

APA Stili Kaynak Gösterimi:

Karyağdı, N. G. (2023). Robotik Süreç Otomasyonu Teknolojisinin Muhasebe ve Denetim Yönünün Swot Analiz Tekniği ile Değerlendirilmesi. *Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 143-159.

ROBOTİK SÜREÇ OTOMASYONU TEKNOLOJİSİNİN MUHASEBE VE DENETİM YÖNÜNÜN GZFT (SWOT) ANALİZ TEKNİĞİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ*

Öğr. Gör. Dr. Nazan GÜNGÖR KARYAĞDI**

ÖZ

Son zamanlarda teknolojinin gelişmesiyle önem kazanan, muhasebe ve denetim gibi alanlarda da gelişim gösteren robotik süreç otomasyonu teknolojisi gerek kurumların gerekse özel sektörlerin ilgi odağı haline gelmiştir. Piyasada yer almaya çalışmak kadar rekabet üstünlüğü kazanmak isteyen kurum ve kuruluşların gelişen teknolojilere uyum sağlama istekleri, robotik süreç otomasyonuna uyumunu da hızlandırmıştır. Bu çerçevede çalışmada, bu teknolojinin muhasebe ve denetim yönünün ele alınmıştır. Çalışmanın amacı, robotik süreç otomasyonu teknolojisinin muhasebe ve denetim açısından ortaya çıkardığı güçlü yönleri, zayıf yönleri, fırsat ve tehditlerini SWOT analizi tekniği ile tespit etmek amaçlanmıştır. Bu çalışmada robotik süreç otomasyonu teknolojisinin fırsatları ve oluşturduğu tehditleri, teknolojinin güçlü ve zayıf yönleri ile birlikte açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: RSO, Muhasebe, Denetim, GZFT(SWOT) Analizi

JEL Kodları: M40, M41,M42

EVALUATION OF THE ACCOUNTING AND AUDIT DIRECTION OF ROBOTIC PROCESS AUTOMATION TECHNOLOGY WITH GZFT (SWOT) ANALYSIS TECHNIQUE

ABSTRACT

Recently, robotic process automation technology, which has gained importance with the development of technology and has developed in areas such as accounting and auditing, has become the focus of attention of both institutions and private sectors. The desire of institutions and organizations that want to gain a competitive advantage and try to take place in the market to adapt to developing technologies has also accelerated the adaptation to robotic process automation. In this context, this study discusses the accounting and auditing aspects of this technology. The aim of the study is to identify the strengths, weaknesses, opportunities and threats of robotic process automation technology in terms of accounting and auditing using the SWOT analysis technique. In this study, the opportunities and threats of automated process automation technology are explained together with the strengths and weaknesses of the technology.

Keywords: RSO, Accounting, Auditing, GZFT (SWOT) Analysis

JEL Codes: M40, M41,M42

* Araştırma Makalesi, (Research Article), Gönderilme Tarihi (Received): 29.08.2023, Kabul Tarihi (Accepted): 01.10.2023, iThenticate Benzerlik Oranı: %9

** Bitlis Eren Üniversitesi, ngkaryagdi@beu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3938-4147

1. GİRİŞ

Gelişen dünya ve gereksinimlerine ayak uydurmaya çalışan toplumlar, öğrenme ve değişime odaklı kendini geliştirme amacı içindedir. Akıllı bilgi teknolojilerinin hayatımıza girmesiyle birlikte ihtiyaçlar artmış ve bu ihtiyaçlar giderek farklılaşma eğilimi göstermiştir. Bu duruma kayıtsız kalamayan işletmeler ihtiyaçlara cevap verebilmek için sürekli bir gelişim çabası içine girmişlerdir. Gerek piyasada tutunmak gerekse rekabet üstünlüğü sağlamak amacıyla akıllı otomasyonların kullanımına adapte olmaya çalışan işletmeler hızla gelişme amacı taşımaya başlayarak Yapay zekâ, blokzincir, big data, veri madenciliği gibi yeni teknolojileri yakından takip etmeye ve bu yenilikleri faaliyetlerinde kullanmaya başlamışlardır. Böylece işletmelerin her alanında gelişen teknolojilere uyum sağlama süreci başlamış; tasarımdan üretime, üretimden muhasebeye, muhasebeden denetime kadar bütün alanlarda akıllı otomasyonların kullanımı hız kazanmıştır. En önemli gelişmelerden biri olan Yapay Zekâ(AI) otomasyon türlerinden biri olan Robotik Süreç Otomasyonu (RSO) hem muhasebe hem denetim açısından giderek önem kazanmaya başlamıştır.

RSO giderek artan teknolojik ihtiyaçlara cevap verebilmek amacıyla oluşturulan ve insan ihtiyaçlarına sunduğu çözümlerle süreçleri kolaylaştıran önemli otomasyon türüdür. Yüksek hacimli ve tekrarlanabilir süreçleri ele alarak teknolojinin hızlı ve verimli kullanılmasına zemin hazırlayan makine öğrenme süreçlerini kapsar (Yetiz vd.,2021: 66)

2000’li yıllarda yapay zekâda yaşanan gelişmelere bağlı olarak ortaya çıkan RSO kural tabanlı ve yapılandırılmış verileri kullanan muhasebe süreçleri için oldukça faydalı bir araç olarak görülmektedir. Son yıllarda muhasebe bilgi sistemlerinde etkin olarak kullanılmaya başlanan RSO süreçleri birleştirilerek kaynak tasarrufu açısından verimlilik sağlamaktadır. Ayrıca muhasebe bilgi sistemi içerisinde yer alan maliyet muhasebesi ile bütünleşerek kurumsal sürdürülebilirliğe destek sağlayan önemli bir otomasyondur (Büyükarıkan, 2022: 26). Devlet, toplum vb. gibi taraflara bilgilerin doğru, güvenilir, karşılaştırılabilir bir nitelikte sunulması açısından önem kazanmaya başlayan RSO, muhasebe bilgi sisteminin yanı sıra denetim açısından da önemli bir rol üstlenmeye başlamıştır. Giderek değişen teknolojik uygulamalar karşısında çalışmaların daha hızlı ilerlemesi için akıllı otomasyonların kullanımı zorunlu hale gelmiş ve bu kapsamda robotik süreç otomasyonu devreye girmiştir. İşletmelerde akıllı otomasyonların kullanımı ile birlikte geçmişteki muhasebe ve denetim uygulamalarının durağanlıktan sıyrılarak dinamik uygulamalara doğru yönelmesi işletmelerin kısa zamanda faaliyetlerini gerçekleştirmelerine olanak sağlayarak işletmelerin her alanda kazançlı çıkmalarına zemin oluşturmuştur. RSO kullanımıyla işletmeler, verimliliğin artırılması, iş hacminin genişletilmesi, maliyetlerin ve hataların minimum seviyeye indirilmesi, analitik süreçlere dâhil olma, analizlerin daha hızlı gerçekleşerek daha etkin kararların verilmesi gibi birçok açıdan katma değer oluşturmayı amaçlamaktadır.

Bütün bu bilgiler ışığında muhasebe ve denetim alanında büyük ivme kazanan robotik süreç otomasyonu, ihtiyaç duyulan bilgilerin tam zamanında sunulması ve bu bilgilerin objektif bir açıdan denetlenmesi açısından muhasebe ve denetim alanına büyük katkı sağlayacaktır. Bu açıdan teorik bir perspektifle ele alınan çalışmada robotik süreç otomasyonu teknolojisinin muhasebe ve denetim alanına olan faydalarının ve risklerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

RSO teknolojisi ve gelişimine değinilen çalışmanın ilk bölümünde RSO ile ilgili hem ulusal hem de uluslararası çerçevede yapılan akademik çalışmalara yer verilmiştir. İkinci bölümde ise robotik süreç otomasyonu teknolojisi ve gelişimi ile robotik süreç otomasyonunun muhasebe ve denetim yönü ele alınmış, son bölümde ise GZFT (SWOT) analizi çerçevesinde bir değerlendirme yapılmıştır.

