T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ROBOTİK OTOMASYON SÜREÇLERİ: DAĞITIM SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

Mihriban YALÇINKAYA

ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2022

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
ŞEKİLLER DİZİNİ iv
ÇİZELGELER DİZİNİ v
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ vi
1. GİRİŞ 1
1.1.Tezin Önemi 2
1.2.Tezin Amacı 2
1.3.Tezin Aşamaları 2
1.4.Robotik Süreç Otomasyonu 3
1.4.1. Robotik süreç otomasyonunun tanımı ve tarihçesi 4
1.4.2. Robotik süreç otomasyon türleri 6
1.4.3. Robotik süreç otomasyonunun kullanıldığı süreçlerin özellikleri 7
1.4.4. Robot yazılımların kullanım alanları 9
1.4.5. Neden robotik süreç otomasyonu 11
1.4.6. Robotik süreç otomasyonun faydaları ve zorlukları 12
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 16
3. MATERYAL ve YÖNTEM 27
3.1. Materyal 27
3.2. Yöntem 27
3.2.1. Robotik otomasyon uygulaması (Automatıon Anywhere) 27
3.2.2. Araştırmanın amacı ve yöntemi 28
3.2.3. Araştırmanın veri toplama yöntemi 28
3.2.4. RSO'ya aktarılacak uygulamaların incelenmesi 29
3.2.5. Muhasebe biriminin ve RPA uygulamasının seçilme nedenleri 32
3.2.6. Çalışmanın kısıtlılıkları 32
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 33
4.1. Araştırmanın Vaka Analizi 33
4.2. Tartışma 42
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 43
5.1. Sonuçlar 43
5.2. Öneriler 45
KAYNAKLAR 46

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ROBOTİK OTOMASYON SÜREÇLERİ: DAĞITIM SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

Mihriban YALÇINKAYA

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Gencay SARIIŞIK
Yıl: 2022, Sayfa: 48

Teknolojinin hızla geliştiği dünyada şirketler sürekli olarak gelişmeye, dijital dönüşüme ayak uydurmaya çalışmış ve bunun için pek çok alanda doğan yeni ihtiyaçlar ve bu ihtiyaçlara çözümler aramaya yönelmiştir. Robotik Süreç Otomasyonu (RSO) yaşanan son teknolojik gelişmeler sonucu insanların ihtiyaçlarına sunulan çözümlerle insan ihtiyaçlarını ve süreçlerini kolaylaştıran bir otomasyon şeklidir. Robotik Süreç Otomasyonu (RPA), sürekli olarak tekrarlanmaya dayalı rutin görevlerin otomatikleştirilmesi için yazılım robotlarının kullanılmasıdır. RPA 3 temel teknolojinin birleşiminden oluşmaktadır; Veri kopyalama, İş akış otomasyonu ve Yapay zekâ. Veri kopyalama işlemi birçok alanda bulunan verinin daha modern bir uygulama ile toplanmasını sağlamaktadır. İş akış otomasyonu ile hız, verimlilik ve hatasız işlem yapma ön plana çıkmaktadır. Son olarak, bilgisayar sistemlerinin normalde insan müdahalesine gerek kalmadan görevleri yerine getirme yeteneğini içerir. Sağlık hizmetleri, insan kaynakları, muhasebe, finans vs. gibi pek çok kullanım alanı bulunan Robotik otomasyon süreçleri firmalara birçok farklı alanda fayda sağlamaktadır. Bu çalışmada RSO'nun dağıtım firmasının muhasebe bölümünün otomasyonunda şirkete sağladığı faydalar, sağlanacak olan verimlilik konularına değinerek firmalar ve sektörler için bir yol gösterici olması amaçlanmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Robotik, Dijital Dönüşüm, Robotik Otomasyon Süreci, Verimlilik, Yazılım

ABSTRACT

MSc Thesis

ROBOTIC AUTOMATION PROCESSES: AN APPLICATION IN THE DISTRIBUTION INDUSTRY

Mihriban YALÇINKAYA

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Environmental Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Gencay SARIIŞIK
Year: 2022, Page: 48

In the world where technology is developing rapidly, companies have tried to constantly develop and keep up with digital transformation, and for this, they have sought new needs and solutions to these needs in many areas. Robotic Process Automation (RSO) is a form of automation that facilitates processes with the solutions it offers to human needs as a result of a product arising from the solutions offered to today's technological needs. Robotic Process Automation (RPA) is the use of software robots to automate highly repetitive routine tasks. RPA consists of a combination of 3 basic technologies; Data replication, Workflow automation and Artificial intelligence. The data replication process provides the collection of data in many fields with a modern application. Workflow automation provide speed, efficiency and error-free processing. Additionally, it includes the ability of computer systems to perform tasks without human intervention. Robotic automation processes provide benefits to firms which has many usage area such as accounting, healthcare human, resources, finance, etc. In this study, it is aimed to guide the companies by explaining the benefits of RSO in automation of robots in a part of the service sector.

KEY WORDS: Robotic, Digital Transformation, Robotic Automation Process, Efficiency, Software

TEŞEKKÜR

Tez çalışmalarım boyunca desteklerini esirgemeyen danışmanım Endüstri Mühendisliği Bölümü Prof. Dr. Gencay SARIIŞIK hocama çok teşekkür ederim. Çalışmalarımda kullandığım problemin verilerini elde etmemde yardımcı olan Dicle Elektrik ailesine ve problem çözümlerim için hiçbir zaman desteğini esirgemeyen ekip arkadaşlarıma, bu süreçte her zaman yanımda olan tüm arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim. Son olarak tüm eğitim hayatım boyunca hiçbir zaman maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, bana her zaman inanan ve güvenen anneme, babama ve tüm aileme sonsuz teşekkür ederim.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1.KDV sistemi giriş ekranı 28
Şekil 3.2.E-Fatura sistemi giriş ekranı 29
Şekil 3.3.E-Arşiv sistemi giriş ekranı 29
Şekil 4.1.E-Fatura ve E-Arşiv Canias sisteminde işlemlerin akış şeması 33
Şekil 4.2.RPA raporların çekilmesini sağlayan kod 37
Şekil 4.3.GİB ve DP sistemlerine girmeyi sağlayan kod 38
Şekil 4.4.Dijital Planet kod kırılımları 38
Şekil 4.5.GİB sistemi kod kırılımları 39
Şekil 4.6.Tüm işlemler tamamlandıktan sonra mail atılması 37
Şekil 4.7.Muhasebe biriminde yapılan işlemler için geçen süre 38

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 4.1. Vaka Analiz Adımları ……...32

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

AI	Yapay Zekâ
AR-GE	Araştırma ve Geliştirme
EBYS	Elektronik Belge Yönetim Sistemi
ERP	Kurumsal Kaynak Planlama
IEEE	Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü
IRPAAI	Robotik Süreç Otomasyonu ve Yapay Zekâ Enstitüsü
OCR	Optik Karakter Tanıma
RPA-ROS	Robotik Otomasyon Süreci

1. GİRİŞ

Endüstri 4.0 uygulamasının kullanmaya başlanması ile sektörlerde yapılan hataların maliyeti, kullanılan cihazların yakıt maliyeti ve iş gücü için harcanan maliyetler giderek azalmaktadır. Fakat bu azalmanın görülebilmesi için geçen süre oldukça zaman almaktadır. Yine de geçen bu süre beklenmeli ve Endüstri 4.0 tüm alanlarda uygulanmalıdır (Alkış ve ark., 2020). Robotik süreç otomasyonu bir kurumun ya da kuruluşun Bilgi Teknolojileri (BT) alt yapısını değiştirmez. Bunun yerine teknolojiyi daha hızlı ve verimli bir şekilde kullanarak mevcut alt yapı ve sistemi değiştirmeden kullanmasını sağlar. Robotik Otomasyon Süreci (RPA), şirketlerin verimliliği artırabilmeleri ve işletme maliyetlerin azaltabilmeleri için yapılandırılmış kural ve verilere dayalı tekrarlanan süreçlerin otomatikleşmesine yardımcı olmaktadır.

Bu çalışmada amacımız çok tekrarlanan, çok işlem ve zaman kaybı gerektiren süreçlerin belirli bir kural çerçevesinde botlara (robotik otomasyon yazılımı) tanıtılıp sürecin otomatik ve hatasız işlemesini sağlamaktır. Ayrıca burada harcanan süreyi ve eforu azaltıp, hatayı sıfıra indirmek planlanmaktadır. Böylece bu alanlarda kullanılan personellerin daha çok ihtiyaç duyulan kilit alanlarda kullanılmasını sağlayarak, personellerde verimlilik oluşturmaktır.

Robotik Otomasyon süreci her ne kadar yeni bir araştırma konusu olsa da Türk ve yabancı birçok kaynak bulunmaktadır. İlgilendiği alanlar da bir o kadar gelişme göstermektedir. Robotik Süreç otomasyonu, yapay zekâ enstitüsüne göre, mevcut uygulamalardaki veriyi çekip değerlendirme, yorumlama, işlemleri ve bilgileri yürütme, bilgileri manipüle etmeyi sağlayan robotlar veya bilgisayar yazılımlarıdır. Ayrıca diğer sistemler arasında etkileşim halinde olan bir teknoloji uygulamasıdır.

1.1.Tezin Önemi

Teknolojinin son dönemlerde hızla gelişmesiyle insanların yapmış oldukları işler botlara(robotlara) tanıtılarak yapılmaktadır. Kişilerin günlük olarak yaptıkları işler, insan kontrolü dışında olan görevler botlar tarafından yapıldığında verimlilik %100 olarak artmakta ve bu işte kullanılan kişiler farklı alanlarda daha verimli çalışmaktadır. Tezin bu çalışmadaki önemi dağıtım sektöründe Cania IAS modüllerin de (IAS-191, IAS-391 ve IAS-FINT-80) ve şirketteki farklı uygulamalarda personeller tarafından yapılan fatura kontrollerinin botlar tarafından yapılarak hem daha kısa sürede hem de daha doğru yapılması sağlanmıştır. Ayrıca RPA üzerine yazılmış literatürler taranarak bir sonraki tez çalışmalarında araştırmacılara yol gösterici bir kaynak özelliği taşımaktadır.

1.2.Tezin Amacı

Firmaların muhasebe alanları şirketler için oldukça önemlidir. Finans ve muhasebe alanları para akışının sağlandığı, faturaların önemli bir yer tuttuğu bir alandır. Bu sebeple burada yapılan işler hem hatasız hem de sistematik olarak dijitalleşmelidir.

Bu tezde amaç faturalar için çeşitli sistemlerden yapılan manuel kontrollerin hata oranlarını azaltmak, manuel yapılan işlemlerin otomatize edilmiş olmasını sağlamak ve sadece işleri bu olan personellerin daha farklı işlere yönelmesini sağlayarak maksimum düzeyde kullanıcı verimliğini sağlamaktır. Ayrıca verimle beraber kullanıcıların memnuniyet oranları da artmaktadır.

1.3.Tezin Aşamaları

Bu çalışmada şirketler için verim ve fayda sağlayan bir uygulama olan Robotik Süreç Otomasyon uygulaması hakkında bilgiler verilmiş ve verimlilik detayları üzerine örnek yapılmıştır. RPA tarihsel gelişimi, kullanım alanları, RPA türleri ve

Robotik Otomasyon süreçleri ile ilgili yapılan tez çalışmalarının literatür taraması yapılarak literatür çalışması kısımlarında anlatılmıştır.

Bir sonraki kısımlarda Robotik Otomasyonun önemli bir uygulama kolu olan ve tez çalışmasında da kullanılan Automation Anywhere Uygulaması hakkında bilgiler verilmiştir.

Çalışmanın sonunda dağıtım sektöründe bulunan bir firmanın Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) canias sistemleri kullanmakta yükümlü olduğu bazı uygulamamalar (Digital Planet ve Gelir İdaresi Başkanlığı Programları) kullanarak yapılan fatura kontrollerinde önceleri manuel olarak excelde her ay bir haftalarını alan işlemlerin botlara yaptırılması anlatılmıştır. Ayrıca botlara yaptırılan bu işlemlerde hem zamandan tasarruf hem de sıfır hata sağlanmıştır. Önemli bir ayrıntı olarak ta kullanıcılar geriye kalan zamanlarında daha verimli çalışarak kullanıcı motivasyonunun arttığı anlatılmaktadır (Thales Bilişim, 2022).

1.4.Robotik Süreç Otomasyonu

Teknolojideki son gelişmelerin iş dünyasında yer alması ile birlikte işletmeler ve firmalar kendi yerel kimliklerinden ayrılıp uluslararası alanda ilerleme göstermeye başlamıştır. Gelişen teknolojik botlar ve ürünler hem bireysel hem de işletmeler ve firmaların kapsamını, biçimini ve faaliyet yönlerinde değişimleri meydana getirmiştir.

Bu sebeple giderek yaygınlaşan teknolojik ve akıllı ürünlerden olan; BigData, Endüstri 4.0, makine öğrenmesi, yapay zekâ, blok zincir teknolojisi, veri madenciliği ve madenciliği firmalara hızlı bir giriş yaparak kullandıkları alanların yeniden yapılanmasında kilit bir rol üstelenmişlerdir. (Kestane,2021)

Günümüzde pek çok sektör ve firma gelişen teknolojilerin beraberinde getirdiği avantajlarla birlikte hem iş süreçlerini elektronik ortamlarda yürütmekte hem de dijital gelişimlerden oldukça faydalanmaya çalışmaktadır. İş süreçlerinin dijital ortamlara alınması bu süreçlerle beraber yeni terminolojilerin oluşmasına sebep olmuştur. Bu

kavramlardan biri de sanal iş gücüdür. Sanal iş gücü, robotların meydana getirdiği bir iş gücüdür. Son yıllarda adını sıkça duyduğumuz Robotik Süreç Otomasyonu ifadesi firmaların sanal iş kavramlarında aktif olarak hizmet sağlayan bir bot yazılımıdır. Bu otomasyon türü piyasada bulunan firmaların çeşitli ihtiyaçları doğrultusunda oluşturulmuş sanal personellerdir (Yılmaz, 2021).

Robotik süreç otomasyonunun işletmelerin çoğu süreçlerini otomatikleştirerek zamanı değerli hale getirerek çalışanlara maksimum verim kazandırmayı sağlar. Böylece RPA kullanım alanların çoğunda çalışanların iş akışlarında göstermiş olduğu memnuniyet müşteriler ile kurdukları ilişkilere de yansımaktadır (Renova, 2022).

Bu alanda robotik süreç otomasyonun ne anlama geldiği ve tarihçesi, robotik süreç otomasyonun sağladığı avantajlar ve özellikleri, robotik süreç otomasyonun süreçsel olarak nasıl ilerlediği ve nasıl çalıştığı? Robotik süreç otomasyonun çalışırken yaşadığı zorluklar ve sistemlere sağladığı faydalar, robotik süreç otomasyonunun uygulama alanları ve robotik süreç otomasyonu zorunlu bileşenleri konuları ele alınacaktır.

1.4.1. Robotik süreç otomasyonunun tanımı ve tarihçesi

Robotik Süreç Otomasyonu ifadesi Blue Prism'in Pazarlama Direktörü olan Patrick Geary bu ifadeyi ilk kez 2012 yılında kullanmıştır. Fakat Robotik süreç otomasyonunun patenti Adrien Jacquot ve Cyrille Bataller aittir.

Robotik süreç otomasyonunu 2015 yılında Bataller ve Jacquot "Manuel olarak yürütülen ve tekrarlanan işlerin otomatikleştirilmesini sağlayan bir yapı ve teknoloji" şeklinde yorumlamaktadır. Yapılan diğer araştırmalar göre literatürde robotik otomasyonu süreç kavramını farklı kişiler ve farklı kavramlar şeklinde tanımlamalar bulunmaktadır.

