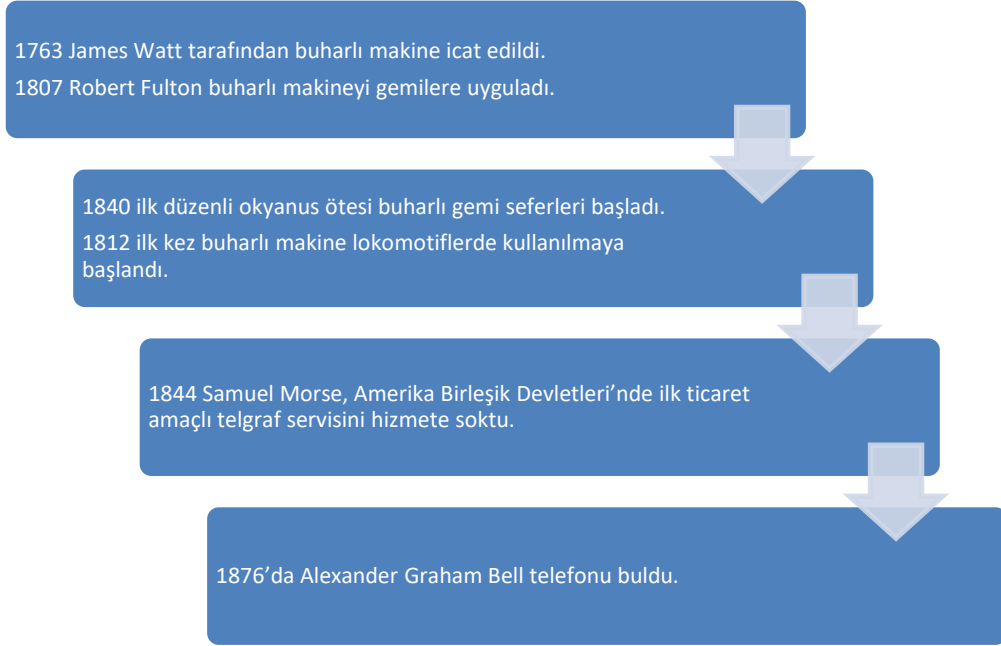
Tarihte ilk endüstri devrimi, 18.ci ve 19.yüzyıllarda Avrupa’da ortaya çıkan yeni teknolojik buluşların en önemlilerinden biri denilebilecek “buhar gücüyle çalışan makinaların”

üretimde kullanılmasıyla endüstrinin emek gücünden makine gücüne doğru geçişine sebep olan ve bu şekilde sermaye birikimini artıran “birinci endüstri devrimi”dir. Endüstri 1.0 bir taraftan üretim ve refah artışına yol açarken diğer taraftan o döneme kadar hâkim olan geleneksel üretim tarzını değiştirerek makineleşme ile birlikte yeni bir sınıfın (işçi) doğmasına neden olmuştur (Küçükkalay, 1997:51).

İlk endüstri devrimi, sonrasında gerçekleşecek diğer endüstri devrimlerinde olduğu gibi kendi paradokslarıyla dünya sahnesine çıkmıştır. Bu dönemin kendine has özellikleri aşağıdaki gibi sıralabilir (Bulut ve Akçacı, 2017:52; Alçın, 2018; Özülke 2016; Bayram, 2018; Özdoğan, 2017, Eldem, 2017):

- İngiltere’ de ortaya çıkıp önce kıta Avrupa’sına, sonra da tüm dünyaya yayılmıştır.
- Buhar çağı olarak anılmasının sebebi, James Watt’ın buluşu olan buhar makinesinin dönemin başlangıcı olarak kabul edilmesidir.
- Aletli üretimden makinalı üretime; atölye tarzı üretimden (manufacture) fabrika üretimine geçilmiştir.
- Özellikle tekstil alanında kullanılan yeni makinelerle bir işçinin üretim kapasitesi yaklaşık 40 kat oranında artmıştır.
- Dokuma, gemicilik, demiryolları ve çelik sanayilerinin gelişmesi ve metalürjideki değişimlere sahne olmuştur.
- Aile şirketleri ve küçük imalathaneler, yerini büyük fabrikalara bırakmıştır.
- Üretimin muazzam düzeylere ulaşmasını desteklemiş, ekonomiler için büyümeyi olanaklı hale getirmiştir.
- Bayram (2018) e göre, bu dönem “insanlık tarihinin altın çağı”dır. Çünkü günümüzde kullandığımız “bütün hipotezler, bilgiler ve formüller” bu dönemde icat edilmiştir. Diğer taraftan Avrupa ve Amerikalılar o dönemde her araştırma sonucunu patent olarak tescilleme yoluna gitmiştir. Bu sebeple bu dönem “Patentler Dönemi” olarak da bilinir.
- Bayram (2018), bu dönemde üretimin artmasıyla birlikte evlerinde oturan kadınların sanayide çalışmaları için iş hayatına katıldıklarına işaret etmektedir. Kadınlar böylece Endüstri 1.0, Endüstri 2.0 ve Endüstri 3.0 dönemlerinde günlük hayata geri dönmüşlerdir.

Şekil 1. Endüstri 1.0 Döneminin Bazı Önemli İcat ve Uygulamaları



Kaynak: MÜSİAD, 2017, Endüstri 4.0 ve Geleceğin Lojistiği, Sektör Raporu, İstanbul, ss.30-31.

2.2. Endüstri 2.0 Döneminin Karakteristik Özellikleri

İkinci Endüstri Devrimi (Endüstri 2.0) nin ortaya çıkışı makineler için farklı bir enerji türüne ihtiyaç duyulmasıyla ilişkilidir. Buhar gücüyle çalışan makineler kömür ile çalıştırılmaktaydılar. Ancak kömürün yanmasıyla ortaya çıkan zehirli gazlar bu makinelerin her ortamda kullanılmasını engelliyordu. Mühendisler kömür probleminde çözüm önerisi olarak, elektrik enerjisini sundular. Böylece üretim bandı gibi elektrik enerjisiyle çalışan makineler üretimde yer vermeye başlandı. I ve II. Dünya Savaşlarında ülkeler ulusal çıkarları ve enerji kaynakları için savaşırken kullandıkları silah, teçhizat ve mühimmatları Endüstri 2.0 döneminde açılan fabrikalarda ürettiler. Birinci ve İkinci Endüstri Devrimleri “üretim teknikleri ve materyallerini” değiştirip geliştirirken, aynı zamanda “enerji ve insan” unsurlarına olan ihtiyacı artırmıştır. Savaşlarda erkek nüfusunu cepheye gönderen devletler kadınları da istihdam etmeye başlamışlardır (Karakaş, 2016).

Bu dönemin kendine has özellikleri aşağıdaki gibi açıklanabilir (Bulut ve Akçacı, 2017:52; Alçın, 2018; Özülke, 2016; MÜSİAD, 2017):

- 1870-1989 yıllarını kapsamaktadır.
- Kömürün ekolojik çevreye ve insan sağlığına verdiği zarar sebebiyle endüstri kömür yerine elektrik ve petrokimyasal maddelere, demir yerine çeliğe yönelmiştir.
- Başlangıcı “Fordizm” olarak bilinen akıma dayanmaktadır.
 - Fordizm, Amerikalı mühendis Frederick Taylor’un ayrıntılı “işbölümü ve uzmanlaşma” esasına dayalı ve parça başına üretim sistemi üzerine kurulmuş bir montaj hattı sistemiydi. Montaj hattının kullanımından önce “montajın tümünden sorumlu olan bir işçi bir arabanın montajını yaklaşık 9 saatte tamamlarken”, montaj hattının kullanılmasıyla her bir işçi montajın sadece bir bölümünden, örneğin, belirli bir vidayı sıkma gibi, sorumlu olduğu için montajlar daha kısa sürelerde tamamlanabilir hale gelmiştir.
 - Fordizm, ilk olarak Henry Ford’un otomobil fabrikasında uygulanmıştır. Bu anlamda Fordist üretim sisteminin temeli olan “bant sistemini” ilk uygulayan ve

üretim sürecine de ismini veren, otomotiv endüstri şirketi Ford (1912-1913) olmuştur.

