

ENDÜSTRİ 4.0'IN İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİNE ETKİSİ: İKY 4.0

Canan Yılmaz¹-Tuncay Yılmaz²

¹[ORCID ID: orcid.org/0000-0003-2618-3215](https://orcid.org/0000-0003-2618-3215)

²[ORCID ID: orcid.org/0000-0003-3167-4457](https://orcid.org/0000-0003-3167-4457)

Öz

Endüstri 4.0, akıllı robotlar aracılığıyla hızlı, kaliteli, esnek ve ucuz üretim için bilgi ve iletişim teknolojileri temelinde tasarlanan gelecek vizyonudur. İleri mühendislik ve süreçlerde tam entegrasyon içeren Endüstri 4.0 yüksek katma değerli üretime dayanan rekabeti hedeflemektedir. Teknolojinin iş süreçlerine entegresinin hedeflendiği Endüstri 4.0, dijitalleşme çağı olarak da ifade edilmektedir. Tüm iş ve işlemleri önemli ölçüde etkileyen dijitalleşme, kurumsal iş ve işlemlerin temelinde görülen İnsan Kaynakları Yönetimini de (İKY) etkilemektedir. Bu bakımdan çalışmanın amacı, Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetimine etkisini tartışmaktır. Çalışmada kavramsal açıdan bir inceleme yapılmaktadır. Bu alanda yapılan çalışmalarda görülen karmaşıklığı gidermek adına bu çalışmada öncelikle Endüstri 4.0 kavramı açıklanıp İKY kavramı kavramsal olarak ele alınarak Endüstri 4.0'ın İKY'ye etkisi ortaya konulmuştur. Endüstri 4.0'ın etkisi sonucu ortaya çıkan İKY faaliyetlerinin dijitalleşmesi anlamına gelen İKY 4.0 kavramı derinlemesine analiz edilmiştir. Böylece Endüstri 4.0'ın İKY'ye etkisiyle ortaya çıkan İKY 4.0 kavramı ve kavramın İKY fonksiyonları üzerindeki etkisi incelenmektedir. Sonuç olarak bu çalışmada, Endüstri 4.0'ın İKY'ye etkisi genel hatlarıyla ortaya konularak İKY 4.0 kavramının ne olduğu ve işletmelerde yürütülen İKY süreçlerini nasıl etkileyebileceği açıklanmaya çalışılmaktadır. Yapılan kavramsal inceleme sonucunda, işletmelerin Endüstri 4.0'ın gereksinimlerine uygun olarak geliştirecekleri yeni insan kaynakları yönetim yaklaşımlarının yaşanan dijital teknolojilere uyum sağlamada başarılı olmayı sağlayacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İnsan Kaynakları Yönetimi, Endüstri 4.0, İKY 4.0, Dijital İKY, Dijitalleşme.

Atıf için:

Yılmaz, C. ve Yılmaz, T. (2023). Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetimine etkisi: İKY 4.0. HAK-İŞ Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi, 12(32), 29-51.

¹ Dr. Arş. Gör., Sakarya Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İnsan Kaynakları Yönetimi Bölümü, Sakarya
E-Posta: cananyilmaz@sakarya.edu.tr

² Prof. Dr., Sakarya Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İnsan Kaynakları Yönetimi Bölümü, Sakarya
E-Posta: tyilmaz@sakarya.edu.tr

IMPACT OF INDUSTRY 4.0 ON HUMAN RESOURCES MANAGEMENT: HRM 4.0

Abstract

Industry 4.0 is the future vision based on information and communication technologies for fast, high-quality, flexible, and inexpensive production through smart robots. Industry 4.0 is also referred to as the digitalization age. Digitalization, which significantly affects all operations, also affects Human Resources Management (HRM), which is seen as the base of corporate transactions. This study aims to discuss the effect of Industry 4.0 on HRM. To eliminate the complexity seen in other empirical studies in this field, the concept of Industry 4.0 is explained first, and the concept of HRM is discussed conceptually. The concept of HRM 4.0, which means the digitalization of HRM activities that emerged due to Industry 4.0, has been analyzed in depth in this study. As a result, this study tried to explain what the concept of HRM 4.0 is and how it can affect the HRM processes carried out in enterprises by revealing the effect of Industry 4.0 on HRM in general terms. As a result of the conceptual analysis, it was concluded that the new human resources management approaches that businesses will develop in response to industry 4.0 requirements to ensure success in adapting to the digital technologies adoption requirements in the field of HRM.

Keywords: *Human Resources Management, Industry 4.0, HRM 4.0, Digital HRM, Digitalization.*

GİRİŞ

Üretimde iyileştirme yapmak adına yüz yıllardır insanoğlunun gösterdiği çaba takdire şayandır. Atölye üretiminden montaj hattına ve günümüzde bilişim ve teknolojinin iş süreçlerine entegrasyonu ile gelinen nokta şaşırtıcıdır. Katedilen yolda gelinen noktada Endüstri 4.0 kavramı, tüm iş süreçlerini etkileyerek değiştirmektedir.

Almanya'nın teknoloji projesi olarak ortaya çıkan Endüstri 4.0 olgusu daha az insanla hatta mümkünse insan kaynağı olmadan da iş yerlerinde gerçekleştirilen iş ve işlemlerin yürütülebilmesine olanak sağlamayı amaçlamaktadır. Ortaya çıkış amacının dijitalleşme yardımıyla daha az insanla daha çok iş yapılabilmesi olduğuna dikkat edilince projenin ya da kavramın insan kaynakları yönetimine etkisinin ne denli büyük olacağı anlaşılmaktadır. İnsan emeği kullanılarak yapılan çalışma işlemlerinin tamamen emek dışına çıkartılarak işlerin yapılma arzusu tüm İKY fonksiyonlarını etkileyerek yeni bir yöne evrilmesini sağlayacaktır.

Literatürde Endüstri 4.0'ın insan kaynaklarına etkisini inceleyen çalışmalarda konunun teknik ve teknolojik yönlerine vurgu yapıldığı görülmektedir. Endüstri 4.0'a uyum sağlamak için sadece teknolojik yönlerin geliştirilmesi yeterli olmayacaktır. Çözümüne insan kaynaklarının da dahil edilmesi sürdürülebilir başarı için önemlidir.

Bu çalışmanın amacı, Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetimine etkisini ortaya koymaktır. Çalışma, bu amaç doğrultusunda Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetimine etkisine dikkat çektiği için önemlidir. Çalışma, Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetimine etkisine dikkat çekip farkındalık yaratarak mevcut literatüre katkı sağlamaktadır. Bu alanda yapılan çalışmalarda görülen karmaşıklığı gidermek adına bu çalışmada öncelikle Endüstri 4.0 kavramı açıklanmış olup ardından İKY kavramı kavramsal olarak ele alınmıştır. Sonrasında Endüstri 4.0'ın İKY'ye etkisi ortaya konulmuştur. Endüstri 4.0 etkisi sonucu ortaya çıkan İKY faaliyetlerinin dijitalleşmesi anlamına gelen İKY 4.0 kavramı derinlemesine analiz edilmiştir. Böylece Endüstri 4.0'ın İKY'ne etkisi sonucu ortaya çıkan İKY 4.0 kavramı ve kavramın İKY fonksiyonları üzerindeki etkisi incelenip son olarak çıkarımlarda bulunularak çalışma tamamlanmıştır.

