



AKILLI SÜREÇ OTOMASYONLARININ İŞ PERFORMANSI VE İŞVERİMLİLİĞİNİ ARTIRMADAKİ ROLÜ: VAKA ÇALIŞMALARIYLA DERİNLEMESİNE BİR İNCELEME

Mahmut AKIN¹

Atıf/©: Akin, M. (2025). Akıllı süreç otomasyonlarının iş performansı ve işverimliliğini artırmadaki rolü: Vaka çalışmalarıyla derinlemesine bir inceleme. *Sosyal Bilimlerde Akademik Çalışmalar Dergisi*, 1(1), 44-62.

Özet

Bu çalışma, iş performansının iş verimliliğine etkisine yönelik olarak “Akıllı Süreç Otomasyonu (IPA)” ile entegrasyonunu ve bunun çalışma koşulları/iş yaşamına etkilerini ampirik olarak araştırmaktadır. Değişkenler arasındaki etkin entegrasyonun sağlanmasında veri kalitesinin, işbirlikçi ekiplerin ve sürekli iyileştirmenin rolleri tartışılmaktadır. Araştırma, modern dünya uygulamalarını örnekleyen vaka çalışmalarını ele alarak bu alandaki zorluklara ve gelecekteki trend eğilimlere değinmektedir. Çalışmanın amacı, iş performansının iş verimliliğine etkisine yönelik olarak “Akıllı Süreç Otomasyonunun (IPA)” etkisini araştırmak, etkili işbirliğine yönelik stratejileri vurgulamak ile iş verimliliği ve inovasyon üzerindeki etkisini tartışmaktır. Çalışmanın önemi ise iş performansı, iş verimliliği ve IPA etkileşiminin iş süreçlerinde yarattığı değişim/dönüşüm, iş performansı ile iş verimliliğinin nasıl artabileceği ve bu artışa IPA’nın etkisi ile hızla gelişen teknolojik ortamda yeniliğin nasıl teşvik edebileceğine dair kapsamlı araştırmalarda yatmaktadır. Sonuç olarak işletmelerin artan verimlilik ve inovasyon süreçleri için bu bütünleştirici stratejileri benimsemelerinin gerekliliği vurgulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İş performansı, iş verimliliği, akıllı süreç otomasyonları (IPA)

JEL Kodu: D23, O15, M12

THE ROLE OF SMART PROCESS AUTOMATION IN IMPROVING BUSINESS PERFORMANCE AND EMPLOYEE PRODUCTIVITY: AN IN- DEPTH STUDY WITH CASE STUDIES

Citation/©: Akin, M. (2025). The role of smart process automation in improving business performance and employee productivity: An in-depth study with case studies, *Journal of Academic Studies in Social Sciences*, 1(1), 44-62.

Abstract

This study empirically investigates the integration of “Intelligent Process Automation (IPA)” with the impact of business performance on business efficiency and its effects on working conditions/work life. The roles of data quality, collaborative teams and continuous improvement in ensuring effective integration between variables are discussed. The research addresses the challenges and future trends in this area by addressing case studies that exemplify modern world applications. The aim of the study is to investigate the impact of “Intelligent Process Automation (IPA)” on the impact of business performance on business efficiency, to emphasize strategies for effective collaboration and to discuss its impact on business efficiency and innovation. The importance of the study lies in the comprehensive research on the change/transformation created by the interaction of business performance, business efficiency and IPA in business processes, how business performance and business efficiency can increase and how innovation can be encouraged in a rapidly developing technological environment with the impact of IPA on this increase. As a result, the necessity of businesses to adopt these integrative strategies for increased efficiency and innovation processes is emphasized.

Keywords: Business performance, business efficiency, intelligent process automation (IPA)

¹Dr., Kırıkkale Üniversitesi, mahmut210@gmail.com, 0000-0003-4580-3985

1. GİRİŞ

Globalleşme ve gittikçe artan rekabet ortamında, örgütlerin sürdürülebilirlik temelinde başarı elde etmeleri için gösterecekleri iş performansı ve iş verimliliği son derece kritik öneme sahip olduğu savunulan öngörülerden kabul edilmektedir. 2000’li yıllar iyibariyle yaşanan teknolojik değişim/dönüşüm, iş yaşamının tüm dinamiklerinin değişim göstermesine neden olmuştur. Dijital değişim/dönüşüm çağında, örgütler hızla değişen sektör koşullarına adapte olmak ve rekabet avantajlarını korumak için inovatif çözümler arayışına gitmişlerdir. İş performansı, işgörenlerin ve iş süreçlerinin istenilen hedeflere ulaşma derecesini ifade etmektedir. İş verimliliği ise kaynakların etkin/verimli kullanılmasını ve oluşan çıktıların maksimizasyonunu kapsamaktadır. Gelenekçi yönetim tarzlarıyla iş süreçlerini yönetmek, günümüzün dinamik ve karmaşık iş ortamında yetersiz kalabilmektedir. Bu noktada, akıllı süreç otomasyonları “Intelligent Process Automation (IPA)”, iş süreçlerini optimize ederek performansı ve verimliliği artırma potansiyeli sunmaktadır.

IPA, yapay zeka, makine öğrenimi, robotik süreç otomasyonu (RPA) ve diğer akıllı teknolojileri kullanarak iş süreçlerini optimize ederek iyileştirir ve otomatikleşmesini sağlamaktadır. Bu teknolojiler, büyük veri analitiği, doğal dil işleme, görüntü tanıma ve tahmine dayalı analitik gibi gelişmiş yetenekleri bir araya getirerek, işletmelere benzeri görülmemiş bir operasyonel verimlilik düzeyi sağlamaktadır. Müşteri hizmetlerinde chatbotların kullanımı, rutin sorguların %70’e varan oranda otomatik çözülmesini sağlarken, üretim hatlarında kullanılan akıllı sensörler ve tahmine dayalı bakım sistemleri, ekipman arıza sürelerini %30-50 oranında azaltması bu sistemlere örnek olarak verilebilir. Bu sistemler sayesinde, işletmelerde tekrarlı ve rutin görevler ortadan kaldırılabilir, insan temelli hatalar azaltılabilmektedir. Süreçlerin hızı artırılarak daha stratejik faaliyetlere odaklanılabilme sağlanmaktadır. IPA’nın iş performansı ve iş verimliliği üzerindeki potansiyel ve olası gelişmiş etkileri, günümüzde giderek artan bir ilgiyle araştırılmaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, iş performansının iş verimliliğine olan etkisinde IPA’nın aracı rolünü ampirik ve niteliksel olarak analiz etmektir. İş dünyasında yaşanan dijital dönüşüm sürecinde, özellikle Covid-19 pandemisi sonrasında hızlanan uzaktan çalışma ve dijital iş süreçleri, bu araştırmanın önemini daha da artırmıştır. Bu bağlamda, öncelikle literatürde yer alan kavramsal ve ampirik çalışmalar incelenecek, ardından IPA’nın iş süreçlerindeki rolü ve etkileri detaylı bir şekilde ele alınacaktır. Özellikle, farklı sektörlerde IPA uygulamalarının başarı faktörleri ve karşılaşılan zorluklar incelenecektir. Son olarak, elde edilen analiz bulguları ışığında, işletmelerin IPA’yı etkin bir şekilde uygulamalarına yönelik öneriler sunulacaktır.

Araştırma metodolojisi olarak, kavramsal ve nitel yöntemler kullanılarak kapsamlı bir analiz gerçekleştirilecektir. Literatür taraması ile teorik çerçeve oluşturulduktan sonra, farklı sektörlerden seçilen örneklerle vaka analizleri yapılacaktır. Çalışmanın teorik katkısı, iş performansı ve verimlilik arasındaki ilişkide IPA’nın rolünü açıklayan ampirik-kavramsal analizlerle elde edilen bulgularla değerlendirmelerde bulunarak, öneriler sunmaktır. Ayrıca, bu analiz ve önerilerden yararlanarak, IPA’nın örgütsel bağlamdaki etkilerini bütüncül bir perspektifle ortaya koymak bir diğer amaçtır. Nitekim, örgütlerin dijital dönüşüm süreçlerinde

IPA teknolojilerini nasıl daha etkin kullanabileceklerine dair yol gösterici bilgilerde sunulmaktadır.

Bu çalışmanın sonuçları, hem akademik literatüre katkı sağlayacak hem de işletme yöneticilerine IPA uygulamalarının stratejik önemini vurgulayan önemli öngörüler sunacaktır. Özellikle, Endüstri 4.0 ve dijital dönüşüm sürecinde olan işletmeler için, IPA teknolojilerinin seçimi, uygulanması ve yönetimi konularında pratik öneriler geliştirilecektir. Ayrıca, çalışma bulguları, gelecekteki araştırmalar için yeni araştırma soruları ve hipotezler ortaya koyarak, bu alandaki bilimsel bilgi birikimine katkıda bulunacaktır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

İş performansı ve verimliliği kavramları, işletme yönetiminin temel taşlarından olup, literatürde geniş bir yer tutmaktadır. İş performansı, genellikle çalışanların ve organizasyonun hedeflere ulaşma derecesi olarak tanımlanmaktadır. Bu kavram, finansal performans, müşteri memnuniyeti, iç süreçlerin etkinliği ve öğrenme-gelişme gibi farklı boyutları içermektedir (Kaplan ve Norton, 1992). Ölçülebilir hedeflere ulaşma, kalite standartlarını karşılama ve müşteri beklentilerini aşma gibi unsurlar, yüksek iş performansı göstergeleri olarak Kabul edilmektedir.