IEEE' nin yaptığı tanıma göre robotik süreç otomasyonu "Bir hizmetin veya sonucun birden fazla bilgi içeren sistemlerine ait olan süreçlerin, işlemlerin, aktivitelerin veya görevlerin bağımsız olarak yürütülmesinin sağlanması önceden tanımlanan iş kurallarının ve iş süreçlerinin yapılandırılması kapsayan bir yazılımdır."

IRPAAI (2014) göre ise, "Bir firmada bulunan çalışanların, verileri istenilen şekilde değiştirmek, istenilen işlemleri işlemek ve diğer dijital sistemleri arasında iletişim kurmak için mevcutta kullanılan uygulamaları yakalamak ve bu uygulamaları yorumlamak için bilgisayar yazılımlarını veya bot teknolojilerinin kullanımı şeklinde yorumlamaktadır. Robotik Süreç Otomasyonu (RPA) ve Yapay Zekâ (AI), önceleri insanlar tarafından yapılan tekrarlanabilen ve yüksek hacimli işleri devralan, teknolojinin getirmiş olduklarını verimli kullanabilen hızlı bir makine öğrenme süreçleridir (Ostdick, 2016).

Robotik Süreç Otomasyonu kavramı 2000'li yılların başlarında hayatımıza girmiştir. Robotik süreç otomasyonu temelinde 3 teknolojinin birbirlerinin etkileşimi sonucu meydana gelmiştir. Bunlar; İş akış otomasyonu, yapay zekâ ve ekran kazımadır.

Bu teknolojilerden ekran kazıma yöntemi 1990'lı yıllarda kullanılan bir yöntemdir. Ekran kazıma, web sitelerinde ve dokümanlarda köprü görevi gören, verileri kopyalayarak çoğaltmaya yarayan bir otomasyondur. Yeni teknolojilere geçişlerde kullanılan ekran kazıma teknolojisi HTML kodu ile çalışmaktaydı. Bu sebeple ekran kazıma zamanla çeşitli sorunlara sebep oldu. Böylece sektörler ve firmalar daha esnek, daha güvenilir teknolojiler aramaya koyuldular. Ekran kazıma teknolojisi ile robotik süreç otomasyonun temelleri atılmış olundu. Robotik botların ekran kazıma tekniği ile arasındaki en büyük fark kod içermeyen yapısıdır.

RSO oluşturan teknolojilerden biri de iş akış otomasyonudur. 1990'lı yıllarda kullanılan iş akış otomasyonunun temeli 1920'li yıllara dayanmaktadır. İş akış

otomasyonu günlük iş süreçlerini iyileştirmek ve bu iş süreçlerindeki adımlar için bir sürü işlemleri otomatik olarak ele almaktadır (Ostdick, 2016 & İnan, 2020).

1956 yılında Dartmouth Konferansında Robotik süreç otomasyonunun son teknolojisi olan yapay zekâ teknolojisi fikri ortaya atılmıştır. Yapay zekâ teknolojisi insan müdahalesi gerektirmeyen ve yapılan işlerde insan zekâsına ihtiyaç duyulan görevleri yerine getirmek demektir. Yapay zekâ teknolojisi ile sistemler içinde bulundukları durumlarda daha verimli daha hızlı ve daha akıllı çalışarak süreçlerin otomatikleşmesini ve karmaşık süreçlerin sistematik hale gelmesini sağlamaktadır (Ostdick, 2016 & İnan, 2020).

1.4.2. Robotik süreç otomasyon türleri

Robotik Otomasyon araçları temelde 3 türe dayanmaktadır. Bunlar; Katılımlı, Katılımsız ve Hibrit olarak sıralanmaktadır.

1.4.2.1. Katılımlı robotik süreç otomasyonu

Katılımlı yani insan müdahalesi olan robotik süreç otomasyonuna RDA ya da Front Office Automation da denilmektedir. Bu otomasyonda yazılım botlarıyla eş zamanlı olarak süreci kontrol eden ve başlatan işlemleri yapan kişiler bulunmaktadır. İnsan müdahaleli otomasyonda botlar süreçleri ve işlemleri yürütmek için gereken komutları kullanıcıdan almaktadır. Bu botlar kullanıcıların masaüstünde yani bilgisayar ekranında çalışmaktadır. Katılımlı robotik süreç otomasyonunda botlar insanlarla beraber çalışmakta ve süreçlerde birbirleri ile etkileşim halinde yürütmektedir. Burada yazılım botları süreci kullanan kullanıcıların tüm işlemlerini değil bu işlemlerin belirli bir bölümünü gerçekleştirme konusunda yardımcı olmaktadırlar. Süreçlerin çoğunlukla uçtan uca otomatikleştirilmediği zamanlarda kullanılmaktadır (Amini, 2019).

1.4.2.2. Katılımsız robotik süreç otomasyonu

Herhangi bir şekilde insan müdahalesi olmayan süreç otomasyonlarıdır. Burada süreç adımlarının başlatılması ve sürecin ilerletilmesi için genellikle bir kullanıcıya ihtiyaç duyulmamaktadır. Kendileri işlemleri başlatabilmektedir. Bu türde katılımsız robotik otomasyon botları genellikle birbirinden farklı olan sistemler arasında entegre bir şekilde çalışmakta ve işlemleri kendi arasında paylaştırmaktadır. İnsan müdahalesi olmadan uygulamalarla etkileşim halinde bulunmakta, kullanıcıya gerek duymadan toplu işlemleri gerçekleştirmektedir (Automation Anywhere, 2022).

1.4.2.3. Hibrit (harman) robotik süreç otomasyonu

Harman robotik süreç otomasyonu, katılımsız ve katılımlı olan botların birleşmesinden oluşan otomasyon demektir. Çoğu iş süreçleri hibrit robotik süreç otomasyonu ile yapılmaktadır. Bu iş süreçleri yapılandırılmamış ve yapılandırılmış verileri içinde barındıran karma iş süreçlerinin otomatik ortamda yürütülmesini sağlamaktadır. Bu yapıyla süreçler için sağlanacak olan otomasyonların en etkili bir şekilde kullanılmasına olanak sağlanmış olmaktadır. Hibrit robotik süreç otomasyonu ile katılımsız ve katılımlı otomasyon süreçleri birlikte çalışmakta ve bu birliktelik ile süreçlerin eksiksiz bir şekilde ilerlemesi sağlanmaktadır (Automation Anywhere, 2022).

1.4.3. Robotik süreç otomasyonunun kullanıldığı süreçlerin özellikleri

Robotik süreç otomasyon botları birbirinden farklı sektörlerde kullanılabilmektedir. Ama öncesinde robotik süreç otomasyonunun hangi süreçlerle ne amaçla kullanıldığını anlamamız daha faydalı olacaktır.

RSO'ya aktarılmak için seçilen süreçler;

- Botlara aktarılacak süreçlerin iş hacmi büyük yani yüksek olmalıdır. Robotlara aktarılacak görevler hem birden fazla kez tekrarlanmalı hem de yüksek veri içeren işlemler olmalıdır.
- İşler tanımlanabilmeli ve belirli bir rutini olmalıdır.
- Herhangi bir açık yoruma ve farklı anlamaya yer bırakmadan süreç açık, herkes tarafından anlaşılır ve yanlış yorumlamaya yer vermemelidir. Kurallar basit bir şekilde verilmelidir.
- Süreç adımlarında öznel düşünceler ve değerlendirmeler ile karmaşık, yorum gerektiren gereksinimler bulunmamalıdır.
- Robota aktarılacak süreçlerde birden fazla entegrasyon noktası bulunmalıdır. Bu entegrasyon noktaları birden çok sistemle etkileşim halinde olmalı ve bu robot yazılımlar arka planda müdahale olmadan çalışmalıdır.
- Süreçler insanların yapabileceği hatalara açık olmalıdır. Böylede botların hatasız çalıştığı daha net ve anlaşılır olacaktır.
- Sistemler çalıştıklarında karşılaşılacak istisnalar az olmalı ve sisteme gerekirse önceden tanımlanmalıdır.
- Sonuçları ve başarı oranı hesaplanabilmelidir. Robotik süreç otomasyonunun kullanım öncesi ve kullanım sonrası karşılaştırmasının yapılabilir olması gerekmektedir. Böylece ROS ‘un faydası anlaşılabilmektedir (Asatiani ve Penttinen, 2016).

Örneğin bir işletmenin günlük rutin işlerinde çok tekrarlı ve sık sık tekrarlanan bir iş bulunuyor. Ayrıca bu iş için herhangi bir şekilde insan zekâsına ve gücüne ihtiyaç duyulmuyor. Bu tarz işler firmalarda ve sektörlerde oldukça çok bulunmakta. Örneğin, gelen e-postaları açma, kurumsal uygulamalara girme, klasör ve bazı evrakları taşıma, evraklar üzerinde kopyalama ve yapıştırma işlemi, klasör taşıma, veri tabanına verileri yazma ve okuma bu işlerden sadece birazı olarak görünmektedir. Bu tür işlemlerin insanlar tarafından yapılması çalışanların hem verimliliklerini azaltmakta hem de çalışanlara gereksiz iş yükü yüklemektedir. Böylece firmalarda başarı ve verimlilik büyük ölçüde etkilenmektedir. Günümüzde hız ve verimliğin önemli olduğu ve ayrıca bir başarı unsuru sayıldığı bu zamanda bu işlemlerin robotik süreç otomasyonları ile

ele alınarak değerlendirilmesi işletmeler için önemli bir ölçüde rekabet avantajı sağlıyor.

1.4.4. Robot yazılımların kullanım alanları

1.4.4.1. İnsan kaynakları

Robotik otomasyon süreçleri, çalışanların zaman çizelgelerini ve çalışan bilgilerini günceller, ayrıca işe başlama ve işten ayrılma gibi bilgileri otomatikleştirebilir. İnsan kaynaklarında yapılacak diğer işlerden bazıları;

- İşe alınan veya işten çıkarılan kişiler için firmaların yapmış olduğu kuralların yapılması
- Personellerin işe alım adımları
- Çalışanların bordrolarının çıkarılması
- Çalışanlara ek göstergelerin verilmesi
- Çalışanların raporlanması
- Çalışanların aylık veya yıllık performans değerlendirmeleri
- Alınan izin süreleri, bu izin sürelerin sistemde tutulması ve maaşa yansıtılması

1.4.4.2.Finans ve muhasebe

Finansal hizmetler endüstrisindeki şirketler, döviz ödemelerini, hesaplarını otomatikleştirme, bu hesapları açma ve kapama ayrıca bu hesapları işleme koyma gibi işlemleri RPA ile yapabilmektedir. Operasyonel muhasebe ve bütçeleme içinde RPA kullanılır. Yapılabilecek diğer işlemler;

- Satın alınacak işlemlerin yapılması
- Sistemde yer alacak faturaların oluşturulması ve ilgili sistemlere yüklenmesi
- Yıl ve ay içerisinde yapılacak olan kapanış işlemleri
- Tahsilat işlemlerinin kontrollerinin yapılması ve kullanıcılara ulaşacak olan maillerin gönderilmesi

- Ödeme akışlarının gösterilmesi
- Sipariş işlemlerinin uçtan uca yürütülmesi
- Birbirleriyle iletişim halinde bulunan şirketlerin yönetilmesi
- Yönetime sunulacak raporların standart bir şekilde hazırlanması
- Faturaların farklı sistemlerden doğrulanması
- Vergi işlemlerinin planının yapılması

1.4.4.3.Üretim zinciri

Robotik süreç otomasyonu; sipariş işleme, satın alma, ödemeleri otomatikleştirmek, gönderileri izlemek ve envanter seviyelerini izlemek için kullanılmaktadır. Yapılabilecek bazı işlemler;

- Stoka ait işlemlerin yapılması
- Üretimdeki istek ve taleplerin tek elden yürütülmesi
- Sevkiyat işlemlerinin yapılması
- Firmalardan ürünlerin çıkışı ve iadeye gelen ürünlerin kabul işlemleri
- Sözleşme ve fatura işlemlerinin yapılması
- Ürünlerin iade işlemlerinin yapılması
- Üretimin firmaya giriş ve çıkışlarının yönetiminin yapılması

1.4.4.4.Bilgi işlem

Yeni teknolojinin kullanılması ve gelişmesi ile robotik süreç otomasyonunu kullanan firma ve kişi sayısı artmıştır. Böylece hem yeni kullanıcıların açılması hem de takip işlemlerinin yapılası RPA ile sağlanmaktadır. Yapılabilecek bazı işlemler;

- Yazılım programlarının çalışanların bilgisayarlarına kurulması
- Kullanıcı bilgisayarlarındaki uygulamaların yönetimi
- Sunucu işlemlerinin kurulması
- Bilgisayarda yapılan tüm işlemlerin incelenmesi(veri akışının sağlanması)
- Lisans gerektiren işlemlerinin kontrollerinin yapılması

- Sisteme yeni kayıtlı olan kullanıcıların kabul işlemlerinin yapılması
- Kullanıcı şifrelerinin tanımlanması, üretilmesi ve yenilenmesi

1.4.4.5.Satış ve pazarlama

Satış pazarlama süreçlerinde ürün stokları ve siparişlerin gruplandırılmasını yaparak ilgili birimlere ileterek ürünleri denetleme ve ürünleri geliştirme imkânları sunmaktadır. Bunların yanı sıra yapılabilecek bazı işlemler;

- Müşterinin sisteme alınan bilgileri ile yapılan tüm işlemler
- Sisteme yeni kayıtlı olan müşteri işlemlerinin yapılması
- Sistemde var olan müşterilerle iletişimin yapılması
- Müşterilere yapılacak olan tekliflerin düzenlenmesi
- Sosyal medya araştırmaları
- Piyasa pazar araştırmasının yapılması

1.4.5. Neden robotik süreç otomasyonu

Robotik otomasyon süreci ile yazılım robotları; sistemi kullanan kişilerin bir işlemi bir süreci yerine getirirken kullandığı yazılım sistemleri üzerinde gittiği tüm adımları ve etkileşim halinde bulunduğu hareketleri bire bir taklit ederek tanımlanan programlara giriş yapabilir, analiz edebilir, veri okuyup işleyebilir ve sonuçları raporlayabilmektedir. Bu sayede, insan kaynakları, bilgi teknolojileri, finans ve muhasebe gibi insanların emek ve zaman harcadıkları görevler bot yazılımlar sayesinde otomatikleşir. Botlarla yapılan işlemlerde hata riskinin minimize edilmesi hem yaşanacak riskleri hem de iş kalitesini arttırarak müşteriler arasındaki memnuniyeti büyük oranda arttırmaktadır. Sunulan bu otomatikleşme hatasız ve 7/24 saat kesintisiz hiç durmadan çalışır böylece işlerdeki aksamalarda sıfıra indirilmiş olmaktadır.

1.4.6. Robotik süreç otomasyonun faydaları ve zorlukları

Robotik süreç otomasyonu, şirketler ve kullanıldıkları süreçlerde çeşitli katkılar sağlamaktadır. Yazılım botlarının kullanımıyla elde edilen faydalar, firmaların ve organizasyonların yapısına göre farklılık gösterebilmektedir. Ancak kullanılan her sektörde mutlak bir fayda sağlamaktadır. Yabancı ve yerli yazılan çalışmalara, literatüre bakıldığında Robotik süreç otomasyonunda kullanılacak olan işlemlerin genellikle finans, bankacılık ve sigortacılık gibi alanlarda daha çok kullanıldığı öngörülse de, yapılan araştırmalarda Robotik süreç otomasyonunun sanayi, üretim ve e-ticaret sektöründe, telekomünikasyon alanında ve enerji, sağlık ve kamu alanı gibi çok fazla alanda kullanıldığı görülmektedir. (Markets and Markets, 2017).

1.4.6.1. Verimlilik

Robotik süreç yazılım botlarında tek düze ve sürekli tekrar eden işlerin sistematik olarak yürütülmesi ve işlerin verimli olarak yapılmasını sağlar. Böylelikle süreçlerden tasarruf edip daha fazla önem arz eden işlemlerde daha fazla yoğunlaşmamıza imkân sağlar. Süreçleri dijitalleştirmek çalışan kişilerin yapmış olduğu işleri ellerinden almak demek değildir. Aksine insanların yapmış olduğu manuel işleri botlara yükleyerek manuelleri ortadan kaldırmaktır. Böylece çalışanlar manuel iş yükünden kurtularak daha fazla etki yaratacak işlere odaklanabilirler.