1. Endüstri 4.0 Kavramı

Endüstrinin gelişimi birkaç yüzyıl sürmüştür. Bu süre zarfında üç büyük devrim yaşanmıştır. Birinci Endüstri Devrimi olan Endüstri 1.0, 1712 tarihinde buhar makinesinin icadıyla olmuştur. Bu dönem, kas gücüyle yapılan atölye tarzı üretimden makine temelli fabrika tarzı üretime geçiş olarak yaşanmıştır. Endüstri 1.0, genel olarak toplumsal refah yanında sermaye artışını da getirmiştir (Pamuk ve Soysal, 2018, s.52). Buhar gücüyle çalışan makinelerin ihtiyaç duyduğu enerji kömürden elde edildiğinden, kaynağa yakınlık, zehirli

gaz salınımı gibi dezavantajlarının nedeniyle 1850'li yıllarda elektriğin kullanımına geçiş 2. Endüstri Devrimi Endüstri 2.0 olarak nitelendirilmektedir.

Endüstri 2.0, elektrik icadıyla Henry Ford'un üretim bandı sistemine ve bunun sonucu kitlesel üretime geçilmesiyle başlamıştır (Alçın, 2016, s.22). Bu yaklaşım Fordizm olarak da adlandırılmaktadır. Bu dönemde hem emek hem de ürünün standartlaştırılması sağlanarak iş bölümü, iş tanımı, iş gereği ve seri üretim gibi kavramlar iş hayatına girmiştir (Doğru ve Meçik, 2018, s.1586). 1. ve 2. Endüstri Devrimleri'nde makinelerin kullanımı için insan gücüne ihtiyaç duyulurken; 1970'li yıllarda ortaya çıkan üretim süreçlerinin otomasyonu ile insan gücüne olan gereksinimin azaldığı dönem 3. Endüstri Devrimi Endüstri 3.0'dır.

Endüstri 3.0, bilgisayar çağı olarak da ifade edilmektedir. Bilgisayarın hayatın her alanında kullanıldığı gibi iş süreçlerinde de kullanımı yeni bir devrimi beraberinde getirmiştir. Üretimin kişiselleştirilmiş ve çeşitlendirilmiş hali bu dönemde karşımıza çıkmaktadır. Bu dönemde, üretimin otomasyonlaşmasıyla karşı karşıya kaldığımız söylenebilir. Böylece ilk üç Sanayi Devrimi'nin, insan odaklı üretim anlayışına mekanizasyon, elektrik ve bilgi teknolojisini (IT) getirdiğini söyleyebiliriz (Qin, Ying ve Grosvenor, 2016, s.175). 3. Endüstri Devrimi'ni takiben Almanya 21. yüzyılda üretim endüstrisinin yakın gelecekteki konumunu garanti altına alabilmek için bilgisayar destekli yeni üretim modeline geçişi sağlayan Endüstri 4.0 kapsamında proje geliştirmiştir. Bu hız, genişlik, derinlik ve sistemin etkisinden dolayı 3. Endüstri Devrimi'nin uzantısı değil yeni bir Endüstri Devrimi'dir (Schwab, 2016, s.56).

Endüstri 4.0 kavramı, ilk kez 2011 yılında düzenlenen Hannover Fuarı'nda ortaya çıkarılan Almanya'nın teknoloji projesidir. Endüstri 4.0 kavramı ve içeriği, bu fuarda uzmanlar tarafından katılımcılara tanıtılmış zaman içinde iş dünyasının ilgisi ve akademik çalışmalarla birlikte sadece Almanya'nın değil, yeni bir endüstriyel sistem kurmayı tasarlayan tüm ülkelerin de ilgilendiği bir konu haline gelmiştir (Eldem, 2017, s.128).

Endüstri 4.0 kavramı, fiziksel makine ve cihazların ticari ve toplumsal sonuçlarını daha iyi tahmin etmek, kontrol etmek ve planlamak için kullanılan ağa bağlı sensörler ve yazılımlarla entegrasyonu veya ürünlerin yaşam döngüsü boyunca yeni bir değer zinciri organizasyonu ve yönetimi şeklinde tanımlanmaktadır (Mrugalska ve Wyrwicka, 2017, s.470). Endüstri 4.0, iş ve süreçlerde yaşanan dijital dönüşümü ifade etmektedir (Porter ve Heppelmann, 2016, s.22). Endüstri 4.0, aynı zamanda parçalar, makineler ve insanlar arasında bağlantı ve etkileşim sağlayan yeni bir dijital endüstriyel teknolojidir (Yu ve Schweisfurth, 2020, s.78). Başka bir ifadeyle bilgi ve iletişim teknolojilerinin, üretim sistemlerine entegre olması sürecidir (Rojko, 2017, s.114). Kısaca Endüstri 4.0, akıllı üretim uygulamasıdır (Shamim vd., 2016, s.26).

Endüstri 4.0, Alman Hükümeti'nin yüksek teknoloji stratejisi kapsamında tanımladığı, akıllı robotların üretimi devralarak daha kaliteli, esnek, ucuz ve

hızlı üretim yapabilmesi için siber-fiziki sistemler, nesnelere interneti ve fiziki internet gibi bilgi ve iletişim teknolojileri temelinde tasarlanmış bir gelecek vizyonu olmuştur. Endüstri 4.0, sadece sanayi sektörünü etkileyecekmiş gibi görünse de yakın gelecekte tüm sektörleri etkileyeceği söylenebilir. Endüstri 4.0 aynı zamanda yüksek katma değerli üretime dayalı rekabeti de hedeflemektedir.

Endüstri 4.0'ın Akıllı Fabrikaları, ihtiyacı sensörlerle algılayıp, birbirleriyle internet aracılığıyla iletişim kurarak ihtiyaç duyulan üretim bilgisini bulut sistemler içerisindeki Büyük Veri'den çeken akıllı makine ve sistemleri içermektedir. Sistem üç temel bileşene sahiptir. Bunlar; yeni nesil yazılım ve donanım, nesnelere interneti ve siber-fiziksel sistemlerdir. Yeni nesil yazılım ve donanım; düşük maliyetli, az yer kaplayıp az enerji harcayan fakat yüksek güvenilirlikte çalışan bir sistemi ifade etmektedir. Nesnelere interneti; cihazların birbiriyle bilgi alışverişi yaptığı, her türlü araç gereçle bütünleştirilmiş, sensör ve işleticilerle donatılmış internet bağlantılı akıllı elektronik sistemler anlamına gelmektedir. Son olarak siber-fiziksel sistemler (CPS), insanlardan neredeyse bağımsız olarak kendi kendilerini eşgüdümleyip optimize ederek üretim yapabilecek "Akıllı Fabrikalar"dır.

Endüstri 4.0'ın işletmelere sağlayabileceği birçok avantaj mevcuttur: Sistem ve bileşenlerinin öz farkındalık kazanması, sistemin sürdürülebilir olması, yüksek verimlilik sağlaması, üretimde esnekliğin artırılması, maliyetin azaltılması, yeni hizmet ve iş modellerinin geliştirilmesi bu avantajlar arasındadır (Bauerhansl vd., 2016, s.46; Bayraktar ve Ataç, 2018, s.34; Lydon, 2016, s.79; Schwab, 2016, s.86; Shamim vd., 2016, s.24; Rojko, 2017, s.64.).

Bu avantajların yanında Endüstri 4.0'ın işletmelere getirebileceği dezavantajları da mevcuttur. Bunlar; riske girmek istemeyen şirketlerle paydaşları arasındaki uzlaşmazlıklar, değişimin maliyetli olması, sorunların maliyet oluşturması, üretim süreçlerinin bütünlüğünün korunmasının gerekliliği ve mevcut iş gücünün yerini robotların alarak işsizliği artırma ihtimali sıralanabilir.

