

"İŞ, GÜÇ" ENDÜSTRİ İLİŞKİLERİ VE İNSAN KAYNAKLARI DERGİSİ

"IS, GUC" INDUSTRIAL RELATIONS AND HUMAN RESOURCES JOURNAL

2021 Cilt/Vol: 23/Num:1 Sayfa/Page: 25-48

Editörler Kurulu / Executive Editorial Group

Aşkın Keser (Uludağ University)
K. Ahmet Sevimli (Uludağ University)
Şenol Baştürk (Uludağ University)

Editör / Editor in Chief

Şenol Baştürk (Uludağ University)

Yardımcı Editör / Managing Editor

Ulviye Tüfekçi Yaman

Yayın Kurulu / Editorial Board

Doç. Dr. Erdem Cam (Ankara University)
Doç. Dr. Zerrin Fırat (Uludağ University)
Prof. Dr. Aşkın Keser (Uludağ University)
Prof. Dr. Ahmet Selamoğlu (Kocaeli University)
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Sevimli (Uludağ University)
Prof. Dr. Abdulkadir Şenkal (İstanbul Ayvansaray University)
Doç. Dr. Gözde Yılmaz (Marmara University)
Dr. Öğr. Üyesi Memet Zencirkıran (Uludağ University)
Assoc. Prof. Dr. Glenn Dawes (James Cook University-Avustralya)

Uluslararası Danışma Kurulu / International Advisory Board

Prof. Dr. Ronald Burke (York University-Kanada)
Prof. Dr. Jan Dul (Erasmus University-Hollanda)
Prof. Dr. Alev Efendioğlu (University of San Francisco-ABD)
Prof. Dr. Adrian Furnham (University College London-İngiltere)
Prof. Dr. Alan Geare (University of Otago- Yeni Zelanda)
Prof. Dr. Ricky Griffin (TAMU-Texas A&M University-ABD)
Assoc. Prof. Dr. Diana Lipinskiene (Kaunos University-Litvanya)
Prof. Dr. George Manning (Northern Kentucky University-ABD)
Prof. Dr. William (L.) Murray (University of San Francisco-ABD)
Prof. Dr. Mustafa Özbilgin (Brunel University-UK)
Assoc. Prof. Owen Stanley (James Cook University-Avustralya)
Prof. Dr. Işık Urla Zeytinoglu (McMaster University-Kanada)

Ulusal Danışma Kurulu / National Advisory Board

Prof. Dr. Yusuf Alper (Uludağ University)
Prof. Dr. Veysel Bozkurt (İstanbul University)
Prof. Dr. Toker Dereli (Işık University)
Prof. Dr. Nihat Erdoğan (İstanbul Şehir University)
Prof. Dr. Ahmet Makal (Ankara University)
Prof. Dr. Ahmet Selamoğlu (Kocaeli University)
Prof. Dr. Nadir Suğur (Anadolu University)
Prof. Dr. Nursel Telman (Maltepe University)
Prof. Dr. Cavide Uyargil (İstanbul University)
Prof. Dr. Engin Yıldırım (Anayasa Mahkemesi)
Prof. Dr. Arzu Wasti (Sabancı University)

İş, Güç, Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi, yılda dört kez yayınlanan hakemli, bilimsel elektronik dergidir. Çalışma hayatına ilişkin makalelere yer verilen derginin temel amacı, belirlenen alanda akademik gelişime ve paylaşma katkıda bulunmaktadır. "İş, Güç," Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi, "Türkçe" ve "İngilizce" olarak iki dilde makale yayınlanmaktadır.

"Is, Güc" The Journal of Industrial Relations and Human Resources is peer-reviewed, quarterly and electronic open sources journal. "Is, Güc" covers all aspects of working life and aims sharing new developments in industrial relations and human resources also adding values on related disciplines. "Is, Güc" The Journal of Industrial Relations and Human Resources is published Turkish or English language.

TARANDIĞIMIZ INDEXLER



Dergide yayınlanan yazılardaki görüşler ve bu konudaki sorumluluk yazarlarına aittir.
Yayınlanan eserlerde yer alan tüm içerik kaynak gösterilmeden kullanılamaz.

All the opinions written in articles are under responsibilities of the authors.
The published contents in the articles cannot be used without being cited

“İş, Güç” Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi - © 2000-2021

“Is, Guc” The Journal of Industrial Relations and Human Resources - © 2000-2021

İÇİNDEKİLER

Yıl: 2021 / Cilt: 23 Sayı: 1

SIRA	MAKALE BAŞLIĞI	SAYFA NUMARALARI
1	Prof. Dr. Aysen TOKOL “Yeni Standart Dışı Çalışma Şekilleri”	5
2	Öğr. Gör. Nazlı Yüceol, Arş. Gör. Tuğba KARABOĞA “Süper Akıllı Toplum Çağında İnsan Kaynağının Dönüşümü: Endüstri 4.0 ve Toplum 5.0 Geleceğin İşgücünü Nasıl Şekillendirecek?”	29
3	Doç. Dr. Meral ERDİRENÇELEBİ, Dr. Öğr. Üyesi Ebru ERTÜRK “Türkiye’de “Nepotizm” Konusunda Hazırlanan Çalışmalara Yönelik Bir İnceleme”	53
4	Cem BALOĞLU “Postalar Halinde Çalışan İşçilerin Hafta Tatili İzinleri”	73
5	Assistant Professor İpek KOÇOĞLU “Farklılıklar Takımları Daha Başarılı Yapar Mı? Takımlarda Bilişsel Ayrışmanın Takım Dinamikleri Ve Çıktıları İle İlişkinine Dair Teorik Bir Değerlendirme”	87
6	Dr. Öğr. Üyesi Duygu ÖZYILMAZ MİSİCAN “İşe Gömülmüşlük Algısının Örgütsel Sosyalleşmenin Sinizm Üzerindeki Etkisinde Aracı Rolü”	115
7	Hediye Ceylan ASLANTAŞ, Dr. Atilla YELBOĞA “Öğrenen Organizasyonlarda Dijital Uygulamaların Çalışan Yetkinliklerini Geliştirmesine Yönelik Bir Çalışma”	137
8	Dr. Öğr. Üyesi Burcu AYDIN KÜÇÜK, Dr. Hazel ANGUN “The Impact of The Locus of Control on The Organizational Silence”	163
9	İlhan ALYAY, Kerim KARADAL, Prof. Dr. Zeyyat SABUNCUOĞLU “Yetenek Yönetiminin Örgütsel Bağlılık Üzerine Etkisi: Bir Otomotiv Sektörü Araştırması”	185
10	Doç. Dr. Osman BAYRAKTAR “Çin’de İnsan Kaynakları Yönetimi Uygulamalarının Güncel Görünümü”	207

SÜPER AKILLI TOPLUM ÇAĞINDA İNSAN KAYNAĞININ DÖNÜŞÜMÜ: ENDÜSTRİ 4.0 VE TOPLUM 5.0 GELECEĞİN İŞGÜCÜNÜ NASIL ŞEKİLLENDİRECEK?

TRANSFORMATION OF HUMAN RESOURCE IN THE ERA OF SUPER SMART SOCIETY: HOW WILL INDUSTRY 4.0 AND SOCIETY 5.0 SHAPE THE FUTURE WORKFORCE?

Nazlı YÜCEOL¹
Tuğba KARABOĞA²

ÖZET

Son iki yüz yıllık sürece bakıldığında, teknolojinin yarattığı büyük değişim ve birbirini takip eden sanayi devrimleri göze çarpmaktadır. Yapay zeka, büyük veri, nesnelerin interneti gibi kavramların etrafında şekillenen 4. Sanayi Devrimi de, öncekiler gibi, dünya tarihinde köklü değişimlere neden olacaktır. Bu çalışmanın amacı; 4. Sanayi Devrimi ve Toplum 5.0 vizyonunun etkisiyle üretim süreçlerinde yaşanacak dönüşüme dikkat çekmek ve işlerin, çalışma ortamının, çalışan beceri ve yetkinliklerinin dijital devrimden nasıl etkileneceğine ilişkin genel bir çerçeve çizmektir. Ayrıca, bu çerçeve ile 4. sanayi devriminin işletmeler ve insan kaynağı açısından önemi konusunda farkındalık yaratmak hedeflenmektedir. Bu bağlamda, çalışmada Endüstri 4.0 ve dijitalleşmenin toplum üzerindeki etkilerinden başlanılarak, dijital dönüşümün geleceğin işgücünde ve işletmelerinde ne tür değişimlere yol açacağı ve İnsan Kaynakları fonksiyonunun dijital dönüşümü gerçekleştirmede şirketlerde nasıl bir rol alacağıyla ilgili genel bir değerlendirme yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, Toplum 5.0, İşgücünde Dönüşüm, Dijital Devrim

1 (Öğr. Gör.) (İstanbul Gelişim Üniversitesi – Sağlık Hizmetleri MYO)

2 (Arş. Gör. Dr.) (Yıldız Teknik Üniversitesi – İİBF)

ABSTRACT

As looked into the last 2 centuries, it is noticed that there were big changing caused from technology and succession of industrial revolutions. 4th Industrial Revolution, shaped from the concepts such as artificial intelligence, big data, internet of things, will cause radical changes in the world history, like as previous revaluations. The aim of the study is to draw attention to transformation in production processes that will happen with the effect of 4th Industrial Revolution and Society 5.0 vision and to draw a general frame how works, work environment, and employee qualifications and competences will be affected by the digital revolution. Furthermore, it is aimed to create an awareness of the importance of industrial revolution in the view of businesses and human resource. In this context, starting with the effect of Industry 4.0 and digitalization on the society, it is made a general assessment about digital transformation will induce what kind of changes in future business and workforce, and how HR function take a role in making digital transformation in the business.

Key words: Industry 4.0, Society 5.0, Transformation in Workforce, Digital Revolution

“Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı aranmaktadır. Daktilo bilmek şarttır.”

–1980 yılında ‘hayal edilen’ bir gazete ilanı¹

Alvin Toffler

1. GİRİŞ

21. yüzyılın en önemli gelecek bilimcilerinden kabul edilen Alvin Toffler (Güngör, 2014), 1980 yılında yazdığı ve geleceğe yönelik tahmin ve öngörülerde bulunduğu “*Üçüncü Dalga*” kitabında, son on beş yılda (*kitabın yazıldığı tarihe göre*) bilgisayar ile yapılabilecek işlerin veriminin 10.000 kat arttığını ve maliyetinin 100.000 kat azaldığını, teknolojik gelişmelerin sonuçlarının ise dünyada bir depreme neden olacağını iddia etmektedir (Toffler, 2018, s. 239). Üstelik kitabının ikinci bölümünü bilgisayarda yazabildiğini, elektronik ortamda saklayabildiğini (*bugün ismi bile hatırlanmayan bir “disket sürücüden” bahsetmekte*), ve yazdığı kelimelerin “*televizyon ekranını andıran monitörde*” karşısına çıkmasını büyük bir heyecan ve şaşkınlıkla aktarmaktadır (Toffler, 2018, s. 241).

Bu satırların yazılmasının üzerinden henüz çeyrek yüzyıl bile geçmemiş iken teknolojiye yaşanan dönüşüm ve başlayan “*Bilgi Çağı*”, artık hiçbir şeyin eskisi gibi olmayacağı ve değişimin çok daha hızlı olacağı bir dönemi de beraberinde getirmiştir. Adı unutulmuş disket sürücülerinin yerine “*Petabyte Çağı*” olarak adlandırılan ve “*Verinin Sanayi Devrimi*” şeklinde nitelenen (Gürsakal, 2017, s. 73,74) büyük veri tartışılmakta, yapay zekâ teknolojileri, robotik teknolojiler ve nesnelerin interneti kavramları yepyeni bir dönüşüme işaret etmektedir. Tarihteki önemli teknolojik dönüm noktaları ile üç sanayi devrimine tanık olan dünya, 21. Yüzyılda “*akıllı işletme*” ve “*akıllı endüstriler*” sayesinde 4. Sanayi Devrimi ile tanışmaktadır (Sivathanu & Pillai, 2018).

Dijitalleşen dünya, işletmelerin karşılaşacağı yeni sorunlar yaratmakta, rekabet avantajı elde edebilmek için internet sayesinde sınırları kalkan dünyadaki tüm rakipler ile mücadele edebilecek yetenekler geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır (Hecklau, Galeitzke, Flachs, & Kohl, 2016). Basit ve rutin süreçler giderek otomatize olmakta, buna karşılık basit olmayan süreçler ise daha karmaşık hale gelmektedir. Dolayısıyla mevcut işgücünün yetkinliklerinin artırılması da stratejik bir zorunluluk olarak ortaya

1 Alvin Toffler, Uluslararası Kelime İşlemci Toplantısında yaptığı konuşmada yazı makinesini sekreterinin değil kendisinin kullandığını ve yazışmalarını tek başına yaptığını söylediğinde salonda büyük bir alkış tufanının koptuğunu ve salondaki herkesin “*gazete seri ilanlarında*” böyle bir ilanının yayımlanacağını “*hayal ettiğini*” belirtmektedir (Toffler, 2018, s. 244).