İş performansının ölçümü konusunda literatürde çeşitli yaklaşımlar bulunmaktadır. Geleneksel finansal göstergelerin yanı sıra, dengeli puan kartı (Balanced Scorecard) gibi çok boyutlu performans ölçüm sistemleri yaygın olarak kullanılmaktadır (Neely vd., 2015). Modern yaklaşımlar, çalışan memnuniyeti, inovasyon kapasitesi ve sürdürülebilirlik gibi göstergeleri de performans değerlendirmesine dahil etmektedir. Ayrıca, dijital değişim/dönüşüm sürecinde veri analitiği ve yapay zeka destekli performans ölçüm sistemleri de önem kazanmaktadır.

İş verimliliği ise, belirli bir çıktı elde etmek için kullanılan kaynakların miktarını ifade etmektedir. Verimlilik, maliyetleri düşürme, zamanı etkin kullanma ve kaynakları optimize etme yoluyla rekabet avantajı yaratır. İşletmeler, daha az kaynak kullanarak daha fazla çıktı elde etmeyi hedefleyerek verimliliklerini artırmaya çalışmaktadırlar. Literatürde, verimliliği etkileyen faktörler arasında teknoloji kullanımı, süreç optimizasyonu, çalışan becerileri ve motivasyonu gibi unsurlar yer almaktadır (Sink ve Tuttle, 1989).

Verimlilik ölçümlerinde, son yıllarda önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Geleneksel işgücü verimliliği ve makine verimliliği ölçümlerinin yanında, toplam faktör verimliliği gibi kapsamlı göstergeler de kullanılmaktadır (Van Ark vd., 2019). Özellikle hizmet sektöründe, verimlilik ölçümü daha karmaşık hale gelmiş, müşteri deneyimi ve hizmet kalitesi gibi nitel faktörler de değerlendirmeye alınmaya başlanmıştır. Endüstri 4.0 uygulamaları, gerçek zamanlı verimlilik takibi ve optimize edilmiş kaynak kullanımı konusunda yeni fırsatlar sunmaktadır.

Son yıllarda yapılan çalışmalar, iş performansı ve verimliliği arasındaki ilişkinin karmaşık ve çok boyutlu olduğunu göstermektedir. Yüksek iş performansı, genellikle yüksek verimlilikle sonuçlanırken, verimlilik artışları da iş performansını olumlu yönde etkileyebilmektedir. Ancak, bu ilişkiyi etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Örneğin, çalışanların aşırı yüklenmesi, motivasyon eksikliği veya yetersiz eğitim, verimliliği artırırken iş performansını olumsuz etkileyebilmektedir (Drucker, 2014). Bu nedenle, işletmelerin iş performansı ve verimliliği arasındaki dengeyi dikkatli bir şekilde yönetmeleri gerekmektedir.

Güncel araştırmalar, dijital teknolojilerin iş performansı ve verimlilik arasındaki ilişkiyi yeniden şekillendirdiğini ortaya koymaktadır (Brynjolfsson ve McElheran, 2016). Özellikle büyük veri analitiği ve yapay zeka uygulamaları, hem performans hem de verimlilik ölçümlerinde daha hassas ve kapsamlı değerlendirmeler yapılmasına olanak sağlamaktadır. Bu teknolojiler, organizasyonların kaynak kullanımını optimize ederken, aynı zamanda çalışan performansını ve müşteri memnuniyetini de artırabilmektedir.

İş performansı ve verimlilik arasındaki ilişkinin sektörel farklılıklar gösterdiği de literatürde vurgulanan önemli bir noktadandır. Üretim sektöründe verimlilik ölçümleri nispeten daha kolay ve standart iken, hizmet sektöründe bu ölçümler daha karmaşık olabilmektedir. Ayrıca, bilgi yoğun sektörlerde, inovasyon ve yaratıcılık gibi faktörler, geleneksel verimlilik ölçütlerinin ötesinde değerlendirilmesi gereken unsurlardır (Drucker, 2014). Bu nedenle, sektöre özgü performans ve verimlilik göstergelerinin geliştirilmesi önem taşımaktadır.

Akıllı Süreç Otomasyonları (IPA), son yıllarda işletmelerin iş süreçlerini dönüştürmede önemli bir rol oynamaktadır. IPA, Robotik Süreç Otomasyonu (RPA), Yapay Zeka (YZ), Makine Öğrenimi (MO) ve Doğal Dil İşleme (DDİ) gibi teknolojilerin entegre kullanımıyla, tekrarlayan ve kural tabanlı görevlerin otomatikleştirilmesini, süreçlerin optimize edilmesini ve karar alma süreçlerinin desteklenmesini sağlamaktadır (Kautikwar vd., 2020).

RPA, yapılandırılmış verilerle çalışan ve önceden tanımlanmış kurallara göre işlem yapan robotlar aracılığıyla iş süreçlerini otomatikleştirir. YZ ve MO ise, verilerden öğrenme, tahminler yapma ve karmaşık sorunları çözme yetenekleriyle RPA'nın sınırlarını genişletir (Kautikwar vd., 2020). DDİ, metin tabanlı verilerin analizini ve yorumlanmasını sağlayarak, müşteri hizmetleri, belge işleme ve içerik yönetimi gibi alanlarda IPA'nın etkinliğini arttırmaktadır.

IPA teknolojilerinin sektörel uygulamaları giderek çeşitlenmektedir. Bankacılık sektöründe kredi değerlendirme süreçleri, müşteri risk analizi ve uyum kontrolleri IPA ile otomatikleştirilmektedir. Üretim sektöründe, kalite kontrol süreçleri, stok yönetimi ve bakım planlaması gibi alanlarda IPA çözümleri kullanılmaktadır. Sağlık sektöründe ise hasta kayıtlarının analizi, randevu planlaması ve tıbbi görüntüleme değerlendirmesi gibi işlemler IPA teknolojileriyle desteklenmektedir (Kautikwar vd., 2020).

Literatürde, IPA'nın işletmelere sağladığı faydalar arasında maliyetlerin düşürülmesi, verimliliğin artırılması, hata oranlarının azaltılması, müşteri memnuniyetinin iyileştirilmesi ve çalışanların daha stratejik görevlere odaklanmasının sağlanması yer almaktadır. Ancak, IPA'nın başarılı bir şekilde uygulanması için, süreçlerin doğru analiz edilmesi, uygun teknolojilerin seçilmesi, çalışanların eğitilmesi ve organizasyonel kültürün desteklenmesi gibi faktörlere dikkat edilmesi gerekmektedir. IPA'nın uygulanmasında karşılaşılan zorluklar da literatürde geniş yer bulmaktadır. Veri güvenliği ve gizlilik endişeleri, sistem entegrasyonu sorunları, yüksek başlangıç maliyetleri ve değişim yönetimi zorlukları başlıca engeller olarak görülmektedir (Müller vd., 2018). Ayrıca, mevcut iş süreçlerinin IPA'ya uygun hale getirilmesi ve çalışanların yeni teknolojilere adaptasyonu da önemli zorluklar arasındadır.

IPA teknolojilerinin gelecek trendleri arasında, bilişsel otomasyonun artması, bulut tabanlı çözümlerin yaygınlaşması ve düşük kodlu/kodsuz otomasyon platformlarının gelişmesi yer almaktadır. Özellikle, derin öğrenme ve büyük veri analitiği ile güçlendirilmiş IPA çözümleri, işletmelerin karar alma süreçlerini daha da iyileştirecek potansiyele sahiptir. IPA teknolojilerinin hızla gelişmesi ve yaygınlaşması, işletmelerin rekabet avantajı elde etmeleri için

önemli bir fırsat sunmaktadır. Ancak, IPA'nın potansiyel faydalarından yararlanabilmek için, işletmelerin stratejik bir yaklaşım benimsemeleri ve IPA'yı iş süreçlerine entegre etmeleri gerekmektedir. Bu bağlamda, sürekli öğrenme ve adaptasyon kabiliyeti, başarılı bir IPA dönüşümü için kritik faktörler olarak öne çıkmaktadır (Müller vd., 2018).

2.1. IPA'nın İş Süreçlerindeki Rolü ve Etkileri

Akıllı Süreç Otomasyonları (IPA), modern işletmelerin dijital değişim/dönüşüm sürecinde kritik bir role sahiptir. İş süreçlerinin otomatikleştirilmesi ve optimize edilmesi yoluyla, organizasyonların performansını ve verimliliğini önemli ölçüde artırmaktadır. Günümüzün rekabetçi iş ortamında, IPA teknolojileri işletmelerin hayatta kalması ve büyümesi için stratejik bir zorunluluk haline gelmiştir. McKinsey'nin araştırmalarına göre, global şirketlerin %85'i IPA teknolojilerine yatırım yapmayı öncelikli hedefleri arasına almışlardır (McKinsey., 2015).

IPA, fatura işleme, veri girişi, raporlama ve müşteri hizmetleri gibi tekrarlayan ve rutin görevleri otomatikleştirerek çalışanların zamanını ve kaynaklarını daha stratejik faaliyetlere yönlentmektedir. Örneğin, bir finans departmanında manuel olarak yapılan fatura işleme süreci, IPA sayesinde %80'e varan oranda hızlanabilmekte ve hata oranları %95 oranında azalabilmektedir. Global bir sigorta şirketinde uygulanan IPA çözümü, poliçe işleme süresini 45 dakikadan 3 dakikaya indirmiş ve yıllık 2.5 milyon dolar tasarruf sağlamıştır. Bu sayede çalışanlar, finansal analiz ve stratejik planlama gibi daha katma değerli işlere odaklanabilmektedir (Osmundsen vd., 2019).

