DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE DEĞİŞEN UYGULAMALAR

EDİTÖR: PROF. DR. AHMET ÖZEN
YARDIMCI EDİTÖR: DOÇ. DR. MUHAMMET DAMAR

9 786256 796294

EFEAKADEMİ YAYINLARI

DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE DEĞİŞEN UYGULAMALAR
EDİTÖR: PROF. DR. AHMET ÖZEN
YARDIMCI EDİTÖR: DOÇ. DR. MUHAMMET DAMAR

DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE DEĞİŞEN UYGULAMALAR



EDİTÖR: PROF. DR. AHMET ÖZEN
YARDIMCI EDİTÖR: DOÇ. DR. MUHAMMET DAMAR

EFEAKADEMİ YAYINLARI

DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE DEĞİŞEN UYGULAMALAR

Editör
Prof. Dr. Ahmet ÖZEN

Yardımcı Editör
Doç. Dr. Muhammet DAMAR

EFEAKADEMİ YAYINLARI

DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE DEĞİŞEN UYGULAMALAR

Editör
Ahmet ÖZEN
ORCID (0000-0002-3251-3236)

ISBN 978-625-6796-29-4
E-ISBN 978-625-6796-30-0
1. Baskı Eylül 2023

Bu eserin; yayın, satış ve kopyalama hakları EFE AKADEMİ'ye aittir.

KÜTÜPHANE KARTI

Dijital Dönüşüm ve Değişen Uygulamalar
ÖZEN, Ahmet
1. Basım, 612 s., 160 x 235 mm. Kaynakça var, Dizin yok.
Türü: Özgün Bilimsel Kitap
Anahtar Kelimeler:
1. Kamu Sektöründe Dijital Dönüşüm 2. Sektörel İnovasyon
3. Dijital Dönüşüm 4. Dijital Teknoloji 5. Bilgi ve İletişim Teknolojileri

Dizgi	İsa Burak GÜNGÖR (burakgungor@efeakademi.com
Kapak Tasarım	Gamze DUMLU (gamzedumlu.2710@gmail.com)
Sertifika No	49168
Matbaa Sertifika No	49168
Efe Akademik Yayıncılık	Cağaloğlu Yokuşu Cemal Nadir Sokak Büyük Milas Han No: 24/125 Fatih/ İSTANBUL 0212 520 52 00 www.efeakademi.com
Efe Akademik Yayıncılık Matbaa Adres:	Cağaloğlu Yokuşu Cemal Nadir Sokak Büyük Milas Han No: 24/125 Fatih/ İSTANBUL 0212 520 52 00 www.efeakademi.com

Değerli eşim Zeynep ve oğlum Hasan Mustafa'ya

Prof.Dr. Ahmet Özen

Değerli eşim Hale ve hayatımızın renkleri tatlı ikizlerimiz Gökçe ve Çağan'a

Doç.Dr. Muhammet DAMAR

İTHAF OLUNUR

EDİTÖRDEN



Dijital çağ, insanlık için daha önceden farkında dahi olmadığı pek çok fırsatı barındıran gelişmeler bütünü olarak ifade edilebilir. Elbette bu fırsatlar özel sektör kadar kamu sektörü için de dikkate değer sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Öyle ki kamu sektörü innovasyon teknolojilerinin kazandırdığı yapay zeka, büyük veri, artırılmış gerçeklik ve bulut teknolojisi gibi uygulamalarla modern toplumlar için hizmet sunmayı, verimlilik artırmayı, şeffaflık sağlamayı ve vatandaş memnuniyetini artırmayı hedeflemektedir.

Dijital inovasyonun kamu sektöründe hedeflediği muhtemel sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

• Hizmet Kalitesini Artırma: Dijital inovasyon, hizmet sunumunu geliştirmek için yeni teknolojiler ve yöntemler kullanmayı içerir.

• Verimliliği Artırma: Dijitalleşme işlemleri otomatikleştirebilir ve verilerin daha iyi analiz edilmesini sağlar. Bu da kaynakların daha etkili bir şekilde kullanılmasını ve kamu sektörünün daha verimli çalışmasını mümkün kılar.

• Şeffaflığı Artırma: Dijital sistemler, kamu sektöründe işlemlerin daha şeffaf ve izlenebilir olmasını sağlar. Bu, yolsuzluğu önlemeye ve güveni artırmaya yardımcı olabilir.

• Hızlı Reaksiyon Gösterme: Dijital inovasyon, acil durumların yönetilmesini ve krizlere daha hızlı bir şekilde yanıt verilmesini sağlar.

• Vatandaş Katılımını Artırma: Dijital platformlar, vatandaşların daha aktif bir şekilde katılımını teşvik edebilir ve vatandaşların fikirlerini ve endişelerini paylaşmaları kolaylaşır.

• Veri Analitiği ile Stratejik Kararlar Verebilme: Dijital veriler, kamu politikalarının daha iyi oluşturulmasına ve iyileştirilmesine yardımcı olur.

• Çevresel Sürdürülebilirliği Sağlama: Dijital inovasyon, kaynakların daha sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesine katkıda bulunabilir. Enerji verimliliği, atık azaltma ve çevre koruma gibi alanlarda inovasyon, kamu sektörünün çevresel sorumluluğunu artırabilir.

Dijital inovasyon kamu sektöründe daha etkili, verimli ve vatandaş odaklı hizmetler sunmanın yanı sıra kamu kaynaklarının daha iyi yönetilmesini sağlayabilir. Bu amaç doğrultusunda, birçok ülke kamu hizmetlerini

dijitalleştirmek ve inovasyonu teşvik etmek için çeşitli politika ve projeleri desteklemektedir. Bu tür desteklerle birlikte çeşitli ülkelerde kamu hizmetlerinin sunumuna yönelik yüksek oranda dijital ürünlerin kullanılmakta olduğu ve bunun da kamu yönetimi anlayışına yeni bakış açıları kazandırdığı görülmektedir. Sonuç olarak içinde bulunduğumuz bilgi çağında bilişim sistemlerinin ve dijital dönüşümün tüm sektörleri etkilediği gibi kamu kurumlarını da derinden etkilediği söylenebilir. İşte bu alana yönelik çalışmalara yer veren kitap çalışmamız için destek olan tüm araştırmacılarımıza ve Editör yardımcımız Doç.Dr. Muhammet DAMAR Hocama değerli katkıları için gönülden teşekkür ederim. Çalışmamızın konuya ilgi duyan araştırmacılara ve öğrencilere yararlı olmasını temenni ederiz.

Prof.Dr. Ahmet Özen
Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
Maliye Bölümü Bütçe Ve Mali Planlama Anabilim Dalı

HAKEM KURULU

Prof.Dr. Birol ERKAN	İskenderun Teknik Üniversitesi
Prof.Dr. Engin HEPAKSAZ	İzmir Katip Çelebi Üniversitesi
Prof.Dr. İbrahim ORGAN	Pamukkale Üniversitesi
Prof.Dr. Mert URAL	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof.Dr. Ramazan ARMAĞAN	Süleyman Demirel Üniversitesi
Prof.Dr. Serpil AĞCAKAYA	Süleyman Demirel Üniversitesi
Prof.Dr. Tuncay KÜME	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof.Dr. Tutku Didem ALTUN	Dokuz Eylül Üniversitesi
Doç.Dr. Ahmet AYSU	Erciyes Üniversitesi
Doç.Dr. Ahmet OĞUZ	Dumlupınar Üniversitesi
Doç.Dr. Aylin İDİKUT ÖZPENÇE	Pamukkale Üniversitesi
Doç.Dr. Ayşe ATILGAN YAŞA	Manisa Celal Bayar üniversitesi
Doç.Dr. Hamza KAHRİMAN	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
Doç.Dr. Mehmet Cem BÖLEN	Atatürk Üniversitesi
Doç.Dr. Selim DEMEZ	Hakkari Üniversitesi
Doç.Dr. Serkan CURA	Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Doktor Öğr.Üyesi Ayşe Armağan	Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Doktor Öğr.Üyesi Burak ÖKDE	Hakkari Üniversitesi
Doktor Öğr.Üyesi Mehmet Ozan ÖZDEMİR	Dokuz Eylül Üniversitesi
Doktor Öğr.Üyesi Öznur AKYOL BULUT	Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Doktor Öğr. Üyesi Sami EŞMEN	Pamukkale Üniversitesi
Doktor Öğr.Üyesi Timuçin YALÇINKAYA	Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Aslı ARPAK	İzmir Ekonomi Üniversitesi

EFEAKADEMİ YAYINLARI

17/07/2023

YAYIN DAVET MEKTUBUDUR

Sayın; Prof. Dr. Ahmet ÖZEN editörlüğünde aşağıda isimleri belirtilen bölüm yazarlarının hazırladığı **DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE DEĞİŞEN UYGULAMALAR** isimli bilimsel eserinizi yayınevimizden basımını gerçekleştirmek isteriz.

