

Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetimine etkisi: Tekstil sektöründe bir araştırma¹Sena Şahin²Öznur Bozkurt³**Özet**


Endüstrideki değişimler işletmecilik anlamında birçok süreci etkilemektedir. Bu süreçlerden biri olan insan kaynakları yönetimi de endüstri devrimlerinin geldiği son nokta olarak tabir edilen Endüstri 4.0'ın etkilediği işletmecilik fonksiyonlarından biridir. Türkiye açısından tam manası ile Endüstri 4.0'a geçişten bahsetmek zor olsa da, bir geçiş sürecinin yaşandığı da görülmektedir. Dijital süreçlerin ve yapay zekanın insan kaynakları yönetimi uygulamalarında yer alması ile işe alımdan, eğitime, performans değerlendirmeden ücretlemeye kadar pek çok süreçte değişimler ortaya çıkacağı da bir gerçektir. Bu çalışma, Endüstri 4.0'ın getirdiği yeniliklerin işletmelerin insan kaynakları yönetimine olan etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Bu kapsamda araştırmada, Endüstri 4.0 ile birlikte insan kaynakları yöneticilerinin yürüttükleri faaliyetlerde ortaya çıkan değişimler ve bu değişimlere yönelik insan kaynakları yöneticilerinin olumlu ya da olumsuz algılarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Çalışma Düzce ilinde tekstil sektöründe faaliyet gösteren ve büyük işletme statüsüne sahip 11 işletmenin insan kaynakları yöneticileri ile yapılan görüşmelerden elde edilen bulgulara dayalı olarak yürütülmüştür. Nitel verilerin analizinde sıklıkla kullanılan betimsel analiz ile veriler analiz edilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetimine önemli katkılar sağladığı görülmektedir. Endüstri 4.0 işgücü planlaması süreçlerini kolaylaştırmakta, yetenek geliştirme ve eğitim olanaklarını artırmakta ve işgücü esnekliğini de artırmaktadır. Ayrıca, Endüstri 4.0 iş alanlarının değerlendirilmesi süreçlerini daha verimli hale getirmekte ve insan kaynakları yönetimi süreçlerini daha etkili bir şekilde yönetmeyi sağlamaktadır.


Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, İnsan Kaynakları, İnsan kaynakları 4.0, Düzce Tekstil İşletmeleri**JEL Kodları:** L60, M12, O15**The effect of industry 4.0 on human resources management: A research in the textile industry****Abstract**

Changes in the industry affect many processes in terms of business administration. Human resources management, one of these processes, is one of the business functions affected by Industry 4.0, which is described as the last point of industrial revolutions. Although it is difficult to talk about the transition to Industry 4.0 in Turkey, it is also seen that there is a transition process. It is a fact that with the inclusion of digital processes and artificial intelligence in human resources management practices, changes will occur in many processes from recruitment to training, from performance appraisal to wage management. This study aims to examine the effects of the innovations brought by Industry 4.0 on the human resources management of enterprises. In this context, the study aims to reveal the changes in the activities carried out by human resources managers with Industry 4.0 and the positive or negative perceptions of human resources managers towards these changes. The study was conducted based on the findings obtained from interviews with human resources managers of 11 enterprises operating in the textile sector in Düzce province and having the status of large enterprises. The data were analysed by descriptive analysis, which is frequently used in qualitative data analysis. According to the results obtained in the study, Industry 4.0 makes significant contributions to human resources management. Industry 4.0 facilitates workforce planning processes, increases talent development and training opportunities and increases workforce flexibility. In addition, Industry 4.0 makes the evaluation processes of work areas more efficient and enables more effective management of human resources management processes.

Keywords: Industry 4.0, Human Resources, Human Resources 4.0, Textile Enterprises in Düzce**JEL Codes:** L60, M12, O15

¹ Bu çalışma Prof. Dr. Öznur Bozkurt danışmanlığında yürütülen, Düzce Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü öğrencisi Sena Şahine ait olan yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

² Lisansüstü Öğrencisi, Düzce Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Düzce, Türkiye, sena_081_sahin@hotmail.com,  ORCID: 0009-0002-5814-8852

³ Sorumlu Yazar, Prof. Dr., Düzce Üniversitesi İşletme Fakültesi, Düzce, Türkiye, oznurbozkurt@duzce.edu.tr,  ORCID: 0000-0002-8846-1850

1. Giriş

2011 yılında ilk kez adı duyulan Endüstri 4.0, birçok yenilikçi uygulama ile yeni bir endüstri yapısı ortaya çıkarmaktadır. Yapay zekanın ve otonom sistemlerin üretim süreçlerine dahil olduğu bu yeni endüstride, yeni üretim tekniklerinin yanı sıra insan gücünün daha etkin alanlarda kullanımına yönelik çalışma modellerinin ortaya çıktığı görülmektedir. Özellikle rutin olan ve insan için tehlike oluşturabilecek alanlarda robotların etkin kullanıldığı görülmektedir. Geleceğin endüstrisinin bugünden çok farklı olacağı da kesindir (Yelkikalan, Kılıç Kırılmaz & Erdan Ayhün, 2021: 652). Endüstri 4.0 insan kaynakları yönetimi ile ilgili süreçlerde inovasyon kapasitesini ve verimliliği artıracaktır. Aynı zamanda yeni istihdam olanakları da ortaya çıkaracaktır. İKY'nin Endüstri 4.0'daki dönüşüm süreci, işgücünün dijital becerilerle donatılmasını, çalışanların sürekli eğitim ve gelişimini, esnek çalışma modellerini ve teknolojiye dayalı yönetim araçlarının kullanımını kapsamaktadır. Bu açıdan işe alım süreçlerinde, dijital yetkinliklere sahip nitelikli işgücünün çekilmesi ve seçilmesi kritik bir önem taşımaktadır (Rana & Sharma, 2019: 177). İKY, bu süreçte fırsatları yakalama ve teknolojik devrime uyum sağlamada oldukça önemli roller üstlenmektedir. Bu değişim sürecinde, klasik İKY uygulamalarının sınırlarının net bir şekilde belirlenmesi ve İKY 4.0'ın neyi değiştirebileceğinin anlaşılması önemlidir (Becker & Stern, 2016: 407). Bu süreçte, İK departmanları, işe alma, eğitim ve geliştirme, yetenek kazanımı, uzaktan çalışma ve çalışan katılımını kolaylaştıran teknolojilere ve sürükleyici araçlara yatırım yapmalıdır. Çalışanların yeni yöntem ve teknolojileri kullanma konusunda eğitilmesi, işletmelerin yeni iş modellerine ayak uydurabilmesi için hayati bir önem taşımaktadır (Hecklaua vd., 2016: 3). Endüstri 4.0 teknolojilerinin insan kaynağı vasıtası ile sanayi performansı üzerinde önemli katkıları olacaktır (Dalenogare vd., 2018: 384).

İnsan kaynakları yönetimi, teknolojiye dayalı gelişmelerin etkisi ile ortaya çıkan dijitalleşme sürecinden etkilenmektedir. Dijitalleşen insan kaynakları uygulamaları, insan kaynakları çalışanlarından ve yöneticilerinden beklenen yetkinlikleri de değiştirmektedir (Yalırsu vd., 2024). Endüstri 4.0'ın insan kaynakları üzerinde birçok konuda etkisi vardır. Özellikle siber güvenlik ve veri analizi tüm süreçlerde etkisini göstermektedir (Şentürk & Büber, 2023). İKY'nin dijital dönüşüme uyum sağlamak için dönüşmesi gerekmektedir. İnsan kaynağının teknolojik yenilik odağında gelişiminin sağlanmasının oldukça önemli bir konudur (Asiltürk, 2018). Robotların üretim süreçlerinin her aşamasında kullanılmaya başlaması ile işgücünün işletmedeki konumu değişime uğramıştır. Otomatikleşmiş ve yoğun teknoloji ile çalışan sistemlere uyumlu işgücünün önemi ve önceliği artmıştır (Bozkurt, 2022). Bu değişimlerin çalışanların işini kolaylaştırma bağlamında olumlu etkileri olurken, güvenlik sorunlarının ortaya çıkma potansiyeli ile birlikte olumsuz yansımalarının da olma potansiyeli vardır (Küçük & Çakıcı, 2018).

Bu çalışma Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetimi üzerindeki etkilerini kapsamlı bir şekilde ele alarak, insan kaynakları yöneticilerinin değişen rollerine yönelik algılarını belirlemeyi amaçlamaktadır. İş süreçlerinin otomasyonu ve dijitalleşmesi, işgücü becerilerinde ve niteliklerinde önemli dönüşümler gerektirmekte ve İKY'nin bu dönüşümlere uyum sağlaması gerekmektedir. Bu bağlamda, dijital dönüşümün, iş süreçleri, işe alım, eğitim, performans değerlendirme, ücretleme gibi insan kaynakları yönetimi stratejileri üzerindeki etkileri değerlendirilmiş ve işletmelere yol gösterici bilgiler sunulmuştur. Endüstri 4.0 bağlamında ortaya çıkan yeni çalışma modelleri ve yeni üretim süreçleri karşısında mevcut durumu sorgulama, gelecek için planlar yapma ve değişimlere hazırlıklı olmak için Endüstri 4.0'ın etkilerini insan kaynakları yönetimi açısından incelemek ve yöneticilerin algı ve eğilimlerini belirlemek ve de bu bağlamda ortaya çıkan duruma yönelik öneriler sunmak açısından bu çalışma önem taşımaktadır. Endüstri 4.0'ın her endüstride aynı etkiyi yapmasını beklemek doğru bir yaklaşım olmayacaktır. Bu nedenle endüstri yapılarına göre ortaya çıkan değişimleri incelemek değişimleri yönetmek açısından önemlidir. Bu çalışmada da odak olarak seçilen tekstil sektörü Türkiye ekonomisinde ihracat değeri açısından önemli paya sahiptir. Bu sektörün gelişimine katkı sunacak her çalışma stratejik açıdan önemli olacaktır.