2. LİTERATÜR ÇALIŞMASI

Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte her alanda gelişmeler hızlanmıştır. Muhasebe ve denetim alanı da teknolojik gelişmelerden payını almış, yeni yeni programlar, yazılımlar ve teknolojik argümanların kullanılması yaygınlık kazanmıştır. Son dönemlerde muhasebe ve denetim alanında

dijitalleşme sürecinin getirdiği önemli yeniliklerden biri de robotik süreç otomasyonu teknolojisi ve bunun kullanımı olmuştur. Bu çerçevede konuyla ilgili çalışmalar da literatürde yerini almaya başlamıştır. Hem ulusal hem de uluslararası literatürde araştırmacılar tarafından önem verilip araştırılan bu konuya ilişkin çalışmaların bazılarını Tablo 1’de yer verilmiştir.

Tablo 1. Ulusal ve Uluslararası Çalışmalar

Yazarlar	Yıl	Sonuç
Huang ve Vasarhelyi	2019	Denetim alanında RSO’nun uygulanmasının gerekli olduğunu ortaya koymaya çalıştıkları çalışmalarında, tekrarlayan ve düşük muhakeme gücü ile denetim yapılmasına katkı sunan bir robotik süreç otomasyonu teknolojisi önerilmiştir. Ayrıca bu çalışma onay sürecine RSO entegre eden bir pilot proje uygulayarak RSO’nun fizibilitesini göstermektedir.
Valgaeren	2019	Belçika’daki bankacılık sektörünün ele alındığı nitel olan bu çalışmada RSO’nun bankacılık sektöründe finansal ve muhasebe süreçlerindeki işleyişini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. RSO’nun kullanımıyla hız ve kalitenin arttığı tespit edilerek karmaşık görev ve süreçlere odaklanılması ile yeni çalışma profilleri oluşturulmuştur.
Kaya vd.	2019	Robotik süreç otomasyonu teknolojinin muhasebe ve maliyet muhasebesi süreçlerine olan etkisinin ele alındığı çalışmada RSO’nun gerek muhasebe, finansal raporlama gerekse maliyet muhasebesi sürecine olumlu katkısı olduğu sonucuna varılmıştır.
Çalışkan ve Kıran	2020	RSO’nun şirketlerin dijitalleşmesine katkı sunan bir teknoloji olduğunu tespit etmek amacıyla hazırladıkları çalışmalarında RSO’nun otomotiv sektöründe kullanılmasının etkilerini ortaya çıkarmayı hedeflemişlerdir. Mülakat ve anket tekniği kullanılarak yapılan araştırma sonucunda, muhasebe, finans, insan kaynakları, sağlık yönetimi vb birçok alana katkı sunan RSO’nun faydalı bir teknoloji olduğu ortaya çıkmıştır.
Adrianto	2020	RSO’nun muhasebe alanı ve iş dünyası açısından ele alındığı çalışmada bu teknolojinin muhasebe sürecini birçok açıdan etkileyen bir gelişme olduğunu ileri sürerek RSO’nun kullanımıyla birlikte muhasebecilerin ilerideki sorumluluklarının muhasebe işlemlerinin çok ötesine geçeceğini ve RSO’nun örgütler için iş danışmanı rolü üstlenerek onlara liderlik edebilecek kadar gelişim sağlayacağını ifade etmiştir.
Christ vd.	2020	Anket, röportaj ve tartışma tekniklerinin kullanılarak RSO’nun iç denetim açısından ele alındığı çalışmada denetçilerin otomatikleşen görevleri nasıl ele aldığı ve bot geliştirmeye nasıl öncelik verileceğini bilmekte zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır.
Kim	2020	Yönetim muhasebesinde akıllı fabrika sistemlerinin uygulanmasının yönetim muhasebesini nasıl etkileyebileceğini tespit etmeye yönelik çalışmada 108 KOBİ’den veri elde edilerek RSO’nun analitik yetenekleri sayesinde raporlama, bütçeleme ve moderne muhasebe tekniklerine uygulanmasının kolay olabileceği sonucu elde edilmiştir.

Doğuç	2021	Finansal tabloların oluşturulmasında RSO'nun birçok avantajı beraberinde getirdiğinin yansıtılmaya çalışıldığı araştırmada RSO'nun mali raporlama, mutabakat ve vergilerin hesaplanması konularında da şirketlerin tercih ettiği bir teknolojik gelişme olduğu ortaya konulmuştur.
Bayraktar	2021	RSO'nun muhasebe ve denetim alanına katkılarının ortaya çıkarılmasının hedeflendiği çalışmada RSO'nun her iki alana mesleki olarak fayda sağladığı, hızlı, düşük maliyet gibi birçok avantaj sunduğu sonuçları elde etmiştir.
Langmann ve Kokina	2021	RSO teknolojisinin önde gelen kullanım alanlarından biri olan muhasebe ve finans için faydalarının ortaya çıkarılmasının amaçlandığı çalışmada muhasebenin dijitalleşmesinde etkin rol oynayan bu teknolojinin özellikle kurumsal muhasebe ortamlarında benimsenmesinin sınırlı olduğu ve bunun artırılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.
Griffiths ve Willem Pretorius	2021	Dolandırıcılık kontrolü, hile denetimi ve denetimde robotik süreç otomasyonunun uygulanması için teorik bir çerçeve öneren çalışmada RSO'nun hile fırsatlarını azaltan bir etkiye sahip olduğu böylece dolandırıcıların da amaçlarını engellediği sonucu ortaya çıkmıştır. Böylelikle RSO kullanımının işletmelerin denetimde verimlilik elde etmesine de katkı sağladığına ulaşılmıştır.
Kajrolkar	2021	Çalışmasında fatura işleminin RSO aracılığıyla otomatikleştirilmesinin ve fatura oluşturulurken karşılaşılan sorunların minimize edilmesinin mümkün olabileceğini ortaya koymuştur
Yetiz vd.	2021	Robotik süreç otomasyonunun bankacılık sektöründeki verimliliğini ortaya çıkarmak istedikleri çalışmada , bir bankanın 12 farklı genel müdürlüğündeki işlemlerin RSO uygulanmadan önce ve uygulandıktan sonraki durumları incelenerek yapılan karşılaştırma sonucunda RSO'nun maliyet açısından etkin bir tasarruf sağladığı, insan gücüne duyulan ihtiyacı azalttığı yönünde sonuçlar elde edilmiştir.
Zhang vd.	2022	Muhasebe ortamında olgun bir RSO uygulamasına dayalı, keşfedici ve vaka merkezli bir araştırmanın yapıldığı çalışmada, bu teknolojinin muhasebe alanında başarılı bir şekilde benimsenip uygulandığı sonucuna ulaşılmıştır.
Wang vd.	2022	RSO'nun finansal alana olan katkılarını ortaya çıkarmayı amaçladıkları çalışmalarında, finansal sorunlarda insan düşünme sürecini taklit eden RSO ele alınıp incelenmiştir.
Büyükarıkan	2022	Muhasebe bilgi sisteminde RSO kullanımının faydalarına değinilen çalışma RSO kullanımının tüm süreçlerin şeffaf ve denetlenebilir olmasına ayrıca kurumsal sürdürülebilirliğe katkı sunan bir teknoloji olduğu yönünde sonuçlara yer verilmiştir.