EFE AKADEMİK YAYINCILIK
Cağaloğlu Yokuşu Cemal Nadir Sk.
Büyük Milas Han No: 24/125
Fatih - İSTANBUL
Hocapaşa V.D. 15914798172

Kitaba Katkı Sunan Bölüm Yazarları

Dr.Öğr.Gör.Ferhan ÇAKIR
Prof.Dr.Özay ÖZPENÇE
Doç.Dr.Şaban ERTEKİN
Doktorant Gözde ATALAY
Dr.Öğr.Üyesi Ayşe GÜNAY BEKAR
Doç.Dr.Habip DEMİRHAN
Prof.Dr.Selim ŞANLISOY
Tuğberk ÇİLOĞLU
Dr.Mustafa BİLİK
Doç.Dr.Üzeyir AYDIN
Doç.Dr.Özgür SARAÇ
Prof.Dr.Haluk EGELİ
Doç.Dr.Güngör ÖZCAN
Araş.Gör.Dr.Abdulkerim EROĞLU
Doç.Dr.Doğan BAKIRTAŞ
Araş.Gör.Metin NAZLIOĞLU
Uzm.Dr. Ali Emre ÇETİNKOL
Doç.Dr.Pelin MASTAR ÖZCAN
Doç.Dr.Gül KAYALIDERE
Dr.Melih KABAYEL
Doç.Dr.Alper DOĞAN
Araş.Gör.Dr.Elyasa AKSOY
Doç.Dr.Hüseyin KUTBAY
Prof.Dr.Hayal Ayça ŞİMŞEK
Dr.Fatma AKKAŞ
Prof.Dr.Engin HEPAKSAZ
Prof.Dr.Ahmet ÖZEN
Fatma Nur KARA
Doç.Dr.Muhammet DAMAR
Prof.Dr.Güzin ÖZDAĞOĞLU
Prof.Dr.Olgun ÇİÇEK
Pınar ÖZDEMİR
Dr. Zühtü BENLİ
Doç.Dr.Haluk TANDIRCIOĞLU
Dr.Öğr.Üyesi Erdem YILDIRIM

Adres: Cağaloğlu Yokuşu Cemal Nadir Sok. Büyük Milas Han No:24/125 Fatih/İstanbul/Türkiye
Telefon: 0212 520 52 00
Email: info@efeakademi.com

İÇİNDEKİLER

BİRİNCİ BÖLÜM
DİJİTALLEŞMENİN KAMU YÖNETİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ

1. Dijitalleşmenin Kamu Hizmetleri Sunumuna Yansımaları.... 15
Ferhan Çakır

2. Yapay Zekanın Kamusallığı 33
Özay Özpençe

3. Türkiye'de Kamu Alımlarındaki Elektronik Dönüşümün Değerlendirilmesi..... 53
Şaban Ertekin & Gözde Atalay

4. Dijitalleşmenin Türkiye'de Gümrük Uygulamalarına Yansımaları..... 91
Ayşe Günay Bekar

5. E-Devlet Uygulamalarının Gelişmesi Çerçevesinde E-Katılımın Hesap Verebilirlik Ve Yolsuzluk Üzerindeki Etkisi 113
Habip Demirhan

İKİNCİ BÖLÜM
DİJİTALLEŞMENİN PARA-BANKA VE FİNANS ÜZERİNE ETKİLERİ

1. Büyük Verinin Ekonomi Politikası Üzerine Etkileri: Kompleksite İktisadı Ve Ajan Tabanlı Kompütasyonel İktisat 131
Selim Şanlısoy & Tuğberk Çiloğlu

2. Finans Sektöründe Dijitalleşme Ve İyi Uygulama Örnekleri 175
Mustafa Bilik & Üzeyir Aydın

3. Kripto Varlıklardan Mali Sistemlere Yönelen Meydan Okumalar Ve Cbdc'lerle Gelen Karşılıklar 207
Özgür Saraç

4. Türk Mevduat Bankacılığında Dijitalleşmenin Kredilendirme Süreci Üzerindeki Etkisi..... 235
Haluk Egeli & Güngör Özcan

5. Dijitalleşmenin Türk Bankacılık Ürünleri Üzerindeki Etkilerinin Banka Çalışanları Açısından İncelenmesi 251
Güngör Özcan

6. Transfer Fiyatlandırmasıyla Mücadelede Blokzincir Teknolojisinin Kullanımı 261
Abdulkerim Eroğlu

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
DİJİTALLEŞMENİN MALİYE POLİTİKASI ÜZERİNE ETKİLERİ

1. Vergi İdarelerinin Dijital Ekonomi İle İmtihanı 275
Doğan Bakırtaş & Metin Nazlıoğlu

2. Endüstri 1.0'dan Endüstri 4.0'a Vergi İdarelerinde Dönüşüm 311
Pelin Mastar Özcan

3. Vergi Uygulamalarında Dijitalleşmeye Yönelik Düzenlemeler (Türkiye'nin Makro Politika Belgeleri Çerçevesinde Bir Değerlendirme) 331
Gül Kayalıdere

4. Kamu Kesiminde Büyük Veri Teknolojisi Kullanımı Ve Vergi Denetimine Katkıları 355
Melih Kabayel & Alper Doğan

5. Dijitalleşmenin Katılımcı Bütçelemeye Yansımaları 367
Gül Kayalıdere & Pelin Mastar Özcan

6. Vergi Şeffaflığını Artırmaya Yönelik Bir Araç: Açık Kamu Verisi 387
Elyasa Aksoy & Hüseyin Kutbay

7. Türkiye'de E-Tahsilat Uygulamasının Değerlendirilmesi 415
Hayal Ayça Şimşek & Fatma Akkaş

8. E-Dönüşüm Türkiye Vizyonu Kapsamında Birlikte Çalışabilirlik Yaklaşımı: E-Vergi, E-Maliye ve E-Devlet Örnek Uygulamaları Bağlamında Değerlendirmeler 433
Engin Hepaksaz

9. Dijital İkiz Temelli Muhasebe Kayıt Sistemi 471
Ahmet Özen & Fatma Nur Kara

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
DİJİTALLEŞMENİN SEKTÖREL ETKİLERİ

1. Kavramsal Olarak Dijital Dönüşüm Ve Sağlık Sektörüne Yansımaları..... 487
Muhammet Damar & Olgun Çiçek

2. Hastane Operasyonlarında Dijital Dönüşüm İçin Robotik Süreç Otomasyonu Ve Farklı Sektörel Uygulamaları..... 511
Muhammet Damar & Güzin Özdağoğlu

3.Türkiye'de Sağlık Hizmetlerinin Sunumunda Dijital Dönüşüm 535
Pınar Özdemir & Haluk Tandırcıoğlu

4.Mimarlıkta Yapay Zeka..... 561
Erdem Yıldırım

5.Birinci Basamak Sağlık Hizmetlerinde İnovasyon Neden Önemli Ve Küresel Literatür Bize Ne Söylüyor..... 579
Ali Emre Çetinkol, Muhammet Damar & Zühtü Benli

DİJİTALLEŞMENİN SEKTÖREL ETKİLERİ

HASTANE OPERASYONLARINDA DİJİTAL DÖNÜŞÜM İÇİN ROBOTİK SÜREÇ OTOMASYONU VE FARKLI SEKTÖREL UYGULAMALARI

Doç. Dr. Muhammet Damar

- Kurum Bilgisi: Dokuz Eylül Üniversitesi
- ORCID: 0000-0002-3985-3073
- Mail: muhammet.damar@deu.edu.tr

Prof. Dr. Güzin Özdağoğlu

- Kurum Bilgisi: Dokuz Eylül Üniversitesi
- ORCID: 0000-0003-3055-3055
- Mail: guzin.kavrukkoca@deu.edu.tr

Giriş

Son yıllarda teknolojinin geçirdiği evrim süreci ve bu süreçte bilgi sistemlerinde kullanım kolaylığı sağlanarak, bunların toplumda yaygınlaştırılmasıyla, kurum ve firmaların topluma sunduğu hizmetler de çoğunlukla dijitalleşmiştir. Teknoloji ve otomasyonda köklü değişimlerin yaşandığı bu dönem, dördüncü sanayi devrimi ya da kısaca Endüstri 4.0 olarak tanımlanmaktadır.

İçinde bulunduğumuz bu dönemde, tüm sektörleri hızla değiştiren ve dönüştüren teknolojilerin başında, büyük veri analitiği (Cui vd., 2020), blok zinciri (Papakostas vd., 2019), süreç otomasyonu (Dikmen vd., 2015), dijital ikiz (Aynacı, 2020), bulut teknolojisi (Cresswell vd., 2022) ve nesnelerin interneti (IoT) (Özdağoğlu vd., 2020; Islam vd., 2015) gelmekte olup, bu sayede sektörler ürün yaşam döngülerini ve iş akışlarını kolaylaştıracak şekilde yeniden yapılandırmaktadır. Hizmet sektöründe dijital dönüşümün en yoğun yaşandığı alanlardan biri de sağlıktır (Damar, 2022). Sanal ve arttırılmış gerçeklik uygulamalarıyla yürütülen eğitim, terapi ve tedavi süreçleri, robotik cerrahi, büyük veri analitiğiyle erken teşhis ve kişiselleştirilmiş tedavi süreçleri ve hatta hastalıkların yaygınlaşma eğilimlerinin takibi, giyilebilir teknolojiler ve nesnelerin interneti yardımıyla hastaların uzaktan takibinin sağlanması, sağlık sektörüyle ilgili ilk akla gelen gelişmeler arasındadır. Bunların yanı sıra, ofis süreçlerinin kolaylaştırılması ve sağlık personelinin hastalara daha çok zaman ayırabilmesi için robotik süreç otomasyonundan yararlanılmaktadır.

Robotik süreç otomasyonu (RSO), kısaca, sürekli tekrarlanan ve çıktıları otomatik olarak kontrol edilebilen ve bilgisayar üzerinde yürütülen bilgi ve belge tabanlı süreçlerin robot bir yazılıma aktarılması ve ilgili operasyonların bu robot yazılım tarafından yürütülmesinin sağlanmasıdır. RSO botu olarak da adlandırılan bu robot yazılımlar, kullanıcı arayüzleriyle etkileşim kurabilme, verileri işleyebilme, yanıt oluşturma ve alt süreçleri tetikleme ve diğer yazılım sistemleriyle iletişim kurma gibi insan eylemlerini dijital sistemler içinde taklit edebilme becerisine sahip olmaktadır. Dönüşüm süreci, uzmanların sorumluluğunda ve gözetiminde, tekrarlı süreçler için prosedürlerin tanımlanması ve RSO ortamına aktarılması aşamalarıyla başlamaktadır. Pek çok alanda, özellikle ikincil önemdeki tekrarlı işler için

tercih edilmekte ve böylece, çalışan birincil işine daha çok odaklanabilmesine olanak sağlanmaktadır.

RSO, organizasyonel ve iş süreçlerinin otomatikleştirilmesi açısından sayısız avantaja sahiptir. Ayrıca, yapay zeka algoritmalarının ve tekniklerinin tamamlayıcı kullanımı, bilginin çıkarılmasında, süreçlerin tanınmasında, sınıflandırılmasında, tahmin edilmesinde ve optimizasyonunda RSO süreçlerinin doğruluğunu ve yürütülmesini iyileştirmeye izin vermektedir (Ribeiro vd., 2021). Dolayısıyla sektörlerdeki dijital dönüşüm için de kritik ve değerli bir rekabet aracı olarak da karşımıza çıkmaktadır.

