



Bilgi Yönetimi Dergisi

Cilt: 5 Sayı: 1 Yıl: 2022

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/by>



Hakemli Makaleler

Araştırma Makalesi

Makale Bilgisi

Gönderildiği tarih: 01.12.2021
Kabul tarihi: 28.02.2022
Erken görünüm: 25.04.2022
Yayınlanma tarihi: 30.06.2022

Article Info

Date submitted: 01.12.2021
Date accepted: 28.02.2022
Date early view: 25.04.2022
Date published: 30.06.2022

Anahtar sözcükler

Robotik Süreç Otomasyonu (RSO), Elektronik Belge Yönetim Sistemi (EBYS), Kullanılabilirlik

Keywords

Robotic Process Automation (RPA), Electronic Records Management Systems (ERMS), Usability

DOI numarası

10.33721/by.1030980

ORCID

0000-0002-3241-9784 (1)

0000-0001-5861-9779 (2)



Elektronik Belge Yönetim Sistemlerinde RSO'nun Kullanılabilirliği*

Usability of RPA in Electronic Records Management Systems

Burcu YILMAZ

Ankara Üniversitesi Bilgi ve Belge Yönetimi Anabilim Dalı Doktora Öğrencisi,
breyilmaz@ankara.edu.tr

Fahrettin ÖZDEMİRÇİ

Ankara Üniversitesi Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü Öğretim Üyesi,
ozdemirci@ankara.edu.tr

Öz

Dijitalleşen iş ortamlarıyla birlikte yeni ihtiyaçlar ortaya çıkmış, hayatımıza yeni kavramlar katılmıştır. Robotik Süreç Otomasyonu (RSO) ve Elektronik Belge Yönetim Sistemi (EBYS) de bu süreçte hayatımıza katılan kavramlardan ikisidir. Dijital iş gücü ihtiyacını karşılamak amacıyla geliştirilen RSO, iş süreçlerini gerçekleştirmek için bilgi sistemleriyle insan etkileşimini simüle eden özel bir yazılımı ifade etmektedir. EBYS ise, kurumların belge yönetim süreçlerini elektronik ortam üzerinden yürütebilmesine olanak sağlayan sistemlerdir. Çalışmada EBYS'lerde RSO araçlarının kullanımının gerekliliği, hangi süreçlerde kullanılacağı, RSO araçlarının kullanımının süreçlere ve kuruma katkısının belirlenmesi hedeflenmiş, betimleme ve saha (alan) araştırması yöntemi kullanılmıştır. Kavramsal çerçeveyi oluşturabilmek ve ilgili terimleri tanımlayabilmek amacıyla kapsamlı bir literatür taraması yapılmış, EBYS'lerde RSO'nun kullanılabilirliği tartışılmış ve konuyla ilgili durum tespiti yapabilmek adına seçilen bir EBYS üzerinden uygulama çalışması yapılmıştır. EBYS'lerde RSO araçlarının kullanımının; kurumda iş sürekliliğinin sağlanması, personelin katma değerli işlere yönlendirilmesine imkân vermesi, zaman ve emek tasarrufu kazanımı gibi pek çok fayda sağlayarak EBYS'lerin daha etkin şekilde yönetilmesine katkı sağlayacağı düşüncesi savunulmaktadır. Çalışma sonunda uygulama esnasında yaşanabilecek zorluklar ve EBYS'lerde RSO kullanımıyla sağlanacak faydalar ortaya konulmuş, konuyla ilgili etik ve yasal yükümlülükler üzerinde durulmuş, değerlendirme ve öneriler sunulmuştur.

Abstract

With the digitalizing business processes, new needs have emerged, and new concepts have been added to our lives. Robotic Process Automation (RPA) and Electronic Records Management System (ERMS) are two of the concepts that join our lives in this process. RPA which developed to meet the need for a digital workforce refers to a special software that simulates human interaction with information systems to perform business processes. ERMS are systems that enable institutions to carry out their records management processes over the electronic environment. In the study, it was aimed to determine the necessity of using RSO tools in ERMS, in which processes they can be used, the contribution of the using RSO tools to the processes and the institution. The descriptive and field (field) research methods were used. In order to create the conceptual framework and define the relevant terms, a comprehensive literature review was conducted, the usability of RSO in ERMS was discussed, and an application study was carried out on a selected ERMS in order to determine the situation on the subject.