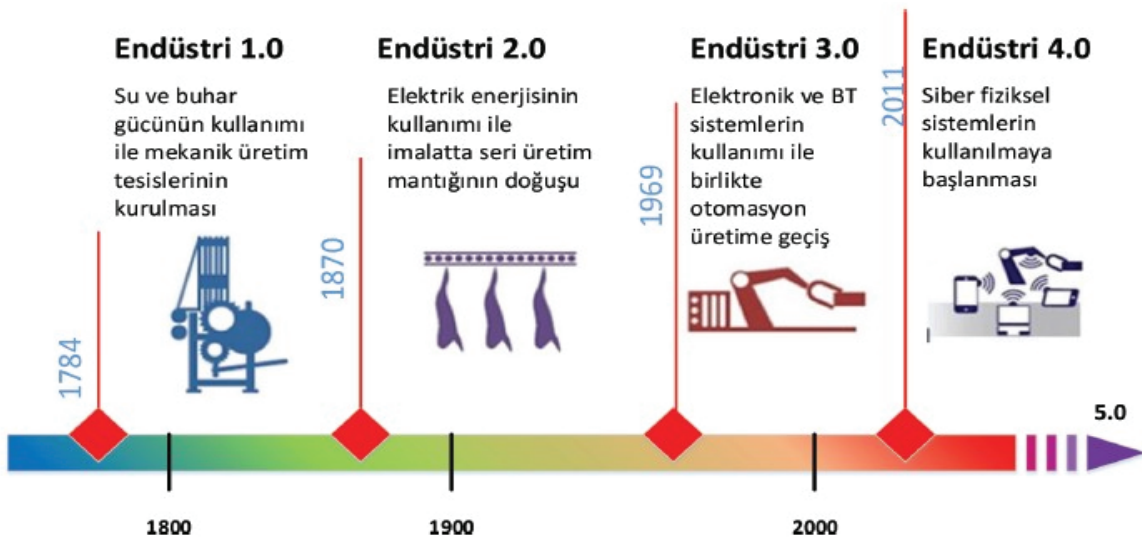
çıkılmaktadır (Liboni, Cezarino, Jabbour, Oliveira, & Stefanelli, 2019). Modernist Stratejik Yönetim düşüncesine göre işletmelerin uzun dönemde hayatta kalabilmesi için rekabet avantajını elde etmesi gerekmektedir. Bunun için de işletmenin genel stratejisini destekleyecek İnsan Kaynakları Stratejilerinin geliştirilmesi zorunludur (Sadullah, 2015). İşte bu noktada; Endüstri 4.0 ve Toplum 5.0 ile başlayan değişim akımının İnsan Kaynakları Yönetimini nasıl etkileyeceği ve İnsan Kaynakları departmanlarının ve politikalarının bu değişimden nasıl etkileneceği büyük önem kazanmaktadır.

Endüstri 4.0 ve Toplum 5.0 devrimlerinin ekonomik ve sosyal etkilerinin işletme stratejileri üzerinde çokça hissedileceği ve İnsan Kaynakları Yönetimi politikalarının bu dönüşümde çok önemli rol oynayacağı değerlendirilmektedir. Bu öngöründen hareketle; İnsan Kaynakları Yönetimindeki değişim; nesnelerin interneti (Internet of Things), yapay zeka (AI: artificial intelligence) ve büyük veri (big data) gibi tüm teknolojik gelişmeleri, bu teknolojik gelişmelerden etkilenen işe alma ve yerleştirme, eğitim ve geliştirme, oryantasyon, performans yönetimi, yetenek yönetimi, koçluk uygulamaları, performans değerlendirme gibi konuları kapsamaktadır.

4. Sanayi Devrimi ve 5. Toplumsal Devrimin işletmelerin insan kaynakları politikalarını ve stratejilerini nasıl şekillendireceği ile ilgili çalışmalar ve bu konuda geliştirilen öngörüler oldukça kısıtlıdır (Kahraman, 2019). 4. Sanayi Devrimi ve 5. Toplumsal Devrimin işletmelerin yapısından iş yapma şekillerine, iş gören profilinden istihdam politikalarına ve rekabet stratejilerine kadar birçok konuyu yakından etkileyeceği aşikârdır. Bu çalışmada Endüstri 4.0 ve dijitalleşmenin toplum üzerindeki etkilerinden başlanılarak dijital dönüşümün geleceğin işgücünde ve işletmelerinde ne tür değişimlere yol açacağı ve İnsan Kaynakları fonksiyonunun dijital dönüşümü gerçekleştirmede şirketlerde nasıl bir rol alacağıyla ilgili genel bir değerlendirme yapılmıştır.

2. Yeni Endüstriyel Devrim: Endüstri 4.0

Sanayi Devrimleri 18. yüzyılın ortalarından 21. yüzyılın başına kadar dört farklı aşamadan geçmiştir. İlk Sanayi Devrimi Sanayi 1.0 "Makine Çağı", ikincisi Sanayi 2.0 "Elektrik Çağı", üçüncüsü Sanayi 3.0 "Elektronik Çağı" ve dördüncüsü Endüstri 4.0 "İnternet Çağı" dır (Peters, 2017).



Kaynak: <https://www.mediaclick.com.tr/tr/blog/>

2 19.10.2020 tarihinde <https://www.mediaclick.com.tr/tr/blog/endustri-4-0-nedir> adresinden alındı.

İlk sanayi devrimi olan Endüstri 1.0, buharın keşfi ve makinelerde kullanılması ile 18. yüzyılın sonunda tarım ekonomisinden sanayi ekonomisine geçilmesi şeklinde gerçekleşmiştir. Üretim el ve beden emeğinden makine gücüne doğru bir evrim geçirmiştir. 1874'te İngiltere'de James Watt'ın buhar makinesini keşfi ve makinenin patentini alması ile sanayi devrimi işlevsellik kazanmıştır. Mekanik enerjiye geçiş ile çıktı artmış buharlı gemilerin yaygınlaşması ile artan üretimin kıtalar arası ticareti mümkün olmuştur (Genç, 2018). İkinci sanayi devrimi olan Endüstri 2.0 Elektriğin fabrikalarda kullanılması, ham petrolün enerji kaynağı olarak kömürün yerini alması ve seri üretim ile montaj hattı gibi yeni teknikler ön plana çıktığı dönemdir. Buhar gücünden daha güçlü olan elektrik teknolojisi üretim hatlarında kullanılmıştır. Böylece üretim büyük ölçüde artmış ve dünya Fordist seri üretim ile tanışmıştır (EBSO, 2015). 1970'lerde Üçüncü Sanayi Devrimi (Sanayi 3.0), bellekle programlanabilir kontroller ve bilgisayarlar kullanılarak kısmi otomasyona başlamıştır. Bu gelişmelerin ardından, artık insan yardımı olmadan tüm geliştirme sürecini optimize edebilecek bir konuma gelinmiştir. Endüstri 3.0, Henry Ford'un daha fazla üretkenlik çabası ile Endüstri 4.0 kapsamında ortaya çıktığını gördüğümüz, akıllı süreçler arasındaki bağlantıyı oluşturmaktadır. Ford'dakiler gibi süreçler sadece basitleştirilmekle kalmamış, aynı zamanda otomasyon, üretim sürecinin önemli kısımlarını daha güvenli ve daha verimli hale getirmiştir (Sharma & Singh, 2020).

İlk olarak Almanya Eğitim ve Araştırma Bakanlığı (BMBF) tarafından Sürdürülebilir Kalkınma Stratejisini devam ettirmek ve geliştirmek amacı ile yapılan çalışmalarından biri olarak 2011 yılında ortaya çıkan Endüstri 4.0 (Industry 4.0) kavramı, Alman Ulusal Bilim ve Mühendislik Akademisi (ACATECH) tarafından 2013 yılında sanayinin önemli fuarlarından birisi olan Hannover Messe 2013 Fuarında yayımlanan "Endüstri 4.0 Manifestosu" ile dünyaya duyurulmuştur (Macit, 2017). Genel ifadesi ile iş ve süreçlerde yaşanan dijital dönüşüm şeklinde ifade edilen Endüstri 4.0, bilgi ve iletişim teknolojilerinin, üretim sistemlerine entegre edilmesi sürecidir (Filizöz & Orhan, 2018). Endüstri 4.0, insan gücünün yerine makine gücünün kullanıldığı üretim proseslerinin kendiliğinden yönetilebilir hale gelmesi şeklinde ifade edilmektedir (Bulut & AKÇACI, 2017). Endüstri 4.0, bütün fiziksel varlıkların baştan başa sayısallaştırılmasını, yatay ve dikey değer zincirleriyle birlikte dijital ekosistemler ile bütünleştirilmesine odaklanır (Meçik, 2018). Endüstri 4.0 kullandığı teknolojiler Siber Fiziki Sistemler, Yatay/Diker Entegrasyon, Akıllı Robotlar, Nesnelerin İnterneti, Siber Güvenlik, Eklemeli Üretim ve Büyük Veriyi içermektedir³.

Endüstri 4.0 süreçleri her ne kadar işleyişi insansız olarak tasarlansa da aslında iyi bir planlama kabiliyetine, ileri düzeyde programlama bilgisine sahip, bakım-onarım sağlayabilecek nitelikli emek gücü gerektirmektedir. Bu açıdan bakıldığında, yeni teknolojik üretim araçları emeğin ikamesi haline gelecek üretim sürecindeki yerini alır ve emeğe olan talebi azaltırken, bir diğer taraftan talep edilen emekte niteliksel özellikleri ve beceriyi öne çıkartmaktadır (Aksoy, 2017). Endüstri 4.0 dijital dönüşüm uygulamalarının önemli bir kısmını ifade etmektedir. Dijital dönüşüm ile insan psikolojisi, iş akışları, yazılım kodları, yönetim faaliyetleri ve daha birçok sürecin dijital ortama taşınması gerekli hale gelmektedir.

3. Geleceğin Süper Akıllı Topluları: Toplum 5.0

Endüstri 4.0'ın dünya geleceğini nasıl şekillendireceği her yönüyle tartışılırken, yine Almanya'da düzenlenen CeBIT 2017 Fuarının partner ülkesi Japonya tarafından tartışmalar yeni bir boyuta taşınmış ve Endüstri 4.0'ın da ötesine geçilerek Toplum 5.0 (Society 5.0) kavramı tanıtılmıştır (Kılıç, 2017).

3 19.10.2020 tarihinde <https://www.mediaclick.com.tr/tr/blog/endustri-4-0-nedir> adresinden alındı.

Japonya Başbakanı Shinzo Abe "*geleceğin insan merkezli toplumu*" olarak tanıttığı Toplum 5.0'ı "*verimlilik devrimi*" olarak nitelendirilmektedir (Abe, 2019).

Toplum 5.0 kavramı, Japon Hükümeti tarafından avcı-toplayıcı toplum (Toplum 1.0), tarım toplumu (Toplum 2.0), endüstri toplumu (Toplum 3.0) ve bilgi toplumundan (Toplum 4.0) sonra gelen '*yeni ekonomik toplum*' olarak tanımlanmaktadır (Fujii, Guo, & Kamoshida, 2018; Keidanren, 2018). Japon Hükümeti tarafından sunulan Toplum 5.0 vizyonuna ait görsel Şekil-1'de sunulmuştur. Toplumsal evrim ve Toplum 5.0 süreci yazında kısaca aşağıda belirtildiği şekilde özetlenmektedir (Kahraman, 2019):

Toplum 1.0: *M.Ö başlayan ve 13.000'e kadar süren avcı ve toplayıcı toplum.*

Toplum 2.0: *18. yüzyıla kadar süren ve iş bölümüne dayalı tarım toplumu.*

Toplum 3.0: *18. yüzyılın sonunda başlayıp 20. yüzyılın sonunda biten, sanayi devrimini yaşamış ve seri üretime geçmiş olan endüstri toplumu.*

Toplum 4.0: *20. yüzyılın sonundan 21.yüzyılın sonuna dek devam eden ve bilgisayarın keşfiyle başlamış olan bilgi toplumu.*

Toplum 5.0: *Nesnelerin interneti ve yapay zeka gibi teknolojileri kullanarak sosyal problemleri çözmeyi ve refah seviyesini yükseltmeyi öngören süper akıllı toplum."*

"Teknoloji, toplumlar tarafından bir tehdit olarak değil, bir yardımcı olarak algılanmalı" felsefesine dayanan Toplum 5.0 kavramı (Kılıç, 2017) Haziran 2019'da Japonya'da düzenlenen G20 Zirvesi'nin gündem maddelerinden birisi olarak belirlenmiştir (Abe, 2019). Toplantı sonrasında yayınlanan Liderler Deklarasyonunda ise "*insan merkezli geleceğin toplumu*" olarak Toplum 5.0 kavramı yer almış, ayrıca teknolojik gelişmenin getireceği istihdam sorunlarından işgücünün etkilenmemesi için alınması gereken tedbirlere dikkat çekilmiş ve deklarasyona "*G20 Yapay Zekâ Prensipleri*" başlıklı bir bölüm eklenmiştir (G20 Osaka Leaders' Declaration, 2019).