IPA, süreçlerdeki darboğazları ve verimsizlikleri tespit ederek süreçlerin optimize edilmesini sağlamaktadır. Yapay zeka algoritmalarıyla desteklenen süreç madenciliği araçları, iş akışlarındaki verimsizlikleri tespit eder ve iyileştirme önerileri sunmaktadır (Bataller vd., 2017). Bu sayede, süreçlerin hızı artar, maliyetler düşer ve çıktı kalitesi iyileşmektedir. Örneğin, üretim süreçlerinde IPA kullanımı, üretim hatalarını %60'a varan oranlarda azaltabilmekte ve üretim verimliliğini %40'a kadar artırabilmektedir. Otomotiv sektöründe faaliyet gösteren bir şirket, IPA uygulamaları sayesinde kalite kontrol süreçlerini %70 hızlandırarak ve yıllık fire oranını %15'ten %3'e düşürdüğü görülmüştür (Aalst vd., 2018).

IPA, büyük miktarda veriyi analiz ederek karar alma süreçlerini destekler. YZ ve MO algoritmaları, verilerden öğrenerek tahminler yapar, riskleri değerlendirir ve en uygun kararların alınmasına yardımcı olmaktadır. Örneğin, tedarik zinciri yönetiminde IPA kullanımı, stok optimizasyonunu sağlayarak hem maliyetleri düşürmekte hem de müşteri memnuniyetini artırmaktadır (Osmundsen vd., 2019). Prediktif analitik yetenekleri sayesinde, talep tahminleri %90'ın üzerinde doğruluk oranlarına ulaşabilmektedir. Bir perakende zinciri, IPA tabanlı talep tahmin sistemini kullanarak stok devir hızını %25 artırmış ve stok maliyetlerini %30 azalttığı görülmüştür (Bataller vd., 2017).

IPA, müşteri hizmetleri süreçlerini otomatikleştirerek müşteri memnuniyetini artırmaktadır. Chatbotlar ve sanal asistanlar, müşterilerin sorularına 7/24 hızlı ve doğru yanıtlar vererek müşteri deneyimini iyileştirmektedir (Bataller vd., 2017). Doğal dil işleme teknolojileriyle desteklenen bu sistemler, müşteri taleplerinin %70'e varan oranda ilk temasta çözülmesini sağlayabilmektedir (Aalst vd., 2018). Büyük bir telekomünikasyon şirketi, IPA destekli müşteri hizmetleri platformu sayesinde ortalama yanıt süresini 15 dakikadan 2 dakikaya indirmiş ve müşteri memnuniyet skorunu %40 artırmıştır. Ayrıca, müşteri davranışlarının analizi ile kişiselleştirilmiş hizmetler sunulabilmekte ve müşteri sadakati artırılabilir.

IPA, düzenleyici gerekliliklere uyumu kolaylaştırır ve riskleri azaltmaktadır. Süreçlerin otomatikleştirilmesi, hata oranlarını düşürür ve denetim süreçlerini basitleştirir. Özellikle finans ve bankacılık sektöründe, IPA kullanımı ile uyum maliyetleri %30'a varan oranlarda azaltılabilmekte ve risk tespiti %85 oranında iyileştirilebilmektedir. Uluslararası bir banka, IPA tabanlı uyum kontrol sistemleri sayesinde yıllık denetim süresini %60 azaltmış ve regülasyon ihlallerini %90 oranında düşürmüştür (Aalst vd., 2018). Otomatik kontrol ve raporlama mekanizmaları, düzenleyici kurumların taleplerine hızlı ve doğru şekilde yanıt verilmesini sağlamıştır.

IPA, işletmelerin yeni ürün ve hizmetler geliştirmesine olanak tanımaktadır. Otomatikleştirilmiş süreçler sayesinde, işletmeler pazar fırsatlarına daha hızlı yanıt verebilir ve müşteri ihtiyaçlarına yönelik yenilikçi çözümler sunabilmektedir. Örneğin, bir e-ticaret platformu, IPA destekli dinamik fiyatlandırma sistemi ile satışlarını %35 artırdığını ve pazar payını %15 genişlettiği görülmüştür (Bataller vd., 2017).

2.2. IPA Uygulamalarında Başarı Faktörleri

IPA'nın başarılı bir şekilde uygulanması için kritik başarı faktörlerini, üst yönetimin desteği ve net bir dijital dönüşüm vizyonu, kapsamlı bir değişim yönetimi stratejisi, çalışanların yeni teknolojilere adaptasyonu için eğitim programları, doğru teknoloji seçimi ve sistem entegrasyonu ile veri güvenliği ve gizlilik önlemlerinin alınması şeklinde sıralamak mümkündür.

IPA'nın iş süreçlerindeki bu etkileri, işletmelerin rekabet avantajı elde etmelerine, büyümelerini hızlandırmalarına ve daha sürdürülebilir bir iş modeli oluşturmalarına yardımcı olmaktadır. Araştırmalar, IPA uygulamalarını başarıyla hayata geçiren işletmelerin operasyonel maliyetlerini ortalama %30-50 oranında düşürebildiklerini ve çalışan verimliliğini %40'a varan oranlarda artırabildiklerini göstermektedir (Osmundsen vd., 2019). Deloitte'un global araştırmasına göre, IPA yatırımlarının geri dönüş süresi ortalama 12-18 ay arasında değişmekte ve yatırım getirisi (ROI) %200'ün üzerine çıkabilmektedir.

Gelecekte IPA teknolojilerinin daha da gelişmesiyle, iş süreçlerindeki etkilerinin artması beklenmektedir. Özellikle yapay zeka ve makine öğrenmesi teknolojilerindeki ilerlemeler, IPA'nın daha karmaşık görevleri yerine getirebilmesini ve daha akıllı kararlar alabilmesini sağlayacaktır. Blockchain ve nesnelerin interneti (IoT) gibi teknolojilerle entegrasyon, IPA'nın yeteneklerini daha da genişletecektir. Gartner'ın tahminlerine göre, 2025 yılına kadar global IPA pazarının yıllık %40 büyüme göstermesi ve 25 milyar dolarlık bir hacme ulaşması beklenmektedir (Timbadia vd., 2020). Bu nedenle, işletmelerin IPA stratejilerini sürekli olarak güncellemeleri ve yeni teknolojilere adaptasyon sağlamaları kritik önem taşımaktadır.

3. ARAŞTIRMA ANALİZLERİ

3.1. İş Performansının İş Verimliliğine Etkisi

İş performansı ve iş verimliliği arasındaki ilişki, işletmeler için kritik bir öneme sahiptir. Yüksek iş performansı, genellikle yüksek verimlilikle sonuçlanırken; verimlilik artışları da iş performansını olumlu yönde etkileyebilir. Ancak, bu ilişkinin karmaşıklığı ve çok boyutluluğu, dikkatli bir analiz gerektirmektedir. Günümüz iş dünyasında, bu ilişkinin doğru anlaşılması ve yönetilmesi, kurumsal başarının temel taşlarından birini oluşturmaktadır.

İş performansı, çalışanların ve organizasyonun hedeflere ulaşma derecesini ifade ederken, iş verimliliği ise kaynakların etkin kullanımını ve çıktıların maksimize edilmesini kapsamaktadır. Örgütler, yüksek iş performansı elde etmek için çalışanlarını motive etmeli, becerilerini geliştirmeli ve uygun çalışma ortamları sağlamalıdır. Aynı zamanda, iş verimliliğini artırmak için süreçleri optimize etmeli, teknoloji kullanımını teşvik etmeli ve kaynakları etkin bir şekilde yönetmelidir. Modern işletmelerde, bu iki kavram arasındaki sinerji, sürdürülebilir büyümenin ve rekabet avantajının temelini oluşturmaktadır (Richard vd., 2009).

Literatürde yapılan çalışmalar, iş performansı ve iş verimliliği arasındaki ilişkinin doğrusal olmadığını göstermektedir. Örneğin, çalışanların aşırı yüklenmesi, verimliliği artırırken iş performansını olumsuz etkileyebilmektedir. Yakın zamanda yapılan araştırmalar, özellikle bilgi işçilerinde aşırı iş yükünün yaratıcılığı %30'a varan oranlarda düşürdüğünü ve uzun vadede verimlilik kayıplarına yol açtığını ortaya koymaktadır (Hodson, 2015). Bu nedenle, işletmelerin iş performansı ve verimliliği arasındaki dengeyi dikkatli bir şekilde yönetmeleri gerekmektedir.

İşletmelerin stratejik hedefleri ve rekabet ortamı da iş performansı ve verimliliği arasındaki ilişkiyi etkileyebilmektedir. Örneğin, bir işletme pazar payını artırmak için kısa vadede verimlilikten ödün verebilirken, uzun vadede sürdürülebilir başarı için hem iş performansı hem de verimliliği artırmaya odaklanmalıdır (Timbadia vd., 2020). Güncel pazar araştırmaları, sürdürülebilir performans-verimlilik dengesini kurabilen şirketlerin, rakiplerine göre ortalama %25 daha yüksek büyüme oranları yakaladığını göstermektedir.

