



Endüstri 4.0' in İnsan Kaynakları Yönetimine Etkileri

The Effects of Industry 4.0 on Human Resources Management

Süleyman TÜRKEL *

Filiz BOZAGAÇ**

Öz: Bu çalışmada, literatüre dayalı olarak teknoloji ve endüstri yapısının işletmelerin insan kaynakları faaliyetlerine olan etkileri genel çerçevesi ile incelenmiştir. Öncelikle endüstri devrimlerinden yola çıkılarak, teknoloji ve endüstri yapısı açıklanmış, yeni üretim ve yönetim modelleri sayesinde işletmelerin çevresel ve teknolojik değişim koşullarına daha kolay uyum sağlayabileceği ve rekabet üstünlüğü elde edebileceği görülmüştür. Woodward' in teknoloji ile yapılarını uyumlandırabilen örgütlerin daha başarılı oldukları düşüncesinden yola çıkılarak, örgütsel yapı ile işletmenin teknoloji yapısı arasında çeşitli yönlerden ilişki bulunduğu görülmüştür. Teknolojinin dönüşümü ile birlikte işletmenin yönetsel açıdan avantajlar elde ettiği görülmektedir. Bunun yanında, alt birimler arasındaki çıkar farklılıkları ve kıt kaynakların paylaşılması konularında çatışma durumları da göz ardı edilemez (Harvey, 1968). Çalışmada ayrıca örgütlenmenin teknoloji boyutu ile ilişkisi ele alınmıştır. Son olarak Endüstri 4.0 kısaca açıklandıktan sonra, Endüstri 4.0' in İnsan Kaynakları Yönetimine pozitif ve negatif öngörülen etkileri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, İnsan Kaynakları, Teknoloji, Teknolojinin Dönüşümü

Abstract: In this study, the impact of technology and industry structure on the human resources activities have been examined with general perspective based on literature. First off all, technology and Industrial structure explained with starting from the industrial revolutions, it has been seen that businesses can adapt to environmental and technological change conditions more easily and gain competitive advantage thanks to new production and management models. It is seen that there are various relations between the organizational structure and the technology structure of the operation (plant) with starting the idea of Woodward that organizations that can harmonize their technologies with technology are more successful. It is observed that the enterprise has advantages in managerial terms by transforming technology. In addition to this, this cannot be ignored on the benefit of differences between subunits and some conflict situations on the sharing of scarce resources (Harvey, 1968). The relationship between organization and technology dimension was also discussed in this study. Finally, After briefly explaining Industry 4.0, Its positive and negative predictive effects on Human Resources Management were also examined.

Keywords: Industry 4.0., Human Resource, Technology, Transformation of Technology

Geliş Tarihi: 18.12.2018

Kabul Tarihi: 26. 12.2018

* Prof. Dr., Toros Üniversitesi İİSBF, İşletme Bölümü, suleyman.turkel@toros.edu.tr

** Doktora Öğrencisi, Toros Üniversitesi SBE, İşletme Bölümü, fbozagac@gmail.com

1. GİRİŞ

Endüstri devrimi ile başlayan sanayi işçilerine ilişkin bir kavram olan mavi yakalılar personel yönetiminin temel aktörlerinden biri olmuştur. Daha sonra, şirketlerin büyümesi ve koordinasyon ihtiyacının artması ile birlikte yönetici sınıflarındaki artış beyaz yakalılar kavramını literatüre kazandırmıştır. Otomasyonla birlikte kol gücü yerine makinaların kullanılması ile teknik personel bu guruplara dâhil olmuştur.

2000' li yılların başından itibaren üretimin çeşitli aşamalarında elektronik araçların entegre edilmesi ve bununla birlikte bilgisayarların sürece dahil edilmesi yeni imkanlar yaratmıştır. Bu bağlamda, iş gücünün yerine üretim süreçlerini icra edebilecek akıllı sistemlerin oluşturulduğu ve bu sistem içerisinde robotik sistemlerin yoğun şekilde entegre edildiği görülmektedir. Son zamanlarda metal yakalılar olarak adlandırılan bu uygulamaların içinde 4.0 olarak literatüre aktarılan uygulama dikkat çekmektedir. Bu uygulamanın insan kaynakları yönetimi açısından ne tür değişiklikler ve sorunlar çıkartabileceğine ilişkin çalışmalar oldukça sınırlı olmakla birlikte, yapılan bazı denemelerden hareket ederek muhtemel sonuçların neler olabileceği konusunda bir literatür taramasına dayanan bu makalede, önce kısaca endüstri devrimlerinin tarihini ele alıp, arkasından teknoloji ve endüstri yapısı incelenecek daha sonra Endüstri 4.0 Devrimi ve İKY açısından sonuçları değerlendirilecektir.

2. ENDÜSTRİ DEVRİMLERİ

Literatürde endüstrileşme kavramı değişik yaklaşımlarla ele alınmaktadır. Ancak, bu çalışmalar iki başlık altında toplanabilir: Dar anlamda endüstrileşme, geniş anlamda endüstrileşme. Dar anlamda endüstrileşme, teknolojik ekipmanların üretim sürecinde kullanılması ve endüstri gereksiniminin Gayri Safi Yurt İçi Hasıladaki (GSYİH) payının belli bir değer üzerine çıkması ifade edilebilir. Geniş anlamda endüstrileşme ise, Endüstri Devrimi ile birlikte meydana gelen ve ülkelerin iktisadi, teknolojik, sosyal, politik vb. alanlarda değişime uğramasıyla ortaya çıkan bir sonuçtur (Torun, 2003).

Tarihsel olarak bakıldığında endüstriyel üretimin evrim sürecinin dört aşamadan geçerek günümüze ulaştığı kabul edilmektedir (Salim, 2016; Bayuk, Öz, 2017).

Birinci Endüstri Devrimi 18. yüzyılın sonunda başlamıştır. Buhar, su gücü ve mekanik üretim ekipmanlarının yaygınlaşması ile ortaya çıkmıştır (Bayuk, Öz, 2017). 1750-1890 yıllarında başlayan ve Birinci Sanayi Devrimi olarak da isimlendirilen bu süreç, James Watt' ın buhar makinesini icadı ile Buhar Çağı olarak da kabul edilmektedir. Dokuma sanayi ve metal sanayinde ortaya çıkan gelişmeler, çelik üretiminin artması, gemicilik ve demiryolu gibi alanlarda da sanayinin yaygınlaşmasına neden olmuştur (Bulut, Akçacı, 2017).

İkinci Endüstri Devrimi 19. yy. ikinci yarısından sonra başlamıştır. Elektrik kullanımının yaygınlaşması, seri üretimin artırılmasını ve işgücünün çeşitlenmesini sağlamıştır (Bayuk, Öz, 2017). Henry Ford tarafından geliştirilen ve Fordizm olarak ifade edilen seri üretim band teknolojisi uygulanması ile diğer sektörler de bu değişimden etkilenmiş, buna paralel olarak üretimde önemli ölçüde verimlilik artışı ortaya çıkmıştır.

Literatürde Üçüncü Endüstri Devrimi olarak adlandırılan gelişme nükleer enerji, bilgisayar, mikro elektronik, lazer ve genetik gibi alanlardaki gelişmelerle ortaya çıkmıştır (Akbulut, 2011). Bu değişim bazı kaynaklarda elektronik devrimi olarak da adlandırılmaktadır. Adı geçen süreçte dijital teknolojilerin gelişmesi ve programlanabilen aygıtlar ve bilişim teknolojilerinin yaygınlaşması, büyük ölçüde bu gelişimi desteklemiştir. Gelişmelerin bir sonucu olarak ağır sanayi ve bilgi teknolojilerinde belirgin bir ilerleme gerçekleşmiş ve buna paralel olarak bilgi toplumu kavramı iktisadi alana kazandırılmıştır. Ayrıca atom enerjisinin kullanım alanlarının gelişmesi, fiber-optik, mikro elektronik teknolojisi ve çip teknolojisinin üretimleri bu dönemde hız kazanmıştır (Yücel, 2004).