*Bu çalışma "Elektronik Belge Yönetim Sistemlerinde Robotik Süreç Otomasyonu" başlıklı yüksek lisans tezi kapsamında gerçekleştirilmiştir.

** Bu makalenin araştırma ve yayın süreci "Araştırma ve Yayın Etiğine" uygun şekilde yürütülmüştür.

It is argued that the use of RSO tools in ERMS will contribute to the more effective management of ERMS by providing many benefits such as ensuring business continuity in the institution, enabling the personnel to be directed to value-added jobs, saving time and effort. At the end of the study, the difficulties that can be experienced during the implementation and the benefits to be obtained with the use of RSO in ERMS are revealed, ethical and legal obligations related to the subject are emphasized, evaluations and suggestions are presented.

1. Giriş

Tarihte ilk endüstri devrimiyle başlayan değişim süreci, Endüstri 4.0 ile birlikte hız kazanmış ve küresel anlamda dönüşümün yolunu açmıştır. Endüstri 4.0¹ ve beraberinde getirdikleri dünya çapında köklü değişiklikler yaşanmasına neden olmuş; üretimde, iş süreçlerinde, hizmetlerde ve hatta günlük yaşantımızda dahi yaşanan dönüşümün etkileri oldukça fazla yer bulmaya başlamıştır. Yaşanan bu gelişmeler, tüm organizasyonları değişime zorlamış, dijital dönüşüm noktasında itici bir güç oluşturmuştur. Endüstri 4.0 dokuz temel teknolojinin ilerlemesiyle güçlenen bir dönüşüm süreci olarak ele alınmaktadır. Bu kapsamda kavram, nesnelerin interneti, büyük veri ve analitik, eklemeli üretim, bulut teknolojisi, gelişmiş robotlar, simülasyon, artırılmış gerçeklik, yatay ve dikey entegrasyon ve siber güvenlik teknolojilerinin entegre olarak çalıştığı bir süreç olarak tanımlanmaktadır (The Boston Consulting..., t.y; akt. Bayrak, 2018, s. 7).

Endüstri 4.0'ın temel teknolojilerinden biri de robotlardır. Tarihi Endüstri 4.0'dan çok öncesine dayanmasına rağmen robot teknolojisi bu dönemde yükselişe geçmiştir. Bunun sebebi ise robotların Endüstri 4.0 teknolojileriyle birlikte çok daha işlevsel hâle gelmesidir. Diğer teknolojilerle birlikte beslenen robotlar, artık iş süreçlerinde insanlar gibi hareket ederek işlemler yürütebilmektedir. Robot teknolojisi, başlangıçta çoğunlukla üretim süreçlerinde yer almış olsa da son yıllarda yapay zekâ ve makine öğrenmesiyle beraber boyut atlamış, çok fonksiyonlu hâle gelerek farklı sektörlerde de çeşitli iş süreçlerine dâhil olmaya başlamıştır. Programlanabilir ve öğrenilebilir bir yapıya sahip olması, insan kaynaklı hataları en aza indirmesi, 7/24 kesintisiz iş gücü imkânı ile iş sürekliliğini sağlaması ve beraberinde getirdiği birçok faydayla birlikte robotik sistemler son zamanlarda çok sayıda organizasyon tarafından tercih edilmeye ve kurumsal iş süreçlerinde yer almaya başlamıştır (Sayar, 2021, s. 48-49).