İş performansı ve verimlilik arasındaki ilişkiyi analiz ederken, farklı ölçüm yöntemlerinin kullanılması da son derece önemlidir. Niceliksel ölçümler (üretim miktarı, satış rakamları, karlılık oranları) kadar niteliksel değerlendirmeler (müşteri memnuniyeti, çalışan bağlılığı, inovasyon kapasitesi) de dikkate alınmalıdır. Modern işletmelerde kullanılan dengeli skorkartı (balanced scorecard) gibi bütünleşik performans ölçüm sistemleri, bu çok boyutlu yaklaşımı desteklemektedir (Timbadia vd., 2020). İleri analitik yöntemler ve yapay zeka destekli performans izleme sistemleri, daha kapsamlı ve gerçekçi bir analiz sağlamaktadır.

Performans ve verimlilik ilişkisi, sektörden sektöre önemli farklılıklar gösterebilmektedir. Örneğin, hizmet sektöründe müşteri memnuniyeti ve hizmet kalitesi gibi faktörler ön plana çıkarken, üretim sektöründe üretim verimliliği ve kaynak kullanımı daha kritik olabilmektedir. Teknoloji sektöründe ise inovasyon hızı ve ürün geliştirme döngüsü, performans-verimlilik dengesini belirleyen temel faktörler arasında yer alır. Finans sektöründe risk yönetimi ve uyum süreçleri, sağlık sektöründe hasta bakım kalitesi ve güvenlik standartları öne çıkmaktadır. Bu nedenle, sektörel dinamiklerin ve özelliklerin dikkate alınması gerekmektedir.

İşletmenin büyüklüğü, yapısı, kültürü ve yönetim tarzı gibi örgütsel faktörler de performans-verimlilik ilişkisini şekillendirmektedir. Örneğin, esnek ve yenilikçi bir örgüt kültürü, çalışanların performansını artırırken verimliliği de olumlu etkileyebilmektedir. Benzer şekilde, katılımcı yönetim tarzı, çalışanların motivasyonunu ve dolayısıyla hem performansı hem de verimliliği artırabilir. Araştırmalar, modern yönetim yaklaşımlarını benimseyen organizasyonların, geleneksel yönetim yapılarına sahip işletmelere göre %30-40 daha yüksek verimlilik seviyelerine ulaşabildiklerini göstermektedir.

Günümüzde dijital dönüşüm, iş performansı ve verimlilik arasındaki ilişkiyi yeniden şekillendirmektedir. Bulut teknolojileri, yapay zeka uygulamaları ve otomatizasyon çözümleri, işletmelerin performans ve verimlilik metriklerini gerçek zamanlı olarak izlemelerine ve

optimize etmelerine olanak sağlamaktadır. Dijital olgunluk seviyesi yüksek işletmelerde, veri odaklı karar verme süreçleri sayesinde performans-verimlilik dengesi daha etkin bir şekilde yönetilebilmektedir.

Çalışan deneyimi ve iş-yaşam dengesi, performans-verimlilik ilişkisinin önemli belirleyicileri arasında kabul edilmektedir. Uzaktan çalışma ve hibrit iş modellerinin yaygınlaşmasıyla birlikte, performans ve verimlilik ölçütlerinin yeniden tanımlanması gerekmektedir. İş-yaşam dengesini gözetken esnek çalışma politikaları, çalışan bağlılığını ve dolayısıyla hem performansı hem de verimliliği artırabilmektedir.

Yapılan ilk analiz sonucu olarak, iş performansı ve verimlilik arasındaki ilişki, basit bir neden-sonuç ilişkisinden çok daha karmaşık bir yapıya sahiptir. İşletmelerin başarısı için bu iki faktör arasındaki dengenin doğru kurulması ve sürdürülebilir bir yaklaşımın benimsenmesi kritik önem taşımaktadır. Dijital çağın getirdiği yeni fırsatlar ve zorluklar, bu ilişkinin sürekli olarak yeniden değerlendirilmesini ve optimize edilmesini gerektirmektedir. Bu dengenin sağlanması, işletmelerin rekabet avantajı elde etmelerinde ve uzun vadeli başarıya ulaşmalarında belirleyici rol oynamaktadır.

3.2. Akıllı Süreç Otomasyonlarının İş Performansı ve İş Verimliliği Üzerindeki Etkileri

Bu çalışmanın temel hipotezi ve amacı, “Akıllı Süreç Otomasyonlarının (IPA)” iş performansı ve iş verimliliği arasındaki ilişkide önemli bir rol oynadığıdır. IPA, iş süreçlerini otomatikleştirerek, optimize ederek ve iyileştirerek hem iş performansını hem de verimliliği artırma potansiyeline sahiptir. Bu nedenle, IPA'nın aracı rolünü analiz etmek, işletmelerin stratejik kararlar almasına ve rekabet avantajı elde etmesine yardımcı olabilmektedir.

Tablo 1. Akıllı Süreç Otomasyonlarının (IPA) İş Performansı ve İş Verimliliği Üzerindeki Etkileri

Operasyonel İyileştirmeler	Verimlilik Artışı	Performans Göstergeleri
IPA, tekrarlayan ve rutin görevleri ortadan kaldırarak çalışanların zamanını ve kaynaklarını daha stratejik faaliyetlere yöneltir. Bu sayede, çalışanlar daha yaratıcı, analitik ve problem çözme becerilerini kullanabilirler. Süreçlerdeki darboğazları ve verimsizlikleri tespit ederek süreçlerin optimize edilmesini sağlar. Böylece süreçlerin hızı artar, maliyetler düşer ve çıktı kalitesi iyileşmektedir.	IPA'nın süreç optimizasyonundaki rolü, işletmelerde önemli verimlilik artışları sağlar. İş akışlarının otomatikleştirilmesi, manuel işlemlerdeki hata oranlarını minimize eder ve işlem sürelerini kısaltır. Ayrıca, veri analitiği ve yapay zeka gibi ileri teknolojilerin entegrasyonu ile proaktif süreç iyileştirmeleri mümkün hale gelmektedir.	IPA uygulamalarının performans üzerindeki etkisi, çeşitli göstergelerle ölçülebilir: İşlem süreleri %30-50 oranında azalır, hata oranları %90'a varan oranlarda düşer, müşteri memnuniyeti skorları ortalama %40 yükselir. Bu iyileştirmeler, doğrudan işletmenin finansal performansına da yansımaktadır.

IPA'nın rolünü destekleyen birçok ampirik çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar, IPA'nın maliyetleri düşürdüğünü, verimliliği artırdığını, hata oranlarını azalttığını, müşteri memnuniyetini iyileştirdiğini ve çalışanların daha stratejik görevlere odaklanmasını sağladığını

göstermektedir. Ancak, IPA'nın başarılı bir şekilde uygulanması için, süreçlerin doğru analiz edilmesi, uygun teknolojilerin seçilmesi, çalışanların eğitilmesi ve organizasyonel kültürün desteklenmesi gibi faktörlere dikkat edilmesi gerekmektedir.

İşletmelerin IPA uygulamalarından maksimum fayda sağlayabilmeleri için sistematik bir yaklaşım benimsemeleri son derece önemlidir. Bu kapsamda, öncelikle mevcut süreçlerin detaylı analizi yapılmalı, otomasyon için uygun süreçler belirlenmeli ve pilot uygulamalarla başlanmalıdır. Süreç sahiplerinin ve çalışanların değişime adaptasyonu için gerekli eğitim ve destek programları oluşturulmalı, değişim yönetimi etkin bir şekilde yürütülmelidir (Hodson, 2015).

Değişen iş dünyasında, IPA'nın önemi giderek artmaktadır. Özellikle dijital dönüşüm sürecinde olan işletmeler için IPA, rekabet avantajı elde etmenin kritik bir bileşeni haline gelmiştir. İşletmeler, IPA'yı stratejik bir araç olarak kullanarak hem operasyonel verimliliği artırabilir hem de inovasyon kapasitelerini güçlendirebilirler.

Yapılan bu analizde, IPA'nın iş performansı ve iş verimliliği arasındaki ilişkide önemli bir aracı rol oynadığını göstermektedir. İşletmeler, IPA'yı stratejik bir şekilde uygulayarak hem iş performanslarını hem de verimliliklerini artırmaktadırlar. Gelecekte, IPA teknolojilerinin gelişmeye devam etmesiyle birlikte, bu aracı rolün daha da güçleneceği ve işletmelerin dijital dönüşüm yolculuğunda kritik bir faktör olmaya devam edeceği öngörülmektedir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Ampirik Kanıtlar ve Destekleyici Veriler

Bu çalışmanın analiz bölümünde, literatürde yer alan ampirik çalışmalar ve destekleyici veriler incelenerek IPA'nın iş performansı ve verimlilik üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, IPA'nın işletmelere önemli faydalar sağladığını göstermektedir.

IPA, iş süreçlerini otomatikleştirerek işgücü maliyetlerini, operasyonel maliyetleri ve hata maliyetlerini önemli ölçüde azaltmaktadır. Özellikle Kiel vd. (2017)'e göre, tekrarlayan ve rutin görevlerin otomasyonu, çalışanların zamanını ve kaynaklarını daha stratejik faaliyetlere yönlendirir. Yapılan araştırmalar, IPA kullanan işletmelerin operasyonel maliyetlerinde ortalama %25-30 oranında düşüş sağladığını göstermektedir (Agostini ve Filippini, 2019).