1.4.6.2. Ölçülendirilebilirlik

Robotik süreç otomasyonu çalışması sistemde yürütülen işlemlerle beraber gelişmesi tamamlayabilmektedir. Bu gelişimin tamamlanabilmesi için robot yazılımlar kişilerle birlikte çalışmalı böylece sistemlere kolay bir şekilde entegre olması sağlanmaktadır. Robotik otomasyon süreçlerindeki işlemlerin farklı alanlarda kullanılması, iş süreçlerinin hızlı ve kolay bir yapıda olması ve farklı alanlarda ilerlemesini sağlamaktadır.

1.4.6.3. Kolay kullanım

Robotik süreç otomasyonunun yapılabilmesi için herhangi bir kod yapısına ihtiyaç duyulmamaktadır. Bu sebeple kullanımı daha basittir. Kullanılan sistemlerin sürekle-bırak mantığında çalışması ve kullanıcı dostu olmasından dolayı işlemler daha kısa sürede yapılmaktadır. İş akışlarının tekrar kullanılabilecek şekilde olması Mouse ile kullanımı sağlamaktadır.

1.4.6.4. Doğruluk

Sistemi yoran ve iş akışların da yaşanan kişiye bağlı insan hatalarını ortadan kaldırmak robot yazılımların temel görevlerindendir. Kullanılan Robotik süreç otomasyonu ile dosyaları farklı klasörlere gönderme, farklı klasörlere taşıma, insan kaynaklı yazım ve sistem hataları, istenilen raporları için verilen termin tarihlerine uyma işlemleri hatasız ve doğrudan yapılmaktadır. Sistemsel olarak daha az hata yaparak veya hata yapmadan çalışması, düzeltme yaparken fazladan harcanan sürenin önüne geçer ve fiyat olarak yüksek olabilecek hataları önceden önleyerek tasarruf sağlar.

1.4.6.5. Esneklik

RPA ile neredeyse tüm süreçler otomatikleştirilebilir. Çok fazla geliştirme yapmadan ve fazla maliyetli donanımsal değişiklikler yapmadan esnek robotik süreç otomasyon çözümlerini kullanarak iş akışlarına ve süreç uygulamalarına entegre edilebilmektedir. Sistemsel olarak kullanılan robotik süreç otomasyonunun iyi bir ara yüzü ve diğer dosyaları oluşturmak ortamlara bağlamak amacına ve becerisine sahip olmalıdır.

1.4.6.6. İyileştirilmiş müşteri deneyimi

RPA çözümünün önemli faydalarından biri müşteri deneyimlerinde iyileştirmeler yapmaktır. İyileştirilmiş kalite, doğru ve hızlı işlem yapma, en az hata müşteri deneyiminde iyileştirme anlamlarına gelmektedir. İlerleyen zamanlarda yaşanan bu durum, ürünün, firmanın ve markanın değerini artırarak satışlarının artmasına olanak tanımaktadır.

1.4.6.7. Maliyetten tasarruf

Robotik süreç otomasyonu işletme ve firmalar içinde yer alan süreçleri belirli bir düzene koyarak, ellerinde bulunan kaynakların verimli bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır. Kaynakların bu şekilde verimli kullanılması firmaların maliyetlerinden tasarruf sağlamaktadır. Ayrıca sıfır hata sistemi nedeniyle insanların sebep olacağı hatalar ve zararlar önceden önlenmiş olacaktır.

1.4.6.8. Zamandan tasarruf

İşletme bünyesindeki çalışanların sürekli aynı işleri yapmasına gerek kalmadan robotik süreç otomasyon sistemleri sayesinde monoton işleri yapar ve çalışanların zamanlarını daha verimli kullanmasını sağlamaktadır. Böylece zamandan tasarruf edilmiş olmaktadır. (PRP Business Solutins, 2022)

1.4.6.9. İstenilen seviyede ve sürekli bir kalite

Robotik süreç otomasyon botları kullandıkları süreçlere ve sistemlere doğru bir şekilde entegre edildiği zaman elde edilen başarı yüzde yüz oranındadır. Bunların dışında çalışan robotlar personeller gibi hasta olmaz, ara vermez, izin almazlar böylece üretimler kesintisiz bir şekilde devam eder (RPA, 2022)

Yukarıda bahsedilen robotik süreç otomasyonunun yanı sıra yazılım botlarının kullanımı sistemlere zorluk çıkaracağı durumlarda bulunmaktadır. Bu zorluklardan ilki; robotik sistemlere aktarılacak, tanımlanacak süreçlerin kurallar ve görevleri belirli bir süreç türü için uygundur. Eğer süreç kurallı ve tanımlı değil ise, robotik süreç otomasyonu entegrasyonu için birden fazla alt uygulama ve sistem kullanılmakta, bu sebeple süreçler çok fazla karmaşıklaşmaktadır. Robotik süreç otomasyonu tarafından yapılacak olan bir sürecin aktarımında yapılacak en ufak bir hata ya da yapılacak olan hatalı bir tanımlama süreçlerin yanlış ve hatalı olmasına sebep olmaktadır. Böylece yaşanan ufacık bir sorun hem organizasyon imajı için hem de süreçsel anlamda pek çok alanda olumsuz dönüşler olmasına sebep olmaktadır. Bunun yanında süreçler ele alındığında kaynak olarak kullanılan obje insan olduğundan dolayı süreçlerin ilerletilmesi ve yönetilmesinde kişilerin en ufak bir hatası robotunda hata yapmasına sebep olmaktadır.

Çalışma hayatındaki süreçlere robotik yazılımların kullanımı hali hazırda çalışan kişiler üzerinde negatif bir etki oluşturabilmektedir. Yazlım robotları insanlar tarafından genel olarak tehlike unsuru olarak görülmekte ve ellerinde bulunan işlerin alınabileceği gibi olumsuz önyargılar oluşmaktadır. Ancak uygulama kullanıldıktan sonra yapılan geri bildirimlerin çoğu olumlu olmaktadır. Robotik süreç otomasyonu nedeniyle süreçler hatasız ve verimli bir şekilde ilerlese de çalışanlar arasında robot yazımlar rakip olarak görülmektedir. Bu düşünce sektörde çalışan personellerin bulundukları ortamda huzursuzluk oluşturmakta, firma ve sektörlerde verimin düşmesine sebep olabilmektedir. (Yılmaz, 2021)

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Görçün (2018), bu tez çalışmasında robot yazılımların gelecekteki süreçte üstlenecekleri rol ve işler tanımlanmıştır. Giderek ilerleyen teknoloji ile lojistik ve tedarik zincirlerinin karşı karşıya kalacakları değişimler ve dönüşümler tartışılmıştır. Bu konu doğrultusunda yabancı ve yerel makale ve tezler taranarak geniş bir literatür taraması yapılmıştır. Robotik otomasyon sistemlerinin sistemlere kattığı katma değerler, gelişim süreçleri ve ektileri değerlendirilerek, lojistik iş süreçleri özelinde robot yazılımların süreçlere katacağı ve etkiler değerlendirilmiştir. Buna ek olarak gelecekte lojistik süreçlerde robotların üstelenecekleri işler ve roller sezgisel açıdan değerlendirilmiştir. Sonuç olarak; gerçekleşen gelişmeler değerlendirildiğinde gelecekte tüketicilerin neredeyse tamamına yakın bir bölümü mağazalar yerine elektronik ortamlardan alışverişlerini yapacakları öngörülmüştür. Bu sebeple lojistik ve tedarik aşamasında olan perakendecilerin tedarik zinciri içerisinde rol ve önemleri azalacak bunun yerine dağıtım merkezlerinden müşterilerin bulundukları işyeri ve evlerine sevkiyatların yapılacağı ifade edilmiştir.

Yıldız ve Yıldırım (2018), bu çalışmada robot yazılımların ve yapay zekânın kütüphanecilik mesleğine olan kazanım ve ektileri incelenmiştir. Burada 2017 yılında Oxford Üniversitesinde bulunan araştırmacılar tarafından yapılan araştırma ve bu araştırmada yapılan çalışmalar göz önüne alınarak bilgi ve belge yönetimi veya kütüphanecilik alanında yapay zekâ ve robot yazılım sistemlerinin olumlu ve olumsuz ektileri ele alınmıştır. İleriki zamanlarda kütüphanecilik mesleğini elde tutabilmek için mesleki bilgilerin güncel olmasının yanı sıra iletişim, internet ve bilgisayar gibi bilgi sistemlerinin de güncel olması gerektiği ve teknoloji ile iç içe olunması gerektiği vurgulanmıştır. Çalışmanın son kısmında kütüphanecilerin gelecekte sadece basılı kaynaklarla ilgili sorunlara çözüm üreten değil ayrıca internet aracılığıyla da bilgilere erişen ve çözümler üreten kişilerden olması gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca teknolojik

alanda yapılan tüm yeni gelişmelerden anlayan, robotik süreçleri ve yapay zekâ konusunda bilgili kendini geliştirmiş uzmanların olacağı vurgulanmıştır.

Karabacak (2019), robotik süreç otomasyonunun çeşitli sektörlere (Perakende, Finansal Servisler ve Kamu sektörlerinde olan süreçlerde) göre değişiklik gösterip göstermediği, hangi sektörlerin daha uyumlu olduğu Ki-kare testi ve F testi uygulanarak anlaşılmaya çalışılmıştır. Bu çalışma kapsamında, Bir görevin ROS'ya uygun olabilmesi için "rutin bir şekilde yapılması", "işin yapılma şeklinin sık sık değişmemesi", "işin bilgisayarda yapılması" ve "bir kural bazlı olması" gerektiğini araştırmak için yapılan testler ve analizler tek tek detaylandırılmıştır. Böylece çıkan bilgiler eşliğine bir gelecekte araştırma konusu olarak kullanılabilmesi için öneriler verilmiştir.

Kurt ve Bozoklu (2019), Robotik süreç otomasyonunun ve yapay zekânın gelişmesi ile bot yazılımların kullanım noktaları ve kullanım alanları artış göstermektedir. Bu makalede, yapay zekâ, robotik ve robotik süreç otomasyonlarının artan kullanımları sonucu ortaya çıkan robot ekonomisi diye adlandırılan ekonomik sistemlerin yarattığı değişimler ele alınmıştır. Sonuç olarak; kısa vadede teknolojide yeni bir çığır açan robotların firmalardan firmalara, sektörlerden sektörlere ya da ülkeden ülkeye farklılık gösterse de ilk bakışta işsizliğin artmasına neden olmaktadır. Ancak yeni mesleklerin yeni sektörlerin veya yeni işlerin ortaya çıkmasının temelinde de teknolojik gelişmelerin ön planda olması gerekmektedir. Bu sebeple uzun vadede yeni yetkinlikler ile robot yazılımlar hazırlanmalı, eğitim politikalarının temelinde robot yazılımların olması büyük önem taşımaktadır.

Özdemirci (2019), Yapılan çalışmada 7x24 saat çalışan ve dijital asistan olarak ifade edilen robotların günümüzdeki önemi ele alınmıştır. Bu robot yazılımlara avantajlarından ve durmadan çalışabildiğinden dolayı "Metal Yakalılar" olarak adlandırılmaktadır. Metal yakalıların durmadan ve yoğun olan süreçlere son derece uygun olduğundan bahsedilmiştir. Robotik otomasyon süreçleri; yapay zekâ, makine öğrenmesi ve veri bilimiyle entegre olabilen; karmaşık, fazla değişkenli ve tek düze

süreçlerden olmayan süreçlerde kullanılabilecek bir alandır. Geleceğin yaşam formunu yapay zekâ, makine öğrenme bilgisi ve robotik otomasyon süreçlerinin oluşturacağı düşünülmektedir. Bu sebeple çalışma hayatımızda büyük bir edinmesi gereken, kurum ve kuruluşların yapısını robotik botların teknolojisine uygun bir şekilde yapması gerekmektedir. Ayrıca devletin bilgilerini sadece devlet sistemleri kullanabilir düşüncesi kaldırılmalı yenilikçi teknolojilerle yazılım botlarına taşınmalıdır.

Aydın (2020), araştırma konusu, teknolojinin başında bulunan Robotik otomasyon süreçlerinin Türkiye'deki katılım finans sistemi içinde bulunan kullanım alanları ve bu alanlarda yapılan geliştirmelerin süresi ve maliyeti açısından verimliliklerin analizidir. Çalışmanın amacı, robotik süreç yazılım botları ile yapılması planlanan bankacılık süreçlerinin geleneksel kullanıcı performansıyla kıyaslaması ve bu iki farklı model arasında fark ve kazanımları ortaya koymaktadır. Ayrıca araştırmada kullanılan süreçlerin neler olduğu, bu süreçlerden hangisinden daha fazla verim elde edildiğine dair tartışma konusu oluşturmaktadır. Bu çalışmaların yapılabilmesi için 12 temel bankacılık sürecinin önce manuel yapılan işlemleri ve süreleri, daha sonra süreci robotik otomasyonu iş süreçleri ile yapıldığındaki işlemler ve süreleri karşılaştırılıp ölçümler yapılmıştır. Ayrıca hangi işlemden daha verim alındığını anlamak için anket yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunu özetleyecek olursak; yapılan çalışmalar belirli bir süre incelendikten sonra süre kıyaslaması yapılarak robotik süreç tarafından yapılan işlemlerin daha kısa sürede yapıldığı gözlemlenmiştir. Böylece maliyet açısından da süreçlerin daha düşük maliyetle tamamlandığı görülmektedir.

Çalışkan ve Kıran (2020), bu makalede Robotik Otomasyon Süreçlerinin (RSO) tarihsel gelişiminden ve RSO'nun iş süreçlerinin otomasyonunda şirketlere sağladığı faydalardan bahsedilmektedir. ROS şirketlerin tekrarlanan rutin işlerini otomatikleştirmeye yardımcı olan bu işler için kullanılan emeğin başka bir alanda kullanılmasını sağlayan dijital dönüşüm projelerinden biridir. İncelenen bu makalede, robotik süreç otomasyonun firmaların mevcut işlerinde sağladığı faydaların neler olduğu ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Ortaya konulan bu bilgiler ve bulgular eşiğinde

diğer firmalara ve sektörlere yol gösterici bir çalışma olduğu düşünülmektedir. Bu kapsamda "RSO kullanıldıkları süreçleri otomatize etmek için güvenli bir uygulama mıdır?'', Robotik süreç otomasyonu ile müşteri memnuniyeti artar mı ve kullanıldığı firmaya parasal açıdan bir fayda sağlar mı? gibi sorulara cevaplar aranmaya çalışılmıştır. Otomotiv firmasında ele alınan robotik süreç otomasyon projesinin kazanımları proje katılımcıları ile mülakat ve anket çalışmaları yapılarak değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda robotik süreç otomasyonuna uygun süreçlere faydalı olduğu kanısına varılmıştır.

Aylak ve ark. (2020), lojistik sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin Dijital dönüşümlerdeki gelişmeleri incelenmiş ve Türkiye'deki dijital lojistik trendler belirlenmiştir. Yapılan literatür taramasıyla Türkiye'de faklı sektörlerde bulunan 65 şirketin katılması ile bir anket çalışması yapılmıştır. Yapılan bu anket sonucunda Türkiye lojistik sektöründeki trendlerin sıralaması ele alınmıştır.

Tiftik (2021), bu taramada Robotik Otomasyon Süreçleri ve yapay zeka ile ilgili literatür araştırması yapılmış. Literatür araştırması sonucunda yapay zekânın İnsan Kaynakları Yönetimi alanında kullanılabilirliği, olumlu-olumsuz tarafları etkileri konu edilmiştir. İnsan kaynakları yönetiminde hangi uygulamalarda yapay zekânın kullanıldığı üzerine çeşitli araştırmalar ve değerlendirmeler yapılmıştır. Yapay zekânın işleri seçme ve raporlama, bordro işlemleri, self-servis uygulama prosedürleri ve kabiliyet gelişimi gibi İnsan kaynakları işlevlerinde uygulanabilirliği ve kullanılabilirliği üzerinde durulmuştur.