Endüstri 4.0, temelde maliyetleri azaltarak verimliliği artırmak ve rekabet avantajı sağlamayı amaçlamaktadır. Ancak bu kapsamda yaşanan dönüşümler sadece endüstriyi etkilememiştir. Teknolojik gelişmeler, endüstrinin başlangıcından bu yana endüstrinin işleyiş biçimini de değiştirmektedir (Rana ve Sharma, 2019, s.179). Bu gelişmeler dünya genelinde teknolojik, hukuki, ekonomik ve sosyolojik olarak dönüşümlere neden olmuştur. İşletme özelinde bakıldığında bu değişim rüzgârı tüm fonksiyonları iş ve işlemleri etkisi altına almıştır. Ancak bu dönüşümden en çok temelinde insanın yer aldığı İnsan Kaynakları Yönetimi etkilenmiştir.

2. İnsan Kaynakları Yönetimi (İKY) Kavramı

İnsan kaynakları, üretim kaynaklarından koordine etme, birleştirme, yargılama ve hayal etme yeteneği gibi niteliklerle ayrılan üretim girdisi olarak tanımlanmaktadır (Armstrong, 2012, s.148). İnsan kaynaklarının yönetilmesi anlamında İKY'nin bilimsel temeli ilk kez 1927 yılında Elton Mayo tarafından gerçekleştirilen Hawthorn Deneyleriyle atılmıştır. Deneyler, çalışanların verimliliğini artırmak için sadece fiziksel değil psikolojik yönüne daha çok değeri verilmesi gerektiğini ortaya çıkarmıştır.

İKY, kurumlarda çalışan insanların istihdamına, geliştirilmesine ve refahına yönelik stratejik, bütünlük ve uyumlu bir yaklaşımı ifade etmektedir (Armstrong, 2012, s.156). İKY, insan kaynağının nasıl elde edileceğine ve bu kaynaktan en etkili biçimde nasıl yararlanılacağına ilişkin tüm faaliyetleri kapsayan süreç yönetimidir.

İKY anlamında ilk uygulama 1800 başlarında Refah Sekreterliği olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunu 1890'lı yıllarda Personel Yönetimi kavramı takip etmiştir (Armstrong, 2012, s.171). 1911-1930 yılları arasında Birinci Dünya Savaşı sırasında askeri personel için personel departmanları kurulmuştur (Öge, 2017, s.53). 1950'li yıllarda İKY kavramı günümüzdeki anlamında kullanılmaya başlanmış, bunu Stratejik İKY kavramı takip etmiştir (Kaufman, 2009, s.32). Günümüzde ise Endüstri 4.0'ın etkisiyle İKY 4.0 kavramından bahsedilmektedir.

İKY, insan kaynakları planlaması, iş analizi, işe alım, endüstri ilişkileri, iş sağlığı ve güvenliği, iş değerlendirme ve ücret yönetimi, eğitim ve geliştirme, performans değerlendirme ve kariyer yönetimi vb. fonksiyonlardan oluşmaktadır. İKY'nin özelliklerini: stratejik, bağlılık odaklı, insanı beşerî sermaye olarak görme, yönetim odaklı ve çalışan ilişkilerine saygılı olmak olarak sıralamak mümkündür (Armstrong, 2012, s.182). İKY'nin prensipleri ise; çalışanın verilen görevi yerine getirebilme kabiliyeti anlamında liyakat, yetenekleri ölçüsünde üst basamağa çıkabilme anlamında kariyer, ayrımcılık yapılmaması anlamında eşitlik ve insandan maksimum seviyede faydalanmak anlamında verimlilik olarak sıralanabilir.

İçinde bulunduğumuz dönemin küreselleşme, artan rekabet, değişen teknoloji, artan bilgi temelli iş gücü, iş gücünün demografik yapı değişimi gibi nedenlerinden dolayı İKY'nin geliştirilerek günümüz şartlarına uygun hale getirilmesi gerekmektedir. Bu bir gereklilikten öte mevcut sistemin kendini yenileme biçiminden kaynaklı bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır. Tüm endüstriyel devrimlerin insan kaynaklarına etkisi olduğu gibi içinde bulunduğumuz dönemi temsil eden Endüstri 4.0'ın da İKY'ye etkileri olmaktadır.

2.1. Endüstri 4.0'ın İnsan Kaynakları Yönetimine Etkisi

İşletmelerin ekonomik güce ve en yeni teknolojiye sahip olması artık yeterli gelmemekte, bunun yanı sıra nitelikli iş gücüne de sahip olması gerekmektedir. İş hayatında, dijitalleşen İKY'nin daha önemli bir yönetim işlevi haline geldiği görülmektedir. Çünkü bir kuruluşun varlığını devam ettirebilmesi, mevcut insan kaynaklarının kalitesine ve bunun dinamik kullanımına bağlıdır (Tripathi ve Singh, 2017, s.5). İşletmeler, işletmenin maksimum kapasitede performans göstermesi için personel sağlamada, eğitmede ve yönetmede İKY'nin oldukça önemli bir rol oynadığını düşünmektedir (Goswami, 2018, s.130). Günümüzde Endüstri 4.0'ın gerek ortaya çıkış amacı gerek işleyiş etkisi dikkate alınınca insan kaynakları yönetimine etkisi olacağı düşüncesi kaçınılmazdır. Bu kapsamda, sınırlı sayıda olmakla birlikte, Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetimine etkisi incelemeye tabi tutulduğu görülmektedir.

Endüstri 4.0'ın etkisiyle insan kaynakları yönetimi alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde; üretimde beşerî sermaye ihtiyacının azalacağı, şirketlerin teknolojik bir temele dayanacağı, yeni iş alanlarının ortaya çıkacağı, iş tatminini azalacağı ve yetenekli insan kaynaklarının sayısının artması gerektiğine vurgu yapıldığı görülmektedir (Fregnan vd., 2020; Demiral, 2019; Türkel ve Bozagaç, 2018; Asiltürk, 2018). Bunlara ek olarak; işletme yöneticilerinin Endüstri 4.0 ve insan kaynakları yönetimi algılarını belirlemeye yönelik yapılan bir çalışmada; Endüstri 4.0'a geçişte dijitalleşme konusunda sorun yaşadıkları tespit edilmiştir (Yelkikalan vd., 2021, s.662). Başka bir çalışmada; Endüstri 4.0 teknolojisi ile birlikte insan kaynakları tarafından, bazı işlerin dönüştürüleceği, bazılarının kaybolacağı, bazılarının ise yeniden oluşturulacağını beklediği ifade edilmektedir (Küsbeci ve Çevik-Tekin, 2021, s.22). Özetle literatür incelendiğinde, Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetimine etkisinin genelde teknik ve teknolojik açıdan incelendiği görülmektedir. Halbuki Endüstri 4.0 insan kaynakları yönetimi uygulamalarının tüm iş ve işleyişine etki edecek gibi görünmektedir.

Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetimini, çalışanların görevleri yapma şekillerini, genel iş yeri deneyimlerinin ve iş süreçlerinin değişmesi, örgüt içinde ve çevresinde yeni ilişki türleri oluşması, mevcut mesleklerdeki görev tanımlarının ve istenilen yetkinliklerin farklılaşması, daha önce adı duyulmamış yeni meslek türlerinin ortaya çıkması ya da bazı faaliyetlerin tamamen insan olmadan gerçekleştirilmesi gibi birçok açıdan etkilemesi beklenmektedir. Temelde Endüstri 4.0 ile insan kaynağı istihdamının farklılaşarak büyüyeceği düşüncesini ileri sürenler ile Endüstri 4.0'ın getirdikleri ile üretim ve diğer alanlardaki muhtemel etkilerinden hareketle, işsizliğin giderek daha da artacağını ve sonuçta dramatik bir tablo yaşanacağını iddia edenler iki farklı söylem oluşturmaktadır.

