

ENDÜSTRİ 4.0'IN İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ FONKSİYONLARINDAN İŞE ALIM'A ETKİLERİⁱ

THE IMPACTS OF INDUSTRY 4.0 ON RECRUITMENT FROM HUMAN RESOURCES
MANAGEMENT FUNCTIONS

Onur ORUÇOĞLUⁱⁱ

Öz

Araştırmanın amacı, Endüstri 4.0 ve Dijitalleşme'nin İnsan Kaynakları Yönetimi fonksiyonlarına olan etkilerinin-bu makalede ise sayfa sınırı nedeniyle sadece İşe Alım fonksiyonu işlenecektir- ortaya konmasıdır. Araştırmada yöntem olarak nitel içerik analizi kullanılmış, ulaşılan 108 çalışma üzerinden Endüstri 4.0 kapsamında İKY fonksiyonlarında ortaya çıkan uygulama ve etkiler analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarında, Endüstri 4.0'ın insan kaynakları alanındaki tüm fonksiyonlara etkilerinin bulunduğu ve en çok etkilenen fonksiyonların sırasıyla İşe Alım, İşgören Eğitimi ve Personeli Güçlendirme, Performans Değerleme, Endüstriyel İlişkiler, İş Analizi ve Tasarımı, Kariyer Geliştirme, İş Değerlemesi ve Ücretleme, İnsan Kaynakları Planlaması, İnsan Kaynakları Bilgi Sistemi, İş Sağlığı ve Güvenliği, İK Metrikleri olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, Dijitalleşme, İKY, İK, İKY Fonksiyonları, İK Fonksiyonları, İşe Alım.

Abstract

The aim of the research is to reveal the effects of Industrial 4.0 and Digitalization to human resources management functions-only the Recruitment function will be processed at this article because of the page limit.- As a method in the study, qualitative content analysis has been used, the applications and effects of Industry 4.0 that occur in the HRM functions on the 108 operations are analyzed. Within the scope of the results of the study, Industry 4.0 has the effects of all functions in the field of human resources management and the most affected functions respectively were found Recruitment, Employee Training and Staff Strengthening, Performance Valuation, Industrial Relations, Business Analysis and Design, Career Development, Business Valuation and Pricing, Human Resource Planning, Human Resource Information Systems, HR Metrics.

Key Words: Industry 4.0, Digitalization, Human Resources Management, Human Resources, Human Resources Management Functions, Human Resources Functions, Recruitment.

Jel Kodları: L00, M110, M120, M500, M510.

ⁱ Bu çalışma, Ege Üniversitesi İşletme Anabilim Dalı Yönetim Bilimi ve Organizasyon Bilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Onur Oruçoğlu tarafından Doç..Dr..Burak Çapraz danışmanlığında 30.09.2021'de Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü bünyesinde hazırlanıp sunulmuş olan "Endüstri 4.0'ın İnsan Kaynakları Yönetimi Fonksiyonlarına Etkileri" isimli yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

ⁱⁱ honorsega@hotmail.com. ORCID: 0000-0002-2961-6111.

GİRİŞ

Dijitalleşme ve Endüstri 4.0 uygulamalarının giderek işletme hayatına daha fazla girmesiyle bu alan ile uyumlu İK uygulamalarının da örgütlere yerleştirilmesi ve yönetimine ihtiyaç duyulması, bu iki alan arasındaki ilişkinin daha net olarak ortaya koyulmasını gerektirdiği için araştırma bu açıdan önemlidir. Bu bağlamda araştırmanın sorusu, "Endüstri 4.0'ın İKY fonksiyonlarına etkileri nelerdir?" olmuştur. Araştırmanın kısıtı, Endüstri 4.0 ile İKY arasındaki ilişkiye odaklı çalışmaların azlığıdır. Çalışmada, Endüstri 4.0'ın etkileri ile İnsan Kaynakları Fonksiyonlarının nasıl değiştiği ve şekillendiği, hangi faktörlerin insan kaynakları fonksiyonlarını ne şekilde etkilediği anlatılacaktır. Bu makalede ise sayfa sınırı nedeniyle sadece İşe Alım fonksiyonu işlenecektir.

Günümüzün ve geleceğin en önemli konularından biri olan Endüstri 4.0 veya Dijitalleşme, hayatın tüm alanlarını etkilemeye başlamıştır. Dijitalleşmenin etkisi küresel salgın döneminde daha fazla hissedilmiştir: Hayatımıza HES kodunu sokmuş, birçok işgören evden çalışmış ve çalışmakta, insanlar birbirleriyle bilgisayarları ile uzaktan görüşebilmişlerdir. İşletmeler ve fonksiyonları da dijitalleşmeden etkilenecek, üretim sistemlerini buna göre ayarlayacaklar, çalışanlarını azaltmak zorunda kalacaklar, maliyetleri azalıp karları ve verimlilikleri artacaktır. Buna uyum sağlayamayan işletmeler ise kısa süre sonra yok olacaktır. İşletmelere ve çalışanlarına bu uyumu sağlayacak, çalışanların ve çalışan adaylarının geleceğiyle ilgili belirsizliği ortadan kaldıracak en önemli fonksiyonları İKY'dir. Üretim sistemlerini değiştirirken ve sonrasında mevcut çalışanların yeni sisteme alıştırmalarını sağlayacak, hangi sayı ve nitelikte yeni çalışana ihtiyaç olduğunu belirleyecek, yeni gelen robotların ve makinelerin çalışmasını ve giderlerini planlayacak olan İKY'dir. 2013'te kuramsal temele oturan Endüstri 4.0, 2015'ten sonra akademinin karşısına daha sık çıkmaya başlamıştır. Bu çalışmada da dijitalleşmenin İKY'yi nereye götüreceği ve götüreceği incelenecek, yöneticiler ve akademisyenler için bir yol gösterilmeye çalışılacaktır. Endüstri 4.0, pratikte yeni bir konu olduğu için literatürde daha çok teorik çalışmalar yer almaktadır.

1. DÖRDÜNCÜ ENDÜSTRİ DEVRİMİ VE ENDÜSTRİ 4.0

Endüstri 4.0, 4. Endüstri veya Sanayi Devrimi, "bilgi teknolojilerinin sanal dünyası ile makinelerin fiziksel dünyasının internet aracılığı ile bütünleşmesiyle, endüstrinin hızla değişim (dijitalleşme) geçirmesinin sonucu oluşan bir uygulamadır." Endüstri 4.0, tüm endüstri alanlarının bilgi teknolojileri sayesinde sürekli artan entegrasyonunun merkezinde yer almaktadır ve paydaşlar arasındaki işbirliği, daha hızlı iletişim ve gerçek zamanlı veri alışverişi için birçok imkanı beraberinde getirmektedir (Endüstri 4.0 Deneyimi, t.y.). Endüstri 4.0 kavramı ilk olarak 2006'da ABD'de, sonra daha yüksek bir sesle 2011'de fizikçi Henning Kagermann tarafından Almanya'nın Hannover Fuarı'nda kullanılmıştır (Alçın, 2016a). 2012 Ekim ayında Bosch Şirketi ve Kagermann, birlikte oluşturdukları Endüstri 4.0 öneri dosyalarını Alman Hükümeti'ne sundular ve bu dosya Alman Ulusal Bilim ve Mühendislik Akademisi (Acatech) tarafından 2013 Hannover fuarında rapor olarak sunulurken kuramsal çerçeveye kavuşmuş oldu (Kagermann, Lukas ve Wahlster, 2011; Alçın, 2016). Acatech'in Endüstri 4.0 final raporunda yeni dönemin getirmekte olduğu ayırt edici özellikler şöyle sıralanmaktadır (Kagermann, Helbig, Wahlster, 2013):

- a. Siber Fiziksel Sistemler.

- b. Akıllı Fabrikalar.
- c. Bireysel Müşteri İhtiyaçları.
- d. Dinamik İş ve Mühendislik Süreçleri.
- e. Eniyilenmiş Karar Verme.
- f. Değer ve Yeni İş Modelleri Yaratmanın Yeni Yolları.
- g. Kaynak Verimliliği ve Etkinliği.
- h. Demografik Değişim ve Sosyal Faktörler.
- i. Daha İyi İş-Yaşam Dengesi.

Acatech'in Endüstri 4.0 final raporunda bu yeni döneme uyum sağlayabilmeleri için firmalara şu önerilerde bulunmaktadır (Kagermann, Helbig, Wahlster, 2013):

1)Standardizasyon ve Referans Mimari:

"Endüstri 4.0, birkaç farklı şirketin değer ağları aracılığıyla ağ oluşturmasını ve entegrasyonunu içerecektir. Bu işbirliğine dayalı ortaklık ancak tek bir ortak standartlar dizisi geliştirilirse mümkün olacaktır. Bu standartların teknik bir tanımını sağlamak ve uygulanmalarını kolaylaştırmak için bir referans mimariye ihtiyaç duyulacaktır." (s. 6)

2)Karmaşık Sistemleri Yönetmek: "Ürünler ve üretim sistemleri gittikçe daha karmaşık hale geliyor. Uygun planlama ve açıklayıcı modeller, bu artan karmaşıklığı yönetmek için bir temel sağlayabilir. Bu nedenle mühendisler, bu tür modelleri geliştirmek için gerekli yöntem ve araçlarla donatılmalıdır." (s.6)

3)Endüstri İçin Kapsamlı Bir Geniş Bant İnternet Altyapısı: "Güvenilir, kapsamlı ve yüksek kaliteli iletişim ağları Endüstri 4.0 için temel bir gerekliliktir. Bu nedenle, geniş bant internet altyapısının hem Almanya içinde hem de Almanya ile ortak ülkeler arasında büyük ölçekte genişletilmesi gerekiyor." (s.6)

4)İş Güvenliği ve Yasal Güvenlik:

"İş Güvenliği ve Yasal Güvenlik, akıllı üretim sistemlerinin başarısı için çok önemlidir. Üretim tesislerinin ve ürünlerin kendilerinin hem insanlar hem de çevre için tehlike oluşturmamasını sağlamak önemlidir. Aynı zamanda, hem üretim tesislerinin hem de ürünlerin ve özellikle de içerdikleri veri ve bilgilerin kötüye kullanım ve yetkisiz erişime karşı korunması gerekir. Bu örneğin, entegre iş güvenliği ve yasal güvenlik mimarilerinin ve benzersiz tanımlayıcıların, eğitim ve sürekli mesleki gelişim içeriğindeki ilgili iyileştirmelerle birlikte konuşlandırılmasını gerektirecektir." (s. 6)

5)İş Organizasyonu ve Tasarımı:

"Akıllı fabrikalarda çalışanların rolü önemli ölçüde değişecektir. Giderek artan şekilde gerçek zaman odaklı kontrol, iş içeriğini, iş süreçlerini ve çalışma ortamını dönüştürecektir. Çalışma organizasyonuna sosyo-teknik bir yaklaşımın uygulanması, işçilere daha fazla sorumluluk alma ve kişisel gelişimlerini geliştirme fırsatı sunacaktır. Bunun mümkün olabilmesi için, katılımcı iş tasarımı

ve hayat boyu öğrenme önlemlerinin kullanılması ve model referans projelerinin başlatılması gerekecektir." (s. 6)