Kestane (2021), iç denetim süreçlerinde robotik otomasyon çalışmalarının kullanım ile sistemde olan ve gelecekte olabilecek gelişmeler çalışmada ele alınmıştır. İç denetimde akıllı otomasyon teknolojisinin kullanılması ve iç denetim mesleğindeki rollerinin belirlenmesi üzerinde durulmuştur. Söz konusu teknolojinin yeni hayata geçmesi, ürünlerin Türkiye'de sınırlı olması ve erişim güçlüğünün yaşanmasından dolayı iç denetimde robotik süreç otomasyon teknolojisinin kullanımı teorik bir çalışma olarak ele alınıp değerlendirilmiştir. İç denetimin faaliyetlerini ve mesleklerini

gelecekte robotik süreç otomasyonuna karşı koruyabilmek için yasal otoritesini akıllı teknolojilerin kullanımı konusunda geliştirmeli ve gerekli mevzuatları oluşturmalıdır.

Yetiz ve ark., (2021), bu araştırmanın amacı vaka analizi yöntemi kullanarak Robotik Süreç Otomasyonunun (RSO) bankacılık süreçleri üzerindeki verimliliğin gösterilmesidir. Orta ölçekli bir bankanın organizasyon birimlerindeki seçilmiş 12 farklı müdürlüğünde insan gücüyle ilerleyen 20 sürecinin robotik süreçlerle ilerletilmesi ve bunun sonucunda oluşan verimlilik detaylandırılmıştır. Belirli bir alanda uygulanan robotik süreçlerin işlem niteliği ve işlem süreleri gözlemlenmiştir. Elde edilen bulgular vaka analizi yöntemi kullanılarak raporlanmıştır. ROS'un bankacılık sektöründeki faydaları açıklanmıştır. Çalışmada robotik süreç otomasyonun bankacılık açısından faydalı mıdır?, RSO yapılan işlerde pratik bir uygulama mıdır ve bu uygulama güvenli midir? gibi sorulara cevaplar bulunmaya çalışılmıştır.5 ay boyunca izlenen verilerin sonucunda, 6 banka personelinin yaptığı tüm işler robotik süreçlerle gerçekleşmiştir. Böylece bu 6 kişinin daha verimli bir şekilde çalışabileceği farklı bir birime yönlendirilmesi avantajı doğmuştur. Robotik süreç otomasyonun kullanılması ile birlikte iş gücünden tasarruf, işlemlerin kesintisiz, hatasız ve hızlı bir şekilde ve ayrıca kaynakların verimli bir şekilde yapıldığı sonucuna varılmıştır.

Arslan (2021), araştırılan bu tez çalışmasında RPA kavramı tanıtılarak, kullanımının denetim alanında kullanıldığında elde edilen sonuçlar ve çalışanların RPA kullanımından kaynaklı olumlu – olumsuz etkileri hakkında bilgiler verilmiştir. İncelenen araştırmada kullanım durumunda ve diğer denetim projelerinde, robotların kullanımının yalnızca yüksek oranda tekrarlanan, basit, zaman alıcı ve belirli bir kurala bağlı olanlardır. Profesyonel olarak insan muhakeme yeteneği gerektiren işlerin otomatikleştirilmesi zordur. Bu sebeple denetimde teknolojinin faydalarının en üst düzeye çıkarmak için RPA kullanımının denetçilerin mesleki şüphecilik uygulaması ile koordineli olarak yürütülmesi gerektiği kanısına varılmıştır. Bu şekilde yapılan uygulamayla denetimde RPA' ın en belirgin yararının zamandan tasarruf edildiği ve

fazla güvenirlilik olduğu sonucuna varılmaktadır. Ayrıca mükemmel denetim yolları ve gelişmiş hizmet kalitesine varıldığı tespit edilmiştir.

Şeker ve Hoş (2021), Çorum ilinde mali müşavirlerin otomatik robotik sistemle çalışan muhasebe işlemlerinin kullanımına ilişkin etkenlerin belirlenmesi hedeflemiştir. Anket yoluyla elde edilen verilerin yapısal eşitlik modeli ile değerlendirilmiştir. Dijital sistemlere Mali müşavirlerin kullanıma etkisi pozitif olduğu belirlenmiştir.

Yılmaz (2021), dijitalleşme yönünde önemli adımlardan biri olan Elektronik Belge Yönetim Sistemleri (EBYS) iş süreçleri ile robotik süreç otomasyonu aracı kullanımı incelenmiştir. Robotik süreç otomasyonunun Elektronik Belge Yönetim Sistemleri bağlamında hangi işlerde yürütüleceği, ne gibi kazanımlar sağlayacağı ve hangi süreçlerde kullanılacağı, kullanılması için gereken süreç ve yapılması gereken yollar ve adımlar ele alınmıştır. Uygulama tez kapsamında yapılmış olmasına rağmen ilk başlarda ortaya atılan Elektronik belge sistemlerinde robotik süreç otomasyonunun kullanımıyla kullanılan kurumda iş sürekliliği sağlanmış olup, personellerin katma değerli işler yapmasına imkân verildiği gösterilmiştir. Sürekli tekrarlanan işlerin hatasız ve sürekli bir şekilde emek ve zamandan tasarruf edilerek Elektronik Belge Sistemlerinin daha verimli ve etkin bir şekilde yönetilmesine imkân verildiği gösterilerek araştırma çalışmasının hipotezini destekler nitelikte sonuçlar ortaya atılmıştır.

Kılınç (2020), yapılan araştırmada çalışan performans KIP'ları robotik süreç otomasyonu üzerinden sistemden alınarak çalışanların KPI'ları yapay sinir ağları ile modellemeye çalışılmış ve böylece çalışan performans KIP'ları tahminlenmiştir. KIP'ların önceden gerçeğe uygun şekilde tahminlenmesi ile müşteri, çalışan ve şirket arasında oluşan olumlu sonuçlara da yer verilmiştir.

Osman (2019), Bu makalede günümüzde insan hatası veya insan hatalarını azaltmak için tekrarlanan görevlerde yapılan otomatikleşme süreci ve otomatikleşme

eğilimine değinilmiştir. Şirketlerin iş süreçlerini belirlemek ve optimize etmek için süreçlerini izlemeli ve RPA uygun olacak süreçleri ele almalıdır. Bunun için kullanılan uygulamalardan olan Automation Anywhere ve Blue uygulamaları ele alınmış ve bu uygulamaları kullanan şirketler arasında on vaka çalışması incelenmiştir. Tüm vakalar analiz edilip, pratik bilgiler verilmiştir.

Chakraborti ve ark.(2020), Bu anket çalışmasında teknoloji dünyasındaki son gelişme olan robotik süreç gelişmeleri incelenmiştir. Son 10 yılda istikrarlı bir şekilde ilerleyen otomasyon süreçleri ele alınmıştır. Akıllı süreç otomasyonu(IPA), Makine öğrenimini (ML) ve Yapay zekânın(AI) bir araya gelmesiyle oluşmaktadır. Bu birleşmeyle iş süreçlerinde iyi sonuçlar meydana gelmiştir. Bu makalenin amacı, ortaya çıkan bu temanın amacını bir incelemesini sağlamak ve yapay zekânın iş dünyasında kesişen noktaları da karşılaşılan zorlukları belirlemektedir.

Balasundaram ve Venkatagiri (2020), Bu makalede teknolojik olarak büyük gelişme gösteren RPA uygulamasının İK süreçlerinde ne gibi faydalar sağladığı ele alınıp gerekli değerlendirmeler yapılmıştır. Robotik süreç otomasyonunun çalışan ve yöneticilere daha iyi hizmet sunmak, İK iş süreçlerini düzeltmek ve belirli bir standart haline getirmek, İK üretkenliğini ve maliyet tasarrufunu arttırarak manuel ve tekrarlanan görevleri otomatikleştirmek, İK süreçlerinin daha hızlı bir şekilde başlatıp bitirmesini kolaylaştırmak adına kullanılabileceği anlatılmıştır. Bu işlemlerinin yapılabilmesi için öncelikle doğru sürecin belirlenmesi ve doğru bir analiz çalışması yapılması gerekliliğinden bahsedilmiştir. Hangi alanlarda RPA kullanılması gerektiği açıklanmıştır. Daha fazla netlik kazanabilmesi için bir vaka çalışması yapılmıştır.

Syed ve ark (2019), Bu makalede Robotik süreç otomasyonunun operasyonel süreçlerde kullanılmasıyla verimliliğin artmasıyla ilgili bilgiler verilmiştir. Robotlar kısacası botların taklit edilerek kullanıcı eylemlerini yani insan iş yükünü hafiflettiği gözlemlenmiştir. RPA ile ilgili literatür taraması yapılarak gelecekteki araştırmalara ve zorluklara bir kaynak niteliği taşımaktadır.

Hofmann ve ark (2020), Bu makalede sürekli ilerleyen dijital dönüşümün içinde olan robotik süreç otomasyonunun kurumsal dünyada popüler bir konu olsa da akademik alanda pek kaynağın bulunmamasına değinilmiştir. Ayrıca literatür taraması yaparak bir kaynak olması amaçlanmıştır. Organizasyonel ve BT stratejileri içinde yazılım robotlarından hem doğrudan hem de dolaylı yoldan firmalar üzerindeki etkileri ele alınmıştır.

Strömberg (2018), Bu tez, kuruluşlarda RPA' nın benimsenmesiyle ilgili faydaları ve zorlukları incelemektedir. Ayrıca amaç, RPA' dan yararlanmak için hangi kaynak ve yeteneklerin gerekli olduğunu ve bu yeteneklerin kuruluşlarda nasıl geliştiğini açıklamaktır. Bu tez, araştırma sorularına nitel bir kesitsel alan çalışması yoluyla yaklaşmaktadır. Veriler Finlandiya'da yerleşik beş büyük şirkette görüşmeler yoluyla toplanmıştır. Finans veya robotik alanlarında uzmanlığa sahip 13 profesyonel ile toplam 10 görüşme yapılmıştır. Bu çalışma, diğer çalışmalar aralarındaki ilişkilere dair içgörü sağlayan faydalar ve zorluklar hakkındaki analizi ve tartışmayı derinleştirmektedir. Yetenekler perspektifinden bakıldığında, dinamik yetenekler çerçevesinin yapılarını deneysel bir saha çalışması ortamında tartışarak, çerçeveyi iş pratiğinde daha sağlam bir şekilde temellendirerek önceki araştırmalara bir katkı yapılmış olunur.

Tımbadıa ve ark. (2020), Robotik Süreç Otomasyonu, bir iş süreciyle insan etkileşimlerini taklit edebilen, sınırsız çalışma imkânı sunan bir yazılım botu oluşturan gelişmiş bir teknolojidir. RPA, yazılım aracılarının bir grafik kullanıcı arabirimi aracılığıyla insan benzeri bir şekilde etkileşime girdiği verimli, otomatikleştirilmiş bir yöntemdir. Robotik süreç otomasyonu finans ve bankacılık, lojistik, insan kaynakları, sağlık vb. gibi çoğu sektörde çeşitli uygulamalara sahiptir. Bu yazıda, Robotik süreç otomasyonu süreç analizi modelleri önerilmiştir ve değişim derecesi ve değişim sıklığı gibi belirli karşılaştırma parametrelerini kullanarak geleneksel bir modelle karşılaştırma yapılmıştır. İşlemlerde alınan süre, işlem hacmi ve ekran kullanımı için örnek gösterilen yöntemin geleneksel yönteme göre daha verimli sonuçlar gösterdiği tespit edilmiştir.

Kautıkwar ve ark (2020), Bu araştırma makalesi yapay zekâ, makine öğrenimi, büyük veri analitiği, bulut bilişim gibi teknolojik uygulamaların bankacılık sektörünü nasıl etkilediği ve bankalardaki kullanım uygulamaları üzerinde bilgiler vermektedir. Uygulama hem komu sektörü hem de özel sektör bankalarında farklı çözümler sunmaktadır. Böylede teknoloji odaklı yenilikçi ürün ve hizmetlerin incelenmesi incelenmiştir.

Özdem ve Bora (2022); Hazırlanan bu tez, son zamanlarda gelişmekte olan önemli teknolojik gelişmelerin başında gelen robotik süreç otomasyonunun geçmişten günümüze gelişimini, içinde bulunduğu zaman aralığında sektöre ve firmalara kazandırdıkları, RPA ne olduğu ve gelecek nesillerde botların neler yapabileceğini ele alan bir çalışmadır. Sürekli tekrar eden işler yazılım botları ile hatasız ve 7x24 saat ara vermeden, hem maliyetten hem de zamandan tasarruf sağlayarak yapılan işlere verim kazandıran inovasyon botlar anlatılırken bazı çalışmalar örnek alınarak farklı bir görüş ve bakış- görüş açısı sunulmaya çalışılmıştır. Bu teknolojinin sektörler tarafından ne oranda tercih edildiğine ve Türkiye'de geldiği noktaya ait yapılan çalışmalar ve değerlendirmelere yer verilerek geleceğe yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Fernandez ve Aman (2018), Bu çalışmanın amacı, Robotik Süreç Otomasyonunun (RPA) Global Dünya üzerindeki etkisini anlamaktır. Bu çalışma, derinlemesine bir vaka çalışması yaklaşımı kullanarak küresel muhasebe hizmetleri sağlayan en büyük küresel iş hizmetleri şirketlerinden birinde yapılmıştır. Çalışma sonucu RPA teknolojisinin birey ve organizasyon üzerinde önemli etkileri olduğu gösterilmiştir. İşin daha nitelikli yapılması ve çalışan sayısının azaltılması gibi öneriler verilmiştir. Bununla birlikte RPA teknolojisi çalışan üretkenliği, verimliliği ve analitik düşünceleri artmış olduğu gözlemlenmiştir.

Doguc (2022), Son on yılda maliyeti düşürmek, geliştirmek, müşteri memnuniyetini arttırıp hataları azaltmak için birçok yazılım otomasyon tekniği geliştirilmiştir. Bu çalışmada Son zamanlarda giderek popüler olan RPA botları

hakkında bilgiler sunulmuştur. Öte yandan, gözetimsiz, insan müdahalesinden uzak uzak çalışan bu botların avantajları hakkında bilgiler de verilmiştir.

Santos ve ark. (2019), Bu makalede amaç, Robotik Süreç Otomasyonu (RPA), etkileşimli yazılım robotlarını kullanarak iş süreçlerini otomatikleştirmeyi sağlamaktır. Kullanıcı ara yüzü aracılığıyla sistemlerle, verimliliği artırarak ve maliyetleri azaltmak amaçlanmıştır. Bu nedenle bu araştırmada iş organizasyonlarında RPA gelişimi analiz edilmiş ve RPA hakkında bir literatür taraması yapılmıştır. Ayrıca süreç analiz edilirken RPA vaka çalışması yapılmıştır.

Yarlagadda (2019), Bu araştırma, Yapay zekâ ve Robotik Süreç Otomasyonunu açıklamayı ve otomasyon süreçlerinin gelişen ve modern dünya üzerindeki etkilerini göstermeyi hedeflemektedir. Makalede, ekonomi ve yönetim alanında literatür taraması yaparak farklı bilim adamlarının yaklaşımlarını açıklamıştır. Yapay zekâ ve RPA' nın emek ve istihdam üzerindeki etkileri açıklanmaktadır. Son zamanlarda otomasyonda gerçekleşen teknolojik gelişmeler ve robotların gelişmesi ile iş gücünün daha doğru ve disiplinli çalıştığı gösterilmiştir. Böylece en son gelişmeler ve önceki araştırmalara ilişkin bulgular ve modern dünyadaki otomasyon etkileri anlatılmıştır.