- Fordizmle zaman kayıplarını minimize etmek için işgücünün makineler karşısındaki konumu ve dizilişinin sabit olduğu yeni bir üretim sistemi -yarı otomatik bant tipi üretim süreci-geliştirilmiştir. Makinelerin bu sisteme göre ayarlanması ve üretim esnasındaki sıraya göre sıralanması ihtiyaç duyulan işgücünü önemli oranda azaltmıştır.
 - Bu sistemde her bir makine tek bir işi ve her bir işçi de bir makineyi kullanmak üzere görevlendirildiği için uzmanlaşma meydana gelmiştir. Böylece yukarıda örnekte belirtilen vida sıkın işçide olduğu gibi sürekli aynı işleri yapan işçilerin çalıştıkları konularda uzmanlaştıkları görülmüştür.
 - Diğer taraftan bu üretim sisteminin insan üzerindeki olumsuz etkileri filmlere konu olmuştur. Charlie Chaplin'in Modern Zamanlar (1936) isimli sessiz filmi, Fordizm'in bir eleştirisi niteliğindedir. Film, Büyük Ekonomik Buhan döneminde makineleşmenin de etkisi ile bozulan ekonomik ve toplumsal koşulları, artan işsizlik sorununu ele alırken; bir fabrikada montaj hattında monoton ve yoğun bir tempoda çalıştırılan bir işçinin nasıl psikolojisinin bozularak zamanla ruhsal çöküntü yaşadığı ve akıl hastanesine kadar uzanan trajikomik sahnelerden oluşmaktadır. Chaplin, monoton bir biçimde vida sıkın, patronu tarafından sıkı bir biçimde denetlenen ve hatta işyerinde yemek yerken oluşan zaman kaybını minimuma indirmek amacıyla deneysel bir 'otomatik yemek yedirme makinası'nda kobay olarak kullanılan bir işçi rolüyle karşımıza çıkmaktadır.
 - 1913'te Ford tarafından başlatılan bu üretim bantı teknolojisi, diğer sektörleri de etkileyerek üretimde verimlilik artışına neden olmuştur.
 - 1960'lı yılların sonlarına kadar Ford'un kitlesel üretimi, ülkelerin üretime ilişkin temel stratejisini oluşturmuştur. Ancak tüketici tercihlerindeki çeşitlenme ve artış, rekabetteki artış ile birlikte bu sistemin 1973 petrol krizi sonrasında çökmesine neden olmuştur.
- Petrolün endüstri ve ulaşımda önemli rol oynadığı bir dönemdir.
 - Boing 747, 3D tasarımlar, cep telefonları, uzay mekiği, masaüstü bilgisayarlar, GPS gibi teknolojilerin üretilmesi bu dönemde gerçekleşmiştir.

2.3. Endüstri 3.0 Döneminin Karakteristik Özellikleri

II. Dünya savaşıdan sonra Batı ve Doğu ülkeleri arasındaki soğuk savaş dönemi, ülkeleri daha fazla yenilik yapmaya yönlendirerek, örneğin, robotlar, mikro işlemciler ve ilkel bilgisayarlar gibi üretim alanındaki yenilikleri de tetiklemiştir. 3. Endüstri Devriminin etkilerini 1980'li yıllarda üretimde ve tüketimde görmek mümkündür. Bu dönemde hem üretim hem de tüketimde büyük bir artış yaşanırken, döneme göre lüks tüketim ürünlerine herkes ulaşabilir hale gelmiştir (Karakaş, 2016).

1980'li yıllar "insan kaynakları" kavramının doğuşunu ve işgücü yapısındaki bazı değişiklikleri de kapsayan bir dönemdir. 1980'li yıllardan itibaren iş sonuçlarını etkileyen işgücünün mavi yakalı çalışanlardan beyaz yakalılara doğru dönüştüğü gözlenmektedir. Entelektüel veya zihinsel emeği ile çalışma hayatında yerini alan beyaz yakalılar, emek yoğun olarak çalışan mavi yakalılardan gerek iş sonuçlarının değerlendirilmesi gerekse motivasyonlarının sağlanması ve yönetilmeleri açısından farklılaşmışlardır (URL-1, 2017).

Bu dönemin kendine has özellikleri aşağıdaki gibi açıklanabilir (Bulut ve Akçacı, 2017:52; Alçın, 2018):

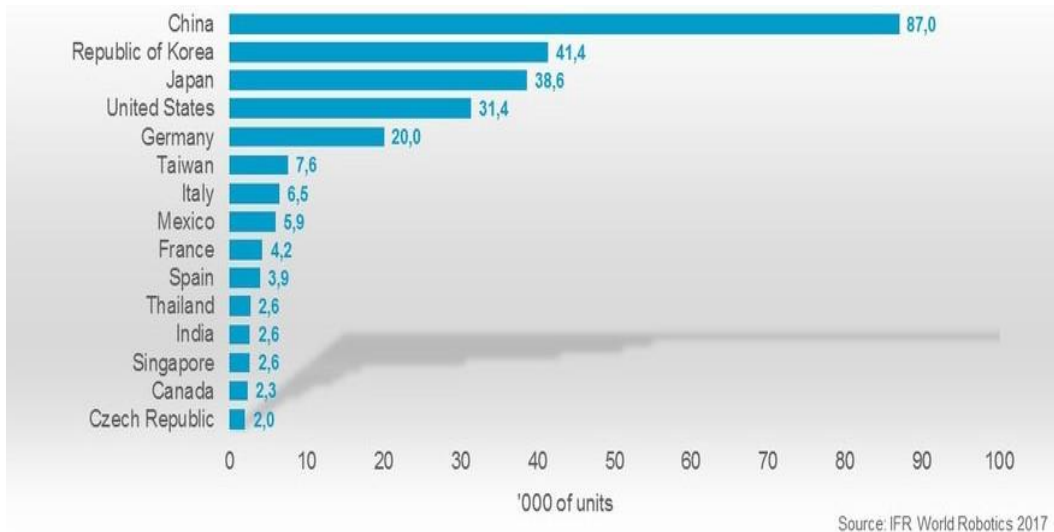
- Başlangıcı, üretimde elektriğin kullanımına dayanmaktadır.
- Seri üretimin elektrik ile yapıldığı bu dönemde hem mekanik hem de elektronik alanlar gelişmiştir, dijital teknoloji ile birlikte programlanabilen makineler ve bilişim teknolojileri ortaya çıkmıştır.
- Dönemin hazırlayıcısı, 1968 yılında ilk kez geliştirilen programlanabilir makinelerdir. Daha sonra bu makineler geliştirilerek endüstriyel robotlara dönüştürülmüştür. Programlanabilir makineler üzerinde çalışan işletme ve ülkelerin daha sonraki dönemde tüketicilere cevap verebilme esnekliği ve rekabet kabiliyeti yüksek aktörler haline geldikleri de gözlenmiştir.
- Nükleer, bilgisayar, mikroelektronik, lazer, genetik, biyogenetik, biyotarım, sentetik ürünlerin üretilmesi gibi alanlarda gelişmeler yaşanmıştır.
- Bu dönem ile birlikte üretimde Fordizm akımı yerini Post-Fordizme bırakmıştır.
- Bilginin üretim faktörleri içerisinde yerini alması, “bilgi toplumu, bilgi ekonomisi, bilgi organizasyonu ve bilgi çalışanı” gibi kavramların ortaya çıkmasına sebep olmuştur.

2.4. Endüstri 4.0 Döneminin Karakteristik Özellikleri

1990’lı yıllarda Amerika Birleşik Devletleri ve Japonya arasındaki rekabet; 2000’li yıllarda yerini Avrupa Birliği ve Çin’in varlık gösterdiği bir dünya ekonomisine bırakmıştır. 2000’li yılların başında piyasaya çıkan Euro sayesinde Avrupa Birliği, tek bir ekonomik sistem gibi hareket etme becerisini kazanmıştır. Diğer taraftan Çin’in ucuz iş gücü ile üretim için bir cazibe alanı haline gelmesi Batılı birçok markanın üretimlerini Çin’e kaydırmasına sebep olmuştur. Ancak ucuz işgücü her iki taraf açısından da farklı sonuçlara yol açmıştır. Çin’li çalışanlar bu durumdan olumsuz etkilenirken, Çin’li şirketler ters mühendislik gibi yollarla ürünleri nasıl yapacaklarının bilgisine (know-how) ulaşmışlar ve böylece Batılı şirketlere ait ürünlerin ucuz taklitlerini yapmaya başlamışlardır. Diğer taraftan ucuz işgücü kullanarak toplam maliyetlerini azaltmayı planlayan Batılı şirketler, uzun vadede potansiyel rakip Çin’li şirketlerin doğmasına vesile olmuşlardır (Karakas, 2016).