2. Kavramsal Çerçeve

2.1. Endüstri 4.0 ve İnsan Kaynakları Yönetimi

Dördüncü sanayi devrimi olarak tanımlanmakta olan Endüstri 4.0, üretimin otomatikleşmesi, siber-fiziksel sistemler, nesnelerin interneti, bulut bilişim, akıllı fabrikalar, makinadan makinaya iletişim terimleri ile tanımlanmaktadır (Sony & Naik, 2020). Endüstri 4.0 süreci, yoğun dijital teknolojileri kullanmayı ve geleneksel süreçlerin değişimini gerektiren, otomasyona yönelik yeni bir üretim sistemidir (Bozkurt, 2022). Yeni üretim sistemlerinin insan ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde tasarlanması ve bu aşamada kaynak verimliliğini sağlamaktır (Lasi vd., 2014). İnsan kaynakları yönetimi sadece uygun insan kaynağını bulup seçmenin ötesinde bir fonksiyona sahiptir. İşletmeye yeni yetenekler kazandırmanın yanında aynı zamanda mevcut çalışanların gelişiminin sağlanması görevlerini de üstlenir (Saruhan ve Yıldız, 2021). İnsan kaynakları yönetimi; etkin planlama yapma, ihtiyaç duyulan yetenekleri belirleme, işe alım süreçlerini organize etme, çalışan gelişimi için eğitim programları düzenleme, çalışanların performansını objektif olarak ölçme gibi işletme başarısı için stratejik öneme sahip faaliyetleri yürütmeyi kapsar (Aji vd., 2023)

Teknolojide yaşanan değişim, insan kaynakları yönetimi alanını da hızlı bir şekilde etkisi altına almıştır. Endüstri 4.0 ile birlikte yaşanan teknolojik dönüşüm süreci, insan kaynakları departmanlarında radikal değişimlerin yapılmasını gerekli kılarken, verimliliğinin ve rekabet gücünün sağlanması açısından insan kaynakları yönetimi büyük önem teşkil etmektedir (Armstrong & Taylor, 2014: 5). İşletmelerin en önemli kaynağı sahip oldukları insan gücü ve onun yetenekleridir ve bu açıdan insan kaynaklarının ileri teknoloji uygulamalar ile başarılı olarak yönetilmesi büyük önem teşkil etmektedir (Pfeiffer, 2016). Organizasyonların hedeflerine ulaşma sürecinde çalışanların becerileri, yetenekleri, davranışları ve tutumları üzerinde etkili olan insan kaynakları yönetimi fonksiyonları oldukça önemlidir. Bilgi temelli ekonomilerde rekabet avantajı elde etmek için insan kaynakları yönetimi fonksiyonları büyük önem taşımaktadır ve özellikle inovasyon ve öğrenme alanlarının doğru bir şekilde tasarlanması son derece kritiktir. Kuruluşların Endüstri 4.0 ile olan uyumunun artırılmasında uygun yönetim uygulamaları hayati bir önem taşımaktadır. Uyumsuzluk durumunda işletmeler tarafından yönetim yaklaşımlarının tekrar gözden geçirilmesi gerekmektedir (Shamim vd., 2016: 5312). Aşağıda insan kaynakları yönetimi Endüstri 4.0 kapsamında ele alınmıştır.

2.2. Endüstri 4.0 ve İş Analizi

İş analizi, işin genel durumu, özelliklerini, görevlerini, gerekliliklerini, çalışma koşullarını detaylı olarak incelemektir. Ortamın şartları göz önüne alındığında işlerin nasıl yapıldığından ziyade nasıl yapılacağına ayrıntılı olarak gösterilmesi olarak tanımlanmaktadır (Bingöl, 2005: 85). Teknolojide yaşanan gelişmeler, işin yapısını değiştirmektedir. Bu değişimler iş analizlerini ve iş analizlerinin yapılaş yöntemlerini de değiştirmektedir. İş analizi süreçlerinde insan-bilgisayar iş birliğinin hakim olduğu yeni bir sistem ortaya çıkmaktadır (Bauer vd., 2015: 422). Teknolojinin gelişmesiyle birlikte hem işler hem de çalışan yetenekleri çeşitlendi. Bu çeşitlilik, teknoloji ve yetkinlik bazlı iş analizi yöntemlerinin çok daha bütünlük kullanımını gündeme getirdi (Mathis & Jackson, 2010: 127). İş analizlerinin yeni becerileri ve yeni çalışma koşullarının özelliklerini dikkate alınarak yapılması gerekmektedir. Üretim süreçlerinde robotların kullanımının yaygınlaşması ile insan ve robot arasındaki işbirliği iş analiz süreçlerini de dönüştürmektedir. Ayrıca işin oluşturduğu tehlikeli ortamlarda bedensel yeteneklerin yerini alan robotlar çalışma koşullarının iş analizi sürecindeki etkisini de değiştirmiştir. İş analizinde yapay zekanın ve sensörlerin kullanımı anlık veri almada ve değerlendirmede kullanılarak daha doğru ve objektif sonuçlara ulaşmaya kaynaklık edecek. Veriyi elde etmek kadar depolamak ve hızlı bir şekilde ihtiyaç noktalarında kullanmak bulut sistemleri ile kolaylaşacaktır. Beden gücü ile yapılan birçok işin robotlar ile yapıyor olması iş gerekliliklerini değiştirmektedir. Aynı zamanda insan kaynağının iş tanımları da endüstrideki gelişmelere paralel olarak değişmektedir ve yetkinliklere odaklanma ortaya çıkmaktadır.

2.3. Endüstri 4.0 ve İnsan Kaynakları Planlaması

İhtiyaç duyulan sayı ve nitelikte insan gücünün sağlanması, yetiştirilmesi ve geliştirilmesi açısından insan kaynakları yönetiminde planlama oldukça önemlidir (Fındıkçı, 2003: 125-126). Endüstri 4.0'da personel planlaması, işi sadece başaran değil, daha ileriye taşımaya gayret gösteren çalışanların da eğitilmesini ya da bulunmasını gerektirmektedir. Teknoloji yalnızca iş modellerini ve endüstrileri değiştirmekle ve bazen de sekteye uğratmakla kalmıyor, bununla birlikte çalışanların işyerindeki görevlerini de bir başka boyuta taşımaktadır. Baskı altında, iş arayanın becerilerini mevcut işlerle eşleştirmeyi amaçlayan geleneksel insan kaynakları planlama yöntemlerinin artık yeterli olmadığı ortaya çıkmıştır. Çoğu işgücü planlaması, mevcut ve öngörülen rol ve beceri ihtiyaçlarının analizine dayanmakta ve kesintiler arttığında başarısızlık ortaya çıkmaktadır. Süreç, daimî çalışanların, sözleşmeli çalışanların ve akıllı robotlarının esnek bir karışımını gerektirirken, bunların tümü, işin değişen ihtiyaçlarını karşılamak için ihtiyaç duyulduğunda projelerde kullanılabilir (DiClaudio, 2019: 4).

2.4. Endüstri 4.0 ve Seçme-Yerleştirme

Yapılacak görevin gerekliliği olan çalışan sayısının ve niteliğinin sağlanması personel alımı olarak ifade edilmektedir. Seçme ve yerleştirme, gereksinimlerin planlanması, işe alım süreci ve gerektiğinde var olan çalışanların rotasyonu ile işten çıkarılması gibi sayısız alt görevi bünyesinde barındırmaktadır. Teknolojideki değişimlerin etkisi ile insan kaynakları seçim ve yerleştirmesinde, bilgisayarların kullanımı, bulut sistemlerinin kullanımı, video konferans ile ve yapay zeka desteği ile işe alım görüşmelerinin yapılması yeni faaliyetler ortaya çıkmıştır (Taşköprü, 2019: 48-49). İşe alım süreçlerinde açık pozisyonlarda ihtiyaç duyulan yeteneklerin iş gerekleri ile eşleştirilmesi sağlayan büyük veri ve yapay zeka teknolojileri sayesinde, işe alım sürelerinin hızının artması sağlanacaktır. Bunun yanında maliyetlerinde düşmesinin işletme verimliliğe olumlu etkileri olacaktır (Zhang, 2019). Geleneksel olarak yürütülen ve internetin bu kadar yaygın olmadığı dönemlerde iş ilanları çeşitli gazete ve dergilerde duyurulmaktaydı. Günümüz dijital teknolojileri ile internet platformları yaygınlaşmıştır ve işe alım süreçlerindeki tüm faaliyetler online olarak yapılabilir hale gelmiştir. Kağıt üzerinde yapılan kayıtlar dijital ortama aktarılarak verilere erişim bağlamında da kolaylık ve esneklik sağlanmıştır (Holm, 2014).