Dijital dönüşüm, işletmelerin çalışma rejimlerinde büyük bir dönüşümü zorunlu kılarak optimum üretkenlik elde etmek için yeni teknolojilerin benimsenmesine yol açmıştır. Yapay zeka ve RSO'nun bir kombinasyonu olan akıllı otomasyon, sadece tekrarlayan, yapılandırılmış süreçleri otomatikleştirmekle kalmamakta, aynı zamanda yapılandırılmamış verileri de işleyebilmekte ve analize dayalı doğru tahminler sağlayabilmektedir (Rajkhowa & Joshi, 2020). Bu da insan unsuruna gereksinimin yüksek olduğu alanlarda dijital dönüşüme yönelinerek, rutin süreçlerin dijitalleşmesini ve otomatize edilmesini ve böylece kurumların sektörde rekabet avantajı elde etmesini sağlayabilmektedir.

Kitabın bu bölümünde, RSO konusunda kapsamlı bir değerlendirme ve bu teknolojinin sağlık sektöründeki uygulamaları üzerine odaklanan bir derleme ortaya koymak amaçlanmaktadır. Elbette sağlık sektörü yanında farklı sektör uygulamaları da değerlendirilmekte ve örneklendirilmektedir. Bu sayede dijital dönüşüm için araştırmacılar robotik süreç otomasyonun çok daha iyi tanıyabilecek, alanda bir farklılık oluşturulabilecektir.

Sağlık alanında, RSO'nun özellikle bakım süreçleri için uygun bir kullanım alanına sahip olduğu ifade edilebilir. Hastalara daha etkin bir bakım ve tedavi süreci işletilebilmesi için hem bu süreçlerin bir kısmının hem de rapor oluşturma, rutin belge akışı oluşturma işlerinin doğrudan robotik süreç otomasyon ortamlarına aktarılması mümkün olabilmektedir. RSO, sağlık bilişimi alanıyla doğrudan ilişkilenmektedir. Sağlık hizmetlerinin izlenmesi, değerlendirilmesi ve iyileştirilmesiyle ilgili çalışmaları yürüten sağlık bilişimi, dünyada yükselen, yazılım ve elektronik gibi pek çok farklı alanın bütünleşik olarak çalıştığı, gerek yurtiçi gerekse yurtdışı Pazar anlamında

önemli bir yeri olan bir alandır. Bu çalışma içerisinde, ilgili uygulama alanlarında öne çıkan çalışmalar özetlenmektedir.

RSO konusunda yapılan ulusal ve uluslararası yayın taramasında, bu alanda ulusal literatürde bir boşluk olduğu belirlenmiştir. Bu alanda uluslararası literatürde öne çıkan çalışmalar üzerinden oluşturulan bu derleme çalışmasında, dijital dönüşüme önemli bir katkısı olan RSO'nun kısa tarihçesi, türleri, bileşenleri, bu alanda öne çıkan yazılımlar ve farklı sektörel uygulamalar okuyucunun ilgisine sunulmaktadır. Uygulama alanları konusunda sunulan genel perspektifin ardından, sağlık sektöründe öne çıkan çalışmalara detaylı olarak odaklanılmaktadır. Literatür taramaları, Web of Science, Scopus ve Google Scholar bilimsel yayın kaynakları üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Bu bölüm içinde sunulan değerlendirmelerle, araştırmacılar ve alana ilgi duyanlar için kavramsal bir bakış açısı ortaya konulmaktadır. Yeni ve güncel teknolojiler kapsamında yapılan tartışmalarla, son yıllarda sunduğu sağlık hizmetleriyle iyi bir konumda olan Türkiye için, sağlıkta dijital dönüşüm sürecine farklı bir perspektif gündeme getirilmektedir. Ayrıca, RSO, sağlık sektörünün farklı bütünleşme yapısına sahip olan sağlık turizmi alanının rutin sağlık hizmetlerinden farklı gelişen süreçlerinin yönetimi açısından da kritik ve benimsenmesi gereken bir teknoloji olarak değerlendirilebilir.

Kavramsal Olarak Robotik Süreç Otomasyonu

McKinsey şirketinin gelişmekte olan teknolojilere ilişkin raporuna göre, robotik süreç otomasyonu gibi otomasyon teknolojilerinin 2025 yılına kadar yaklaşık 6,7 trilyon dolarlık bir potansiyel ekonomik etkiye sahip olacağı düşünülmektedir. Otomasyon pazarının, akıllı telefonlar ve tabletler için mobil internetin yükselişinin ardından, dikkate alınan teknolojiler (3D baskı, bulut teknolojisi, otonom araçlar, vb.) arasında ikinci en büyük ekonomik etkiye sahip olması beklenmektedir. Bu veriler ışığında, RSO'nun büyümesinin hızlı bir şekilde gerçekleştiği, önde gelen teknolojik platformlardan biri haline gelmeye hazırlandığı gözlenmekte olup, olumlu iş sonuçları ve performansı için bir standart haline gelerek yaygınlaşması öngörülmektedir (Ostdick, 2016). Dolayısıyla, hayatımıza hızla giren ve önemi bir dijital dönüşüm aracı haline gelen RSO uygulamalarının

değerlendirilmesi oldukça faydalı görülmektedir. Bu başlık altında sırasıyla, RSO'nun tarihçesi, bileşenleri ve türleri açıklanmaktadır.

Robotik Süreç Otomasyonunun Tanımı ve Tarihçesi

RSO daha önce de değinildiği üzere, süreç verimliliğini artırmak ve süreç maliyetlerini azaltmak için kural tabanlı süreç görevlerinin otomasyonuna odaklanmaktadır. Endüstride gördüğü büyük önemi nedeniyle, RSO bilimsel alanda da giderek artan bir ilgi görmektedir (Wewerka & Reichert, 2021). RSO, prosedürlerin yürütülmesinde insan müdahalesini azaltmakta ve sonuç olarak, daha yüksek iş performansına izin verdiği, maliyetli işçiliği azalttığı ve hataya eğilimli görevleri daha güvenli ve daha verimli hale getirdiği için zamandan ve maliyetten tasarruf edilmesini sağlamaktadır (Sousa & Silva, 2017).

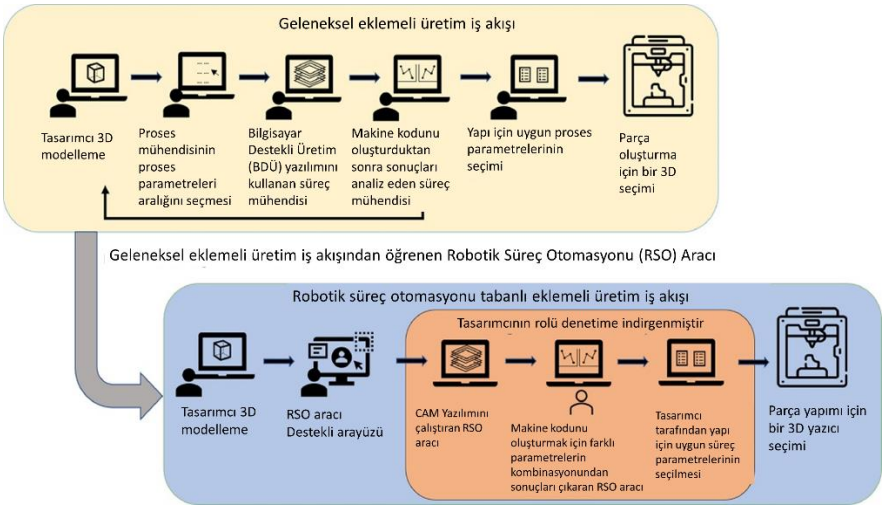
RSO, geleceğin teknolojilerinin yeni bir dalgası olarak görülmektedir ve bilgisayar bilimleri, elektronik ve telekomünikasyon, makine mühendisliği ve bilgi teknolojileri alanlarında geliştirilen en ileri teknolojilerden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda, donanım, yazılım, ağ oluşturma ve iş sadeleştirme için otomasyon geliştirme gibi bileşenlerin bir kombinasyonu olarak düşünülebilir (Madakam vd., 2019). Sumathi ve Jeyalakshmi (2022), RSO için, mevcut veri tabanlarını uygun maliyetli ve hatasız bir şekilde otomatikleştirmek, sürdürmek, analiz etmek ve güncellemek için bir araç olarak hızla uygulanabilen bir teknik olarak tanımlamıştır.

RSO, el yordamıyla, kural tabanlı ve tekrarlayan insan faaliyetlerini kısmen veya tamamen otomatikleştiren yazılım araçları için kullanılan bir terimdir. Veri girişi gibi görevleri yerine getirmek, standart işlemleri işlemek veya basit müşteri hizmetleri sorgularına yanıt vermek için bir veya daha fazla yazılım uygulamasıyla etkileşime giren gerçek bir insanın eylemlerini kopyalayarak çalışan bir sistem olarak düşünülebilir (AIIM, 2023). Van der Aalst ve diğerleri (2018) RSO'nun, diğer bilgisayar sistemlerinin kullanıcı arayüzü üzerinde çalışan araçlar için kullanılan bir şemsiye terim" olduğunu belirtmektedir.

Cohen ve Rozario (2019)'a göre RSO, diğer uygulama yazılımlarıyla kullanıcı arayüzü düzeyinde (yani, bir insanla aynı şekilde) etkileşime giren

ve yapılandırılmış, kural tabanlı ve tekrarlayan süreçlerin yanı sıra makine tarafından okunabilir verileri olan süreçleri otomatikleştirmek için kullanılan bir yazılımdır. RSO, farklı yazılım uygulamaları arasında yürütülen görevleri otomatikleştirebilir." Bu tür akıllı otomasyon teknolojileri, iş akışlarını kolaylaştırmak için kural tabanlı otomasyonlar ve belirli görevler için optimize edilmiş makine öğrenimi modellerini de barındırmaktadır (Kassekert vd., 2022).