Endüstri 4.0, bütün makinelerin işçi olmadan kendi denetimini ve otomasyonunu gerçekleştiren akıllı/karanlık fabrikalar olarak öngörmektedir. Bu yeni yapısal değişiklik, insan kaynağını eksiltme üstüne kuruludur. Liboni

ve arkadaşlarına göre (2019, s.125), günümüzde insan kaynakları yönetimi için asıl zorluk, yeni teknolojilerin ötesinde tam otomasyon ve bilgisayarlar, kendi kendine öğrenme, algoritmalar ve veri analizi gibi işler için insanlar ve makineler arasında ortaya çıkan rekabetçi mücadeledir. Eğitimli ve nitelikli insan gücünün işletmeye çekilmesi, seçilmesi ve Endüstri 4.0'ın gerekli kıldığı yetkinliklerin geliştirilmesinin önemi, insan kaynakları yönetiminin değişimdeki rolüne işaret etmektedir (Özer, Eriş ve Timurcanday-Özmen, 2018, s.805).

Endüstri 4.0, insan kaynakları yönetimini etkilemektedir. Özellikle; çalışanların görevleri yapma şekillerini, genel iş yeri deneyimlerini, iş süreçlerini, ilişki türlerini, mevcut mesleklerdeki görev tanımlarını, yetkinlikleri, yeni meslek türlerinin ortaya çıkması, bazı faaliyetlerin tamamen insan olmadan gerçekleştirilmesi gibi birçok açıdan etkilemesi beklenmektedir. Endüstri 4.0 ile niteliksiz insan kaynağı önemini kaybedecek, nitelikli insan kaynağı, özellikle de bilgi ve iletişim teknolojisi ile ilintili meslekler önem kazanacaktır. Endüstri 4.0 ile veri analistliği, veri madenciliği, vs. türünde meslekler ön plana çıkarken, enerji ve medya sektörlerinin önemi artacaktır. Endüstri 4.0'ın karanlık fabrikalarında insan kaynakları üretim sürecinin dışında bırakılmaktadır. Akıllı robotlar belki de sadece bir kişinin yönlendirmesiyle tüm üretim bandında iş görebileceklerdir. Bu durumda üretimde insan kaynaklarına ihtiyacın kalmayacağını ya da çok azalacağını söylemek çok da yanlış olmayacaktır. Normal bir fabrikada insan kaynakları tarafından yapılan üretim karanlık fabrikalarda akıllı robotlar tarafından yapılacaktır.

Bu noktada Robotlar, sermayedarlar için ideal işçilerdir; acıkmazlar, izin istemezler, şikâyet etmezler, uyumazlar, sağlık sorunları yoktur, zam istemezler vs. Özetle insana göre, tercih edilecek birçok özelliklere sahiptirler. “Karanlık fabrikalar” olarak isimlendirilen insansız akıllı fabrikalarda, iş görene maaş ödeme, verim düşüklüğü, işe devamsızlık ve ayrıca iş görenin ulaşımı için servis giderleri, sağlık giderleri, kıdem tazminatları, toplu sözleşmeler vb. gibi işveren üzerinde baskı yaratan hususlar gündem dışı kalmaktadır. Bütün bu gerçekler, rutin işlerde robotik kaynaklardan yararlanmanın ve insan kaynağının ikamesi olmasının avantajlarını ortaya koymaktadır.

Mevcut sistemde Deep Mind tarafından hisleri olan robotlar geliştirilmektedir (Powles ve Hodson, 2017, s.357). Amerika Seattle'daki Amazon Go Alışveriş Merkezi'nde koruma görevlisi, kasiyer, reyon görevlisi gibi herhangi bir insan kaynaklarına rastlamadan sadece akıllı telefonların kullanılarak alışveriş yapıldığı bir mağaza bulunmaktadır (Wankhede, Wukkadada ve Nadar, 2018, s.78). Bunun yanında SEAT Martorell otomobil fabrikasında önceden insan kaynakları aracılığıyla yaptırılan parça taşıma işlemi şimdi robotlar aracılığıyla günde 23.800 parça taşıma kapasitesine ulaşmıştır. Üstelik akıllı robotların taşıma yapması üretim sürecini %25 azalttığı için tercih edilmektedir. L'Oréal işe alım sürecinde MYA yapay zekâ işe alım asistanını kullanmaktadır (Tawk, 2021, s.1909).

Robotlar aracılığıyla yapılmaya başlanan işler çalışma sisteminde bazı değişiklikleri beraberinde getirmektedir. Organize süreçler, evden çalışma gibi çalışma biçimlerinin değişimi, kariyer planının fonksiyonel yapısından uzaklaşması anlamında kariyer anlayışının değişimi, yazılım, donanım bilgisinin beklenen yetkinliklere dönüşmesi anlamında yetkinlik önem artışı, Endüstriyel Veri Bilimciliği, Robot Koordinatörlüğü, IT/IoT Çözüm Mimarlığı, Endüstriyel Bilgisayar Mühendisliği / Programcılığı, Bulut Hesaplama Uzmanlığı, Veri Güvenliği Uzmanlığı, Şebeke Geliştirme Mühendisliği gibi yeni meslek alanları oluşması; işsizlik, olumsuz anlamda ücret politika değişimleri, İK'da küçülme, İKY 4.0 gibi İKY uygulamalarında farklılaşmalar yaşanması beklenmektedir. Bu beklentiler aynı zamanda insan kaynaklarının sahip olması gereken yetkinlikleri de değiştirmektedir.

Endüstri 4.0 Dönemi'nde insan kaynaklarının sahip olması gereken yetkinlikler üç başlık altında toplanmaktadır. Bunlar; metodolojik yetenekler, sosyal yeterlilikler ve kişisel yeterlilikler olarak sıralanmaktadır (Rana ve Sharma, 2019, s.177). *Metodolojik Yetenekler*: Yaratıcılık, girişimci düşünme, problem çözme, çatışma yönetimi, karar verme, analitik beceri, araştırma becerileri, verimlilik yönelimi olarak ifade edilmektedir. *Sosyal Yeterlilikler*: Kültürlerarası beceriler, dil becerileri, iletişim yetenekleri, ağ kurma becerileri, takım halinde çalışabilme, uzlaşma ve uyum yeteneği, bilgi aktarabilme, liderlik özellikleri olarak sıralanmaktadır. *Kişisel Yeterlilikler*: Esneklik, belirsizlik toleransı, öğrenmek için motivasyon, baskı altında çalışabilme yeteneği, sürdürülebilir düşünce uyumu, uyumlu olmak şeklinde sıralanmaktadır.

Tüm bu açıklamalardan hareketle yeni teknolojilerle çalışmayı hedefleyen işletmelerin insan kaynakları yönetimi uygulamalarını İKY 4.0 anlamında yeniden ele alması bir zorunluluktur. Bugünün iş dünyasında, İK uzmanları küresel olarak dijitalleşmeye ve İK teknolojisindeki hızlı ilerlemeler için artan rekabete yanıt vermek durumundadır. İK departmanının dijital dönüşümü desteklemesi ve İK politikalarının merkezine iyi uygulamaları koyması gerekmektedir. İK yöneticisinin sorumluluğu, bugünlerde rekabetçi piyasa ortamındaki değişim ve bir organizasyonun başarısında İKY'nin daha stratejik bir işlev üstlenmesi gerektiğinin farkına varılmasıyla beraber gelişmektedir (Indermun, 2014, s.128). Dijitalleşme, iş arama ve işe alma alanlarına yayılma hususunda gerçek bir devrim niteliğindedir ve İKY uygulamaları için sosyal medya platformlarını kullanmak, geleneksel yöntemlere kıyasla daha az maliyetli olmaktadır (Bhagat, 2020, s.1010). Sonuç olarak Endüstri 4.0 ile, İKY 4.0 kavramı önem kazanmaktadır.