Bu süreçte yalnızca robot teknolojisi değil, tüm dijital teknolojiler gelişim göstermiş, organizasyonlar bu gelişmelerden etkilenmiştir. Günümüzde birçok organizasyon, dijital teknolojilerin sunduğu olanaklarla beraber iş süreçlerini elektronik ortamlar üzerinden yürütmekte, dijital teknolojilerden olabildiğince faydalanmaktadır. İş süreçlerinin elektronik ortama taşınması yeni ihtiyaçları ve kavramları da beraberinde getirmiştir. Sanal/dijital iş gücü bu kavramlardan birisidir. Dijital iş gücü, "sanal robotların bir araya gelerek oluşturduğu iş gücü" olarak tanımlanmaktadır (Yücel, 2018a). Son günlerde adını sıkça duyduğumuz ve gittikçe yaygınlaşan Robotik Süreç Otomasyonu (RSO) da organizasyonlara sanal iş gücü noktasında hizmet veren robotik yazılımlardan biridir. Robotik süreç otomasyonu bu ihtiyaçlar çerçevesinde oluşturulmuş sanal personellerdir.

Çalışmada RSO araçlarının EBYS'lerde kullanımı hususu incelenecektir. Bu kapsamda ilk bölümde çalışmanın sorunu, amacı, kapsamı ve araştırmada kullanılan yöntemler ele alınmaktadır. İkinci bölümde araştırmanın kavramsal çerçevesini ortaya koyabilmek için RSO ve EBYS kavramları üzerinde durulmakta, ilgili kavramlara yönelik yapılan literatür taraması okuyucuya sunulmaktadır. Üçüncü bölümde EBYS üzerinde RSO'nun kullanılabilirliğinin değerlendirilebilmesi amacıyla EBYS süreçleri incelenmekte, uygulama için seçilen sürece dair istatistiksel bilgiler sunulmakta, RSO uygulama çalışması adım adım açıklanmaktadır. Dördüncü bölümde uygulama çalışması değerlendirilmekte, bu süreçte karşılaşılan zorluklar ve RSO ile sağlanacağı düşünülen kazanımlar okuyucuya aktarılmakta, EBYS'lerde RSO kullanımı konusu etik ve yasal yükümlülükler bakış açısıyla incelenmektedir. Son bölümde, uygulama çalışması kapsamında elde edilen veriler ışığında ilgili süreçte dikkat edilmesi gereken noktalar okuyucuya sunulmakta ve RSO'nun kullanımına dair genel bir değerlendirme ile çalışma sonlandırılmaktadır.

¹ 4. Endüstri Devrimi ya da 4. Sanayi Devrimi olarak da adlandırılmaktadır (Alexopoulos vd., 2016, s. 840).

1.1. Çalışmanın Amacı, Kapsamı ve Yöntemi

EBYS'ler ile bu bağlamda incelenen RSO'ya yönelik elde edilen bilgiler ışığında bu araştırmada; RSO araçlarının EBYS'ler kapsamında hangi iş süreçlerinde² kullanılabilceği, kullanılması için yürütülecek süreç ve atılacak adımların neler olacağı, kullanımının gerekliliği ve kuruma sağlayacağı faydalara dair hususların ortaya konularak EBYS'lerin geliştirilmesine katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

Araştırmada betimleme ve alan araştırması yöntemleri kullanılmıştır. Kavramsal çerçeveyi oluşturmak ve ilgili terimleri tanımlayabilmek amacıyla kapsamlı bir literatür taraması yapılmış, bu taramanın sonucunda araştırmanın kurgusal zemini belirlenmiştir. Elde edilen veriler ışığında RSO'nun EBYS'ler üzerinde kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi amacıyla alan araştırması yapılmıştır. Alan araştırması tek bir EBYS (e-BEYAS Uygulaması) üzerinden yürütülmüş, Ankara Üniversitesi BEYAS Koordinatörlüğü tarafından yürütülen iş süreçleri ile sınırlandırılmıştır. Ankara Üniversitesi tarafından kullanılan "e-BEYAS Uygulaması" Ankara Üniversitesinin tüm birimleriyle 16 Eylül 2013 tarihinden bu yana kullanılan, öğrenci işlerinden satın almaya, sağlık ve kültür işlerinden araştırmaya kadar farklı süreçlerin gerçekleştirildiği, günlük iş hacmi yüksek olan ve bu konuda görevlendirilmiş ayrı bir birim tarafından yönetilen bir EBYS yazılımıdır. Ayrıca RSO botlarının çalıştırılabileceği canlı sunucular ile aynı özelliği taşıyan test sunucuları bulunmaktadır. Bu sebeplerden ötürü çalışma kapsamında incelenmek üzere e-BEYAS Uygulaması seçilmiştir.