Teknolojide yaşanan gelişmeler ve dijital dönüşüm, yeni bir toplumsal dönüşümü de beraberinde getirecektir. "*Bilgi Toplumu*" olarak adlandırılan Toplum 4.0'ı "*Yaratıcı Toplum*" olarak tanımlanan Toplum 5.0 çağı takip edecektir. Aynı zamanda "*Süper Akıllı Toplum*" olarak da tanımlanan bu toplumsal evrim sürecinde, "*Problem Çözme*" ve "*Değer Yaratma*" kavramlarının ön plana çıktığı görülmektedir (Keidanren, 2018). Toplumun yaratıcı olarak tanımlanmasının sebebi üretici ve tüketici arasındaki kesin hatların bu dönemde bulanıklaşmaya başlaması ile ilgilidir. Artık kullanıcılar, yani müşteriler, tüketici oldukları kadar üretici konumundadır. Örneğin Youtube platformu ele alınacak olursa, bu platformu ayakta tutan şey kullanıcıları tarafından "üretilen" videolar ve bu videolara yapılan yorumlar, beğeniler ve paylaşımlar gibi interaktif eylemlerdir. Yani kullanıcılar artık kendi ürettiği şeyi tüketmektedir. Dijital platformlarda bu durum uzunca zamandır uygulanıyor olsa da fiziksel üretimdeki örneklerin henüz başlangıç aşamasında olduğunu söylemek mümkündür (Kılıç, 2016). Endüstri 4.0 ile hedeflenen şey, yaratıcı toplumun üretim ve inovasyon süreçlerine dahil edilmesidir. Bu noktada "prosumer" kavramı ortaya çıkmaktadır. Producer (üretici) ve consumer (tüketici) kavramlarının bir araya gelmesi ile türetilen kavram üretim süreçlerine katılan yeni tüketiciyi tanımlamaktadır. (Izvercian, Alina, & Buciuman, 2013).

Toplum 5.0, Birleşmiş Milletler tarafından ortaya konan *17 Sürdürülebilir Gelişme Hedefinin* gerçekleştirilmesi için de çözüm üretmeyi öngörmekte ve bunun için ayrıntılı uygulama planları hazırlamaktadır (Keidanren, 2018). Daha iyi bir insan hayatı için çözümler sunmayı hedefleyen Toplum 5.0 vizyonunun dünyayı değiştireceği ifade edilmekte, yaşanan Japon toplumunun sağlık hizmetlerine erişimini kolaylaştıracak büyük veri ve yapay zeka teknolojilerinden, sürücüsüz toplu taşıma araçlarına, köprü tünel ve yolların yapay zeka içeren bilgi sistemleri ile kontrol ve onarımından blok zinciri (blockchain)

teknolojilerine kadar bir çok alanda çözümler önermektedir (Japon Hükümeti Toplum 5.0 Tanıtım Dokümanı, https://www.japan.go.jp/abenomics/_userdata/abenomics/pdf/society_5.0.pdf). Özetle; Toplum 5.0 kavramının sadece bir "tanımlama" değil, "teknoloji sayesinde yaratılacak daha iyi bir insan yaşamını" hayal eden ve somut hedefler ile örülmüş bir vizyon, devletin resmi politikasını şekillendiren bir felsefe olduğu anlaşılmaktadır. Toplum 5.0 düşüncesinin amacı temelde Endüstri 4.0 ile beraber gelen teknolojik yenilikler, robot teknolojiler, nesnelerin interneti gibi etkileri; toplumsal hayat, ekonomik ve ahlaki açıdan ele alarak, bireylerin makine ve robotlarla ilişkisinin en verimli biçimde sağlandığı "süper akıllı toplum" modelini sağlamaktır. Diğer bir ifadeyle *teknolojiyi en doğru şekilde kullanacak ve yönetecek toplumu yaratmak* amaçlanmaktadır.

4. Dijital Devrim ve Geleceğin İşgücü Yapısı

4.1. Tam Otomasyona Yolculuk: Üretimde "İnsansız" Bir Dönem mi Başlıyor?

Buhar gücünün üretim süreçlerinde kullanılmaya başlandığı ve 1. Sanayi Devrimi (Endüstri 1.0) olarak adlandırılan dönemde ortaya çıkan *her şeyin makineler tarafından yapılacağı ve işsizliğin artacağı korkusu*, Ludizm (makine kırıncılık) akımının doğmasına ve hatta büyük çaplı ayaklanmalara neden olmuştur. Fakat başlarda mevcut işlerde ihtiyaç duyulan emek gücünü azaltan devrim, sonraları (demiryolu sanayisinin kurulması örneğindeki gibi) işbölümü ve uzmanlaşmayı geliştirerek yeni istihdam alanları açmıştır. Her endüstri devriminde olduğu gibi Endüstri 4.0 ile ilgili olarak da benzer endişeler bulunmaktadır fakat Endüstri 4.0'ın da yeni istihdam alanları açacağı iddia edilmektedir (Şenalp ve diğ., 2017).

Endüstri 4.0 ile ilgili olarak yaşanan bu istihdam endişesinin nedenlerine bakıldığında süreçlerin dijitalleşmesi ve üretime entegre edilmesi ile insan kaynağına olan ihtiyacı ortadan kaldıracığı düşünülmektedir. Fakat bu entegrasyon aslında İnsan Kaynakları Yönetimi ile doğrudan ilişki içerisindedir. Robot teknolojilerin gelişmesi, üretimin dijitalleşmesi, karanlık fabrikalar, büyük veri gibi süreçlerin birçok meslek grubunu tehdit ettiğine dair öngörülerin varlığından söz etmek mümkündür. Bu kavramlardan "karanlık fabrikalarda" hiç insan çalışmadığı için bu alanlar karanlık (lights out) fabrikalar adını almaktadır (Aksoy, 2017). Örneğin; gerçek anlamda dünyada kurulan ilk karanlık fabrika, Çin'in Dongguan şehrinde yer alan Changying Precision Technology Company adlı işletme, hassas teknolojiler alanında faaliyet göstermekte ve cep telefonu üretmektedir. İşletmenin ilk senelerinde 650 işçisi bulunurken, seyreden yıllarda personel sayısı 60'a indirilmiştir. Üretimde yalnızca akıllı makineler kullanılmaktadır. İşletmede çalışan işgörenler ise bu süreçte, bilgisayar başında yer alarak süreci takip görevini icra etmektedir. İnsan gücünün %90'ını makinelerle değiştirmiş olan işletmenin üretkenliğinde %250 artış gözlenmiş, bununla birlikte meydana gelen bozulma ve arızalanmalarda %80 oranında azalma görülmüştür (Javelosa, 2017). Başka bir örnek ise dünyanın ilk dijital fabrikalardan biri olan Almanya'da bulunan Siemens Amberg işletmesidir. Bu işletmede işlemler neredeyse insan olmadan yapılmaktadır. Siemens Amberg İşletmesi, 1989 yılında faaliyete geçmiştir. İşletmedeki faaliyetlerin %75'i makine ve bilgisayarlar tarafından yapılırken; %25'lik bir kısmı insan gücüne dayalı olarak yapılmaktadır (Gökten, 2018). Robotik teknolojilerin gelişmesi ve yapay zekâ ile donatılmış akıllı robotların üretiminin yaygınlaşması ile hem üretim hem de hizmet sektöründe sağlanacak maliyet avantajı, bu teknolojileri kullanan işletmelere rekabet avantajı sağlayacak, dahası bu avantaj nedeniyle sektörel bazda otomasyon talebi hızlanacaktır. Örneğin; Momentum Machines'in "*hamburger hazırlayan ve pişiren akıllı robotları*" aynı işi yapan bir işçinin bir yıllık maliyetine mal olmaktadır (Ford, 2018, s. 31). Gelişen teknoloji sayesinde otomasyon maliyetlerinin düşmesi ve rakiplerin elde edeceği avantaj birçok sektörde işletmeleri otomasyona mecbur bırakacaktır.

Teknoloji, dijitalleşme ve insan kaynağının birbirinden bağımsız olarak düşünülmesi ve tasarlanması mümkün değildir. Zira talep üzerine sağlanan bilgi işlem hizmeti olan bulut bilgi işlem, anlık veri sağlaması nedeni ile teknoloji unsurunu işaret etmektedir. Buna karşılık işletmelerin müşterileri, satışları, operasyonları ve diğer tüm ilgi alanlarını içeren devasa miktarda veri seti olan büyük veriden, kural ve modelleri keşfetme, analiz etme ve bunlardan bilgi yaratma kapasitesi olan veri madenciliği işlemini yerine getirecek olan aslında yine insan olmaktadır (Filizöz & Orhan, 2018). Tüm bu gelişmeler ışığında çalışanların yeni gelişen bu süreçlere entegre edilmesi, yeni yetenek ve yetkinlikler ile donatılması, bu yetkinliklerin nasıl kazandırılacağı, yeni meslek gruplarının nasıl şekilleneceği ve hangi özellikleri gerekli kılacağı konusu gündeme gelmektedir. Yaşanan istihdam endişesi ve insan kaynağına olan ihtiyacın azalacağı yönündeki görüşü destekleyen bulgular mevcuttur fakat aynı zamanda karşıt görüşlerde bulunmaktadır. Yeni süreçte insan kaynağına olan ihtiyacın devam edeceği fakat kazanılması gereken yeni yetkinliklerin olduğu savunulmaktadır. Örneğin; Dünya Ekonomik Forumunun "*Mesleklerin Geleceği*" raporundaki öngörülere paralel olarak bazı meslek gruplarını tehdit edeceği ortadadır. İşgücü ile makinelerin yer değiştirmesinin, istihdam olanaklarında azalmaya neden olup olmayacağı tartışmalıdır ancak buna karşılık insanların iş hayatında yer bulabilmesi ve üretimde faaliyet gösterebilmesi için en önemli faktörün "yetenek" olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu ise düşük beceri için düşük ücret, yüksek beceri için yüksek ücret uçurumunu arttıracaktır (Doğru & Meçik, 2018). Bunlara bağlı olarak insan faktörünün önemi gün geçtikçe artmakta ve geleceğin yüksek yeniliğe sahip örgütlerinin başarı anahtarları, sahip oldukları yetenek ve vasıflar olmaktadır (Gehrke, et al., 2015). Örneğin Japon Ekonomik Organizasyonlar Federasyonu Keidanren'in hazırladığı bir raporda, Toplum 5.0'in geliştirilebilmesi için yıkılması gereken 5 önemli bariyerden bahsedilmekte ve bu engeller arasında "*kalifiye eleman eksikliği*" ifadesi yer almaktadır (Güner, 2019). Buradan hareketle İnsan Kaynakları Yönetimi açısından Endüstri 4.0'ın getirdiği teknoloji ile Toplum 5.0 felsefesi ışığında teknolojiyi doğru kullanan, teknolojiyi yönetebilen, yaratıcı ve iş birliği sağlayabilen "*kalifiye iş gücünün*" yaratılması son derece önemli olmaktadır. Endüstri 4.0'ın getirdiği dijitalleşme ile zaman tasarrufu, güvenlik ve benzeri faydalar ancak insanın verimli ve etkili karar vermesi sonucunda ortaya çıkabilecektir. Buna bağlı olarak hizmet ve üretim sektöründe, insanı göz ardı eden tüm Endüstri 4.0 çalışma ve uygulamalarının önemli bir boyutunun eksik kalacağı anlaşılmaktadır. Sadece insan kaynağının odağa alındığı, mühendislik teknolojilerinin kontrol edilmesinin ötesinde kullanıldığı ve bütüncül bir İnsan Kaynakları Yönetimi anlayışı ile entegre edildiği sistemler uzun soluklu olabilecektir (Filizöz & Orhan, 2018).

İşletmelerin, rekabet avantajına sahip olabilmek için rekabetçi yetenekler geliştirmesi ve kaynaklarını da bu yetenekler çerçevesinde kullanması gerektiği (Pearce & Robinson, 2003, s. 153) ve bu doğrultuda Kaynak Temelli Yaklaşımın ilkeleri göz önüne alındığında (Barney, 1991; 1995); "*değerli, nadir, kolay taklit edilemeyen ve ikame edilemeyen*" kaynak olarak insan kaynağı ön plana çıkmaktadır. İşletmelerin rekabet stratejilerini yeniden değerlendirecekleri ve tam otomasyon yolculuğuna çıkacakları bu süreçte İnsan Kaynakları Departmanlarının stratejik konumu daha da önemli hale gelecektir. Dijital süreci yönetecek etkin ve yetkin bir insan kaynağına ve dönüşüm sürecinde ihtiyaç duyulacak yetenek ve yeterlilikleri belirleyerek işletme stratejisine uygun işgücü planlamalarına sahip olmak, işletme stratejisinin başarıya ulaşmasında kilit noktada olacaktır.