6)Eğitim ve Sürekli Mesleki Gelişim:

"Endüstri 4.0, çalışanların iş ve yeterlilik profillerini kökten değiştirecek. Bu nedenle, uygun eğitim stratejilerinin uygulanması ve işin öğrenmeyi teşvik edecek, yaşam boyu öğrenmeyi ve işyeri temelli SMG'yi (Sürekli Mesleki Gelişim) mümkün kılacak şekilde organize edilmesi gerekecektir. Bunu başarmak için model projeler ve "en iyi uygulama ağları" teşvik edilmeli ve dijital öğrenme teknikleri araştırılmalıdır." (s. 6)

7)Düzenleyici Çerçeve:

"Endüstri 4.0'da bulunan yeni üretim süreçleri ve yatay iş ağlarının yasaya uyması gerekecekken, mevcut mevzuatın da yenilikleri dikkate alacak şekilde uyarlanması gerekecektir. Zorluklar kurumsal verilerin korunması, sorumluluk sorunları, kişisel verilerin işlenmesi ve ticari kısıtlamaları içerir. Bu, sadece mevzuatı değil, aynı zamanda işletmeler adına başka eylem türlerini de gerektirecektir - kılavuzlar, model sözleşmeler ve şirket sözleşmeleri veya denetimler gibi kendi kendini düzenleme girişimleri dahil olmak üzere çok çeşitli uygun araçlar mevcuttur." (s.7)

8)Kaynak Verimliliği:

"Yüksek maliyetlerin yanı sıra, imalat endüstrisinin büyük miktarlarda hammadde ve enerji tüketimi de çevre ve tedarik güvenliği için bir dizi tehdit oluşturmaktadır. Endüstri 4.0, kaynak üretkenliği ve verimliliğinde kazanımlar sağlayacaktır. Akıllı fabrikalara yatırılması gereken ek kaynaklar ile yaratılan potansiyel tasarruflar arasındaki dengeleri hesaplamak gerekli olacaktır."(s.7)

Endüstri 4.0, temelinde bilgi teknolojileri olan, işletmelerde tamamen dijitalleşmeyi amaçlayan bir endüstriyel strateji planıdır. Bu plan da yüksek teknoloji ve bilgisayarlaşma sayesinde gerçekleşecektir. Nasıl ki önceki endüstri devrimlerinde üretimde köklü değişiklikler yaşanmışsa (buhar makinesi, içten yanmalı motor ve elektrik, bilgisayarlar) bu devrimi yapacak olan köklü değişiklik de tamamen dijitalleşmedir. Ancak bu plan sadece işletmelerle sınırlı kalmayacak, hayatın tüm alanlarına da yansımaları olacaktır. Bu yansımalar olurken getireceği olumlu şeylerin yanında yaşanacak en büyük olumsuzluk işgücü kaybına neden olacak olmasıdır. Her ne kadar yeni meslekler ortaya çıkacak olsa da mavi ve beyaz yakalı çalışanlardan eksilmeler olacaktır. Bunun dışında karşılaşılabilecek zorluklar şunlar olabilir:

- Üretimde kullanılacak tüm makinelerin endüstri 4.0 standartlarına getirilmesinin ve programlanmasının zorluğu (Ege, 2014),
- Bu dönüşümü istemeyen şirketler ve paydaşları arasındaki anlaşmazlıklar (Wolter vd., 2015; Birkel ve Hartmann, 2019),
- Bu dönüşümün maliyetli olması ve bir sorun çıktığında yine bir maliyet oluşturması (Wolter vd., 2015; Birkel ve Hartmann, 2019),

- Bu dönüşüm olurken üretim süreçlerinin bütünlüğünün korunması gerekliliği (Wolter vd., 2015; Birkel ve Hartmann, 2019).

Dördüncü Endüstri Devrimi'nde öncü ülke konumundaki ülkeler ise şunlardır: Çin, Kore, Singapur, Almanya, Japonya, İsveç, Danimarka, ABD, İtalya, Belçika ve Tayvan (Asiltürk, 2018).

1.1. Endüstri 4.0'ın Yapısı

Endüstri 4.0 aşağıdaki on üç unsurdan oluşmaktadır:

- Nesnelerin İnterneti (Kagermann, Helbig, Wahlster, 2013)
- Hizmetlerin İnterneti (Hücreli Taşıma Sistemi: Cellular Transport System, Internet of Services) (Kagermann, Helbig, Wahlster, 2013)
- Siber-Fiziksel Sistemler (Kagermann, Helbig, Wahlster, 2013)
- Büyük Veri (Lorenz ve diğ., 2015)
- Akıllı Robotlar ve Yapay Zeka (Lorenz ve diğ., 2015)
- Simülasyon (Sanal Gerçeklik) (Lorenz ve diğ., 2015)
- Zenginleştirilmiş Gerçeklik (Artırılmış Gerçeklik) (Lorenz ve diğ., 2015)
- Siber Güvenlik (Lorenz ve diğ., 2015)
- Bulut Bilişim (Lorenz ve diğ., 2015)
- Dikey ve Yatay Sistem Entegrasyonu (Lorenz ve diğ., 2015)
- 3D (3 Boyutlu) Yazıcılar (Lorenz ve diğ., 2015)
- Biyolojik Etki (Schwab, 2016)
- Akıllı Fabrikalar (Kagermann, Helbig, Wahlster, 2013)

2. İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ

İKY (İnsan Kaynakları Yönetimi) kavramı, ilk olarak Personel Yönetimi anlamında 1890'lı yıllarda kullanılmıştır. Günümüzdeki anlamında kullanımı ise 1950'lerde Neo-Klasik Yönetim Anlayışı döneminde gerçekleşmiştir (Springer ve Springer, 1990:41-42). İKY, insan kaynağının nasıl elde edileceğine ve bu kaynaktan en etkili biçimde nasıl yararlanılacağına ilişkin tüm faaliyetleri kapsayan bir süreç yönetimidir (Benligiray, 2013). Bu bölümde tezin Endüstri 4.0 ile ilişkisinin kurulabilmesinde İKY fonksiyonları anlatılmıştır.

2.1. İKY Fonksiyonları

İnsan Kaynakları Yönetimi'nin fonksiyonları şunlardır (Bingöl, 2013):

- İnsan Kaynakları Planlaması (İKP).
- İş Analizi ve İş Tasarımı (İş Tanımı ve İş Profili).
- İşgören Tedariki İle İşgören Bulma, Seçme ve Yerleştirme (İşe Alım)
- Sendika-Yönetim İlişkisi ve Toplu Pazarlık (Bireysel, Toplu ve Kamu Kuruluşları İlişkileri, Endüstriyel İlişkiler)
- İşgören Sağlık ve Güvenliği (İş Sağlığı ve Güvenliği, İSG).
- İnsan Kaynakları Bilgi Sistemleri (İKBS).
- Ücret Yönetimi. (İş Değerlemesi ve Ücretleme)
- Performans Değerlendirmesi. (Performans Değerleme)

- Kariyer Yönetimi ve Planlaması. (Kariyer Geliştirme)
- Eğitim ve Geliştirme. (İşgören Eğitimi ve Personeli Geliştirme)
- İK Metrikleri (Ölçümleri, Bilgisi) (Yardımcı Fonksiyon Olarak)

En önemli değişikliklerin İKP, Ücret Yönetimi, Eğitim ve Geliştirme, Kariyer Geliştirme ve İSG fonksiyonları üzerinde olacağı düşünölmektedir.

3. ENDÜSTRİ 4.0 VE İKY İLİŞKİSİ

Bu bölümde Endüstri 4.0 ve İKY arasında literatürde geçenler özet şeklinde fonksiyonlar bazında sınıflandırılarak anlatılacak, ayrıntılı kısmı ise uygulama kısmında verilecektir.

3.1. Endüstri 4.0 ve İşgören Bulma, Seçme ve Yerleştirme (İşe Alım, İşgören Tedariki) İlişkisi

Literatürde Endüstri 4.0 ve işe alım ile ilgili değinilen bazı bulgular şunlardır: Geleneksel yönetimde işe alım yapanlarla Endüstri 4.0 döneminde işe alım yapanların karşılaştırılması (Zhang, 2019; Göktaş ve Baysal, 2018), Endüstri 4.0'ın unsurlarından Büyük Veri ve Yapay Zeka'nın aday profillerini seçmede nasıl yardımcı olduğu (Sivathanu ve Pillai, 2018), bir çalışmada İK fonksiyonlarının değişim hızı-değişim yoğunluğu grafiğinde işe alımın ortaya konması (Strohmeier, 2018), işe alım uygulamalarının hangi yönde olması gerektiği (Cantoni ve Mangia, 2018), dijitalleşmenin İşe Alım'a etkisinin hangi uygulamalarla göröldüğu (Akduman, 2019), E-seçimin işgören bulma, seçme ve yerleştirme açısından önem kazanmasının iki nedeninin ne olduğu (Stone vd., 2013:51-52), bir E-İky uygulaması olan e-seçimin avantajları (Ensher, Nielson ve Grant-Vallone, 2002), işe alım ve seçim sürecinde odak noktasının adayın hangi özelliklerinde olması gerektiği (Shamim, Cang, Yu, Li, 2016), Endüstri 4.0'la ilgili araştırmalardan işe alımla ilgili olanlarda söylenenler (Gfk Enigma, 2014; Rohrbach, 2014; Freudenberg IT, 2014; Kelkar ve ark., 2014; Computer Sciences Corp, 2015; DIHK, 2015), işe alım yöntemlerinde Blockchain teknolojisinin kullanılabilirdiğidir (Onik, Miraz, Kim, 2018).

4. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Endüstri 4.0 ve İKY ile ilgili Türkiye'de 8 tez var olmakla birlikte Endüstri 4.0'ın İKY fonksiyonlarına etkisiyle ilgili yazılmış sadece bir tez vardır. Bu tezde de tüm İK fonksiyonları yer almamış ve sonuçta Endüstri 4.0'ın en fazla etkilediği İK fonksiyonları olarak işe analizi, İKP ve seçme-yerleştirme bulunmuştur. Araştırma sırasında da yurt dışından bu konuda herhangi bir teze rastlanmamıştır. Sadece bir tezin olması, bu etkileri gösteren çalışmaların da makale düzeyinde ve dağınık olarak yer alması, dijitalleşme uygulamalarının işletmelere etki etmesiyle dijitalleşmenin İK ile ilişkisinin daha net olarak ortaya konma gerekliliği, bu araştırmanın önemini ortaya koymaktadır. Aynı zamanda bu araştırmanın Endüstri 4.0'ı uygulayacak işletmelere İKY fonksiyonları açısından bir ışık tutacağı ve bu konuda çalışanların ve çalışan adaylarının geleceğiyle ilgili belirsizliği ortadan kaldırmaya yardımcı olacağı düşünölmektedir.