Çalışmada kullanılan istatistik veriler canlı sunucudan elde edilmiş, uygulama çalışması ise test 2 sunucusu üzerinden yürütülmüştür. e-BEYAS Uygulamasına ait verilerin kullanımı ve robotun oluşturulabilmesi amacıyla 07.07.2021 tarih ve E-45571980-719-171469 sayılı belge ile Ankara Üniversitesi BEYAS Koordinatörlüğünden izin alınmıştır.

Çalışmada RSO araçlarının sistemde kullanılabilirliğinin ölçülebilmesi amacıyla e-BEYAS Uygulamasında yürütülen iş süreçleri EBYS kullanıcıları açısından, yönetim birimi açısından ve sistem yöneticileri/ yazılımcıları açısından olmak üzere üç farklı bakış açısıyla incelenmiştir. İncelenen süreçlere dair iş akış diyagramları oluşturulmuştur. Diyagramlar, RSO araçlarının süreci tüm ayrıntılarıyla gerçekleştirebilmesi amacıyla adım adım kurgulanmış, süreci etkileyen tetik noktaları, değişkenler, bağlı olduğu bilgi sistemleri gibi süreç bileşenleri diyagrama yansıtılmıştır. Robota aktarılmak üzere yönetim birimi tarafından yürütülen ve beş süreç paketinden oluşan "Kullanıcı tanımlama süreci" seçilmiştir. İş süreçlerinin RSO'ya uygunluğu konusunda değerlendirme yapılırken ilgili süreçlerin kural tabanlı olup olmadığı, süreç başlangıç tetik noktaları, süreç içerisindeki değişken sayısı ve değişkenlerin tanımlanabilirlik durumu, sürecin karar mekanizması içerip içermemesi, aylık ortalama tekrar sayısı, sürecin bağlı olduğu bilgi sistemi sayısı gibi bileşenler göz önüne alınmıştır. Ayrıca seçim işlemi için e-BEYAS Uygulamasında yer alan istatistik verileri kullanılmış, ilgili süreçte dair iş süreci zaman analizi yapılmıştır.

Seçilen süreç, UiPath firması³ tarafından eğitim ve araştırma amaçlı sağlanan demo RSO robotuna aktarılmıştır. Robotun geliştirilmesi işlemi, bir RSO yazılım geliştirici ve bir birim personeli ile birlikte yürütülmüştür. Uygulama çalışmasına dair ayrıntılı bilgi "4. 3. Uygulamanın Geliştirilmesi" başlığı altında yer almaktadır.

2. RSO ve EBYS

2.1. RSO

Robotik Süreç Otomasyonu teriminin ilk kez 2012 yılında Blue Prism'in Pazarlama Direktörü Patrick Geary tarafından kullanıldığı söylenmektedir (Osman, 2019, s. 67). Ancak RSO'nun patenti, Cyrille Bataller ve Adrien Jacquot'a aittir. Bataller ve Jacquot (2017) RSO'yu "tekrarlayan ve emek yoğun faaliyetlerin yürütülmesinde otomatikleştirmeyi sağlayan bir teknoloji" şeklinde tanımlamaktadır. "RSO araçları, gerçek bir kullanıcı tarafından dijital ortamda başlatılan ve bitirilen, yoğun veri içeren,

² Çalışmada kullanılan "iş süreci" kavramı "belge yönetimiyle ilgili iş adımları" olarak ele alınmaktadır.

³ Uygulamada UiPath firmasının seçilmesinin nedeni firmanın RSO botunun deneme sürümünü kullanıcılara ücretsiz olarak sunmasıdır.

çok tekrarlı ve belli bir kurala bağlı işletilen süreçlerin yürütülmesinde kullanılmaktadır” (Yücel, 2018b).