Son 10-15 yıl içinde şekillenmeye başlayan Dördüncü Endüstri Devriminin en karakteristik özelliği, dijital uygulamaların insan hayatına ve çevreye etkisi olmuştur. Günümüzde nesnelerin interneti olarak ifade edilen ve gelecekte hızla yaygınlaşması beklenen elektronik, dijital ve

mekanik uygulamalar yaygınlaşacaktır (Dubash, 2016). Bu gelişmeler, işletmelerin yeniden yapılanma sürecine girmesine, küreselleşmenin hız kazanmasına ve sosyal yapıların teknolojiye uyumlu bir yapıya dönüşmesine neden olmuştur (Erkan, Erkan, 2007). Daha önce de ifade edildiği gibi, Yeni Sanayi Devrimi başka bir adla Endüstri 4.0 uygulaması bu gelişmelerin somut örneği olarak ortaya çıkmaktadır. Değişen endüstri yapısı ve özellikle siber-fiziksel sistemlerin uygulanması ile iş ve üretimin anlamı değişmiş, bu çerçevede kişiye özel, çevre dostu, görsel algısı yüksek olan ürünlerin elde edilmesi imkan dahiline girmiştir (Çelikleş vd., 2015).

21. yy.' da baş döndürücü bir hızla gelişen teknoloji ve bunun sanayiye uygulanması ile ortaya çıkan oluşumları iyi kavrayabilmek amacı ile aşağıda teknoloji ile endüstri yapısı arasındaki gelişimi ele alarak değerlendirmek istiyoruz.

2.1. Teknoloji ve Endüstri Yapısı İlişkisi

Teknoloji, üretim yöntemlerini, üretimde kullanılan araç, gereç ve aletleri kapsayan unsurlarla o konudaki bilginin bütünü olarak tanımlanmaktadır. İnsan kaynağının bilgi gücü, araç gereçlerin kullanımı, tasarlanması, çevresel değişikliklerin oluşturulması ve denetleme işlevi de teknolojinin içeriğinde sayılan unsurlardandır (Tokol, 2001). Teknolojinin değişim hızı ile birlikte yeni uzmanlık alanları ortaya çıkmıştır. Bu da farklı niteliklere sahip işgücü istihdam alanlarının ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Farklı işgücü alanlarının ortaya çıkması, yeni yönetim fonksiyonlarının da oluşturulmasını gerekli kılmaktadır (Bingöl, 2003).

Nitekim yeni üretim ve yönetim modelleri sayesinde işletmeler, çevresel ve teknolojik değişim koşullarına daha kolay uyum sağlayabilmekte ve rekabet üstünlüğü elde edebilmektedirler. Bu modellerden bazıları: toplam kalite yönetimi, tam zamanında üretim, kalite çemberleri, yönetime katılma ve sürekli gelişme gibi uygulamalardır. Bu uygulamalar genellikle işgörenlerin işletme bağlılığının oluşturulmasında ve firmanın başarısında bir etken olarak görülmektedir.

İşletmelerin yönetiminde operasyonel etkinlik sürekli değişimi, esneklik ve en iyi uygulamayı gerçekleştirmelidir. İşletmelerin rakiplerinin önüne

geçebilmek için, konumlandırma, doğruluk, verimlilik, kalite ve hız arayışı yetilerine sahip olmaları gerekmektedir. Stratejiler rakiplerin dikkatini dağıtmak ve rakipleri zorlamak için kullanılabilir. Stratejik süreklilik rekabetin statik görünümü anlamına gelmez. Operasyonel etkinlik gerçekleştirilirken aynı zamanda tekliğin geliştirilmesi, böylelikle rekabet avantajının elde edilmesi mümkün olmaktadır.

Bilginin nitelik ve işlevinin değişmesi sayesinde, teknolojinin türü ve yayılma hızı, sanayi ötesi toplumda farklı bir yapılanmayı zorunlu kılmaktadır. Son yıllarda iletişim ve bilişim teknolojileri iktisadi gelişme açısından en fazla önem verilmesi gereken alan olarak görülmektedir. İşletmeler rekabet avantajını elde tutabilmek için kullandıkları bilgiden, kullanılabilir ve sürdürülebilir bilgi üretimine yönelmişlerdir. Bu yönelim sayesinde ise bilişim teknolojilerinin stratejik değeri artmıştır (Drucker, 1998).

İletişim teknolojilerindeki gelişmelerin bilgisayar tasarımlarına entegrasyonu sayesinde veri aktarımı ve paylaşım konusundaki artan kapasiteleri ile işletmecilik uygulamalarında bilgisayar ağları, çalışma hayatında takım çalışmaları ya da yaygın kullanımıyla network yapılar ortaya çıkmıştır (Sankur, 1997).

Teknoloji örgütsel yapı ilişkisini kapsamlı bir şekilde ortaya koyan ilk araştırmayı yapan, Joan Woodward adlı İngiliz akademisyendir. Woodward' a göre teknoloji ile yapılarını uyumlandırabilen örgütler daha başarılı olanlardır. O' na göre, örgütlerin kullandıkları üretim teknolojileri üçe ayrılmaktadır. Bunlar, küçük parti ve birim üretimi teknolojisi, kitlesel büyük parti üretimi, sürekli üretim uygulamasından oluşmaktadır. Sınıflandırma teknik karmaşıklık seviyesine göre yapılmıştır. Birim ve süreç üretiminde sözlü haberleşmenin yazılı haberleşmeden daha çok kullanıldığı, küçük ve samimi grupların olduğu, katılımın yüksek olduğu ve iş ilişkilerinde katılığın olmadığı gözlenmiştir. Buna karşılık, kitle üretiminde görevler daha resmi ve net bir şekilde belirtilmiş ve emir komuta içinde yürütülen ve kurmay hizmetlerinin alındığı yapılar olarak ifade edilmiştir (Woodward, 1965).

Woodward çalışması çerçevesinde farklı teknolojik yöntemlerin örgüt karakterleri üzerindeki etkisini de incelemiş ve şu hususları tespit etmiştir.

1. Örgütün sahip olduğu Teknoloji ile örgütsel boyut arasında bir ilişki belirlenmemiştir.
2. Bir organizasyonda yetki seviyeleri ile teknik karmaşıklık doğru orantılıdır.
3. Yönetim kadrosu ve süpervizörlerin sayısı teknik karmaşıklık ile birlikte artmaktadır.
4. Tawistock Enstitüsü akademisyenlerinden örgüt yapısı üzerinde çalışan Tom Burns ve James Stalker'ın ortaya koyduğu organik ve mekanistik yönetim sistemlerini de göz önüne alarak mekanik örgüt yapısı bürokrasinin ve merkezileşmenin, iş bölümü ve uzmanlaşmanın yüksek olduğu yapı olarak tanımlanmıştır. Mekanik örgüt yapısı genellikle durağan çevrelerde seçilmektedir. Buna karşılık organik örgüt yapısı beraber çalışmanın, kararlara katılım ve fikir alışverişinin yüksek olduğu örgüt yapıları olarak ifade edilmiştir. Bu da çalkantılı çevrelerde seçilen örgüt yapısı olarak ifade edilmiştir. Mekanik ve organik örgütlerin yapıları 12 farklı boyutta incelenmiştir. Bu boyutlar, uygun çevresel durum, görev dağılımı, bireysel görevin doğası, işin tanımı, işin kapsamı, görev performansının sağlanma şekli, kontrol, otorite ve iletişim şekilleri, bilginin yeri, örgüt üyeleri arasındaki iletişim, operasyonlar ve iş davranışları için yönetim, değerler, uzmanlığın değeri olarak belirlenmiştir. Bu tespitler yapısal koşul bağımlılık kuramının içeriğinde yer almaktadır (Burns, Stalker, 1961).