RSO uygulamalarının başlangıcı 2000'li yılların başına dayanmakta olup, iş süreçlerini optimize etmek ve otomatikleştirmek için bir çözüm olarak ortaya çıkmıştır. Halen gelişim süreci devam eden RSO, erken dönemde temel ekran kazıma teknikleri ve iş akışı otomasyonuyla başlamış ve uygulamaların kullanıcı arayüzünde insan hareketlerini taklit eden kod dizileriyle çalışmıştır. Bu erken dönem RSO sistemleri, bireysel uygulamalar içindeki görevleri otomatikleştirmeye odaklanmış olup, sistemlerin yapılandırmasında ve bakımında önemli ölçüde manuel işleyiş hakim olmuştur. Yapay zeka yaklaşımlarının bu sistemlerdeki ağırlığı arttıkça kullanım kolaylığı da paralel olarak artmaktadır (Ostdick, 2016). Şekil 1 üzerinde robotik süreç otomasyonunun yıllar içinde geçirdiği dönüşüm paylaşılmaktadır.



Şekil 1. Robotik Süreç Otomasyonunun Yıllar İçinde Dönüşümü

Kaynak: Liska, 2019

Robotik Süreç Otomasyonunun Bileşenleri

RSO, süreç yönetimi ve yapay zeka, özellikle de makine öğrenimi ve robotik ile yakından ilişkilidir (Huda, 2021). Pickell (2023) makalesinde belirtildiği üzere, günümüzde üretilen tüm verinin %80'inden fazlası yapılandırılmamıştır ve bu sayının IoT'nin öneminin artmasıyla bu hacmin de artacağı varsayılmaktadır. Akıllı otomasyon, gelişmiş otomasyon ve derin öğrenme yetenekleriyle tüm işlemleri otomatikleştirebilme ve hem yapılandırılmış hem de yapılandırılmamış verileri işleyebilme potansiyeline sahiptir (Rajkhowa & Joshi, 2020). Geleneksel otomasyon ise bir süreçteki herhangi bir görevi veya adımı otomatikleştirmeyi amaçlayan genel bir yapıya sergilemekteyken RSO, bilgisayarla etkileşim halindeki bir aracı insanın eylemlerini taklit eden yapay zeka destekli bilgisayar yazılımı veya RSO bot üzerinden çalışmaktadır (Asquith & Horsman, 2019). RSO, tekrarlanan görevleri otomatikleştiren, insan hatasını ve gözetimini azaltırken aynı zamanda süreçleri hızlandırmaya yardımcı olan yazılımlardır (Zou vd., 2020). Stople ve diğerleri (2017) başarılı bir RSO uygulaması için organizasyonel birimler arasındaki entegrasyonun doğasını araştırmış ve bilgi teknolojileri ile işletme arasındaki esnek entegrasyonun oldukça etkili olabileceği ifade etmiştir.

Robotik Süreç Otomasyon Türleri ve Özellikleri

RSO araçlarının genel özellikleri, Hamilton (2023) tarafından aşağıdaki gibi belirtilmiştir:

• İnsan eylemini taklit etmesi: Çeşitli uygulamaları ve sistemleri kullanarak tekrarlayan sürecin insan tarafından yürütülmesini taklit eder.

• Yüksek hacimli tekrarlanan görevleri gerçekleştirmesi: Robotik süreç otomasyonu, verileri bir sistemden diğerine yeniden girilmesini simüle edebilir (örnek: Veri girişi, kopyalama ve yapıştırma.).

• Çoklu görevler gerçekleştirme: Birden fazla sistemde birden fazla ve karmaşık görevi yapabilir. Bu, işlemlerin gerçekleştirilmesine, verilerin işlenmesine ve raporların gönderilmesine yardımcı olur.

• 'Sanal' sistem entegrasyonu: Bu otomasyon sistemi, yeni bir veri altyapısı geliştirmek yerine, farklı ve eski sistemler arasında kullanıcı arayüzü düzeyinde bağlantı kurarak veri aktarımı yapabilir.

• Otomatik rapor oluşturma: Doğru, etkili ve zamanında raporlar oluşturmak için veri çıkarımını otomatikleştirir.

• Bilgi doğrulama ve denetim: Uyumluluk ve denetim çıktıları sağlamak üzere bilgileri doğrulamak ve kontrol etmek için farklı sistemler arasındaki verileri çözümler ve çapraz doğrulamasını yapar.

• Teknik bütçe yönetimi: Sistemler arası boşluğu azaltarak, özel uygulama kullanımını önleyerek teknik borcun ya da biriken kalite eksikliklerinin azalmasına yardımcı olur.

• Ürün yönetimi: Her iki sistemi güncelleyerek bilgi teknolojileri sistemlerini ve ilgili ürün yönetimi platformları arasındaki boşluğu kapatmaya yardımcı olur.

• Kalite güvencesi: Regresyon testi ve müşteri kullanım senaryolarının otomatikleştirilmesini kapsayan kalite güvence süreçleri için faydalı görülmektedir.

• Veri geçişi: Belgeler, elektronik tablolar veya diğer kaynak veri dosyaları gibi veriler ve kayıtlar için geleneksel ortamlarda mümkün olmayan otomatik veri geçişine izin verir.

• Boşluk çözümleri: Robotik otomatik süreç eksiklikleri ile boşlukları doldurur. Parola sıfırlamaları ve sistem sıfırlamaları gibi.

• Gelir tahmini: Gelir tahminini öngörmek için finansal tabloların otomatik olarak güncellenmesini sağlar.

• RSO platformları, bir kuruluşun belirli iş akışlarına ilişkin benzersiz ihtiyaçları göz önünde bulundururken, minimum programlama bilgisi ile özelleştirilmiş iş akışlarının geliştirilmesine de olanak sağlamaktadır (George vd., 2021). Farklı özelliklere sahip olmaları, hedef kitlelerindeki kullanıcıların beceri düzeyleri, altyapı gereksinimlerin değişkenliği göz önüne alındığında, uygun RSO aracını seçimi çok kriterli karar verme problemi olarak tanımlanabilmektedir. Bu bağlamda, Hamilton (2023), RSO aracı seçiminin

dört kritere göre yapılması gerektiğini belirtmiştir. Bunlar sırasıyla; veri (İş verilerini birden fazla sisteme okuma ve yazma kolaylığı), esas olarak gerçekleştirilen görevlerin türü (Kural tabanlı veya bilgi tabanlı süreçleri yapılandırma kolaylığı.), birlikte çalışabilirlik (Araçların birden fazla uygulamada çalışabilme olanağı), yapay zeka (İnsan kullanıcıları taklit etmek için yerleşik yapay zeka desteğinin bulunması), şeklinde ifade edilebilir.

Farklı bir yaklaşıma göre, RSO aracı seçiminde kullanabilecek değerlendirme kriterleri: platformdan bağımsız olma durumu, kullanıcı dostu olması, maliyet, ölçeklenebilirlik, sektöre özgü olması, son kullanıcı gibi hareket etmesi (yani araç akıllığı).. En iyi robotik süreç otomasyon araçları şu şekilde sıralanabilir; (1) Keysight's Eggplant, (2) Inflectra Rapise, (3) Blue Prism, (4) UiPath, (5) Automation Anywhere, (6) Pega, (7) Contextor, (8)Nice Systems, (9) Kofax, (10) Kryon, (11) Softomotive, (12) Visual Cron (Software Testing Help, 2023). Tablo 1 üzerinde beş farklı RSO aracı farklı başlıklarda kıyaslanmıştır.

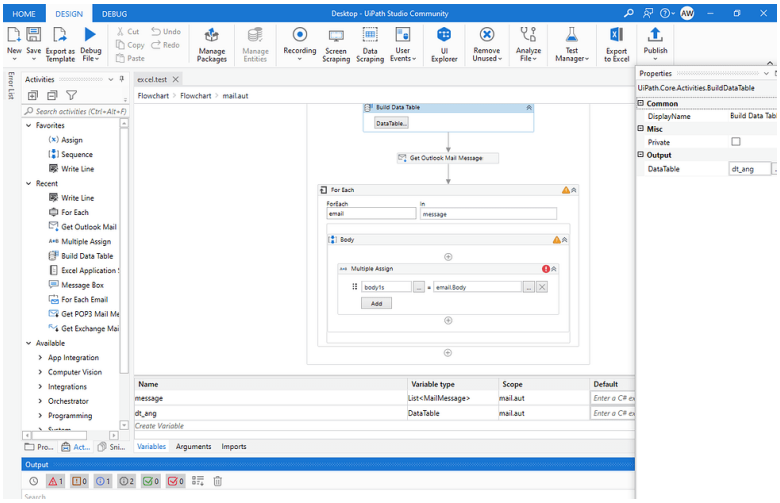
Tablo 1. Ön Plandaki Beş Robotik Süreç Otomasyon Aracı Karşılaştırması

	Keysight's Eggplant	**Blue Prism**	**Uipath**	**Automation Anywhere**	**Pega**
Endüstri tipi için en uygun	Otomotiv, Havacılık ve Savunma, Finansal Hizmetler, vb.	Temel Robotik Süreç Otomasyon Yetenekleri	Temel Robotik Süreç Otomasyon Yetenekleri	Temel Robotik Süreç Otomasyon Yetenekleri	İş Süreçleri Yönetimi
Platform bağımsızlığı	Herhangi bir katmanda herhangi bir cihaz, işletim sistemi veya tarayıcı üzerinde test yapılabilir	Her platformu destekler.	Evet. Citrix'i destekler.	Evet. Şirket içinde ve bulutta.	Masaüstü
Kullanıcı dostu	Süreç uzmanları	Evet. Geliştiriciler	Evet. Geliştirici olmayanlar için bile	Evet. Herkes için.	Evet. Düşük kodlu geliştirmeyi destekler.
Maliyet	Fiyatlandırma için iletişime geçilebilir	Yaklaşık 15000$	Maliyet	Fiyatlandırma için onlarla iletişime geçin.	Yaklaşık 15000$
Ölçeklenebilirlik	Genişletilebilir ve yeni zorlukların üstesinden gelebilir	--	Karmaşıklığına bakılmaksızın herhangi bir sayıdaki herhangi bir süreci ele alabilir	Evet. Ölçeklenebilir	Kurumsal seviyeye ölçeklenebilir
Şirkete göre bakım ve destek hizmetleri	Dokümantasyon, Videolar, SSS, Biletler vb.	Yardım Kılavuzu, Çevrimiçi Portal, E-posta, Sözleşmeler ve Eğitimler	Eğitimler, Video eğitimleri, Topluluk forumu ve Uygulama desteği	Eğitimler & Sertifikalar	Eğitimler & Sertifikalar, Topluluk forumu, Kurulum kılavuzu