2.5. Endüstri 4.0 ve Eğitim – Geliştirme

Endüstri 4.0'ın getirdiği değişimler karşısında şirketlerin müşterilerin yeni ihtiyaçlarına ve yeni tip rakiplerine karşı çok duyarlı olmaları gerekmektedir. Çalışanların Endüstri 4.0'ın ihtiyaçlarına ve hızına uygun yeteneklerle donatılması için iş yerinde öğrenmenin ve yenilikçi davranışların destekleneceği gelişim ortamlarının varlığı önemlidir (Shamim vd., 2016: 5310). Endüstri 4.0'ı başarıyla uygulamak için şirketlerin işgücünü yeni yetkinlikleri kazandırmak amaçlı eğitmesi gerekmektedir. Eğitim sistemleri daha geniş beceriler sağlamayı ve gelecekteki bilişim teknolojileri becerileri açığını kapatmayı hedeflemelidir (Lorenz vd., 2015: 4). Yeniliğin teşvik edilmesi, teknoloji alt yapısının güçlendirilmesi ve yeni teknolojilerin benimsenmesinin sağlanması ile bu durumun geliştirilmesi mümkündür (MacDougall, 2014: 20). Eğitim ortamları, öğrenmeyi teşvik edici unsurlarla sanal dünyaya doğru kaymaktadır. Ekip üyelerinin sürekli değişmesi, Endüstri 4.0 ile birlikte ortaya çıkan sanal takımlar ile çalışmayı çok daha anlamlı hale getirmektedir. Eğitim konusunda gereksinim duyulan önemli noktalardan bir diğeri ise insan ve robotların aynı takım içerisinde etkileşimi ve iş birliğidir (Richert vd., 2016: 145). Eğitim ortamlarının fiziki olmaktan çıkması, öğrenenlerin gelişim sağlayacakları alanlarda kendi istedikleri eğitim içeriklerine istedikleri zaman ulaşabilmesi, eğitimin sanal ve simüle edilmiş ortamlarda güvenle gerçekleşebilmesi ve de eğitim etkinliğinin hızlıca değerlendirilebilmesi Endüstri 4.0'ın insan kaynakları eğitim süreçlerinde katkıları arasında yer almaktadır.

2.6. Endüstri 4.0 ve Performans Yönetimi

Performans yönetimi düzenli olarak hedeflerin belirlenmesi, ölçülmesi ve hedeflerle yeteneklerin uyumlu hale getirilmesini gerektirir. Performans değerlendirmesinin amacı, bireysel hedeflere ulaşılmasını sağlayan ve teşvik eden çeşitli destek önlemlerini kullanmak ve bu hedeflere ulaşılıp

ulaşılmadığını eş zamanlı veya düzenli olarak değerlendirmektedir (Bulut, 2004). Endüstri 4.0 sürecinde insan kaynağı hem bireysel amaçlar için hem de örgütsel amaçlar için kendi rol ve sorumluluğunu sorgulamakta ve kendi verimliliğinin işletme verimliliği üzerindeki etkisini artırmak için izlenecek yollara hakim olmaktadır. Bu durum performans yönetiminde amaç odaklı esnek sistemleri gerektirmektedir (Peruzzini & Pellicciari, 2017: 347-348). Performans yönetimi özel yeteneklere odaklanmalı ve bu yetenekleri geliştirmelidir. Çalışanların belli rolleri gerçekleştirebilmesi için teşvik ve ödüller ile motivasyon düzeylerinin yükseltilmesi performansı artırıcı etki yapacaktır. Rekabetçi ücretlendirme, ödüller, teşvikler, iş güvenliği, geniş iş tanımları, kısmi zamanlı çalışma, çalışma ekipleri, çalışan katılımı ve bilgi alışverişi gibi eylemler çalışanların performansının artırılmasında kullanılabilir eylemlerdir (Prieto & Perez Santana, 2014: 187). Endüstri 4.0 döneminde performans hedefleri çalışan katılımı olarak belirlenmekte, sürekli olarak performansın izlenmesi, geliştirilmesi noktasında yapay zeka ve otonom sistemler kullanılmaktadır. Çalışanların performansları ile bilgilerin bulut teknolojileri aracılığı ile depolanması ve paylaşılması ile performans gelişimi daha etkin takip edilebilmektedir.

2.7. Endüstri 4.0 ve Kariyer Yönetimi

Endüstri 4.0'da kariyer yönetimi ile ilgili uygulamalar dijital ortama taşınmakta ve kariyer yönetimindeki sorumluluğun çoğu çalışana doğru kaymakta, bu doğrultuda da kariyerleri için ihtiyaç duydukları konularda eğitimlere katılarak kariyer gelişimlerini sağlamaktadırlar. Ayrıca endüstri 4.0'ın ortaya çıkardığı dijital araçlar ile kariyer planlama ve kariyer gelişim süreçleri işletmelerde kolaylıkla takip edilebilmektedir (Esen, 2011). Endüstri 4.0, çeşitli ve esnek kariyer yollarını çalışanlar için olanaklı kılarak uzun süre işletmede kalmalarını sağlamaktadır. Yapay zeka çalışanların kariyer planlaması yapmasına destek olmaktadır ve performansları ile tutarlı kariyer yolları belirlemelerine yardımcı olmaktadır. Yöneticiler ise çalışanlarına sürekli geri bildirimde bulunarak onların kariyer hedeflerini örgüt bazlı yaparak, bağlılık sağlamalarına katkı sunmaktadırlar (Gündoğmuş vd., 2020). Endüstri 4.0 örgüt yapılarını değiştirdiği için kariyerin yukarı doğru planlanması ortadan kalkmaktadır. Birden fazla alanda yeteneğe sahip çalışanların çoklu kariyer yollarında ilerlemesi söz konusudur. Esnek kariyer anlayışının yaygınlaşması ve kariyerin örgüt ve ülke sınırları dışına taşması eskiye kıyasla çok daha kolay olmaktadır.

2.8. Endüstri 4.0 ve Ücret Yönetimi

Ücretlendirme, ödeme yönetimi, tazminat, ödül yönetimi olarak da bilinen, bir şirkette maaşların kime, neyle, ne zaman ve nasıl ödeneceğine ilişkin politika, yapı, sistem ve uygulamaları kapsar. Çalışanlara kişisel yeterlilik gereklilikleri ve performans katkısı için adil ve motive edici ücretlendirme sağlamayı amaçlamaktadır (Kaymaz, 2010: 12). Ücret yönetim sisteminin çalışanların işe katkısını yansıtması son derece önemlidir. Kişisel, ekip ve organizasyonel performansa dayanarak, çalışanlara çeşitli ödemeler yapılması çalışanın çabasını artırıcı etki yapabilme potansiyeline sahiptir. Performans ve ücret arasındaki bağlantının iyi kurulması, işletmelerde yenilikçiliği ve öğrenme ortamlarını teşvik etmek açısından önemlidir. Değişen endüstri yapıları ücretin belirlenmesinde esas alınan kriterleri de değiştirmektedir. İşletme amaçlarına yapılan katkı dikkate alınarak belirlenen esnek ücret sistemleri, çalışanların her birinin birbirinden farklı ve başarıları bağlamında ücretlendirilmesi durumunu ortaya çıkarmıştır (Shamim vd., 2016). Ücret sistemlerinin oluşumu, yönetimi ve çalışanlara ödemenin yapılma şekilleri değişim geçirmektedir. Çalışanların yetkinlik bazlı ücretlendirilmesi ve ücret belirleme kriterlerinin şeffaflığının sağlanması noktasında piyasa ücret araştırmalarının büyük veri ve bulut sistemlerle kolayca yapılabilmesi, yapay zeka destekli karar destek sistemlerinin varlığı ücret sistemlerinin etkinliğini artırmaktadır.

2.9. Endüstri 4.0 ve İş Sağlığı ve Güvenliği

Endüstri 4.0 iş sağlığı ve güvenliği konusunda özellikle kazaların ve riskli durumların önceden belirlenerek önlem alınması bağlamında katkı sunmaktadır. Çalışma ortamının güvenliğinin sağlanmasında artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve büyük veri teknolojileri kullanılmaktadır. Bu

teknolojiler ortaya çıkması muhtemel tehlikeleri önleme ve ortadan kaldırmada etkili sonuçlar vermektedir (Çelik, 2019). Yeni dijital teknolojilerle birlikte çalışan kaynaklı veya örgüt kaynaklı güvensizlik doğrucu faktörler en aza indirilerek iş kazaları azaltılabilecektir (Kahraman & Özdemir, 2022). Endüstri 4.0 ile birlikte makine kullanımı artacak ve bu da makine kaynaklı iş kazalarını artıracaktır. Bu durum insan kaynakları yöneticilerinin iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili önlemlerinin değişimini gerekli kılacaktır. Ofis dışı evden çalışmaların artması ile evden çalışanların ne tür iş sağlığı ve güvenliği ile karşılaşacağı ve bunların nasıl yönetileceği ile ilgili yeni düzenlemelere ihtiyaç vardır (Çelik & Can, 2019). Endüstri 4.0 teknolojileri çalışanların tehlikeli işleri önceden deneyimlemesine olanak sağlamaktadır. Ayrıca çalışanların maruz kalabileceği bedensel veya ruhsal tehlikelerin ve kazaların önlenmesi ile işletme açısından maliyet oluşturacak veya çalışan hayatı için tehdit oluşturacak durumların bertaraf edilmesi çalışanların bağlılık ve verimliliğini artıracaktır.

3. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmanın amacı, Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetimi bağlamında yürütülen faaliyetlerde ortaya çıkardığı değişimleri ve insan kaynakları yöneticilerinin Endüstri 4.0 bağlamında ortaya çıkan yeni insan kaynakları yönetimi faaliyetlerine yönelik algılarını analiz etmektir. İnsan kaynakları yönetimi, bu teknolojik dönüşüm sürecinde çalışanların becerilerini geliştirmek, yeni teknolojilere uyum sağlamak ve iş süreçlerini yeniden şekillendirmek gibi önemli sorumluluklar üstlenmektedir. Bu nedenle, Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetimi üzerindeki etkilerini anlamak, işletmelerin başarılı bir şekilde dönüşümü yönetmelerine yardımcı olacaktır. Bu bağlamda çalışmada, insan kaynakları yöneticilerinin Endüstri 4.0'ın etkisini olumlu etkileri veya olumsuz etkileri bağlamında nasıl değerlendirdikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Ortaya çıkan sonuçların değerlendirilmesi ile insan kaynakları yöneticilerine yönelik ve onların iş süreçlerinde ki etkinliğini artırmalarına yönelik öneriler sunulmuştur.

4. Araştırma Yöntemi

Bu çalışmada katılımcıların görüşlerini derinlemesine alabilmek ve betimlemeler yapabilmek için nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Bu şekilde araştırmaya katılanların algıları ve tecrübeleri daha açık bir şekilde ortaya konulabilmektedir. Nitel çalışmanın tercih edilme nedenlerinden biri de araştırma deseninde sağladığı esnekliktir. Katılımcıların deneyimlerini ve algılarını alabilmek için araştırmada olgu bilim deseni kullanılmıştır. Veriler yarı yapılandırılmış mülakat tekniği ile toplanmıştır. Bogdan ve Biklen, (1992)'ye göre görüşme tekniği katılımcıların bakış açılarını, tecrübelerini, duygularını ve aynı zamanda algılarını ortaya koyan güçlü bir yöntemdir. Yarı yapılandırılmış mülakatlar hem süreci yönetme açısından hem de derinlemesine bilgi alma açısından oldukça elverişlidir. Bu nedenle bu çalışmada yarı yapılandırılmış mülakat kullanılması tercih edilmiştir.

Bu çalışmanın birincil verileri, Düzce Organize Sanayi Bölgesi'nde tekstil sektöründe faaliyet gösteren ve Endüstri 4.0 dönüşümünü yapmış veya bu dönüşümü yapmakta olan büyük işletmelerden toplanmıştır. Düzce TSO'ya kayıtlı toplam 91 tane büyük işletme statüsüne sahip tekstil işletmesi mevcuttur. Bu işletmelerden araştırmaya katılmayı kabul eden ve kolayda örneklem ile seçilen 11 insan kaynakları yöneticisi ile mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Cevapların birbirini tekrar etmeye başladığı noktada mülakat durdurulduğu için toplam 11 İnsan kaynakları yöneticisinden elde edilen veriler ile araştırma bulguları oluşturulmuştur. Görüşmeler katılımcılardan izin alınarak ses kayıt cihazı ile kayıt edilmiştir ve daha sonra araştırmacı tarafından dökümü yapılarak ses kayıtları ile dökümün örtüşüp örtüşmediği kontrol edilmiştir. Toplanan veriler betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir.

Bu araştırma için Düzce Üniversitesi Etik kurulundan 29.12.2022 tarih ve 2022/461 sayılı kararı ile etik izni alınmıştır.

5. Geçerlilik ve Güvenilirlik

Araştırmada güven vericilik sağlamak ve mülakat sürecini etkin yönetmek için yarı yapılandırılmış mülakat tekniği kullanılmıştır. Görüşmeyi yapan araştırmacı her bir katılımcı ile onların kendi tercih

ettikleri yerde ve zamanda görüşmeleri yapmıştır. Görüşmede kullanılan mülakat soruları için öncelikle araştırma amacına uygun literatür detaylı taranarak bir soru havuzu oluşturulmuştur. Oluşturulan soru havuzu için sonraki aşamada uzman görüşleri alınmıştır. Konu ile ilgili uzmanlık bilgisine sahip üç akademisyenden ve iki insan kaynakları yöneticisinden alınan görüşler neticesinde mülakat sorularına son şekli verilmiştir. Mülakatlar esnasında araştırmacı tarafından notlar tutulmuştur; ayrıca ses kayıtları için izin alınarak ses kaydı da yapılmıştır. Elde edilen verilerin dökümü yapılarak ses kayıtları ve mülakat notları ile eşleşip eşleşmedikleri ikinci bir göz ile kontrol edilmiştir.

6. Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde 11 katılımcı ile yapılan görüşmelerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Araştırmaya katılan insan kaynakları yöneticileri kodlama kullanılarak K1, K2, K3... şeklinde ifade edilmiştir. Endüstri 4.0 ve insan kaynaklarına yönelik etkilerinin incelendiği bulgular aşağıda verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmaya Katılanların Demografik Özellikleri

Katılımcı	Eğitimi	Yaşı	Cinsiyeti	Ünvanı	Kurumun Faaliyet Süresi	Şuan ki İş Deneyimi	Toplam Meslek Deneyimi
Katılımcı 1	Üniversite	42	Kadın	İK Müdürü	57	7	24
Katılımcı 2	Üniversite	29	Kadın	İK Müdürü	35	6	6
Katılımcı 3	Üniversite	42	Kadın	İK Müdürü	39	5	16
Katılımcı 4	Üniversite	30	Erkek	İK Müdürü	15	4	8
Katılımcı 5	Üniversite	32	Kadın	İK Müdürü	10	2	7
Katılımcı 6	Üniversite	30	Erkek	İK Müdürü	37	4	6
Katılımcı 7	Üniversite	38	Erkek	İK Müdürü	33	5	10
Katılımcı 8	Üniversite	28	Erkek	İK Müdürü	28	6	8
Katılımcı 9	Üniversite	41	Kadın	İK Müdürü	2	2	12
Katılımcı 10	Üniversite	35	Kadın	İK Müdürü	27	6	13
Katılımcı 11	Üniversite	39	Kadın	İK Müdürü	16	3	9

6.1. Endüstri 4.0 İnsan Kaynakları Yönetimi Üzerine Genel Etkileri

Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetimi üzerindeki genel etkileri; yeni iş alanlarının oluşumu, veri analizi ve performans değerlendirme, verimlilik artışı ve iş yükünün azalması, çalışan motivasyonu ve performans artışı, stratejik yönetim ve birimler arası koordinasyon gibi birçok alanda olumlu yönde olmuştur. Bu etkiler, insan kaynakları süreçlerinin daha verimli ve etkili hale gelmesini sağlamaktadır. Çalışmanın bulguları, Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetiminde benimsenmesinin ve yaygınlaştırılmasının önemini vurgulamaktadır. Bu doğrultuda, işletmelerin Endüstri 4.0 teknolojilerini insan kaynakları yönetim süreçlerine entegre etmeleri, rekabet avantajı elde etmeleri ve sürdürülebilirliklerini sağlamaları açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu konuda ortaya çıkan genel görüşlere ek olarak katılımcıların birbirinden farklı görüşleri şu şekilde sıralanabilir;

K1 “İnsan kaynakları departmanında tutulmakta olan oldukça fazla veri bulunmaktadır. (Özlük, eğitim, performans, işe alım) Bu verilerin analizinin doğru bir şekilde yapılması sistemlerin doğru bir şekilde işlemesi ve geliştirilebilmesi için çok önemlidir. Bu yüzden yeni nesil İK organizasyonlarında İK Analisti gibi sadece veri analiziyle ilgilenmesi beklenen pozisyonlar doğmuştur.”

K4 “Endüstri 4.0 ile birlikte bilgiye dayalı yeni insan kaynakları gereksinimleri doğacaktır bilişim otomasyon bilgisayar mekanik elektronik gibi bilgi birikimi gerektiren dallarda insan kaynakları gereksinimi artacaktır.” K6'nın “İnsan Kaynakları Yönetimi'nde bu teknolojiler, işe alım süreçlerinde aday değerlendirmeleri, çalışan eğitimi, performans yönetimi ve iş sağlığı/güvenliği gibi alanlarda kullanılır.”

K7 “Ölçme ve değerlendirmeyi daha objektif yapabilmemizi sağlamaktadır.”

K10 “Çalışanların performanslarını ve gelecekteki potansiyelini analiz ederek gelişim ihtiyaçlarını ve kariyer planlamalarını daha doğru yapmayı sağlamaktadır.