IPA, süreçlerin hızını artırır, darboğazları ortadan kaldırır ve kaynakların etkin kullanımını sağlamaktadır (Kiel vd., 2017). Bu sayede, işletmeler daha az kaynak kullanarak daha fazla çıktı elde edebilirler. İncelenen vaka çalışmalarında, IPA implementasyonu sonrası süreç tamamlanma sürelerinde %40-60 oranında iyileşme gözlemlenmiştir (Agostini ve Filippini, 2019).

IPA, insan hatalarını ortadan kaldırarak süreçlerin doğruluğunu ve tutarlılığını arttırmaktadır. Özellikle, veri girişi, raporlama ve uyum süreçlerinde IPA'nın kullanımı, hata oranlarını önemli ölçüde azaltır. Finans sektöründe yapılan bir araştırmada, IPA kullanan şirketlerde işlem hatalarının %98 oranında azaldığı tespit edilmiştir (Korkmaz, 2020).

IPA, müşteri hizmetleri süreçlerini otomatikleştirerek müşteri memnuniyetini arttırmaktadır. Chatbotlar ve sanal asistanlar, müşterilerin sorularına hızlı ve doğru yanıtlar vererek müşteri deneyimini iyileştirir (Hodson, 2015). Müşteri hizmetlerinde IPA kullanan işletmelerde müşteri

memnuniyet skorlarında ortalama %35'lik bir artış gözlemlenmiştir (Agostini ve Filippini, 2019).

IPA, çalışanların tekrarlayan ve rutin görevlerden kurtulmasını sağlayarak daha stratejik ve yaratıcı faaliyetlere odaklanmalarına olanak tanımaktadır (Hodson, 2015). Bu sayede, çalışan memnuniyeti artar ve işten ayrılma oranları azalmaktadır. Yapılan anketlerde, IPA kullanımı sonrası çalışan memnuniyetinde %45'lik bir artış ve işten ayrılma oranlarında %25'lik bir düşüş kaydedilmiştir (Agostini ve Filippini, 2019).

4.2. Başarılı IPA Uygulamaları ve Vaka Çalışmaları

Araştırma kapsamında incelenen vaka çalışmaları, IPA'nın farklı sektörlerde başarıyla uygulandığını göstermektedir. Bankacılık sektöründe, büyük bir ticari banka, kredi başvuru süreçlerinde IPA kullanarak işlem süresini 2 günden 4 saate indirmiş ve müşteri memnuniyetinde %40'lık bir artış sağlamıştır (Korkmaz, 2020). Üretim sektöründe otomotiv yan sanayi şirketi, kalite kontrol süreçlerinde IPA kullanarak hata oranlarını %95 azaltmış ve yıllık 2 milyon TL tasarruf elde etmiştir (Hodson, 2015). Perakende sektöründe büyük bir perakende zinciri, stok yönetimi süreçlerinde IPA kullanarak stok maliyetlerini %30 düşürmüş ve ürün bulunabilirliğini %25 artırdığı görülmüştür (Çalışkan ve Kıran, 2020).

4.3. Performans Matrixleri ve KPI'lar

IPA'nın etkinliğini ölçmek için kullanılan temel performans göstergeleri şunlardır (Parker ve Grote, 2020):

- *ROI (Yatırım Getirisi)*: İncelenen vakalarda IPA yatırımlarının ortalama 12-18 ay içinde kendini amorti ettiği görülmüştür.
- *Süreç Döngü Süresi*: Otomatikleştirilen süreçlerde ortalama %50-70 oranında süre tasarrufu sağlanmıştır.
- *Hata Oranları*: Manuel süreçlerde %2-5 olan hata oranları, IPA ile %0.1'in altına düşürülmüştür.
- *Kaynak Kullanımı*: İnsan kaynakları ve sistem kaynaklarının kullanımında %30-40 oranında verimlilik artışı sağlanmıştır.

Bu bulgular, IPA'nın iş performansı ve verimlilik üzerindeki olumlu etkilerini güçlü bir şekilde desteklemektedir. İşletmeler, IPA'yı stratejik bir şekilde uygulayarak sadece operasyonel verimliliği artırmakla kalmayıp, aynı zamanda rekabet avantajı da elde edebilmektedir. Araştırma sonuçları, IPA yatırımlarının hem kısa vadede somut getiriler sağladığını hem de uzun vadede sürdürülebilir büyümeye katkıda bulunduğunu göstermektedir.

5. ANALİZ ve ÖNERİLER

5.1. İşletmeler İçin IPA Uygulama Stratejileri

Bu çalışmanın bulguları ışığında, işletmelerin “Akıllı Süreç Otomasyonlarını (IPA)” etkin bir şekilde uygulamalarına yönelik kapsamlı stratejiler önerilmektedir. Bu stratejiler, işletmelerin dijital dönüşüm yolculuğunda başarılı olmalarını sağlayacak temel unsurları içermektedir.

Örgütler, öncelikle iş süreçlerini detaylı bir şekilde analiz etmeli ve otomasyon potansiyeli olan süreçleri belirlemelidir. Tekrarlayan, rutin, kural tabanlı ve yüksek hacimli süreçler, IPA için

uygun adaylardır. Süreçler, potansiyel faydaları, uygulanabilirlik zorlukları ve maliyetleri dikkate alınarak önceliklendirilmelidir. Bu analiz aşamasında Kaya ve arkadaşları (2019)'na göre şu adımlar izlenmelidir: - Mevcut süreçlerin detaylı dokümantasyonu ve haritalandırılması - Süreç performans metriklerinin belirlenmesi - Otomasyon fırsatlarının değerlendirilmesi için risk-fayda analizi - Pilot uygulamalar için öncelikli süreçlerin seçimi - Değişim yönetimi planının hazırlanmasıdır (Kaya vd., 2019).

Örgütler, otomasyon hedeflerine ve süreç gereksinimlerine uygun teknolojileri seçmelidir. RPA, YZ, MO ve DDİ gibi teknolojilerin kombinasyonu, farklı süreçler için farklı çözümler sunabilir. Teknoloji seçimi, maliyet, performans, ölçeklenebilirlik ve güvenlik gibi faktörler dikkate alınarak yapılmalıdır (Brocke vd., 2014). Teknoloji seçiminde dikkat edilmesi gereken önemli noktalar: - Mevcut BT altyapısı ile uyumluluk - Gelecekteki büyüme planlarına uygunluk - Tedarikçi güvenilirliği ve destek hizmetleri - Toplam sahip olma maliyeti analizi - Güvenlik ve uyum gereksinimleridir (Autor, 2015).

IPA uygulaması, çalışanların iş rollerini ve becerilerini değiştirebilir. Bu nedenle, çalışanların IPA'nın faydaları konusunda bilgilendirilmesi, eğitilmesi ve sürece katılması önemlidir. Çalışanların IPA'yı desteklemesi ve benimsemesi, uygulamanın başarısı için kritik öneme sahiptir (Brocke vd., 2014). Eğitim ve katılım stratejisi şunları içermelidir: - Kapsamlı eğitim programları ve çalıştaylar - Sürekli öğrenme ve gelişim fırsatları - Mentorluk ve koçluk programları - Başarı hikayelerinin paylaşımı - Geri bildirim mekanizmalarının oluşturulmasıdır (Kaya vd., 2019).

IPA uygulaması, organizasyonel kültürün değişmesini gerektirebilir. İşletmeler, inovasyonu teşvik eden, işbirliğini destekleyen ve öğrenmeye açık bir kültür oluşturmalıdır. IPA'nın başarılı bir şekilde uygulanması için, liderlerin desteği ve çalışanların katılımı önemlidir. Kaya ve arkadaşları (2019)'na göre kültürel dönüşüm için gerekli adımlar: - Üst yönetimin görünür desteği ve taahhüdü - Değişim elçilerinin belirlenmesi ve yetkilendirilmesi - İnovasyon ve sürekli iyileştirme kültürünün teşviki - Açık iletişim kanallarının oluşturulması - Başarıların kutlanması ve ödüllendirilmesidir (Kaya vd., 2019).

IPA uygulamasının etkilerini ölçmek ve değerlendirmek, sürekli iyileştirme için önemlidir. İşletmeler, maliyet azaltımı, verimlilik artışı, hata oranlarının azaltılması, müşteri memnuniyetinin iyileştirilmesi ve çalışan memnuniyetinin artırılması gibi metrikleri düzenli olarak izlemelidir (Autor, 2015). Ölçme ve değerlendirme sisteminde şu unsurlar yer almalıdır: - Temel performans göstergelerinin (KPI) belirlenmesi - Düzenli raporlama ve analiz mekanizmaları - Gerçek zamanlı izleme sistemleri - Süreç iyileştirme fırsatlarının belirlenmesi - ROI analizleri ve değer ölçümüdür (Kaya vd., 2019).

IPA uygulamalarında güvenlik ve risk yönetimi kritik öneme sahiptir. İşletmeler şu konulara özellikle dikkat etmelidir: - Siber güvenlik önlemlerinin alınması - Veri gizliliği ve KVKK uyumluluğu - İş sürekliliği planlaması - Acil durum prosedürlerinin oluşturulması - Düzenli risk değerlendirmeleridir (Korkmaz, 2020).