Edward Harvey (1968) çalışmasında Woodward'ın birim, kitle ve üretim biçimlerini teknik karmaşıklığın artan ölçeği ile değerlendirmesi sonucunda örgütsel süreçte karmaşıklığın teknik sadeliğe doğru dönüştüğünü göstermiştir. Burada, yönetimin teknoloji kullanımında süreçten ziyade yenilik ve değişim ihtiyacına odaklandığı ve teknoloji yapısından çok, örgütsel formdaki değişim miktarını dikkate aldığını ifade etmiştir. O'na göre, teknoloji ile örgütsel yapı arasındaki ilişki

örgütte alt birim uzmanlığı, örgütteki yetki düzeyleri, çalışan-yönetici oranları ve çalışanların her düzeydeki görev ve sorumluluk tanımlarıdır.

Örgütte alt birim uzmanlığı: Üretim, Ar-Ge, finans gibi örgütteki çeşitli fonksiyonların küçük gruplar tarafından ya da bireysel olarak gerçekleştirildiği, diğer görevlerin ise alt birimler ve temel hedeflere ulaşmak için resmi olarak tanımlanmış görev ve sorumlulukları üstlenmiş bir grup tarafından yürütüldüğü görülmektedir.

Örgütteki yetki düzeyleri: Yetki düzeyi, organizasyonda alt sınırlardaki yetkilerin daha alt bir düzeye devredilmesiyle ve üst sınırlarda daha yüksek bir düzeye rapor verme gerekliliği ile örgütsel hiyerarşi boyunca, resmi olarak sınırlandırılmış bir sorumluluk alanı olarak tanımlanmaktadır (Harvey, 1968).

Çalışan-yönetici oranları: Bir yönetici veya amir, örgütteki diğer kişilerin çalışmalarını denetleyen ve koordine etme sorumluluğuna sahip örgüt görevlisi olarak tanımlanmaktadır (Harvey, 1968). Örgütteki bu gurubun diğer çalışanlara oranını teknolojinin önemli ölçüde etkilediği görülmüştür.

Çalışanların her düzeydeki görev ve sorumluluklarının tanımlanması: Çalışanlara yön vermek için kurulan mekanizmalar veya kurallar olarak tanımlanan programlar, ayrıntılı hale getirildiğinde örgütsel görev ve sorumluluklar ortaya çıkmaktadır. Bunlar görev tanımları ve görev yükümlülüklerini içeren rol programlaması; hammaddelerin işlenmesini ve son kullanıcıya eriştirilmesi adımlarının resmi olarak programlanmasını ifade eden çıktı programlaması; son olarak, yapının resmi tanımlanması, örgüt içindeki iletişimin içeriği ve zamanlaması olarak tanımlanan iletişim ağı programlamasıdır (Harvey, 1968).

Yaygın üretimin tipik olarak değişebilen yapısı, iç uzmanlıkların sayısını ve süresini sınırlanmıştır. İşletmelerde ürün geliştirme problemlerinin meydana gelme sıklığı, çalışanlar için ortak bir sorun oluşturma eğilimindedir. İçsel farklılaşmanın gelişimi azaltması en önemli sorun olarak gösterilebilmektedir. Özel üretim sistemleri ile üretim yapan işletmelerde ise sıklıkla ürün geliştirme programlarının iş bölümünün daha istikrarlı biçimde uygulanmasına imkân sağlayarak, daha fazla

uzmanlaşma ve farklılaşma için temel oluşturduğu görülmektedir. Verimlilik ve performans uygulamalarının başarılı uygulandığı işletmelerde değişim ve sadeleştirme kavramları yerini iyileştirme biçimine bırakmıştır. Değişimle birlikte ürün geliştirme programlarının uygulandığı birimlerin diğer birimlerden daha güçsüz olma eğiliminde oldukları söylenebilir. Ancak, personel, pazarlama ve üretimin rutin uygulamalarının yapıldığı diğer alt birimler ise bu değişikliklerden daha az etkilenmektedir. Yeni örgütsel formların ortaya çıkması alt birimler arasında çıkar farklılıkları ve kıt kaynakların paylaşılması gibi çatışma sorunlarını da beraberinde getirmektedir (Harvey, 1968).

3. ENDÜSTRİ 4.0

4. Sanayi Devrimi olarak adlandırılan üretim teknolojisinde gerçekleştirilen gelişmeler “Endüstri 4.0” adı altında Alman Hükümeti tarafından başlatılmış bir proje olarak bilinmektedir. Dünyadaki en büyük sanayi fuarı olan Hannover Fuarında 2011 yılında ilk defa Endüstri 4.0 projesi duyurulmuştur. Siber-fiziksel sistemleri, Nesnelerin İnternet’ini (Internet of Things - IoT) ve bulut bilgi sistemlerini içeren 4. Sanayi Devriminde bir önceki aşamada elektronik imkanların kullanılmaya başlandığı üretim operasyonlarının geliştirilmiş bilgisayarlar ve giderek artan robotik sistemlerin entegrasyonu ile yepyeni bir uygulamanın hayata geçirilmesi fırsatını yaratmıştır (Aybek, 2017).

Endüstri 4.0 ilk aşamada, yeni nesil akıllı fabrikaların kurulmasında ve bu yaklaşımın üretim sektörünün yaşam biçimi olması için farkındalık yaratarak, firmaların ve kişilerin atacağı adımların belirlenmesinde öncülük etmeyi hedeflemiştir. Bu devrim niteliğindeki uygulama ile, akıllı fabrikalarla ve siber fiziksel üretim teknikleri ile yeni bir üretim biçiminin çıkışı tasarlanmaktadır. Doğal olarak, bu gelişme üretim değer zincirinde yeni yönetim sistemleri ve organizasyon yapılarının ortaya çıkmasına neden olacaktır. Günümüzde karma üretim sistemlerinin uygulanabildiği akıllı fabrika sistemleri ve inovasyon süreçleri daha teknoloji temelli üretim şekillerine götürecektir (KPMG, 2015).

Ayrıca Sanayi 4.0’ın hizmet sektörü ve iş modelleri, güvenilirlik ve verimlilik, bilgi teknolojileri güvenliği, makine emniyeti, ürünlerin yaşam döngüsü, çalışanların eğitim ve becerileri, sosyoekonomik etkenler gibi

alanları etkileyeceği öngörülmektedir. Özellikle insan kaynağı yetiştirme anlamında, önceki dönemlere nazaran yüksek standartlarda becerilerin ön plana çıkacağı düşünülmektedir (Bonekamp, Sure, 2015). İşgören yetiştirmede yüksek standarda sahip bireylerin yetiştirilmesi ve özellikle mesleki becerilerin kazandırılması yükseköğretim kurumlarının bir dönüşüm içinde olmasının kaçınılmazlığını işaret etmektedir. (Aybek, 2017).

Kısaca Endüstri 4.0, makinelerin bilgisayarlar ve internet teknolojilerindeki yeni gelişmelerin bir sonucu olarak yeni sanayi devrimini ortaya çıkarmıştır. “Nesnelerin İnterneti” kavramı olarak bilinen bu yeni sistem sayesinde üretimde ileri düzeye geçmenin ve fabrikaların kendini yönetebilir duruma gelmesinin fırsatlarını yaratmıştır (EBSO, 2015).

Bazı çalışmalarda Endüstri 4.0 uygulamasının bir önceki endüstriyel gelişmelerin doğrudan bir sonucu olarak ifade ettikleri görülmekle birlikte World Economic Forum (WEF) kurucusu ve başkanı olan Klaus Schwab üç temel nedene bağlı olarak 4. Sanayi devriminin meydana geldiğini ve 3. Sanayi devriminin devamı olmadığını açıklamaktadır. Bu nedenler hız, genişlik ve derinlik, sistem etkisidir (Schwab, 2016);

Hız: 4. Sanayi devrimi lineer bir çizgide değil katsayılı bir hızda yayılmaktadır. Bu yayılma, bağlı birçok sürecin sonucunda oluşmaktadır. Birbiri ile bağlantılı süreçler teknolojinin de tetiklemesi ile hızlı bir şekilde dönüşüme uğramaktadır.