”K11 “Endüstri 4.0 İnsan Kaynakları Yönetiminde veri odaklı karar alma süreçlerini güçlendirirken, otomasyon ve işgücü yönetiminde stratejik yönlendirmeler sağlayarak operasyonel etkinliği artırır.”

6.2. Endüstri 4.0 ve Çalışanların Sahip Olması Gereken Yetkinlikler

Katılımcılar, Endüstri 4.0'ın getirdiği dijital dönüşümle birlikte çalışanların dijital becerilere sahip olmasının gerekliliği konusunda ortak bir görüşe sahiptir. Endüstri 4.0'ın getirdiği yenilikler, çalışanların dijital teknolojilere uyum sağlama yeteneklerini artırmış ve veri analizi gibi yetkinliklerin önemini artırmıştır. Bu durum hem beyaz yakalı hem de mavi yakalı çalışanların sürekli olarak dijital becerilerini geliştirmelerini ve yeni teknolojilere hızla adapte olmalarını zorunlu kılmaktadır. Özellikle veri analizi ve teknoloji odaklı çözümler geliştirme yeteneği, çalışanların iş süreçlerinde daha verimli ve etkili olmalarını sağlamaktadır. Kısacası, Endüstri 4.0'ın getirdiği dönüşüm, çalışanlarda esneklik, adaptasyon yeteneği ve sürekli öğrenme becerilerinin gelişimini zorunlu kılmaktadır.

K1 “Çalışanlardan daha fazla esneklik ve adaptasyon yeteneği beklemekteyiz. Bu teknolojik dönüşüm sürecinde, iş yapış şekilleri ve gereksinimler hızla değişebileceği için esneklik önemli bir hal alacak”

K2 “Hem beyaz hem de mavi yakalı çalışanlar, dijital teknolojileri kullanma ve anlama yetkinliklerine sahip olmalıdır”.

K3 “Özellikle beyaz yakalı çalışanlardan talep ettiğimiz yetenek dijital okur -yazarlıktır”.

K5 “Endüstri 4.0, hem beyaz yakalı (yönetici ve profesyonel) hem de mavi yakalı (işçi ve operasyonel) çalışanların sahip olması gereken yetkinlikleri değiştirecektir. Bu değişim, dijital teknolojilere ve otomasyona adapte olabilmek, veri analizi ve teknoloji odaklı çözümleri anlama yeteneği gibi yeni yetkinliklere odaklanacak şekilde olacaktır. İşlerin dijitalleşmesiyle birlikte, çalışanların teknolojiyi kullanabilme yeteneği daha önemli hale gelmiştir.

K11 “İletişim, esneklik ve sürekli öğrenme yetenekleri bu dönemde kritik hale gelmiştir”.

6.3. Endüstri 4.0'ın İnsan Kaynakları Planlamasına Etkisi

Katılımcıların Endüstri 4.0'ın insan kaynakları planlaması üzerindeki etkisine ilişkin görüşleri incelendiğinde, eğitim, yetkinlikler, esnek çalışma ve yetenek haritası konularında olumlu etkilerinin olduğu görülmektedir. Endüstri 4.0 döneminde eğitim artışının sağlanması, işgücü yetkinliklerinde artışın sağlanması, esnek çalışma imkanlarının sunulması ve yetenek haritasının belirlenmesi konularındaki katılımcı görüşleri, işletmelerin değişen iş ortamlarına uyum sağlamaları ve rekabet güçlerini artırmaları için önemli adımlar olarak öne çıkmaktadır. Sürekli olarak işgücü planlaması yaparak çalışanların yeni teknolojilere uyum sağlayabilmesi için eğitim ve gelişim programları düzenlemek, yeni istihdam türleri ve yetkinlikler hakkında bilgi toplamak ve firmaların ihtiyaçları doğrultusunda yetkili kişiler ile istişare etmek, mevcut işgücü yetkinlikleri ile gelecekteki ihtiyaçlar arasındaki farkları analiz ederek beceri eksikliklerini belirleyip eğitim ve gelişim programları ile bu boşlukları kapatmak gibi yaklaşımlar Endüstri 4.0 da insan kaynakları departmanına düşen sorumluluklar arasında yer almaktadır. Geleceğin işgücü ihtiyaçlarını belirlemek, doğru pozisyon tanımlarını yapmak ve dijital yetenek haritaları oluşturmak, işletmelerin başarılı olmaları için kritik öneme sahiptir. Bu yaklaşımlar, işletmelerin değişen işgücü dinamiklerine uyum sağlamalarını ve rekabet avantajı elde etmelerini sağlayabilir.

K3 “İnsan kaynağı planlaması sürecinde işletmenin gelecekte ihtiyaç duyacağı becerileri dikkate almaktayız.”

K6 “Endüstri 4.0 ile gelişen iş alanları ve yetkinlikler için sürekli olarak işgücü planlaması yapmakta ve çalışanların yeni teknolojilere uyum sağlayabilmesi için eğitim ve gelişim programları düzenlemekteyiz.

K10 “Mevcut işgücü yetkinlikleri ile gelecekteki ihtiyaçlar arasındaki farkları sürekli analiz edip, hangi alanda beceri eksiklikleri olduğunu belirlemekteyiz.”

6.4. Endüstri 4.0'ın İşe Alım Süreçlerine Etkisi

Katılımcıların Endüstri 4.0'ın işe alım süreçlerinin etkisine ilişkin görüşleri incelendiğinde; Endüstri 4.0'ın adayların başvuru süreçlerinin online platformlara taşınması ile CV değerlendirmeleri çok daha kısa sürede yapılabilmektedir. Bu süreçlerde yapay zekanın kullanımı hız artışı yanı sıra maliyet tasarrufu da sağlamaktadır. İşe alım süreçlerinin objektifliğine katkı sağlayacak olan Endüstri 4.0 küresel boyutta yeteneklerin keşfedilmesi ve istihdamını artırıcı etki yapmaktadır.

K3 “İşe alım mülakatları dijital ortamda, ülkeler arası koşullarda bile yapılabilmektedir. Bu da doğru adayı bulmada ve takip etmede çok daha geniş bir yelpaze sunmaktadır”.

K4 “Yetenek seçiminde farklı test ve yöntemler geliştirilmesine ihtiyaç duyduk. Uygulamalı ve performansa dayalı testler yapmak şu anda simülasyon teknikleri sayesinde çok daha kolay olmaktadır”.

K5 “İşe alım süreçlerini otomatikleştirme ve veri analizi ile aday seçimini iyileştirdik. Bu da bize etkili işe alım yapmayı sağlamaktadır”.

K10 “Yapay zeka uygulamaları işverenlerin nitelikli adayları daha kolay bulmasını ve işe alım süreçlerinde daha stratejik kararlar alınmasını sağlamaktadır”

6.5. Endüstri 4.0'ın Performans Değerleme Süreçlerine Etkisi

Katılımcıların endüstri 4.0'ın performans değerlendirme süreçlerine etkisine ilişkin görüşleri incelendiğinde; endüstri 4.0'ın performans değerlendirme süreçlerini kolaylaştırılması, veri odaklı ve objektif değerlendirme sağlaması, şeffaflık ve güvenilirlik sağlaması, hızlı ve doğru geri bildirim artışı sağlaması noktasında hem fikir oldukları görülmektedir. Katılımcılar, Endüstri 4.0 teknolojilerinin performans değerlendirme süreçlerini önemli ölçüde kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Bu teknolojiler sayesinde performans yönetimi daha sistematik ve izlenebilir hale gelmiştir. Özellikle büyük veri analitiği ve otomasyon araçları, yöneticilerin ve İK profesyonellerinin performans verilerini daha verimli bir şekilde yönetmelerine olanak tanımaktadır. Bu durum, performans sistemlerinin daha hızlı ve doğru raporlanmasını sağlamış ve yönetim sürecini basitleştirmiştir. Endüstri 4.0 uygulamalarının getirdiği en büyük yeniliklerden biri, performans değerlendirmelerinde veri odaklı ve objektif ölçümlerin kullanılabilmesidir. Katılımcılar, büyük veri analitiği ve yapay zeka destekli sistemlerin, çalışan performansını daha nesnel ve kesin bir şekilde değerlendirmeye yardımcı olduğunu vurgulamışlardır. Bu durum, subjektif değerlendirmelerin azalmasına ve çalışanların performanslarının daha adil bir şekilde ölçülmesine katkı sağlamaktadır.

K1 “Endüstri 4.0 ile performans yönetim sistemleri işletmelerin taleplerine göre oluşturulabiliyor. Firmanın temel amaçlarına hizmet eden performans değerlendirme sistemi oluşturulduğunda da geliştirilmiş uygulamamız var ve bu uygulama üzerinden performans takibi yapabiliyoruz”.

K2 “Büyük veri analitiği, çalışanların performansını objektif bir şekilde ölçmeyi sağlamaktadır. Teknoloji araçları, çalışanlarımızın performans değerlendirme sürecine daha fazla katılımını teşvik etmektedir”.

K4 “Performans değerlendirme sonuçlarının daha güvenilir olmasına olanak sağlamıştır”.