3. ROBOTİK SÜREÇ OTOMASYONU TEKNOLOJİSİ ve GELİŞİMİ

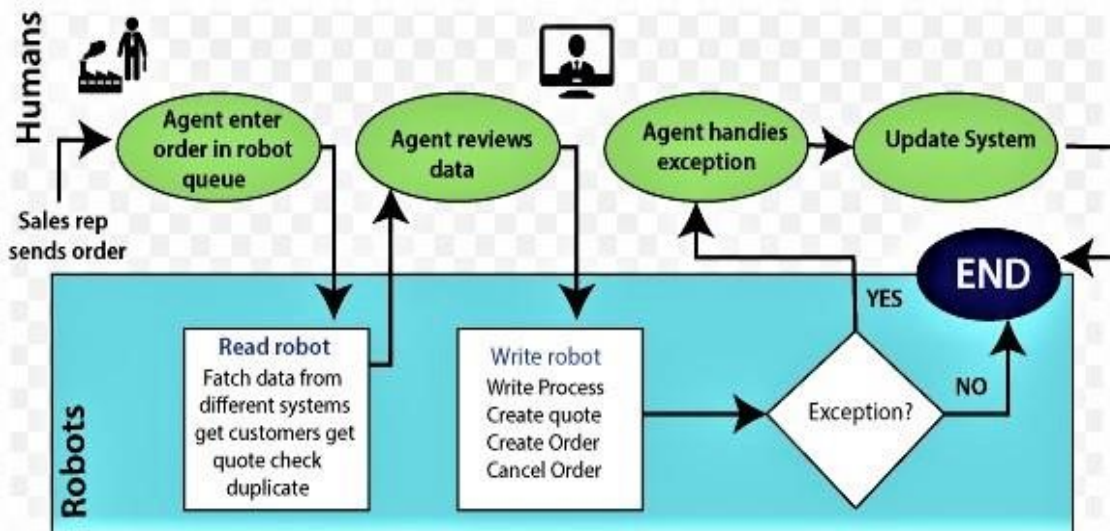
Robotik süreç otomasyonu, karmaşık bilgi çalışmalarının otomatikleşmesi amacıyla verilerin analitik bir şekilde kullanılmasına olanak sağlayan sistem olarak bilinmektedir (School, 2022:2978). Başka bir tanıma göre ise, verileri işleyerek bilgiye dönüştürülmesini sağlayan, geri besleme ve diğer dijital sistemler aracılığıyla etkileşim kurmaya fırsat sunan bilgisayar yazılımıdır (IRPA&AI, 2017). Gerek işletmelerin gerçekleştirdiği faaliyetlerin gerekse bireysel işlemlerin otomasyona dönüştürülmesi noktasında bir takım kolaylıklar sağlayan ve insanlara özgü yeteneklerin arttırılmasına destek sağlayan bir sistem olan robotik süreç otomasyonu, hem büyük olması hem de çok kapsamlı bir uygulama alanına sahip olması bakımından önem kazanmaktadır. (Kestane, 2021:820).

Sanal iş gücü sağlayıcı olmanın yanı sıra iyi tanımlanan ve tekrarlayan süreç otomasyonlarının gelişimine katkı sağlayan robotik süreç otomasyonu, muhasebe bilgi sistemleriyle bütünleşen bir bilgi sistemidir (Viehhauser ve Doerr, 2021: 313). RSO kavramı ilk olarak 2000’li yıllarda ortaya çıkmıştır (Willcock vd., 2015: 39). Yapay zekadaki gelişmelerle ortaya çıkan bu otomasyon, yüksek potansiyellere sahip olduğunu ileri sürmesiyle yaygınlaşmaya başlamıştır (Albayrak, 2017: 751). RSO temelinde yapılan işlemler aşağıdaki gibidir (ACCA, 2018:3):

- Tekrarlayan işlemler,
- Hataya açık işlemler,
- Kurallara dayalı işlemler,
- Dijital verileri kapsayan işlemler,
- Zaman ve dönemi temel alan işlemler.

Bu bilgiler ışığında operasyonel prosedürleri makine hızıyla gerçekleştirebilme eğilimi olan ve eğitilebilen sanal iş gücü şeklinde ifade edilen RSO’nun süreç akışı Şekil 1’de verilmiştir.

Şekil 1. Robotik Süreç Otomasyonu Teknolojisinin Süreç Akışı



Kaynak: Mookerjee ve Rao (2021: 3679)

RSO, süreç operasyonlarını çalıştırmaya katkı sağlayan fiziksel bir robot olarak kabul edilse de aslında insanların yerini alan bilgisayar yazılımları olarak etkin olan bilgisayar yazılım konfigürasyonudur (Willcocks vd., 2015: 39). Birden fazla uygulamayla kullanıcı etkileşimi dizilerinden oluşan bu teknolojinin şirketler tarafından hangi rutinlerin nasıl otomatikleştirileceği gibi konularda keşfedilmesi gerekmektedir (Leno vd., 2020: 8).

Robotik süreç otomasyonu teknolojisi, çoklu görevlerin yürütülmesinde insanlar yerine otomatların çalıştırılması ve kullanılmasına ilişkin bütün işlemlerde kolaylaştırıcı etkiye sahiptir. Bu teknolojinin kullanımı aynı zamanda Yapay Zeka (AI) - algoritmalar ve teknikler - ile tamamlayıcı, otomatik süreçlerin yürütülmesinin hassasiyetini artırma çerçevesinde işletmelere büyük kolaylıklar sağlamaktadır. RSO, Endüstri 4.0 ya da Toplum 5.0 olarak adlandırılan bu çağda, organizasyonel süreçler için AI uygulamalarının süreçlerinde ve uygulamalarında daha da büyük bir ilerlemeye izin veren ve giderek daha yeni fırsatlar sunan birçok teknolojiyi ve sensörü gözden geçirmeye de katkı sunmaktadır (Ribeiro vd.,2021:53).

Robotik süreç otomasyonu teknolojisi, muhasebe finanstan, iş başvuru süreçlerine, kalite arttırmadan hız arttırmaya, satış süreçlerinden üretime kadar her alanda kolaylık sağlayan bir teknolojisi olarak hayatımızı kolaylaştırmaktadır.

Son zamanların en önemli süreç yönetimi teknolojilerinden biri olan RSO, her ihtiyaca göre şekillenebilen ve sorunlara göre çözümler üretebilen, kullanımları alanları sürekli artan ve farklılaşan bir teknolojidir. RSO'nun işletmelere birçok açıdan faydası olmaktadır. Bu faydalar aşağıdaki gibidir (Welsh, 2019: 1-3):

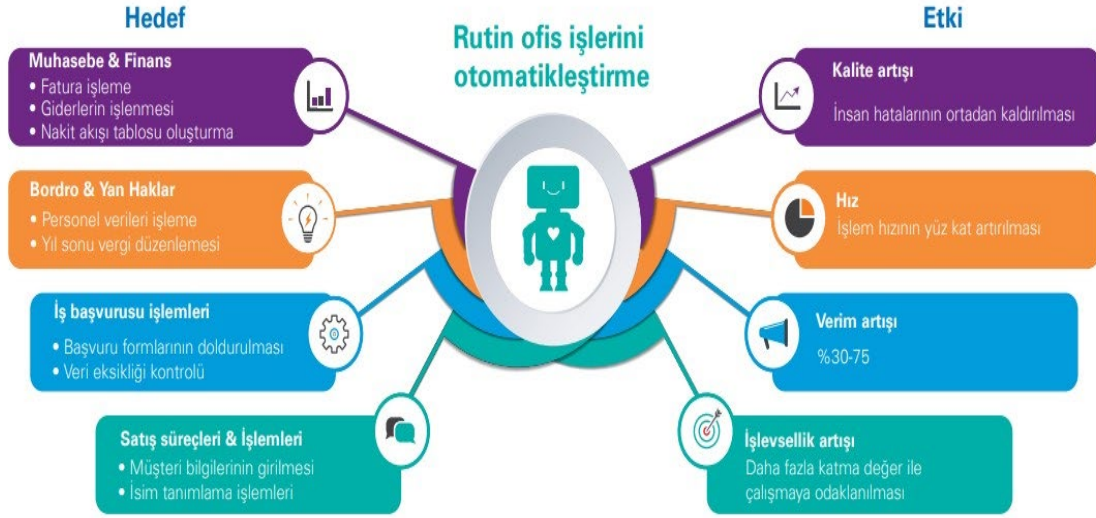
- Yazılım programları kullanmayan birçok işletme, RSO teknolojisi ile tanışarak kendini güncellemeye karar vermiştir. Bu durum sektörü yeni teknolojilere hazır konuma getirmiş ve farklı uygulamaların ortaya çıkmasına katkı sunarak işletmelerin gelişimine zemin hazırlamıştır.
- RSO ile işletmelerde gelen e-posta sınıflandırması, büyük ölçüde iyileştirilerek verimliliğin artması sağlanmıştır.
- İşletmeler RSO'sunu iş süreçleriyle entegre olarak kullandıkça daha verimli çıktılar elde edilebilmektedir.
- Son yıllarda daha yaygın hale gelerek bankacılık sektöründe, finansal alanlarda, sigorta hizmetleri, imalat işlemleri, pazarlama, perakende faaliyetleri, hukuk alanında ve petrol işletmeciliği gibi önem kazanan iş kollarında kullanılan bu teknoloji ekonomiye katkı sunmaktadır.