IPA uygulamalarının uzun vadeli başarısı için sürdürülebilirlik ve sürekli iyileştirme kültürü önemlidir: - Düzenli sistem güncellemeleri ve bakım - Yeni teknolojilerin ve fırsatların değerlendirilmesi - Çalışan geri bildirimlerinin dikkate alınması - En iyi uygulamaların paylaşımı - İnovasyon ve AR-GE çalışmalarının desteklenmesidir (Brocke vd., 2014).

Bu stratejiler, işletmelerin IPA'yı etkin bir şekilde uygulamalarına ve rekabet avantajı elde etmelerine yardımcı olabilir. Başarılı bir IPA uygulaması için, bu stratejilerin bütüncül bir yaklaşımla ele alınması ve işletmenin özgün koşullarına göre uyarlanması gerekmektedir (Brocke vd., 2014). İşletmeler, bu stratejileri uygularken kısa vadeli kazanımlar ile uzun vadeli sürdürülebilirlik arasında denge kurmalı ve değişen iş koşullarına uyum sağlayabilecek esnek bir yapı oluşturmalıdır (Kaya vd., 2019).

IPA uygulamalarının başarısı, teknolojik altyapının ötesinde, insan, süreç ve organizasyonel faktörlerin etkin bir şekilde yönetilmesine bağlıdır. İşletmeler, bu stratejileri kendi ihtiyaç ve hedeflerine göre önceliklendirmeli ve uygulamada karşılaşılabilecek zorlukları proaktif bir şekilde yönetmelidir. Böylece, IPA'nın sunduğu fırsatlardan maksimum düzeyde yararlanabilir ve dijital dönüşüm yolculuğunda başarılı sonuçlar elde edebilirler (Çalışkan ve Kıran, 2020).

5.2. Gelecek Araştırmalar İçin Yönlendirmeler

IPA'nın iş performansı ve verimlilik üzerindeki etkilerini daha iyi anlamak için gelecekte incelenmesi gereken alanlar Syed vd. (2020)'a göre şunlardır:

- *Sektörel Farklılıkların İncelenmesi*: IPA'nın farklı sektörlerdeki etki ve uygulamalarının karşılaştırmalı analizi.
- *Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin (KOBİ) İncelenmesi*: KOBİ'lerde IPA uygulamalarının zorlukları ve fırsatlarının değerlendirilmesi
- *IPA ve İnsan İşbirliğinin İncelenmesi*: İnsan-IPA etkileşiminin dinamikleri ve iş rollerindeki dönüşümün analizi.
- *Etik ve Sosyal Sonuçların İncelenmesi*: İşsizlik, veri gizliliği ve algoritmik ayrımcılık gibi IPA'nın sosyal etkilerinin değerlendirilmesi.
- *IPA'nın Sürdürülebilirlik Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi*: Çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliğe olan katkılarının araştırılması

Bu araştırma alanları, IPA'nın iş dünyasındaki rolünü daha kapsamlı şekilde anlamamıza yardımcı olmaktadır.

5.3. Akıllı Süreç Otomasyonlarında Dikkat Edilmesi Gereken Etik Konular

Akıllı Süreç Otomasyonları (IPA) iş süreçlerine entegre edilirken, bazı önemli etik konuların göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu konular, çalışanların hakları, veri gizliliği, algoritmik adalet ve şeffaflık gibi çeşitli alanları kapsamaktadır. İşletmelerin bu etik konuları dikkatle ele alması, IPA uygulamalarının başarısı ve toplumsal kabulü açısından kritik öneme sahiptir.

IPA'nın yaygınlaşması, bazı iş rollerinin ortadan kalkmasına ve çalışanların işten çıkarılmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle, işletmelerin IPA uygulamasını planlarken, çalışanların yeniden eğitilmesi, yeni iş rollerine geçişi ve işten çıkarılmaları durumunda adil tazminat sağlanması gibi konulara dikkat etmeleri gerekmektedir (Agostini ve Filippini, 2019). Özellikle, çalışanların kariyer geçiş süreçlerinin desteklenmesi, psikolojik danışmanlık hizmetlerinin sunulması ve yeni beceriler kazandırılması için eğitim programlarının oluşturulması önem taşımaktadır (Aalst vd., 2018).

IPA, büyük miktarda veri toplamayı, işlemeyi ve analiz etmeyi gerektirir. Bu nedenle, veri gizliliği ve güvenliği, IPA uygulamasının kritik bir parçasıdır. İşletmeler, kişisel verilerin

korunması, veri ihlallerinin önlenmesi ve veri kullanımının şeffaf olması gibi konulara özen göstermelidir. Veri şifreleme, güvenli depolama sistemleri, düzenli güvenlik denetimleri ve çalışanların veri güvenliği konusunda eğitilmesi gibi önlemler alınmalıdır (Syed vd., 2020). Ayrıca, uluslararası veri koruma standartlarına uyum sağlanmalı ve düzenli risk değerlendirmeleri yapılmalıdır.

IPA'da kullanılan yapay zeka algoritmaları, önyargılı veya ayrımcı sonuçlar üretebilmektedir. Bu nedenle, algoritmik adalet, IPA uygulamasının önemli bir etik konusudur. İşletmeler, algoritmaların adil, şeffaf ve hesap verebilir olmasını sağlamalıdır. Algoritmaların düzenli olarak test edilmesi, önyargıların tespit edilmesi ve düzeltilmesi, farklı demografik gruplar üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi ve gerektiğinde algoritmaların iyileştirilmesi gerekmektedir (Kiel vd., 2017). Ayrıca, algoritmaların eğitim verilerinin çeşitliliği ve temsil edilebilirliği de önemle ele alınmalıdır.

IPA'nın karar alma süreçlerinde nasıl kullanıldığı, hangi verilerin kullanıldığı ve algoritmaların nasıl çalıştığı gibi konuların şeffaf olması, güvenilirlik ve hesap verebilirlik açısından önemlidir. İşletmeler, IPA'nın kullanımını şeffaf bir şekilde açıklamalı ve hesap verebilirliği sağlamalıdır. Bu kapsamda, düzenli raporlama mekanizmalarının oluşturulması, paydaşların bilgilendirilmesi ve geri bildirim sistemlerinin kurulması önemlidir (Pavalou, 2016).

IPA uygulamalarında insan faktörünün tamamen ortadan kaldırılması yerine, insan-makine işbirliğinin optimize edilmesi önemlidir. İnsanların yaratıcılık, empati ve karmaşık karar alma yeteneklerinin IPA sistemleriyle birleştirilmesi, daha etkin ve etik sonuçlar elde edilmesini sağlayabilir (Davenport ve Kirby, 2016). Bu nedenle, çalışanların IPA sistemleriyle nasıl etkileşime geçeceği, hangi kararların otomatize edileceği ve hangi kararların insan kontrolünde kalacağı dikkatle planlanmalıdır.

IPA sistemlerinin enerji tüketimi ve çevresel etkileri de etik bir konu olarak değerlendirilmelidir. İşletmeler, IPA altyapılarının enerji verimliliğini optimize etmeli, yeşil teknolojileri tercih etmeli ve karbon ayak izlerini minimize etmelidir. Bu etik konuların göz önünde bulundurulması, IPA'nın sürdürülebilir ve sorumlu bir şekilde uygulanmasına katkıda bulunabilir (Pavalou, 2016). İşletmelerin bu konuları sistematik bir şekilde ele alması ve düzenli olarak değerlendirmesi, IPA uygulamalarının başarısını artırırken, toplumsal faydayı da maksimize edecektir (Davenport ve Kirby, 2016).

IPA'nın etik çerçevede uygulanması, sadece yasal zorunlulukları yerine getirmek için değil, aynı zamanda işletmelerin sosyal sorumluluklarını yerine getirmeleri ve uzun vadeli başarılarını garanti altına almaları için de kritik öneme sahiptir (Davenport ve Kirby, 2016). Bu nedenle, etik konuların IPA stratejisinin merkezinde yer alması ve sürekli olarak güncel tutulması gerekmektedir.

5.4. IPA'nın İş Verimliliği Üzerindeki Uzun Vadeli Etkileri

Akıllı Süreç Otomasyonları (IPA) iş verimliliğini önemli ölçüde artırabilirken, bu etkilerin uzun vadede nasıl sürdürülebilir olduğu da önemli bir sorudur. İşletmelerin IPA'nın uzun vadeli etkilerinden en iyi şekilde yararlanabilmeleri için, bazı önemli faktörlere dikkat etmeleri gerekmektedir. Bu faktörler, organizasyonun dijital dönüşüm yolculuğunda kritik başarı unsurları olarak öne çıkmaktadır (Kaya vd., 2019).

IPA, bir kerelik bir çözüm değildir. İşletmelerin IPA'yı sürekli olarak iyileştirmesi ve optimize etmesi gerekmektedir. Süreçlerin değişen ihtiyaçlara uyum sağlaması, yeni teknolojilerin entegre edilmesi ve çalışanların geri bildirimlerinin dikkate alınması, sürekli iyileştirme için önemlidir. Örneğin, makine öğrenimi algoritmalarının düzenli olarak güncellenmesi ve süreç performans metriklerinin sürekli izlenmesi, sistemin etkinliğini arttırmaktadır (Pavaloiu, 2016).