K5 “Endüstri 4.0, İnsan Kaynakları Yönetimi'nde performans değerlendirmesine büyük etkiler yapmıştır. Bu teknolojiler, veriye dayalı değerlendirme ve geri bildirim sağlayarak performans yönetimini daha objektif ve etkili hale getirmiştir. Ayrıca gerçek zamanlı veri analizi, performans iyileştirmesi için daha hızlı ve daha doğru kararlar alınmamıza yardımcı olmaktadır”.

K11 “Özellikle geri bildirim süreçlerimizi daha etkin hale getirdi.”

6.6. Endüstri 4.0'ın İnsan Kaynakları Eğitimine Etkisi

Katılımcılar, Endüstri 4.0'ın getirdiği dijital dönüşümle birlikte çalışanların dijital becerilere sahip olmasının gerekliliği konusunda ortak bir görüşe sahiptir. Bu dönüşüm, hem beyaz yakalı hem de mavi yakalı çalışanların dijital teknolojileri kullanma yeteneklerini geliştirmelerini zorunlu kılmaktadır. Özellikle veri analizi ve teknoloji odaklı çözümler geliştirme yeteneği, çalışanların iş süreçlerinde daha verimli ve etkili olmalarını sağlayacaktır. Endüstri 4.0'ın dijital ve teknolojik yetkinlikler üzerindeki olumlu etkisi, çalışanların sürekli öğrenme ve gelişim çabalarını artırarak, işletmelerin rekabet gücünü

de artıracaktır. İnsan kaynakları eğitimlerinin dijital ortamlara kayması ise birlikte, öğrenenlerin süreçteki sorumluluğu daha da artmıştır. Eğitimin etkinliğinin ölçülmesi ve arzu edilen performans sonuçlarıyla kıyaslanması çok daha kolaylaşmıştır. Zaman ve mekan bağımsız öğrenme ortamları eğitimlerin etkinliğini de artırmaktadır.

K3 “Değişim sürecinin başarısı, teknolojik yeniliklerin benimsenmesiyle sağlanacaktır. Bu ise eğitim içeriklerinin dijital teknolojilere uyumu sağlayacak kapsamda düzenlenmesini gerekli kılmıştır”.

K5” Uzmanlık alanlarına yönelik gelişimleri sağlayacak eğitimleri çalışanlarımıza sunmaktayız ve çalışanlar da bu konuda oldukça yüksek motivasyona sahipler”.

K7 “Dijital yetenek havuzları oluşturmak ve bu yetenek havuzlarının gelişimini sağlamak için eylem planları hazırlamaktayız. “Ayrıca yeni istihdam alanlarını dikkate ala eğitim programları yapmaktayız.

K10 “Eğitim, dijital dönüşüm sürecinde önemli bir rol oynar. Bu nedenle eğitim yatırımlarını artırmaktayız ve dijital eğitim olanakları sağlama noktasında yatırımlar yapmaktayız. Çalışanların sadece bugünkü yeteneklerini geliştirmek için değil aynı zamanda gelecekte ihtiyaç duyacağımız yeteneklerini geliştirmek için de eğitimle yapmaktayız” .

K11 “İnsan kaynakları yönetimi, Endüstri 4.0'ın getirdiği değişimlere hızla adapte olmalıdır. Bu ise eğitim ile mümkün olacaktır. Hem mavi yakalı hem de beyaz yakalı çalışanlar için dijital okur- yazarlık eğitimleri vermekteyiz”.

6.7. Endüstri 4.0'ın Ücret Sistemine Etkisi

Katılımcıların endüstri 4.0'ın ücret sistemine etkisine ilişkin görüşleri incelendiğinde; endüstri 4.0'ın veri odaklı ve objektif ücret sistemleri sağlama, adil ve motive edici ücret politikaları oluşturma, ücret artışı ve maliyet yönetiminde etkinlik sağlama, uzmanlık ve beceriye dayalı ücretlendirme noktalarında olumlu olarak etki ettiği düşünülmektedirler. İş değerlendirme süreçlerinin etkinliği sayesinde işe en uygun ücret sistemini geliştirmek mümkün olmaktadır. Teknolojik yeniliklerin getirdiği imkanlar sayesinde maliyet yönetimi daha etkin bir şekilde yapılabilir hale gelmekte ve bu da sürdürülebilir ücret artışlarına olanak tanımaktadır. Teknolojik yeniliklerin sağladığı veri analizi imkanları sayesinde çalışanların performansı daha net bir şekilde değerlendirilebilmekte ve bu da adil ücretlendirme politikalarının uygulanmasını desteklemektedir.

K2 “Endüstri 4.0 teknolojileri çalışanlarımızın performansını daha doğru ölçmek mümkün olmaktadır ve bu sayede de ücret sistemleri veri odaklı ve objektif olarak oluşturulabilmektedir”.

K3 “Adil ücret politikaları, çalışanların motivasyonunu artırıyor ve performanslarını olumlu yönde etkiliyor”.

K5 “Endüstri 4.0, uzmanlık ve becerilere dayalı ücretlendirme sistemlerini geliştirmemizde oldukça iyi bir destekleyici oldu”.

K8 “Endüstri 4.0 teknolojileri, maliyet yönetiminde daha etkili olmamızı sağlıyor ve bu da ücret artışlarını daha sürdürülebilir hale getiriyor”.

K10 “Teknolojik yenilikler, çalışanların uzmanlık ve becerilerini değerlendirerek onlara uygun ücretler belirlememizi sağlıyor”.

7. Sonuç

Sürekli değişen ve dönüşen endüstrilerde işletmelerin yeniliklere uyum süreçleri, yönetim stratejilerinde belirleyici rol oynamaktadır. Son yıllarda hükümet politikaları içinde de yer almaya başlayan Endüstri 4.0 gerçeği işletmeleri, işletme çalışanlarını, tüketicileri ve toplumun diğer kesimini bir şekilde etkilemeye başlamıştır. Endüstri yapıları kadar bu yapılardaki çalışma şekilleri de değişim sürecine girmiştir. Bazı işlerin ortadan kalkmaya başladığı bu dönemde yeni işler ve bu işleri yapan yeni çalışan profilleri ortaya çıkmıştır. Bu nedenle insan kaynakları süreçleri işletmelerdeki değişimlerin lokomotifleri olarak çok daha stratejik bir rol oynamaya başlamıştır. Endüstri 4.0 teknolojilerinin insan kaynakları süreçlerine entegrasyonu ile işletmeler rekabet gücünü artırmak için daha fazla güce sahip olmaya başlamıştır. Bu bağlamda, büyük veri analitiği, yapay zeka ve otomasyon teknolojilerinin işe alım,

performans yönetimi ve yetenek yönetimi süreçlerine entegrasyonu ile insan kaynakları yönetimi süreçlerinin verimliliği artmaktadır. Yapay zekanın ve otomasyon sistemlerinin iş süreçlerinde kullanımı ile yeni iş alanlarının oluştuğu görülmektedir. Bu çalışmada Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetim süreçlerindeki etkileri incelenmiştir. İnsan kaynakları planlamasından performans yönetimine ve ücret sistemlerinden insan kaynakları eğitim süreçlerine kadar birçok insan kaynakları yönetim faaliyeti tekstil işletmeleri bağlamında değerlendirilmiş ve bu işletmelerdeki insan kaynakları yöneticilerinin Endüstri 4.0'a yönelik algıları ile insan kaynakları bağlamında yürüttükleri faaliyetlerde ortaya çıkan değişimler ele alınmıştır. İnsan kaynakları yöneticilerinin Endüstri 4.0'a yönelik olumlu ve olumsuz algıları değerlendirilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre Endüstri 4.0'ın etkileri araştırmaya katılan sektörde hissedilmektedir ve bu kapsamda işletmelerde yeniliklere uyum süreçleri yürütülmektedir. Üretim süreçlerinde ortaya çıkan değişimler insan kaynakları politikalarını da değişime doğru yönlendirmiştir. Endüstri 4.0'ın otomasyonu önceliğe almasının insana olan ihtiyacı ortadan kaldırmayacağına yönelik bir görüş olduğu ve yeniliklerin insan kaynağı odağında ve insan kaynağının desteği ile yapılabileceği fikrinin araştırmaya katılanlarda hakim olduğu görülmüştür. Özellikle işe alım, performans yönetimi ve yetenek yönetimi süreçlerinde, Endüstri 4.0 teknolojilerinin işletmelerin daha doğru ve hızlı kararlar almasına olanak tanıdığı görülmektedir. Alcácer ve Cruz-machado (2019)'un araştırmasına göre Endüstri 4.0, çevikliği, esnekliği, karar verme etkinliğini, birlikte çalışmayı ve çalışanların yeteneklerinin gelişimi desteklemektedir. Katılımcılar, insan kaynağı ile ilgili alınacak kararlarda daha objektif ve veriye dayalı karar almayı sağlayan Endüstri 4.0 araçları sayesinde daha doğru ve hızlı kararlar aldıklarını ifade etmişlerdir. Kişi ve Özer (2024: 38) yaptığı çalışmada, Endüstri 4.0'ın sağladığı doğruluk ve etkinlik ile işletmelerin en uygun adayları seçmelerinin ve işe alım süreçlerini hızlandırmalarının mümkün olduğunu ifade etmişlerdir. Büyük veri analitiği ile adayların yetkinlikleri, performans geçmişleri ve potansiyelleri daha iyi değerlendirilebilir. Bu da doğru adayların seçilmesine ve işe alım sürecinin hızlanmasına yol açar. İşe alım süreçlerinde büyük veri analitiği ve yapay zeka gibi teknolojilerin kullanımı, aday değerlendirmelerinde doğruluk ve etkinlik sağlamaktadır. Kara ve Bazancir (2023: 793)'a göre yapay zeka tabanlı araçlar, aday seçim sürecini otomatikleştirerek zaman ve maliyet tasarrufu sağlamaktadır. İşe alım süreçlerinde teknolojik entegrasyon, doğru adayların seçilmesine ve işe alım sürecinin hızlanmasına katkı sağlar. Karaboğa (2020: 4)'ün yaptığı araştırmanın sonuçlarına göre ise, işe alım süreçlerinde yapay zekadan sadece yardımcı unsur olarak yararlandığı, işletmelerin işe alım süreçlerinde yapay zekaya pek güvenmediği, bu nedenle kullanmadığı veya kısmen kullandığı tespit edilmiştir.