4.2. Geleceğin İşgücünde Yaşanacak Dönüşüm

Değişim çağında, işletmelerin anlık teknolojik gelişmelere uyum sağlayabilmesi için çalışan yetkinlikleri ve becerileri hayati derecede öneme sahiptir (Liboni, Cezarino, Jabbour, Oliveira, & Stefanelli, 2019). Bir önceki sanayi devrimi çağının önemli unsuru "*mavi yakalı işçiler*" yerini fikir üreten,

düşünen ve karar veren “bilgi işçilerine” bırakmakta (Gürol, Yeni Dünya Düzeninde İnsanın Örgütte Değişen Rolü, 2011, s. 102), değişimi yakalayabilmek için “hayat boyu öğrenme” modeli önemini arttırmaktadır (Hecklau, Galeitzke, Flachs, & Kohl, 2016; Keidanren, 2018; WEF, WEF The Future of Jobs Report 2016, 2016; Bonekamp & Sure, 2015). Meslekler ve iş rollerinde teknolojik gelişmelerin neden olacağı değişim karşısında bireylerin gelecekte ihtiyaç duyulacak yetkinliklere sahip olmak konusunda hazırlıklı olması (Akgül, 2017), İnsan kaynakları departmanlarının da işletme stratejilerine uygun olarak gelecekte ihtiyaç duyacağı yetkinliklere yönelik planlama ve hazırlıklar yapması gerekmektedir.

Endüstri 4.0 bağlamında en büyük sorunlardan biri gelecekteki üretim sistemlerinin artan karmaşıklığıyla baş edebilecek nitelikte çalışanların tüm örgüt seviyelerinde bulunması ile ilgilidir. Gelecekte yöneticiler, çalışanlarının gittikçe dijitalleşen bir üretim sisteminin zorluklarıyla başa çıkmasına olanak tanıyan diğer yetkinlikleri de ele almak zorunda kalacaktır. Tüm üretim süreçlerinin dikey ve yatay boyuttaki tam dijital entegrasyonu ve otomasyonu, özellikle standart süreçler boyunca iletişim ve iş birliğinin otomasyonu anlamına gelir. Bu nedenle, işçiler daha geniş bir süreç kapsamından sorumlu olacak ve süreçler arasındaki ilişkiyi, bilgi akışlarını, olası aksaklıkları ve olası çözümleri anlama yeteneğine ihtiyaç duyacaklardır. Kapsam ve karmaşıklığın artması, belirli sorunlara uygun çözümler bulmak, geçici olarak işbirliği yapabilmek için uzman ağlarının oluşturulması ve sürdürülmesine yönelik bir zihniyet gerektirir. Çalışanlar problem çözme ve yaratıcılık gibi insan esnekliğinin avantajlı olduğu bu tür işlemlere odaklanmak durumunda kalacaktır. Bu nedenle, yaratıcı faaliyetler dağınık bir sosyal ortamda gerçekleştirilecek, farklı disiplinler arası ekipler içerecek ve karmaşık problemleri iletme yeteneğini de gerektirecektir (Erol, Jager, Hold, Ott, & Sih, 2016).

Fraunhofer Institute for Industrial Engineering (IAO) tarafından yapılan bir ankette, Endüstri 4.0’ın yaşam boyu öğrenme, disiplinler arası işbirliği ve bilgi teknolojileri yetkinliği için daha yüksek standartlar gibi konuların daha fazla öne çıkmasının beklendiği ortaya çıkmıştır. Bu bulgular ışığında, Fraunhofer bilim insanları, fiziksel sistemlerin bir sonucu olarak işgücünün küçülmesini beklemektedir; ancak fabrikaların insanların müdahalesi olmadan tamamen faaliyet göstereceği gelecekteki bir senaryoya inanmamaktadırlar (Bonekamp & Sure, 2015).

Her ne kadar teknolojik gelişmeler ve otomatize olan süreçler bazı mesleklerin yok olmasına neden olsa da, bu büyük değişim insanların işsiz kalacağı anlamına gelmemekte, aksine yeni istihdam fırsatlarını da beraberinde getirmektedir. Sanayi Devrimi sonrası İngiltere’de %98’i otomatize olan tekstil sektöründe çalışan sayısının azalmadığı, tersine ölçek ekonomisi sayesinde maliyetleri düşen tekstil ürünlerine artan talep nedeniyle çalışan sayısının arttığı görülmektedir (Pağda, 2018). Bu sonuçlar göz önüne alındığında, asıl değişimin iş tanımları ve rollerinde olduğu görülmekte, yeni istihdam fırsatlarının da yeni rollerin gerektirdiği yetenek ve yetkinliklerde olduğu anlaşılmaktadır.

Yapılan araştırmalar insan çalışma ortamı üzerindeki baskının gelecekte artmaya devam edeceğini göstermektedir. Bu nedenle sadece düşük vasıflı işçiler değil, yüksek vasıflı beyaz yakalı yöneticiler de kendilerini karmaşık analiz ve karar vermeyi gerektirecek durumlar ile ilgili olarak, makineler ve çeşitli algoritmaları tarafından tehdit altında bulacaklardır (Bonekamp & Sure, 2015). Dijital süreçler ile birlikte değişen iş yapma şekillerinin ve organizasyon yapılarının yeni yeteneklere ihtiyaç duyacağı aşikârdır. İşletmenin maddi olmayan kaynaklarının bu dönüşüme adapte edilmesi, kurum kültürüne aşına ve işletmenin başarısına katkı sağlayan yetenekli personelin elde tutulması ve bu yeteneklerin yeni süreç hazırlanması aşamasında İnsan Kaynakları Departmanlarının üstleneceği rol büyük önem arz etmektedir.

4.3. Örgüt Yapısında Yaşanan Dönüşüm

Geçmişten bugüne yaşanan teknolojik gelişmeler organizasyon yapılarında da köklü değişikliklere neden olmuştur. Konina (2020) teknoloji ve organizasyon yapısı arasındaki ilişki üzerine yaptığı çalışmada organizasyon yapılarının teknolojinin yarattığı yenilikleri yeterince tanıyamadığı durumlarda organizasyon yapısının değiştirilmesi gerektiğini vurgulamış ve bu değişikliğin ürün/hizmet kalitesini arttıracığını ifade etmiştir (Konina, 2020).

Organizasyon yapısı ile ilgili olarak Burns ve Stalker (1961) çalışmasında örgütleri faaliyet gösterdikleri çevreye göre mekanik ve organik örgüt olarak sınıflandırmıştır (Burns & Stalker, 1961). Teknolojinin organizasyon yapısı üzerinde güçlü bir etkisi olduğunu ileri süren Woodward (1965) çalışmasında kullandıkları teknolojiye göre işletmeleri üç sınıfa ayırmış; kitle üretimi, süreç üretimi ve birim üretimi yapan örgütlerin sırası ile mekanik ve organik örgüt yapılarına sahip olacağını ileri sürmüştür (Handel, 2003). Günümüze kadar pek çok araştırmacı konuyu farklı açılardan ele alarak katkıda bulunmuştur. Mekanik örgüt tasarımı, merkezi bir yapı, tanımlanmış görevler, birçok kural ve formaliteyle karakterize edilir, dikey iletişim ve katı yetki hiyerarşisi gibi özelliklere sahiptir ve istikrarlı bir ortamda, katı bir kültür için uygundur. Organik örgüt ise, sürekli değişen çevresel koşullara ayak uydurmak üzere, daha az hiyerarşik yapı, yatay yapılanma, daha yüksek uyum kabiliyeti, yaratıcılık için uygun ortam ve eşgüdümlü hareketi içeren yapılardır. Yapılan araştırmalar organik örgüt yapılarının çalkantılı ve dinamik çevre koşulları için daha uygun olduğunu ortaya koymaktadır (Gürol, 2011).

Endüstri 4.0 ve beraberinde gelişen teknolojiler şirketlerde sadece çalışan boyutunu etkilemekle kalmayıp aynı zamanda örgütsel boyutta yapısal, teknolojik, sosyal, kültürel ve stratejik anlamda değişiklikleri de zorunlu hale getirmeye başlamıştır. Dolayısıyla Endüstri 4.0 aslında tüm örgütsel süreçlerde ve iş operasyonlarında dijital dönüşümü gerektirmektedir (Lansiti ve Lakhani, 2014). Bu dönüşümde örgütsel yapılar daha yatay hale gelmekte, çalışanlar ve yöneticiler arasındaki mesafe azalmakta ve çalışanların kararlara katılımı artmaktadır. Merkeziyetçilikten uzaklaşmakta, kararlara katılım örgüt geneline yayılmakta, kararlar daha hızlı alınmakta ve daha hızlı uygulanmaktadır. Ayrıca örgütsel anlamda Matrix örgüt yapıları daha çok tercih edilmeye başlanmakta ve daha proje odaklı iş yapış biçimleri yaygınlaşmaktadır (Shamim ve diğ. 2016). Örgütlerdeki liderlik yapıları bilgi odaklı hale gelecek örgüt içinde inovasyon ve öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır (Shamim ve diğ. 2016). Endüstri 4.0, istikrarsız, hızlı değişen çevre ile karakterize edilir ve merkezkaç, yetkilendirme, birkaç kural ve formalite, yatay iletişim ve işbirliğine dayalı ekip çalışması ile karakterize edilen organizasyonlar için uygun olan organik örgüt tasarımıyla uyumludur (Shamim, Cang, Yu, & Li, 2016). Alman Ulusal Bilim ve Mühendislik Akademisi (ACATECH) tarafından hazırlanan "Endüstri 4.0 Olgunluk Endeksi'nde, firmaların Endüstri 4.0 konusunda kendi durumlarını tespit etmelerine yönelik dört ana boyuttan birisinin de organizasyon yapısı olduğunu görülmektedir. Araştırmaya göre Endüstri 4.0 sürecinde organizasyon yapısına yönelik araştırmanın dâhili organik organizasyon, esnek topluluklar, karar alma yönetimi, motivasyon sistemleri, çevik yönetim, değer zinciri ağları ile dinamik işbirlikleri, iş ağı ile ortak çalışma gibi başlıklar özelinde yapıldığı görülmektedir (ATSO, 2018). Endüstri 4.0 ile hızlı hareket etmeyi ve esnekliği sağlayacak, değişme kolay adapte olacak, küresel olarak faaliyet göstermeyi sağlayacak, bürokratik engellerin olmadığı, bilgi ve iletişim teknolojilerinin sağladığı imkanları kullanan örgüt yapılarının tercih edilmesi gerekmektedir. Buna bağlı olarak günümüz işletmelerinin yalın organizasyon, esnek gruplar, yığılma organizasyonlar, ağ tipi örgütler, network organizasyonlar ve iş birliklerini daha fazla kullanmaları söz konusudur.

Örgüt yapısı değişirken İnsan Kaynakları departmanları da Endüstri 4.0 odaklı değişimlerden payını almaktadır. Endüstri 4.0 odaklı değişimle birlikte İnsan Kaynakları departmanları yeni nesil yetenekleri

şirketlere çekmede ve geliştirerek elde tutmada daha başarılı olmaya başlamış, İnsan Kaynakları operasyonları daha verimli olmaya ve hızlanmaya başladı ve ayrıca İnsan Kaynakları departmanları daha yavaş olmaya başlamıştır (Sivathanu ve Pillai, 2018).

5. Endüstri 4.0 ile İnsan Kaynakları Fonksiyonlarında Yaşanacak Değişim

İnsan Kaynakları uygulamaları bir örgütün çalışanlarının yeteneklerini, becerilerini, kabiliyetlerini, davranış ve tutumlarını şekillendirerek örgütün amaçlarına erişmesini sağlayan öncelikli kaynaklardır (Collins ve Clark, 2003). İnsan Kaynakları uygulamaları bilgi temelli ekonomilerde yenilikçilik, bilgi yönetim kapasitesi ve çalışanlar arasındaki öğrenme eğilimini yaygınlaştırarak rekabet avantajı sağlayan önemli bir unsur olduğundan İnsan Kaynakları uygulamalarının Endüstri 4.0 bağlamında yeniden tasarlanması gerekmektedir (Chen ve Huang, 2009)

Endüstri 4.0 uygulamaları İnsan Kaynaklarının stratejik rolünü de çeşitli açılardan güçlendirmektedir. Verilere dayalı ve ölçülebilir metriklerle iş yapmaya başlayan İnsan Kaynakları artık analitik yönünü ön plana çıkarmaktadır ve bu sayede şirket performansına katkısı sayısal verilerle öznellikten uzak bir şekilde değerlendirilebilmektedir. Dolayısıyla İnsan Kaynakları artık şirket için değer yaratan ve çıktılarını verilere dayalı olarak ölçülebilen bir birim haline gelmiştir. Yapay zeka algoritmaları sayesinde personel seçme ve yerleştirme, performans değerlendirme, eğitim ve geliştirme, kariyer yönetimi, yetenek yönetimi, ücret ve yan haklar yönetimi gibi İnsan Kaynakları fonksiyonlarının etkinliği artmış ve insan müdahalesinden uzak verilerle ve algoritmalarla işlerin büyük çoğunluğu gerçekleştiği için İnsan Kaynakları çıktılarına güven artmıştır. İnsan Kaynakları uygulamalarındaki ve kararlarındaki bu objektiflik ve ölçülebilirlik İnsan Kaynaklarının stratejik değerine katkı sağlamıştır (Parry & Tyson, 2011; Burbach, 2019). Çalışmanın bu bölümünde Endüstri 4.0'ın İnsan Kaynakları fonksiyonlarından işe alma, seçme, yerleştirme, performans değerlendirme, ücretlendirme ve yan haklar, iş tasarımı, özlük işleri, eğitim ve geliştirme, oryantasyon ve yetenek yönetimi fonksiyonlarına etkileri değerlendirilecektir.