IPA'nın ölçeklenebilir olması, işletmelerin büyüdükçe ve geliştikçe IPA'dan daha fazla yararlanabilmelerini sağlar. Ölçeklenebilirlik, teknolojik altyapının, süreçlerin ve organizasyonel yapının esnekliğini gerektirir. Bulut tabanlı çözümler ve modüler sistem mimarileri, ölçeklenebilirliği destekleyen temel unsurlardır (Korkmaz, 2020). IPA'nın diğer sistemlerle ve süreçlerle entegre olması, verimliliği artırır ve veri akışını kolaylaştırır. Entegrasyon, teknolojik uyumluluk, veri standardizasyonu ve süreç koordinasyonu gibi konuları içerir. API'ler ve mikroservis mimarileri, entegrasyonu kolaylaştıran modern yaklaşımlardır (Kiel vd., 2017).

IPA'nın uzun vadeli başarısı, üst yönetimin desteğine bağlıdır. Yönetim, IPA'ya stratejik bir öncelik vermeli, kaynak sağlamalı ve performansı izlemelidir. Bu destek, finansal kaynakların tahsisi, organizasyonel değişim yönetimi ve uzun vadeli stratejik planlama gibi alanlarda kendini göstermelidir. IPA'nın uzun vadeli başarısı için çalışanların yeni teknolojilere ve süreçlere adaptasyonu kritiktir (Lee vd., 2015). Düzenli eğitim programları, değişim yönetimi stratejileri ve açık iletişim kanalları, çalışan adaptasyonunu destekler (Çalışkan ve Kıran, 2020). Ayrıca, çalışanların yeni roller ve sorumluluklar üstlenmeleri için kariyer gelişim planlaması yapılmalıdır.

IPA sistemlerinin teknolojik açıdan güncel tutulması, uzun vadeli etkinlik için önemlidir. Yeni teknolojilerin ve güvenlik güncellemelerinin düzenli olarak entegre edilmesi, sistemin performansını ve güvenliğini artırır. Bu, siber güvenlik tehditlerine karşı koruma sağlarken, aynı zamanda yeni özelliklerin ve iyileştirmelerin de sisteme dahil edilmesini sağlar. Bu faktörlere dikkat ederek, işletmeler IPA'nın iş verimliliği üzerindeki uzun vadeli etkilerini maksimize edebilirler (Parker ve Grote, 2020). Başarılı bir IPA implementasyonu, organizasyonun dijital olgunluğunu artırırken, operasyonel verimliliği de sürdürülebilir bir şekilde yükseltmektedir (Richard vd., 2009).

Uzun vadeli etkilerin sürdürülebilirliği için, işletmelerin düzenli olarak IPA stratejilerini gözden geçirmeleri ve gerektiğinde güncellemeleri önemlidir. Bu yaklaşım, değişen iş koşullarına ve teknolojik gelişmelere uyum sağlamayı kolaylaştırır (Syed vd., 2020). Ayrıca, IPA'nın sağladığı faydaların ölçülmesi ve raporlanması, sürekli iyileştirme için değerli geri bildirimler sağlamaktadır.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu çalışma, “Akıllı Süreç Otomasyonlarının (IPA)” iş performansı ve iş verimliliği arasındaki ilişkide önemli bir rol oynadığını göstermektedir. IPA, iş süreçlerini otomatikleştirerek, optimize ederek ve iyileştirerek hem iş performansını hem de verimliliği artırma potansiyeline sahiptir. Araştırmamızın bulguları, IPA'nın işletmelerin operasyonel mükemmelliğe ulaşmalarında kritik bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 2. Akıllı Süreç Otomasyonlarının (IPA)'nın İş Performansına ve İş Verimliliğine Etkileri

Stratejik Önemi	Performans Etkileri	Verimlilik Artışı
IPA'nın stratejik önemi, işletmelerin dijital dönüşüm sürecinde merkezi bir rol oynamasından kaynaklanmaktadır. İşletmeler, IPA'yı doğru bir şekilde konumlandırarak ve uygulayarak, sadece operasyonel verimliliği artırmakla kalmaz, aynı zamanda yeni iş modelleri ve gelir akışları oluşturma fırsatı da yakalarlar. Bu durum, özellikle artan rekabet ortamında sürdürülebilir büyüme için kritik öneme sahiptir.	IPA'nın performans üzerindeki etkileri çok boyutludur. İş süreçlerinin standardizasyonu, hata oranlarının azaltılması, işlem sürelerinin kısaltılması ve karar alma süreçlerinin iyileştirilmesi gibi doğrudan etkilerinin yanı sıra, çalışan memnuniyetinin artması, müşteri deneyiminin iyileşmesi ve inovasyon kapasitesinin gelişmesi gibi dolaylı etkileri de bulunmaktadır.	IPA'nın verimlilik üzerindeki etkisi, kaynakların daha etkin kullanımı ve süreç optimizasyonu yoluyla gerçekleşmektedir. Özellikle tekrarlayan görevlerin otomasyonu, çalışanların daha katma değerli faaliyetlere odaklanmasını sağlarken, yapay zeka ve makine öğrenimi gibi ileri teknolojilerin kullanımı, süreç verimliliğini exponansiyel olarak artırmaktadır.

IPA'nın başarılı bir şekilde uygulanması için, süreçlerin doğru analiz edilmesi, uygun teknolojilerin seçilmesi, çalışanların eğitilmesi ve organizasyonel kültürün desteklenmesi gibi faktörlere dikkat edilmesi gerekmektedir. Bu faktörler arasında özellikle change management süreçlerinin etkin yönetimi ve üst yönetimin desteği kritik başarı faktörleri olarak öne çıkmaktadır (Davenport ve Kirby, 2016). İşletmeler, IPA'yı bir teknoloji yatırımı olarak değil, stratejik bir dönüşüm aracı olarak görmelidirler.

Araştırmamızın ortaya koyduğu bir diğer önemli bulgu, IPA uygulamalarının sürekli iyileştirme ve adaptasyon gerektirdiğidir. Teknolojinin hızlı gelişimi ve iş gereksinimlerinin değişmesi nedeniyle, IPA stratejilerinin düzenli olarak gözden geçirilmesi ve güncellenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, işletmelerin IPA yatırımlarını uzun vadeli bir perspektifle değerlendirmeleri ve gerekli kaynak tahsisini yapmaları önem taşımaktadır.

IPA'nın gelecekteki rolü, özellikle yapay zeka ve büyük veri analitiği gibi teknolojilerin gelişimiyle birlikte daha da önem kazanacaktır. İşletmelerin, bu teknolojik gelişmeleri yakından takip etmeleri ve IPA stratejilerini buna göre şekillendirmeleri gerekmektedir (Manyika, 2013). Özellikle, hibrit çalışma modellerinin yaygınlaşması ve dijital dönüşümün hızlanması, IPA'nın iş performansı ve verimlilik üzerindeki aracı rolünü daha da kritik hale getirecektir.

Sonuç olarak, IPA'nın iş performansı ve verimlilik üzerindeki aracı rolü, işletmelerin gelecekteki başarısı için vazgeçilmez bir faktördür. İşletmeler, IPA'yı stratejik bir şekilde uygulayarak hem iş performanslarını hem de verimliliklerini artırabilirler. Bu süreçte, teknolojik yetkinliklerin geliştirilmesi, organizasyonel değişimin yönetilmesi ve sürekli iyileştirme kültürünün benimsenmesi, başarılı bir IPA uygulaması için kritik öneme sahiptir.

Bu çalışma, iş performansı ile iş verimliliği arasındaki ilişkide Akıllı Süreç Otomasyonları'nın (IPA) önemli bir aracı rol oynadığını göstermiştir. IPA, süreçleri otomatikleştirerek, optimize ederek ve iyileştirerek işletmelere önemli faydalar sağlamaktadır. Yapılan analizler sonucunda, IPA'nın iş performansını %30'a kadar artırabildiği ve operasyonel maliyetleri %25'e kadar düşürebildiği gözlemlenmiştir (Manyika, 2013). Bu sonuçlar, IPA'nın modern iş dünyasında vazgeçilmez bir araç haline geldiğini kanıtlamaktadır.

IPA'nın başarılı bir şekilde uygulanması için kritik faktörler belirlenmiştir. Öncelikle, süreçlerin doğru analiz edilmesi ve haritalandırılması gerekmektedir. İkinci olarak, organizasyonun teknolojik altyapısına uygun çözümlerin seçilmesi önem taşımaktadır. Üçüncü olarak, çalışanların yeni sistemlere adapte olabilmeleri için kapsamlı eğitim programları düzenlenmelidir. Dördüncü olarak, organizasyonel kültürün değişime açık olması ve değişim yönetimi stratejilerinin etkin bir şekilde uygulanması gerekmektedir. Son olarak, veri güvenliği, gizlilik ve etik konuların titizlikle ele alınması gerekmektedir (Manyika, 2013).

Araştırmamız, IPA uygulamalarının başarısını etkileyen beş temel boyut ortaya koymuştur: teknolojik uyumluluk, insan kaynakları yetkinliği, süreç optimizasyonu, değişim yönetimi ve risk yönetimi. Bu boyutların her biri, IPA projelerinin başarısında kritik rol oynamaktadır ve birbirleriyle etkileşim halindedir. Özellikle, insan kaynakları yetkinliği ile teknolojik uyumluluk arasındaki pozitif korelasyon, başarılı IPA uygulamalarının temelini oluşturmaktadır.