Sürekli gelişen RSO'nun uygulama alanları 5 bölüm halinde kategorize edilmiştir. Bunlar (Yetiz vd., 2021: 69):

- Ortak iş süreçleri ve faaliyetlerine ilişkin alanlar,
- Ticari fonksiyonlar kapsamındaki işlemler,
- Destek işlemlerine yönelik işlemler,
- Sektöre ait olan özellikli faaliyetler,
- Dijital asistanlar gibi kişisel kullanım alanları için robotik süreç otomasyonu uygulamaları mevcuttur.

Bu bilgiler çerçevesinde RSO teknolojisinin çıktıları Şekil 2'de verilmiştir.

Şekil 2. RSO Teknolojisi Uygulamaları ve Çıktıları



Kaynak: KMPG, 2022

Sürekli değişim gösteren iş ortamlarına uyum sağlayabilen esnek bir yapıya sahip olan ve bilgi teknolojisi sistemleri ile bütünleşik şekilde çeşitli fonksiyonların anlaşılması, öğrenilmesi, süreçlerin kopyalanması, değişimlere kolay adapte olmaya destek olması gibi birçok faydası olan RSO teknolojisinin bazı özellikleri vardır (Albayrak, 2021:292). Bunlar : (Balakrishnan vd., 2021:1882) :

Ücretsiz Kod Fırsatı Sunar: En iyi yazılım programlama diline sahip olduğu için çalışanlar tarafından bu yeniliğin mekanize edilerek yeniliğin denetlenmesine olanak sağlar. Bu özelliği sayesinde geniş programlama yeteneklerine ihtiyaç olmamaktadır.

Sorunsuz Teknoloji Kolaylığı Sağlar: İşletmeler için pazar büyüklüğü, karmaşıklık ve tehlikeleri engellemede hazırlanmış belirli kolaylıkları otomatikleştirerek robotların, temel çerçeve programlama ihtiyaçlarının azaltılmasına yardımcı olan kontrollü UT'ler aracılığıyla ürünlerin son müşterilere sorunsuz bir şekilde ulaşmasını sağlamaktadır.

Kolay ve Anlaşılır Niteliktedir: RSO cihazlarının kullanımı hem son müşteriler için işlemlerin yürütülmesi açısından hem de basitleştirilmiş oluşturma kodları verdiği için süreçleri sürekli iyileştirerek kolaylık sağlamaktadır.

4. ROBOTİK SÜREÇ OTOMASYONU TEKNOLOJİSİNİN MUHASEBE VE DENETİM YÖNÜ

Bilgi teknolojilerinin alt yapısı üzerine kurulu olan ve karmaşıklığa sebep olmadan uygulanabilen robotik süreç otomasyonu, farklı sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerin finans, muhasebe, denetim, üretim, pazarlama, satın alma, tedarik zinciri yönetimi, insan kaynakları yönetimi, müşteri hizmetleri gibi farklı birimlerdeki iş süreçlerinin otomatikleştirilmesine ve işlemlerin daha kolay şekilde ilerlemesine olanak sağlar (Lamberton vd., 2017: 17-18). Bu kapsamda çalışmanın bu bölümünde robotik süreç otomasyonu muhasebe ve denetim alanı açısından ele alınacaktır.

4.1. Robotik Süreç Otomasyonu Teknolojisinin Muhasebe Yönü

İşletmeler farklı çalışma birimlerinde olduğu gibi muhasebe birimlerinde de verimsiz süreçlerden muzdariptir. Bu verimsiz süreçler kıt kaynakları tahsis etmeyi ve hedeflenen birçok konuda karar vermeyi zorlaştırmaktadır. Muhasebe birimlerinde kullanılan e-tablolar, manuel süreçlerin yoğun katılımı nedeniyle kaotik olma eğilimindedir ve kurumsal sistemin bir parçası olarak tanınmadıkları için "gölge sistemler" olarak adlandırılacak gecikmeler, hatalar ve güncel olmayan veriler için yüksek potansiyel sunmaktadır (Drum ve Pulvermacher 2016: 181). Hatalı oluşturulan bu sistemler, veri tabanları ve elektronik tablolardaki yapısal orantısızlıklar ile yetersiz nitelik ve nicelikteki veriler, çoğu zaman hissedarlara 100 Milyon ABD Dolarına mal olan son hata gibi önemli mali kayıplara neden olabilmektedir (Tan, 2014). Bu nedenle, bu tür mali kayıpları engellemek ve kaynakların sürdürülebilir yönetimi ve süreçlerin kalitesi konusundaki boşlukları doldurmak için yeni teknolojilere ve çerçevelere ihtiyaç vardır (Gotthardt vd.,2020:92).

Büyük veri ve Blockchain teknolojileri de dâhil olmak üzere tamamlayıcı teknolojiler üzerine inşa edilen otomasyonun, kısa sürede muhasebe alanında da büyük etkilerden birine sahip olacağı tahmin edilmektedir. Muhasebedeki teknoloji dönüşümü düşünüldüğünde robotik süreç otomasyonu teknolojisinin ortaya çıkması kaçınılmaz olmuştur. Delikli kartların otomatik olarak kaydedilmesinden ve defter tutmada işlenmesinden kaynaklanan elektronik teknolojilerin kullanımı devrim niteliğinde kabul edilirken özellikle böyle bir Entegre Veri İşleme (IDP) için uygulama konseptlerinin geliştirilmesi kritik bir karar olarak kabul görse de yapay zekanın ve diğer uzman sistemlerin muhasebe ile ilgili görevleri otomatikleştirmeye yönelik genişlemesi 1980'lere kadar izlenebilmiş ve sonrasında bu teknolojinin de hakim olması kaçınılmaz bir hal alarak önem kazanmaya başlamıştır (Baldwin vd.,2006:82).

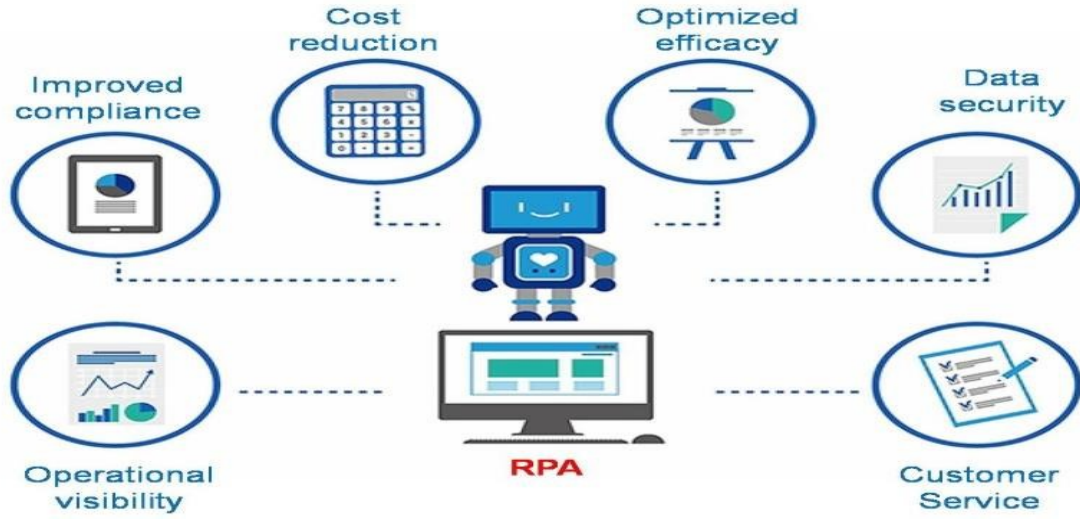
RSO teknolojisi işletmelerin sürekliliğini devam ettirebilmesi ve ileriye dönük amaçlarına ulaşabilmek için kullandıkları bütün kaynakların maliyet bilgisini şeffaf bir şekilde elde etme konusunda işletmelere fayda sağlamaktadır. Ayrıca işletmelere daha kapsamlı maliyet değerlendirmesi yapmada yardımcı olacak ek göstergeler sunan bu teknoloji, işletmelerin üretimde kullandığı fiziksel kaynakları ve bu kaynaklara ilişkin maliyet bilgisini yönetime detaylı bir biçimde aktarmaktadır. Bütün bu yönleriyle finansal işlemlerin sağlıklı bir şekilde raporlanmasını kolaylaştırarak kurumsal sürdürülebilirliğin sağlanmasına katkıda bulunmaktadır (Büyükarıkan, 2022: 29). Bütün bunların yanı sıra işlemlerin daha hızlı ve hatasız bir şekilde yapılmasına olanak sağlayan bu teknoloji önemli ölçüde uygun maliyetli ve tutarlılığı olan mevzuat uyumluluğunu sağlayan bir yazılım altyapısına sahiptir (Lamberton vd., 2017: 11). RSO, muhasebede belirli standart ve kurallara dayalı, sürekli olarak yapılan ve tekrarlanan, dijital verilerin yoğun olduğu iş süreçlerini otomatikleştirerek işlemlerin insan işgücüne kıyasla daha hızlı ve hatasız bir şekilde yapılması konusunda da işletmelere katkı sağlamaktadır (Kokina ve Blanchette, 2019:1).