Genişlik ve Derinlik: Dijitalleşme ve akıllı robotik sistemlerin entegrasyonu sayesinde teknolojik çeşitlilik artmış, ekonomik, iş, toplumsal ve bireysel kavramların da göz önünde bulundurulduğu çoklu teknolojilerin uygulanması sağlanmıştır. Schwab aynı zamanda iktisadi açıdan da birtakım değişikliklerin söz konusu olduğunu belirtmiştir. Örgütsel fonksiyonlardaki “ne”, “nasıl” ve “kim” sorularının da cevaplarının değişmekte olduğunu ifade etmiştir.

Sistem etkisi: Dünyadaki bütün ülkelerin, endüstrilerin, sistemlerin ve hatta toplumların arasında bütünsel köklü bir dönüşümün yaşanacağını öngörmektedir.

Dördüncü Sanayi Devrimi, akıllı sistemlerin entegrasyonu ile ayrılıkçı ve insanlıktan uzaklaşmak yerine güçlendirici ve insan merkezli sistemlerin uygulanmasını sağlamak amacıyla şekillendirilmiştir. Bu devrimin temel ve küresel doğası tüm ülkeler, ekonomiler, endüstriler ve toplumları etkileyecektir. Bu nedenle akademik, sosyal, politik, ulusal ve endüstri işbirliği ve ortaklıklar kritik önem kazanmaktadır. Dönüşümlerin küresel alanda tüm toplumların ve süreçlerin bütünleştirilmesi ile birbirini tetikleyerek iç içe geçmesi, koordineli hareket etmesi ve tüm alanların birlikte etkilenecek farklılaşması bu dönemin en önemli özelliği olarak görülmektedir (Schwab, 2016).

3.1. Endüstri 4.0' ın İnsan Kaynakları Yönetimine Etkileri

1987 yılında 7 milyon Amerikalı işini kaybetti (Cascio, 1995), çeşitli endüstriyel sektörlerde eşzamanlı genişleme gerçekleşti. Bu hareketlilik endüstriler içinde yeni ve daha çeşitli istihdam ilişkilerinin oluşumuna neden oldu. Dünya çapında gerçekleşen personel yönetim uygulamalarında dönüşüm yaşanmaktadır. Örneğin, Japonya' nın kıdem bazlı ücretleri düşürmesi (Mroczkowski, Hanaoka, 1989), İngiltere' de yüksek iş talepleri nedeniyle iş güvenliğinde düşüş (Herriot, Pemberton, 1995), Almanya' da işsizlik oranının artması, eğitim sonrası ikinci okul ve çıraklık eğitimlerinin yaygınlaşması (Roberts vd., 1994) bunlardan bazılarıdır. Ayrıca, Doğu Avrupa ülkeleri işgücü piyasalarında merkezi işgücü planlaması yolu ile işe alımları değiştirilerek yeni bir istihdam politikasının izlenmesine neden olmuştur. Bu hareketler bir yandan istihdam sisteminde yeni düzenlemelere gitmenin zorunluluğunu ortaya koyarken, diğer yandan örgütsel sistemlerde sendikalaşma sürecinde, eğitim kurumlarında ve sosyal güvenlik sistemlerinde alışlagelmişin dışında uygulamalara gidilmesini zorunlu kılmıştır (Roe, 1995).

Gelişmelere paralel olarak esnek çalışma sistemlerinde örgütsel değişim, teknoloji ve endüstriyel ilişkilerde ortaya çıkan değişim ihtiyacına dikkat çekilmektedir (Osterman, 1988). Örnek olarak gösterilen Amerika Birleşik Devletleri' nde (ABD) girişimci liderler rasyonel zaman, mekân ve beşeri kaynaklar kullanımı için yeni yetenekler, sürekli öğrenme yolu kullanarak ve var olan katı bürokrasiyi gevşeterek önemli başarılarla imza

atmışlardır. Bu sayede ürün ve hizmet geliştirmek için bilginin kullanımı artmıştır (Heydebrand 1989; Kanter 1989).

Esnek çalışma sistemleri, üretim ve hizmet çalışanlarını nispeten özerk konumda bırakacaktır. Katılımı kurumsallaştırarak, işçilerin bilgiyi yorumlamalarını sağlayarak, deneyimsel bilgi birikimlerine göre hareket edebilecekleri, zamanında karar alabilecekleri, ürün ve hizmet taleplerindeki değişikliklere uygun olarak kendiliğinden yenilikler yaratabilecekleri ve işbirliği yaparak çabalarını en üst düzeye çıkaracakları fırsatlar yaratacaktır (Smith, 1997).

Pratikte iş ve örgütsel alanda yapılan bu devrim işçilerin çıkarlarını korumayı, yöneticilerin ve işçi çıkarlarının uyumlu hale getirilmesini, üretkenliği, yenilikçiliği ve kaliteyi arttırmayı sağlamıştır. Böylece, Amerikan firmalarının savaş sonrası dönemde rekabet gücünü ve karlılığını yeniden kazanmalarının sağlanabileceği düşünülmüştür (Nadler, Lawler, 1983). Diğer bir yandan, esnek sistemlerin işçilere dezavantaj getireceği, işverenler için ise önemli bir kar payı sağlayabileceği düşünülmüştür. Bu bakış açısına göre esneklik, yeni üretim tekniklerini ya da yeni çalışma grubu oluşturma faaliyetlerini gerektirebilir. Fakat bu durum geleneksel hiyerarşik kontrol ve otorite ilişkilerinden kopuk bir şekilde gerçekleşmez. Daha ziyade, örgütsel aktörlerin örtük belirsiz gücünü engelleyerek onları somutlaştırır ve derinleştirir (Pollert, 1988).

Birçok çalışma örgütü birbirleri ile ilişkili örgütsel inovasyonlar üzerine inşa edilmiştir. Yönetim alanı araştırmacıları örgütsel davranışlar, ekonomi ve yapısal süreçlerdeki inovasyonların verimliliğin artmasına neden olacağını ileri sürmüşlerdir (Rosenberg, Rosenstein, 1980). Diğer yandan devamsızlıkta azalma, minimal kazalar, minimal sorunlar ve uyumlanmıştır (Havlovic, 1991).

Smith (1997)' nin çalışmasında, kitle üretiminin istikrarlı, sürekli çıktı oluşturmaları için tasarlanmış "Fordist" üretim sistemi savaş sonrasında bir "büyüme motoru" olarak kabul edilmiştir (Piore, Sabel, 1984). Bu sistem aynı zamanda Amerika' nın uluslararası koşullarda finansal başarısını sağlamakla birlikte, işçilerin emek gücüne gereksinim duyan ancak, onların beyin gücünü ve haklarını bir kenara bırakan yapısı ile mavi ve

beyaz yakalı çalışanlarda düşük benlik, bıkkınlık, yabancılaşma ve yüksek memnuniyetsizlik sebebi olmuştur. Bu bağlamda da önemli psikolojik ve duygusal maliyetler ortaya çıkmıştır (Aronowitz, 1973).

İstikrarsızlık, öngörülemezlik ve düşük tazminat ile işgücünde çalıştırılan kadınlar ikincil işgücü piyasasına hapsedilmiştir. İstihdamın kadın ve erkek çalışanlar için ayırt edici özelliklerinin uygulanması yüksek sayıda Amerikalı' yı işgücünden dışlamak sureti ile yetersiz kalmıştır (Gordon vd., 1982).