Özellikle son 30 yıla damgasını vuran bilişim teknolojileri alanındaki gelişmeler ile elektronik ve dijital yenilikler; “dünyada ekonomik işleyişin ve iş yapış şekillerinin farklılaşmasına; ucuz iş gücü nedeniyle üretimin Çin’e kaymasına; küresel anlamda ise toplumların üretimden tüketime doğru yönelmesine” neden olmuştur (Özülke, 2016).

Şekil 2. 2016 Yılı Endüstriyel Robot Üretiminde Yıllık En Yüksek Paya Sahip 15 Ülke



Kaynak: 2017 World Robotics Report, International Federation of Robotics (IFR)

2016 yılında dünya genelinde endüstriyel robot satışlarının %74'nün “Çin (%30 ile lider), Güney Kore, Japonya, ABD ve Almanya” pazarında gerçekleştiği görülmektedir. Çin'in 2020 yılı itibariyle global robot pazarında %40 oranında paya sahip olacağı öngörülmektedir. 2016 yılında Çin tek başına 87.000 adet endüstriyel robot üreterek, Avrupa ve ABD'nin toplam 97.000 adet olan endüstriyel robot üretim hacmine yaklaşmıştır. Bununla birlikte, Endüstri 4.0 kavramını ileri süren Almanya'nın dünya robot pazarında beşinci sırada olduğu görülmektedir (Kılıç ve Alkan, 2018:35). Şu haliyle Çin, Endüstri 4.0 devrimi ile kendisini hedef alan Avrupa ve Almanya'nın atağının farkında gibi görünmektedir.

Dünya imalat sanayinde otomasyon düzeyi en yüksek 10 ülke “Kore, Singapur, Almanya, Japonya, İsveç, Danimarka, ABD, İtalya, Belçika ve Tayvan”dır. Kore'nin robot yoğunluğu 10.000 çalışan başına 631 iken; Almanya 10.000 çalışan başına 309 robot çalıştırmaktadır. Ne yazık ki Türkiye 10.000 çalışan başına 23 robot ile dünya ortalaması olan 74 robotun altında kalmıştır. İngiltere (71) ve Çin (68) robot yoğunluğunu artıran ülkeler arasında iken; Çin Hükümeti, 2020 yılına kadar dünyanın otomasyonu yüksek ilk 10 ülkesi arasına girmeyi planlamaktadır. Robot yoğunluğu en düşük ülkeler arasında Hindistan (3) ve Rusya (3) da vardır (Kılıç ve Alkan, 2018: 37-39).

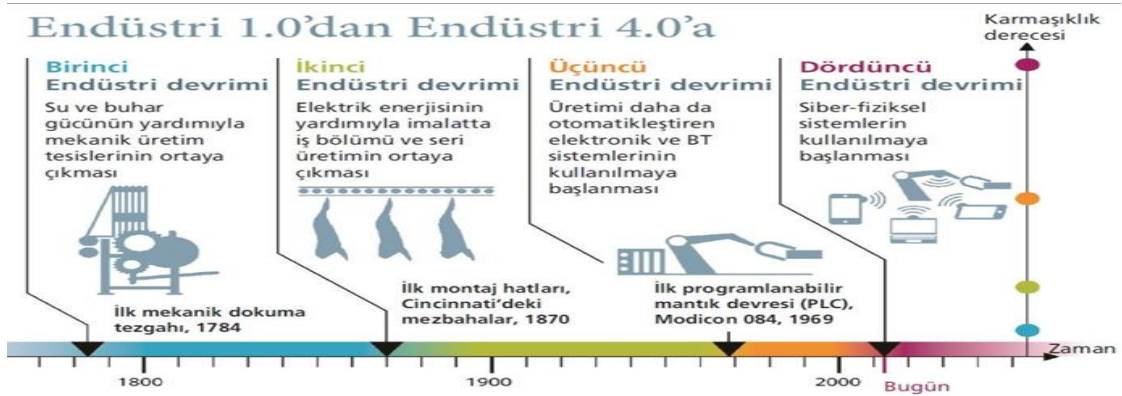
Dördüncü Endüstri (Endüstri 4.0) dönemi, “bilgisayar teknolojisi ile mekaniği bir araya getiren”, Almanya'nın üretim endüstrisinin yakın gelecekteki konumunu güvence altına alabilmek için ortaya koyduğu bir proje ile gündeme gelmiştir. Endüstri devrimlerinin bilinen son aşaması olarak nitelendirilebileceğimiz Endüstri 4.0 kavramı, ilk olarak 2011 Hannover Fuarında uzman kişiler tarafından dillendirilmiştir. Çin'in üretim endüstrisi ve dünya ekonomisindeki yükselişine karşı bir önlem almak isteyen Alman Hükümeti, Hannover Fuarı'ndaki yeni fikirleri sanayi alanında stratejik yatırımlara dönüştürmek amacıyla çalışma programına dâhil etmiştir. Hemen sonrasında Ekim 2012'de Robert Bosch GmbH ve Henning Kagermann Endüstri 4.0 odaklı bir çalışma grubu kurarken; 2013 Hannover Fuarı'nda Endüstri 4.0'ın stratejik boyutu ve olası uygulamalarının sanayi dünyasına katkılarına ilişkin bir sunum yapmışlardır (Özülke, 2016; Karakaş, 2016).

Bu dönemin kendine has özellikleri aşağıdaki gibi açıklanabilir (Bulut ve Akçacı, 2017:52; Alçın, 2018; Özhan, 2016; Kurtulmuş, 2017):

- İlk olarak ABD'de 2006 yılında, daha sonra 2011 yılında Almanya'da Hannover Fuarında dillendirilmiştir.
- Kuramsal başlangıcı için Henning Kagermann'ın (2011) tarihli makalesi esas alınmaktadır.
- 2013 yılında Alman Ulusal Bilim ve Mühendislik Akademisi'nin (acatech) konuyu “manifesto” olarak yayımlamasıyla Endüstri 4.0 kuramsal bir çerçeveye kavuşturulmuştur.
- Alman Hükümetinin üretim süreçlerini bilgisayarlaşma yönünde teşvik ederek yüksek teknolojiyle donatması projesidir.
- Üretimde yeni bir paradigmayı temsil etmektedir.
- Bu dönemi diğer endüstri “devrimlerinden” ayıran temel özellik Siber-Fiziksel Sistemlerin (Cyber-Physical Systems-CPS) kullanılmaya başlanmasıdır.
 - CPS, internet aracılığıyla makinaların diğer makinalarla iletişim kurup anlaştığı ve üretim gerçekleştirebildiği kompleks yapıları temsil etmektedir.
 - Nesnelerin interneti denilen kavram (Internet of Things – IoT) birbiriyle konuşan araçlara, internet aracılığıyla birbiriyle iletişim kurup üretimi planlayan ve gerçekleştiren “akıllı fabrika” lara (smart factory) atıfta bulunmaktadır.

- Endüstri 4.0 devriminin geri planında teknolojiden ziyade demografik ve ekonomik nedenler yer almaktadır. Avrupa ve Almanya, giderek büyüyen Çin ekonomisine üstünlük sağlamak için kendi nüfusunu arttırmak yerine Çin'in en güçlü olduğu alan olan mavi yaka iş gücünü hedef almıştır. Endüstri 4.0 ile mavi yakada istihdam oranı azalacak fakat beyaz yakada artacaktır.
- Endüstri 4.0 ile yönetim biçimleri ve işgücü profilinin değişmesi beklenmektedir. Yeni nesil akıllı robotlar akıllı sensörleri sayesinde insana benzer bir kaçınma davranışına sahip olacaklarından insanlarla beraber rahatlıkla çalışabileceklerdir.
- Gelecekte mekatronik, robotik, bilgi teknolojileri ve oto-biyonik gibi meslekler ön plana çıkacaktır.
- Siemens, Bosch gibi tecrübeli büyük Alman işletmeleri Endüstri 4.0'ın öncüleri (pioneer) konumunda ve bu döneme en hızlı ayak uyduran işletmelerden olacaklardır. Tam aksine Endüstri 3.0 döneminin koşullarına uyum sağlamış bazı işletmelerde Endüstri 4.0 için genel bir isteksizlik havası gözlenmektedir.