Serçemeli (2018), bu çalışmanın amacı, yolu dijital dönüşümde kesişen meslekler arasında bulunan denetim meslekleri ve muhasebe, finans birimlerin de yapay zekâ ve otomasyonun önemini ve yerini belirlemek, gelecekteki durumları hakkında tespitlerde bulunmaktır. Bu sebeple genel olarak yapay zekânın kavramı, tarihçesinden bahsedilmiş, denetim ve muhasebe mesleklerine etkileri incelenmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda belirtilen meslek gruplarının yapay zekâ teknolojilerinden etkilenmesinin kaçınılmaz olduğu belirtilmiştir. Bu doğrultuda ileride denetim ve muhasebe mesleklerinde yapılan işlemlerin otomatikleştirilerek istihdam sayısında azalma olacağı söylenmiştir. Böylece mesleki rollerin değişerek teknolojik bir boyut kazanacağı, eldeki verileri kullanarak farklı stratejileri geliştiren bir hale dönüşeceği öngörülmektedir. Muhasebecilik mesleği yeni bir unvan olan "Muhasebe Veri Stratejisi" olarak değiştirilmesi, robotik süreç otomasyonuna uyum

sağlayacak uygulamalara teknik ve ekonomik anlamda yatırım yapılması gerektiği önerilmiştir.

Kırılmaz (2020), Bu makalede amaç, teknoloji dünyasında yaşanan değişikliklerin İnsan Kaynakları Yönetimine olan etkilerini belirlemektedir. Bu yöntemi belirlerken içerik analizi yöntemi uygulanmıştır. Şirkette bu uygulamaların kullanıldığı yöneticiler ile röportajlar yapılarak veriler elde edilmiştir. Bu röportajlara ulaşmak için Dijital Dönüşüm İK", "Dijital İnsan Kaynakları Yönetimi", "Dijital İşletme" ve "Dijital Dönüşüm İnsan Kaynakları Yönetimi" başlıklı aramalar yapılarak araştırmaya uygun olan çalışmalar makale kapsamına alınarak analiz edilmiş. Bu vesileyle 16 işletme araştırmanın örnekleri olmuş veriler analiz edilerek sınıflandırılmaktadır. Araştırma sonucunda, birçok işletmenin İKY(İnsan Kaynakları Yönetimi) uygulamalarını dijital ortama taşıdıkları gösterilmiştir. En çok kullandıkları uygulamanın Chatbotların kullanılması, mobil İKY uygulamaları, QR kod ile iş başvurularının yapılması, işe alım süreçlerinde, verileri kullanarak Dashboard tasarımlarının yapılması gibi alanlarda yapay zekânın kullanıldığı gösterilmiştir. Araştırma içerisinde incelenen firmaların İnsan kaynakları alanında dijital dönüşümü yakından takip ettikleri görülmektedir. Rekabette yaşanacak olan durumları avantaja çevirmek için tüm firmaların yaşanan bu teknolojik gelişmeleri ve dönüşümleri yakından takip etmeleri gerektiği söylenmiştir.

Kaya ve ark. (2019); Bu çalışmanın amacı Kurumsal kaynak planlaması olan ERP uygulamasının robotik süreç otomasyon uygulamasının birlikte oluşturduğu faydaları göstermektir. Bu sayede RPA ile bütünleşik bir yapı oluşturarak finansal işlemler ve raporlamalarının yapay zekâ ile yapılması ve bu yapının sonuçları üzerinde durulmuştur.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Tez çalışmasının bu bölümünde şirketimizin muhasebe biriminde kullanılmış olan dijital sistemlerden alınan faturaların manuel kontrol işleminin robotik otomasyon programı olan Automation Anywhere ile nasıl otomatikleştirildiği ve sistemin kullanıcılar üzerindeki verimliliği uygulamalı olarak anlatılmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Robotik otomasyon uygulaması (Automatıon Anywhere)

Robotik süreç otomasyonunu (RPA) geliştiren yazılım şirketi olan Automation Anywhere bir Amerikan küresel şirketidir. 2003 yılında California merkezli olup, Neeti Mehta Shukla, Mihir Shukla, Rushabh Parmani ve Ankur Kothari tarafından kurulmuştur.

2020'de belirtilen müşteriler arasında Dünya Bankası ve Dünya Sağlık Örgütü gibi büyük şirketler (Accenture , Deloitte, Juniper Networks, Boston Scientific, Comcast, Dell EMC, Cognizant, Cisco, Hitachi, LinkedIn, Unilever, Volkswagen, MasterCard, Quest Diagnostics, Siemens, Symantec, PricewaterhouseCoopers , Tesco, Stanley Black & Decker, Whirlpool) bulunmaktadır. Şirketin Microsoft, Amazon Web Servis ve Google gibi 2,100'den fazla iş ortağının süreçlerini otomatikleştirmeye yardımcı olmaktadır. 2021'in başlarında 2.800'den fazla müşteri ve 90'dan fazla ülkede bulunduğunu bildirmiştir. Aynı zamanda 2021 yılının başlarında şirketin 110'dan fazla müşterisi bulunmaktadır.

2019 yılında Automation Anywhere şirketi finans, telekomünikasyon ve bankacılık gibi sektörlerde çalışan ve merkezi Paris olan Klevops şirketini satın

almıştır. 2021'de Automation Anywhere, başlangıcından bu yana toplam 2,8 milyon botun konuşlandırıldığını bildirmiştir (RPA, 2022).

3.2.2. Araştırmanın amacı ve yöntemi

Araştırmanın amacı, Robotik süreç otomasyonunun (RSO) dağıtım sektörünün muhasebe süreçlerindeki verimliliğini göstermek ve süreçlerde insan müdahalesini azaltarak kesintisiz, faydalı ve hatasız çalışma ortamları oluşturduklarını ortaya çıkarmaktadır. Çalışmada, örnek bir elektrik dağıtım firmasının muhasebe birimi seçilmiştir ve bu birimdeki bazı süreçler için kullanılan yöntem "Vaka Analizi" yöntemidir. Bu yöntem ile Türkiye'de örnek olarak alınan bir dağıtım firması üzerinde çalışma yapılarak var olan muhasebe süreçlerinim robotik otomasyonlara aktarılarak ne ölçüde verimlilik sağladığı gösterilmiştir. Ayrıca yapılan çalışmada Robotik otomasyon süreçlerinin ne gibi fayları olduğu, muhasebe alanında kullanılmasının güvenirlik ve verimlilik açısından faydalarının neler olduğu üzerinde durulmuştur. "Robotik süreç otomasyonu kullanılan süreçler pratik bir uygulama mıdır? ve Robotik süreç otomasyonu ile zamandan tasarruf sağlanabilir mi?" sorularına cevap aranmıştır. Ayrıca yapılan araştırmalar ile literatüre katkı sağlanmıştır.

3.2.3. Araştırmanın veri toplama yöntemi

Veri toplama yönteminde örnek bir dağıtım firmasının muhasebe biriminde finansal işlemleri Robotik Süreç Otomasyonunda sorumlu yetkilileri ile birlikte belirli bir süreç analiz edilmiş, incelenmiş ve rapor edilmiştir. Söz konusu muhasebe biriminde gerçekleştirilen bu işlemler için 2 ay boyunca toplantılar yapılmış, süreçler izlenmiş ve hangi süreçlerin robotlar tarafından yapılması gerektiği tespit edilip raporlanmıştır. Robot yazılımına aktarılacak işlemler ve işlemlerin süresi ile ilgili verile toplanmıştır. Yazılama aktarılacak süreçler botlar aracılığıyla yapılması sağlanmıştır. Muhasebe tarafından robotik otomasyonlarında kullanılan bu süreç en ince ayrıntısına kadar öğrenilmiş ve işlem süreçleri hakkında detaylı bir düzeyde bilgi sahibi olunmuştur. Bunun dışında robotik süreç ekibi ile birlikte robot yazılımın

yaptığı bu işlemlerin firmaya ve personellere sağladığı faydaların neler olduğu açıklanmıştır. Robotik süreç otomasyonları böylece gerçek bir ortamda test edilerek teorik ve pratik olarak uygulanarak belirli bir sonuca varılmıştır.

3.2.4. RSO'ya aktarılacak uygulamaların incelenmesi

Firmamızın muhasebe bölümünde bir ERP uygulaması olan Canias İAS kullanılmaktadır. Canias ERP uygulaması hakkında kısaca bilgi aşağıda verilmiştir.

Canias ERP uygulaması; ERP (Kurumsal Kaynak Planlama); Kurumların tedarik aşamasından dağıtım aşamasına kadar süreçlerini bütünleşik bir bilgi yönetimi ve veri yönetimin yardımlarını alarak sisteminin yürütülmesini sağlayan modüler yapıya sahip ve geniş kapsamlı bir yazılım uygulama paketidir.

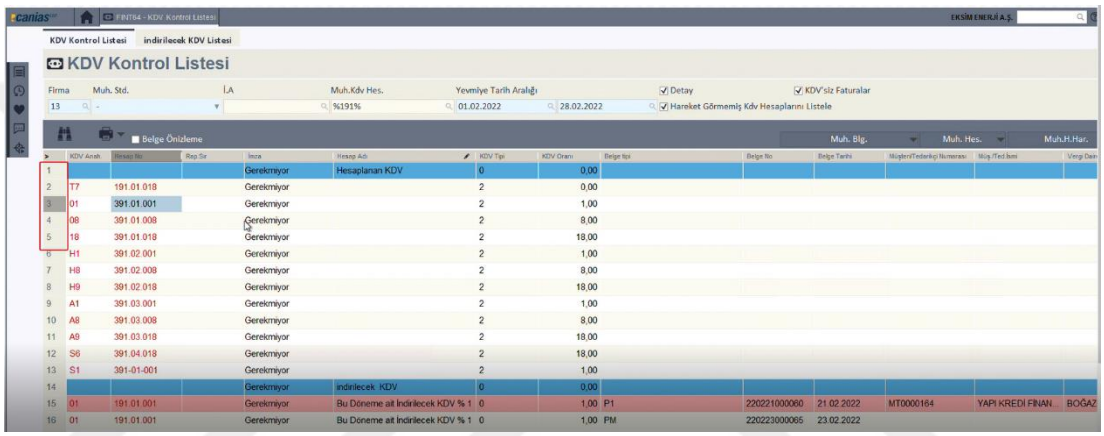
Firmaları yazılımlara yönelten nedenler, şirketlerin iç pazarda güçlenmesi, yoğun bir şekilde ilerleyen rekabet ortamlarına uyum sağlaması, serbest ekonomi piyasasını engelleyen süreçlerin ortadan kalkması, firmaların yurt dışında bulunan pazarla açılma isteğidir. Esnek yazılımlar, müşteriye hizmet veren servis sağlayıcıları, bilgi iletişim sistemlerindeki gelişmeler, çalışanların bilgisayar kullanan kişilerin deneyim ve bilgilerinin artması yazılım uygulaması olan Kurumsal Kaynak Planlamasının ortaya çıkmasına sebep olmuştur (Atasever,2011).

İAS tarafından 24 yıllık tecrübe ile geliştirilen Canias ERP; farklı yapılara sahip firmalara uygun olması, açık bir kaynak olması, sektör bağımsız ve bütünleşik bir yapıda olması kurumsal kaynak planlamasında bir çözümdür (Automation Anywhere, 2022)

Uygulama Elektrik Dağıtım Firmasının Muhasebe biriminde gerçekleşmektedir. Kullanılan Canias Sisteminde müşteriler için oluşturulan faturalar Digital Planet ve Gelir İdaresi Başkanlığı (GIB) sistemine akan faturalar ile karşılaştırılarak arada kaçan faturalar var mı yok mu diye kontrol edilmektedir. Bu çalışma muhasebe biriminde

çalışan bir grup tarafından yapılmaktadır. Gruptaki çalışan kişilerin sayısı 6'dır. Bu birimdeki personeller faturaların kontrollerini her gün 5 saat çalışarak ayda bir haftalarını bu çalışma için harcamaktadır. Bu işlemler her ay gerçekleşmektedir. Dağıtım firmasında muhasebe biriminde kullanılan uygulamalar aşağıdaki gibidir:

IAS-191: Alış hesabıdır. Hesaplanan KDV'nin indirildiği, şirketler tarafından alınan hizmet ve malların satın alınma aşamasında satıcı firmalara ödenen katma değer vergisinin sisteme kaydedildiği, sistemde tutulup, izlendiği bir hesaptır (Şekil 3.1.).



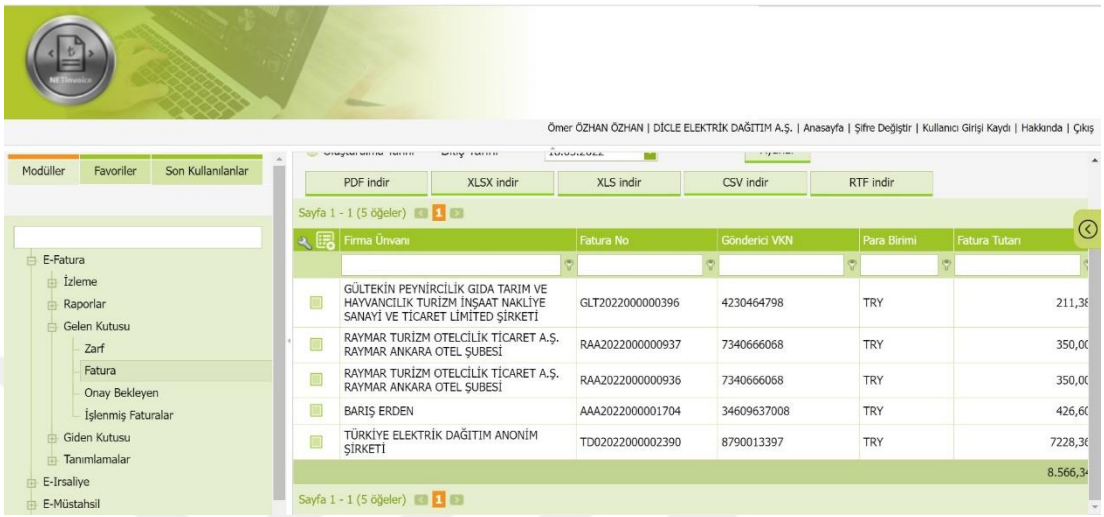
Şekil 3.1. KDV sistemi giriş ekranı

IAS-391: Satış hesabıdır. Firmanın KDV hesaplanmadan sistemde tutulan hesaptır.

IAS-FINT80: Masraf ekranıdır. Personellerin yemek, yol veya çeşitli masraflarının işlendiği ekrandır.

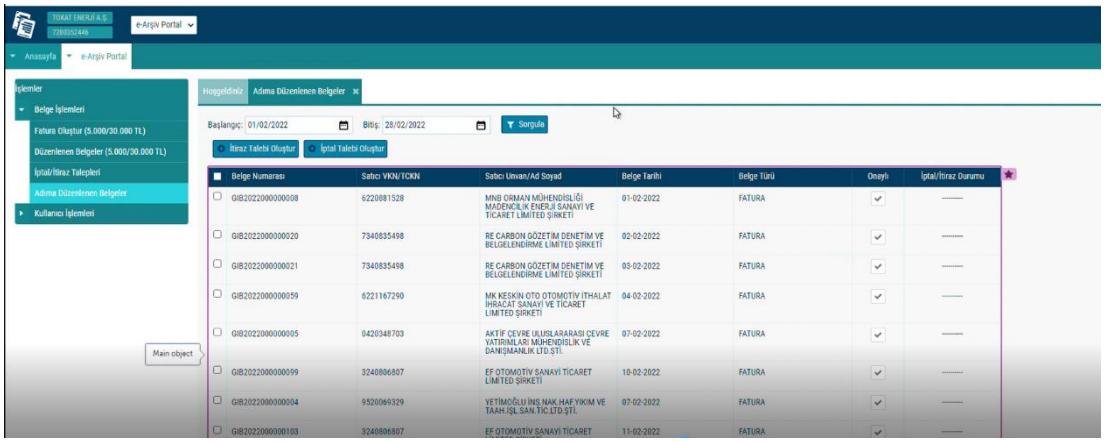
Dijital planet sistemi: E fatura sistemidir. E- fatura mükellefi ifadesi; Gelir İdaresi Başkanlığınca belirlenen şartlar içerisinde E-fatura uygulamasını kullanmakla mükellef olanlar için kullanılan bir ifadedir. Bu sınırlandırılmalar ve kurallar ile ilgili GİB tarafından yapılan belirli yayımlamalar yayınlanmaktadır. Bu şekilde olan pek çok firma bu kurallar doğrultusunda E fatura mükellefi olmaktadır (Şekil 3.2.).