Bu gibi sebeplerle şirket karlılığı ciddi zorluklara karşı karşıya kalmıştır. Bunun sonucu olarak uluslararası piyasalarda ABD ekonomisi uluslararası ekonomideki önde gelen konumunu kaybetmeye başlamıştır (Bluestone, Harrison 1982). Japonya' nın ABD ile rekabete girmesi, yalın üretim tekniklerini uygulaması ile ekonomik başarısı öne çıkmıştır (Cole, 1989). Bu ulusal ve uluslararası dönüşümler, kitlesel üretim tekniklerinin uygulanmasının kötü etkilerini ortadan kaldıracak yeni çalışma biçimleri arayışını gündeme getirmiştir ve bu sistemler esnek çalışma sistemi olarak tanımlanmıştır (Piore, Sabel, 1984). Bu sistem zanaat bilgisini dikkate alan, katılımı arttıran, sürekli eğitim veren, çalışanların uzmanlaşmasını ve ürün serilerini hızla değiştirebilmesini ve yüksek kaliteyi mümkün kılmıştır (Hirschhorn, 1984). Sibernetik teknolojideki ilerlemelerle desteklenen yeni üretim sistemleri hedeflerin çokluğu için; standardizasyon ile tanımlanan üretim iş ayarlarını, hiyerarşide ve zorlamalarda kısıtlamaları ve işçi girdilerinde azalmayı, işçilerin çözüm bulucu rolünde olmalarını, hatalarından ders çıkarmalarını, makinelerin yeniden düzenlenmesini belirlemiştir. Sistemin akıcılığı, sürekli öğrenme için örgütsel bir iklim, anlamlı bir katılım, daha bütünleşik olan, hiyerarşik olmayan, yenilikçi bir çalışma ortamına temel oluşturarak beyaz yakalıların iş dünyasına katılması için önemli olabilir (Kanter 1989).

Çalışanların bu hedefleri gerçekleştirmelerini mümkün kılan özel organizasyonel yenilikler; kalite çemberleri, çalışanların katılım programları, görev genişlemesi ve rotasyonu, kendi kendini yöneten takımları, sürekli iyileştirme süreçleri, örgütsel sorumluluğun dağıtılması, yeni katılım duygusunun yayılmasını içermektedir (Smith, 1997). Tam

zamanında, envanter prosedürleri, dış kaynak kullanımı ve iş gücünün büyüklüğünün ince ayarının yapılmasına ilişkin teknikler, esnekliğin kurumsallaşmasını sağlayarak işletmelerin daha çevik olmasını, fazlalıkların azaltılmasını ve israfın en aza indirgenmesini sağlar (Smith, 1997).

Bilgisayar destekli tasarım, sayısal kontrol sistemleri ve esnek teknoloji hem iş gücü piyasasında hem de endüstriyel organizasyonlarda dönüşümü zorunlu kılacaktır. Bu tür sistemler yönetsel hiyerarşilerin daha düz bir hale gelmesine ve farklı bir yönetsel yönelime neden olur. Yöneticinin iş ortamını izlemesini sağlayarak, iş performansı hakkında ayrıntılı bilgi verebilir; kalite kontrol mekanizmalarının kurulmasını ve kullanılmasını sağlayarak işgücünün daha dikkatli bir şekilde kontrol edilmesine imkân verir (Taplin, 1995).

Bilgisayar destekli esnek modelin en önemli noktası, kurallar tarafından dar bir şekilde tanımlanmış ve sınırlandırılmış çok sayıda iş grubu ile karakterize edilen geleneksel işbölümüne karşı olmasıdır. Geleneksel işbölümünde sınıflandırılan işler, yöneticilerin işgücü taleplerindeki dalgalanmalarla aşamalı olarak yeniden işleyişi kısıtlamaktadır, organizasyon verimliliğinde, sürekli öğrenme süreçlerini desteklemede, yenilikte ve uyum sağlamada yetersiz kalmaktadır. Yeni çalışma modeli ise görevlerin genişlemesini, zenginleşmesini, mesleki ayrımlardaki belirsizliklerin giderilmesi ve değişik birimlerde tecrübe sahibi olması için gerekli olan iş rotasyonu için plan ve programların yapılmasını zorunlu kılmaktadır (Smith, 1997).

İş sınıflandırılma sayısının azaltılması ve iş genişletilmesi uygulaması işçilere yeni yetenek setleri ve yeni sorumluluk alanı kazandırabilir. Ancak, kişilerin sadece çaba ve sorumluluklarının kapsamının artması ve bu alanda aşırı uzmanlaşması yeni beceri kazanmalarını ve örgüt içinde daha yüksek pozisyonlara yükselmelerini önleyeceği hususlarına da dikkat çekilmektedir (Shaiken vd. 1986).

Organizasyonel süreçler iletişim ağlarının hâkim olduğu, bilgi birikimi etrafında şekillenen ve insanların yaptığı iş ile yeniden inşa edilerek, hiyerarşik yapıların ve iş gören kaynağının dönüşümüne dayalı faaliyetler olarak şekil değiştirmektedir (Manz, 1992). Eski iş yapılarının ortadan

kalkması, küçük firmaların istihdamının artması ve hiyerarşik yapının dönüşümü özellikle orta yönetim görevlerindeki personele ihtiyacı ortadan kaldırmaktadır. Bununla paralel olarak profesyonellik ve uzmanlık isteyen teknik işlere ihtiyaç yükselmekte, bu da geleneksel yapıda hareket eden çalışanların hareket alanını kısıtlamaktadır. Hiyerarşik yapının ayrıcalıklarından özyönetime geçiş, iş üzerinde resmi bir kontrolün ortadan kaldırılmasına olanak tanımaktadır. Bu durum firmaların ve çalışma gruplarının kendi kendine ve organizasyonel öğrenme temelinde, daha rahat sınırlar içinde ve çevresinde faaliyet gösterebilmelerine imkân tanımaktadır (Weick, 1996).

Katılıma dayalı yeni üretim modelinin temeli, çekirdek bir çalışan grubunun üretim ve imalat ortamlarında kurumsallaştırılmasına dayanmaktadır. Çekirdek grup içindeki bireyler yeni beceriler edinme olanakları, teknolojiyi kullanma, veri toplama, bilgiyi işleme, süreç iyileştirme ve kendi kendini yönetme fırsatlarından yararlanırlar. Yeni üretim metotları iş görenlerin sorumluluk seviyelerini yükseltmekte, karar alma fırsatlarını arttırmaktadır. Bu nedenle iş görenler gerçekten üretmenin ve sunmanın yeni yöntemleri ile karşılaşmaktadır. Çalışanların örgütsel sorumluluk ve karar süreçlerine katılımındaki kazanımları yeni yönetim kültürünün yönetim sorumluluklarını eş zamanlı olarak alt kademeye aktarılmasını sağlamaktadır. Dolayısı ile bazı kademelerdeki yöneticilerin etkinliğinin ortadan kaldırılması ile yeni örgütlenme yapısı ortaya çıkmaktadır (Smith, 1990).

Organizasyonel süreçlerin dönüşümünde hiyerarşinin zayıflayan rolü ve kişisel uygulamaların daha fazla bağımsız hale gelmesi işçiler ve iş grupları için teşviklerin şekillendirilmesine neden olmaktadır. Bu durum stratejik ve çevresel faktörlerin rolünün, istihdamda çalkantıların ve belirsizliğin artmasına zemin hazırlamaktadır. İş görenlerin işgücüne katılımı ve performanstan elde edilen ödüller, yeni sözleşmelerin psikolojik algılanma şeklini, eşitlik algısını, çalışan bağlılığını ve diğer tepkilerin üzerindeki etkisini değiştirmektedir (Rousseau, 1997).

Endüstri 4.0' ın çalışan ücretlendirmesine ilişkin meydana getirdiği değişim ise, işgücünün kıdemlerine daha duyarlı hale gelmesi olarak kendini göstermektedir (Katz, Kruger, 1991). Personelin karar verme

süreçlerinde daha etkin bir duruma gelmesi, üst düzeylerin ve iş arkadaşlarının ilişkilerinin boyutunun değişmesini ve çalışanların ödüllere erişiminin daha mümkün hale gelmesini sağlamaktadır. Ödüllendirmenin üst düzey yöneticilerin izlenim yönetimini, performans düzeylerinin iyileşmesini, bireyin veya grubun gerçek performans düzeyine erişebilme yeteneğini etkilediği görülmektedir (Ancona, 1990). Lider üye etkileşiminin kaliteli olması, çalışanların performans düzeylerinin daha yüksek olmasını ve ödüllere erişilebilmesi için fırsatların artırılmasını desteklemektedir. (Graen, Scandura, 1987). Çalışanlar ve yöneticiler arasında güvene dayalı ilişkilerin söz konusu olması nedeniyle çalışanların daha fazla boyuttaki performanslarından sorumlu tutulmaları dönüşüm sürecinde daha kritik bir önem taşımaktadır (Miles, Creed 1995). Yönetici kademelerindeki sadeleşme, ödüllerin nasıl uygun bir şekilde dağıtılacağı sorununu ortaya çıkarmaktadır. Liderler iş görenlerin sosyalleşmesi, bilgisayar tabanlı performans izleme ve müşteri geri bildirimine yönelik faaliyetlerini arttırmaları gerekliliğini ön plana çıkarmaktadır (Podsakoff vd., 1993).