Araç Akıllılığı: Bir son kullanıcı gibi davranma	Son kullanıcı olarak hareket edilmeli	Evet	Evet	Evet	Evet
Mimari	--	İstemci Sunucu Mimarisi	Web Tabanlı Mimari	İstemci Sunucu Mimarisi	Masaüstü/sunucu üzerinde çalışır. Veritabanı gerekmez.
Kayıt cihazı mevcut mu?	Evet	Hayır	Evet	Evet	---
Sektör büyüklüğü	Küçükten büyüğe	Orta	Sektörel büyüklük	Küçükten büyüğe	Orta
İşletim Sistemi Desteği	Windows, Mac, ve Linux.	Windows, Mac, Web tabanlı	Windows, Mac, Web tabanlı	Windows, Mac, Web tabanlı	Windows, Mac, Linux, Web tabanlı

Kaynak: Software Testing Help, 2023

RSO uygulamaları genelde var olan yazılımların süreç adımlarıyla örtüştürüldüğü RSO geliştirme ortamında geliştirilmektedir. Bu ekranlarda süreç adımlarına ve operasyon hiyerarşisine göre katmanlar oluşturulmakta ve kodlar ve komutlar eklenmektedir. Ayrıca sürecin akışında izlenmesi hedeflenen çıktılar ve performans göstergeleri gösterge panellerinde kaydedilmekte, eşik değerleri üzerinden denetlenerek, uyarı noktaları ve raporlar oluşturulmaktadır. Şekil 3'te eposta otomasyonuyla ilgili bir RSO tasarımının ilk aşamaları görülmektedir.



Şekil 3. Örnek RSO Ekranı
Kaynak: UIPATH, 2022

Farklı Sektörlerde Robotik Süreç Otomasyonu

İşletmelerdeki iş ortamları hızlı değişen dinamik bir yapıya sahiptir. Değişken çevresel koşullara uyum sağlamaya ve ayakta kalmaya çalışan işletmelerin, ürün, satış ve pazarlama ile ilgili süreçlerini sürekli iyileştirmesi ve süreçlerde değer yaratmayan faaliyetleri ortadan kaldırmasıdır. RSO, bu kapsamda, işletmelerin operasyonel ve sermaye harcamalarını azaltmalarını, değişime hızlı uyum sağlamalarını ve teslimat kalitesini artırmalarını, personeli sıradan ve katma değeri olmayan işlerden kurtarmalarını sağlayacak pek çok olanak sunmakta ve ayrıca daha hızlı işlem süreleriyle birlikte 7/24 operasyona izin vererek değer yaratmaktadır (Kedziora & Kiviranta, 2018).

RSO, farklı uygulama biçimleriyle birlikte pek çok sektörün süreç yönetimi gereksinimlerine yanıt vermektedir. Örneğin; sağlık hizmetleri (hasta kaydı, faturalandırma, randevularda, hasta veri girişi, taleplerin işlenmesi), insan kaynakları (yeni çalışan katılım işlemleri, bordro süreci, kısa listeye alınan adayların işe alınması), sigorta (talep işleme ve tasfiye, prim bilgileri, müşteri verilerinin girişi), üretim ve perakende (malzeme faturaları, satışların hesaplanması, siparişlerin güncellenmesi, bildirimlerin gönderilmesi, ürünlerin gönderilmesi, gönderilerin izlenmesi, tedarik zinciri prosedürleri, yönetim, müşteri hizmetleri ve desteği, raporlama, veri geçişi), telekomünikasyon (hizmet siparişi yönetimi, kalite raporlaması, izleme, dolandırıcılık veri yönetimi ve müşteri verilerinin güncellenmesi), seyahat ve lojistik (bilet rezervasyonu, yolcu detayları, muhasebe), bankacılık ve finansal hizmetler (kart aktivasyonu, dolandırıcılık iddiaları, keşif, verimlilik, verilerde doğruluk ve verilerin güvenliği), devlet (adres değişikliği, lisans yenileme), altyapı (sorunların işlenmesi, hesap kurulumu ve iletişim) gibi uygulamalardır (Software Testing Help, 2023;Hamilton, 2023).

Barla ve diğerleri (2023), RSO'da önemli bir evrim yaşandığını belirtmişler ve uygulamalarda otomasyon verimlilik sağladığını, işletme maliyetlerini düşürdüğünü ve araştırma, geliştirme ve üretim süresini kısalttığını ifade etmişlerdir. İşletmeler, RSO'nun iş akışlarına entegre edilmesiyle elde edilen süreçler üzerinden dördüncü sanayi devrimi olarak adlandırılan minimum insan müdahalesi gerektiren akıllı otomatik bir endüstriye dönüşebilmektedir. Hidayanti ve diğerleri (2022), denetim çalışmalarını kolaylaştırmak için büyük bir potansiyele sahip olduğu

düşünülen RSO'yu, büyük ölçekte verinin çıkarılması sürecine yardımcı olabilecek bilgi teknolojisi olarak görmüşlerdir.

Sağlık Alanında Robotik Süreç Otomasyonu

İşletmeler, giderek artan miktarlarda farklı örgütsel süreçleri dijitalleştirme yoluna gitmektedir. Sağlık sektörü de bu değişime ayak uydurmakta ve özellikle özel sağlık sektöründe performansı artırmak için aktif olarak daha iyi yöntemler aramaktadır (Ratia vd., 2018). Daikou ve diğerleri (2021), sağlık sektöründeki zorlukların üstesinden gelmek için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanan yeni araçların geliştirilmesi ve uygulanması gibi çözümlere işaret etmiştir. Bu araçlar arasında, otomatik karar verme, RSO, dijital sağlık sistemleri, elektronik sağlık kaydı, mobil sağlık hizmetleri ve uygulamaları, veri analitiği, teletıp ve yapay zeka yer almaktadır. Doğal dil işleme, makine öğrenimi ve robotik süreç otomasyonu, sağlık sektörü için gerçek dünya kayıt ve kanıtlarının oluşturulmasında, analiz edilmesinde uygulanan olan yapay zeka üç yetenek olarak görülmektedir (Cleary, 2019; Zou vd.,2020; Matheny vd., 2019).

RSO özelindeki uygulama yapılarına bakıldığında, iş akışı yönetiminin yanı sıra randevu planlaması, hesap hareketlerinin takibi, randevu işlemleri, kayıt denetimi, taburcu işlemleri ve sonrasındaki aşamalar gibi bilgi, belge ve kayıt süreçlerinde ve iş süreçleri yönetimi kapsamında da sağlık hizmeti döngüsünün iyileştirilmesinde yararlanıldığı görülmektedir (Şekil 4).



Şekil 4. Sağlık Sisteminde Robotik Süreç Otomasyonu Genel Çerçevesi
Kaynak: Syed ve diğerleri, 2020

RSO yazılımları, hasta düzeyindeki verileri yakalamak, yorumlamak ve işlemek, yanıtları tetiklemek ve diğer dijital sistemlerle iletişim kurmak için kullanılabilmektedir (AIIM, 2023).

Kassekert ve diğerleri (2022) çalışmalarında, TransCelerate anket verileri ve ilgili zamanda yayınlanan literatürle desteklenen farmakovijilansta akıllı otomasyonun rolüne ilişkin mevcut endüstri perspektifini ortaya koymuşlardır. Çalışmalarında, temsili eğitim verilerinin mevcudiyeti ve mevcut düzenleyici ortam dahil olmak üzere ileri teknolojilerin geliştirilmesi ve uygulanmasına yönelik zorluklar tartışılmıştır. TransCelerate BioPharma (TransCelerate, 2023) 2012 yılında, yenilikçi yeni tedavilerin araştırılmasını ve geliştirilmesini hızlandırarak dünyanın dört bir yanındaki insanların sağlığını iyileştirmek için kar amacı gütmeyen bir kuruluş olarak kurulmuştur.

Sağlık alanında RSO'nun en önemli faydalarından biri, hasta deneyimini ve bakım sunumunu geliştirme yeteneğidir. Otomasyon, hasta verilerinin daha hızlı ve daha doğru bir şekilde işlenmesini sağlayarak teşhis ve tedavi planlamasını iyileştirebilir. Ayrıca, farklı sağlık sistemleri arasında bilgi entegrasyonu ve değişimi sağlayarak bakım koordinasyonunu ve sürekliliğini artırır.

Corona Virüs Salgın Sürecinde Robotik Süreç Otomasyonu Çalışmaları

Kedziora ve Smolander (2022) çalışmalarında, COVID 19 sürecinde, Finlandiya'da Turku Şehri Sosyal Yardım Birimi, hızlı karar almaya destek olacak ve hemşire personel üzerindeki ki idari yükü hafifletecek güvenilir ve güvenli bir teknolojik çözüm arayışına girmiştir. RSO, hızlı uygulama süresi ve büyük parçaların ve hatta tüm süreçlerin otomatik hale getirilebilme potansiyeli nedeniyle diğer ara yazılım ve entegrasyon çözümlerine alternatif olarak tercih edilmiştir.

Naveena ve diğerleri (2023) çalışmalarında, COVID 19 sürecinde yaşanılan pek çok sıkıntı için RSO tabanlı çözümler üretmişlerdir. Örneğin, oksijen tedariki ve dağıtımının merkezi koordine edilmesi için RSO kullanıldığı belirtilmiştir. Bu çözüm aynı zamanda işlem sürelerini de hızlandırmıştır.

Barla ve diğerleri (2023) COVID 19 sürecinde yaşanılan problemleri de referans alarak gerçekleştirdikleri çalışmalarında, RSO ve entegre teknolojilerin sağlık çalışanlarına günlük faaliyetlerinde nasıl yardımcı olabileceğini ele alarak dördüncü sanayi devriminin sağlık sektöründe nasıl yansıtılabileceğini değerlendirmişlerdir. Akıllı, otomatikleştirilmiş sistem, çeşitli yollarla bilgi toplama, işleme ve sağlık çalışanlarına kaliteli tedavi sunma konusunda yardımcı olma konusunda sorunsuz bir deneyim sağlayabileceğini ifade etmişlerdir.