İşe Alım, Seçme ve Yerleştirme İşletmelerde devam edecek olan "insan kaynağına duyulan ihtiyaç", işletmeleri seçme ve işe alım süreçlerinde de süreci iyileştirmek zorunda bırakacaktır. Bir işletmenin sürdürülebilir rekabet avantajı yaratmasındaki en önemli etken, elinde bulundurduğu kaynaklarıdır. İnsan kaynağı da işletmelerin sahip olduğu en değerli kaynaklardan biridir. Fakat her kaynak sürdürülebilir rekabet avantajı sağlamak açısından aynı potansiyele sahip değildir. Kaynak Temelli Yaklaşım göre değerlendirildiğinde işletmelerde sürdürülebilir rekabet üstünlüğünü elde etmek ve elde tutabilmek adına kaynağın bir takım özelliklere sahip olması gerekir (Seviçin, 2006). Bu özellikler *nadir, değerli, taklit edilemez ve ikame edilemez* olmaktır. İnsan kaynağı ise sahip olduğu özellikler bakımından rekabet avantajı sağlamak üzere kilit role sahip kaynaklardan bir tanesidir.

Link Humans şirketinin CEO'su Jörgen Sundberg'e göre, "bir adayın bulunup işe yerleştirilmesinin şirketlere olan ekonomik maliyeti 240 bin dolara kadar ulaşabilmektedir. Bir de bu sürecin sonunda yanlış bir aday işe alınmışsa sadece harcanan emekler boşa gitmez; ekonomik maliyet de astronomik rakamlara ulaşır" (Pağda, 2018). İşletmelerin sürdürülebilir rekabet avantajı elde edebilmesi ve sosyal sermayelerini arttırabilmesi için sahip olduğu insan kaynağının ve bu kaynağın yeteneklerinin önemi göz önüne alındığında, işe alım sürecinin etkinliğinin arttırılması konusu daha da önemli hale gelmektedir.

İnsan kaynakları yönetimi alanında ortaya çıkan en önemli sorunlardan biri doğru yeteneğin işletmeye çekilebilmesi ve bu yeteneğin işletmede tutulabilmesidir. Bir adayın işe alınıp alınmayacağı kararının 30 dakikalık mülakatın ilk 4 dakikasında verildiği ve kalan sürede bu kararın desteklenmesine odaklanıldığı (Pağda, 2018) görülmektedir. İşe alım görüşmelerinde, mülakat yapan kişilerin alım yapılacak

pozisyonun gerekleri ve yetenekler yerine dış görünüş, fiziksel özellikler, kültürel özellikler gibi önyargıların yönlendirdiği (Judge & Cable, 1997) dikkate alındığında, işe alım süreçlerinde doğru yeteneklerin seçilmesi ve yerleştirilmesi için teknolojik gelişmelerden ve yapay zekâdan yararlanılması olasıdır. Bu noktada yeteneğin keşfedilmesi ve temini sürecinde, yapay zekâ ve makine öğrenmesi işletmenin ihtiyacına en uygun adayın seçilmesine tarafsız ve önyargılardan uzak bir şekilde katkı sağlamaktadır. Bu sayede iş başvurusunda bulunan, sayıları yüzleri ve bazen binleri bulabilen kişilerin her birinin objektif bir şekilde gözden geçirilmiş olduğundan ve doğru yeteneğin doğru pozisyona yerleştirildiğinden emin olunmasına imkân tanınmaktadır.

Endüstri 4.0 ile birlikte iletişimde geleneksel olarak kullanılan yöntemlerin yanına teknolojinin eklenmesi gerekmektedir. Endüstri 4.0'ın getirdiği teknolojik yenilikler ile birlikte doğru adayı bulup işletmeye çekmek için video görüşmeleri, yüz tanıma, mimik okuma ve ses analizi gibi teknolojileri kullanmak emek ve zaman tasarrufunu beraberinde getirecektir. Tüm bu teknolojiler işe alınmak üzere görüşme yapılan kişilerin heyecan seviyesi, soğukkanlılıkları, özgüvenleri, endişeleri ve kaygıları gibi görüşmenin arka planında bireyde meydana gelen duyguların tespit edilmesine yardımcı olarak doğru adayların işe alınmasını kolaylaştıracaktır. Bunlara ilaveten adayın işe alımından sonrası için yeni süreçlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Yapay zekânın yardımı ile birlikte işletmeye yeni katılan yeteneklere dair verilerin analiz edilmesi ile birlikte her bir birey için uygun bir eğitim ve öğrenme süreci kurgulanarak şirket içinde verimlilik artırılabilir. Bireylerin performansları, yetkinlikleri, güçlü ve zayıf yönleri, geliştirilmeye açık alanları, işi gereği kazanması ve geliştirmesi gereken yetenekleri bu sayede daha hızlı tespit edilebilir ve eksiklikler hızlıca giderilebilir (Moralioğlu, 2018). Örneğin 59 ülkede 157 bin çalışanıyla 100 milyonun üzerinde müşteriye hizmet veren AXA Sigorta, yapay zekâ ile desteklenen Oracle Bulut Teknolojisi'ndeki modern uygulama süreci sayesinde aday temini süresini 3 haftadan 2 güne indirmiştir. Böylelikle AXA Sigorta İnsan Kaynakları fonksiyonu, yüksek rekabet koşullarında, iş kollarının ihtiyaç duyduğu yüksek hız ve çevikliği en başarılı şekilde sunabilmiştir (Dedeoğlu, 2019).

Yapay zekanın işe alım süreçlerinde kullanımına örnek olarak *Rule Based Systems*, *Gamification*, *Machine Learning*, *Virtual Reality*, *Social Media*, *Physical Systems* gibi yapay zekâ teknikleri ve *Entelo*, *Gigster*, *hiQ Labs*, *HireVue*, *Scout*, *SpringRole*, *Textio*, *Unitive*, *Wade & Wendy*, *MYA*, *X.ai* gibi programları verilebilir⁴. Bu tekniklerde kişiler ve şirketler arasında sürekli veri alışverişi sağlayarak doğru zamanda, doğru kişiye, doğru mesajı iletmek esastır (Cascio & Montealegre, 2016). Programların yapay zeka algoritmaları sayesinde adayların deneyim ve beklentileri otonom olarak değerlendirilmekte ve adayın özgeçmişi ile iş ilanlarındaki iş gereklerinin ne derece örtüştüğü değerlendirilerek adayın o iş için uygunluk derecesine karar verilmektedir (Sivathanu & Pillai, 2018).

Teknolojideki baş döndürücü değişim hızına paralel olarak her geçen gün gelişen bu teknik ve programlar yeniçağda rekabet stratejilerinde sürdürülebilir avantaj hedefleyen işletmelerin ajandasında bulunmak zorundadır. Önceki bölümlerde de ifade edildiği üzere teknolojik dönüşüm sürecini yönetecek olan insan kaynağının çağın gereklerine ve ihtiyaçlarına yönelik özelliklerle donanmış olması gerekliliği açıktır. Azalan işgücü talebi ile büyüyen işgücü havuzu içerisinde en doğru ve en yetkin adayların bulunarak işletmeye kazandırılması İnsan Kaynakları Departmanlarının önemli görev ve sorumlulukları arasında yer almaktadır.

Özlük İşlemleri: Süreçler, organizasyon ve fonksiyonlar ile ilgili olarak birçok konuda, çalışanların bilgi taleplerini karşılamak için İnsan Kaynakları departmanlarında çalışanlar bulunmaktadır. Bu çalışanların görevlerini bir yapay zeka ile oluşturulmuş chatbot ile rahatlıkla yerine getirmek mümkün olabilmektedir. Chatbot sayesinde çalışanlar yıllık izin alabilmekte, izin bakiyelerini sorgulayabilmekte,

4 <http://gameobur.com/2017/04/25/bilmeniz-gereken-hayati-oneme-sahip-kurumsal-yapay-zeka-sirketileri/>

vize belgeleri talebi ya da seyahat talebi yapabilmekte, masraf kapama gibi işlemleri de yapabilmektedir (<https://www.bukrek.com/>, 2018).

Oryantasyon: Yapay zeka uygulamaları oryantasyon programlarının uygulanması sırasında da kullanılmaktadır. Kurumlar artık her pozisyon için farklı oryantasyon programını yapay zeka uygulamaları sayesinde oluşturabilmektedir. Örneğin dünya genelinde 250.000 çalışanı bulunan Ernst&Young danışmanlık şirketi, işe yeni başlayanlar için 'Onboarding Buddy' adında bir mobil uygulama çıkartmıştır. Uygulama sayesinde işteki ilk gününde masasında bilgisayarının olmadığını gören çalışan uygulama üzerinden, chatbota 'laptopumu almak için kiminle görüşmeliyim?' sorusu sorabilmekte ve yanıt olarak dahili numara, e-mail ve ulaşılabilecek kişinin fotoğrafını ve hatta ilgili kişiye nasıl ulaşılabileceğini gösteren bir şirket içi harita bile göndermektedir (<https://medium.com/>, 2018). Tüm bu uygulama ve süreçler ile birlikte hem insan kaynakları personelinin hem de yeni başlayan çalışanların zamandan tasarruf etmesi sağlanabilmektedir.

Eğitim ve Geliştirme: Çalışanların Endüstri 4.0 bağlamında öğrenme ve yenilikçilik kabiliyetlerini arttırabilmek için işletmelerin eğitim programlarında yeni tasarımlara ihtiyaçları vardır (Shamim ve diğ. 2016). Bugün personelin eğitimi için de yapay zeka kullanımı söz konusudur. Veri ve mantık-tabanlı yapay zeka ve yapay zeka uygulamalarının hemen hemen her alanda yer aldığı farklı uygulamalar görülebilir. Bu uygulamalar çalışanların öğrenme şekillerindeki farklılıklara cevap vermekte, kurumsal eğitim ve geliştirme faaliyetlerini daha bireysel hale getirerek kişiselleştirilmiş programlar olarak sunmasını kolaylaştırmaktadır. Bunlar arasında, kişiselleştirilmiş eğitim veya diyalog eğitim sistemleri, keşfedici eğitim, eğitimde veri madenciliği, akıllı ajanlar, chatbots, yapay zekâya dayalı değerlendirme sistemleri, sanal gerçeklik simülasyonları ve oyunlaştırma yer almaktadır (Holmes, Bialik, & Fadel, 2019).

Kişiselleştirilmiş eğitim ve geliştirme faaliyetleri çalışanların yaş, cinsiyet, kültür, kariyer planları, öncelikleri ve şirket içindeki rolleri gibi farklı özelliklere göre şekillendirilmektedir. Bu sayede bu programlar şirketler için daha verimli sonuçlar ortaya çıkarmakta ve çalışanlara daha olumlu geribildirimler sunmaktadır. Bu eğitimler sayesinde şirketlerin maliyetleri azalmakta, esnekliği artmakta, süreç üzerindeki kontrol imkanı artmakta ve çalışan motivasyonu yükselmektedir (Johnson ve Gueutal, 2011).

Performans Değerlendirme: Endüstri 4.0'a uygun olan bir performans değerlendirme sistemi öğrenme ve yenilikçiliği benimseyerek çalışan gelişimine odaklanmalı, sonuca dayalı ve davranışsal yaklaşımları benimsemelidir (Chen ve Huang, 2009). Bu sistemlerde çalışanlar rutin işleri hakkında geri bildirim alabilmelidir. Değerlendirme sistemleri objektif olmalı, performans standartları belirlenmeli ve gerçek performans ile beklenen performans karşılaştırılmalıdır.