Şekil 3. Endüstri 1.0'dan Endüstri 4.0'a Endüstri Devrimleri



Kaynak: Aydın Kulaksızoğlu, 2017, Endüstri 4.0,
<http://aydnkulakszolu.blogspot.com/2017/03/endustri-40.html>

Bilgisayarların küçülmesi ve işlem güçlerinin artmasıyla birlikte ev, araba, uzay mekiği, cep telefonu, saat, mp3 çalar, buzdolabı, çamaşır makinesi, kombi vb. araç gereçler internete bağlanabilir hale gelmiştir. İnternete bağlanabilen bir cihaz diğer cihazlarla veri alışverişi yapabilir ve internet üzerinden çalıştırılabilir. Bu durum “nesnelerin interneti” olarak isimlendirilmiştir. Diğer taraftan kendi kendine öğrenebilen yazılımlar olan yapay zekâlar makinelerin kendi kendine karar verebilmesini sağlayacaklardır. Örneğin, otobanda yol alan bir aracın diğer araçlarla iletişime geçip, sollama yaptığında diğer araçların bunu bilmesi, böylece genel olarak kazaların neredeyse hiç yaşanmadığı güvenliğin en üst düzeyde olduğu bir trafiğin sağlanması anlamına gelecektir (Karakas, 2016).

Bulut ve Akçacı (2017:51), yapay zekanın insan hayatında gelebileceği noktayı, fabrikadan tüketiciye “insansız” üretim ve dağıtım şeklinde örneklendirmektedir: “geliştirilen yapay zekâ, nesnelerin interneti ile makinelerin etkileşiminin sağlanması gibi teknolojiler sonucu, akıllı fabrikalardaki akıllı robotların ürettiği ürünler yine nesnelerin iletişimi ile hiçbir emek gücü harcanmadan adresimize gelebilecek ve akıllı evlerimiz sayesinde siparişlerimiz belki de biz yokken bile teslim alınabilecektir”.

3. ENDÜSTRİ 4.0 ORGANİZASYONLARI VE İŞ MODELLERİNİ NASIL ETKİLEYECEK?

Özdoğan (2017:15) endüstri devrimlerini bir şirketin organizasyon yapısına benzetmekte; hayatta kalabilmek için kendilerini geliştirmek, öğrenmek ve değişmek zorunda olduklarına işaret etmektedir. Özellikle Endüstri 2.0 ile birlikte organizasyonların rotasını

belirleyen ana unsur teknoloji olmuştur. Dolayısıyla makro anlamda ülkeler, mikro anlamda işletmeler bu teknolojik gelişmeleri takip edebildikleri müddetçe endüstri devriminin içinde kalıp kendilerini geliştireceklerdir. Diğer taraftan, teknolojik gelişmeleri ve etkilerini takip etmekte zorlanan ülkeler ve işletmelerin olumsuz olarak etkilenecekleri ileri sürülebilir.

Şekil 4. Endüstri 4.0 ın Organizasyon Yapısına Etkileri

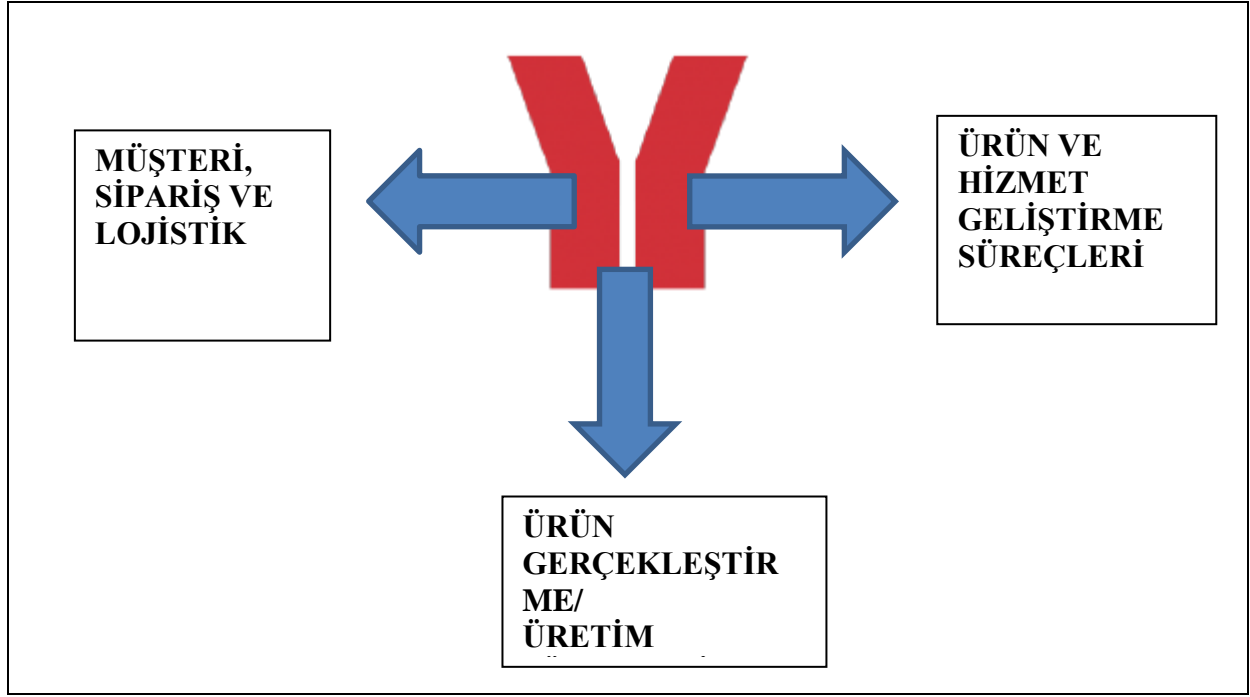


Kaynak: Mustafa Bayram, 2018, “Türkiye Bu Treni Kaçtırmamalı. Endüstri 4.0 ya da X.X”, Research Gate.

Çok yakın bir döneme kadar işletme sahipleri, işletmelerinin iş hacmini “ya cirosu ile ya da çalıştırdığı işçi sayısı” ile izah etmekteydi. Cironun ya da çalışan sayısının büyüklüğü, her ne kadar kâr oranları düşük olsa bile, bir övgü kaynağıydı. Bununla birlikte fabrika sayısı, üretim miktarı, makine sayısı gibi kriterler işletme büyüklüğü ile ilgili fikir verebiliyordu ve önemli unsurlar olarak kabul ediliyorlardı. Ancak “yönetim becerileri, Ar-Ge faaliyetleri, inovasyonlar, finansal yönetim” ile ilgili konulara ilgi daha az düzeydeydi. Endüstri 4.0 yukarıda şekilde görüldüğü gibi yönetim piramidini tersine çevirerek “Ar-Ge, finansman yönetimi, pazar yönetimi ve inovasyon” konularını odak noktası haline getirmiştir. Fabrika sayısı, makine sayısı, üretim hattı sayısı ve çalışan sayısı gibi kriterlerin geri plana düşmesine neden olmuştur. Artık gelişmiş ülkeler büyük fabrikalar yerine “bir ofiste çalışan ve milyar dolarlar kazandıran 3 beyin”i istihdam etmeyi daha mantıklı bulmaktadır (Bayram, 2018).

Fiziksel ve sanal dünyayı bir araya getiren Endüstri 4.0 ürün yaşam döngüsü içerisinde değer zincirinde yeni bir organizasyon düzeyine işaret etmektedir (Alçın, 2016:22). Endüstri 4.0 vizyonu bir file benzetilebilir. Bu büyük fili istenilen noktaya götürebilmek için ekonomik değerini ve işlevselliğini koruyarak doğru parçalara bölmeliyiz. Bu anlamda Endüstri 4.0’ı anlamamanın ve yararlanmanın yolu Endüstri 4.0 bileşenlerini iyi anlamaktan geçmektedir. Endüstri 4.0 bileşenlerini anlamak için bir örnekten hareket edebiliriz: Scheer Grup logosu da olan “Y” sembolü üzerinden anlatırsak; “Y” harfinin sol dalı “Müşteri, Sipariş ve Lojistik” süreçlerini; sağ dalı Ürün ve Hizmet Geliştirme Süreçlerini temsil etmekte ve bu süreçler gövdede yani Ürün Gerçekleştirme/Üretim süreçlerinde birleşmektedir. Bütün olarak bu süreçler bir şirketin değer zincirini temsil etmektedir. Endüstri 4.0 ile müşteriler çoklu kanallardan ürün/hizmete ulaşıp, anlık olarak görebilir, ürünü kendilerine özel bir şekilde sipariş edebilirler. Diğer taraftan üretim süreçleri ise kendi başına anlık karar alabilir ama diğer üretim alanlarıyla entegre çalışarak modüler ve esnek üretim alanlarını mümkün kılarlar (Acaralp, 2017:5).