Muhasebe bilgi sisteminde gerçekleştirilen işlemlerin kaydedilmesi, sınıflandırılması, özetlenmesi ve raporlanması fonksiyonları kapsamında yürütülen bütün işlemler robotik süreç otomasyonu teknolojisi ile birlikte de gerçekleştirilmektedir. Defter tutma, mali hesaplamalar, mutabakat işlemleri, mizan oluşturma, beyanname düzenleme, mali tabloların ve raporların hazırlanması gibi çeşitli rutin işlemler RSO sayesinde otomatikleştirilebilmekte ve birçok açıdan (zaman, maliyet, çalışan sayısı fazlalığı gibi) tasarruf sağlanmasına destek olmaktadır. Bu tür işlemlerde harcanan zamanın mesleki eğitim faaliyetlerinde ya da diğer işlemlerde harcanarak daha verimli bir çalışma sistemi oluşturulmasına da katkı sunmaktadır.

Risk yönetimi ve denetimi alanına da katkı sağlayarak birçok işletmenin otomasyon robotlarının işgücünün %45'ini otomatikleştirerek işgücü maliyetlerinde yaklaşık 2 trilyon \$ tasarruf sağlayabilmektedir (PWC, 2021). Ayrıca bu robotik yazılımların; işgücü maliyetlerini minimize etme, müşteri ilişkilerini güçlendirme, çoklu görevlerin daha az hata ya da hatasız ve kolay bir şekilde üstesinden gelme, insan işgücünün motivasyonu üzerinde etkili olabilecek faktörlerden

etkilenmeme, daha etkin ve verimli olması, kârlılığı artırma gibi birtakım faydalar sağlaması da kullanım düzeyini yükseltmektedir (Albayrak, 2021: 97). Bu bilgiler ışığında RSO'nun muhasebe sürecine olan faydaları aşağıda Şekil 3'te verilmiştir.

Şekil 3. RSO'nun Muhasebe Süreçlerine Faydaları



Kaynak: Mookerjee ve Rao (2021: 3679)

4.2. Robotik Süreç Otomasyonu Teknolojisinin Denetim Yönü

Muhasebe alanında yoğun olarak kullanılan ve birçok açıdan muhasebe alanına destek sağlayan robotik süreç otomasyonu aynı zamanda denetim alanında da kullanılmakta ve denetime katkı sunmaktadır. Denetim sürecine, denetim verimliliğine, denetim faaliyetlerini gerçekleştiren denetçilere katkı sunan bu teknoloji, risk yönetimi ve denetimi kapsamında da kolaylıklar sunmaktadır. RSO, denetim kanıtlarının toplanması, işlenmesi, analizi ve raporlanmasında denetçiye yol göstererek denetim sürecinin etkili, verimli bir şekilde gelişmesine olanak sağlamaktadır (RSO özellikle iç denetimde etkin rol oynamaktadır (Moffitt vd., 2018:3; Albayrak, 2021: 299). İşletmelerde denetim faaliyetlerinin sağlıklı ve başarılı bir şekilde yerine getirilmesinde veri hacmi ve kalitesinin önemi büyüktür. Gelişen teknolojiye ayak uydurmak isteyen denetçilerin yenilikler konusunda kendilerini geliştirmeleri ve farkındalıklarını üst düzeye taşımaları da kaçınılmaz bir durum haline gelmiştir. Ayrıca denetçiler, yeni gelişen endüstri alanları, yeni üretim ve iş modelleri, fonlama modelleri ve yeni ödeme sistemlerine yönelik dijital hizmet sunumuna gereken önemi vermeye başlamak zorunda kalmıştır (ACCA, 2016: 29). Son zamanlarda gerek özel gerekse kamu kuruluşlarında faaliyet gösteren denetim komitelerinin denetimle ilgili teknolojileri yakından takip etmesi, nitelikli danışmanlık görevi üstlenmeleri, denetimle ilgili görevlerini yerine getirmeleri açısından önemi büyüktür. Ayrıca denetim komitelerinin çalışma alanlarının değişime ilişkin esnek bir yapıya kavuşturulması konusunda da robotik süreç otomasyonu gibi teknolojik yenilikler büyük önem taşımaktadır. Çağımızda hemen hemen bütün iş kolları, bilgi çalışmalarını otomatikleştirmek için yapay zekâ, bilişsel sistemler, doğal dil işleme ve RSO gibi teknolojilere yatırım yapmaktadır (Kestane, 2021: 833). İşletmelerin RSO gibi otomasyonlara yatırım yapması denetim sürecine etkinlik, verimlilik kazandırarak karar mekanizmalarına fikir verme açısından oldukça fayda sağlamaktadır. RSO denetim alanına aşağıdaki konular bakımından fayda sağlamaktadır.

RSO Çift Amaçlı Denetim Sağlar: Robotik süreç otomasyonu, satış, faturalar, sevk belgeleri vb. satış süreçlerinde fiyatların ve miktarların farklılık gösterip göstermediğini değerlendirmek, miktar veya fiyat içeren herhangi bir işlem için satış bildirimleri göndermek için kullanılabilir. Bu süreçlerin otomatikleştirilmesine yardımcı olan RSO, denetçilerin daha

fazla katma değerli faaliyetlere yönelmelerini sağlamaktadır. Böylelikle zamandan tasarruf sağlanarak denetim etkinliğinin ve üretkenliğinin artırılmasına yardımcı olmaktadır. RSO yazılımını kullanan denetçiler, müşterilerinin iş süreçlerini daha iyi anlamakta ve bu da onların bilgiyi yanlış anlama riskini ortadan kaldırarak müşterilerin denetçilere olan güveni arttırmaktadır (Rana, 2019; Mookerjee ve Rao, 2021: 3677).

Üç Adımda Denetim ve Denetim Süreçlerini İlerletmek: RSO en güncel araçları kullanan ve denetim sürecine uygulanan bir kalite iyileştirme biçimi olarak bilinmektedir. Bu yönüyle RSO programı yalnızca önceki sıkıcı, zaman alıcı ve manuel denetim prosedürlerini değiştirmek için değil, aynı zamanda tüm denetim sürecinin yeniden yapılandırılmasını teşvik etmek için de tasarlanmıştır (Moffitt vd. 2018:8; Rana, 2019). RSO'nun içerdiği üç önemli adım şunlardır (Mookerjee ve Rao, 2021: 3677):

(I) Denetim verileri standardizasyonu

(II) Süreç anlayışı

(III) Otomatik denetim testlerinin uygulanması

Hemen hemen her alanda işletmelere kolaylıklar sağlayan robotik süreç otomasyonunun bir takım risklerinin de olduğu görülmektedir. Genellikle robotik süreç otomasyonunun olumlu taraflarından bahsedilmiş olan çalışmaların mevcut olduğu görülmektedir. Ancak yakın bir tarihte yayınlanan Forrester raporu RSO'nun beklenen yatırım getirilerini karşılamadığını ifade etmiştir. Robotları çalıştırmak için gerekli olan lisanslama ve alt yapıya ilişkin maliyetlerin uygulama değişikliklerinden kaynaklanan bakım maliyetlerini içerdiğini ve bu gibi faktörlere dikkat edilmesi gerektiği ifade edilerek RSO ara yüzlerinde meydana gelebilecek en ufak değişimlerin hazırlanan projelerde sorunlara neden olabileceği ve RSO'nun kötü amaçlarla kullanıma açık hale gelebileceğine değinilmiştir. RSO'nun bozulmasıyla yönetim süreçlerinin işlerliğini kaybetmesi, iş sürecinin olumsuz etkilenmesi, güvenlik ya da işletim sistemlerinin bozulması bunlardan bazılarıdır (Ceylan, 2020).