Performans yönetimi süreçlerinde büyük veri analitiği ve yapay zekanın önemli roller oynamakta olduğunu ifade eden katılımcılar, performans değerlendirme sürecinde özellikle objektifliğin sağlanması ve performans sonuçlarına göre eğitim programlarının düzenlenmesi için endüstri 4.0 araçlarını kullanmakta olduklarını bildirmişlerdir. Gümüş (2023)'ün çalışmasında, çalışanların gelişim alanlarının belirlenmesinde ve uygun geri bildirimlerin verilmesinde endüstri 4.0'ın etkili rol oynadığı belirtilmektedir. Çalışanların yeniliklere hazırlanması sürecinde ve performanslarının artırılması ile ilgili süreçlerde Endüstri 4.0 teknolojilerinden yararlanmak doğru karar vermek ve doğru yetenek geliştirme programları tasarlamak için oldukça elverişli araçlar sunmaktadır. Bu durum ise kaynak verimliliğini sağlamakta ve çalışan performansından işletme performansına doğru tüm süreçlerde etkinliği getirmektedir.

Katılımcılar, Endüstri 4.0'ın ücretlendirme sistemleri üzerinde de etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Dijital ve teknolojik yetkinliklere sahip çalışanların ücretlendirilmesinde daha adil ve şeffaf sistemlerin oluşturulduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, performans verilerine dayalı ücret sistemleri, çalışanların motivasyonunu artırmaktadır. Ayrıca, Endüstri 4.0 teknolojilerinin ücret sistemlerinde şeffaflığı artırdığını ifade etmektedirler. Ayrıca, katılımcılar, Endüstri 4.0'ın dijital ve teknolojik yetkinliklerin çalışanların dijital teknolojileri kullanabilme ve verileri analiz edebilmesine genel olarak olumlu etkiler yaptığı konusunda hemfikirdir. Topçu ve Güngör (2017) yaptığı çalışmada, Endüstri 4.0'ın çalışan yetkinliklerini dijital ve teknolojik becerilere odaklanarak değiştirdiğini belirtmektedir. Bu durum ise performans ve ücret sistemlerini etkilemektedir. Görüldüğü üzere Endüstri 4.0 ile ücret konusunda

objektif ve veriye dayalı kararlar alındığından, çalışanların yönetime karşı ücret konusunda güvensiz bakış açıları kırılabilir. Şeffaflık sağlama noktasındaki olumlu etkiler ile birlikte aynı zamanda iç paydaşlara yönelik sorumlu davranışlar ve hatta sosyal sorumlu insan kaynakları uygulamalarının etkinliğinin artacağını söylemek mümkündür.

Katılımcılar, Endüstri 4.0 teknolojilerine daha fazla yatırım yapması ve bu teknolojileri insan kaynakları yönetimi süreçlerine entegre etmesi gerektiğini ifade etmiştir. Özellikle, yeni teknolojilerin kullanımıyla birlikte işletmelerin daha verimli ve etkin hale gelmesi beklenmektedir. Endüstri 4.0 teknolojilerinin insan kaynakları yönetimindeki etkileri, işletmelerin rekabet gücünü artırma, verimliliği sağlama ve süreçleri optimize etme açısından büyük önem taşımaktadır. İşletmelerin, teknolojik entegrasyonu ve dijitalleşmeyi destekleyici politikalar oluşturarak, çalışanların bu dönüşüme uyum sağlamalarını kolaylaştırmaları gerekmektedir. Çalışanların dijital becerilerini geliştirmelerine ve yeni teknolojilere uyum sağlamalarına yardımcı olacak sürekli eğitim ve gelişim programları oluşturulmalıdır. Bu durum, çalışanların motivasyonunu ve verimliliğini artırırken, işletmelerin teknolojik gelişmelere daha hızlı adapte olmalarını sağlar. Gürbüz (2024: 216)'ya göre gelişen teknolojilere adapte olabilmek için işletmelerin çalışanlarını sürekli eğitime tabi tutmaya ihtiyaçları vardır; çünkü başarılı sonuçlar almanın üzerindeki en büyük etkilerden biri eğitimidir. Akıncı ve Kahraman (2024)'e göre Endüstri 4.0 ile birlikte istihdam biçimleri değişmekte ve yeni istihdam alanları ortaya çıkmaktadır. Bu durum hem ekonomik hem de toplumsal etkileri bağlamında üzerinde durulması gereken bir konudur. Bu şekilde muhtemel tehditlerin önlenmesi ve olumlu etkilerinin de çok daha hızlı ortaya konulması sağlanacaktır. Yapay zeka üretim hatalarını azaltarak maliyet avantajı sağlayabilmektedir.

Eğitim çalışanın benlik saygısını artırmak, maliyeti düşürmek, daha iyi ürün ve hizmet kalitesi, daha yüksek çalışan memnuniyeti, yeni teknolojiyi kullanmak, bir hedef pazarın ihtiyaçlarını karşılamak için daha fazla yeteneği elde tutmak ve geliştirmek, ekip çalışmasını geliştirmek, daha fazla iş doyumunu sağlamak ve örgüte olan bağlılığı arttırmak gibi sonuçlar doğurmaktadır (Chiang vd., 2005; aktaran; Subaşı & Erdoğan, 2023: 3). Endüstri 4.0 süreçlerinin insan kaynakları eğitimine olan etkilerine bakıldığında, dijital platformlara taşınan eğitimlerin öğrenme etkinliğini artırmakta olduğu, eğitim ihtiyaçlarının anlık takip edilebilmesi sayesinde eğitim maliyetlerinin kontrolünün sağlanabildiği ve en önemlisi ise öğrenenlerin öğrenme sorumluluğunu daha fazla üstlenmesi ise doğru gelişim alanlarında motive bir şekilde öğrenmenin gerçekleşmesinin mümkün olmasıdır. Kişiselleştirilmiş öğrenme ortamları, bu ortamlarda kullanılan yapay zeka odaklı yazılımlar ve artırılmış gerçeklik uygulamaları eğitimin verimliliğini artırmaktadır.

Sonuç olarak, büyük veri analitiği ve yapay zeka gibi teknolojilerin işe alım süreçlerinde doğruluk ve etkinlik sağladığı, performans yönetimi ve yetenek geliştirme süreçlerinde objektif değerlendirmelere imkan tanıdığı görülmektedir. Çalışanların dijital becerilerini geliştirmelerine yönelik sürekli eğitim ve gelişim programlarının oluşturulması, çalışan motivasyonunu ve verimliliğini artırırken, işletmelerin teknolojik gelişmelere daha hızlı adapte olmalarını sağlamaktadır. Bu doğrultuda, Endüstri 4.0 teknolojilerinin insan kaynakları yönetiminde daha etkin ve verimli bir şekilde kullanılması için işletmelerin stratejik adımlar atması ve çalışanların bu dönüşüme uyum sağlamaları için destekleyici politikaları oluşturması gerekmektedir. Teknolojik fırsatları en iyi şekilde değerlendirirken insan faktörünü göz ardı etmemek, işletmelerin başarısını artırmada kritik bir rol oynamaktadır. Teknolojiye yatırım yapmak tek başına işletme başarısını getirmede yeterli olmayacaktır. Çalışanların hem o teknolojiyi kabul etmesi hem de teknolojiye uyum sağlaması gerekmektedir. Aksi halde değişimlere direnç oluşması veya teknolojik değişimlere bağlı olarak yetersizlik hissi ile teknolojik stres oluşması muhtemeldir. Kateroğlu (2022)'ye göre de Endüstri 4.0 teknolojilerinin varlığı tek başına başarıda etkili değildir. Asıl önemli olan bu teknolojileri kullanabilecek kabiliyette olmaktır. Bu nedenle çalışanların teknoloji ile uyumlu yetenek geliştirmesi önemlidir. Endüstri 4.0' teknolojileri çalışanların yeteneklerini geliştirmeleri için oldukça fazla imkan sunmaktadır. Bu kapsamda kendi öğrenme ve gelişim sorumluluğunu üstlenmiş, yeteneklerini geliştirmiş çalışanların işletmeler tarafından istihdam edilme potansiyelleri yüksek olacaktır. Diğer taraftan yetenekli çalışanlar tarafından tercih edilecek işletmeler de çalışanlara gelişim fırsatları sunan ve katılımcı yönetim anlayışını benimsemiş işletmeler olacaktır. Endüstri 4.0 ile hem endüstri yapıları, hem bu yapılardaki işletmeler hem de bu işletmelerdeki çalışanlar

yeni bir sürece girmiştir. Bu nedenle Endüstri 4.0'ın etkilerini ele alacak çalışmalar bu dönüşüm süreci için oldukça önemli katkılar sunacaktır. Endüstri 4.0'ın insan kaynakları bağlamındaki etkilerinin daha derinlemesine ve her bir insan kaynakları yönetimi fonksiyonu açısından ele alınmasına yönelik çalışmalar yapılabilir. Bunun dışında örgüt yapıları, kültür, rekabet yapısı, örgüt stratejileri gibi konularla Endüstri 4.0'ın ilişkilendirildiği çalışmaların yapılması da önerilir.