4.1. Araştırmanın Kapsamı Ve Yöntemi

Araştırmanın evreni, Endüstri 4.0 ile birlikte İKY fonksiyonlarına değinen literatürde yayınlanmış kaynaklar iken, örneklem ise araştırmacı tarafından bu iki değişkenin yer aldığı bilimsel makale taramalarında tam metin erişimine ulaşılan kaynaklardan oluşmuştur. Bu kapsamda Ebscohost gibi veri tabanlarındaki kaynaklara hızlı ulaşım sağladığı ve kullanımı kolay olduğu için Google Akademik tarama motoru kullanılmış ve Ebscohost'ta yer alan kaynakların Google Akademik'te de var olduğu görülmüştür. Endüstri 4.0'ın İKY fonksiyonlarına etkileri üzerinde durmuş olan akademik yayınlar seçilmiş, bu taramada çıkan popüler yayınlar analize katılmamıştır. Ocak 2019 ve 23 Aralık 2020 arasında kaynak araması yapılmıştır. Bu taramalarda Türkçe terimler yanında "Industry 4.0" ve "Digitalization" ile beraber İKY fonksiyonlarının İngilizce karşılıkları da kullanılmıştır. Bulunan kaynaklar Excel'de önce genel bir tabloya aktarılmış, sonra ise tablo detaylandırılarak kaynak, kaynağın türü, taranma yeri, dili, yılı, ülkesi, amacı, ik fonksiyonu, yöntemi, sektör(leri), toplam örneklem sayısı, sektörler göre örneklem sayıları, örneklem türü, dijitalleşmeden mi Endüstri 4.0'dan mı etkilendiği, bulguları-bulgu konuları-bulgu detayları ve yazılan şeklinde sınıflandırılmıştır.

Analizde nitel bir yöntem olan İçerik Analizi kullanılmıştır.

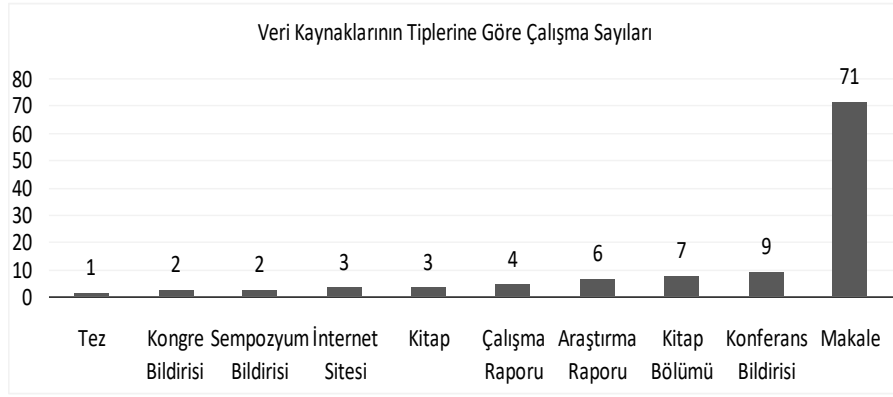
"İçerik analizi, metin içeriği toplama ve analiz etme tekniğidir. İçerik, iletilebilen sözcüklere, anlamlara, resimlere, sembollere, düşüncelere, temalara veya herhangi bir iletiye gönderme yapar. Metin, bir iletişim ortamı görevi gören her türden yazılı, görsel ya da sözlü öğedir. Kitapları, gazete veya dergi makalelerini, reklamları, söylevleri, resmî belgeleri, filmleri veya video kayıtlarını, şarkı sözlerini, fotoğrafları, giyim eşyasını veya sanat eserlerini kapsar." (Lawrence Neuman, 2014:466).

4.2. Araştırma Verilerine İlişkin Temel Bulgular

Araştırmada veri kaynaklarının tipi, fonksiyonlara göre çalışmaların dağılımı, fonksiyonlara göre bulgular, İK fonksiyonları ve Dijitalleşme/Endüstri 4.0 bulguları, İK fonksiyonları ve kaynağın türü, İK fonksiyonları ve taranma yeri verilmiştir.

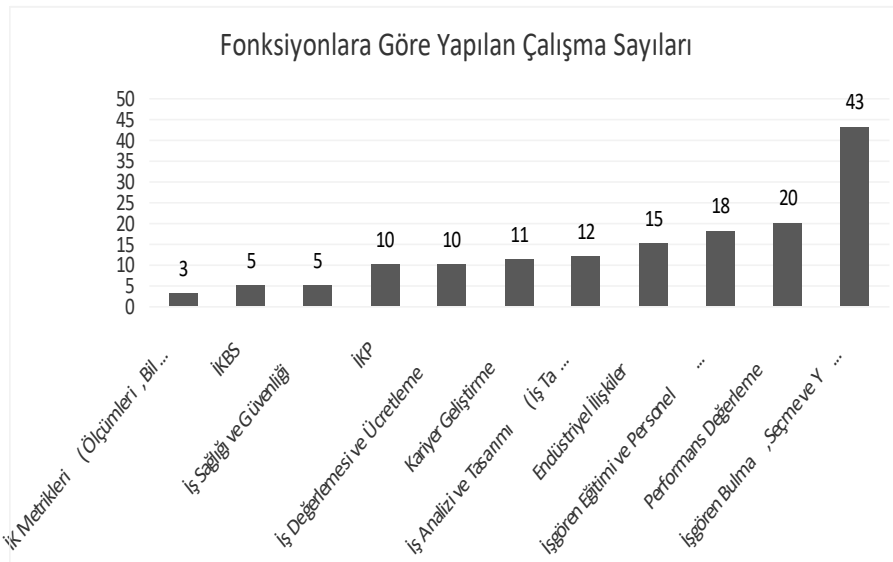
4.2.1. Veri Kaynaklarının Tipi

Araştırmada toplanan örnekleme ait veriye ilişkin temel istatistikler ortaya konulmuştur. Bu kapsamda toplanan veriye ilişkin veri kaynaklarının makale, konferans bildirisi, kitap bölümü, araştırma raporu, çalışma raporu, kitap, internet sitesi, sempozyum bildirisi, kongre bildirisi ve tezden oluştuğu görülmektedir. (Şekil 1.1)



şekil 1.1. Veri Kaynaklarının Tiplerine Göre alışma Sayıları

4.2.2. Fonksiyonlara Göre alışmaların Dağılımı



şekil 1.2. Fonksiyonlara Göre Yapılan alışma Sayıları

Bu şekildeki çalışmalar tekrarlı olduğu için toplam frekans 151'dir. En çok çalışma yapılan fonksiyon 43'le İşe Alım iken, en az çalışma yapılan fonksiyon 3'le İK Metrikleri'dir.

4.2.3. Fonksiyonlara Göre Bulgular

Not: Buradaki alışma sayıları tekrarlı olduğu için sayılar önceki sayılardan farklı çıkmaktadır.

Tablo 1.1. Endüstri 4.0'ın İKY Fonksiyonlarına Etkisi

Endüstri 4.0	Sayı
Endüstri 4.0'ın İK metriklerine etkisi.	4
Endüstri 4.0'ın İKBS'ye etkisi.	4
Endüstri 4.0'ın İSG'ye etkisi.	5
Endüstri 4.0'ın iş değerlemesi ve ücretlemeye etkisi.	12
Endüstri 4.0'ın kariyer geliştirmeye etkisi.	12
Endüstri 4.0'ın iş analizi ve tasarımına etkisi.	14
Endüstri 4.0'ın endüstriyel ilişkilere etkisi.	15
Endüstri 4.0'ın İKP'ye etkisi.	21
Endüstri 4.0'ın performans değerlemeye etkisi.	22

Endüstri 4.0'ın işgören eğitimi ve personeli güçlendirmeye etkisi.	24
Endüstri 4.0'ın işgören bulma,seçme ve yerleştirme (işe alım,işgören tedariki)'ye etkisi.	40
Toplam	173

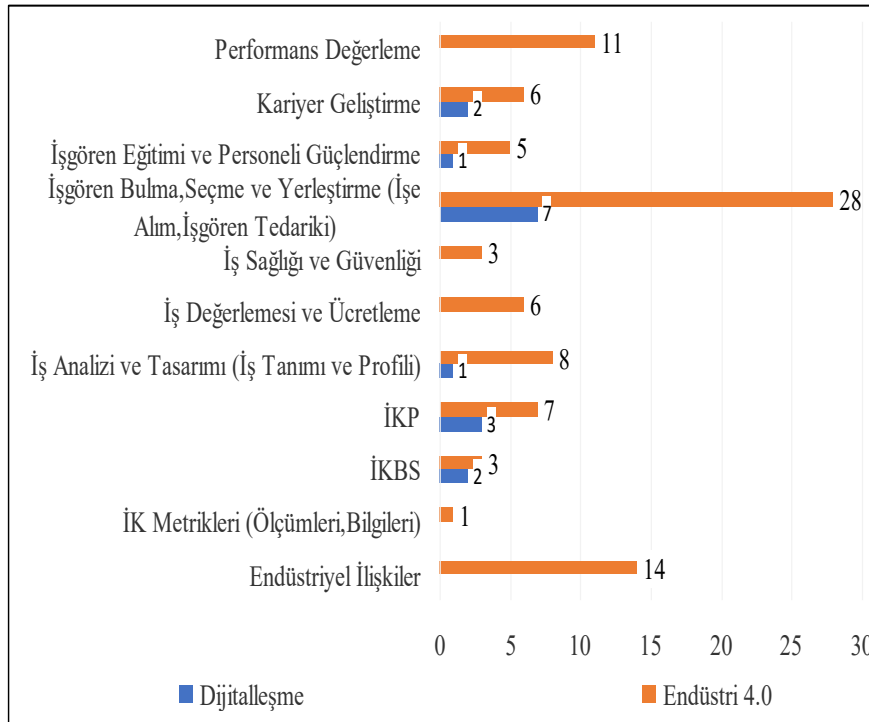
Endüstri 4.0 başlığı altında incelenen çalışmalarda işgören bulma, seçme ve yerleştirmeye etkisi konusunun en yoğun çalışıldığı (40 çalışmada), bu konuyu işgören eğitimi ve personeli güçlendirmeye etkisi (24 çalışma), performans değerlendirmeye etkisi (22 çalışma), İKP'ye etkisi (21 çalışma), iş analizi ve tasarımına etkisi (14 çalışma) ve endüstriyel ilişkilere etkisi (15 çalışma) konularının geldiği görülmektedir. İSG, İKBS ve İK metrikleri konularının ise çok az sayıda çalışıldığı görülmektedir.