Tüm bu faaliyetlerde RSO'nun sağlamış olduğu en büyük katma değer, sağlık personelinin hastalara daha fazla zaman ayırabilmesi ve daha kaliteli hizmet sunabilmesidir.

Tıbbi Müdahale Süreçlerinde Robotik Süreç Otomasyonu Çalışmaları

Dünya çapında 67 ülkede on milyondan fazla ameliyat 6525 farklı robotik cerrahi sistemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir (DaVinciCerrahisi, 2023). Uslu ve diğerleri 2019 yılında bu sayıyı beş milyon olarak ifade etmiştir. Aradan geçen 3-4 yıl içinde hastanelerde cerrahi operasyonlarda robotların sahada üstlendiği yeri ikiye katladıkları görülmektedir. Bu uygulamaların hepsi RSO kapsamında olmasa da mantıksal iş adımlarında benzer perspektifleri barındırmaktadır. Bu durum robotik süreç otomasyonunun sağlık sektöründe pek çok farklı alanda kendine yer edeceğini göstermektedir.

Madhavan (2011) araştırmasında, hastanelerde cerrahi aletlerin steril işlemlerinin büyük bir emek gerektirdiği ve yüksek personel değişim oranını dikkate alarak, üreticilerin verimliliği ve kaliteyi artırmak için faydalanılan denenmiş ve doğru otomasyon tekniklerinin kullanılmasına ve böylece, hastanelerin üretim süreçlerinde öğrenilen derslerden faydalanabileceğine dikkat çekmiştir. Çalışmada, Columbia Üniversitesi Doktorlar ve Cerrahlar Koleji'nde, steril işlem departmanında RSO uygulandığı ve bu sayede hataların azalmasının sağlanarak hastaların daha korunabileceği belirtilmiştir. Sreekrishna ve Prem Jacob (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, kanserli hasta verileri üzerinde odaklanılarak, hastalara daha kaliteli tıbbi bakım ve daha iyi hizmet sunmayı hedefleyen ve aynı zamanda tıbbi harcamaların düzeyini azaltmayı amaçlayan bir RSO sisteminin kullanımı

değerlendirilmiştir. Araştırmada, hastaların geçmiş verileri kullanılarak robotik sağlık hizmetleri otomasyonunun benzer süreçleri otomatikleştirmeye ve tekrar kullanmaya imkan sağladığı belirtilmiştir. Ayrıca, hassas tıp sayesinde, tümörlerin doğru zamanda ve doğru aşamada test edilebildiği ve böylece en uygun tedavinin sağlanabildiği vurgulanmıştır

Hastane Genel Yönetsel ve Rutin Hizmet Süreçlerinde Robotik Süreç Otomasyonu Çalışmaları

Hastalar, doktorlar, sigorta şirketleri ve diğer kuruluşlar sağlık sektöründe kilit rollere sahiptir. Artan hasta sayısı ve gelişim için gerekli evrak işleri ile diğer şeylerin yanı sıra sigorta ayrıcalıkları arasında dengeyi korumak için acilen daha etkili ve doğru bir işyeri yöntemine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle, RSO gibi ileri düzey iş görme mekanizmaları, sağlık kuruluşlarına etkili yeterliliği artırmada, maliyetleri düşürmede ve doktor kimlik tespiti, personel alımı ve hasta uygunluğu gibi verilerin yanı sıra tıbbi kayıt bakımı, borçlar ve inkar kurtarma ve hasta planlaması gibi verileri işlerken insan hatası riskini azaltmada yardımcı olabilmektedir (Jayashree vd., 2023).

RSO, çalışan maaş bordrosu, çalışan statüsü değişiklikleri, yeni işe alma ve alacak ve borç hesapları, fatura işleme, envanter yönetimi, rapor oluşturma, yazılım yüklemeleri, veri taşıma ve satıcı dahil olmak üzere temel iş süreçlerine anında değer katabilmektedir. Sumathi ve Jeyalakshmi (2022) çalışmalarında, sağlık hizmeti prosedürlerinin çoğunun aynı olduğunu ve sonuç olarak, sağlık sektöründe otomasyon çözümlerinin kullanılmasının pek çok yönden katkı sunduğunu ifade etmişlerdir. Hasta kayıt prosedürünü ise RSO için en iyi uygulama alanı olduğunu belirtmişlerdir.

Thaler (2022), sağlık çalışanlarının işlerindeki görevlerin nasıl değiştiğini, hangi işlerin en yüksek ikame olasılığına sahip olduğunu ve RSO uygularken sağlık sistemlerinin dikkate aldığı temel hususları değerlendirmektedir. Çalışma, Amerika Birleşik Devletleri'nde RSO uygulayan veya teknolojiyi uygulama sürecinde olan beş büyük sağlık sisteminin karşılaştırmalı bir analizini içermektedir. Vaka incelemelerini kullanan çalışma, bireysel, kural tabanlı görevlerin otomatikleştirilme olasılığının en yüksek olduğunu ve RSO'nun sağlık çalışanlarının işlerine zarardan çok fayda sağladığını ortaya koymuştur.

Asquith ve Horsman (2019), artan dava yüklerinin, büyük hacimli dijital verilerle başa çıkma ve ceza adalet sisteminin son teslim tarihlerine uymak için inceleme verimliliğini sürdürme zorluklarından bahsetmişlerdir. Adli tıp alanında RSO'nun işletilebileceğini vurgulamıştır. Alan verimliliği artıracak tekniklerle, dijital adli inceleme sürecinin bazı kısımlarını mekanikleştiren ve bunu güvenilir bir şekilde yapan tekniklerin potansiyelinin büyük olduğunu ifade etmişlerdir.

RSO, büyük miktarda verinin çıkarılması sürecine yardımcı olabilecek bilgi teknolojilerinden biri olarak görülmekte olduğu önceki bölümlerde de belirtilmişti. Büyük ölçekteki verinin denetim süreçleri zorlaştırabilmektedir. Bunun nedeni denetim sürecinin farklı noktalarda el yordamıyla yürütülüyor olmasıdır. Sonuç olarak, denetçiler denetim faaliyetlerine yardımcı olmak için bilgisayar destekli denetim teknikleri olarak bilinen bilgi teknolojilerini kullanabilir ve bu noktada RSO kullanılabilir. (Hidayanti vd., 2022). Bu durum hastaneler içinde geçerlidir. Özellikle denetimi zor ve yüksek alım satım yapan hastanelerde benzer şekilde RSO uygulanabilir.

Schmider ve diğerleri (2019)'ne göre,, eczacılık güvenlik olayı işleme sürecinin otomasyonu, bir şirketin genel farmakovijilans bütçesinin en büyük maliyet anahtarını etkileme potansiyeline sahiptir. Bir pilot uygulama üzerinden yaptıkları araştırmada, yan etki raporlarının otomatik işlenmesi için yapay zeka ve RSO'nun kullanılabilirliği test etmişlerdir. Uygulama, güvenlik veritabanı veri alanlarının kaynak belgelerinin doğrudan işaretlenmesine kıyasla zaman alıcı ve maliyetli olmayan bir alternatif olarak kullanılabilirliğini göstermiştir.

Okunaksız el yazısı ve eczacının deneyimsizliği gibi nedenlerle reçete edilen ilaçların yanlış yorumlanması, ilaçların hatalı dağıtımına yol açarak hasta ve sağlık sistemi için ciddi sonuçlar doğurabilmektedir (Aronson, 2009). Bu problemlerin farkına vararak, Soeny ve diğerleri (2021), tıbbi reçeteler üzerine RSO ile değerli bir çalışma ortaya koymuşlardır. Araştırmacılar, belgelerin dijitalleştirilmesi önemli endüstriyel uygulamalara sahip olduğunu ve sürecin otomasyonunun bir parçası olabileceğini ifade etmişlerdir. Bir tıbbi reçete hastanın sağlık durumu hakkında bilgi içermekte ve ilaç suistimalinin önlenmesi ve hasta güvenliği için önemli bir araç ve kanıttır. Çalışmalarında, hasta güvenliği ve dağıtım hatalarını en aza indirmek amacıyla, reçete eğer ilaç içeriyorsa müşterinin siparişiyle birlikte reçetenin bir resmi sisteme

yüklenmektedir. Reçetenin dijitalleşmesi ile sistem, reçeteden elde edilen bilgilere göre sipariş edilen ilaçların dağıtımına uygunluğuna karar vermektedir. Her gün binlerce ilaç pek çok farklı hastanede sipariş edilmekte ve işlenmektedir. Gerçekleştirilen bu robotik süreç otomasyonu ile çok sayıda çalışma saati, siste üzerine binen yük, fazladan insan kaynağı tahsis zorunluluktan kurtulmaktadır. Süreçler daha verimli ve daha hızlı hale getirilmiştir (Soeny vd., 2021).

Hasta Bakım Süreçlerinde Robotik Süreç Otomasyon Çalışmaları

Daikou ve diğerleri (2021), sağlık personelinin ve hastaların algıları üzerine gerçekleştirdikleri çalışmalarında, RSO gibi güncel teknolojiler konusunda sağlık sistemi paydaşlarının yeterli bilgiye sahip olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca, hastaların sağlık çalışanlarına güven duymaması, genç meslektaşların rehavete kapılması ve işlerin yoğun olarak elle sürdürüldüğünü gibi sorunlar da tespit etmişlerdir. Aslında bu durumun RSO'nun bu tür eksiklikleri giderebilmesi için katkı koyabilecek, bu tür eksiklikleri gidebilecek bir teknoloji olduğu söylenebilir.