3. İKY 4.0 Kavramı

Yönetim sürecinin temel öğelerinden İKY, tüm sosyal, kültürel ve teknolojik değişimlerden doğrudan etkilenmektedir. Bunun sonucunda işletmeler de

yaşanan değişimlere uyum sağlayabilmek için dönüşmek durumundadır (Bakan vd., 2013, s.23). Dijital dönüşümün yaygınlaşmaya başlamasıyla İKY uygulamaları da dijitalleşmeye başlamış ve İKY 4.0'a dönüşmüştür (Zhou vd., 2020, s.1742). İKY 4.0, yetenek yönetimi süreçlerinin dijital platformlar aracılığı ile yürütüldüğü, operasyonel süreçlerin kısaldığı, mobilitenin hız kazandığı, çalışanlara hayallerini gerçekleştirebilecekleri bir gelişim ortamı sunan yenilikçi bir yaklaşımdır. İKY 4.0, tedarik zincirinin paydaşları olan işletmeler, tedarikçiler, müşteriler ve hizmet sunan çalışanlar arasında kurulan ilişkilerin iyileştirilerek uygulanma faaliyetlerinin internet aracılığıyla ile gerçekleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Göktaş ve Baysal, 2018, s.1412). İKY 4.0'da dijital İKY'nin stratejik yönelimini artırması, maliyetleri düşürmesi/verimliliği artırması, çalışan ve müşteri hizmetlerin iyileştirmesi ve çalışanların yönetiminin kolaylaştırılması hedeflenmektedir.

İKY 4.0, ilk olarak e-İKY olarak adlandırılmıştır. Süreç kişisel bilgisayarların işletmelerde kullanılmasıyla başlamıştır. Daha sonra, işletmedeki tüm faaliyetlerin tek noktadan yönetilmesine imkân sunan ve karar vermeye yardımcı olan Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) yazılımları ve onun çeşitli türevleri geliştirilmiştir. Böylece çalışanlar ihtiyacı olan bilgilere bilgisayarlarda yer alan dosyalar aracılığıyla kolay erişim sağlamıştır (Esen, 2011, s.74). Günümüzde büyük veri aracılığıyla İKY süreçlerinde önemli değişiklikler olmuştur. Günümüzde büyük veri, 5G hücreli teknoloji, siber fiziksel sistemler, nesnelerin interneti, 3D yazıcılar, simülasyonlar, özerk robotlar, yapay zekâ gibi yeni teknolojilerin İKY süreçlerinde kullanılacağı öngörülmektedir.

İşte bu noktada İKY 4.0'ın yönetim türlerine değinmek yararlı olacaktır. İKY 4.0'ın operasyonel, ilişkisel ve dönüşümsel olmak üzere üç türü vardır (Berber vd., 2018, s.30). *Operasyonel İKY 4.0*, ücret, bordro ve kişisel veri tabanı gibi idari alandaki temel İKY faaliyetlerinin elektronik ve dijital destek ile yapılmasını ifade etmektedir. *İlişkisel İKY 4.0*, personel seçimi, işe alma, eğitim, performans yönetimi, değerlendirme ve teşvik ya da ödüllendirme gibi iş süreçlerinin dijital ortamda yapılmasını sağlayarak daha gelişmiş İKY faaliyetleri gerçekleştirme imkânı sunmaktadır. *Dönüşümsel İKY 4.0*, stratejik entegrasyon, veri ve bilgi yönetimi ve benzeri stratejik İK işlevlerinin dijital ortamda yapılması olarak ifade edilmektedir. İKY 4.0'ın iş analizi, planlama, işe alım, performans yönetimi, kariyer planlama, ücret yönetimi, endüstri ilişkileri gibi İKY fonksiyonlarında dönüşümlere sebep olacağı ortadadır (Davutoğlu, 2018, s.4043).

İKY 4.0 uygulamalarının temelini tıpkı geleneksel İKY uygulamalarında olduğu gibi iş analizleri oluşturmaktadır. Ancak geleneksel uygulamalardakine nazaran dijital ortamda yapılması gereken gözlem, mülakat, anket gibi uygulamalar daha hızlı bir biçimde gerçekleştirilmekte, daha güvenilir sonuçlar elde edilmekte ve elde edilen verilerin saklanması daha güvenli olması sağlanmaktadır (Güner ve Uğur, 2017, s.27). İş analizi uygulamalarını planlama süreci takip etmektedir.

Geleneksel insan kaynakları planlama çalışmalarında temel amaç ihtiyaç duyulan sayıda ve nitelikte personelin belirlenmesidir. İKY 4.0'da ise işin geliştirilmesini sağlayan yeni çalışanların bulunmasını ya da mevcutların uygun niteliklere erişmesi için yetiştirilmesini içermektedir. Bu nedenle İKY 4.0'da makine ve insan bileşeninin birlikte ele alınması ve planlamanın birlikte yapılması gerekmektedir. Planlama sürecini işe alım süreci takip etmektedir.

İKY 4.0 süreçlerinde işe alım aşamasında internetin kullanımı sürecin daha verimli bir biçimde gerçekleşmesini sağlamaktadır. İşletmeler internet üzerinden gerek kendi internet sitelerinden gerekse de profesyonel firmaların kurumsal internet sayfalarından ilan yayınlatabilmekte; iş başvuruları alabilmekte, sosyal medya profilleri, geçmiş veriler, araştırma kaynakları vs. sayesinde adaylara dair bilgilere kolayca erişebilmekte; böylece başvuruları daha kısa sürede değerlendirebilmekte ve sonuçları e-posta ile kısa sürede paylaşabilmektedirler. Bu sayede işe alım sürecinin daha hızlı gerçekleştirilmesi mümkün hale gelmektedir (Genç, 2016, s.68). İKY 4.0'da temin ve seçim sürecinde psikometrik testlerle değerlendirilebilecek yenilikçi davranış ve deneyime açıklık için gerekli özellikleri belirlemeye odaklanmaları işletmeler için fayda sağlayacaktır. Dijital işe alım, işe alım veri tabanlarında, kariyer portallarında, sosyal ağ sitelerinde, kurumsal internet sitelerinde, intranetlerde ve diğer çevrimiçi kaynaklarda istihdam olanaklarının duyurusu, işe başvuru, takip, tarama ve aday yönetimi için e-işe alım sistemlerini, özgeçmiş veri tabanları ve arama motorları gibi dijital İKY uygulamalarını kapsar (Holm, 2014, s.436). Yapay zekâ ile işe alımın aşamaları hem daha hızlı hem de daha az maliyetli hale gelmektedir. İşe alım sürecini eğitim ve geliştirme süreci takip etmektedir.

İKY 4.0 ile eğitimin yapılış şekli de değişmektedir. Artık uzaktan eğitim olgusu hayatımızda yerini almaya başlamıştır. Çalışanların bu süreçte başarısı onların dijitalleşmeye entegrasyonu ile doğru orantılı olacaktır. Teknolojik altyapı ve internet kullanımıyla asenkron ve senkron eğitimler birlikte verilebilecektir. Ayrıca, çalışanlar işletme içinde kurulacak sistemler aracılığıyla, çeşitliliğin ön planda olduğu eğitim havuzu oluşturulabilir, kendi eğitimlerini belirleyebilir, istedikleri zaman eğitimlerine zaman ayırabilir ve mevcut konularından kendileri için tanımlanan eğitim ve öğretim materyallerine erişebilirler (Erdağ, 2016, s.64). Değişimlerin yanı sıra bazı değişikliklerin yapılması da gerekmektedir. Endüstri 4.0 ile eski iş görenlerin eğitimleri ile yeni işe başlayanların donanımlı yetiştirilmesine yönelik eğitim programlarının, yeni gelişmeler ışığında, yeniden planlanması gerekmektedir. Bu sayede insan kaynakları yönetiminin robot yönetimi ile iş birliğine yönelik kazanımları içselleştirecek gelişmeler göstermesi bir seçenek olmaktan ziyade zorunluluk olmaktadır. Bunun yanı sıra, çalışanların problem çözme becerilerine de odaklanmaları gerekmektedir (Ermolaeva, 2017, s.35). Eğitim ve geliştirme sürecini performans yönetim süreci takip etmektedir.