Tablo 1.2. Dijitalleşmenin İKY Fonksiyonlarına Etkisi

Dijitalleşme	Sayı
Dijitalleşmenin kariyer geliştirmeye etkisi.	1
Dijitalleşmenin İKBS'ye etkisi.	1
Dijitalleşmenin işgören eğitimi ve personeli güçlendirmeye etkisi.	2
Dijitalleşmenin İKP'ye etkisi.	2
Dijitalleşmenin performans değerlemeye etkisi.	3
Dijitalleşmenin işgören bulma,seçme ve yerleştirme (işe alım,işgören tedariki)'ye etkisi.	7
Toplam	16
Genel Toplam (a+b):	189

Dijitalleşme kapsamında gerçekleştirilen çalışmalarda da işgören bulma, seçme ve yerleştirmeye etkisi (7 çalışma), performans değerlendirmeye etkisi (3 çalışma), işgören eğitimi ve personeli güçlendirmeye etkisi (2 çalışma) olarak Endüstri 4.0 kapsamında ortaya çıkan ilk üç yoğunluktaki çalışmanın benzerlik gösterdiği görülmektedir.

4.2.4. İK Fonksiyonları ve Dijitalleşme/Endüstri 4.0



Şekil 1.3. İK Fonksiyonu-Dijitalleşme/Endüstri 4.0

4.2.5. Fonksiyonlara Göre Bulgu Konuları

Bu analizler gruplandırma olduğu için sayılar önceki sayılarla uyuşmamaktadır.

Tablo 1.3. Fonksiyonlara Göre Bulgu Konuları

Bulgu Konuları 1-18: Temalar Şeklinde	Değişken	Çalışma Sayısı
Bütçe (1)	Bütçeye Uyarlama	1
Tedarik Zinciri (1)	Ağ Tedarik ve Değer Zinciri	1
Beceriler (3)	Beceriler	1
	Yetenek	1
	İşgörenin Yetkinlik Kriterleri	1
Otomasyon (2)	Otomasyon	1
	Otomasyon Eğilimleri	1
Öngörümlemeler (2)	Öngörümlemeler	1
	Talep Öngörümleme Yöntemleri	1
Bilgi (3)	Bilgi İş Performansı	1
	BT	1
	Sistemsel Bilgi Eksikliği	1
Sağlık ve İş Sağlığı (3)	Sağlık	2
	İSG Önlemleri	1
Sistemler (4)	AGY	2
	Sistem	1

	Büyük Sensörler	1
İnternet (4)	İnternet	1
	İnternet ve Yapay Zeka	1
	Nesnelerin İnterneti	2
	İş Tanımları ve Meslekler	1
Meslekler (4)	Ortadan Kalkan Meslekler	1
	Yeni İş Literatürü ve Meslekler	1
	Yeni Meslekler	1
	Çalışma Düzeni	1
Çalışma Ortamı (6)	Çalışma Süreleri	1
	Çalışma Yeri	2
	Çalışma Türleri	1
	Çalışma Zamanı	1
	Dijitalleşme	1
Dijitalleşme (5)	Dijital Platformlar	1
	Teknoloji	3
	Kariyer	4
Kariyer (7)	Kariyer Gelişimi ve Sosyal İmkanlar	1
	Kariyer Yönetiminde Acil Konular	1
	Kariyer Portalları	1
	Gelir Dağılımı	1
Gelir (9)	Gelir Eşitsizliği	1
	Ücretler	7
	Bulgu Konuları 1-18: Temalar Şeklinde	Değişken
Adaylar (13)	Adaylar	11
	Nitelikli İşgücünün Kazanımı	1
	Adaylara Mentorluk	1
İş (8)	İş Analizi	2
	İş Tasarımı	2
	İş Yaşamı	1
	Tasarım	1
	Hareket ve Zaman Etüdü	1
	İş Profili ve Yeterliliklerdeki Değişimler	1
Piyasa (2)	İş Piyasası	1
	İşveren Markası	1
İşletmeler (4)	İşletmeler	4
Yapay Zeka ve Büyük Veri (15)	Büyük Veri	5
	Büyük Veri ve Yapay Zeka	2

	Yapay Zeka (Bulgu1=6+Bulgu2=1+Bulgu3=1)	8
Eğitim (18)	Eğitim	13
	İş ve Eğitim Profilleri	1
	Robot Kullanım Yetkinlik Eğitimi	1
	Yeni Meslek Gruplarına Uygun Eğitim ve Geliştirme Faaliyetleri	1
	Çalışanların Gelişimi	2
İşe Alım (18)	İşe Alım Yapanlar	1
	İşe Alım Türü	1
	İşe Alım Uygulamaları	2
	Yeni Planlama Aşaması	1
	İşe Alım Yöntemleri	2
	İşe Alım Süreci	1
	Çevrimiçi İşe Alım(İnternet İşe Alım,E-İşe Alım)	8
	Hedef Oryantasyonu	1
	İşgören Planlaması	1
Çalışanlar (20)	Çalışan Profili	1
	Çalışanlar	12
	İşgücü Gereksinim Türleri	1
	Hizmet Sektöründe Çalışanlar	1
	İçten Çıkarılacak Personel	1
	Y Kuşağı Çalışanlar	1
	Aşırı Denetim	1
	Çalışan Davranışları	1
	APG'ler (Anahtar Performans Göstergeler)	1
Performans (4)	Çalışan Performansı	1
	Performans Faktörleri	1
	Performans Matrisleri	1
	Terfi	1
İK (27)	İK	3
	İK Metrikleri	2
	İK Performans Yönetimi	1
	İK Personel Alımı	1
	İK Ücretlendirmesi	1
	İKBS	2
	İKP Uzmanları	1
	Performans	8
	E-İKY	1

	Endüstriyel İlişkiler	1
	Sendikalar	6
Toplam		183

Endüstri 4.0 kapsamında İnsan Kaynakları fonksiyonlarının işleyişine ilişkin bulgular analiz edilmiş ve bu analizlerde hangi konular üzerine odaklanıldığı temalar kapsamında birleştirilmiştir. Bu kapsamda incelendiğinde Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetimi alanında çok farklı değişkenler ve temalar olarak bulgular ortaya koyduğu görülmektedir. Bu bulgular içinde İnsan Kaynakları yönetimi (27 bulgu) ve Çalışanlar (20 bulgu) en fazla öne çıkan temalardır. Bu temalar ve içindeki değişkenlere ilişkin dağılım tabloda verilmiştir.

4.2.6. İKY Fonksiyonları ve Taranma Yeri

Bu analiz tekrarlı yani birden fazla fonksiyonlu çalışmalardan yapılmak zorunda olduğu için sayılar önceki sayılarla uyuşmamaktadır.

Tablo 1.4. Taranma Yerlerine Göre İK Fonksiyonları

Say İK FONKSİYONU	Taranma Yeri (TSD:Taranacak Sınıfta Değil.)							
İK FONKSİYONU	Diğer Yabancılar	ESCI	Scopus	SSCI	TSD	Yok	(boş)	Genel Toplam
Endüstriyel İlişkiler	3	2	3		6	1		15
İK Metrikleri (lümleri,Bilgileri)				1	1	1		3
İKBS	2			1	2			5
İK P	3		1		5	1		10
İş Analizi ve Tasarımı (İş Tanımı ve Profili)	2		3	2	3	2		12
İş Değerlemesi ve Ücretleme.	2		2	3	3			10
İş Sağlığı ve Güvenliği			2		2			4
İşgören Bulma,Seçme ve Yerleştirme (İşe Alım,İşgören Tedariki)	7	1	10	10	15			43
İşgören Eğitimi ve Personeli Güçlendirme	4	1	2	4	5	2		18
Kariyer Geliştirme	3	1	1	2	4			11
Performans Değerleme	2	1	2	6	6	3		20
(boş)								
Genel Toplam	28	6	26	29	52	10		151

43'le en fazla çalışmaya sahip İşe Alım'da 15 kaynak, taranacak sınıfta yer almamakta,10'ar kaynak SSCI ve Scopus'ta,1 kaynak ESCI'da,7 kaynak da Diğer Yabancılar'da taranmaktadır.3'le en az çalışmaya sahip İK Metrikleri'nde 1 kaynak SSCI'da taranmakta, 1 kaynak taranacak sınıfta yer almamakta,1 kaynak da hiç taranmamıştır.

4.2.7. İKY Fonksiyonları ve Kaynağın Türü

Bu analiz tekrarlı yani birden fazla fonksiyonlu çalışmalardan yapılmak zorunda olduğu için sayılar önceki sayılarla uyuşmamaktadır.

Tablo 1.5. Kaynağın Türlerine Göre İK Fonksiyonları

İK FONKSİYONU	Kaynağın Türü	Araştırma Raporu	Çalışma Raporu	Dergi Makalesi	İnternet Sitesi	Kitap	Kitap Bölümü	Konferans Makalesi	Kongre Makalesi	Sempozyum Makalesi	Tez	Genel Toplam
Endüstriyel İlişkiler			3	9		1	1				1	15
İK Metrikleri (Ölçümleri,Bilgileri)				2		1						3
İKBS				3			2					5
İKP				5			1	3		1		10
İş Analizi ve Tasarımı (İş Tanımı ve Profili)				9		1	1		1			12
İş Değerlemesi ve Ücretleme.				7		1	1				1	10
İş Sağlığı ve Güvenliği				2			1	1				4
İşgören Bulma,Seçme ve Yerleştirme (İşe Alım,İşgören Tedariki)		6		28		1	1	4	2	1		43
İşgören Eğitimi ve Personeli Güçlendirme			1	13	1			2	1			18
Kariyer Geliştirme				7	1			2	1			11
Performans Değerleme				14	1	2		1	2			20
(boş)												
Genel Toplam		6	4	99	3	7	8	13	7	2	2	151

43'le en fazla çalışmaya sahip İşe Alım'da 28 kaynak dergi makalesi ve 6 kaynak araştırma raporundan oluşmaktadır.3'le en az çalışmaya sahip İK Metrikleri'nde 2 kaynak dergi makalesi ve 1 kaynak kitaptan oluşmaktadır.

4.3. Endüstri 4.0'ın İKY'ne Etkileri

Bu başlık altında Endüstri 4.0'ın İKY'ne etkilerine fonksiyonlar bazında değinilecektir.