Huda (2021) yaşlılara odaklanmış, yapay zeka ile birlikte RSO uygulanmasıyla yardımcı robot kullanımının yaşlı sorununa iyi bir çözüm olarak görmüşlerdir. Avrupa'daki gelişmiş ülkelerde ve hatta Çin ve Japonya'daki araştırma çalışmaları, yaşlı nüfusun ihtiyaçlarını ve sıkıntılarını gidermek için bir çözüm olarak RSO ile birlikte yapay zeka kullanımını değerlendirmişler, hem gelişmekte olan hem de aşırı nüfuslu Güney Asya ülkelerini göz önünde bulundurarak, yaşlıların gereksinimleri karşılayacak, kabul edilebilir ve uygun maliyetli olacak RSO uygulamalarını değerlendirmiştir. Hızla dünyanın yaşlandığı düşünüldüğünde ilgili çalışmanın önemi daha da artmaktadır.

Hemşirelik Alanında Robotik Süreç Otomasyon Çalışmaları

Sousa ve Acunã (2022), São Paulo şehrinde bulunan büyük bir hastanede Nisan 2020'de gerçekleştirilen, elektronik tıbbi kayıtlar aracılığıyla perioperatif dönemde ekipman kullanımı ve prosedürler için ücretlendirme otomasyonu ile uygulama sürecine ilişkin deneyimlerini ortaya koymuştur. Sonuçta çalışmalarında uygulamanın başarıyla tamamlandığını, hemşirelik

ekiplerinin işini kolaylaştırmaya ve birimin gelirini artırmaya katkıda bulunduğunu, ifade etmişlerdir. Özetle otomasyon, hemşirelerin iş yükünü azaltmış ve elektronik kayıtları daha etkili hale getirerek açıklanma doğruluğunu artırmıştır.

Robotik cerrahi, bir robotun yardımıyla gerçekleştirilen cerrahi işlemleri ifade eder. Uslu ve diğerleri (2019) robotik cerrahi konusunda gerçekleştirdikleri kalitatif çalışmalarında, hemşirelerinin teknik sorunlar ve bilgi eksikliği nedeniyle hastaya zarar verme konusunda öncelikli olarak endişe duydukları tespit etmişlerdir. Teknolojik uygulamaların zirvede olduğu bir alan olan robotik cerrahide, ameliyathane hemşirelerinin uygun formal eğitimden geçirilmesi, çalışan ve hasta güvenliği ile ilgili sorunların önlenmesinde kilit rol oynadığını belirtmişlerdir. Robotik cerrahiye yardımcı olmayı planlayan hemşirelerin eğitimine yönelik eğitim ve oryantasyon programlarının düzenlenmesinin hemşirelerin uyumunu kolaylaştırmada, çalışan ve hasta güvenliğini artırmada etkili olacağını belirtmişlerdir. Bu veriler robotik süreç otomasyon uygulamaları için benzerlik taşıdığı ifade edilebilir. Ayrıca, robotik cerrahi hemşiresinin görev ve yetkileri için robotik cerrahi hemşireliği ile ilgili süreç yönetimi protokollerinin hazırlanması ve robotik cerrahi hemşirelerinin çalışma koşullarının iyileştirilmesine yönelik düzenlemelerin yapılmasını önermişlerdir.

Genel Değerlendirme, Tartışma ve Sonuç

Kitabın bu bölümü, dördüncü endüstri devrimiyle birlikte gündemde sabit bir konuma oturan sürdürülebilir dijitalleşme ve gerekli dönüşüm sürecinde, RSO konusunu ele almış ve konunun sağlık sektörü odağında, kapsamlı bir değerlendirmesini ortaya koymuştur.

Sağlık hizmetleri sektörü, hasta sağlığının korunması veya geliştirilmesiyle ilgili hizmetlerden oluşan veya hastaları tıbbi, koruyucu, rehabilite edici ve analjezik bakımla tedavi etmek için hizmetler sunan bir sektördür. Son yirmi yıldır otomasyon, dijitalleşme, teknolojik inovasyon ve iletişim yoluyla sağlık hizmetlerinde köklü değişiklikler olduğu görülmektedir. Genel anlamda, otomasyon sistemleri, sağlık sektöründe devrim niteliğinde bir değişim yaratmış ve sektörün günlük operasyonlarını daha uygun maliyetli bir şekilde yürütmesine olanak sağlamıştır. Otomasyon odaklı sağlık hizmetlerinde, insan yorgunluğu ve hatasından arındırılmış

olduğundan, tutarlılık ve doğruluk sağlamaya yardımcı olacağı RSO bağlamında incelenen çalışmalarda ortaya çıkan genel bir bulgudur ve bu bulgu Gupta & Arora (2022) çalışmasının bulgularıyla paralellik göstermektedir.

RSO, operasyonel verimliliği artırma ve hasta bakımını geliştirme potansiyeli nedeniyle sağlık sektöründe önemli bir ilgi ve benimsenme kazanmıştır. RSO uygulamaları, tekrarlayan ve kurallara dayalı görevleri otomatikleştirmek için yazılım robotları veya yapay zeka kullanımını içerecek şekilde tasarlanmıştır, bu da sağlık profesyonellerinin daha kritik ve karmaşık faaliyetler için zamanlarının esneklik kazanmasına yol açmaktadır. Ayrıca, RSO, sağlık hizmeti sağlayıcılarının düzenleyici gereksinimlere uyum sağlamalarına ve veri güvenliğini ve gizliliğini sağlamalarına yardımcı olmaktadır. Denetim ve raporlama gibi uyumla ilgili görevlerin otomatikleştirilmesiyle, kuruluşlar hata ve uyumsuzluk riskini azaltabilir ve nihayetinde hasta güvenliğini artırabilir.

Avantajlarına rağmen, sağlık hizmetlerinde RSO'nun uygulanması dikkatli planlama ve değerlendirme gerektirdiğinden zorluklar da içermektedir. Sağlık kuruluşları, özel ihtiyaçlarını değerlendirmeli, otomasyon için uygun süreçleri belirlemeli ve mevcut sistemlere uygun entegrasyonu sağlamalıdır. Ayrıca, geçiş sürecini kolaylaştırmak ve RSO'nun getirdiği faydaları en üst düzeye çıkarmak için uygun eğitim ve değişim yönetimi stratejileri uygulanmalıdır.

Sonuç olarak, sağlık hizmetlerinde RSO'nun kullanımı, verimliliği artırma, hasta bakımını geliştirme ve hem sağlık kuruluşlarına hem de hastalara olumlu sonuçlar sağlama potansiyeline sahiptir. Teknoloji ilerledikçe, RSO' nun sağlık sektöründe dönüşümde giderek daha önemli bir rol oynayacağı tahmin edilmektedir. Özellikle yaşlanan dünya nüfus gerçeği ve dünyadaki hastanelerin yoğunluğu, robotik süreç otomasyonunun sağlık sektörü gibi insan hatalarından etkilenme potansiyeli yüksek olan bir sektörde oldukça değerli görülmektedir. Alan araştırmacıları, akademisyenler, kural koyucular, hastane yöneticileri, öğrenciler ve uygulayıcılar için güncel bir teknoloji olan RSO konusunda genel bir fikir edinmelerini sağlamaktadır. Çalışma sağlık sektörüne odakladığı sektörel değerlendirmesini alana ilgi duyanlar için iyi bir rehber olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

AIIM, (2023). Intelligent Information Management Glossary. What is Robotic Process Automation?Erişim Tarihi: 10/06/2023. https://www.aiim.org/What-is-Robotic-Process-Automation#

Aronson, J. K. (2009). Medication errors: what they are, how they happen, and how to avoid them. QJM: An International Journal of Medicine, 102(8), 513-521. https://doi.org/10.1093/qjmed/hcp052

Asquith, A., & Horsman, G. (2019). Let the robots do it!–Taking a look at Robotic Process Automation and its potential application in digital forensics. Forensic Science International: Reports, 1, 100007. https://doi.org/10.1016/j.fsir.2019.100007

Aynacı, İ. (2020). Dijital İkiz Ve Sağlık Uygulamaları. İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 3(1), 70-79.

Barla, N. H., Almeida, S. M., & Almeida, M. S. (2023). RPA Revolution in the Healthcare Industry During COVID-19. In Confluence of Artificial Intelligence and Robotic Process Automation (pp. 199-229). Singapore: Springer Nature Singapore.

Cleary, M. (2019). Artificial intelligence: the key to unlocking novel real-world data. Value Outcomes Spotlight, 5(2), 16-19.

Cohen, M., & Rozario, A. (2019). Exploring the use of robotic process automation (RPA) in substantive audit procedures. The CPA Journal, 89(7), 49-53.

Cresswell, K., Domínguez Hernández, A., Williams, R., & Sheikh, A. (2022). Key challenges and opportunities for cloud technology in health care: Semistructured interview study. JMIR Human Factors, 9(1), e31246. https://doi.org/10.2196/31246

Cui, Y., Kara, S., & Chan, K. C. (2020). Manufacturing big data ecosystem: A systematic literature review. Robotics and computer-integrated Manufacturing, 62, 101861.

Daikou, A., Tamouridou, I., Kalampokis, E., & Tarabanis, K. A. (2021). Adoption of Automation Technologies in Public Organizations: The Perception of Healthcare Professionals in Greece. In EGOV-CeDEM-ePart-* (pp. 129-139).

Damar, M. (2022). Endüstri 4.0 ve Sağlık: Dijital Dönüşümün Sağlık Sektörüne Etkileri. İçinde, Multidisipliner Yaklaşımlarla Endüstri 4.0, İstanbul: Efe Akademi, 2022, pp.195-219.

DaVinciCerrahisi, (2023). Tüm dünyada Robotik Cerrahi Sistemiyle Bugüne Kadar. Erişim Tarihi: 10/06/2023. https://www.davincicerrahisi.com/

Dikmen, Y., Ak, B., & Yorgun, S. (2015). Teorikten pratiğe: Bilgisayar destekli hemşirelik süreci uygulaması. Journal of Human Rhythm, 1(4), 162-167.