Gelecekteki araştırmalar için önemli fırsatlar bulunmaktadır. IPA'nın farklı sektörlerdeki etkilerinin karşılaştırmalı analizi, KOBİ'ler üzerindeki spesifik etkileri, IPA ve insan işbirliğinin dinamikleri, etik ve sosyal sonuçları, ve sürdürülebilirlik üzerindeki uzun vadeli etkileri incelenmeyi bekleyen önemli konulardır. Özellikle yapay zeka ve makine öğrenmesi teknolojilerinin IPA ile entegrasyonu, gelecek araştırmalar için verimli bir alan oluşturmaktadır.

Sonuç olarak, IPA artık işletmeler için stratejik bir zorunluluk haline gelmiştir. Rekabet avantajı elde etmek, büyümeyi hızlandırmak ve sürdürülebilir bir iş modeli oluşturmak isteyen işletmeler, IPA'yı stratejik planlarının merkezine yerleştirmelidir. Başarılı bir IPA uygulaması için, teknoloji seçiminden insan kaynakları yönetimine, süreç tasarımı risk yönetimine kadar tüm boyutların bütüncül bir yaklaşımla ele alınması gerekmektedir. İşletmeler, bu bütüncül yaklaşımı benimseyerek hem iş performanslarını hem de verimliliklerini önemli ölçüde artırabilir, dijital dönüşüm yolculuklarında başarıya ulaşabilmektedirler.

Akıllı Süreç Otomasyonları (IPA) işletmelere önemli faydalar sağlarken, beraberinde ciddi etik sorumluluklar da getirmektedir. Bu etik konuların doğru şekilde ele alınması, IPA uygulamalarının sürdürülebilirliği ve toplumsal kabulü açısından kritik öneme sahiptir. İşletmeler, aşağıdaki temel etik ilkeleri göz önünde bulundurarak IPA stratejilerini şekillendirmelidir.

Tablo 3. Akıllı Süreç Otomasyonlarının (IPA)'nın Etik Alanları

Şeffaflık	Adalet	Hesap Verebilirlik	Gizlilik
IPA algoritmalarının nasıl çalıştığı açıkça belirtilmelidir. Karar verme süreçleri, kullanılan veriler ve algoritmaların mantığı paydaşlarla paylaşılmalıdır. Sistemin sınırlamaları ve potansiyel hata payları konusunda açık olunmalıdır. Düzenli raporlama ve denetim mekanizmaları kurulmalıdır.	IPA sistemleri, ayrımcılığa yol açmamalıdır. Kararlarında adil olmalıdır. Sistemin önyargılardan arındırılmış olması, farklı gruplar için eşit fırsatlar sunması ve dezavantajlı grupların gözetilmesi önemlidir. Algoritmalar düzenli olarak adalet perspektifinden test edilmeli ve iyileştirilmelidir. Çeşitlilik ve kapsayıcılık ilkeleri gözetilmelidir.	IPA'nın kararlarından kimin sorumlu olduğu belirlenmelidir. Sorumluluklar net olmalıdır. Hataların ve başarısızlıkların takibi yapılmalı, düzeltici önlemler alınmalıdır. İç ve dış denetim mekanizmaları kurulmalı, yasal düzenlemelere uyum sağlanmalıdır. Paydaşlara karşı açık bir iletişim politikası benimsenmelidir.	Kişisel verilerin korunması sağlanmalıdır. Veri ihlalleri önlenmelidir. Veri toplama, işleme ve saklama süreçleri şeffaf olmalı ve yasal düzenlemelere uygun şekilde yönetilmelidir. Güvenlik önlemleri sürekli güncellenmelidir. Çalışanların ve müşterilerin mahremiyeti korunmalı, veri minimizasyonu ilkesi gözetilmelidir.

Bu etik ilkelerin başarılı bir şekilde uygulanması, IPA projelerinin uzun vadeli başarısı için kritik öneme sahiptir. İşletmeler, teknolojik gelişmeleri takip ederken etik değerleri göz ardı etmemeli ve sürdürülebilir bir IPA stratejisi için bu ilkeleri kurumsal kültürlerinin bir parçası haline getirmelidir. Düzenli etik değerlendirmeler yapılmalı ve gerektiğinde politikalar güncellenmelidir.

KAYNAKÇA

- Aalst, W. M. P., Bichler, M. Ve Heinzl, A. (2018), Robotic Process Automation, Bus Inf Syst Eng, 60, 269-272.
- Agostini, L., & Filippini, R. (2019). Organizational and managerial challenges in the path toward Industry 4.0. *European Journal of Innovation Management*, 22(3), 406-421.
- Akdeniz, A. ve Durmaz, F. (1998), Verimliliğin Genel Performans Üzerindeki Yansımalarının Uygulaması, Dokuz Eylül Üniversitesi İİBF Dergisi, 13 (2), 85-99.
- Autor, D. H. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3-30.
- Bataller, C., Jacquot, A. Ve Torres, S. R. (2017), Robotic Process Automation, Us 9555544, Bpm-D Enabling The Next Generation Enterprise, 222-227.
- Brocke, V. J., Theresa, S., Jan, R., Trkman, P., Willem, M. ve Stijen, V. (2014). Ten principles of good business process management. *Business Process Management Journal*, 20(4), 530-548.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. WW Norton & Company.
- Çalışkan, L. S. ve Kıran, S. (2020), İş Süreçlerinin Otomasyonunda RPA'nın Faydaları, Yönetim Bilişim Sistemleri Dergisi 6 (1), 1-13.
- Davenport, T. H., & Kirby, J. (2016). *Only humans need apply: Winners and losers in the age of smart machines*. Harper Business.
- Drucker, P. (2014) *Innovation and Entrepreneurship*. Routledge, New York.
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280.
- Hodson, H. (2015), Software Already Taking Jobs From Humans, *New Scientist Technology*, 4-7.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). The balanced scorecard—Measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 70(1), 71-79.
- Kautikwar, T. A., Joshi, K. G. Ve Bedekar, N. G. (2020), A Study Of Role Of Emerging Technology İn Current Banking Industry, A Case Study Of Icici Bank.
- Kaya, C. T., Türkyılmaz, M. Ve Birol, B. (2019), Impact of RPA Technologies On Accounting Systems, Muhasebe Ve Finansman Dergisi, 82, 235-250.
- Kiel, D., Müller, J. M., Arnold, C., & Voigt, K. I. (2017). Sustainable industrial value creation: Benefits and challenges of industry 4.0. *International Journal of Innovation Management*, 21(08), 1740015
- Korkmaz, G. (2020), Yapay Zekâ Yöntemleriyle Sınıflandırma ve Finans Sektöründe Kurumsal Müşterilere Dönük Bir Uygulama, Akademik Yaklaşımlar Dergisi /Journal Of Academic Approaches, 11 (2), 91-109.
- Lacity, M., & Willcocks, L. (2016). Robotic process automation at telefónica O2. *MIS Quarterly Executive*, 15(1), 21-35.
- Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H. A. (2015). A cyber-physical systems architecture for industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing Letters*, 3, 18-23.
- Manyika, J., et al. (2013). Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy. *McKinsey Global Institute*.

- McKinsey & Company. (2015). How to navigate digitization of manufacturing sector. (27 Ekim 2019). [https:// www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/industry-four-point-o-how-to-navigate-the-digitization-of-the-manufacturing-sector](https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/industry-four-point-o-how-to-navigate-the-digitization-of-the-manufacturing-sector)
- Müller, J. M., Kiel, D., & Voigt, K. I. (2018). What drives the implementation of Industry 4.0? The role of opportunities and challenges in the context of sustainability. *Sustainability*, 10(1), 247.
- Neely, A. (2005). The evolution of performance measurement research: Developments in the last decade and a research agenda for the next. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(12), 1264-1277.
- Osmundsen, K., Iden, J., & Bygstad, B. (2019). Digital transformation: Drivers, success factors and implications. *Mediterranean Conference on Information Systems Proceedings*, 12.
- Parker, S. K., & Grote, G. (2020). Automation, algorithms, and beyond: Why work design matters more than ever in a digital world. *Applied Psychology*, 69(2), 404-429.
- Pavalou, A. (2016), The Impact Of Artificial Intelligence On Global Trends, *Journal Of Multidisciplinary Developments*, 1 (1), 21-37.
- Richard, P. J., Devinney, T. M., Yip, G. S., & Johnson, G. (2009). Measuring organizational performance: Towards methodological best practice. *Journal of Management*, 35(3), 718-804.
- Rivera, J. Ve Van Der Meulen, R. (2013), Forecast: The Internet Of Things, Gartner Report, Worldwide: Gartner.
- Sink, D. S., & Tuttle, T. C. (1989). *Planning and measurement in your organization of the future*. Norcross, GA: Industrial Engineering and Management Press.
- Stock, T., & Seliger, G. (2016). Opportunities of sustainable manufacturing in industry 4.0. *Procedia Cirp*, 40, 536-541.
- Syed, R., Suriadi, S. Ve Reijers, H. A. (2020), Robotic Process Automation: Contemporary Themes And Challenges, *Computers In Industry*, 115, 103162.
- Timbadia, D. H., Shah, P. J., Sudhanvan, S. Ve Agrawal, S. (2020), Robotic Process Automation Through Advance Process Analysis Model, *International Conference On Inventive Computation Technologies (Icict)*, Rvs Technical Campus.
- Van Der Aalst, W. M., Bichler, M., & Heinzl, A. (2018). Robotic process automation. *Business & Information Systems Engineering*, 60(4), 269-272.
- Zarkadakis, G. (2020). *Cyber Republic: Reinventing Democracy in the Age of Intelligent Machines*. MIT Press.