Kaynakça

- Akıncı, H., & Kahraman, Ü. G. (2024). Endüstri 4.0: Yönetim bilişim sistemleri bakış açısıyla değerlendirme. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 8(1), 76-99.
- Aji, L. J., Anshori, M. I., Ludin, I., Muhammad, I., Hartini, H., & Ugli, Y. (2023). Human resource management research in the last 5 years from the scopus database: A bibliometric review. *Journal of Economic Global*, 1(1), 21-29.
- Alcácer, V., & Cruz-machado, V. (2019). Engineering science and technology, an international journal scanning the Industry 4.0: A literature review on technologies for manufacturing systems. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 22(3).
- Armstrong, M., & Taylor, S. (2014). *Armstrong's handbook of human resource management practice*. 13th Edition, Kogan Page Ltd
- Asiltürk, A. (2018). İnsan kaynakları yönetiminin geleceği: İK 4.0. *Journal of Awareness*, 3(5), 527-544.
- Bauer, W., Hammerle, M., Schlund, S., & Vocke, C. (2015). Transforming to a hyperconnected society and economy towards an "Industry 4.0". *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2015) and the Affiliated Conferences*, 417-424.
- Becker, T., & Stern, H. (2016). Future trends in human work area design for cyber-physical production systems, *Procedia CIRP*, 57, 404-409.
- Bingöl, D. (2005). *İnsan kaynakları yönetimi*. Beta Basım Yayım.
- Bulut, Z. A. (2004). İşletmelerde performans değerlendirme çalışmaları ve uygulanan yöntemler. *Mevzuat Dergisi*, 7(9), 1-14
- Bozkurt, Ö. (2022). Endüstri 4.0 bağlamında girişimcilik 4.0 ve başarı faktörleri: Bir model önerisi. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 24(42), 223-240.
- Çelik, N. (2019). *Sanayinin geleceği endüstri 4.0 ve iş sağlığı ve güvenliği*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul Medeniyet Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul
- Çelik, N., & Can, E. (2019). Endüstri 4.0 sisteminde iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi muhtemel problemleri ve çözüm önerileri. *OHS ACADEMY*, 2(3), 119-126.
- DiClaudio, M. (2019). People analytics and the rise of HR: how data, analytics and emerging technology can transform human resources (HR) into a profit center. *Strategic HR Review*, 18(2), 42-46, <https://doi.org/10.1108/SHR-11-2018-0096>
- Esen, M., (2011). *Bireysel ve kurumsal hazır oluşun teknoloji kabulüne etkisi, elektronik insan kaynakları yönetimi (E-İKY) alanında ampirik bir araştırma* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli
- Fındıkçı, İ. (2018). *İnsan kaynakları yönetimi* (9.Baskı). Alfa Yayıncılık.
- Gümüş, G. H. (2023). İşletme performansı ve endüstri 4.0 teknolojileri ilişkisi: Teorik bir analiz. *İşletme ve Girişimcilik Araştırmaları Dergisi*, 2023(3), 1-14.

- Gündoğmuş, E., Yıldız, F. Z., Atalay, E., & Aydın, B. Y. (2020). Yapay zeka ve insan kaynakları yönetiminin geleceği. *19. Uluslararası İşletmecilik Kongresi*. 23-25 Eylül, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Gürbüz, C. (2024). Mesleki ve teknik eğitim beceri sistemlerinin dijitalleşmesi. *Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi*, 15(29), 200-222.
- Hecklau, F., Galeitzke, M., Flachs, S., & Kohl, H. (2016). Holistic approach for human resource management in Industry 4.0. *Procedia CIRP*, 54, 1-6.
- Holm, A. B. (2014). Institutional context and e-recruitment practices of Danish organizations. *Employee Relations*, 36(4), 432 – 455.
- Kahraman, Z., & Özdemir, Y. K. (2022). Dijitalleşmenin iş sağlığı ve güvenliğine entegrasyonu ve uygulanabilirliği. *OHS ACADEMY*, 5(3), 208-221.
- Kara, A., & Bazancir, R. (2023). *Sosyal, insan ve idari bilimlerde öncü ve çağdaş çalışmalar*. Duvar Yayınları.
- Karaboğa, U. (2020). *İşe alım süreçlerinde yapay zeka teknolojilerinin kullanımı*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Medipol Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul
- Kateroğlu, E. (2022). *Endüstri 4.0 ve enerji dönüşümü: Türkiye'de güneş enerjisi teknolojilerinden elektrik üretimi potansiyelinin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Ankara.
- Kaymaz, K. (2010). Kazanç paylaşım planları. *Verimlilik Dergisi*, (1), 1-15.
- Kişi, N., & Özer, M. A. (2024). İnsan kaynakları yönetiminde yapay zekâ teknolojisinin benimsenmesi üzerine güç alanı analizi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26(Özel Sayı), 35-52.
- Küçük, Ö., & Çakıcı, A. (2018). İşyeri kabalığının öznel iyi oluş haline etkisi. *İş ve İnsan*, 5(1), 75-87.
- Lasi, H., Fettke, P., Feld, T., & Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. *Business & Information Systems Engineering*, 6(4), 239–242.
- Lorenz, M., Rübmann, M., Lasse, K., Lueth, K., & Bolle, M. (2015). *Man and machine in Industry 4.0*. The Boston Consulting Group.
- MacDougall, W. (2014). *Industry 4.0: Smart Manufacturing for the Future*. Germany Trade and Invest.
- Mathis, R., & Jackson, J. (2010). *Human resources management* (Thirteenth Edition). South-Western Cengage Learning.
- Peruzzini, M., & Pellicciari, M. (2017). A framework to design a human-centred adaptive manufacturing system for aging workers. *Advanced Engineering Informatics*, 33, 330-349.
- Pfeiffer, S. (2016). Robots, Industry 4.0 and humans, or why assembly work is more than routine work. *Societies*, 6(2), 16.
- Prieto, I. M., & Pérez-Santana, M.P. (2014). Managing innovative work behavior: The role of human resource practices. *Personnel Review*, 43, 184-208.
- Rana, G., & Sharma, R. (2019). Emerging human resource management practices in Industry 4.0, *Strategic HR Review*, 18(4), 176-181.
- Richert, A. S., Shehadeh, M., Plumanns, L., & Groß, K. (2016). Educating engineers for industry 4.0: Virtual worlds and human-robot-teams: Empirical studies towards a new educational age, *2016 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, Abu Dhabi, United Arab Emirates, 2016, 142-149.

- Shamim, S., Cang, Yu, H., & Li, Y. (2016). Management approaches for Industry 4.0: A human resource management perspective. *IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC)*, 5309-5316.
- Sony, M., & Naik, S. (2020). Critical factors for the successful implementation of Industry 4.0: A review and future research direction. *Production Planning & Control*, 31(10), 799-815.
- Subaşı, S., & Erdoğan, N. (2023). Örgütlerde eğitim ve geliştirmenin performansa etkisi ve yönetici desteğinin rolüne yönelik literatür incelemesi. *Akademik Platform Eğitim ve Değişim Dergisi*, 6(1), 1-20.
- Şentürk, G., & Büber, H. (2023). Endüstriyel değişim sürecinin insan kaynakları yönetimi uygulamalarına etkisi üzerine nitel bir çalışma, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 66, 65-74.
- Taşköprü, S. (2019). *Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetimi uygulamalarına etkisi üzerine bir araştırma*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü. Sakarya
- Topçu, İ., & Güngör, İ. (2017). Endüstri 4.0 ve çalışanların yetkinliklerine etkileri. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 2123-2139.
- Yalırsu, H. Y., Ulukaya, H., Gök, S., & Başaran, A. (2024). Dijitalleşmenin etkisinde insan kaynakları uygulamaları, çalışanların yetkinlikleri ve iyi oluş halleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 15(42), 624-646.
- 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.
- Zhang, H. (2019). Reflections on the innovation of human resources management in the era of big data. *8th International Conference on Education and Management (ICEM 2018)*

ETİK VE BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara ve bilimsel atıf gösterme ilkelerine riayet edildiğini yazarlar beyan eder.

Kurul adı: Düzce Üniversitesi Etik Kurulu

Tarih: 29.12.2022

No: 2022/461

ARAŞTIRMACILARIN MAKALEYE KATKI ORANI BEYANI

1. yazar katkı oranı: %50

2. yazar katkı oranı: %50