George, A., Ali, M., & Papakostas, N. (2021). Utilising robotic process automation technologies for streamlining the additive manufacturing design workflow. CIRP Annals, 70(1), 119-122. https://doi.org/10.1016/j.cirp.2021.04.017

Gupta, V. P., & Arora, A. K. (2022). Automation in healthcare services. In Research Anthology on Cross-Disciplinary Designs and Applications of Automation (pp. 285-303). IGI Global. https://www.doi.org/10.4018/978-1-6684-3694-3.ch015

Hamilton, T. (2023). What is RPA? Full Form, Benefits, Design Tools & Application Erişim Tarihi: 20/06/2023. https://www.guru99.com/robotic-process-automation-tutorial.html

Hidayanti, E., Kunrat, K. A., & Ikram, S. (2022). Implementation of Robotic Process Automation in Public Sector Goods and Services e-Procurement Audit. Khazanah Sosial, 4(4), 662-677. https://doi.org/10.15575/ks.v4i3.20444

Huda, S. (2021). Integration of Robotic Process Automation & Artificial Intelligence in Healthcare Especially for Elderly Citizens in South Asian Region. Research and Reviews: Advancement in Robotics, 4(2),1-10.

Islam, S. R., Kwak, D., Kabir, M. H., Hossain, M., & Kwak, K. S. (2015). The internet of things for health care: a comprehensive survey. IEEE access, 3, 678-708. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2015.2437951

Jayashree, K., Babu, R., Sathya, A., & Srinivasan, S. P. (2023). RPA Adoption in Healthcare Application. In Confluence of Artificial Intelligence and Robotic Process Automation (pp. 337-353). Singapore: Springer Nature Singapore.

Kassekert, R., Grabowski, N., Lorenz, D., Schaffer, C., Kempf, D., Roy, P., ... & ElShal, S. (2022). Industry perspective on artificial intelligence/machine learning in pharmacovigilance. Drug Safety, 45(5), 439-448. https://doi.org/10.1007/s40264-022-01164-5

Kedziora, D., & Kıvıranta, H. (2018). Digital Business Value Creation with Robotic Process Automation (rpa) in Northern and Central Europe. Management (18544223), 13(2), 161-174. https://doi.org/10.26493/1854-4231.13.161-174

Kedziora, D., & Smolander, K. (2022). Responding to Healthcare Emergency Outbreak of COVID-19 Pandemic with Robotic Process Automation (RPA). In HICSS (pp. 1-10).

Liska, V. (2019). Robotics Process Automation (RPA) - Not Your Average Macro. Erişim Tarihi: 14/06/2023. https://slideplayer.com/slide/17398567/

Madakam, S., Holmukhe, R. M., & Jaiswal, D. K. (2019). The future digital work force: robotic process automation (RPA). JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management, 16, e201916001. https://doi.org/10.4301/S1807-1775201916001erratum

Madhavan, R. (2011). Robotic Tools in Hospitals [Industry Spotlight]. IEEE Robotics & Automation Magazine, 18(1), 99-99. https://doi.org/10.1109/MRA.2011.940896

Matheny, M., Israni, S. T., Ahmed, M., & Whicher, D. (2019). Artificial intelligence in health care: The hope, the hype, the promise, the peril. Washington, DC: National Academy of Medicine.

Naveena, P., Pradeepika, T., Priyadharshini, V., & Padmashree, A. (2023). Robotic Process Automation in COVID-19. In Computational Intelligence in Robotics and Automation (pp. 85-104). ABD: CRC Press.

Ostdick, (2016). The Evolution of Robotic Process Automation (RPA): Past, Present, and Future. Erişim Tarihi: 15/06/2023. https://www.uipath.com/blog/rpa/the-evolution-of-rpa-past-present-and-future

Özdağoğlu, A., Özdağoğlu, G., Topoyan, M., & Damar, M. (2020). A predictive filtering approach for clarifying bibliometric datasets: an example on the research articles related to industry 4.0. Technology Analysis & Strategic Management, 32(2), 158-174.

Papakostas, N., Newell, A., & Hargaden, V. (2019). A novel paradigm for managing the product development process utilising blockchain technology principles. CIRP Annals, 68(1), 137-140.

Pickell, D. (2023). Structured vs. Unstructured Data: What's the Difference? Erişim Tarihi: 15/06/2023. https://www.g2.com/articles/structured-vs-unstructured-data

Rajkhowa, B., & Joshi, S. (2020). Intelligent automation-uses, benefits, and impact. PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology, 17(6), 4610-4619.

Ratia, M., Myllärniemi, J., & Helander, N. (2018). Robotic process automation-creating value by digitalizing work in the private healthcare?. In Proceedings of the 22nd International Academic Mindtrek Conference (pp. 222-227). https://doi.org/10.1145/3275116.3275129

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, 181, 51-58. https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.104

Schmider, J., Kumar, K., LaForest, C., Swankoski, B., Naim, K., & Caubel, P. M. (2019). Innovation in pharmacovigilance: use of artificial intelligence in adverse event case processing. Clinical pharmacology & therapeutics, 105(4), 954-961. https://doi.org/10.1002/cpt.1255

Soeny, K., Pandey, G., Gupta, U., Trivedi, A., Gupta, M., & Agarwal, G. (2021). Attended robotic process automation of prescriptions' digitization. Smart Health, 20, 100189.

Software Testing Help, (2023). 10 Most Popular Robotic Process Automation RPA Tools in 2023. Erişim Tarihi: 15/06/2023. https://www.softwaretestinghelp.com/robotic-process-automation-tools/

Sousa, C. S., & Acunã, A. A. (2022). Implementation of billing process automation in the perioperative period. Revista SOBECC, 27, 2227790. https://doi.org/10.5327/Z1414-4425202227790

Sousa, G. V. & Silva, J. L. P. (2017). Automatızação Dos Processos De Atendımento Da Clínıca. Facit Business and Technology Journal, 4(1),53-66.

Sreekrishna, M., & Prem Jacob, T. (2023). Prognosis and Diagnosis of Cancer Using Robotic Process Automation. In Translating Healthcare Through Intelligent Computational Methods (pp. 341-350). Cham: Springer International Publishing.

Stople, A., Steinsund, H., Iden, J., & Bygstad, B. (2017). Lightweight IT and the IT function: experiences from robotic process automation in a Norwegian bank. Bibsys Open Journal Systems, 25(1), 1-11.

Sumathi, N., & Jeyalakshmi, A. (2022). Implementing robotic process automation to improve operational efficiency in the health-care sector. International Journal of Health Sciences, 6(S1), 9666-9672. https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS1.7256

Syed, R., Suriadi, S., Adams, M., Bandara, W., Leemans, S. J., Ouyang, C., ... & Reijers, H. A. (2020). Robotic process automation: contemporary themes and challenges. Computers in Industry, 115, 103162.https://doi.org/10.1016/j.compind.2019.103162

Thaler, E. (2022). Dr. Robot or Dr. Efficiency? The Impact of Robotic Process Automation on Jobs in Healthcare. https://repository.upenn.edu/handle/20.500.14332/37819

TransCelerate, (2023). TransCelerate BioPharma Inc. Erişim Tarihi: 10/06/2023, https://www.transceleratebiopharmainc.com/

UIPATH (Nisan, 2022), UIPATH Eposta Otomasyonu Örneği. Erişim Tarihi: 30/06/2023 https://forum.uipath.com/t/email-automation-with-excel-sheet/412111.

Uslu, Y., Altınbaş, Y., Özercan, T., & van Giersbergen, M. Y. (2019). The process of nurse adaptation to robotic surgery: A qualitative study. The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery, 15(4), e1996. https://doi.org/10.1002/rcs.1996

Van der Aalst, W. M., Bichler, M., & Heinzl, A. (2018). Robotic process automation. Business & information systems engineering, 60, 269-272. https://doi.org/10.1007/s12599-018-0542-4

Wewerka, J., & Reichert, M. (2021). Robotic process automation-a systematic mapping study and classification framework. Enterprise Information Systems, 17(2), 1-38. https://doi.org/10.1080/17517575.2021.1986862

Zou, K. H., Li, J. Z., Imperato, J., Potkar, C. N., Sethi, N., Edwards, J., & Ray, A. (2020). Harnessing real-world data for regulatory use and applying innovative applications. Journal of Multidisciplinary Healthcare, 671-679. https://doi.org/10.2147/JMDH.S262776

İlgili Makama;

Efe Akademi Yayınevi 2011 yılında yayın hayatına başlamıştır. Şuan itibariyle sektörde üretmiş olduğumuz 150'nin üzerinde yabancı dil olmak üzere 1500'ü aşkın akademik eser ile yayın hayatına devam ekmekteyiz. Tüm eserlerimizi (**YÖK yönetmeliği)** Uluslararası yayın kriterlerine uygun olarak yayınlamaktayız. Ayrıca yayınlarımız hem Türkiye'deki üniversite kütüphanelerinde kataloglanmakta **(Kütüphaneler Yayımlar Genel Müdürlüğü, Beyazıt Devlet Kütüphanesi, TBMM Kütüphanesi, Worldcat)** hem de dünyanın bilinen üniversitelerinin kataloglarında yer almaktadır. (**Harvard University Library, Princeton University Library, Stanford University Library, Chicago University Library, Toronto University Library, Michigan University Library, Columbia University Library, Penn University Library, California Lutheran University Library, Duke University Library, Woodbury University Library, Bucknell University Library, Delaware University Library, New York University Library, Maryland University Library, Williams University Library, Wesleyan University Library vb.)** Uluslararası düzeyde tüm alan ve kategorilerde çalışmaya devam etmekteyiz.

Yola çıktığımız dünden bugüne kadar misyon ve amacımız kaliteli yayın üretmek olmuştur. Teknoloji ve teknolojinin getirmiş olduklarıyla bilginin daha yaygın ve kolay erişilebilir olmasının bilincinde olarak doğruluk ve dürüstlük anlayışımızdan taviz vermeden yolumuza devam etmekteyiz. Misyonumuz gereği okuyucuların her zaman için doğru ve yararlı bilgiye ulaşması en önemli amaçlarımız arasındadır.

EFE AKADEMİK YAYINCILIK
Cağaloğlu Yokuşu Cemal Nadir Sk.
Büyük Milas Han No: 24/125
Fatih - İSTANBUL
Hocapaşa V.D. 15914798172

Adres: Cağaloğlu Yokuşu Cemal Nadir Sok. Büyük Milas Han No:24/125 Fatih/İstanbul/Türkiye
Telefon: 0212 520 52 00
Email: info@efeakademi.com