T.C. Maliye Bakanlığı Gelir İdaresi Başkanlığı (GİB)'ınca uygulanan bu uygulama ile kişilerin faturaları hızlı, güvenli ve hatasız bir şekilde uygulamada dolaşılması sağlanmıştır.



Şekil 3.2. E- fatura sistemi giriş ekranı

Gelir idaresi başkanlığı(GIB): Bir gelir servisi, gelir kurumu veya vergi dairesi, vergiler ve bazen vergi dışı gelirler dâhil olmak üzere devlet gelirlerinin alınmasından sorumlu bir devlet kurumudur. E arşiv sistemine akan faturalar bu sistemden kontrol edilmektedir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. E- arşiv sistemi giriş ekranı

3.2.5. Muhasebe biriminin ve RPA uygulamasının seçilme nedenleri

Şirketlerin muhasebe birimi para akışının sürekli sağlandığından dolayı yapılacak işlemlerde hata oranının en düşük olması istenilen bir birimdir. Muhasebe biriminde yapılan işlemler her ay sürekli tekrarlandığından ve iş yükünün fazla olduğu bir birim olmasından dolayı yapılan çalışma muhasebe biriminde yapılmıştır. Böylelikle bu birimde sürekli tekrarlanan işlemler hem hata oranının sıfırlanması hem de insan kontrolüne pek ihtiyaç duyulmayan süreçlerin robotlara aktarılması ihtiyacı doğduğundan dolayı çalışmada şirketin muhasebe birimi seçilmiştir.

Birimde sürekli tekrarlanan ve hataya açık olan işlemlerin yapılmış olmasıdır. Ayrıca bu işlemlerin yapılma ya da kontrol edilme sırasında herhangi bir şekilde insan kontrolüne ihtiyaç duyulmayan adımlarının sıklığından dolayı RPA uygulaması seçilmiştir. Böylece yapılan işlemlerde hata oranı sıfıra indirilerek yapılan işlemlerin en kısa sürede yapılması sağlanabilmektedir.

3.2.6. Çalışmanın kısıtlılıkları

Tez çalışması yapıldığı zaman bazı kısıtlılıklar ile karşılaşılmıştır. Bu kısıtlılıklar; işlemler muhasebe biriminde yapıldığından dolayı yapılan bazı işlemler şirket gizlilik politikası gereğinden dolayı yüzeysel anlatılmıştır. Böylece bazı süreç akış adımları net ve açık bir şekilde anlatılmadığından dolayı sürecin robotik botlara aktarılmasında sorunlar yaşanmıştır. Ayrıca RPA uygulaması olan Automation Anywhere sistemine aktarılan süreçlerde birden fazla uygulama olduğundan dolayı kurulan entegrasyon noktalarında süre anlamında sorunlar yaşanmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Araştırmanın Vaka Analizi

Günümüzde muhasebe, finans gibi mali değer taşıyan birimler şirketler için önem arz etmektedir. Bu nedenle firmalar teknoloji alanında kullanılan sistemleri en çok muhasebe ve finans alanında kullanmaktadır.

Elektrik dağıtım firmasının muhasebe biriminde yapılan işlemler sonucunda sistemde E-fatura ve E-arşiv faturaları Canias sisteminde oluşmaktadır. Oluşan bu faturaların mali değer taşıdığından dolayı devletin resmi sistemlerine akmaktadır. Mali değer taşıyan bu faturalar her ay Canias sisteminde rapor çekilerek bakanlığın sistemine akmış mı akmamış mı diye manuel kontrol edilmektedir. Bu sayede sistemlerden kaçan herhangi bir mali kayıp var mı kontrolü yapılmaktadır ve yaşanan sıkıntılar önlenmeye çalışılmaktadır.

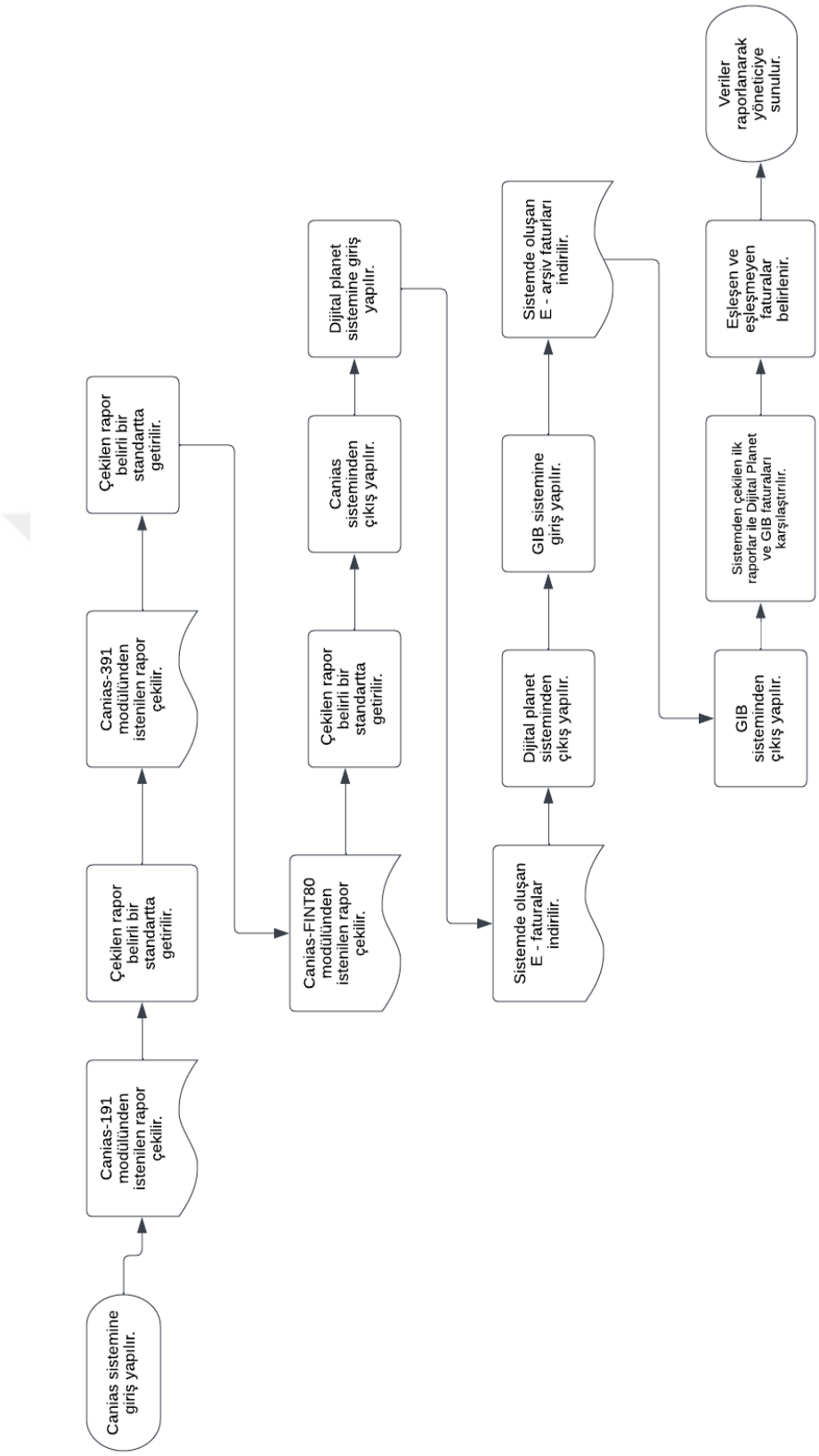
Bu işlemler yapılırken izlenen yol ve süreler aşağıdaki gibidir:

- Yapılacak işlemler her ay yapılmaktadır. Bu sebeple öncelikle bu işlemleri yapacak bir ekip belirlenmiştir. Ekipteki kişi sayısı 6'dır.
- Belirlenen grup öncelikle Canias sistemini açmakta, açılan sistemden İAS191-İAS391 ve İAS-INT80 modüllerinden sistemde kendilerinin oluşturdukları faturaların raporlarını çekmektedir.
- Çekilen raporlar belirli bir standart şekline getirilir.
- Dijital Planet ve GİB adı verilen bakanlığın sistemlerinden ilgili iller için sisteme akan E-fatura ve E-arşiv faturalarının listesi çekilir.
- Çekilen listeler belirli bir standart şekline getirilir.
- Canias sistemini açmakta, açılan sistemden İAS191- Dijital Planet sisteminde, İAS391- Gelir İdaresi Başkanlığı sisteminde ve İAS-INT80 ise hem Dijital planet sisteminde hem de Gelir idaresi başkanlığı sistemlerinden kontrol edilmektedir.

- Muhasebe birimindeki ekip bu listeleri teker teker fatura numaraları ve fatura tutarları karşılaştırarak arada kaçan fatura var mı diye kontrol eder. Bu işlemler gerçekleşirken harcanan efor 1 haftalık çalışmaya karşılık gelmektedir. Ayrıca bu işlemleri yapan personeller vakitlerini verimsiz harcadıklarını düşündüklerinden işlerini yaparken gerekli performansları gösterememektedir.

Çizelge 4.1. Vaka Analiz Adımları

Birim	İş Tanımı	Periyod	İş Yükü
Muhasebe	Canias sistemine giriş yapılır.	İşlemler her ayın belirli bir günü yapılır.	1 dk
Muhasebe	Canias-191modülünden istenilen rapor çekilir. Çekilen rapor belirli bir standart hale getirilir.	İşlemler her ayın belirli bir günü yapılır.	5 dk
Muhasebe	Canias-391modülünden istenilen rapor çekilir. Çekilen rapor belirli bir standart hale getirilir.	İşlemler her ayın belirli bir günü yapılır.	20 dk
Muhasebe	Canias-FINT80modülünden istenilen rapor çekilir. Çekilen rapor belirli bir standart hale getirilir.	İşlemler her ayın belirli bir günü yapılır.	20 dk
Muhasebe	Canias sisteminden çıkış yapılır.	İşlemler her ayın belirli bir günü yapılır.	20 dk
Muhasebe	Dijital planet sistemine giriş yapılır.	İşlemler her ayın belirli bir günü yapılır.	1 dk
Muhasebe	Sistemde oluşan E - faturalar indirilir.	İşlemler her ayın belirli bir günü yapılır.	5 dk
Muhasebe	Dijital planet sisteminden çıkış yapılır.	İşlemler her ayın belirli bir günü yapılır.	1 dk
Muhasebe	GIB sistemine giriş yapılır.	İşlemler her ayın belirli bir günü yapılır.	1 dk
Muhasebe	Sistemde oluşan E - arşiv faturaları indirilir.	İşlemler her ayın belirli bir günü yapılır.	5 dk
Muhasebe	GIB sisteminden çıkış yapılır.	İşlemler her ayın belirli bir günü yapılır.	5 dk
Muhasebe	Sistemden çekilen ilk raporlar ile Dijital Planet ve GIB faturaları karşılaştırılır.	İşlemler her ayın belirli bir günü yapılır.	600 dk
Muhasebe	Eşleşen ve eşleşmeyen faturalar belirlenir.	İşlemler her ayın belirli bir günü yapılır.	120 dk
Muhasebe	Veriler raporlanarak yöneticiye sunulur.	İşlemler her ayın belirli bir günü yapılır.	60 dk

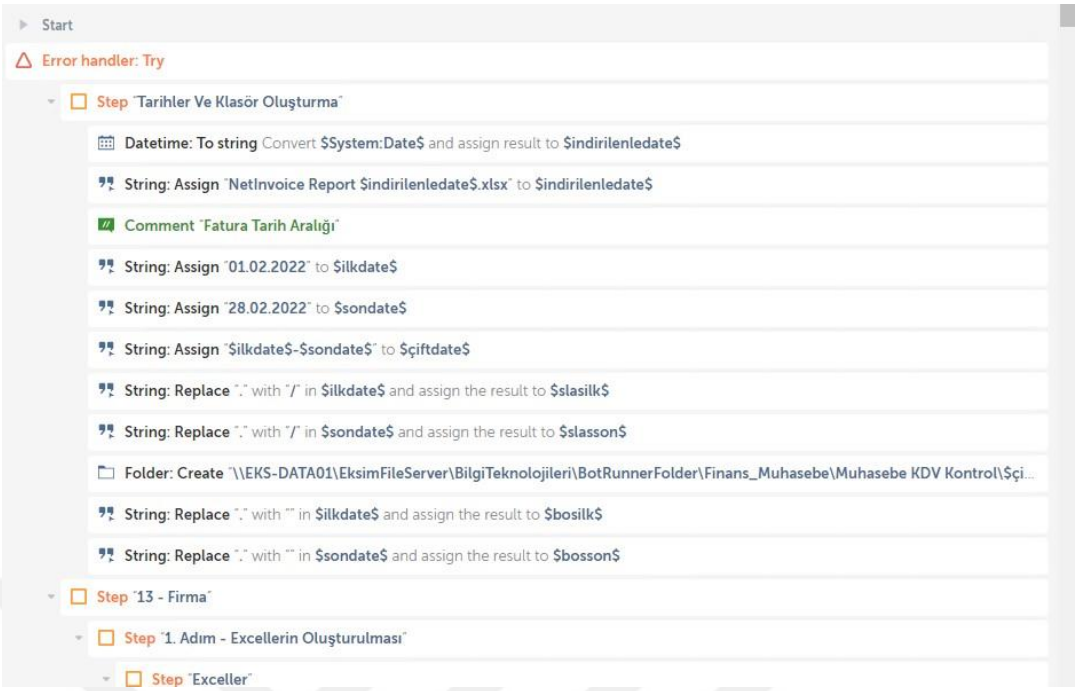


Şekil 4. 1. E-Fatura ve E-Arşiv Canias sisteminde işlemlerin akış şeması

Burada yapılan işlemler her ay tekrarlandığından, insan kontrollüne çok ihtiyaç duyulmadığından dolayı sürecin robotlara tanıtılarak yapılmasının daha sağlıklı olacağı kararına varılmıştır.