4.3.1. İşgören Bulma, Seçme ve Yerleştirme'ye (İşe Alım, İşgören Tedariki) Etkileri

Endüstri 4.0'ın işe alıma etkileri konu başlıklarıyla şunlardır:

a) Büyük Veri, İnternet ve Yapay Zeka-Nesnelerin İnterneti-İşe Alım Uygulamaları

- Geleneksel yönetimde işe alım yapanlar, tecrübelerine dayanarak kişileri seçmekteyken Endüstri 4.0 döneminde büyük veri ve yapay zeka sayesinde kişiler ve pozisyonları otomatik olarak eşleştirilmektedir. Böylece etkili ve hızlı bir yönetim gerçekleşmekte, uygun aday kolaylıkla bulunabilmekte, maliyet ve zaman kaybı azalırken verimlilik artmaktadır (Zhang, 2019; Göktaş ve Baysal, 2018).
- Endüstri 4.0'ın unsurlarından Büyük Veri ve Yapay Zeka, adayın özgeçmiş ve iş tanımı eşleşmesini, yalnızca iş gereksinimini yerine getirme olasılığı yüksek olan görüşmeler için bu profilleri seçecek şekilde otomatikleştirmeye yardımcı olur. Bu, harcanan çok fazla zaman ve el çabasını azaltacaktır. Mülakat teknikleri, dijitalleşme sayesinde kişiye özel testleri içerecek ve bu mülakatlar uzaktan video görüşmeler şeklinde olup işe alım süresini de önemli derecede kısaltacaktır. Yapay zeka sayesinde görüşmeci önyargıları da azalacaktır (Sivathanu ve Pillai, 2018).
- Strohmeier'in 2018'deki çalışmasında ik fonksiyonlarının değişim hızı-değişim yoğunluğu grafiğinde İşe Alım, önemsiz veya sadece ılımlı değişiklikleri gösteren bölümler arasında yer almış ve uzmanlar da bu fonksiyonun ileride Endüstri 4.0'dan etkilenip etkilenmeyeceği konusunda bölünmüşlerdir. Yine aynı çalışmada İk işe yerleştirme, değişim hızı ve yoğunluğu yüksek olan bölgede yer almaktadır. İk işe yerleştirme, uzmanlarca "akıllı" İk faaliyetlerinden biri olarak görüldüğü için yeniden birleştirme ve algılama, bu fonksiyon için de geçerlidir. İk işe yerleştirme için olan sonuçlar açık bir kutuplaşma göstermektedir (Strohmeier, 2018).
- İşe alım uygulamaları, yenilik odaklı, bağımsız bir şekilde çalışabilen ve risk alan yaratıcı insanların işe alınması yönünde olmalıdır (Cantoni ve Mangia, 2018).
- Dijitalleşmenin İşe Alım'a etkisi şu uygulamalarla görülmektedir: Dijital Platformlar, Asenkron Video Mülakatlar, Sohbet Robotları (Chatbotlar), Sosyal Medya, İlişkisel İşe Alım, Makine Öğrenmesi (Machine Learning), BlockChain (Akduman, 2019).

b) Adaylar-İşe Alım Yapanlar

- E-seçimin işgören bulma, seçme ve yerleştirme açısından önem kazanmasının iki nedeni şunlardır: Çok geniş bir aday havuzu sağlaması ile seçim prosedürlerinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesini hızlandırmasıdır (Stone vd., 2013:51-52).
- İşletmeler bir E-İky uygulaması olan e-seçim ile yerel imkanlarla sınırlı kalmayıp en uygun aday için tüm dünyayı tarayabilmektedirler. Örneğin, "Electronic Arts (EA) firması, bilişim departmanı için (IT) yetenek ararken çevrimiçi e-Recruiter adlı program ile 40 çalışan için programın veri tabanındaki yaklaşık 18000 adaya ulaşmış, 3000 aday bu isteğe olumlu yanıt vermiştir." (Ensher, Nielson ve Grant-Vallone, 2002).

- Yeniliği ve öğrenmeyi teşvik etmek için yüksek öğrenim gören adaylar tercih edilmeli ve bu adayların hedef oryantasyonları da süreçte değerlendirilmelidir. Endüstri 4.0 kapsamında, yenilikçi yetenek, öğrenme, bilgi yönetimi ve teknoloji kabulü kritik faktörler olarak kabul edilir. Bu nedenle, işe alım ve seçim sürecinde odak noktası, adayın bu özelliklerinde olmalıdır (Shamim, Cang, Yu, Li, 2016).
- Örneğin, öğrenme hedef yönelimi ve deneyimlere açıklığı (Nov, Ye, 2008), bilişsel yeteneği ve yaratıcı öz-yeterliği. Bu özellikler, Endüstri 4.0'ın uygulanmasını kolaylaştırır. Öğrenme hedef yönelimi, ustalık elde etmek için zorlu görevlere katılım, kendini geliştirme isteği ve yeni beceriler geliştirme ile karakterizedir (Kim, Lee, 2013). Deneyime açıklık, yeni deneyimlere açık olmayı ifade eder. "Yeni deneyimlere açık çalışanlar normalde aktif bir hayal gücüne sahiptirler, çeşitliliği tercih ederler, içsel hisleri özenlidir ve entelektüel olarak meraklı, yaratıcı ve düşünmede esnekler." (Costa ve MacCare, 1992'den Akt. Shamim, Cang, Yu, Li, 2017; Barrick ve Mount, 1991). "Bilişsel yetenek, bilme, düşünme ve bilgi işleme yeteneğini ifade eder" (Armstrong, Hird, 2009) ve yaratıcı öz-yeterlik, kişinin yaratıcı bir görev yapma yeteneği olduğunu gösterir (Tierney, Farmer, 2002). Tüm bu faktörler, yenilikçilik, öğrenme ve bilgi yönetiminin göstergeleridir ve Endüstri 4.0 ortamında çalışanları işe alırken bunlara dikkat edilmelidir. (Shamim, Cang, Yu, Li, 2017).

c) Çalışanlar-İş ve Eğitim Profilleri-Çalışan Profili-İş Piyasası-Sistemsel Bilgi Eksikliği

- Lutz Sommer'in 2015'teki makalesindeki Endüstri 4.0'la ilgili araştırmalardan işe alımla ilgili olanları şunlardır: Gfk anketinin sonuçlarına göre görüşülen işletmelerin yüzde 47'si çalışanlarının dijital uygulamalar için gerekli niteliklere sahip olduğunu düşünmektedir. Endüstriyel sektörden bağımsız olarak küçük işletmeler, büyük işletmelere göre dijitalleşme konusunda daha az ikna olmuşlardır. Buna rağmen dijitalleşme alanındaki yeterlilikler gelecekteki işe alım süreçlerinde daha önemli hale gelecektir (Gfk Enigma, 2014).
- Staufen AG araştırmasına göre çalışanların beceri seviyesi yükseltilmelidir. Çalışanlar şu an durumlarını 3.7 ile derecelendirmiş (1=mükemmel ila 6=tatmin edici olmayan bir ölçekte) Endüstri 4.0 için hazırlıksız olduklarını belirtmişlerdir. Bunlara rağmen görüşülen işletmelerin yüzde 70'i çalışanlarına Endüstri 4.0 eğitimi vermemektedir (Rohrbach, 2014).
- Pierre Audoin Consultants'ın anketine göre işe alım sorunları gelecek için bir sözde tehdit senaryosu olarak görülmekte ve Endüstri 4.0'la birlikte iş ve eğitim profilleri gereksinimlerinin temelden değişeceğini belirtmektedir (Freudenberg IT, 2014).
- MHP çalışmasına göre üretim çalışanları yeterlilik profilinin-örneğin, mühendislik ve BT bilimlerini birleştiren çalışma programları aracılığıyla- yeni zorlukları aşacak şekilde uyarlanması gerekir (Kelkar ve ark., 2014).
- CSC'nin anketine göre görüşmecilerin yüzde 48'i, iş piyasasının dördüncü sanayi devrimiyle birlikte gelecek yeni işe alım becerileri karşısında oldukça hazırlıksız olduğunu düşünmekte, ancak buna rağmen çoğu işletme bu yeni becerilerle ilgili herhangi bir kurs düzenlememektedir (Computer Sciences Corp, 2015).

- DIHK anketine göre görüşülen kişiler, Endüstri 4.0'la ilgili büyük bir nitelik açığı gözlemlemişlerdir. Diğer Şeylerin yanında BT güvenliği (yanıtların yüzde 61'i), EDP (Electronic Data Processing=Elektronik Veri İşleme) sistemlerinin kullanımı (yanıtların yüzde 60'ı) ve Süreç Bilgisi (yanıtların yüzde 54') alanlarında daha fazla bilgi gerekmektedir (DIHK, 2015).

d)İşe Alım Yöntemleri

- İşe alımda kripto parayla tanınan Blockchain teknolojisini de kullanılabılır. Yanlış işe alım ve taraflı insan kaynakları yönetim sistemi riskini azaltmak için, Blockchain teknolojisine dayanan BcRMS (Blockchain Based Recruitment Management System=Blockchain Tabanlı İşe Alım Yönetim Sistemi) ve BcHRMS'yi (Blockchain Based Human Resource Management System=Blockchain Tabanlı İKY Sistemi) neren yazarlar, bu modellerin işe alım ve diğer İKY ile ilgili bilgileri doğrulama ve depolama yeteneğine sahip olduğunu ve aracılara olan ihtiyaı ortadan kaldırıarak düşük maliyetli bir çözüm sunduğunu söylerler. Diğer İKY sistemlerine göre de güvenlik, zaman ve iş kalitesi açısından daha iyidir. Mevcut İKY sistemlerindeki sahte bilgi ve uygunsuz tanıtım yöntemleri sorunlarını da doğrulama algoritmalarıyla ortadan kaldırır. Dolayısıyla bu teknolojinin akıllı endüstriler için önemli etkileri olacaktır (Onik, Miraz, Kim, 2018).
- Larkin (2017) İK'nın dijitalleşmesiyle ilgili makalesinde işe alım ve yetenek ile ilgili tak ve alıştır dijital çözümlerde videolu işe alımdan evrimii önyargı eğitimine kadar büyük bir artış beklediğini söylemektedir.

e)İşe Alım Türü

- Büyük veya küçük veri ile işe alım, işe alım süreçleriyle ilgili daha çok ölçüm yapabilir ve bu da doğrudan karar vermeyi ve performansı iyileştirebilir (Sahay, 2015).
- Endüstri 4.0'la birlikte mobil işe alım platformlarının etkileşimi işverenlerin iş arayanları kolaylıkla ve doğru fırsatlarla bulabilmelerine olanak tanıyor. Ancak dijital işlemler, fiziksel etkileşimler ile güven ve ilişkinin yerini aldığından dijital kolaylık burada bir bedel ödemektedir. Buradaki zorluklar; "aday üzerindeki kontrol kaybı, artan rekabet ve metalaşma tehdidi, işe alım değer zincirindeki tüm kilit paydaşlarla dijital olarak etkileşim kurma ihtiyaıdır." (Sahay, 2015).
- İşveren güdümlü bir pazardan aday güdümlü bir pazara geçiş, kurumların işe alım işlevlerini doğru adaylarla uzun vadeli ilişkiler kurmaya zorlamakta ve bu noktada pazarlamayı ön plana çıkartmaktadır. "İşe alım pazarlamasını, geleneksel işe alımları tamamlayan bir disiplin olarak kucaklamak, yetenek edinme işlevini optimize etmeye ve stratejik etkisini artırmaya yardımcı olacaktır." (Sahay, 2015).
- Şirketler de işe alımlarını, işlemsel, kısa vadeli odaklanmış bir faaliyetten insanlara yatırımlarını optimize eden stratejik, entegre, uzun vadeli bir yaklaşıma doğru değiştiriyorlar. Gelecekteki rekabet avantajını sağlamanın yolu da daha çok iş, süreç, teknoloji ve organizasyon stratejisi olan insanların keşişmesinden geçmektedir (Sahay, 2015).