İKY 4.0 performans yönetim sürecini iki açıdan kolaylaştırmıştır. Bunlardan ilki, çalışanların verilerinin gelişmiş dijital teknolojiler kullanılarak etkin bir şekilde toplanabilmesine, işlenebilmesine ve kullanılabilmesine imkân sağlamasıdır. İkincisi ise dijital teknolojilerin, insan kaynakları ile ilgili verileri derinlemesine analiz edebilmeyi ve çalışanların iş tutumu, duygusal ve davranışsal eğilimler gibi kişisel özelliklerini doğru ve kapsamlı olarak değerlendirmeyi mümkün hâle getirmesidir. Dijital performans yönetimi, çalışanların, grubun veya kurumun performansının değerlendirilmesi için verilerinin toplanması, saklanması, analizi ve raporlanmasının bilgisayar sistemlerinin kullanılarak yapılmasıdır (Fındıklı ve Rofcanin, 2016, s.41). Böylece İKY 4.0'da uygulanan performans yönetimi çalışanların motivasyonunu artırmaya yarayacaktır (Zhou vd., 2020, s.1743). Performans yönetimini ücret yönetimi takip etmektedir.

İKY 4.0'da kullanılan dijital ücret yönetimi ile her çalışan için ve düzenli olarak her ay olmak üzere, iş değerlemeleri, ücret oranı, sosyal hakları, vergi dilimleri, aile durum bildirimleri, yan hak ödemeleri, izinler, fazla ya da eksik mesai durumları, varsa avans ya da borç kesintileri, ücret ödeme biçimleri gibi birçok faaliyet tek bir yerden takip edilebilmekte, tüm işlemler hatasız, hızlı ve kolay bir biçimde gerçekleştirilebilmektedir. İnovasyon ve dijitalleşmenin ücretlendirme bağlamında kendini gösterdiği noktalardan biri de bordrolama sistemidir. Yasal parametreler ile hesaplanan bordroların programlar aracılığıyla yapılması işlemlerin daha az hatayla, daha az maliyetle ve daha çabuk yapılmasını sağlamaktadır. Binlerce çalışanı olan şirketlerde bile ücretlendirme kolaylıkla yapılmaktadır. Dijital ücretlendirme sayesinde avans, sosyal haklar, icra ve diğer kesintiler gibi birçok konu sorunsuz düzenlenmektedir. Çalışanlar avans gibi taleplerini sistem üzerinden bildirebilmekte ve bölüm yöneticisi tarafından onaylanabilmektedir. Dijital bordrolama ile çok fazla sayıda çalışanı olan büyük işletmeler bile tüm ödemelerini hızlı ve kolayca yapabilmektedir (Dessler, 2016, s.92). Ayrıca, onaylanan maaş bordroları da dijital arşivde saklanmalıdır. Ücret yönetimini kariyer planlama süreci takip etmektedir.

İKY 4.0'da dijital ortamda kariyer planlama uygulamaları, çalışanların örgüt dışı olanaklara dair bilgilere rahatlıkla erişebilmelerine, örgüt içi teşvik, terfi, ödül ve diğerleri konularındaki fırsatlardan haberdar olmalarına, ihtiyaç duydukları alanlarda eğitimler alarak kendilerini geliştirmelerine ve böylece kariyerlerine yatırım yapabilmelerine imkân tanımaktadır. Dijital kariyer planlama terfi ve ilerleme durumlarının takibini kolaylaştıracaktır (Esen, 2011, s.146). Kariyer planlama sürecini endüstri ilişkiler takip etmektedir.

İKY 4.0'da yönetim cephesinden bakıldığında disiplin kayıtlarının takibi, zorunlu yasal bildirimlerin yapılması, işe alım-çıkış işlemleri, iş göremezlik raporları, vizite kâğıtları vd. belgelerin hazırlanıp gönderilebilmesi gibi birçok faaliyet kolaylıkla yapılabilir. Sendikal açıdan bakıldığında ise İKY 4.0 ile internet aracılığıyla toplu iş görüşmelerinin gerçekleştirilmesine,

üyelerin talep ve şikâyetlerinin izlenmesine, ilgili taraflarla fikir alışverişlerinin yapılabilmesine kolaylık sağlamaktadır. Endüstri ilişkileri iş sağlığı ve güvenliği süreci takip etmektedir.

İKY 4.0 ile iş sağlığı ve güvenliği sürecinin dijitalleşmesi, görev tanımlarının ve iş ölçümlerinin daha hızlı yapılabilmesini, kaza risklerinin en doğru şekilde belirlenebilmesini, geçmiş kazalara dair bilgilere erişimin kolay olmasını, iş güvenliğiyle ilgili eksikliklerin rahatça tespit edilebilmesini, bu riskler hakkında çalışanların sürekli olarak bilgilendirilmesini mümkün hâle getirmektedir. Bu şekilde iş kazalarının engellenmesi ya da en aza indirilmesi amaçlanmaktadır (Ayan, 2019, s.84). Genel olarak İKY 4.0 tüm İKY fonksiyonlarını dijitalleştirerek farklılaştırması öngörülmektedir. Bu farklılıkların işletmelere ve çalışanlara sağlayabileceği avantajlar vardır.

İşletmeler İKY 4.0 ile genç yetenekleri çekme, geliştirme ve elde tutma, verimli ve daha hızlı İK operasyonları ve yalın İK departmanları, işletmelere maliyet etkinliği, şeffaflık, her yerden erişilebilirlik, zaman etkinliği, hızlı süreçler, daha az iş gücü, azaltılmış kâğıt işi avantajlarını da beraberinde getirmektedir (Gürbüz, 2020, s.28). İKY 4.0'ın çalışanlara sağladığı avantajlar ise zamandan ve mekândan bağımsız çalışma, zamandan ve yoğun çabadan tasarruf, monotonluğun azalması, verimliliği artırması, çalışanların yeteneklerini geliştirmelerine fırsat vermesi, aktif katılım imkânı ve yüksek iş tatmini olarak özetlenebilir (Ayan, 2019, s.74). İKY 4.0'ın da elbette bazı dezavantajları da söz konusudur.

İKY 4.0'ın dezavantajları; uygun teknolojik araçların seçimi, mevcut örgüt kültürünün üstesinden gelmek ve birkaç farklı kuşaktan olan çalışanların beklentilerini yönetmedeki zorluklar olarak sıralanabilir. Sürece adaptasyonda sorunlar yaşanması, dönüşüme direncin olması, işlemlerin dijitalleşmesi ile çalışan sayısının azalması, dijital dönüşümün yüksek yatırım maliyetine ve sık sık güncellenmesi gerekeceğinden sürekli bakım maliyetine neden olması, iletişimin yüz yüze değil çevrim içi yapılmasıyla iş birliğinin ve takım ruhunun azalması, sanal ortamda bilgi güvenliğinin düşük olması ilk akla gelen olumsuz nedenleridir (Ayan, 2019, s.91).