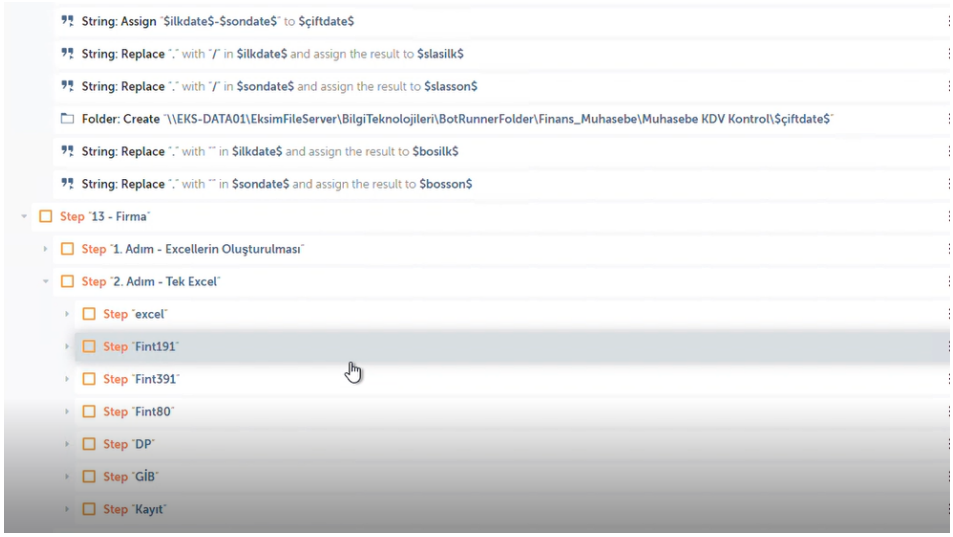
- Öncelikle süreçler detaylı olarak incelenmiştir. İşlemlerin robotlara aktarılması gereken kısımlar belirlenmiştir.
- Robotlara tanıtılan işlemler için şirkette uygulaması satın alınan Automation Anywhere sistemi kullanılması hedeflenmiştir.
- Kullanılması hedeflenen uygulamayı bilen bir ekip belirlenmiştir. Ekipte 2 Robotik Süreç Otomasyonu yazılımcı bulunmaktadır.
- Robot tarafından yapılması istenen işlemler uygulama diline çevrilerek sistemlerden raporların alınması sağlanmıştır.
- Robotlar tarafından Canias sistemini açılmakta açılan sistemden İAS191-Dijital Planet sisteminde, İAS391- Gelir İdaresi Başkanlığı sisteminde ve İAS-INT80 ise hem Dijital planet sisteminde hem de Gelir idaresi başkanlığı sistemlerinden kontrol edilmektedir.
- Alınan bu raporlar robot tarafından karşılaştırılması sağlanarak verilen tanımlamaya uyanlar sarı ile işaretlenmiştir.
- Sarı ile işaretlenmeyenler arada kaçan faturayı ifade etmektedir.
- İşaretlenme işlemi yani karşılaştırma işlemi tamamlandıktan sonra ilgili Exceller muhasebe biriminde bu işlemler için oluşturulan gruplara mail olarak atılması sağlanmıştır.

Böylece bu işlemler için harcanan sürenin 1 haftadan 10 dakikaya düşürüldüğü gözlemlenmiştir. Automation Anywhere sisteminde tanılan bazı kodsal süreçlerin ekran görüntüleri aşağıdaki gibidir:

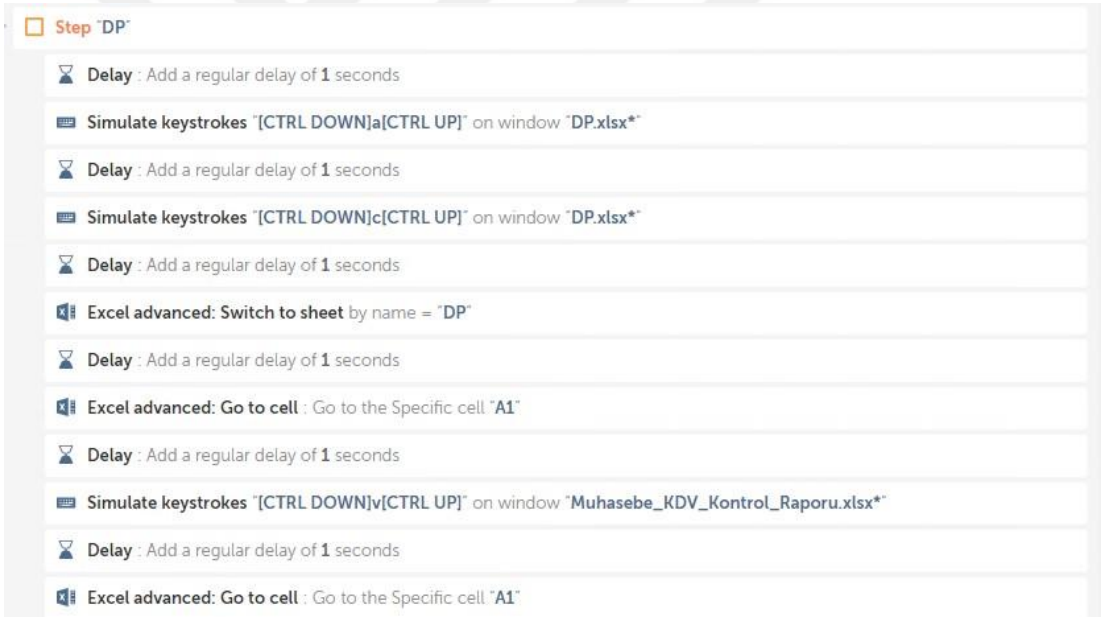


Şekil 4.2. RPA raporların çekilmesini sağlayan kod

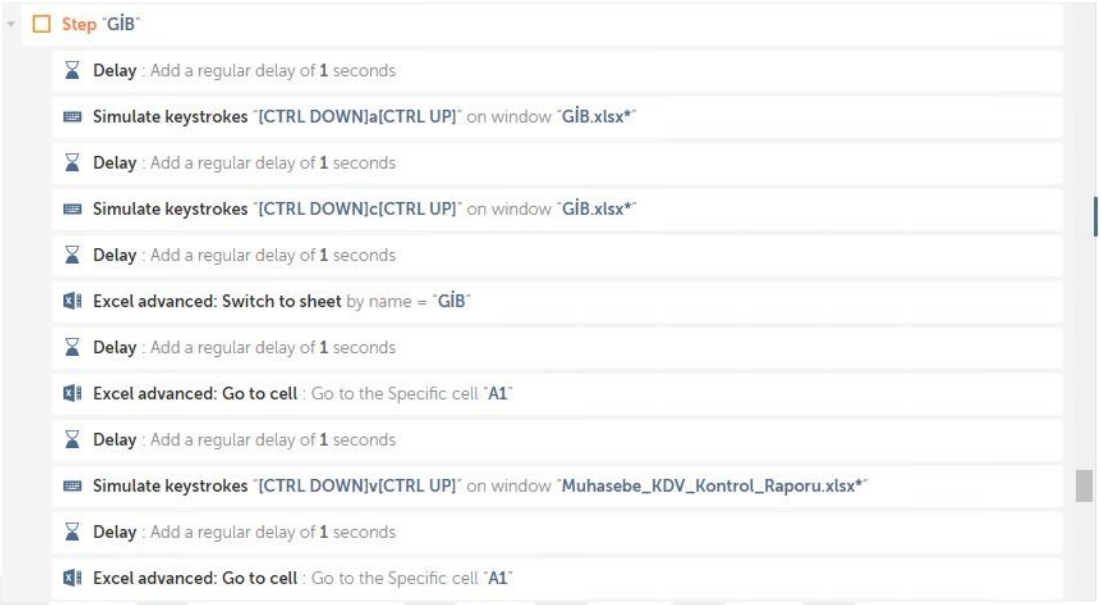
Şekil 4.2.'de RPA de kullanılacak olan tüm raporların aynı formatta olabilmesini sağlayan bir kod yazılımı sağlanmıştır. Bu işlemler her ay yapılacağından indirilen Excellerin formatı ve masaüstünde konumlanacağı konumlar sisteme tanıtılmıştır. Çünkü yapılan tüm işlemlerin bir Excel üzerinde yapılması gerekmektedir.



Şekil 4.3. GİB ve DP sistemlerine girmeyi sağlayan kod

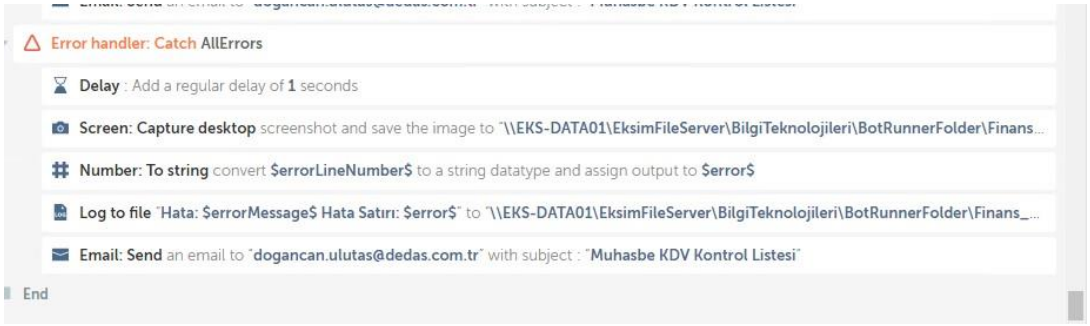


Şekil 4.4. Dijital Planet kod kırılımları



Şekil 4.5. GİB sistemi kod kırılımları

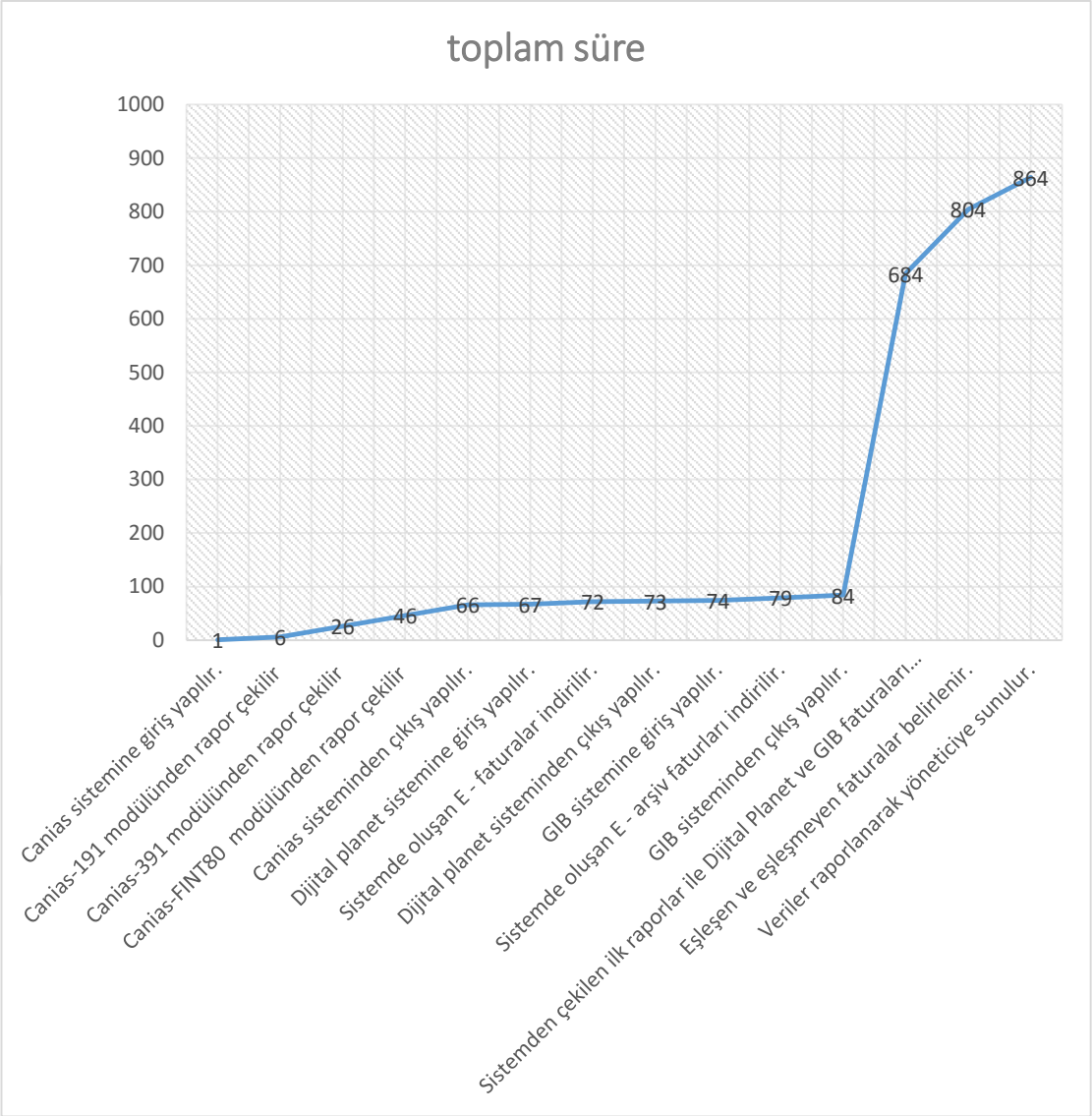
Şekil 4.3.'de; önceden oluşturulan Excel karşılaştırmanın yapılmasını sağlayacak olan sistemlere (bu sistemler fint191, fint391, fınt80, Dijital planet ve GİB) nasıl giriş yapılacağı ve indirilmesi gereken Excel tablolarına nasıl ulaşacağı ile ilgili kodsal tanımlamalar yapılmaktadır. Hem Canias sistemindeki hem de devletin fatura sistemi olan web tabanlı programlar ayrı ayrı kişisel şifreler bulunmaktadır. Öncelikle programa bu şifrelere nasıl giriş yapacağı tanıtılır. Hemen arkasından hangi sistemlerden hangi verileri çekileceği tanıtılıp Şekil 4.2.'te belirtilen formata uygun bir Excel'e aktarılması sağlanır. Excel'e aktarma işlemleri tamamlandıktan sonra Excel'de bulunan sheetler arasında verileri tanımlanan kurallara göre karılaştırma yapılıp ilgili kurala uyup eşleşen faturalar sarı renk ile belirtilir. Tüm arama işlemleri bitene kadar botlar gerekli karşılaştırmayı yapar. Şekil 4.4. ve 4.5.'de DP ve GIB sistemlerinin kırılım kodları gösterilmiştir.



Şekil 4.6. Tüm işlemler tamamlandıktan sonra mail atılması

Şekil 4.6.'da, tüm karşılaştırma işlemleri bittikten sonra tanımlanan kullanıcılara bilgilendirme maili gönderilmektedir. Ayrıca sistemde karşılaştırma yapılırken bir hata ile de karşılaşılınca tanımlı kullanıcıya mail atılmaktadır. Böylece süreç tanımlanmış olmaktadır.

Dağıtım firmasının robotik süreç otomasyonu tarafından yapılması kararlaştırılan süreçler 2 ay boyunca gözlemlenerek ölçümler yapılmıştır. Robotik süreç otomasyonun muhasebe biriminde kullanılması sonucunda yaklaşık 6 muhasebe çalışanının yaptığı işlemlerin tamamını bot tek başına gerçekleştirmiştir. Bu sayede çalışan 6 kişinin iş gücünden kazanım sağlayarak bu kişilerin muhasebe de farklı alanlarda çalışması sağlanmıştır. Ayrıca çizelgede belirlenen bu işlemlerin mesai sonrasına ya da başka bir zamana sarkması gibi oluşabilecek risk ve endişeler ortadan kaldırılmıştır. Şekil. 4.7.'de muhasebe biriminde yapılan işlemler için geçen süre bilgileri verilmiştir.



Şekil 4. 7. Muhasebe biriminde yapılan işlemler için geçen süre

Görselde de görüldüğü üzere muhasebe biriminde yapılan işlemler için geçen süre minimum süre 864 dk. dır. Süreçlerin robotlara aktarılması üzerine işlemler için geçen süre 10 dk. gibi kısa bir süredir. Verimlilik hesaplaması aşağıdaki gibidir.

Toplam geçen süre = 864 dk

Robot sonrası aktarılan süre = 10 dk

Kazanılan süre = 864 – 10 = 854 dk

Verimlilik = 854 * 100 / 864 = % 98.84 oranında verimlilik sağlanmıştır.

4.2. Tartışma

Günümüz bilgi ve teknolojilerindeki inanılmaz değişimler, dünya pazarlarında küresel koşullardaki değişim muhasebe alanında köklü değişime neden olmuştur. Robotik süreç otomasyonları bu değişimlerin ve gelişmelerin sonucu olarak ön plana çıkmaktadır. Muhasebe işlemleri önceden manuel yapılırken Robotik otomasyon sistemler ile dijital ortamda yapılabilmektedir. Robotik otomasyon sistemleri sayesinde muhasebe alanlarında yeni iş sahaları açılacağı ve meslek tanımlarının da değişeceği öngörülmektedir.