f)İşe Alım Süreci

- Eleman arayan firmalar, işe alım (sosyal ağlar) ve seçim sürecini (yazılım), rekabette önde olmak için dijitalleştirmiştir (Radosavljević, Anđelković, Krasulja, 2020).
- Sosyal Ağlarla İşe Alım: Firmalar web siteleri veya veritabanları yoluyla alımın yerine iletişim kuran, deneyimleri gösteren ve önerilerde bulunan sosyal ağlarla (Monster, LinkedIn, Wechat gibi) alım yapmaya başladılar. Firmalar, iş ilanlarına çalışanlarının deneyimlerini anlatan videoları eklemektedirler. Facebook ve Instagram da işe alımlarda kullanılmaktadır. Sanal iş fuarları aracılığıyla da işe alımlar yapılmaktadır. Sanal iş fuarları, internet üzerinden gerçek iş fuarına benzeyen sanal bir ortamda, bilgisayarlar aracılığıyla toplantıların ve konuşmaların yapıldığı iş fuarlarıdır. Sırbistan, Hırvatistan ve Bosna-Hersek'te 2010 yılından bu yana sanal bir "Kariyer ve Bilgi Günleri" fuarı düzenlenmektedir. Bu işe alım fuarları, çok hızlı bir şekilde minimum maliyetle başvuru toplar. Tahminler, coğrafi engeller olmadan dünyadaki insanları birbirine bağlayarak yaklaşık dokuz kat daha fazla adayın işe alındığını söylemektedir (Radosavljević, Anđelković, Krasulja, 2020).
- Aday Seçiminde Dijital Teknolojinin Yararları: Johnson and Johnson firması Shine dijital platformunu kullanarak CV'leri alır, gözden geçirir, adaylara geribildirim sağlar ve adaylar da işe alım süreçlerini bu platformdan takip ederler. Hire Vue platformu ise, işe alım sürecinde yapay zeka ve video görüşmelerini birleştiren bir girişimdir. Bu platformu kullanan ve haftada 300'den fazla başvuru alan Cathai Pacific'te işe alım süresi 3 aydan 2-3 haftaya, Hilton'da ise 42 günden 5 güne düşürülmüştür. Unilever, Mastercard, McDonald's, Hyatt, Swarovski gibi firmalar da insanların bilişsel ve duygusal özelliklerine yönelik bilimsel araştırmalara dayanan oyun tabanlı aday değerlendirme araçları sunan Pymetrics dijital platformunu kullanmaktadır. Segment, MapBok, Credit Karma,... gibi şirketler, istihdamın performansını, ilerlemesini, girişimlerini, maaşlarını, kariyerini, hedeflerini vb. izlemek için Twine Labs dijital platformunu (başlangıç algoritmaları) kullanır (Radosavljević, Anđelković, Krasulja, 2020).
- Dijital İstihdamın Dezavantajları: Gelecekte işe alım sürecinin dijitalleştirilmesi, herhangi bir ayrımcılığı önlemek için işe alım ve seçim platformlarının sürekli yeniliğini gerektirecektir. İşe alım işleri yapan insan sayısı, teknoloji onların yaptıkları günlük görevleri çözdükçe ve yerine getirdikçe azalacaktır. Araştırmalar, dijital teknolojinin tüm rutin işleri ele geçirmesiyle en çok idari işlerin ve imalat işlerinin ortadan kalkacağını gösteriyor. Modern teknolojinin iş süreçlerine aşırı uygulanması işletmede sosyal bir faaliyet olarak insanlık kaybı gibi işin doğasında değişikliklere yol açabilir (Radosavljević, Anđelković, Krasulja, 2020).
- Sonuç: Şirketlerdeki işe alım sürecinin dijitalleştirilmesi, bir adayın olumlu veya olumsuz özellikleri üzerindeki körlük etkisini azaltmaya yardımcı olur. Ancak, bazen sezginin, algoritmadan üstün olduğu durumların olduğu da unutulmamalıdır. Dijital çağda çalışanlar merkezde yer alır. Dijital platformlarla daha fazla aday işe alınabilir. Çünkü, "adaylara erişim daha kolaydır, daha fazla aday çekilebilir, katılım süresi daha

kısadır ve bu nedenle tüm sürecin maliyeti daha dūřüktür." (Radosavljević, Anđelković, Krasulja, 2020).

g) Dijitalleşme

- Fenech, Baguant ve Ivanov'un (2019) çalışmasında işe alım ve seçimde dijitalleşmeyle ilgili olarak İKBS'den beş İK yöneticisi (tümü), simülasyon ve psikometrik testler gibi seçim teknikleriyle ilgili olarak teknolojinin kullanımından iki İK yöneticisi, şirket web sitesi ile entegre çalışan işe alım ve seçim yazılımı kullanımından iki İK yöneticisi, dijital teknolojinin yetenek yönetimini kolaylaştırmasından bir İK yöneticisi bahsetmiştir.

h) Y Kuşağı Çalışanlar

- Pinzaru, Mihalcea ve Zbucnea'nın (2017) çalışmasında Endüstri 4.0'ın işe alım ve seçime etkilerinde Y kuşağı ön plana çıkmaktadır: Çoğunlukla Y kuşağının istihdam edileceği bu dönemde bu kuşağın yaratıcı ve yenilikçi olması beklenmektedir.
- Yöneticilerin bu kişilerden beklentileri olduğu kadar onların da yöneticilerden şu beklentileri vardır: Sorumlu organizasyon kültürü, kişisel - profesyonel yaşam dengesine saygı duyma, esneklik, sürekli geribildirim, kariyer fırsatları, hoş bir iş atmosferi (Pinzaru, Mihalcea ve Zbucnea, 2017).
- İşveren markalaşması basit bir halkla ilişkiler kavramı olmaktan çıkarak işe alma, motivasyon ve elde tutma için bir gereklilik haline gelmiştir. Y kuşağı çalışanları uzun süre aynı işte zor çalıştıkları için örgütsel esneklik de gereklidir (Pinzaru, Mihalcea ve Zbucnea, 2017).
- Y kuşağının eski nesil yöneticilerle işbirliği yapması ve şirketlerin dijital dönüşümün doğasında bulunan sınırlamalarla başa çıkması da diğer önemli konulardır (Pinzaru, Mihalcea ve Zbucnea, 2017).

ı) İK-İşveren Markası

- Urbancová ve diğerleri'ne (2017) göre, "işveren markasını inşa etmek, insanların farkındalığını pekiştirmek ve mevcut İK'ya bağlılığı artırmak, açık iş pozisyonlarının tekliflerini artırabilir ve yeni, iyi eğitilmiş ve nitelikli insan kaynakları elde edebilir."
- Gavurová ve ark. (2018), çevrimiçi ortamda işveren markası oluşturmanın da önemli olduğunu ve en etkili yöntemin açıkça sosyal medya platformlarının kullanılması olduğunu söylüyor.

i) Teknoloji

- Gupta, Fernandes ve Jain'in (2018:124) dijitalleşmenin işe alıma etkileriyle ilgili öğretici vaka çalışmasının teknoloji cevapları bölümünde 52 işe alma görevlisine sordukları sorulara verilen yanıtlar şöyledir:
-İşe alma uzmanlarının %96'sı, teknoloji ile işe alımın potansiyel olarak daha iyi, daha hızlı ve daha ucuz olduğu konusunda hemfikir.

- İşe alma görevlilerinin % 50'si Teknolojinin çalışanların dayanıklılığını anlamasını sağladığını kabul ediyor.
- İşe alım yapanların % 39'u Teknolojinin çalışanların dayanıklılığını anlamalarını sağlaması konusunda karışık duygulara sahip.
- İşe alma uzmanlarının % 77'si işe alımda Teknoloji kullanımının, "İşe alma maliyetini" iyileştirdiği konusunda hemfikir.
- İşe alma uzmanlarının % 79'u, işe alımda Teknoloji kullanımının "İşe alma kalitesi" ölçütlerini iyileştirdiği konusunda hemfikir.
- İşe alma uzmanlarının % 75'i işe alımda Teknoloji kullanımının "Yetkinlik / beceri boşluk analizi" metriklerini iyileştirdiğini kabul ediyor.
- İşe alma uzmanlarının % 73'ü işe alımda teknoloji kullanımının "Mesleki gelişim" ölçütlerini iyileştirdiğini kabul ediyor.
- İşe alma uzmanlarının % 35'i işe alımda Teknoloji kullanımının önemli adayları kaçıracağına katılıyor.
- İşe alım görevlilerinin % 44'ü işe alımda Teknoloji kullanımının önemli adayları kaybettiğine ne katılıyor ne de katılmıyor (kararsız).
- İşe alma uzmanlarının % 65'i işe alımda Teknoloji kullanımının tüm paydaşlara karşı şeffaflığı artırdığını kabul ediyor.
- Genel olarak bakıldığında ise teknoloji kullanımı şu konularda yardımcı olacaktır:
 - (a) Daha hızlı işe alma, (b) İşe alma maliyetini optimize etme, (c) İşe alma kalitesini artırma, (d) Yöneticileri işe alım için yetkinlik ve beceriler geliştirme, (e) Yöneticileri işe alım için mesleki gelişimi iyileştirme, (f) Daha fazla şeffaflık getirme (Gupta,Fernandes ve Jain, 2018:124).

j)Yapay Zeka

- Dijitalleşmenin işe alım ve seçime etkileri şöyledir: Yapay zeka sayesinde başvuruların daha hızlı ve verimli işlenmesi ve taranması sağlanır (İbrahim ve Hassan, 2019).
- İş arayanlar profillerini artık sosyal medya siteleri (LinkedIn, Monster gibi) aracılığıyla paylaştığı için işverenlerin adayları keşfi daha kolaylaşmıştır. İşe başvurular internet sayesinde yerel adaylarla sınırlı kalmayıp uluslararası ölçüğe taşınmıştır (İbrahim ve Hassan, 2019).
- Adayların şirketle iletişimi önceden mektup, telefon ve e-postayla kişilerle olurken artık Sohbet Robotları (Chatbot) adı verilen yeni bir yapay zekayla olmakta ve adaylarla gerçek zamanlı kişisel iletişimi yine e-posta, sms, sosyal medya üzerinden sağlamaktadır (İbrahim ve Hassan, 2019).
- Yine bilgi teknolojisiyle internet üzerinden video görüşmeler yapılabilir ve bu video görüşmeler yapay zeka sayesinde adayın yüz ifadesini ve vücut dilini analiz edebilir. Böylelikle hem zamandan ve paradan tasarruf sağlanır hem insan önyargısı ortadan kalkmış olur hem de aday daha rahat bir görüşme geçirebilir. Yapay zeka zamandan tasarruf sağlayıp İK yöneticilerinin iş yüklerini azaltacağı için onların İK ile ilgili diğer konulara odaklanmasını da sağlar (İbrahim ve Hassan, 2019).