4. Sonuç

Temelde verimlilik ve üretkenlik artışı için ortaya çıkan tüm endüstri devrimleri dönüşümleri de beraberinde getirmiştir. Endüstri 4.0'ın iş hayatı ve iş gücünde radikal değişiklikler meydana getireceği öngörülmektedir. Endüstri 4.0 çalışma yaşamında, çalışma koşulları ve gereksinimlerini değiştirerek iş gücü piyasasını etkilemiştir. Endüstri 4.0 çalışanlara, üretim süreçlerinde ve hayatta farklı roller biçmektedir. Endüstri 4.0, çalışanların ve emeğin etkileşim şeklini değiştirerek yeni fırsatlar sunmaktadır. Bir yandan, teknolojik değişimin hızlı temposu, yeni koşullara kısa sürede uyum sağlaması gereken çalışanlar için büyük bir zorluk oluşturmaktadır. Öte yandan insan kaynakları üretim sistemlerinin dönüşümü için bir itici güç işlevi görmekte

ve geleceğin üretimi için insan yaratıcılığı ve becerisini gerekli kılmaktadır. Gelecekte çalışanların, akıllı organize süreçlerin kendi tasarladığı uygulamalarını takip ederek üretim stratejileri geliştirme şekline dönüşmüş işlerde çalışacakları öngörülmektedir. Üretim süreçlerini tasarlayıp kontrol edebilen çalışanlar üretimde yer alacaktır. Üretimde yaşanan değişimlere paralel olarak İKY uygulamalarının da radikal değişimler yaşaması kaçınılmazdır.

İnsan kaynakları yönetimi Endüstri 4.0'ın etkisi ile dijital dönüşüm yaşamaya başlamıştır. İnternet sayesinde zaten geleneksel İKY'den e-İKY'ye evrilmek başlamış olan dijital dönüşüm süreci şimdilerde de siber fiziksel sistemler, 3D, nesnelere interneti, büyük veri, 5G, otonom robotlar, simülasyon, yapay zekâ teknolojilerinin İK fonksiyonlarında kullanılması ile de İKY 4.0'a evrilmeye başlamıştır. Bu evrimin tüm İKY süreçlerinde hem pozitif hem de negatif olmak üzere çok büyük değişimler yaratacağı beklenmektedir.

Teknolojik alanda yaşanan değişim ve gelişimlerin etkisiyle, gelecekte Endüstri 4.0'ın işletmeler için daha da önemli olacağı aşikardır. Kısa bir zaman zarfında birçok kurum ve kuruluşun İKY 4.0 uygulamalarına geçiş yapacağı öngörülmektedir. Bu geçişte Endüstri 4.0'a uygun olarak şekillenecek örgüt yapısı, liderlik tarzı ve İK uygulamalarında yaşanacak değişim ve dönüşüm, işletmelerin verimliliğini arttırmasına katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmada, Endüstri 4.0'ın getirdiği ve tüm iş alanlarını etkisi altına alan uygulamaların, insan kaynakları yönetimini nasıl etkilediği değerlendirilmektedir. Teknolojik gelişimin üretime sağladığı olanaklar, üretimde insan gücüne duyulan ihtiyacın giderek azalmasına neden olmaktadır. Teknolojik yeniliklerle gelen olanakların insan gücüne olan ihtiyacı azaltması, işsizlik sorununu gündeme getirmektedir. İhtiyaç duyulan insan gücünün ise yeni teknolojilerle uyumlu olması beklenmektedir.

Endüstri 4.0 uygulamalarının sağladığı olanaklardan optimum düzeyde faydalanabilmek amacıyla; yaşanması muhtemel sorunların ve olası çözüm seçeneklerinin, uzmanlarca disiplinler arası bir yaklaşımla belirlenerek, gerekli önlemlerin alınması adına küresel stratejilerin oluşturulması hedeflenmelidir. Endüstri 4.0'ın getirdiği yeniliklerin, insan kaynakları üzerinde yaratacağı, ekonomik ve psikolojik etkiler için de insan kaynakları yöneticileri tedbir almalıdır. İnsan kaynakları yöneticileri Endüstri 4.0 konusunda dünyadaki tüm gelişmeleri yakından takip ederek insan kaynaklarının bu gelişmelere ayak uydurmasını sağlayacak çözüm önerileri üretmelidir.

Endüstri 4.0'ın, iş hayatı ve iş gücünde radikal değişiklikler meydana getireceği öngörülmektedir. Bu kapsamda, insan kaynakları yönetimi alanında geliştirilecek yeni yönetim tarzları önem arz etmektedir. Bu çalışma Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetimine uygulama ve fonksiyonlar bağlamında etkisine dikkat çektiği için önemlidir. Çalışma, Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetimine etkisine dikkat çekip farkındalık yaratarak mevcut literatüre katkı sağlamaktadır.

Çalışmada kullanılan veri ve bilgiler geçmişte yapılan araştırmalara dayanması bu çalışmanın temel sınırlılığını oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında incelenen kavramlar detaylandırılmış ve Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetimine etkisi incelenmiştir. Bu çalışma, konuyla ilgili kavramların özeti niteliğinde olup temel fikirlerin benimsenmesinde literatüre katkı sağlayacağı söylenebilir. Gelecek çalışmalarda bu çalışmada ele alınan kavramların ampirik incelemesi gerçekleştirilebilir.

Sonuç olarak, günümüzde teknolojik gelişmeler iş yaşamında dijitalleşmeye ve dijital bir dönüşüme yol açmaktadır. İnsan kaynakları yönetimi ve uygulamaları bu dijital dönüşümden oldukça fazla etkilenmektedir. Neredeyse tüm insan kaynakları uygulamaları dijital ortamlarda ve dijital araçlar ile gerçekleştirilebilmektedir. İşletme yönetimlerinin bu değişim ve dönüşümün farkında olarak kendi insan kaynakları uygulamalarını yaşamakta olan bu dijital dönüşüme uyarlamaları rakiplerinin önüne geçmelerine imkân verecektir.

Kaynakça

- Alçın, S. (2016). Üretim için yeni bir izlek, sanayi 4.0. *Journal Of Life Economics*, 3(2), 19-30. DOI: 10.15637/Jlecon.12
- Asiltürk, A. (2018). İnsan kaynakları yönetiminin geleceği: İK 4.0. *Journal of Awareness*, 3(3), 527-544. Doi: 10.26809/joa.2018548665
- Armstrong, M. (2012). *Amstrong's handbook of human resource management practice*. Philadelphia: Kogan Page.
- Ayan, G. (2019). *Elektronik insan kaynakları yönetiminde bilgi yönetimi süreçleri* (Yüksek Lisans Tezi). Yakın Doğu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İnsan Kaynakları Yönetimi Anabilim Dalı, Lefkoşa.
- Bakan, İ. Doğan, İ. F. ve Kılı, M., (2013). Ar-Ge faaliyetlerinde insan kaynaklarının önemi. *Akademik Bakış Dergisi*, 36(3), 21-29.
- Bauernhansl, T., Krüger, J., Reinhart, G., and Schuh, G. (2016). *Wgp-Standpunkt industrie 4.0*, Wgp E. V: Issenschaftliche Gesellschaft Für Produktionstechnik.
- Bayraktar, O. ve Ataç C. (2018). Globalization institutions and socio-economic performance: Macro and micro perspectives. *The Effects of Industry 4.0 On Human Resources Management*, Edt: Ertuğrul Yıldırım, Hamza Çeştepe, Berlin: Peter Lang.
- Berber, N. Đorđević, B. and Milanović, S. (2018). Electronic human resource management (E-Hrm), a new concept for digital age, *Strategic Management international Journal of Strategic Management And Decision Support Systems in Strategic Management*, 23 (2), 28-36.
- Bhagat, M. (2020). The study of effect and influence of digitalization on hrm practices, in India. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 5(11), 1009-1012.
- Davutoğlu, N. A. (2018). Sanayi 4.0'ın liderlik ve insan kaynakları yönetimine algısal etkileri. *Journal of Social And Humanities Sciences Research (Jshsr)*, 5(30), 4041-4048. DOI: [10.26450/jshsr.848](https://doi.org/10.26450/jshsr.848)