Ağ iletişim sistemlerinin yoğun kullanılması iş görenlerin davranışlarının dikkatle izlenmesinin artırılmasını sağlamaktadır (Welbourne vd., 1995). Çalışanların ödüllendirilmesinin gerçekleştirdikleri işlere ve performansın yükselen oranına bağlanmasının sosyal karşılaştırmaları ve dikkatle izlenme baskısının artmasına neden olacağı düşünülmektedir (Rousseau, 1997).

Yeni sistemlerin yarattığı dönüşüm ödüllerin niteliğini de değiştirmiştir. Promosyonlar ve resmi statü kazanımları azaltılarak, “kariyer geliştirme” olarak sunulan fırsatları ortaya çıkarmıştır (Kanter, 1989). Böylece iş görenler eğitimi bir ödül olarak algılamakta bu da kendilerini gerçekleştirmelerini ve motivasyonlarını sağlamaktadır. Artan sorumluluk düzeyleri otonominin sağlanmasına ve ilerleme olasılığının tanınmasına olanak tanımaktadır. Bu da çalışanların kariyer gelişimini destekleyerek, örgütsel ortamda daha fazla güven, yeni işbirlikleri, işleyişi iyileştirmeye yönelik kişisel psikososyal faydaların oluşmasını sağlamaktadır (Nordhaug, 1989). Yüksek katılımlı çalışma sisteminin firmanın yüksek vasıflı işçilere yüksek değerinde iş güvenliği garantisi sağlayabileceği görülmektedir (Handy, 1989). Bu değişimlerle yüksek

kalite uzmanlığın dış emek pazar faaliyetlerindeki deneyimleri yarattığı görülmektedir. Ancak, işletmenin dış çevresindeki belirsizlikler nedeniyle eğitimlerin faydaları doğru bir şekilde tahmin edilemeyebilmektedir. Dolayısı ile eğitimin bağlamı değiştirilmesi ve iş görenlerin değişime eğilimli olmasının sağlanabilmesi gerekmektedir (Rousseau, 1997). İşletmenin edindiği faydalardan fayda sağlama yeteneği, çalışanların önemine ilişkin algıların çalışan bağlılığının oluşması yönünde olmasını sağlayabildiği gibi örgütsel desteğin algılanmasına da katkıda bulunmaktadır (Eisenberger vd.,1986).

4. DEĞERLENDİRME ve SONUÇ

Bu çalışmada Endüstri 4.0 kavramı İnsan Kaynakları boyutunda ele alınarak, örgütün edinebileceği kolaylıklar, iletişim ağlarındaki yenilikler, yeni üretim modellerinin iş süreçlerinde neden olduğu dönüşümler, yaşanabilecek belirsizlikler ve buna paralel olarak değişimle baş etme mekanizmalarında yaşanabilecek sorunlara ilişkin alt boyutlara yönelik bir bakış açısı kazandırılmaya çalışılmıştır.

Üretimde makine ve robotların iletişiminin ön planda olmasının beşeri kaynakların gücüne duyulan ihtiyacı azaltacağı görülmektedir. Bir yandan alt kademe işgücü çeşitliliği azaltılırken, diğer yandan uzmanlaşmaya duyulan ihtiyaç nedeniyle eğitim, öğrenme ve bilgi “güç” haline gelmektedir. Bu bağlamda Endüstri 4.0’ in yarattığı değişim yeni sektörlerin oluşmasına zemin hazırlayacaktır. İşgücünde öncelikler yer değiştirecek, özellikle hizmet sektörü bu durumdan derin bir şekilde etkilenecektir (Ansal, 2016).

Örgütler arasında ve örgüt içindeki güç bağımlılıkları dönüşüme uğrayarak yeni bir form kazanacaktır. Yetenek etkinlikleri farklı bir anlam ifade edeceği için yetenek teminine yönelik üç önemli değişim söz konusu olacaktır. Şirketlerin giderek teknolojik temele dayanması ile ortaya çıkan insan gücü ihtiyacı ilk değişim konusunu oluşturmaktadır. İnsan gereksinimi teknoloji etkisi ile azalmakta ancak, yetenekli insan gereksinimi artmaktadır. Yetenek değeri ve teknik bilgi seviyesi yükselmektedir. Bu da nitelikli kişilerin yetenek gelişiminin desteklenmesi ile gerçekleştirilmektedir. Manuel iş yapan kişilerin tedariki ile ilgili değişimler ikinci değişim konusunu ifade etmektedir.

Manuel işlerde o alanda çalışacak olanların akıllı sistemlere ilişkin sertifika alması şartı ile çalıştırılmaya devam edilmesi değişimin en önemli belirtisidir. Artık ustalar yerine sertifikalandırılmış insanlar tercih edilmektedir. Temel yeteneklerin resmi kurum ve kuruluşlardan belgelendirilmiş olması zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Yetenekler belgelendirilmiş kişiler arasından seçilecektir. Üçüncü değişim hizmet sektöründe ve sosyal alanda olmaktadır. Örneğin, sosyal becerinin ağırlık kazandığı hizmet sektöründe bulunamayan yeteneklerden biri aşçıbaşılıktır. İletişim, etik değerler, sosyal beceriler bu meslekte ön plana çıkmaktadır. Takım halinde çalışma yapıldığı için sosyal beceri çok önemlidir.

Teknolojideki dönüşüm yeni iş alanlarının ortaya çıkmasına neden olacaktır. Yeni iş alanlarının oluşması da istihdamın artmasına neden olacaktır. Endüstri 4.0' ın temel özellikleri göz önünde bulundurulduğunda değişim ve dönüşüm istihdamın yönünü enformasyon sektöründe gerçekleştirecek şekilde değiştirecektir. Diğer yandan robotların ve akıllı sistemlerin işgücüne dâhil edilmesi ile istihdamın olumsuz etkileneceğini belirten araştırmalar da mevcuttur. Robotların insanların işini elinden alacağı düşüncesi ile 2020 yılına kadar 5 milyonluk işgücüne ihtiyaç kalmayacağı ileri sürülürken, Boston Danışma Grubu (BCG) tarafından 2025' te bugünkü işlerin yaklaşık dörtte birinin akıllı yazılımlar veya robotlar tarafından yapılı hale geleceği belirtilmektedir. Oxford Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmaya göre ise İngiltere'deki işlerin %35' i 20 yıl içinde makineleşebilir (BBC, 2015).

Teknolojinin değişim hızına uyum sağlayabilmek için kültürel ve teknik bakımdan hayat boyu eğitim ve öğrenme temelli yöntemlerin izlenmesi gerekmektedir. Bu bakımdan en önemli aracın izlemek, okumak ve yorumlamak olduğu görülmektedir. Endüstri 4.0' a geçiş ile makineleri öğrenmek kadar öğretmenin de önemi ortaya çıkacaktır. Makinelerin görsellerle öğrenilmesini sağlayacak eğitimlerin verilebilmesi için teknik elemanların çalıştırılması gerekli hale gelecektir. Bu durum, ciddi bir tasarım ve teknolojik yetkinlik gerektirecektir. Daha önceki bölümlerde de belirtildiği gibi yazılım ve dijital dünya makinelerin eğitiminde çok önemli hale gelmektedir. Şirket eğitimlerinde de teknolojiden yararlanılması gerekmektedir. Simülasyon benzeri araçlarla teknik

alanlardaki eğitimlerin merkezileşmesi söz konusu olmaktadır. Kişilere sağlanan eğitim araçları teknoloji ile birlikte değişmektedir.