RSO'nun uygulanmasıyla ilgili bir takım risklerin de mevcut olduğu tespit edilmiştir. Gerek muhasebe gerekse denetim alanında RSO ve uygulanmasına ilişkin riskler aşağıdaki gibidir (Mookerjee ve Rao, 2021: 3677):

Operasyonel Risk: Kötü robot kaynak yönetimi, iş akışı sürecinde yetersiz istisnalara veya etkisiz operasyonel yürütmeye (örneğin, tek bir robot başına çok fazla zamana duyarlı işleme izin verilmesi) neden olmaktadır.

Finansal Risk: Yetersiz yapılandırılmış kriterler finansal yanlış anlamalara veya yanlış sonuçlara yol açmaktadır. Ayrıca bir insanın birden fazla robot girdisini yönlendirmesine olanak tanıyan görevler ayrılığı ihlallere yol açarak bir şirketin finansal kayıplarına neden olan süreçleri otomatik hale getirmektedir.

Düzenleyici Risk: Robotik süreç otomasyonu faaliyetlerinden mali raporlama için hileli bir şekilde yararlanmak mümkün olduğundan (örneğin, yanlış bir çıktıyı yönlendirmek için bir robotik sürecin girdisini manipüle etmek) mali kontrollerin önemli ölçüde güçlendirilmesi ve otomasyon risklerinin hafifletilmesi gerekir.

Organizasyonel Risk: Yetersiz yönetişim, yönetim ya da idari süreklilik planlaması (çünkü kaynaklar başka görevlere yeniden tahsis edilir) veya işlevsel performansı sürdürememe durumları söz konusu olabilmektedir. RSO'nun organizasyonel uygulamasında ortaya çıkan kötü yönetim, dokümantasyon veya operasyonel süreklilik planlaması bunlara örnektir.

Teknolojik Riskler: Bot başarısının uygulama entegrasyon istikrarsızlığına etkisi; (Saldırganlar) premium erişim hesaplarını izinsiz elde ederek veya RPA veri tabanlarından veri olarak siber tehdit oluşturur. Sonuç olarak, geliştiriciler bot tasarımının bir parçası olarak hassas verileri

şifrelemede başarısız olabilir ve bu da önemli bir risk oluşturmakta sisteme olan güven azalmaktadır.

Bu risklerin yanı sıra RSO'nun kullanımıyla ilgili bazı işletmelerin de öngördüğü olumsuzluklar söz konusudur. Bunlar (Büyükarıkan, 2022:30):

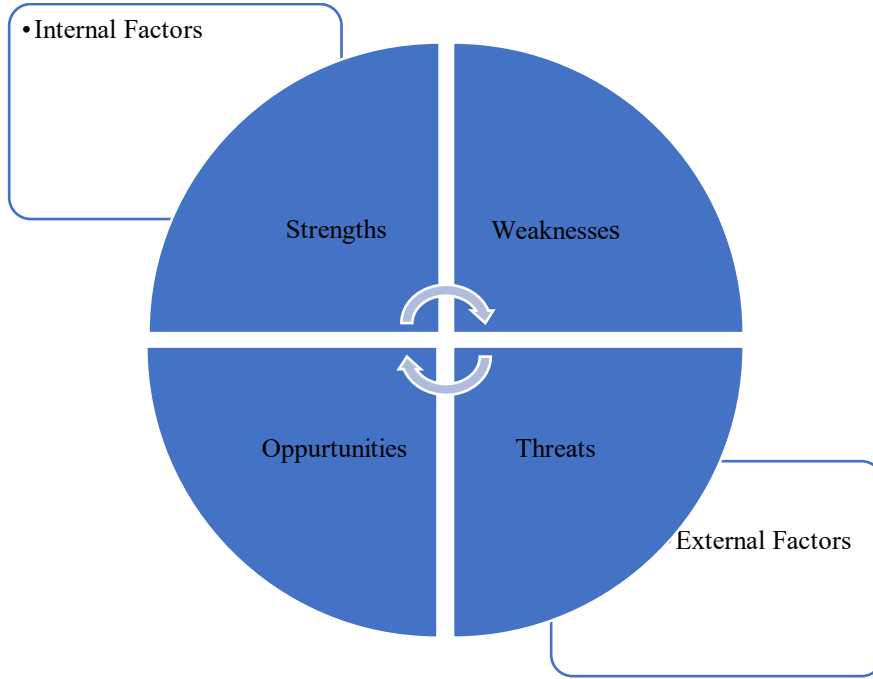
- RSO, bilgi içermeyen basit ve sürekli tekrarlayan görevleri otomatikleştirebilmektedir.
- Bazı işlerin ortadan kalkmasına neden olmaktadır.
- Maliyeti yüksek olduğu için işletmeler zor durumda kalmaktadır.
- Çalışanlar ile işverenler arasında gergin bir ortamın oluşmasına zemin hazırlamakta bu da işten çıkarılmalara neden olmaktadır. Çalışanlarda işten çıkarılma korkusu yaratarak işe bağlılığı azaltmaktadır.
- İşletmeler tarafından RSO'ya yönelik yapılan yatırımların geri dönüşü bir yıldan fazla sürebilmekte bu da yatırım kararlarında belirsizliklere neden olmaktadır.

Özetle robotik süreç otomasyonunun muhasebe ve denetim alanına katkılarının olması gibi bir takım risklerinin de mevcut olduğu görülmektedir. Teknolojik gelişmeler çoğu zaman avantajları ile anılmakta ancak dezavantajlarının göz ardı edildiği durumlar da söz konusu olmaktadır. Her gelişimin güçlü taraflarının olması, fırsatlar sunması kadar zorluklarının ve tehditlerin de var olduğu unutulmamalıdır. Genel olarak yapılan çalışmalara bakıldığında robotik süreç otomasyonu teknolojisinin avantajları, kazanımları üzerinde durulmuştur. Bu çalışmanın RSO'nun hem olumlu taraflarının hem de risklerinin beraber ele alınıp incelenmesi yönüyle literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

5.METODOLOJİ

Bu makalede robotik süreç otomasyonunun muhasebe ve denetim yönünün SWOT analizi ile ele alınması amaçlanmıştır. Ülkelerin, kurum ve kuruluşların geleceğe yönelik projelerini tasarlayabilmesi ve uygulayabilmesi mevcut durumlarını sürekli güncellemesi ile mümkün olmaktadır. Bu amaç çerçevesinde sürekli kullanılan GZFT (SWOT) analizi, hedeflerin gerçekleştirilmesi amacıyla uygun stratejilerin seçilmesi ve ulaşılmak istenen amaçlara uygunluğunun değerlendirilmesi kullanılan bir analizdir (Allianz, 2022). Ayrıca bir projenin hedeflerinin ve ilgili tüm faktörlerinin tanımlanmasını gerekli kılan iş analizidir. GZFT (SWOT) analizi projeye ilgili güçlü ve zayıf yönleri; projenin fırsatları ve tehditlerini analiz ederek ortaya koyan bir analiz olarak da tanımlanmaktadır (Aslan, 2023: 62). Christensen, Andrews ve Guth'a göre; bir tekniğin güçlü ve zayıf yönlerinin, iç ve dış etkenlerden kaynaklanan fırsat ve tehditlerinin ortaya çıkarılmasında en etkili yöntemlerde biri de GZFT (SWOT) analizidir (Allahverdi, 2017: 99). Bu çerçevede robotik süreç otomasyonunun muhasebe ve denetim yönünün ele alınması amacıyla oluşturulan GZFT (SWOT) analizi modeli aşağıdaki gibidir:

Şekil 4. GZFT (SWOT) Analizi Modeli



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Yukarıdaki modele göre, robotik süreç otomasyonunun güçlü ve zayıf yönlerinde iç faktörler; fırsat ve tehditlerinde ise dış faktörler etkili olmaktadır. Bu çerçevede oluşturulan GZFT (SWOT) analizine göre edinilen bulgular aşağıda yer verilmiştir.