Şekil 5. Endüstri 4.0 Bileşenleri



4. ENDÜSTRİ 4.0 İNSAN KAYNAKLARINI VE İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİNİ NASIL ETKİLEYECEK?

Endüstri 4.0 insan kaynaklarının korkulu bir rüyası mı olacak? Yoksa önceki endüstri devrimlerinin sonucunda yaşananlara benzer olarak insan kaynaklarını yeni bir seviyeye mi taşıyacak? Endüstri 4.0 devriminin işgücü piyasasını nasıl etkileyeceği konusunda farklı görüşler ileri sürülmektedir. Bir kesim Endüstri 4.0 ile birlikte istihdamın farklılaşarak büyüyeceğini iddia ederken; diğer bir kesim Endüstri 4.0'ın üretim ve diğer alanlardaki potansiyel etkilerinden yola çıkarak işsizliğin giderek artacağını ve sonuç olarak dramatik bir tablo ile karşılaşılacağını iddia etmektedir (Özülke, 2016).

Tüm endüstri devrimleri incelendiğinde ise kendi içinde bazı paradoksları taşıdığı söylenebilir. Özdoğan (2017: 13,15) belirttiği gibi birinci endüstri devrimiyle daha fazla ürün üretilip, insanların hayat standartları artarken diğer taraftan fakir ve zor şartlar altında çalışan bir işçi sınıfının oluştuğu görülmektedir. Bahsi geçen dört endüstri devriminin sonucunda görmekteyiz ki insan gücüne olan ihtiyaç azalmakta, buna karşın nitelikli insan ihtiyacı artmakta; insan sayısı değil yetenekler önem kazanmaktadır. Bu durumu açıklamak üzere Alçın (2018), Andre Gorz'un Elveda Proletarya kitabına atıfta bulunarak, 3. Endüstri Devriminin gelişim döneminde de insanların "işin sonu mu geldi?" kaygısına kapıldıklarını; Gorz'un 1980 yılında işin ve dolayısıyla çalışmanın biteceğini iddia ettiğini; bununla birlikte Post-Fordist olarak nitelendirilen o dönemde dünya genelinde hem işçilerin hem de hizmet çalışanlarının sayısını katlanarak arttığını belirtmektedir.

Endüstri 4.0 döneminde de üretim süreçlerini takip ve kontrol eden insan kaynakları üretimin ana unsurlarından biri olacaktır. Çok sayıda üretim sistemi olacağından bu üretim sistemlerini kontrol edecek insan sayısının da artacağı ileri sürülebilir. Böyle bir sistemde makinelerde oluşabilecek teknik arızalar haricinde çalışanların sorumluluklarını yerine getirmemelerinden kaynaklanan problemlerin yaşanacağı tahmin edilmektedir (Koçak, 2016). Bu bağlamda Alçın (2018) akıllı fabrikalarda "sanal dünya ile fiziksel olanı en iyi biçimde yorumlayıp bu bilgileri müşteri ihtiyaçları doğrultusunda senkronize eden, çok iyi gözlemci, planlamacı ve pro-aktif çalışanlara (Smart Workers)" ihtiyacın artacağından bahsetmektedir.

İK 4.0 uzmanları, sadece işi yapan çalışanları değil aynı zamanda işi geliştiren çalışanları bulmak ve bu tip çalışanları yetiştirmek zorunda kalacaklardır.

Bayram (2018) e göre Endüstri 4.0 mühendislerin çağı olacaktır. Günümüzde var olan ve insanlar tarafından yürütülen birçok mesleğin gerektirdiği bazı işleri artık makineler yapabilir hale gelecektir. Örneğin, “tahlil yapmaktan tanı koymaya kadar her şeyi cihazlar yapabilecek; bir cep telefonu tüm sağlık verilerinizi kontrol ederek, kan değerlerinizle ilgili bir sorun yaşadığınızda bunu hastaneye bildirip tahlillerin yapılmasını sağlayabilecektir”.

İK 4.0 kavramı, “yetenek yönetimi süreçlerinin dijital platformlar aracılığı ile yürütüldüğü, operasyonel süreçlerin kısaldığı, mobilitenin hız kazandığı, çalışanlara hayallerini gerçekleştirebilecekleri bir gelişim ortamı sunan yenilikçi bir yaklaşım” olarak tanımlanabilir. Yeni nesil İK'nın kurumların dijital dönüşümüne liderlik etmesi beklenmektedir (URL-2, 2017).

Endüstri 4.0 döneminin insan kaynakları ve insan kaynakları yönetimi açısından doğuracağı düşünülen etkilerden bazıları aşağıda özetlenmiştir (Özülke, 2016; Karakaş, 2016; Koçak, 2016; Ulucan 2018; Bayram, 2018; Kurtulmuş, 2017; Eldem, 2017; URL-1, 2017; URL-3, 2017):

Çalışma biçimleri ve kariyer anlayışı değişecek:

- “Ağır şartlar altında, beden gücünün sınırlarını zorlayarak veya ofis ortamında saatlerce kapalı bir biçimde çalışma biçimleri” değişime uğrayacak; bunlar yerine çalışanlar organize edilmiş süreçler içerisinde kendi uygulamalarını takip edip üretim stratejileri geliştirecekler,
- Bulut teknolojisi ve benzeri hizmetler nedeniyle mesai saati kavramı ortadan kalkacak, çalışmak için ofislere ihtiyaç duyulmayacak, uzaktan erişim imkânı yüksek olacağından evden çalışma sistemi ağırlık kazanacak,
- Özel hayat - iş hayatı dengesi kurulacak, gelir artışına yönelik kazanımlar sağlanabilecek; karar süreçleri hızlanacak,
- “Uzmanlık” çok geçici bir stratejik üstünlük olacak, bilgiye ulaşım kolay ve sürekli olduğu için insanlar sürekli öğrenip kendini güncellemeye mecbur hissedecekler,
- “Kariyer planı” geleneksel fonksiyonel yapısından uzaklaşacak,
- İnsan ömrünün uzaması, yaştan bağımsız olarak sürekli öğrenme, öğrenmenin kişi merkezli olması ve eğitim metotlarının geleneksel eğitim metotlarından farklılaşması anlamına gelecek,

Bilişim teknolojilerinde yetkinlik önem kazanacak:

- Özellikle yazılım ve donanım alanlarında yetkinlik seviyesi artacak,
- Bilgi işlem, bilişim ve yazılım gibi konular tüm çalışanlardan beklenen yetkinlikler haline gelecek,
- Beyaz ve mavi yaka fark etmeksizin her kademe çalışanın dijital teknoloji kullanımı konusunda bilgili ve yetkin olması istenecek,
- Bilişim teknolojileriyle ilgili yeni iş kolları, yeni meslek grupları, yeni unvanlar ortaya çıkacak,

Yeni meslek alanlarının ortaya çıkmasına bağlı istihdam artacak:

- Yeni meslek alanları nedeniyle o mesleğe ilişkin işgücü ihtiyacı doğacak ve istihdam artacak,
- Bu yeni meslekler ara eleman veya beyaz yaka seviyesinde olacak,
- Endüstri 4.0'ın beraberinde getireceği bazı meslekler: Endüstriyel Veri Bilimciliği, Robot Koordinatörlüğü, IT/IoT Çözüm Mimarlığı, Endüstriyel Bilgisayar

Mühendisliği / Programcılığı, Bulut Hesaplama Uzmanlığı, Veri Güvenliği Uzmanlığı, Şebeke Geliştirme Mühendisliği

- Üretimde gerekli olan manüel iş miktarı, robotik alanında uzman olanlara yeni iş olanakları açarak azalacak,
- Dünya Ekonomik Forumu'nun (WEF) Future of Jobs raporuna göre, 2020 yılına doğru Endüstri 4.0 ile birlikte yaklaşık 5 milyon iş yok olacak; ancak 2.1 milyon yeni mesleğe / işe ihtiyaç duyulacak,

Yeni meslekler ve iş alanları, bazı mesleklere olan ihtiyacı azaltarak işsizliğe yol açacak:

- Akıllı fabrikalar ile birlikte mavi yaka işgücü yerini robotlara bırakacak ve mavi yakalılar işsizlikle karşılaşacaklar,
- Mavi yaka istihdamı azalırken, beyaz yaka istihdamı daha önem kazanacak,
- İşten çıkarmaların artması, bazı işletmelerde bazı departmanların içinin boşalması ve ihtiyaç duyulmaması anlamına gelecek,
- Tamamen otomatik sistemler ile donatılmış ve hiçbir insanın varlığına ihtiyaç duymayan veya yok denecek kadar az insan unsurunu üretime dâhil eden “karanlık fabrikalar”ın (dark factory) sayısı artacak,
- Üretim tarafında robot teknolojilerinin yoğun olarak kullanılması sebebiyle özellikle hizmet sektöründe danışmanlık desteği artacak,
- Eğitim görmüş robotik işçilerin fabrikalarda çalışması, üretimde insan faktörünün rolünü azaltacak. Ucuz işgücü için Çin gibi ülkelere ihtiyaç duyulmayacak, bu durum Çinli işletmelerin dünya üretimi ve ekonomisindeki yerini etkileyecek,
- Beyaz yakalıların bir kısmı tıpkı mavi yakalılar gibi işsiz kalabilecek; raporlama vb. gibi süreçlerin makineler vasıtasıyla yürütülmesi sonucu beyaz yakalıların sayısında azalma yaşanacak,
- Şirketlerin daha büyük verilere uyum sağlamaları, endüstriyel veri bilimcilerine talebi arttırırken; kalite kontrol süreçlerinde yer alan işçi sayısını azaltmalarına olanak tanıyacak,
- Yapay zekâ sayesinde, bağımsız çalışabilen lojistik araçları ve otomatik bir nakliye sistemi gelişecek ve lojistik personel ihtiyacı azalacak,

Psikolojik danışmanlık ve desteğe ihtiyaç duyulacak:

- Makine ve insan iletişiminin artmasına bağlı olarak bu psikolojiyi yönetecek yeni psikolojik ve psikiyatr yaklaşımları ortaya çıkacak,
- Yaşanacak toplumsal değişim insanları psikolojik olarak etkileyecek, yaşam standartlarının azalmasını istemeyen çalışanlar mutsuz olsalar da çalışmaya devam edecekler, işyerlerinde mobbing gibi tacizler artacak, bu sebeple psikolog, psikiyatr meslekleri önem kazanacak,
- İşe alımlardan ziyade işten çıkarmalar gerçekleşeceği için, işe alım mülakatlarının yerini işten çıkış mülakatları alacak, bu mülakatları yapacak profesyonel danışmanlık şirketleri kurulacak,

Ücret politikaları değişime uğrayacak:

- İşini korumayı başaran mavi yaka çalışanlar, ücret yönetimi politikalarının değişimi ile ücret anlamında olumsuz yönde etkilenecek,
- Özellikle hizmet sektörlerinde ücret seviyesi düşecek,

İşletmeler insan kaynağı açısından küçülecekler:

- İnsan kaynağı sayısı hem artacak hem de azalacak (paradoks),

- Kurumlar az insan gücü ile çalıştığı için terfi süreçlerinde azalma meydana gelecek,

İnsan Kaynakları Yönetimi uygulamaları farklılaşacak:

- İnsan Kaynakları uygulamalarında motivasyon çalışmaları önem kazanacak,
- Takım çalışması, ekip ruhu oluşturma, etkili takımlar kurma gibi günümüzün popüler birçok İK kavramı yok olacak,
- İKY süreç ve uygulamalarında yapay zekâ öğelerinin kullanımı artacak,
- Verimlilik yeni fikirler ve buluşlar ile ilgili olacağı için “yenilikçilik ve inovasyon” konularında eğitimlerin önemi artacak,
- Özellikle X kuşağı, sahip olduğu iş tecrübesiyle birlikte bu sürece daha kolay adapte olacak,
- Her şey “makinelere tasarlayacak” Z-kuşağına bağlı olacak, bu sebeple insanlığın iyi ya da kötü tarafa gitmesini yine Z kuşağı belirleyecek.

Sosyal devlet kavramı önem kazanacak:

- Geçerli ve yüksek vasıf gerektirmeyen sektörlerde nüfusun büyük çoğunluğu işsiz kalacağı için sosyal devlet kavramı ön plana çıkacak,
- Tüm bu gelişmeler sebebiyle tüketim alanları farklılaşacak ve yeni pazarlar oluşacak,
- Büyük veri kullanılarak herkes her bilgiye daha kolay ulaşabilir hale geleceği için küçük yatırımcı ve butik işletmelerin sayısı artacaktır.

Özetle, Endüstri 4.0 gerektirdiği teknoloji düzeyiyle ilk bakışta insan kaynaklarına daha az ihtiyaç duyulacağı yanılgısını doğurmaktadır. Daha geniş bir açıdan değerlendirildiğinde aksine Endüstri 4.0 ile ilgili teknoloji alanlarında yetişmiş insanlar üretimde daha aktif ve verimli bir rol alabileceklerdir. Dolayısıyla insan kaynaklarının, yeni teknolojiler alanında eğitilmesi ve gelişmesi giderek önem kazanmaktadır. Çünkü Endüstri 4.0 ile üretim sürecindeki neredeyse bütün iş ve birimlerdeki görevler ve sorumluluklar, hem insanın eğitiminden hem de insanın profesyonelleşmesinden etkilenecektir (URL-4, 2018).

Diğer taraftan endüstri devriminin ekonomik ve toplumsal hayatta meydana getireceği radikal değişimler (işsizliğin artması gibi) toplumun bazı kesimleri tarafından hoş karşılanmayabilir. Bunun bir örneği, Endüstri 1.0 döneminde yaşayan ve çalışan bazı insanların “luddite” denilen otomasyona karşı bir topluluk meydana getirmeleridir. Otomasyona karşı olan bu insanlar endüstri devrimini ve teknolojik gelişmeleri protesto etmek için Birleşik Krallık’taki fabrikalara saldırarak makinelere zarar vermişlerdir (Özdoğan, 2017: 15-16).

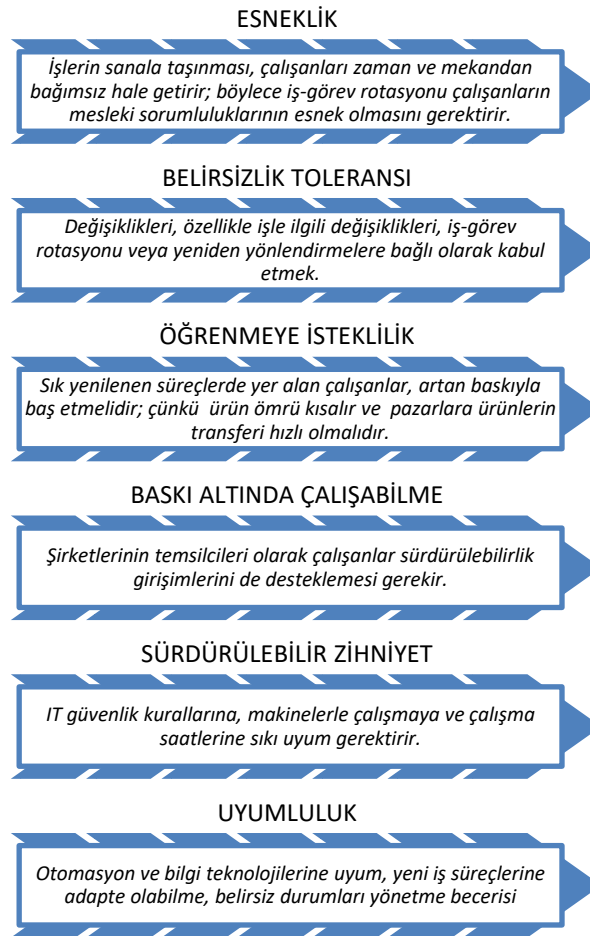
Deloitte Ocak 2018’de yayınlanan yeni iş hayatı gerçekliklerinden yola çıkarak, insan kaynakları fonksiyonlarının nasıl etkilenebileceğini aşağıdaki tabloda görebiliriz (Ulucan, 2018):