Endüstri 4.0 ile gelen yapay zekalı performans değerlendirme sistemleri çalışanların gerçek zamanlı olarak performanslarının sürekli takibinin yapılmasını sağlayarak bir çalışanın performansında düşüşe neyin neden olduğu hakkında hızlı geri bildirimde bulunulmasına olanak sunmaktadır (Zehir ve diğ. 2020). Böylece çalışanlar kişisel değerlendiricilerin önyargılarından uzak, objektif bir şekilde düşük performans göstergeleriyle ilgili hızlıca önlem alabilir. Ayrıca, verilere dayalı performans sonuçları sürdürülebilir rekabet avantajı, şeffaflık ve ücretlendirme için de son derece önemlidir. Dijital performans değerlendirme sistemleri; maliyet etkinliği, zaman tasarrufu, hata azaltma ve hızlı karar verme açısından önemlidir. Sonuç olarak, bunlar karlılığı ve verimliliği artırarak, pazardaki konumunu sürdürerek ve çalışan devir oranlarını azaltarak firma performansını artıracaktır (Kar ve Srihari, 2018).

Ücretlendirme ve Yan Haklar: Şirket içindeki ücretlendirme ve yan haklar sistemi çalışanların şirkete çekilmesi ve motive edilerek elde tutulması için oldukça önemlidir. Bu sistemler örgütün kültürü ve stratejileriyle örtüştüğü zaman şirket için daha da önemli olmaktadır (PwC, 2016). Günümüzde uluslararası alanda büyük şirketlerin uyguladığı bireysel performanstan ziyade çalışanların yaşamlarına,

ihtiyaçlarına, esnek çalışma saatlerine, ekip ve şirket performansına bağlı yaşam tarzı teşvikleri çalışanlar için daha önemli hale gelmektedir (PwC, 2016). Endüstri 4.0 ile ortaya çıkan büyük verileri işleyebilen yapay zeka temelli programlar sayesinde İnsan Kaynakları sistemleri, çalışanların kişisel ihtiyaçları, beklentileri, performansı ve katkısına göre kişiselleştirilmiş bir ücret paketi oluşturabilmeye başlamıştır. Yapay zeka teknolojilerinin veri işleme hızı, büyük kişisel verileri hızla tarayabilmekte ve İnsan Kaynaklarının her çalışan için farklı teklifler oluşturmasına yardımcı olabilmektedir (Zehir ve diğ. 2020).

İş Tasarımı: İş tasarımı kavramı işlerin nasıl ve ne zaman yapıldığı, görevlerin hangi sırayla tamamlandığı ve görevlerin hangi koşullar altında yapıldığı gibi işi etkileyen faktörler dahil olmak üzere, bu pozisyonun ve görevlerin organize edilme şekli olarak ifade edilir (Decenzo ve Robbins, 2010). İş tasarımı, çalışan performansını artırmak ve çalışan yetkinlikleri, aşırı iş yükü, çalışma ortamı, katılım, üretkenlik, memnuniyet ve motivasyon ile ilgili sorunları çözmek için önemlidir (Raharjo ve diğ, 2018). Özellikle örgütsel değişim ve dönüşüm zamanlarında iş tasarımı daha önemli hale gelmektedir. Örgütlerdeki dijital dönüşüm ve değişim, verimli iş tasarımı gerektirir. İnsan Kaynakları profesyonelleri, çalışma ortamında dijitalleşme ve veri oluşturma ile başa çıkmak için, iş rotasyonu, esnek iş atamaları ve daha yüksek sorumluluk gerektiren çalışma ortamında hız, esneklik ve işbirliğini dikkate alan işler tasarlanmalıdır (Shamim ve diğerleri, 2016; Prieto & Perez -Santana, 2014).

Yetenek Yönetimi: İnsan kaynakları literatürüne yetenek yönetimi kavramı girişi aslında bilgi çağının gelişimiyle paralel bir şekilde olmuştur çünkü şirketlerin en değerli sermayesinin bilgiye sahip olan insan olduğu anlaşılmaya başlanmıştır (Altınöz, 2018). Geleneksel anlamda yetenek yönetimi kavramı bir işletme için özel bir değere veya yüksek potansiyele sahip çalışanların belirlenmesi, cezbedilmesi, şirkete çekilmesi, geliştirilmesi ve elde tutulması için geliştirilen stratejiler ve protokoller bütünüdür (Tansley ve Sempik 2008). Ancak günümüzde Endüstri 4.0 ve beraberinde gelişen dijital teknolojiler işletmeleri ve iş yapış biçimlerini hızlı bir şekilde dönüştürüyorken yetenek yönetiminin de bundan etkilenmemesi mümkün değildir. Endüstri 4.0 bağlamında şirketlerdeki yetenek yönetimi uygulamaları, çeşitli dijital platformlarla dijital yetenek pazarlarına bağlı kalarak dijital yetenekli çalışanları cezbetmek, motive etmek ve elde tutmak konularına odaklanmaktadır. Buna ek olarak şirketlerin yeni ortaya çıkan dijital beceri ihtiyaçlarına göre mevcut yeteneklerin beceri ve yetkinliklerini geliştirmeye odaklandıkları da görülmektedir (Kiron ve diğerleri 2016).

Endüstri 4.0 ile gelişen dijital teknolojilerin ortaya çıkardığı yeni çalışma biçimleri ve yeni iş modelleri şirketlerin ihtiyaç duyduğu yetenek kavramını da değiştirmeye başlamıştır. Geçmişte olduğu gibi günümüzde de şirketler, performanslarını artırmak ve küresel rekabette öne çıkabilmek için yetenekli çalışanlara ihtiyaç duymaktadır. Ancak Endüstri 4.0'ın beraberinde getirdiği dijitalleşmenin etkisiyle yetenekli çalışanı ifade eden stratejik yetkinlikler değişmeye başlamıştır. Hecklau ve arkadaşları (2016) gelecekte iş dünyasında ihtiyaç duyulacak olan çalışan yetkinliklerini dört grupta incelemiştir. Bu çalışmaya göre çalışanların Endüstri 4.0 bağlamında ortaya çıkacak olan yeni iş ortamında gelişmiş teknolojik bilgi, süreç bilgisi, kodlama bilgisi, akıllı medya bilgisi ve bilgi güvenliği gibi teknik yetkinliklere; yaratıcılık, problem çözme, girişimci düşünme, analitik beceriler ve araştırma becerileri gibi metodolojik yetkinliklere; iletişim becerileri, kültürlerarası farklılıkları anlama becerisi, network geliştirme becerisi, takım çalışması, işbirlikçilik, bilgi transferi ve liderlik gibi sosyal yetkinliklere ve son olarak esneklik, öğrenme odaklılık, baskı altında çalışabilme, belirsizliklere tolerans, sürdürülebilir odaklılık ve yüksek uyum becerisi gibi kişisel yetkinliklere sahip olması gerekmektedir.

İnsan Kaynakları rolleri açısından gelişen dijital teknolojiler sayesinde İnsan Kaynakları uzmanlarının en çok vaktini alan idari rollerin öneminin azaldığı ve daha stratejik, yenilikçi, analitik ve dijital becerileri ön plana çıkararak rollerin önem kazanmaya başladığı görülmektedir (Zehir, Karaboğa ve

Doğan, 2019). İnsan Kaynakları artık üst düzey bir stratejik ortak rolüyle şirketlerdeki son zamanlarda ortaya çıkan veri odaklı ve yapay zeka odaklı radikal değişimleri ve dönüşümleri yönetmekte tepe yönetime katkı sağlayacak en kritik fonksiyon olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu süreç içinde hem çalışanların yeni becerilerle ve yetkinliklerle donatılmasından sorumlu olacak hem de şirket genelinde yöneticilerin ve çalışanların bu değişimi benimsemesi ve uyum sağlayabilmesi için dijital zihniyeti ve dijital iş yapış biçimlerini benimsemesi için çalışmalar yürütmekten sorumlu olacaktır (Stephan ve diğ., 2016).

6. Sonuç ve Tartışma

İnsan Kaynakları Yönetimi fonksiyonu, Sanayi Devrimi ve Taylorist felsefe ile "*Personel Yönetimi*" noktasından başlayarak, teknolojinin neden olduğu sosyal ve toplumsal değişimler ile iş yapma şekil ve metotlarının değişimine paralel olarak "*Stratejik İnsan Kaynakları Yönetimine*" doğru evrilmiştir (Sayılar, 2004; Özkaplan & Selamoğlu, 2005; Vinchur, 2008). Bugün ise İnsan Kaynakları Yönetimi, 4. Sanayi Devrimi ve Toplum 5.0 felsefesi ile yeni bir değişimin eşliğindedir. Büyük veri, yapay zekâ, nesnelere interneti ve robotik teknolojiler gibi yeni endüstri devriminin tüm bileşenleri ile İnsan Kaynakları Yönetimi alanında yeni strateji, politika ve prosedürlerin geliştirileceği, İK Analitiği, Veri Madenciliği, Yetenek Madenciliği gibi gelişmekte olan kavramlar ile henüz keşfedilmemiş yeni kavram ve metotların uygulama alanına dâhil olacağı öngörülmektedir.

Dahi matematikçi ve sibernetik alanının kurucusu kabul edilen Norbert Wiener'in 1949 yılında yazdığı makalesinde, bilgisayar teknolojilerindeki gelişmenin "*su katılmamış gaddarlıkta bir endüstri devrimine*" yol açacağını söylemesi ve rutin fabrika işçisini işinden edeceği öngörüsü (Ford, 2018, s. 50), aslında yakın gelecekte insanoğlunun ne ile karşılaşacağı konusuna ışık tutmaktadır. Norbert Wiener'in bu öngörüsü ve bugün gelinen gerçek noktada, teknolojik dönüşümün ve yeni sanayi devriminin yaratacağı istihdam sorunları bu çalışmanın konusu olmamakla birlikte, İşletme bilimi ve Yönetim & Organizasyon yazını bakımından son derece önemlidir. İşletmelerin "*rutin fabrika işçisi*" yerine hangi yeteneklere ihtiyaç duyacağı, dönüşecek meslek grupları ve üretim süreçlerinde meydana gelecek değişime paralel olarak işgücünde yaşanacak dönüşüm ve önemi artacak yetkinlikler bu çalışmanın odak noktasını oluşturmaktadır.

Endüstri 4.0 ile birlikte yapay zeka uygulamalarının ve robotik teknoloji kullanımının artması İnsan Kaynakları açısından hem endişe yaratmakta hem de verimliliği ve üretkenliği artırması, rekabet avantajı yaratması bakımından da özendirici olmaktadır. Günümüzde Endüstri 4.0 ile birlikte nitelikli insana duyulan gereksinim artmakta; insanın sayısal çokluğu değil, sahip olduğu yetenekleri önem kazanmaktadır. Bu bağlamda İnsan Kaynakları Yönetiminin geleceği bu çerçevede oluşturulacaktır.

Endüstri 4.0 ile yatırımların kısa dönemde % 6 düzeyinde istihdam artışına yaratacağı, uzun dönemde ise başta mekatronik ve bilgi teknolojileri sahalarında olmak üzere donanımlı iş gücünün ciddi düzeyde talep edileceği öngörüsü mevcuttur (Özsoylu, 2017). Endüstri 4.0 ile veri analistiği, veri madenciliği, vs. türünde meslekler ön plana çıkarken, enerji ve medya sektörlerinin önemi de artacaktır. Endüstri 4.0 ile birlikte eski iş görenlerin hakları ve eğitimleri ile yeni işe başlayanların donanımlı yetiştirilmesine yönelik eğitim programlarının, yeni gelişmeler ışığında, yeniden planlaması gerekmektedir (WEF The Future of Jobs Report 2016). Endüstri 4.0 ile birlikte yeni çıkan teknolojilere kolaylıkla adapte olabilen ve bunları hemen kullanabilen nesiller arzu edilmektedir (Sener & Elevli, 2017). Kolay adapte olmayı ve yeni teknolojileri verimli şekilde kullanabilen insan kaynağının taşınması ve geliştirmesi gereken özelliklere ihtiyacı vardır. Yeni meslek gruplarının oluşacağına dair beklentiler ortadadır. Örneğin; Endüstriyel Yazılım Programcıları, Bilişim Sistemleri ve Nesnelere İnterneti Çözüm

Üreticisi, Endüstriyel Veri Analiz Uzmanı, Robot Koordinatörü / Programcısı / Tamircisi, Üretim Teknolojileri Uzmanı, Akıllı Şehirler Planlayıcısı (Smart City Planner), Ürün Tasarımcısı ve Üreticiler bunlardan birkaçıdır (Taş, 2018). Bugün ve gelecekte her bireyin 21. Yüzyıl yetkinlikleri olarak ifade edilen ve geliştirmesi gereken yetkinlikler bulunmaktadır. Bu yetkinlikler 4C başlığı altında sınıflanmış ve Eleştirel Düşünme, İletişim, İşbirliği ve Yaratıcılık olarak ifade edilmiştir⁵. İçinde bulunulan teknolojik çağ ne ile alakalı olursa olsun, bu dört beceri temel ve ontolojik insani becerilerdir. Aynı şekilde OECD 2008 raporunda yer alan ve Endüstri 4.0 ile birlikte kazanılması gereken yeni yetkinlikler çeşitli başlıklar altında kategorize edilmiştir. Bunlar, Öğrenme ve Yenilik Becerileri olarak ifade edilen; Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme, Yaratıcılık ve Yenilik, İletişim ve İşbirliğidir becerileri, Bilgi, Medya ve Teknoloji yetkinlikleri olarak ifade edilen; Bilgi okuryazarlığı, Medya okur Yazarlığı, BİT (Bilgi, İletişim ve Teknoloji) Okuryazarlık ve Yaşam ve Kariyer Becerileri olarak ifade edilen; Esneklik ve Uyarlanabilirlik, İnişiyatif ve Kendi Kendini Yönetme, Sosyal ve Kültürler Arası Beceriler olarak ifade edilen; Üretkenlik ve Hesap Verebilirlik, Liderlik ve Sorumluluktur. Bunların kazanımı ve etkin kullanımı ile insan teknoloji üzerinde bir hâkimiyet kurabilir ve teknoloji kaynaklı tehditlerden kendini koruyabilir (OECD, 2008).