Bu tez çalışmasında dağıtım hizmet sektöründe muhasebe işlemleri açısından önemli yeri olan Robotik otomasyon sistemleri uygulamaları konusu incelenmiş ve değerlendirmelerde bulunulmuştur. Muhasebe işlemlerinin bilgisayar sistemleri ve yazılımlar ile gerçekleştirileceği düşüncesi, bu araştırmanın sonuçlarının sağlanacak olan verimlilik konularına değinerek firmalar ve sektörler için katma değerini ortaya koymaktadır.

Gelişen teknolojiler ile birlikte robotik süreç otomasyonu bilgi teknolojilerinin vazgeçilmez bir parçası haline gelmektedir. Firmalara, sektörlere 24 saat kesintisiz ve hatasız kullanım imkânı sunabilmesi gibi imkânları ile giderek daha fazla alanlarla kullanılmaya başlanması öngörülmektedir. Bu tez çalışmasında yapılan uygulamada da görüldüğü bir haftada yapılan işlemler hatasız bir sürede şekilde 10 dk gibi kısa bir sürede yapılmaktadır. Böylece kullanıcılar farklı alanlarda daha verimli çalışabilmektedir. Ancak yapılan hatasız ve kesintisiz işlemleri sağlayan botların insanların yerini alma gibi bir durum ile de karşı karşıyayız. Yani kişilerin yapmış olduğu işlemleri botlara bırakmasıyla kullanıcılara duyulan ihtiyacın ortadan kalkma gibi bir durumu söz konusu olabilmektedir. Bunun ileride tartışılması söz konusu olabilir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Robotik Süreç Otomasyonu her türlü alanda olduğu gibi muhasebe sektörü içinde vazgeçilmez dijital dönüşüm aracı olmaktadır. Kurulum için alınan abonelik maliyeti hariç herhangi bir maliyetinin bulunmaması, mesai kavramsız çalışması, 7/24 zaman aralığında çalışması, öğretilen işlemleri sıfır hata ile yapması gibi birden fazla faydası bulunan robotik süreçlerin aynı zamanda insan gücünden de sağlanan ekstra verim gibi önemli özellikleri bulunmaktadır. Küresel anlamda dijitalleşmesi hız kazanan firmaların muhasebe ve finans alanında hatasızlık ve hız müşteri memnuniyeti birinci sırada yer aldığından dolayı robotik süreçler muhasebe ve finans için vazgeçilmez alanlardan biri olacaktır. Birbirini tekrar eden işlerde yer alan yazılım botları çok düşük saniyeler içinde birden fazla komutla çok yoğun zamanlarda belirtilen süreçlere uyum sağlayarak çok fonksiyonlu bir çalışan gibi kullanıla bilinmektedir. Ayrıca insan gücünün harcamış olduğu efor muhasebe açısından ölçülüp tartıldığında robotik süreçlerin kullanımı, finans sektöründe çalışanların ücretleri açısından büyük bir eksilme sağlayıp, verimlilikte büyük bir artış sağlayacaktır. Daha önceki literatür çalışmaları incelendiğinde Robotik Süreç Otomasyonu'nun muhasebe ve finans alanındaki azlıkta fark edilmiştir. Bu sebeple yapılan bu çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Dağıtım sektörünün muhasebe birimindeki bazı işlerin Robotik Süreç Otomasyonu botları ile yapılmasının şirkete sağladığı avantajlar ve bu avantajlar verimlilik açısından faydalarının ölçülmesinin amaçlandığı bu tez çalışmada, örnek bir dağıtım firmasının muhasebe müdürlüğünde işlemler vaka analizi yöntemiyle incelenmiş ve araştırmalar yapılmıştır. Veri toplama yönteminde seçilen firmanın muhasebe birimindeki ekiplerden süreç ile ilgili gerekli bilgiler alınmıştır. Yapılan işlemler gözlem metoduyla iki ay boyunca gözlemlenmiştir. Bu birimde gerçekleştirilen işlemler ve işlem süreleri raporlanmıştır. Vaka analizinde kullanılacak

işlemlerin hangi adımlarının robotlara aktarılacağı ile ilgili Robotik Süreç Analiz uzmanları ve Muhasebe ekibiyle birlikte toplantılar yapılmıştır. Daha sonra belirlenen bu veriler ve adımlar Robotik Süreç Otomasyon yazılımlarına aktarılmış ve robotlarla yapılması hedeflenmiştir. Makalede yapılan verimlilik sonucunda robotların kullanılması ile her ay 6 kişilik bir ekip tarafından bir haftada yapılan bu işlemler robot yazılımlar tarafından tek başına 10 dk da yapılmıştır. Robotik otomatik süreçlerde kullanılan yazılım botları firmalarda çalışan çalışanların harcamış oldukları efora yardım ederek kullanılan kaynakların verimli kullanılmasını sağlar. Aynı zamanda işlemlerin hatasız, iş gücünden sağlanan tasarruf ve yapılan işlemlerin kesintisiz bir şekilde gerçekleşmesini sağlayarak süreçlerin olumlu yönde ilerlemesini sağlar. Personeller açısından değerlendirildiğinde ise, iş yükünün minimum düzeye indirilmesi ile yapacağı diğer işlerde daha verimli ve daha titiz davranılacağı, daha dikkatli ve planlı çalışacağı kanaatine varılmıştır. Ayrıca personellerin daha verimli çalışması ile firmanın belirlemiş olduğu sektör hedeflerinin gerçekleştirilebilmesi sağlanmış olacaktır. Çalışmada, Robotik Süreç Entegrasyonunun insanların süreçlere sağladığı kaynağın azalması, maliyet tasarrufu sağlaması gibi özelliklerle personellerin diğer işlemleri yaparken maksimum düzeyde verimli çalışabileceği ve personellerin daha verimli alanlarda çalışmasına olarak sağlandığı sonucu gözlemlenmiştir.

Bu tez çalışmasında elde edilen önemli diğer bir sonuç ise; robotik süreçlerin sektörlerden bağımsız finans alanlarında büyük getiri sağlayacağı, müşteri memnuniyeti alanlarında memnuniyet arttırıcı ve operasyonel olarak verimlilik sağlayacağı düşünülmektedir. Bu açıdan firmalar tüm tekrarlanan işlemlerinde mümkün olan en kısa sürede süreçlerini robotik yazılım botlarına uygun olacak hale getirmeli ve insan gücünü farklı alanlarda daha verimli olarak kullanmayı hedeflemektedir. Firmaların verimlilik oranlarının artmasında ve yapılan işlemlerin daha başarılı, daha kapsamlı ve hatasız bir şekilde yapılıp buna uygun hizmetler sunmasında robotik süreç otomasyon yazılım botları uygulamaların kullanılmasının fazlalaşmasında ve artmasında çok önemli bir yerde olduğu kanısına varılmıştır.

5.2. Öneriler

Bu tez çalışmasının Robotik Süreç Otomasyonu' nun(ROS) hem muhasebe hem de diğer firmalar için ışık tutan bir çalışma olacağı düşünülmektedir. Bundan dolayı robotların iş dünyasında başka alanlarda da kullanılabileceği kanısına varılıp hangi alanlarda ne şekilde kullanılacağı konusu ile ilgili gelecekte yeni çalışmalar yapılabilir.

Dağıtım sektörünün muhasebe biriminde ele alınan robotik otomasyon süreçlerinin ileri de yapay zekâ destekleri ile daha üst seviyelere taşınabileceği ön görülmektedir. Örneğin çalışma sonucunda sistemlerde oluşmayan faturaların bilgilerinin içinde bulunduğu excel çalışması personellere mail olarak iletilmektedir. Personeller bu exceldeki faturaları manuel olarak oluşturup sisteme yüklemektedir. Manuel oluşturulan bu faturalar için belirli kural setleri tanıtılarak faturalar yapay zekâ desteği ile ilerde yapılabilirliği araştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

ALKIŞ, G., PİRİTİNİ, S., ve ERTEMEL, V.A., 2020. Lojistik Sektöründe Endüstri 4.0 Uygulamalarının Operasyonel Verimliliğe Etkisi. BMIJ, 8(1): 371-395.

AMİNİ, B., 2019. Robotic Process Automation Implementation withing an organization 71s.

ARSLAN, E., 2021. Robotik Süreç Otomasyonunun Denetimde Kullanımı: Avantajlar ve Zorluklar. İstanbul Bilgi Üniversitesi, Lisansüstü Programlar Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 113s.

ASANTIANI, A. and PENTTINEN, E. (2016). https://researchgate.net/publication (ET. 12.04.2022)

ATASEVER, A., 2011. Orta Ölçekli Bir Firmada Kurumsal Kaynak Planlama(ERP) Uyarlama Çalışması ve Bir Üretim Çizelgeleme Uygulaması. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 147s.

AUTOMATION ANYWHERE (2022). https://en.wikipedia.org./wiki/Automation_ Anywhere (Erişim Tarihi: 15.04.2022)

AYDIN, E., 2020. Katılım Finansında Robotik Süreç Otomasyonlarının Uygulama Alanlarının Değerlendirilmesi ve Otomasyona Tabi Tutulan Süreçlerin Maliyet ve Süre Açısından Verimlilik Analizi. İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 64s.

AYLAK, L.B., KAYIKÇI, Y., ve TAŞ, M.A., 2020. Türkiye'de Lojistik Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Dijital Trendlerin İncelenmesi. Yaşar Üniversitesi Dergisi, 15(57): 98-116.

BALASUNDARAM, S. and VENKATAGİRİ, S. (2020). A structured approach to implementing Robotic Process Automation in HR. In Journal of Physics: Conference Series. (1427,1).

CHAKRABORTİ, T., ISAHAGIAN, V., KHALAF, R., KHAZAENİ, Y., MUTHUSAMYV., RİZK, Y., and UNUVAR, M., (2020). From Robotic Process Automation to Intelligent Process Automation

ÇALIŞKAN, L.K., ve KIRAN S., 2020. İş Süreçlerinin Otomasyonunda RSO'nın Faydaları. Yönetim Bilişim Sistemleri Dergisi, 6(1): 1-13.

DOGUC, O. (2022). Robot process automation (RPA) and its future. In Research Anthology on Cross-Disciplinary Designs and Applications of Automation (35-58). IGI Global.

GÖRÇÜN, Ö.F., 2018. Lojistikte Teknoloji Kullanımı ve Robotik Sistemler. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 10(24): 351368.

FERNANDEZ, D., and AMAN, A. (2018). Impacts of robotic process automation on global accounting services. Asian Journal of Accounting and Governance, 9(1), 127-140.

HOFMANN, P., SAMP, C., and URRBACH, N., (2020). Robotic process automation. Electronic Markets, 30(1), 99-106.

İNAN, K., 2020. Robotik Süreç Otomasyonu Kullanarak Çalışan Performans KPI'larının Yapay Sinir Ağları İle Tahmini: Çağrı Merkezi Üzerinde Bir

Uygulama. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 81s.
KAUTIKWAR, T. A., JOSHI, K. G. and BEDEKAR, N. G. (2020). A Study of Role of Emerging Technology in Current Banking Industry, A Case Study of ICICI Bank.
KARABACAK, P., 2019. Farklı Sektörlerde Robotik Süreç Otomasyon Potansiyellerinin İstatistiksel İncelenmesi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 57s.
KAYA, C.T., BİROL, B., ve TÜRKYILMAZ, M., 2019. RPA Teknolojilerinin Muhasebe Sistemleri Üzerindeki Etkisi. Muhasebe ve Finansman Dergisi, 4(1): 02-12.
KESTANE, A., 2021. İç Denetimde Akıllı Sayaç Otomasyon Teknolojilerinin Kullanımı: Robotik Süreç Otomasyonu ve Bilişsel Zeka. Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi, 14(2): 813-835.
KURT, D., ve BOZOKLU, Ü., 2019. Robot Ekonomisinin Yükselişi. Sosyal Bilimler Metinleri, 1(1): 25-47.
KIRILMAZ, S., 2020. İnsan Kaynakları Yönetiminde Yaşanan Dijital Dönüşüm: İşletmelerin İKY Uygulamalarının Araştırılması. PressAcademia, 7(3): 188-200.
MARKETS and MARKETS. (2017) https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/robotic-process-automation-market-238229646.html (Erişim Tarih: 10.04.2022)
OSMAN, C. ve OSMAN, C. (2019). Robotic Process Automation: Lessons Learned from Case Studies. Informatica Economică, 23(4): 66-75.
OSTDICK, N. (2016). The Evolution of Robotic Process Automation (RPA): Past, Present, and Future. UiPath. https://www.uipath.com/blog/the-evolution-of-rpa-past-present-and-future (Erişim Tarihi: 10.04.2022)
ÖZDEM, H. ve BORA, M.P., (2022). Türkiye'de Robotik Süreç Otomasyonu. Bilgisayar Bilimleri ve Teknolojileri Dergisi, (1,1): 01-09.
ÖZDEMİRCİ, F., 2019. Milli e-Arşiv Bilgi Sistemi Ağı ve Veri Merkezi Yapılanma Önerisi: Yenilikçi Teknolojiler-Yeni Nesil Arşivciler-Yapay Zeka ve Ötesi. Bilgi Yönetimi Dergisi, 2(2): 169-176.
PRP BUSINESS SOLUTINS, (2022) https://prpbs.com/makaleler/rpa-faydalari.html (Erişim Tarihi: 08.02.2022)
SANTOS, F., PEREİRA, R., and VASCONCELES, J. B. (2019). Toward robotic process automation implementation: an end-to-end perspective. Business Process Management Journal.
SERÇEMELİ, M. (2018). Muhasebe ve Denetim Mesleklerinin Dijital Dönüşümünde Muhasebe ve Denetim Mesleklerinin Dijital Dönüşümünde Yapay Zekâ. Electronic Turkish Studies, 13(30).
STRÖMBERG, K. (2018). Robotic Process Automation of office work: benefits, challenges and capability development.
SYED, R., SURİADİ, S., ADAMS, M., BANDARA, W., LEEMANS, S. J., OUYANG, C., and REİJERS, H. A. (2019). Robotic process automation: contemporary themes and challenges. Computers in Industry, 115, 103162.

ŞEKER, Y. ve HOŞ, S. (2021). Muhasebe Meslek Mensuplarının Dijital Muhasebe Uygulamalarını Kullanımlarına İlişkin Bir Araştırma. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 21 (4).

RENOVA (2022). https://www.renovaconsulting.com/tr/cozumler/uipath-robotik-surec-otomasyonu-rpa (Erişim Tarihi: 08.02.2022)

RPA(Robotik Süreç Otomasyonu) (2022). http://rpanedir.com/robotik-surec-otomasyonu-rpa/rpanin-faydalari (Erişim Tarihi: 09.02.2022)

TIMBADIA, D. H., SHAH, P. J., SUDHANVAN, S. and AGRAWAL, S. (2020). Robotic Process Automation Through Advance Process Analysis Model, International Conference on Inventive Computation Technologies (ICICT), RVS Technical Campus.

TİFTİK, C., 2021. İnsan Kaynakları Yönetiminde Yapay Zeka Teknolojileri ve Uygulamaları. IBAD Sosyal Bilimler Dergisi, 9(1): 374-390.

THALES BILISIM (2022). https://thalesbilisim.net/canias-erp-nedir (Erişim Tarihi: 12.05.2022)

YARLAGADDA, R. T. (2018). The rpa and ai automation. International Journal of Creative Research Thoughts (IJCRT), ISSN, 2320-2882.

YETİZ, F., TURAN, Y., ve CANPOLAT, İ., 2021. Bankacılık Sektöründe Robotik Otomasyonu ve Verimlilik İlişkisi: Bir Banka Örneği. Verimlilik Dergisi, 2(1): 65-80.

YILDIZ, M., ve YILDIRIM, B. F., 2018. Yapay Zeka ve Robotik Sistemlerin Kütüphanecilik Mesleğine Olan Etkileri. Türk Kütüphaneciliği, 32(1): 26-32.

YILMAZ, B., 2021. Elektronik Belge Yönetim Sistemlerinde Robotik Süreç Otomasyonu. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 158s.