Tablo 1. Yeni İş Hayatı Gerçekleri ve İK

Yeni İş Hayatı Gerçekleri	İnsan Kaynakları Ne Yapmalı?
Katlanarak Büyüyen Organizasyonlar “Big Data”yı müşterisi için değer yaratmak üzere etkin kullanabilen, doğru yetenek ile buluşturan, bu sayede piyasa kurallarını değiştirip yeni pazarlar ve endüstriler kuran işletmeler	Veri ile ilgili her konuda çalışabilecek yetenekli insan kaynağını işe almak, geliştirmek ve işletmede tutmak için bir sistem kurmak veya mevcut sistemlerin buna uygun olup olmadığını ortaya koymak Soru: Mevcut organizasyonel raporlamalar, ödüller, iletişim kanalları gerçekten veri ile mi harekete geçiyor? yoksa datayı satın aldık ve değerlendirecek adamı da istihdam ettik, ama bununla ne yapacağımızı bilmiyor muyuz ?
Serbest (free) İşgücü Bir işletmeye saat 9 -5 bağlı olan kadroların yerine; çağrı ile bir araya gelen, freelance çalışan, her yerden ve her saatte çalışan, online ulaşılan, her yaşta olabilen alternatif işgücü	“Bu işi bu yapar, bu organizasyon şemasında şuna raporlanır, bu karar verir, şu saatler içinde ofiste bulunur” algılarının işe yaramaz hale gelmesi Soru: Şirket sahipleri buna hazır mı? Hiyerarşi öldü, çok yaşa ekip diyebilecek miyiz ? Soru: Yeni organizasyon yapıları kurup; belki hiç görmeyeceğimiz insanları, bordromuzda olmayıp da proje bazlı bizimle yolu kesişenleri, 18?- ?? yaş arasında farklı beklentilere sahip jenerasyonları bir arada tutmayı, en basitinden bu esnek gücü nasıl bulacağımızı, nasıl sözleşmeler yapmamız gerektiğini, üretilen değeri nasıl ölçeceğimizi ve nasıl yeni ödüller ve çalışma şekilleri sunmamız gerektiğini biliyor muyuz ? Soru: İyi satın almacılar mıyız? İşletmenin tam olarak nerede hangi profile bir hizmet verene ihtiyacı olduğunu tespit edip, doğru adrese gidebiliyor ve doğru hizmeti alabiliyor muyuz?
Yaşam boyu gelişim İnsanların daha uzun yıllar sağlıklı yaşaması, kariyer ve emeklilik kavramlarının değişmesi	Soru: Deneyimli işgücünün yeni iş modellerinde, liderlik ve kişiler arası ilişkiler konusunda rehberlik, mentorluk yapmak üzere değerlendirilmesine hazır mıyız? Buna uygun programlar geliştiriyor muyuz? Soru: Yaşa bağlı kariyer çizgisine mi takılıyız? İşletmelerimiz gençlerin yönetiminde tecrübeli yeteneklere hazır mı? Olgun gençlere yeni beceriler katmaya çalışmanın faydasını görüyor muyuz?
Teknoloji, Yetenek ve Dönüşüm Otomasyonun, 2030'lara kadar etkisinin yayılarak artacağı ileri sürülmektedir. Bu durum, işgücünün halen ucuz olduğu, teknolojinin ise sınırlı geliştiği ülkelerde, ya da işsizliğin yüksek olduğu ülkelerde farklı biçimde yönetilebilir. Ancak iş yerlerinde makina ve insan dengesinin kurulması gerekmektedir.	Soru: Hangi işleri otomasyona çevirmek faydalı olur? Nasıl bir süreçte ve sıralamayla hareket etmek gerekir? O işlerden çıkacak olan işgücü nasıl değerlendirilir ? Soru: Otomasyon işlerde robotlar ya da sistemler çalışacaksa, bu robotlar ve sistemlerle çalışacak insanlarda nasıl özellikler olmalı? Nasıl geliştirilmeliler? Nasıl bir çalışma modelinde çalışmalılar?
İş ve Toplum Etik Değerleri Katı kapitalist değerler yerini bireyin, toplumun ve çevrenin değerlerinin korunduğu daha eşitlikçi sistemlere bırakıyor.	Soru: Ahlaki davranış kuralları ve sosyal etkiyi gözetken politikalar, işletmelerin temel bir değeri olarak çalışanlara aktarılıyor mu ? Soru: Konuştuğumuzu uyguluyor muyuz ? İnanılır mıyız ?
Müşteriyi Seven Bir Kültür İşletmeler için müşteri sevgisini kazanmak hayatta kalmanın önemli şartlarından olacak. Müşteriyi seven bir kültürün kurulmasında çalışanlar da sürece dâhil ediliyor. Artık “great place to work” değil; “great place to learn” olma zamanı	Soru: Kar elde etme amacı dışında bir amacımız var mı? Soru: Müşteride heyecan uyandırabiliyor muyuz? Çabuk uyum sağlayıp değişebiliyor muyuz? Yatayda gelişmeye ve sürekli öğrenmeye ödül veriyor muyuz?

Endüstri 4.0, işletmeler için önemli fırsatları bünyesinde barındırmaktadır. Bununla beraber bu fırsatlara erişebilmelerinin ön koşulu Endüstri 4.0 için bir hazırlık sürecinden geçmeleridir. Bu hazırlık sürecinde “insan kaynağına, iş yapış şekillerinin değiştiğinin anlatılması, operasyon ekiplerinin bu yeni sisteme adapte ve motive edilmesi ve böylece süreçlerin yeniden tasarlanması” gibi konular yer alacaktır. Endüstri 4.0’ın yeni iş dünyasında başarılı olabilmek için “yetenekli insan kaynakları”na sahip olmak şarttır. Bu durum işletmelerin önümüzdeki günlerde yetenek yönetimine daha fazla odaklanacağı ve yetenek savaşlarının başlayabileceği anlamına gelmektedir. İşletmelerin yetenek yönetimi uygulamalarında takip edebilecekleri evrensel bir modelden bahsedemeyiz. Assessment Systems Kurucusu ve CEO’su Levent Sevinç’e göre “kültürü, çalışan profili, yönetim tarzı, sektör, rakiplerin durumu gibi birçok faktör açısından kendine özgü olan her kurum için geçerli olabilecek evrensel bir yetenek yönetimi modeli yoktur ve Endüstri 4.0’a adapte olmaya çalışan kurumların kendilerine uygun yetenekli adayları bulması çok önemli”dir (URL-5, 2018).

Şekil 6. İK 4.0 Kişisel Yetkinlikler



Kaynak: Özlen Çetin, 2018, Sanayi 4.0 'ın İK Yetkinlik Modeline Etkisi, <https://www.peryon.org.tr/sanayi-4-0in-ik-yetkinlik-modeline-etkisi/>

Özlen (2018) İK 4.0 yetkinlik modeli kapsamında, yetkinliklerin “teknik, yönetsel, sosyal ve kişisel” olmak üzere dört başlıkta incelenebileceğinden bahsetmektedir. Otomasyon ve bilgi teknolojilerine uyum, yeni iş süreçlerine adapte olabilmek, belirsiz durumları yönetme becerisi kişisel yetkinliklerden “uyumluluk yetkinliği” ile bağlantılıdır. Esneklik yetkinliği, çalışma süreçlerindeki değişime ayak uydurabilme olarak tanımlanırken sürdürülebilir zihniyet yetkinliği girişimciliğin desteklenmesi olarak açıklanmaktadır.

27.04.2017 tarihinde yazılım şirketi SAP'nin uluslararası iş ortaklarından intelligence tarafından Çırağan Sarayı'nda düzenlenen "İK 4.0 | Yeni Nesil Uygulamalar" etkinliğinde Dijital Çağda İnsan Kaynakları" başlıklı sunumunda SAP Türkiye İnsan Kaynakları Direktörü Hande Genç, "uygulamaların dijitalleştiği, insan kaynakları departmanlarının rolünün daha büyük önem kazandığını; bir taraftan büyük veriyi kullanırken, diğer taraftan insan odaklı kalınması gerektiğini, İK'nın stratejik iş ortağı olması ve şirket hedeflerine ulaşılmasına destek vermesi gerektiğini" vurgulamıştır (URL-6, 2017).

5. SONUÇ

Endüstri 4.0, "yapay zeka, büyük veri, akıllı şehirler, blockchain, bitcoin, yenilenebilir enerji, temiz teknoloji, fintech, e-ticaret, robotik, sanal ve artırılmış gerçeklik, nesnelere interneti, nanoteknoloji, 2d malzemeler, biyoteknoloji, genetik ve tarımsal yenilikler, geliştirilmiş atık yönetimi" gibi teknolojileri kullanarak endüstriyel üretimi, ürün çeşitlerini, iş modellerini ve genel olarak tüm iş hayatını ve toplumsal hayatı köklü bir biçimde değişime uğratan bir dönemi simgelemektedir.