- Demiral, G. (2019). Endüstri 4.0'ın insan kaynaklarına yönelik etkileri: Teknolojik değişim farkındalığı üzerine bir araştırma. *EKEV Akademi Dergisi*, 23(80), 191-208.
- Dessler, G. (2016). *Human resource management*. Edition USA: Pearson.
- Doğru, B. N. ve Meçik, O. (2018). Türkiye'de endüstri 4.0'ın iş gücü piyasasına etkileri, firma beklentileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23 (Endüstri 4.0 ve Örgütsel Değişim Özel Sayısı), 1581-1606.
- Eldem, M.O. (2017). Endüstri 4.0. *TMMOB EMO Ankara Şubesi Haber Bülteni*. Ankara: TMMOB.
- Erdağ, B.Ş. (2016). *Eğitimin dijitalleştirilmesi*. Ankara: Dijital İK.
- Ermolaeva, A. (2017). *Industry 4.0 and hr in logistics*. The Master Thesis, University Of Economics in Prague, Prague: International Business - Central European Business Realities.
- Esen, M., (2011). *Bireysel ve kurumsal hazıroluşun teknoloji kabulüne etkisi, elektronik insan kaynakları yönetimi (E-İKY) alanında ampirik bir araştırma* (Doktora Tezi). Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.
- Findikli, M. A., and Rofcanin, Y. (2016). The concept of E-Hrm, its evolution and effects on organizational outcomes. *Technological Challenges And Management: Matching Human And Business Needs (1st Edition)*, Crc Press, Boca Raton, pp.35-51.
- Fregnan, E., Ivaldi, S. and Scaratti, G. (2020). HRM 4.0 and new managerial competences profile: The COMAU Case. *Frontiers in Psychology*, 11(5), 1-16. DOI: 10.3389/fpsyg.2020.578251
- Genç, Ç. (2016). E-insan kaynakları yönetiminde e-işe alım süreci. *Kurgu*, 24(1), 63-85.
- Goswami, A. (2018). Human resource management and its importance for today's organizations. *Journal of Advances and Scholarly Researches in Allied Education*, 15(3), 128-135
- Göktaş, P. ve Baysal, H. (2018). Türkiye'de dijital insan kaynakları yönetiminde bulut bilişim. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(4), 1409-1424.
- Güner, A. ve Uğur, A. (2017). Dijital insan kaynakları yönetimi uygulamaları ve karşılaşılan problemler, in, Özdemir, Ç., (Eds), Seçme Yazılar, ss.1-32, Sakarya: Sakarya Yayıncılık.
- Gürbüz, U. (2020). *The transformative role of human resources (hr) in the digitalisation of companies, a study on how game-based assesments can attract more talent in the recruiting processes* (Yüksek Lisans). Bahcesehir University, Graduate School Of Social Sciences, Master Of Business Administration, İstanbul.
- Holm, A.B. (2014). Institutional context and e-recruitment practices of danish organizations. *Employee Relations*, 36(4), pp.432 – 455.
- Indermun, V. (2014). *Importance Of human resource management practices and the impact companies face in relation to competitive challenges*. *Singaporean Journal Of Business Economics, And Management Studies*, 2(11), 125-135.
- Kaufman, B. E. (2009). The development of hrm in historical and international perspective. *The Oxford Handbook Of Hrm* (Eds. Peter Boxall, John Purcell, Patrick Wright), pp.19-48. Oxford University Press, Oxford.

- Küsbeci, P. ve Çevik-Tekin, İ. (2021). Endüstri 4.0 perspektifinden insan kaynakları. *Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(15), 18-29.
- Liboni, L. B. et all., (2019). Smart industry and the pathways to hrm 4.0: Implications for scm, *Supply Chain Management: An International Journal*, 24(1), 124-146.
- Lydon, B. (2016). Industry 4.0: Intelligent and flexible product, *Intech*, May/Jun.
- Mrugalska, B. and Wyrwicka M. K. (2018). Towards lean production in industry 4.0. *7th International Conference On Engineering, Project, And Production Management, Procedia Engineering*, 187, 466-473.
- Öge, H. S. (2017), *İnsan kaynakları yönetimi*. Konya: Eğitim Yayınevi.
- Özer, P. S., Eriş, E. D. ve Timurcanday-Özmen, Ö. N. (2018). Endüstri 4.0: insan ve insan kaynakları yönetimi neresinde?, *26. Ulusal Yönetim Ve Organizasyon Kongresi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi-Trabzon, s.804-809.
- Pamuk, N. S. ve Soysal, M. (2018). Yeni sanayi devrimi endüstri 4.0 üzerine bir inceleme. *Verimlilik Dergisi*, 1, 41-66.
- Porter, M.E., and Heppelmann. J.E. (2016). How smart, connected products are transforming competition. *Harvard Bussiness Review*, 92, 18-29.
- Powles, J. and Hodson, H. (2017). Google DeepMind and healthcare in an age of algorithms. *Health and Technology*, 7, 351-367.
- Qin, J., Ying, L., and Bgrosvenor, R. (2016). A categorical framework of manufacturing for industry 4.0 and beyond. *Procedia Cirp*, 173-178.
- Rana, G. and Sharma, R. (2019). Emerging human resource management practices in industry 4.0, *Strategi Hr Review*, 18(4), 176-181.
- Rojko, A. (2017). Industry 4.0 concept: Background and overview. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 11(5), 77-90.
- Schwab, K. (2016). *Dördüncü sanayi devrimi*. (Çev. Zülfü Dicleli). İstanbul: Optimist.
- Shamim, S., Cang, S., Yu, H., and Li, Y. (2016). Management approaches for industry 4.0: A human resource management perspective. In Proceedings of the 2016 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC), Vancouver, BC, Canada, 24-29 July 2016, pp.5309-5316.
- Schwab, K. (2016). *Dördüncü sanayi devrimi*. (Çev. DİCLELİ Z.). İstanbul: Optimist Yayınları.
- Tawk, C.J. (2021). Chatbots: Recruitment game changers. *International Journal of Business Management and Economic Research (IJBMER)*, 12(2), 1909-1910.
- Tripathi, R. T. and Singh, P. K. (2017). A study on innovative practices in digital human resource management. *National Seminar On Digital Transformation Of Business In India: Opportunities And Challenges*, 24 - 25 March 2017 - Dehradun, Ims Unison University Publisher, Uttarakhand, pp.3-9.
- Türkel, S. ve Bozagaç, F. (2018). Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetimine etkileri. *Toros Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(9), 419-441.
- Wankhede, K., Wukkadada, B. and Nadar, V. (2018). Just walk-out technology and its Challenges: A case of Amazon Go. Proceedings of the International Conference on Inventive Research in Computing Applications (ICIRCA 2018) IEEE Xplore Compliant Part Number: CFP18N67-ART; ISBN:978-1-5386-2456-2.
- Yelkikalan, N., Kılıç-Kırılmaz, S., Erden-Ayhün, S. (2021). İşletme yöneticilerinin Endüstri 4.0 ve insan kaynakları yönetimi algılarının belirlenmesine yönelik bir araştırma. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 13(1), 651-666.

- Yu, F., and Schweisfurth, T. (2020). Industry 4.0 technology implementation in smes- a survey in the Danish-German Border Region. *International Journal Of Innovation Studies*, 4(3), 76-84.
- Zhou, Y. Liu, G., Chang, X. and Wang, L. (2020). The impact of HRM digitalization on firm performance, investigating three-way interactions, *Asia Pacific Journal Of Human Resources*, 1741-1744. Doi: 10.1111/1744-7941.12258