Robotik süreç otomasyonu teknolojisinin muhasebe ve denetim açısından **güçlü yönleri** aşağıdaki gibidir:

1. Verimliliği artırma (Baldwin, 2006; Lamberton vd., 2017; Albayrak, 2021)
2. Hata oranlarında önemli düzeyde düşüş (Büyükarıkan, 2022)
3. Denetim kalitesinde artış (ACCA, 2016)
4. Denetim uyumluluğunda artış (Mookerjee ve Rao, 2021)
5. Veri girişinde hatanın sıfırlanması (Lamberton vd., 2017)

Robotik süreç otomasyonu teknolojisinin muhasebe ve denetim açısından **zayıf yönleri** aşağıdaki gibidir:

1. İşe bağlılıkta azalma (Büyükarıkan, 2022)
2. Yatırım kararlarında belirsizlik (Ceylan, 2020; Büyükarıkan, 2022)
3. Çalışan ve işveren arasında çatışma ortamı oluşturma (Büyükarıkan, 2022; Mookerjee ve Rao, 2021)
4. Maliyet artışı (Büyükarıkan, 2022)

Robotik süreç otomasyonu teknolojisinin muhasebe ve denetim açısından **fırsatları** aşağıdaki gibidir:

1. İş gücüne bağlı hataların azalması (Albayrak, 2021)
2. İşlem sürelerinin kısalması (PWC, 2021)
3. Esneklik (Mookerjee ve Rao, 2021)
4. Entegrasyonlar (Welsh, 2019)

Robotik süreç otomasyonu teknolojisinin muhasebe ve denetim açısından **tehditleri** aşağıdaki gibidir:

1. Finansal kayıplar (Büyükarıkan, 2022)
2. Kötü yönetim (Mookerjee ve Rao, 2021)
3. Güvenlik ihlalleri (Ceylan, 2020)
4. Yasal engeller (Mookerjee ve Rao, 2021, Ceylan, 2020)

6. SONUÇ

Teknolojik yeniliklerin bir sonucu olarak gelişen teknolojik otomasyon sistemleri artık her zamankinden daha basit, daha hızlı, daha etkili, daha güvenilir bir şekilde muhasebe sistemini tamamen dönüştürmüştür. RSO, sistemde bir çalışan olarak iş akışı yönetimi veya süreç bilinçli sistemler gibi birden çok görevin tamamlanmasını otomatikleştiren bir yazılım kümesini ifade eder. RSO, bir insanın manuel işlemlerini simüle eden bir dizi algoritma içeren yeni bir araçtır. Denetim testleri kural tabanlı çalışmaya programlandığında otomatik denetim testleri mümkündür. Denetim muhakemesi gerektirmeyen düşük riskli operasyonları öngörmek, kurumsal RSO projesinin başarı oranını artıracaktır. RSO kullanıcılarının özgüvenleri, basit bir temel hareketle başlanarak geliştirilebilir. "RSO tabanlı denetimlerin" etkinliğini belirlemede, denetim müdahalelerinde RSO denetim testlerinin kullanılması kritik öneme sahiptir. Mevcut manuel değerlendirme ve RSO tabanlı denetim testi de dâhil olmak üzere paralel denetim incelemeleri, RSO'yu doğrulama sürecinin bir parçası olarak gerçekleştirilmelidir. Ayrıca, RSO denetimlerinin başarılı olması için şirketlerin çeşitli BT departmanlarından yardım alması gerekir. Bir "RSO destek hattı" kurmak, denetçilerin bu yeni teknolojilere güven duymasına yardımcı olur ve denetim ekipleri ile BT destek ekipleri arasındaki koordinasyon, "RSO denetim araçlarının" denetim ve muhasebe hedeflerinin standartlarını karşılayacak şekilde özelleştirilmesini sağlar. Ancak bütün bu olumlu tarafların dışında robotik süreç otomasyonunun risklerinin de olduğu görülmektedir. Kötü robot kaynak yönetimi, süreç iş akışında yetersiz istisnalara veya etkisiz operasyonel yürütmeye yönelik olan operasyonel risk, Finansal yanlış anlamalara veya yanlış sonuçlara yol açan yetersiz yapılandırılmış kriterler ve ödemelerin var olması ve bir insanın birden fazla robot girdisini yönlendirmesine olanak tanıyan görevler ayrılığı ihlallerine yol açan finansal risk bunlardan bazılarıdır. Yine yetersiz yönetim, yönetim ya da idari süreklilik planlaması gibi organizasyonel risklerin ve bot başarısının uygulama entegrasyonunun istikrarsızlığına etkisi; (Saldırganlar) Premium erişim hesaplarına izinsiz elde ederek veya RSO veri tabanlarından veri alarak siber tehdit oluşturan teknolojik riskler de robotik süreç otomasyonu teknolojisinin kullanımında ortaya çıkan risklerdendir.

Çalışmada son yıllarda işletmelerin stratejilerini geliştirmek ve ileriye dönük planlamalar yapmak için benimsediği GZFT (SWOT) analizi yapılmış olup analiz sonucunda, verimlilikte artış, denetim kalitesi ve denetim uyumluluğunda artışların görülmesi gibi güçlü tarafların olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Ayrıca çalışmada maliyet artışı, yatırım kararları konusunda yaşanan belirsizlikler, iş görenlerin işe bağlılığının olumsuz etkilenmesi gibi zayıf yönlerin de söz konusu olduğu görülmüştür. Fatura işleme, vergilendirme gibi konularda iş süreçlerinin kısalması, iş görenlerin iş yaparken hata oranlarının azalması, esneklik, entegrasyon gibi fırsatların; güvenlik ihlalleri, kötü yönetim, yasal engeller ve finansal kayıplar gibi tehditlerin de var olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Ülkemizde ekonominin kalkınmasında önemli rol oynayan kurum ve kuruluşların başarılı bir şekilde robotik süreç otomasyonu teknolojisini kurabilmeleri için etkili bir strateji oluşturmaları gerekir. Robotik süreç otomasyonu teknolojisinin kullanımı ülkemizde hala istenilen düzeyde değildir. Bu kapsamda bu teknolojinin uygulanarak diğer sistemlerle uyumlu hale getirilerek kullanım alanlarının yaygınlaştırılmasına yönelik araştırma ve geliştirme çalışmalarının daha da artırılması sağlanabilir. Teknolojinin kullanılmasına hâkim uzman/uzmanların eğitimlerine gerekli destek ve önemin verilmesi sağlanabilir. Bu çalışmayla RSO'nun hem muhasebe ve