Endüstri 4.0 ile anılan tüm bu yeni teknolojiler ve gelecekte karşımıza çıkması beklenen yeni fikir ve buluşlar, yeni bir çalışan profili ve yeni bir insan kaynakları yönetimi yaklaşımını gerektirmektedir. Konu ilk bakışta sadece üretim yapan işletmeleri ilgilendiriyor gibi görünse de, ülkeler Endüstri 4.0'dan kaynaklanacak rekabete karşı hazırlıklı olmak zorundadırlar. Bu durum, ülkelerin Endüstri 4.0'ın etkilerini değerlendirerek bu alanda stratejik planlama yapmalarını ve mevcut eğitim sistemlerinin gözden geçirilmesini gerektirmektedir. Endüstri 4.0 dönemi, dönemin gerçeklerini doğru algılayan ve önlemlerini alan işletmeler ve ülkeler için önemli fırsatları içerisinde barındırırken; bu gerçekleri algılamakta geç kalan ülkeler açısından bir tehdit haline gelecektir.

TÜSİAD (2016) Boston Consulting Group ile birlikte hazırladığı "Türkiye'nin Küresel Rekabetçiliği için Bir Gereklik Olarak Endüstri 4.0:Gelişmekte Olan Ekonomi Perspektifi" isimli raporda, "Türkiye'nin yüksek teknoloji içeren ürünlerinin ihracattaki payının %4 seviyesinde iken; Avrupa Birliği ülkelerinde bu oranın %10-25 arasında gerçekleştiği; Avrupa Birliği'nin ihracatımız içinde %50 gibi önemli oranda bir paya sahip olduğu ancak Türkiye'nin ucuz işgücü nedeniyle sahip olduğu % 2 ile %23 arasındaki rekabet avantajının, Endüstri 4.0 uygulamaları nedeniyle azalma ve kaybolma riski ile karşılaşabileceğine" dikkat çekilmektedir.

Türkiye, gerek kamu gerekse özel sektör bağlamında, Endüstri 4.0 dönemini bir fırsat olarak görmeli, "yeni yetkinlikleri geliştirecek eğitim planlaması yaparak; yetenekli insan kaynakları sayısını arttırarak; sistem mühendisliği, üretim bilgi teknolojileri ve iş sistemleri alanlarında ARGE ve yeni yatırımlara odaklanarak" sahip olduğu "Endüstri 4.0 İnsan Kaynakları" gücünü dünya ülkeleriyle rekabet edebilir bir seviyeye taşımalıdır.

KAYNAKÇA

- ACARALP, M. C., 2017, *İnsan Kaynakları Yönetiminde Endüstri 4.0 & Dijitalleşme Etkisi Yetenek Yönetimi*, Akdeniz Karpaz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı İnsan Kaynakları Yönetimi Final Proje Çalışması, Lefkoşe, Kıbrıs.
- ALÇIN, S., 2016, Endüstri 4.0 ve İnsan Kaynakları, *Popüler Yönetim Dergisi*, Sayı: 63, ss.46-47.
- ALÇIN, S., 2016, Üretim İçin Yeni Bir İzlek: Sanayi 4.0, *Journal of Life Economics*, DergiPark Akademik, Cilt: 3, Sayı:2, ss.19-30.
- ALPER, A., 2011, Charlie Chaplin Modern Times, <http://www.ahmetalper.com/2011/12/charlie-chaplin-modern-times.html>, [Erişim Tarihi:21.10.18].
- BAYRAM, M., 2018, Türkiye Bu Treni Kaçtırmamalı. Endüstri 4.0 ya da X.X, January 2018, *Research Gate*, https://www.researchgate.net/publication/322861015_Turkiye_Bu_Treni_Kacirmamali_Endustri_40_ya_da_XX, [Erişim Tarihi:21.10.18].
- BULUT, E. ve AKÇACI, T., 2017, Endüstri 4.0 ve İnovasyon Göstergeleri Kapsamında Türkiye Analizi, *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi (ASSAM - UHAD) ASSAM International Refereed Journal*, Sayı: 7, ss.50-72.
- ÇETİN, Ö., 2018, Sanayi 4.0 'ın İK Yetkinlik Modeline Etkisi, <https://www.peryon.org.tr/sanayi-4-0in-ik-yetkinlik-modeline-etkisi/>, [Erişim Tarihi:21.10.18].
- ELDEM, M.O., 2017, Endüstri 4.0, *TMMOB EMO Ankara Şubesi Haber Bülteni*.
- KARAKAŞ, E.İ. , (19.05.2016), İnsan Kaynakları Gözünden Sanayi 4.0, <https://emreinanckarakas.wordpress.com/2016/05/19/insan-kaynaklari-profesyoneli-gozunden-sanayi-4-0-devrimi/>, [Erişim Tarihi:21.10.18].
- KILIÇ, S. ve ALKAN, R. M., 2018, Dördüncü Sanayi Devrimi Endüstri 4.0: Dünya ve Türkiye Değerlendirmeleri, *Girişimcilik İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 2(3), ss.29-49.
- KOÇ, C., Liderlik ve Yönetim Araçları 12: Fordizm-Post Fordizm, <https://industryolog.com/fordizm-post-fordizm/>, [Erişim Tarihi:21.10.18].
- KOÇAK, O., <http://www.ozlukhaklari.com/endustri-4-0-ve-insan-kaynaklari-4-karanlik-fabrikalar-ve-ik-uzerindeki-etkileri/>, [Erişim Tarihi:21.10.18].
- KULAKSIZOĞLU, A., 2017, Endüstri 4.0, <http://aydnkulakszolu.blogspot.com/2017/03/endustri-40.html>, [Erişim Tarihi:21.10.18].
- KURTULMUŞ, B., 2017, Endüstri 4.0 Yapay Zeka Teknolojileri, kegun.baun.edu.tr/20172018Guz/YZ.../Endustri_4_0_Belginar_Kurtulmus.pdf, [Erişim Tarihi:21.10.18].
- KÜÇÜKKALAY, M., 1997, Endüstri Devrimi ve Ekonomik Sonuçlarının Analizi, *Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi*, Sayı:2, Isparta, ss. 51-68.
- MÜSİAD, 2017, Endüstri 4.0 ve Geleceğin Lojistiği, Lojistik Sektör Raporu, İstanbul.

- ÖZDOĞAN, O., 2017, *Endüstri 4.0: Dördüncü Sanayi Devrimi ve Endüstriyel Dönüşümün Anahtarları*, Pusula Yayınları, No:327-40, İstanbul.
- ÖZHAN, T., *Makinelerin Evrimi*, eKitap Projesi, 2016.
- ULUCAN, N., (09.05.2018), İnsan Kaynakları 4.0, <http://headlinebpr.com/insan-kaynaklari-4-0/#.W8XSS1QzZdg>, [Erişim Tarihi:21.10.18].
- URL-1, (26.11.2017), Endüstri 4.0 Da İnsan Kaynağı Yönetimi, <http://www.ikgenc.com/2017/11/26/endustri-4-0-da-insan-kaynagi-yonetimi/>, [Erişim Tarihi:21.10.18].
- URL-2, 2017, İnsan Odaklı Dijital Dönüşüm - İK 4.0, <http://www.peryonkongre.com/kongre2017/getPage.asp?PID=%7BE1290C06-2EBD-4FA5-8490-C0CCFCEA576C%7D> [Erişim Tarihi:21.10.18].
- URL-3, (30.11.2017), Human in the Dark Factory | Karanlık Fabrikalarda İnsanlar Nerede? , <https://shr-consulting.com/human-in-the-dark-factory-karanlik-fabrikalarda-insanlar-nerede/>
- URL-4, Endüstri 4.0 Yolunda: Nesnelerinin İnterneti, <https://www.endustri40.com/endustri-4-0-yolunda-nesnelerinin-interneti/>, [Erişim Tarihi:21.10.18].
- URL-5, (27.03.2018), Endüstri 4.0 İle İnsan Kaynaklarında Yetenek Savaşları Dönemi Başladı, <http://www.kalipstore.com/-1-9882-endustri-40-ile-insan-kaynaklarinda-yetenek-savaslari-donemi-basladi.html>, [Erişim Tarihi:21.10.18].
- URL-6, (29.04.2017), “itelligence’den dijital dönüşüme İK penceresinden bakan etkinlik: İK 4.0 | Yeni Nesil Uygulamalar”, <https://bultengonder.in/basin-bulteni/itelligencedan-dijital-donusume-ik-penceresinden-bakan-etkinlik-ik-4-0-yeni-nesil-uygulamalar/>, [Erişim Tarihi:21.10.18].