Bu dönüşümle birlikte diğer bir farklılık işletmelerin insanların boş zamanlarında kullanabilecekleri fırsatları yaratmak çabası olmaktadır. Tüm bu dönüşümün “Sistem açısından, insani açıdan, toplum açısından, üniversite açısından getirisi ne olacak?”, “beklenen faydayı sağlayacak mı?” gibi soruların değerlendirilmesi önem kazanmaktadır. Dolayısı ile oryantasyonun sağlanması için, işbaşındaki amirin pozitif tavrı çok önemli hale gelmektedir. Algı ve kabul öğrenmenin en temel gerekliliği olarak ön plana çıkmaktadır. Dönüşümün şartlarının ne olacağı, nasıl kabul edileceği, firmanın iklimi, örgütün iklimi bunları nasıl etkiliyor tartışılmalıdır.

Endüstri 4.0’ da reel performans değerlemenin anında veri tabanına giderek, veri tabanında planlanmış olan ve beklenene uygun olup olmadığının ortaya konması ile “timely” kavramı ön plana çıkmaktadır. Dolayısı ile performans değerlendirme teknoloji mantığına göre ele alınmalıdır. Personel performansını otomatik olarak belirleyen sistemlerin oluşturulması ile performans değerlendirmesinin yapılacağı belirtilmiş idi. Bu sayede çalışana olayın ortaya çıkışı ile performansına bağlı olarak değerlendirme yapıldığı algısı verilecektir. Kısacası motivasyonun sağlanabilmesi için gerçek zamana dayalı olarak performans değerlendirmesinin yapılması gerekmektedir.

Geleneksel yapıdaki işletmelerin sayısının azalması ya da yok olması ile gelişmekte olan ülkelerde işgücünün de işsizlik tehlikesinde olacağı belirtilmektedir. Endüstri 4.0’ da nitelikli çalışanların işgücüne gereksinim gözle görülür bir şekilde artacaktır. Nitelikli iş gücü ihtiyacı nitelsiz iş gücü talebinin azalmasına sebep olabilecektir. Teknolojik sistemlerin, bilişim sistemlerinin, üretim süreçlerinin bütünleşik hale gelmesi, çalışma şekli, iş tanımları ve çalışanların işin içeriği açısından yeni gereksinimlerini ortaya çıkaracaktır. Çalışanların nitelikli, farklı beceri ve yetkinlikte olmaları önem kazanacak, eğitimde kalitenin değeri ön plana çıkacaktır (Ansal, 2016). Bilgi yoğunluğunun artması ve bununla başa çıkabilecek teknolojinin baskısı çok önemli bir diğer değişim hareketini ortaya çıkaracaktır. Bu bağlamda; Endüstri 4.0,

işletmelerde uygulanan geleneksel sistemin değişime karşı direnç göstermesine neden olacaktır.

Fiziğin temel kuralındaki iki nokta arasındaki en kısa mesafe teknolojinin mantığında da kabul edilmektedir. Yalın örgüt kavramının ön plana çıkması, işletmedeki örgütsel yapı, iş ve işlemler gibi diğer faaliyetlerin de yalın olma yönünde düzenlenmesi teknolojinin mantığına göre önemli bir gereklilik olmaktadır. Bilgi ve eğitim arttıkça bilgi otoritesi hâkim olmaya başlamakta, dolayısı ile kişilerin yetkinlik becerilerine, katkılarına, firma içi yarattığı sonuçlara göre karar mekanizmaları işi yapan kişiye aktarılmaktadır. Karar, denetleme ve sonuçları değerlendirme mekanizmaları işi yapan kişide odaklanmaktadır. İşin tamamlanması ile otomatik değerlendirme yapılabilmektedir. Çalışanların örgütün temel amaçlarına uygun şekilde faaliyetlerini gerçekleştirmesinde sürdürülebilirlik önemli hale gelmektedir.

Beşeri kaynaklara olan ihtiyacın azalması sosyal açıdan insanların yaratıcı ve yeteneklerini ön plana çıkarabilecekleri faaliyetlere yönelmelerine imkân tanyacaktır. İnsanlar akıllı ve robotik sistemlerin gerçekleştirebileceği basit işlerden ziyade bilim, sanat, tasarım gibi yetenek ve yaratıcılık gerektiren, makinelerin yapamayacakları aktivitelere yönelecektir. Bu alanlarda uzmanlaşan insanlar inovasyon süreçlerini tasarlamada daha etkin hale gelebilecektir (Ansal, 2016). Her ne kadar insanların bilim, sanat ve tasarım gibi konularda ilerleme kaydedebileceği öngörülse de, diğer yandan internet ağı, bilişim sistemlerinin gelişmesi, sosyal ağların yaygınlaşması nedeniyle sosyal ağlara bağımlı, az konuşan, sosyal yönü zayıf insanların sayısının artacağı da göz ardı edilmemelidir.

Çalışmanın sadece literatür incelemesi ile yapılmış olması, araştırmanın kısıtlarını oluşturmaktadır. Bu çalışmada, her ne kadar Endüstri 4.0 kavramsal olarak ele alınmış ve İnsan Kaynakları Uygulamalarına etkileri incelenmiş olsa da, çalışmamızın yazın incelemesi olması nedeniyle ampirik bir sonuç elde edilmesi kapsamımız dışında olmaktadır. Bu nedenle, konuya ilişkin sonraki çalışmalarda, farklı sektörlerde Endüstri 4.0 konusunda yapılabilecek ampirik araştırmalarda örgütün farklı süreçlerinin incelenmesi ile daha detaylı sonuçlar elde edilebileceği

öngörülmektedir. Böylelikle, çalışmanın açıklayıcılığına da katkıda bulunulabileceği düşünülmektedir. Son olarak, Endüstri 4.0' ın örgütsel süreçlerdeki etkilerinin tek bir endüstri alanı bazında ampirik olarak ele alınması ile yazına daha detaylı katkı sağlanabilmesi mümkün olabilecektir.

KAYNAKÇA:

- Akbulut, U. (2011). Sanayi Devrimleri Dünya Gidişini Değiştirdi, <http://www.uralakbulut.com.tr/> Erişim tarihi: 16.06.16.
- Ancona, D. G. (1990). Outward Bound: Strategies for Team Survival in an Organization, *Academy Management Journal*, 33, 334-65.
- Ansal, H. (2016). İTÜ, Bilim Teknoloji ve Toplum, İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı Yayını, Ekim-Aralık, 2016, 74, 12-17.
- Aronowitz, S. (1973). *False Promises: The Shaping of American Working Class Consciousness*, New York: McGraw-Hill.
- Aybek, H. S. Y. (2017). Üniversite 4.0' a Geçiş Süreci: Kavramsal Bir Yaklaşım, *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 2017, 3, 2, 164-176.
- Bulut, E., Akçacı, T. (2017). Endüstri 4.0 ve İnovasyon Göstergeleri Kapsamında Türkiye Analizi, *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi (ASSAM - UHAD) ASSAM International Refereed Journal* 7, 2017.
- Bayuk, M. N., Öz, A. (2017). Nesnelerin İnterneti ve İşletmelerin Pazarlama Faaliyetlerine Etkileri, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5, 43, Nisan 2017, 41-58
- BBC.(2015).http://www.bbc.com/turkce/haberler/2015/09/150917_calisan_robotlar.
- Bingöl, D. (2003). *İnsan Kaynakları Yönetimi*, Beta Yayınları, 5, İstanbul.
- Bluestone, B., Harrison, B. (1982). *The Deindustrialization of America: Plant Closings, Community Abandonment and the Dismantling of Basic Industry*, New York: Basic Books.
- Bonekamp, L., Sure, M. (2015). Consequences of Industry 4.0 on Human Labour and Work Organization, *Journal of Business and Media Psychology*, 6(1), 33-40.
- Burns, T., Stalker, G. M. (1961). *The Management of Innovation*, London: Tavistock Publications, 1961, See also Woodward, *Industrial Organization*, 23-25.