denetim alanında hem de diğer finansal alanlarda yol gösterici olabileceği düşünülmektedir. Bu sebeple robotik süreç otomasyonu teknolojisinin iş dünyasında farklı uygulama alanlarında olması gerektiği konusu ile ilgili gelecekte kavramsal ya da uygulama temelli yeni çalışmalar yapılabilir. Çalışma robotik süreç otomasyonu teknolojisinin hem olumlu taraflarını hem de risklerini beraber ele alarak incelediği için çalışmanın bu yönüyle literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca çalışmanın GZFT (SWOT) SWOT analizi çerçevesinde güçlü, zayıf yönlerinin; fırsat ve tehditlerinin de değerlendirilmesinin literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- ACCA Raporu. (2016). *Professional accountants – the future: Drivers of change and future skills*. <https://www.accaglobal.com/content/dam/members-beta/docs/ea-patfdrivers-of-change-and-future-skills.pdf>. (28.04.2023)
- ACCA Raporu.(2018). The rise of automation in accounting - Middle East. <https://www.accaglobal.com/middle-east/en/technicalactivities/technical-resources-search/2018/april/the-rise-ofautomation-in-accounting.html> (Erişim Tarihi: 24.03.2023).
- Adrianto, Z. (2020) Pengaruh robotic process automation terhadap akuntansi. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Terapan*, 16(2), 40-53.
- Albayrak, M. (2017) Bilimsel araştırmalarda veri madenciliği kullanımı. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(2), 751-760.
- Albayrak, Y. (2021). Robotik süreç otomasyonunun muhasebe ve denetim mesleği üzerindeki etkisi. Ş. Karabulut içinde, *Muhasebe Konularında Bilimsel Yaklaşım ve Araştırmalar* (s. 290-312). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Allahverdi, M. (2017). Cloud Accounting Systems And A Swot Analysis, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Temmuz Özel Sayısı, 92-105.
- Allianz (2022). SWOT analizi nedir? Nasıl yapılır? https://www.allianz.com.tr/tr_TR/seninle-guzel/swot-analizi-nedir.html adresinden alındı. (Erişim Tarihi: 25.07.2023).
- Aslan, R. (2023). Kripto Para Sistemi ve Geleceği: SWOT Analizi ile Bir Değerlendirme, *Uluslararası Sosyal Bilimlerde Yenilikçi Yaklaşımlar Dergisi*, 7(1), 46-66.
- Balakrishnan, S., Hameed, M. S. S., Venkatesan, K., & Aswin, G. (2021). “An exploration of robotic process automation in all spans of corporate considerations”, *2021 7th International Conference on Advanced Computing and Communication Systems, ICACCS 2021*, 1881–1884.
- Baldwin, Amelia A.; Brown, Carol E.; Trinkle, Brad S. (2006). Opportunities for artificial intelligence development in the accounting domain. The case for auditing. In *Intell. Syst. Acc. Fin. Mgmt.* 14(3), 77–86.
- Bayraktar, Y (2021) .Robotik süreç otomasyonunun muhasebe ve denetim mesleği üzerindeki etkisi. Şahin Karabulut (ed.) İçinde *Muhasebe Konularında Bilimsel Yaklaşım ve Araştırmalar* (pp. 289-311), Ankara, Gazi Kitabevi.
- Büyükarıkan, U. (2022). Muhasebe bilgi sisteminde robotik süreç otomasyonu. *Aydın İktisat Fakültesi Dergisi*, 7(1), 25-32.
- Ceylan, E. (2020).RSO teknolojisini kullanmanın kötü yolları. <https://tr.linkedin.com/pulse/rpa-teknolojisini-kullanman%C4%B1n-k%C3%B6t%C3%BC-yollar%C4%B1-erkan-ceylan> (Erişim Adresi: 30.05.2023).
- Christ, M.H., Eulerich, M., Krane, R. &Wood, D.A. (2020) .New Frontiers for Internal Audit Research SSRN.

- Çalışkan, L., & Kıran, S. (2020). İş süreçlerinin otomasyonunda RSO'nun Faydaları, *Yönetim Bilişim Sistemleri Dergisi*, 1-13.
- Doğuş, Ö. (2021). Applications of robotic process automation in finance and accounting. *Beşkent Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 14(1),52-59.
- Drum, D. M & Pulvermacher, A. (2016): Accounting automation and insight at the speed of thought. *In Journal of Emerging Technologies in Accounting* 13(1), 181–186.
- Griffiths, L., & Pretorius, H. W. (2021) İmplementing robotic process automation for auditing and fraud control. In International Conference on Society 5.0 (pp. 26-36). Springer, Cham.
- Gotthardt,M., Koivulaakso,D., Paksoy, O., Saramo, C., Martikainen, M., & Lehner O. (2020). “Current state and challenges in the implementation of smart robotic process automation in accounting and auditing”, *ACRN Journal of Finance and Risk Perspectives*, 9, 90-102.
- Huang, F., & Vasarhelyi, M.A. (2019) Applying robotic process automation (RPA) in auditing: A framework. *International Journal of Accounting Information Systems*,35
- IRPA&AI (2017).What is robotic process automation? <https://irpaai.com/what-is-robotic-process-automation/> (Erişim Tarihi:26.04.20203).
- Kajrolkar, A., Paralikar, P., Pawar, S., & Bhagat, N. (2021).Customer order processing using robotic process automation. *IEEE International Conference on Communication information and Computing Technology (ICCICT)*, Mumbai, s. 25-27.
- Kaya, C. T., Türkyılmaz, M., & Birol, B. (2019) Impact of RPA technologies on accounting systems. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (82), 235-250.
- Kestane, A. (2021). İç denetimde akllı otomasyon teknolojilerinin kullanımı: Robotik süreç otomasyonu ve bilişşsel zekâ. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 14(2), 813-835.
- Kim, K. I. (2020) The impact of Smes' smart factory systems implementation on management accounting. *Journal of Convergence for Information Technology*, 10(9), 8-14.
- Kokina, J., & Blanchette, S. (2019). Early evidence of digital labor in accounting: Innovation with robotic process automation. *International Journal of Accounting Information Systems*, 35, 1-13.
- KPMG (2022). Robotik süreç otomasyonu <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/tr/pdf/2018/11/robotik-surecotomasyonu.pdf> adresinden alındı. (Erişim Tarihi: 26.03.2023)
- Langmann, C. & Kokina, J.(2021). RPA in accounting. Christian Czarnecki, Peter Fettke (Ed.).*Robotic Process Automation: Management, Technology, Applications.*(pp..243-250). https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=2dIuEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA243&dq=kokina+robotic+process+automation&ots=xDwwU_Vu8n&sig=zM6uvnlu-IFJwMqXa5QlARFrD3I&redir_esc=y#v=onepage&q=langman&f=false (Erişim Tarihi: 30.05.2023)
- Lamberton, C., Brigo, D., & Hoy, D. (2017). Impact of robotics, RPA and AI on the insurance industry: Challanges and opportunities. *The Journal of Financial Perspectives: Insurance*, 4(1), 8-20.

- Leno, V., Dumas, M. Ve Maggi, F. M. (2020), Automated discovery of data transformations for robotic process automation, *Computer Science, Artificial Intelligence*.
- Moffitt, K. C., Rozario, A. M., & Vasarhelyi, M. A. (2018). Robotic process automation for auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 15 (1), 1-10.
- Mookerjee, J. & O,R.S.,Rao (2021). A review of the robotic process automation's impact as a disruptive innovation in accounting and audit *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12 (12), 3675-3682.
- PWC (2021) Robotik Süreç Otomasyonu (RPA): İç denetim için fırsat ve sorumluluk. Accessed . <https://www.pwc.com.tr/tr/hizmetlerimiz/risksurec-teknoloji-hizmetleri/erp-riskhizmetleri/data-ve-analitik/robotik-surecotomasyonu.html>. (Erişim Tarihi: 28.03.2023).
- Rana, K. (2019). Effects of advanced automation on accounting processes. <https://ranakapil.medium.com/effects-of-advanced-automation-on-accounting-processes-21a385fc9c97> (Erişim Tarihi: 30.05.2023)
- Ribeiro, J., Lima, R., Eckhardt, T., & Paiva, S. (2021). “Robotic process automation and artificial intelligence in industry 4.0 – a literature review”, *Procedia Computer Science*, 51-58.
- School, R. C. (2022). *Industrial experiences, trends and future requirements on agent-based intelligent automation*. <https://ieeexplore.ieee.org/document/1182870> adresinden alındı
- Tan, Gillian (2014): Spreadsheet mistake costs tibco shareholders \$100M: *The Wall Street Journal*, 2014. <https://blogs.wsj.com/moneybeat/2014/10/16/spreadsheet-mistake-costs-tibco-shareholders-100-million/> (Erişim Tarihi: 26.03.2023).
- Valgaeren, H (2019) Robotic process automation in financial and accounting processes in the banking sector, Msc Thesis, Ku Leuven Faculty Of Economics And Business.
- Viehhauser, J., & Doerr, M. (2021) Digging for gold in RPA projects—a quantifiable method to identify and prioritize suitable RPA process candidates. In *International Conference on Advanced Information Systems Engineering* (pp. 313-327). Springer, Cham.
- Wang, S., Sun, Q., Shen, Y., & Li, X. (2022). Applications of robotic process automation in smart governance to empower COVID-19 prevention. *Procedia Computer Science*, 320-323.
- Welsh, J. (2019), What the history of rso technology says about its future, *Global Payroll Association Technology*, 1-3.
- Willcocks, L. P., Lacity, M. Ve Craig, A. (2015), The IT function and robotic process automation, *The Outsourcing Unit Working Research Paper Series*, 39.
- Yetiz, F., Turan, Y., & Canpolat, İ. (2021). Bankacılık sektöründe robotik süreç otomasyonu ve verimlilik ilişkisi: Bir Banka Örneği. *Verimlilik Dergisi*, 2(2), 65-80.
- Zhang, C. (2019) Intelligent process automation in audit. *Journal of emerging technologies in accounting*, 16(2), 69-88.