Uluslararası Robotik Federasyonu tarafından ortaya konulan, "Robotların Verimlilik, İstihdam ve İş Üzerindeki Etkileri" başlıklı raporda araştırmalar, robotların işgörenin yerini almaktan ziyade işçiliği tamamladığını, daha da güçlendirdiğini tespit etmektedir. Ayrıca, iş kalitesini ve yaratılan yeni işlerin ücretleri yükselttiğini göstermektedir (IFR, Executive Summary World Robotics 2017 , 2017). Benzer şekilde yine Uluslararası Robotik Federasyonu tarafından 2020 yılında yayınlanan raporda İnsan-robot işbirliğinin dünya çapında trend olduğu İnsan-robot işbirliğinin benimsenmesinin arttığı belirtilmektedir. Raporda geleneksel robotlardan, çalışma tezgahlarına tamamen entegre edilmiş, insanlarla birlikte güvenli bir şekilde çalışan yeni işbirlikçi robotlara kadar endüstriyel robot yelpazesinin genişlemeye devam ettiği bilgileri yer almaktadır (IFR, IFR presents World Robotics Report 2020, 2020). Buradan da anlaşılacağı üzere insan kaynakları yönetiminde insan kaynağı ve robotların birbirini destekler ve tamamlar nitelikte birlikte çalışacağı sonucuna ulaşılmaktadır.

Gelişen yapay zeka ve büyük veri teknolojileri İnsan Kaynakları alanında artık dijital İnsan Kaynakları Yönetimi ve akıllı İnsan Kaynakları Yönetimi uygulamalarını gündeme getirmiştir (Hecklau ve diğ., 2016). İK analitiği ve akıllı İnsan Kaynakları uygulamaları seçme ve yerleştirme başta olmak üzere birçok İnsan Kaynakları fonksiyonunda kullanılmaya başlanmıştır (Manuti & Palma, 2018). Dünyanın önde gelen şirketlerinin çoğu, özellikle rutin ve standart İnsan Kaynakları görevlerinde yapay zeka teknolojilerini kullanmaktadır. Simülasyonlar, robotik süreç otomasyonu, optimizasyon, makine öğrenmesi, veri madenciliği, doğal dil işleme ve sanal ajanlar gibi uygulamalar İnsan Kaynaklarının şirket performansı üzerindeki katma değerini artırmaktadır. Bu sayede de İnsan Kaynakları profesyonelleri artık idari işlere zaman ayırmak yerine daha yaratıcı, yenilikçi, stratejik, dönüştürücü ve geliştirici rolleri gerçekleştirmek üzere çalışmalar yapmaktadır. Yani İnsan Kaynakları alanında sadece çalışanlarla ilgili fonksiyonları ile ilgilenmemekte, aynı zamanda şirketi stratejik olarak temsil etmekte, şirket içinde dijital dönüşümün gerçekleşmesi için dönüşüm sürecini yönlendirmekte ve çalışanların bu dönüşüm sürecinde ihtiyaç duyacağı bilgi, beceri ve yetkinliklere erişmesi için çalışmalar yürütmektedir (Volini ve diğ., 2017). Ancak yapay zekanın da tamamen mükemmel olmadığını göz önünde bulundurmak son derece önemlidir. Örneğin işe alım, eğitim, performans değerlendirme gibi uygulamalarda insan gücünün süreci kontrolü gereklidir. Aksi takdirde yanlış kişiler işe alınması söz konusu olabilecek, olmaması gereken terfiler verebilecek ve istenmeyen sonuçlar ortaya çıkabilecektir. Bu yüzden de insanlar tarafından

5 16.10.2020 tarihinde <https://www.battelleforkids.org/networks/p21> adresinden alındı.

yönlendirilecek yapay zeka uygulamaları işletilmesi gerekmektedir. Özellikle yapay zeka sistemlerinin eğitilmesi aşamasında mutlaka insan dokunuşu önemlidir. Bu noktada yine insan gücü ve robot teknolojilerin işbirliği içinde çalışması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Toplum 5.0 kavramı ise *"teknoloji sayesinde yaratılacak daha iyi bir insan yaşamını"* hayal eden ve somut hedefler ile örülmüş bir vizyon, devletin resmi politikasını şekillendiren bir felsefe şeklinde tanımlanmıştır. Kavramın tanıtılmasından sonra teknolojik gelişmenin getireceği istihdam sorunlarından işgücünün etkilenmemesi için alınması gereken tedbirlere dikkat çekilmiş ve deklarasyona *"G20 Yapay Zekâ Prensipleri"* başlıklı bir bölüm eklenmiştir (G20 Osaka Leaders' Declaration, 2019). Hitachi'de şu an Toplum 5.0'ta yapılan çalışmanın amacı insan merkezli bir toplum oluşturmaktır. Teknolojilerin ve yeniliklerin, insanlara ve ilerlememize yardımcı olmak için, bizi hiçbir şekilde değiştirmeyecek şekilde artırılması gerekir (Yönetimde İnsan, 2019). G20 Yapay Zeka Prensipleri şeklinde ifade edilen OECD tavsiyeleri yasal olarak bağlayıcı değildir, ancak çok etkilidir ve birçok kez uluslararası standartların temelini oluşturmuş ve hükümetlerin ulusal mevzuat tasarımlarına yardımcı olmuştur. Maddelerden biri *"Yapay Zeka, kapsayıcı büyüme, sürdürülebilir kalkınma ve refahı teşvik ederek insanlara ve geleceğe fayda sağlamalıdır"*, diğeri ise *"Yapay zeka sistemleri, hukukun üstünlüğüne, insan haklarına, demokratik değerlere ve çeşitliliğe saygı gösterecek şekilde tasarlanmalı ve – adil bir toplum sağlamak için uygun durumlarda- gerektiğinde insan müdahalesini mümkün kılmayı içermelidir"* (G20 Osaka Leaders' Declaration, 2019) şeklindedir. Buradan hareketle Toplum 5.0 ile birlikte Endüstri 4.0 'ın getirdiği yeniliklerin toplumların refahını arttırmak, insan haklarını korumak, insan merkezli ilerlemeyi sağlamak üzere var olduğu gerçeği ortaya çıkmaktadır.

İnsan Kaynakları Yönetimi açısından Endüstri 4.0'ın getirdiği teknoloji ile Toplum 5.0 felsefesi ışığında teknolojiyi doğru şekilde kullanabilen, teknolojiyi yönetebilen, yaratıcı ve iş birliği sağlayabilen *"kalifiye iş gücünün"* yaratılması son derece önemlidir (Filizöz & Orhan, 2018). Tüm bunlardan hareketle geleceğin insan kaynakları yönetimi sürecinde robot teknolojileri ile insan gücünün birlikte, işbirliği ve uyum içerisinde çalışması ve bunu yaparken de insan merkezli sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması gereklidir.

Bu çalışmada, Endüstri 4.0 ve beraberinde gelen dijital teknolojilerin işgücünün, çalışma ortamının, örgüt yapılarının ve İnsan Kaynakları fonksiyonlarının üzerinde ne gibi etkileri olabileceği tartışılmıştır. Artan dijital dönüşümün şirketlerin yapılarına, çalışma ortamlarına ve çalışanlarda ihtiyaç duyulan beceri ve yetkinliklere etkisi olduğu gibi İnsan Kaynakları fonksiyonlarına da etkisi olmuştur. Endüstri 4.0 ve beraberinde gelen dijitalleşme sayesinde İnsan Kaynakları departmanlarının zaman alıcı ve rutin birçok işinin akıllı sistemler ve robotlar aracılığıyla yapılabildiği anlaşılmıştır. Dolayısıyla İnsan Kaynakları üzerinde idari görevler daha az zaman almaya ve İnsan Kaynakları daha stratejik işlere odaklanmaya başlamıştır. Bundan sonraki çalışmalarda araştırmacılar dijitalleşmenin İnsan Kaynakları stratejilerine ve İnsan Kaynakları yöneticilerinin örgüt içindeki değişen rollerine odaklanabilir. Ayrıca dijitalleşmenin İnsan Kaynakları açısından ne gibi riskleri olduğu bu çalışmada ele alınmamıştır. Bundan sonraki çalışmalarda dijitalleşmenin İnsan Kaynakları için ne gibi dezavantajlar oluşturacağı ve bunların nasıl aşılabileceği ile ilgili araştırmalara yer verilebilir.

KAYNAKÇA

- Sener, S., & Elevli, B. (2017). Endüstri 4.0'da Yeni İş Kolları ve Yükseköğrenim . *JOURNAL OF ENGINEER BRAINS*, 1(2), 25-37.
- (2018, 03 23). 10 8, 2020 tarihinde <https://medium.com/https://medium.com/@cerebro.tech/yapay-zeka-dokunu%C5%9Fu-ile-i%CC%87nsan-kaynaklar%C4%B1-152ebdc23a9> adresinden alındı
- Abe, S. (2019). *Message by Prime Minister Shinzo Abe*. Mayıs 11, 2019 tarihinde <https://g20.org/https://g20.org/en/summit/message/> adresinden alındı
- Akgül, E. M. (2017). *Yetkinlik 4.0*. Mayıs 25, 2019 tarihinde [www.hbrturkiye.com: https://hbrturkiye.com/blog/yetkinlik-4-0](http://www.hbrturkiye.com/https://hbrturkiye.com/blog/yetkinlik-4-0) adresinden alındı
- Aksoy, S. (2017). Değişen Teknolojiler ve Endüstri 4.0: Endüstri 4.0'ı Anlamaya Dair Bir Giriş. *SAV Katkı*, 4, 34-44.
- ATSO. (2018). *ANTALYA FİRMALARINA YÖNELİK ENDÜSTRİ 4.0 DURUM TESPİTİ*. antalya: Antalya Sanayi ve Ticaret Odası. <https://www.atso.org.tr/yukleme/dosya/b5397a8cdd23159c064f2957c269f-be4.pdf> adresinden alındı
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Barney, J. (1995). Looking Inside for Competitive Advantage. *Academy of Management Executive*, 9(4), 49-61.
- Bonekamp, L., & Sure, M. (2015). Consequences of Industry 4.0 on Human Labour and Work Organisation. *Journal of Business and Media Psychology*, 6(1), 33-40.
- Burns, T. E., & Stalker, G. (1961). *The Management of Innovation*. London: Tavistock.
- Damanpour, F. (1991). Organizational Innovation: A Meta-Analysis of Effects of Determinants and Moderators. *Academy of Management*, 34(3), 555-590.
- Dedeoğlu, A. (2019, Nisan 22). *İnsan Kaynaklarının Yükselişi: "İnsanın" Yükselişi*. Mayıs 14, 2019 tarihinde [hbrturkiye.com: https://hbrturkiye.com/blog/in-san-kaynaklarinin-yukselisi-insanin-yukselisi](http://www.hbrturkiye.com/https://hbrturkiye.com/blog/in-san-kaynaklarinin-yukselisi-insanin-yukselisi) adresinden alındı
- Doğru, B., & Meçik, O. (2018). TÜRKİYE'DE ENDÜSTRİ 4.0'IN İŞGÜCÜ PİYASASINA ETKİLERİ:FİRMA BEKLENTİLERİ. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23, 1581-1606.
- EBSO. (2015). *Sanayi 4.0 Uyum Sağlamayan Kaybedecek*. Ege Bölgesi Sanayi Odası. 10 19, 2020 tarihinde http://www.ebso.org.tr/ebsomedia/documents/sanayi-40_88510761.pdf adresinden alındı
- Erol, S., Jager, A., Hold, P., Ott, K., & Sihn, W. (2016). Tangible Industry 4.0: A Scenario Based Approach to Learning for the Future of Production. *Procedia CIRP*, 54, 1318.
- Eryüksel, N. (2019). İnsan Kaynakları ve Blockchain. Türkiye. Ekim 10, 2019 tarihinde <https://ikmagazin.com/yazarlar/insan-kaynaklari-ve-blockchain> adresinden alındı
- Filizöz, B., & Orhan, U. (2018). İnsan Kaynakları Yönetimi Bağlamında Endüstri 4.0: Bir Yazın Çalışması. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(2), 110-117.
- Ford, M. (2018). *Robotların Yükselişi: Yapay Zeka ve İşsiz Bir Gelecek Tehlikesi*. (C. Duran, Çev.) İstanbul: Kronik Kitap.
- Fujii, T., Guo, T., & Kamoshida, A. (2018). A Consideration of Service Strategy of Japanese Electric Manufacturers to Realize Super Smart Society (SOCIETY 5.0). *International Conference on Knowledge Management in Organizations* (s. 634-645). Springer, Cham.
- G20 Osaka Leaders' Declaration. (2019). *G20 Osaka Leaders' Declaration*. Ağustos 22, 2019 tarihinde https://g20.org/https://g20.org/en/documents/final_g20-osaka_leaders_declaration.html adresinden alındı
- (2019). *G20 Osaka Leaders' Declaration*. European Council Council of the European Union. 10 9, 2020 tarihinde <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2019/06/29/g20-osaka-leaders-declaration/> adresinden alındı