- Yapay zekanın eksi yönleri de vardır ve şöyledir: Birincisi, yapay zekanın kullanılabilmesi için çok miktarda veriye ihtiyaç vardır ve bu kadar veri olmadan yapay zeka destekli araçların verdiği sonuçlar belirsizlik gösterebilir. İkinci olarak yapay zekanın gelecekte insan önyargılarını kopyalayabileceği endişesi vardır. Üçüncü olarak yapay zekanın video görüşmeler yaparken adayın özgeçmişinde ve fiziksel görünümünde göremediği bir şeyi bir İK yöneticisinin fark edebilecek olması, yani yapay zekayı kabul etmedeki şüphecilik vardır (İbrahim ve Hassan, 2019).
- Endüstri 4.0'ın unsurlarından biri olan yapay zekanın bürokraside kullanılmasıyla bürokrasi sistemi otomatikleşecek, memurların işe alım süreci değişecek ve bu durum istihdam ve ekonomiye de etki edecektir (Ristiandy, 2020).

k)Çevrimiçi İşe Alım(İnternet İşe Alım,E-İşe Alım)

- Wołodźko ve Woźniak (2017) çalışmasında dijitalleşmeyle ortaya çıkan "e-işe almanın güçlü yönlerinden birinin, şirketin imajını ve işveren markasını iyileştirmek için kullanılan bilgi kapsamının genişletilmesi olduğunu ortaya koyuyor."
- E-işe alım, firmalara çevrimiçi iş görüşmeleri ve çevrimiçi testler gibi uygulamalarla online değerlendirme yapmada hız ve maliyet avantajı sağlar (Melanthiou, Pavlou ve Constantinou, 2015).
- E-işe alımın tüm olumlu yanlarına rağmen bazı firmalar uzmanlık eksikliği, benimsemenin yüksek maliyetleri, sistem hakkında bilgi eksikliği ve geleneksel yaklaşımları terk etme konusundaki isteksizlik gibi nedenlerle bu alım şekline uyum sağlamakta tereddüt ediyor (Melanthiou, Pavlou ve Constantinou, 2015).
- Hem adaylar hem işe alımcılar açısından e-işe alımın bazı dezavantajları vardır. Bunlardan birisi e-işe alımda çoğu firmanın kullandığı sosyal profil taramasının bazı uzmanlar, yasa dışı olması gerektiğini ve mahremiyet ihlali vb. sebepler yüzünden davalarla sonuçlanan sorunlara neden olabildiğini söylüyor (Melanthiou, Pavlou ve Constantinou, 2015).
- Adayın sosyal medyadaki bilgilerinin eski veya yanlış olma ihtimali de vardır. Adaylar sosyal medya hesaplarının takip edilip bilgilerinin öğrenilmesinden de rahatsız olabilirler. (Baykal, 2020)
- "E-işe alım, tasarruf edilen zaman, alan ve para sayesinde birçok firma için tercih edilen bir işe alım yöntemi haline gelmiş ve firmaların işe alım süreçlerini daha modern hale getirmiştir. Birçok iş arayanın potansiyel işverenlerine daha inandırıcı bir şekilde ulaşmasını kolaylaştırmıştır." (Baykal, 2020)
- Endüstri 4.0'ın işe alıma etkilerinden birinin çevrimiçi işe alım (internet işe alım, e-işe alım) olduğu ve avantajlarının da şunlar olduğu belirtilmiştir: Tüm bilgilerin tek bir yerde toplanmasıyla ön seçime olanak tanınması, ilan verdikten sonra ilanın yeniden düzenlenebilmesi, daha çok adayın bu ilanlara ulaşabilmesi ve bu sayede en az kaynakla veritabanlarının oluşturulabilmesi, adaylar hakkında doğru bilgi sağlayabilmesi (sosyal ağlardaki taramalarla), işe alım maliyetlerinin yanında adayların iş arama maliyetlerini de düşürmesi, verimliliği artırması (Drahotová, Adamová, Soukupová, Jindrová, 2020).

- Çevrimiçi işe alımın bazı dezavantajları da şunlardır: Çok sayıda başvuru olması, uygulama maliyetinin olması, adayların mahremiyetine yönelik bir riskin olması (profil taramayla) (Brandão, Silva ve dos Santos, 2019; Laumer, Eckhardt ve Weitzel, 2010; Stokes vd., 2017; Hou ve Xing, 2017).

İşgören bulma, seçme ve yerleştirme ile ilgili 11 çalışmada Adaylar ve 8 çalışmada ise Çevrimiçi İşe Alım konuları en fazla çalışılan konular arasındadır. Diğer konular ise 2'şer ve 1'er adetle analizde yer almıştır. İşe Alım, dijitalleşmeden etkilenen 1. fonksiyondur.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bulgular bazında Endüstri 4.0'ın en çok etkilediği fonksiyon İşe Alım olurken en az etkilediği fonksiyonlar İK Metrikleri, İKBS ve İş Sağlığı ve Güvenliği olmuştur. İşe Alım'ın en çok etkilenen fonksiyon olmasının sebepleri, Endüstri 4.0'ın bu fonksiyonu nasıl değiştireceği, çalışanların ve çalışan adaylarının bundan nasıl etkileneceğinin merak edilmesidir (Strohmeier, 2018; Akduman, 2019; Onik, Miraz, Kim, 2018; Sahay, 2015; Radosavljević, Andelkovic, Krasulja, 2020; Baykal, 2020; Pinzaru, Mihai, Zbucnea, 2017; Gupta, Fernandes, Jain, 2018; Drahotova, Adamova, Soukupova, Jindrová, 2020). Bu da çok doğaldır. Çünkü işletmeleri ve çalışan adaylarını ilgilendiren en önemli konu işlerin ne şekilde yürüyeceğidir. Zhang (2019) ile Sivathanu ve Pillai (2018), işe alımın büyük veri ve yapay zeka sayesinde tecrübeler yerine otomatik olarak yapılmasından bahsetmiştir. Sivathanu ve Pillai (2018), mülakatların internet ve yapay zekadan etkilenmesinden ve görüşmeciler önyargılarının azalacağından bahsetmiştir. Shamim, Cang, Yu, Li (2016), yüksek öğrenim gören-nitelikli adayların tercih edilmesi ve hedef oryantasyonlarının değerlendirilmesi gerektiğinden bahsetmiştir. Göktaş ve Baysal (2018), dijitalleşme ile nitelikli adayları bulmanın kolaylaşacağından bahsederken Cantoni ve Mangia (2018), işe alım uygulamalarının nasıl olması gerektiğinden bahsetmiştir.

Lenovo, kendi üretimi ve bir simülasyon aracı olan sanal gerçeklik gözlükleri Mirage Solo'yu işe yeni katılan çalışanların işletmeye alıştırmalarında/uyumlaştırmalarında kullanarak onların işletmeye daha hızlı alışmalarına ve öğrendiklerini daha iyi saklamalarına yardımcı olarak verimliliklerini artırdı. Böylece zamandan, mekandan ve onlara eşlik edecek personelden tasarruf etti ve olası kazalara karşı güvenliklerini de sağlamış oldu. Aynı zamanda çalışanlar bu şekildeki eğitimle işletme, ürünü, vizyonu hakkında daha fazla bilgi sahibi oldu ve motivasyonları da arttı. Bu gözlükler alıştırmaya katılmayan çalışanlar için de bir alternatiftir. Lenovo, bu pilot uygulamasını diğer pazarlardaki ofislerine ve sitelerine yerleştirmeyi ve kurumsal müşterilerine sunmayı planlamaktadır (Phelps, 2019).

Endüstri 4.0'ın İky fonksiyonlarına etkileriyle ilgili ileriki çalışmalarda tüm fonksiyonları kapsayacak şekilde teorik çalışmalardan çok pratik çalışmalara daha çok yer verilmelidir.

6. KAYNAKÇA

Akduman, G. (2019). Dijital işe alım: Dijital Dünya'nın insan kaynakları işe alım fonksiyonuna etkisinin kavramsal ve uygulama örnekleriyle değerlendirilmesi, *International Journal of Arts & Social Studies Dergisi*, Cilt:2, Sayı:3, ss.24-44.

Alçın, S. (2016). Üretim için yeni bir izlek: sanayi 4.0, *Journal of Life Economics*, 3(2), ss.19-30.

Alçın, S. (2016a). Endüstri 4.0 ve insan kaynakları, *Popüler Yönetim Dergisi*, Sayı: 63, ss.46-47.

Armstrong, S.J.; Hird, A. (2009). Cognitive style and entrepreneurial drive of new and mature business owner-managers. *The Journal of Business and Psychology*, 24, ss.419-430. DOI: 10.1007/s10869-009-9114-4

Asiltürk, A. (2018). İnsan kaynakları yönetiminin geleceği: i.k. 4.0, *Journal of Awareness, Cilt:3*, Sayı: Özel, ss.527-544, DOI:10.26809/joa.2018548665

Barrick, M.R.; Mount, M.K. (1991). The big five personality dimensions and job performance: A meta-analysis. *Personnel Psychology*, 44, 1-26.

Baykal, E. (2019). Digital Era and New Methods for Employee Recruitment. Ü. Hacıoğlu (Ed.), *Handbook of Research on Strategic Fit and Design in Business Ecosystems*, 412-430, ABD:IGI Global.

Benligiray, S. (2013). İş Değerlemesi ve Ücret Yönetimi. R. Geylan, H. Z. Tonus (Ed.), *İnsan Kaynakları Yönetimi*, 156-182, Eskişehir:Anadolu Üniversitesi.

Bingöl, D. (2013). İnsan kaynakları yönetimi. İstanbul: Beta (8.Baskı).<http://www.hukukmarket.com/images/contentspdf/139946.pdf> adresinden elde edildi. E.T.:08.11.2019.

Birkel, S. H. and Hartmann, E. (2019). Impact of IoT challenges and risks for SCM, *Supply Chain Management, Vol. 24*, No. 1, pp. 39-61. <https://doi.org/10.1108/SCM-03-2018-0142>

Brandão, C., Silva, R. and dos Santos, J. V. (2019) “Online recruitment in Portugal: Theories and candidate profiles”, *Journal of Business Research, Vol. 94*, ss. 273-279. DOI: 10.1016/j.jbusres.2018.04.011.

Cantoni, F. ve Mangia, G. (Ed.) (2018). Human resource management and digitalization, İngiltere:Routledge, [Akan Metin, Google Tarafından Oluşturulan PDF]. Erişim Adresi: <https://books.google.com.tr/books?id=K4V7DwAAQBAJ&lpg=PP1&hl=tr&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>, E.T.:30.03.2020

DIHK (2015). Wirtschaft 4.0: Große Chancen, viel zu tun. <https://www.karlsruhe.ihk.de/blueprint/servlet/resource/blob/2451906/9acb514a77ed9c8b661788875fe6c4d9/ihk-unternehmensbarometer-digitalisierung-data.pdf> adresinden elde edildi, E.T.:17.07.2020.