- Cascio, W. F. (1995). Whither Industrial and Organizational Psychology in a Changing World of Work? American Psychological Association, 50, 928-39.
- Cole, R. E. (1989). Strategies for Learning: Small Group Activities in American, Japanese and Swedish Industry, Berkeley, CA: Univ. Calif. Press.
- Çelikleş, M. S., Sonlu, G., Özgel, S., Atalay, Y. (2015). Endüstriyel Devrimin Son Sürümünde Mühendisliğin Yol Haritası, Endüstri ve Mühendislik Dergisi, 54(662), 24-34.
- Dubash, J. (2016). Marketing and The Internet of Things: Are You Ready?, <http://www.marketingjournal.org/marketing-and-the-internet-of-things-are-you-readyjamshed-dubash/>, (Erişim Tarihi, 16.06.2016).
- EBSO, (2015). Sanayi 4.0, Ege Bölgesi Sanayiciler Odası, Araştırma Müdürlüğü.
- Eisenberger, R., Sucharski, I. L., Rhoades, L. (2002). Perceived Supervisor Support: Contributions to Perceived Organizational Support and Employee Retention. Journal of Applied Psychology, 87(3), 565–573. doi: 10.1037/0021-9010.87.3.565.
- Erkan, H., Erkan, C. (2007). Bilgi Toplumu ve Ekonomik Kalkınma, Üniversite ve Araştırma Kütüphanecileri Derneği Dergisi, İstanbul.
- Eisenberger, R., Huntington, R., Hutchinson, S., Sowa, D. (1986). Perceived Organizational Support J., Appl., Psychol., 71, 500-507.
- Graen, G. B., Scandura, T. A. (1987). Toward a Psychology of Dynamic Organizing, in Research in Organizational Behavior, ed. LL Cummings, BM Staw, 9, 175-208. Greenwich, CT: JAI.
- Gordon, D. M., Edwards, R., Reich, M. (1982). Segmented Work, Divided Workers: The Historical Transformation of Labor in the United States. New York: Cambridge Univ. Press.
- Handy, C. (1989). The Age of Unreason. Cambridge: Harvard Business School Press.
- Harvey, E. (1968). Technology and the Structure of Organizations, American Sociological Review, 33(2), (April, 1968), 247-259.
- Harvey, E. (1967). Decision Makers in Conflict, Business Quarterly, (Autumn, 1967), 23-27.
- Havlovic, S. J. (1991). Quality of Work Life and Human Resource Outcomes, Industrial Relat., 30(3), 469-79.
- Herriot, P., Pemberton, C. (1995). New Deals: The Revolution in Managerial Careers, Chichester: Wiley.

- Heydebrand, W. V. (1989). New Organizational Forms, *Work Occup.*, 16(3), 323-57.
- Hirschhorn, L. (1984). *Beyond Mechanization: Work and Technology in a Postindustrial Age*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Kanter, R. M. (1989). *When Giants Learn to Dance: Mastering the Challenge of Strategy, Management and Careers in the 1990's*, New York, Simon and Schuster.
- Katz, L. F., Kruger, A. B. (1991). Changes in the Structure of Wages in the Public and Private Sectors, in *Research in Labor Economics*, ed. RG Ehrenberg, 12, Greenwich, CT, JAI.
- KPMG, (2015). Klaynveld,P., Peat, W. C., Marwick, J., Goerdeler, R. Sanayi 4.0 Dördüncü Sanayi Devrimi, Yarının Fabrikaları Neye Benziyor? <https://home.kpmg.com/content/dam/kpmg/tr/pdf/2016/08/tr-sanayi-4.PDF>.
- Manz, C. C. (1992). Self-Leading Work Teams: Moving Beyond Self-Management Myths, *Human Relations*, 45, 1119-40.
- Miles, R. E., Creed, W. E. D. (1995) Organizational Forms and Managerial Philosophies, in *Research in Organizational Behavior*, ed. LL Cummings, BM Staw, 17, 333-72. Greenwich, CT, JAI.
- Mroczkowski, T., Hanaoka, M. (1989). Continuity and Change in Japanese Management, *California Management Review*, 31, 39-53.
- Nadler, D.,Lawler, E. (1983). Quality of Work Life: Perspectives and Directions, *Org. Dynamics*, 11(3), 20-30.
- Nordhaug, O. (1989). Reward Functions of Personnel Training, *Human Relation*, 42, 373-388.
- Osterman, P. (1988). *Employment Futures: Reorganization, Dislocation and Public Policy*. New York/Oxford: Oxford Univ. Press.
- Piore, M. J.,Sabel, C. F. (1984). *The Second Industrial Divide: Possibilities for Prosperity*, New York: Basic Books.
- Podsakoff, P. M.,Niehoff, B. P., MacKenzie, S. B., Williams, M. L. (1993). Do Substitutes for Leadership Really Substitute for Leadership? An Empirical Examination of Kerrand Jermier's Situational Leadership Model, *Organizational Behavior Human Decision Process*. 54, 1-44.
- Pollert, A. (1988). The Flexible Firm: Fixation or Fact? *Work, Employ., Soc.*, 2(3), 281-316.
- Roberts, K.,Clark, S. C., Wallace, C. (1994). Flexibility and Individualisation: A Comparison of Transitions into Employment in England and Germany. *Soc.* 28, 31-54.

- Roe, R. A. (1995). Developments in Eastern Europe and Work and Organizational Psychology, in *International Review of Industrial and Organizational Psychology*, ed. CL Cooper, IT Robertson. Chichester: Wiley.
- Rosenberg, R., Rosenstein, E. (1980). Participation and Productivity: An Empirical Study, *Industrial Labor Relations Review*, 33(3), 355–67.
- Rousseau, D. M. (1997). Organizational Behavior in The New Organizational Era. *Annual Review of Psychology*, 48(1), 515-546.
- Salim, C. (2016). Endüstri Devrimi 4.0, <http://digitalage.com.tr/makale/endustri-devrimi-4-0/> (Erişim Tarihi, 01.06.2016).
- Sankur, B., (1997), *Elektrik, Elektronik, Bilgisayar Mühendisleri Terimleri Sözlüğü*, İstanbul, Boğaziçi Üniversitesi Yayını, İstanbul
- Schwab, K. (2016). *Dördüncü Sanayi Devrimi*, Çev. Zülfü Dicleli, İstanbul: Optimist Yayıncılık.
- Shaiken, H., Herzberg, S., Kuhn, S. (1986). The Work Process Under More Flexible Production, *Indust., Relat.*, 25(2), 167-83.
- Smith, V. (1990). *Managing in the Corporate Interest: Control and Resistance in an American Bank*, Berkeley, CA: Univ. Calif. Press.
- Smith, V. (1997). New Forms of Work Organization, *Annual Review of Sociology*, 1997, 23, 315-39.
- Taplin, I. M. (1995). Flexible Production, Rigid Jobs: Lessons From the Clothing Industry, *Work Occup.*, 22(4), 412-38.
- Tokol, A. (2001), *Endüstri İlişkileri ve Yeni Gelişmeler*, Bursa, Vipaş Aş, Yayın, 49.
- Torun, İ. (2003). Endüstri Toplumu'nun Oluşmasında Etkili Olan İktisadi ve Sina-i Faktörler, *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 4(1), 181-196.
- Yücel, F. (2004). Sürdürülebilir Kalkınmanın Sağlanmasında Çevre Korumanın ve Ekonomik Kalkınmanın Karşılığı ve Birlikteliği, *Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(11), 100-120.
- Weick, K. E. (1996). Enactment and the Boundaryless Career: Organizing as We Work, See Arthur, Rousseau, 1996, 40-57.
- Welbourne, T. M., Balkin, D. B., Gomez-Mejia, L. R. (1995). Gain Sharing and Mutual Monitoring: A Combined Agency Organizational Justice Interpretation, *Academy of Management Journal*, 38:881–99
- Woodward, J. (1965). *Industrial Organization: Theory and Practice*, London: Oxford University Press, 1965.