- Gehrke, L., Kühn, A. T., Rule, D., Moore, P., Bellmann, C., Siemes, S., . . . Standley, M. (2015). A discussion of qualifications and skills in the factory of the future: a german and american perspective. *VDI/ASME Industry*, 4, 1-28.
- Genç, S. (2018). Sanayi 4.0 Yolunda Türkiye. *Sosyoekonomi*, 24(36), 235-243. doi:DOI: 10.17233/sosyoekonomi.2018.02.14
- Gökten, P. O. (2018). Karanlıkta Üretim: Yeni Çağda Maliyetin Kapsamı. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 20(4), 880-897.
- Gümüšoğlu, Ş. (2019). Bilimsel Yaklaşımlarla Değişim, Dönüşüm ve Kalite 4.0. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(2), 543-568. doi:Doi: 10.24988/deuiibf.2018332773
- Güner, A. (2019). Endüstri 4.0'ın Ötesi Japon Toplum 5.0 Modeli. Ekim 10, 2019 tarihinde <https://www.yonetimdeinsan.com> adresinden alındı
- Güngör, M. Ö. (2014). Alvin Toffler. Ö. Livarçin, & D. Kurt (Dü) içinde, *Yönetim Biliminde 49 İnsan 49 Teori* (3. b., s. 29-36). İstanbul: Beta.
- Gürol, Y. (2011). *Yeni Dünya Düzeninde İnsanın Örgütte Değişen Rolü* (2. b.). İstanbul: Beta.
- Gürol, Y. (2011). *Yeni Dünya Düzeninde İnsanın Örgütte Değişen Rolü*. İstanbul: Beta Basım Yayım.
- Gürsakar, N. (2017). *Büyük Veri* (3. b.). Bursa: Dora.
- Gürün, F. (2019). Endüstri 4.0 ve Beşeri Sermayenin Geleceği. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*(76), 67-88. doi:DOI: 10.26650/jspc.2019.76.0004
- Handel, M. J. (2003). *The Sociology of Organization*. London, United Kingdom: University of Wisconsin.
- Haron, H. (2018). Education in the Era of IR 4.0. Bina Nusantara University (Dü.), *International Conference on Information Management and Technology* içinde, (s. 1-38). Jakarta. 10 11, 2020 tarihinde <https://core.ac.uk/reader/188216680> adresinden alındı
- Hecklau, F., Galeitzke, M., Flachs, S., & Kohl, H. (2016). 6th CLF - 6th CIRP Conference on Learning Factories. *Holistic approach for human resource management in Industry 4.0*. 54, s. 1-6. Procedia CIRP.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education Promises and Implications for Teaching and Learning*. Boston: Center for Curriculum Redesign.
- <https://www.bukrek.com/>. (2018, 02 04). 10 8, 2020 tarihinde <https://www.bukrek.com/insan-kaynaklarinda-yapay-zeka> adresinden alındı
- IFR. (2017). *Executive Summary World Robotics 2017*. International Federation of Robotics. https://ifr.org/downloads/press/Executive_Summary_WR_Service_Robots_2017_1.pdf adresinden alındı
- IFR. (2020). *IFR presents World Robotics Report 2020*. International Federation of Robotics. <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/record-2.7-million-robots-work-in-factories-around-the-globe> adresinden alındı
- Izvercian, M., Alina, S., & Buciuman, C.-F. (2013). Transforming Usual Consumers into Prosumers with the Help of Intellectual Capital Collaboration for Innovation. *International Journal of Information and Education Technology*, 3(3), 388-392. doi:10.7763/IJIEET.2013.V3.304
- Javelosa, J. (2017, Şubat 9). *Production Soared After This Factory Replaced 90% of Its Employees with Robots*. Ağustos 20, 2018 tarihinde [futurism.com](https://futurism.com/2-production-soars-for-chinesefactory-who-replaced-90-of-employees-with-robots): <https://futurism.com/2-production-soars-for-chinesefactory-who-replaced-90-of-employees-with-robots> adresinden alındı
- Judge, T. A., & Cable, D. M. (1997). Applicant Personality, Organizational Culture and Organizational Attraction. *Personel Psychology*, 50(2), 359-394.
- Kahraman, F. (2019, Şubat 6). *Toplum 5.0: Toplum İçin Teknoloji*. Mayıs 11, 2019 tarihinde Harvard Business Review Türkiye: <https://hbrturkiye.com/blog/toplum-5-0-toplum-icin-teknoloji> adresinden alındı
- Kayıkcı, M. Y., & Bozkurt, A. K. (2018). DİJİTAL ÇAĞDA Z VE ALPHA KUŞAĞI, YAPAY ZEKA UYGULAMALARI VE TURİZME YANSIMALARI. *Sosyal Bilimler Metinleri*(1), 54-64.
- Keidanren. (2018, Kasım 13). *Society 5.0: Co-Creating the Future*. Mayıs 2, 2019 tarihinde <https://www.keidanren.or.jp/en/policy/2018/095.html> adresinden alındı
- Kılıç, S. (2016). *Dijitalleşen Dünya ve 11 Milyon Yoğurt*. Mayıs 25, 2019 tarihinde www.hbrturkiye.com: <https://hbrturkiye.com/blog/dijitallesen-dunya-ve-11-milyon-yogurt> adresinden alındı
- Kılıç, S. (2017). *Toplum 5.0 ve Japon Perspektifi*. Mayıs 11, 2019 tarihinde Harvard Business Review Türkiye: <https://hbrturkiye.com/blog/toplum-5-0-ve-japon-perspektifi> adresinden alındı
- Konina, A. (2020). Technology-Driven Changes in an Organizational Structure: The Case of Canada's Courts Administration Service. *International Journal for Court Administration*, 11(2). doi:http://doi.org/10.36745/ijca.326
- Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H.-A. (2015). A Cyber-Physical Systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing Letters*, 3, 18-23.

- Liboni, L. B., Cezarino, L. O., Jabbour, C. J., Oliveira, B. G., & Stefanelli, N. O. (2019). Smart industry and the pathways to HRM 4.0: implications for SCM. *Supply Chain Management: An International Journal*, 24(1), 124-146.
- Macit, İ. (2017). Kurumsal Kaynak Planlamasının Endüstri 4.0 Kazanımları: Bir Yapısal Çatı Modeli Önerisi. *Yönetim Bilişim Sistemleri Dergisi*, 2(1), 50-60.
- Meçik, B. N. (2018). Türkiye'de Endüstri 4.0'ın İşgücü Piyasasına Etkileri: Firma Beklentileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23, 1581-1606.
- Moralioğlu, D. (2018, Temmuz 9). *İnsan Kaynakları Endüstri 4.0'ın Neresine Düşüyor?* Mayıs 18, 2019 tarihinde hbrturkiye.com: <https://hbrturkiye.com/blog/insan-kaynaklari-endustri-4-0-in-neresine-dusuyor> adresinden alındı
- OECD. (2008). *21st Century Skills: How can you prepare students for the new Global Economy?* Paris: Cisco Systems. 10 16, 2020 tarihinde <https://www.oecd.org/site/educeri21st/40756908.pdf> adresinden alındı
- OECD. (2019). *OECD Employment Outlook 2019*. Mayıs 1, 2019 tarihinde www.oecd.org/employment/outlook/ adresinden alındı
- Orhan, S., & Savuk, F. (2014). Emek-Teknoloji-İşsizlik İlişkisi. *ÇSGB Çalışma Dünyası Dergisi*, 2(2), 9-24.
- Oz, S., Gozen, A., & Mutlu, M. (2018). Effect of Technology on Active-Employment Policies: Turkey 1980-2018. *Journal of Industrial Policy and Technology Management*, 1(1), 75-85.
- Özkaplan, N., & Selamoğlu, A. (2005). Amerika Birleşik Devletlerinde Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Eğitim Üzerine. *İş, Güç, Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi*, 7(1), 1-11.
- Özsoy, C. (2018). Endüstri 4.0 ve İstihdam Üzerindeki Potansiyel Etkisi. *Journal of Current Researches on Business and Economics*, 8(2), 249-270. doi:10.26579/jocrebe-8.2.16
- Özsoylu, A. F. (2017). Endüstri 4.0. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 21(1), 41-64.
- Pağda, Z. (2018). *Yapay Zeka ve İnsansız İnsan Kaynakları*. Mayıs 25, 2019 tarihinde [www.hbrturkiye.com: https://hbrturkiye.com/dergi/yapay-zeka-ve-insansiz-insan-kaynaklari](http://www.hbrturkiye.com/dergi/yapay-zeka-ve-insansiz-insan-kaynaklari) adresinden alındı
- Pearce, J. A., & Robinson, R. (2003). *Strategic Management, Formulation, Implementation, and Control* (8. b.). New York, NY, ABD: McGraw-Hill Companies.
- Peters, M. A. (2017). Technological unemployment: Educating for the fourth industrial revolution. *Educational Philosophy and Theory*, 49(1), 32-41. doi:<https://doi.org/10.1080/00131857.2016.1177412>
- Sadullah, Ö. (2015). İnsan Kaynakları Yönetimine Giriş: İnsan Kaynakları Yönetiminin Tanımı, Önemi ve Çevresel Faktörler. Kolektif içinde, *İnsan Kaynakları Yönetimi* (7. b., s. 1-48). İstanbul: Beta.
- Sayılar, Y. (2004). İnsan Kaynakları Yönetimi Alanında Kuram ve Araştırmanın Gelişimi: Stratejik Olan ve Olmayan Perspektiflerden Bir İnceleme. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 45-64.
- Seviçin, A. (2006). KAYNAKLARA DAYALI STRATEJİK İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(3), 183-197.
- Shamim, S., Cang, S., Yu, H., & Li, Y. (2016). Management Approaches for Industry 4.0 A human resource management perspective. *2016 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC)*, (s. 5309-5316). doi:DOI: 10.1109/CEC.2016.7748365
- Sharma, A., & Singh, B. J. (2020). Evolution of Industrial Revolutions: A Review. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*, 9(11), 66-73. doi:DOI: 10.35940/ijitee.I7144.0991120
- Sivathanu, B., & Pillai, R. (2018). Smart HR 4.0 – how industry 4.0 is disrupting HR. *Human Resource Management International Digest*, 26(4), 7-11.
- Şendoğdu, A. A. (2020). Endüstri 4.0 Devriminde Robotik Kaynaklar Yönetimi Bağlamında İnsan Kaynakları Yönetiminde Yeni Açılımların Kaçınılmazlığı. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34(1), 168-184. doi:DOI: 10.16951/ataunii-ibd.631617
- Taş, H. (2018). Dördüncü Sanayi Devrimi'nin (Endüstri 4.0) Çalışma Hayatına ve İstihdama Muhtemel Etkileri. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 9(16), 1817-1836. doi: 10.26466/opus.479123
- Toffler, A. (2018). *Üçüncü Dalga*. (S. Yeniçeri, Çev.) İstanbul: Koridor.
- Vinchur, A. J. (2008). Early Industrial Psychology: A Very Brief and Highly Selective History. *Sociology Compass*, 2(1), 122-138.
- WEF. (2016, Ocak 18). *WEF The Future of Jobs Report 2016*. Mayıs 1, 2019 tarihinde [www.weforum.org: https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs](http://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs) adresinden alındı
- WEF. (2018, Eylül 17). *WEF The Future of Jobs Report*. Mayıs 1, 2019 tarihinde [www.weforum.org: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf) adresinden alındı
- Yönetimde İnsan*. (2019, Haziran 26). [yonetimdeinsan.com/](https://www.yonetimdeinsan.com/): <https://www.yonetimdeinsan.com/yapay-zeka/oecd-uluslararası-yapay-zeka-ilkeleri-ai-yz/> adresinden alındı