Drahotová, K., Adamová, M., Soukupová, N., & Jindrová, A. (2020). Recruitment aspects in the agricultural sector: survey of enterprises in the Czech Republic. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, 12 (2), ss.53-62. DOI: 10.7160/aol.2020.120205.

Ensher, E. A., Nielson, T. R. and Grant-Vallone, E. (2002). Tales from the hiring line: effects of the internet and technology on hr processes, *Organizational Dynamics*, 31(3), ss. 224-244.

Ege, B. (2014 Mayıs). 4. Endüstri Devrimi Kapıda Mı?, *Bilim ve Teknik Dergisi*, (558), ss.26-29.

Endüstri 4.0 Deneyimi-Bosch Rexroth, (t.y.). https://www.boschrexroth.com/tr/tr/trends_and_topics_17/connected_industry_13/connected_industry_14 adresinden elde edildi, E.T.: 01.11.2019.

Fenech, R., Baguant, P., & Ivanov, D. (2019). The changing role of human resource management in an era of digital transformation. *Journal of Management Information and Decision Sciences*, 23 (2), ss.1-10.

Freudenberg IT (2014). IT Innovation Readiness Index 2014. https://www.syntax.com/fit/wp-content/uploads/2016/09/FIT_IT-Innovation-Readiness-Index-2014.pdf adresinden elde edildi, E.T.:17.07.2020.

Gavurová B., Bačík R., Fedorko R., Nastišin L., (2018). The customer's brand experience in the light of selected performance indicators in the social media environment, *Journal of Competitiveness*, 10 (2), ss.72-84, DOI: 10.7441/joc.2018.02.05

GfK Enigma (2014). Umfrage in mittelständischen Unternehmen zum Thema Digitalisierung–Bedeutung für den Mittelstand im Auftrag der DZ Bank. https://www.dzbank.de/content/dam/dzbank_de/de/library/presselibrary/pdf_dokumente/DZ_Bank_Digitalisierung_Grafiken.pdf adresinden elde edildi, E.T.:17.07.2020.

Göktaş,P. ve Baysal,H. (2018). Türkiye’de dijital insan kaynakları yönetiminde bulut bilişim, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, C.23, S.4, ss.1409-1424.

Gupta, P., Fernandes, S. F., Jain, M. (2018). Automation in recruitment: a new frontier. *Journal of Information Technology Teaching Cases*, 8(2), ss.118-125. <https://doi.org/10.1057/s41266-018-0042-x>

Hou, B. and Li, X. (2017) Study on social media is an effective platform to use when recruiting, *Advances in Computer Science Research (ACSR): 7th International Conference on Education, Management, Information and Mechanical Engineering (EMIM 2017) içinde*, Vol. 76, ss.1793-1796, Shenyang, Çin:Atlantis Press, DOI: 10.2991/emim-17.2017.365.

Ibrahim, W. M. R. W., & Hassan, R. (2019). Recruitment trends in the era of Industry 4.0 using artificial intelligence: pro and cons. *Asian Journal of Research in Business and Management*, 1(1), ss.16-21. <http://myjms.mohe.gov.my/index.php/ajrbm> adresinden elde edildi, E.T.:15.01.2021

Kagermann, H., Helbig, J. and Wahlster, W. (2013), *Securing the future of German manufacturing industry-Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0-Final report of the Industry 4.0 Working Group*, Acatech – National Academy of Science and Engineering.

Kagermann, H., Lukas, W. D., & Wahlster, W. (2011). Industrie 4.0: mit dem internet der dinge auf dem weg zur 4. Industriellen Revolution. *VDI Nachrichten*, 13(11), s.2.

Kelkar, O., Heger, R., & Dao, D.-K. (2014). Industrie 4.0 – Eine Standortbestimmung der Automobil- und Fertigungsindustrie. https://www.mhp.com/fileadmin/mhp.de/assets/studien/MHP-Studie_Industrie4.0_V1.0.pdf adresinden elde edildi, E.T Computer Sciences Corp (2015). CSC - Studie Industrie 4.0: Landervergleich Dach. <http://files.vogel.de/vogelonline/vogelonline/files/8178.pdf> adresinden elde edildi. E.T.:17.07.2020.

Kim, T.T.; Lee, G. (2013). Hospitality employee knowledge-sharing behaviors in the relationship between goal orientations and service innovative behavior. *The International Journal of Hospitality Management*, 34, 324–337, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhm.2013.04.009>

Larkin, J. (2017). HR digital disruption: the biggest wave of transformation in decades, *Strategic HR Review (SHR)*, 16 (2), ss. 55-59, DOI: 10.1108/SHR-01-2017-0006

Laumer, S., Eckhardt, A. and Weitzel, T. (2010) “Electronic human resources management in an e-business environment”, *Journal of Electronic Commerce Research*, Vol. 11, No. 4, ss. 240-250.

Lorenz, M., Russmann, M., Strack, R., Lasse Lueth, K. and Bolle, M. (2015, Eylul). *Man and machine in Industry 4.0: how will technology transform the industrial workforce through 2025?*, Boston Consulting Group, MA, ss.1-22.

Melanthiou, Y., Pavlou, F., Constantinou, E. (2015). The use of social network sites as an e-recruitment tool, *Journal of Transnational Management*, 20:1, 31-49, DOI: 10.1080/15475778.2015.998141

Nov, O.; Ye, C. (2008). Personality and technology acceptance: Personal innovativeness in it, openness and resistance to change. *Proceedings of the 41st Annual Hawaii International Conference on System Sciences içinde*, Big Island, HI, 7–10 January 2008, USA:IEEE, s. 448

Onik, M. H., Miraz, M. H., Kim, C. S. (2018). A recruitment and human resource management technique using blockchain technology for Industry 4.0, *Proceeding of Smart Cities Symposium (SCS-2018)*, IET içinde, Manama, Bahrain:IET, 2018, ss. 11-16.

Phelps, H. (2019,25 Eylul). Transforming Employee Onboarding with Virtual Reality, <https://news.lenovo.com/transforming-employee-onboarding-with-virtual-reality/>, E.T.:30.01.2020.

Pinzaru, F., Mihalcea, A., & Zbucea, A. (2017). Recruiting and motivating millennials: empirical insights for managers. *Proceeding of the 11th International Management Conference "The role of management in the economic paradigm of the XXIst century" içinde*, Bucharest, Romanya:?, ss. 729-737.

Radosavljević, D., Anđelković, M., & Krasulja, N. (2020). Digitalization of the employment process in companies. *Economics, Finance and Management Review*, (1), ss.80-85.

Ristiandy, R. (2020). Bureaucratic disruption and threats of unemployment in the Industrial Revolution 4.0 era, *Journal of Local Government Issues (LOGOS)*, 3(1), 86-97. <https://doi.org/10.22219/logos.v3i1.10923>

Rohrbach, T. (2014). Studie: Deutsche Wirtschaft hält sich für Industrie 4.0-Weltmeister. <https://www.staufen.ag/de/unternehmen/news-events/news/newsdetail/2014/10/studie-deutsche-wirtschaft-haelt-sich-fuer-industrie-40-weltmeister/> adresinden elde edildi, E.T.:17.07.2020.

Sahay, P. (2015). The complexity of recruiting, *Strategic HR Review (SHR)*, 14 (5), ss.182-187, DOI: 10.1108/SHR-04-2015-0034

Schwab, K. (2016). Dördüncü sanayi devrimi, Çev.:Dicleli, Z., İstanbul:Optimist Yayınları, (The Fourth Industrial Revolution, 2016), <https://books.google.com.tr/books?id=Bd2wDwAAQBAJ&lpg=PP1&hl=tr&pg=PP1#v=onepage&q&f=false> adresinden elde edildi, E.T.:11.11.2019.

Shamim,S., Cang,S., Yu,H., Li,Y. (2016). Management approaches for Industry 4.0 -A human resource management perspective, *2016 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC) içinde*, ss. 5309-5316, Doi: 10.1109/CEC.2016.7748365

Shamim, S., Cang, S., Yu, H., & Li, Y. (2017). Examining the feasibilities of Industry 4.0 for the hospitality sector with the lens of management practice, *Energies*, 10 (4), 499, DOI:10.3390/en10040499

Sivathanu, B. ve Pillai, R. (2018). Smart hr 4.0 – how industry 4.0 is disrupting hr, *Human Resource Management International Digest*, Vol. 26, Issue: 4, pp.7-11, <https://doi.org/10.1108/HRMID-04-2018-0059>

Springer, B. ve Springer, S. (1990). Human resource management in the U.S.- celebration of its centenary. R. Pieper (Ed.), *Human Resource Management: An International Comparison içinde*, s.41-60, Berlin: Walter De Gruyter.

Stokes, Y., Vandyk, A., Squires, J., Jacob, J.-D. and Gifford, W. (2017) “Using Facebook and LinkedIn to recruit nurses for an online survey”, *Western Journal of Nursing Research*, Vol. 41, No. 1, ss. 96-110. DOI: 10.1177/0193945917740706

Stone, D. L., Lukaszewski, K. M., Stone-Romero, E. F. and Johnson, T. L. (2013). Factors affecting the effectiveness and acceptance of electronic selection systems, *Human Resource Management Review*, 23 (1), ss.50-70.

Strohmeier, S. (2018). Smart HRM – a Delphi study on the application and consequences of the Internet of Things in human resource management, *The International Journal of Human Resource Management*, Cilt:29, ss:1-30, DOI: 10.1080/09585192.2018.1443963.

Tierney, P.; Farmer, S.M. (2002). Creative self-efficacy: its potential antecedents and relationship to creative performance. *The Academy of Management Journal*, 45, ss.1137–1148. <http://www.jstor.com/stable/3069429>

Urbancová H., Richter P., Kučírková, L., Jarkovská M., (2017). Employer branding in the agricultural sector: making a company attractive for the potential employees, *Agricultural Economics-Czech*, 63(5), ss.217-227, Doi: 10.17221/338/2015-AGRICECON

Wołodźko K. ve Woźniak J., (2017). The use by large Polish organizations of information about CSR activities in e-recruitment, *Economics and Sociology*, 10(2), ss.47-60. DOI: 10.14254/2071-789X.2017/10-2/4

Wolter, I. M., Mönning, A., Hummel, M., Schneemann, C., Weber, E., Zika, G., Helmrich, R., Maier, T., Neuber-Pohl, C. (2015). Industrie 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Wirtschaft: Szenario-Rechnungen im Rahmen der BIBB-IAB-Qualifikations-und Berufsfeldprojektionen *IAB-Forschungsbericht*, 8/2015, 1-69.

Zhang, H. (2019, Mart). Reflections on the innovation of human resources management in the era of big data. *2018 8th International Conference on Education and Management (ICEM 2018) içinde*, 518-520, Çin:Atlantis Press.