RSO, süreç boyunca işlemleri yapmak için klavye ve fare kontrollerini kullanır, bu işlemi sanal bir ortamda fiziksel bir ekrana ihtiyaç duymadan gerçekleştirir. Robot, iş süreci tanımlandıktan sonra belirlenen aralıklarla işlemi gerçekleştirir. Bu nedenle çok tekrarlı, dijital ortamda başlayan ve biten, katma değeri olmayan rutin işlerin yapılmasında normal bir kullanıcıya göre çok daha hızlı ve güvenilirdir. RSO, organizasyonlar tarafından talep edilebilecek farklı ihtiyaçlara cevap verebilmek için bünyesinde çeşitli araçlar barındırmaktadır. Bu durum organizasyonlara hızla dijitalleşen dünyada değişimi yönetmek için bulunmaz bir fırsat oluşturmuştur (Robotic Process Automation, 2020).

Son yıllarda büyük gelişim gösteren ve ilerleyeme devam eden RSO, temelinde üç elementi barındırmaktadır. Bunlar; geliştirici araçları, robot denetleyicisi ve yazılım robotlarıdır. Geliştirici araçları robot tarafından yapılması gereken işlerin tanımlanması amacıyla kullanılmaktadır. Robotun takip edeceği iş süreci, talimatlar aracılığıyla açıklanmaktadır. Bu talimatların detaylı olması, bir akış içinde ilerlemesi ve tüm koşulları içermesi gerekmektedir. Yaşanabilecek tüm durumlar ve istisnaların önceden belirlenmesi, RSO araçlarının işlerlik kazanabilmesi için önem arz etmektedir. Robot denetleyicisi, tanımlanan iş süreçlerinin tutulduğu ve RSO araçlarına aktarıldığı yerlerdir. Ayrıca kullanıcı rollerinin atanması, robotların iş akışının kontrol edilmesi, test edilmesi, gözden geçirilmesi ya da güncellenmesi işlemleri de robot denetleyicileri tarafından gerçekleştirilmektedir. Yazılım robotları ise önceden tanımlanmış iş süreçlerini talimatlara uygun şekilde yerine getirmekte ve işlemleri gerçekleştirmektedir. Yazılım robotları vasıtasıyla bir robota bir veya birden fazla işlem tanımlaması ve bunlar için zaman ayarlaması yapılabilmektedir (Lowes vd., 2017, s. 11).

Temelde üç türde yapılandırılan RSO araçları katılımlı, katılımsız ve hibrit RSO olarak organizasyonlara hizmet vermektedir (Clair, 2017, s. 6). Katılımlı RSO (insan müdahaleli otomasyon), süreci başlatan ve kontrol eden insanlarla eş zamanlı olarak etkileşimde bulunan RSO botlarıdır. Katılımsız RSO (insan müdahalesi olmayan otomasyon) genellikle bir sunucuda çalışan, kendilerini başlatan ve işlemleri kullanıcı etkileşimi olmadan işleyen robotları ifade etmektedir (Leibowitz, 2018). Hibrit RSO, yapılandırılmış ve yapılandırılmamış verileri barındıran karma iş süreçlerinde kullanılan, katılımlı ve katılımsız RSO'nun birlikte çalıştığı robotları tanımlamaktadır. Hibrit RSO, organizasyonların otomasyon çözümlerini en etkili şekilde kullanmalarına olanak tanımaktadır (Institute for Robotic Process..., t.y.).

RSO organizasyonlara birçok noktada fayda sağlamaktadır. Bunlardan bazıları aşağıdaki gibidir:

- Tekrarlı, zaman alan ve katma değersiz işlerin yazılımlara yaptırılmasıyla birlikte ilgili süreçlerde görev alan personel çok daha stratejik ve katma değerli işlere yönelebileceğinden, verimliliğin artmasına yardımcı olmaktadır.
- İş süreçlerinde RSO araçlarına yer verilmesi, rutin işlemler için daha az insan gücüne ihtiyaç duyulmasına sebep olmakta, bu durum organizasyonların insan kaynağı tasarrufu yapabilmesine olanak sağlamaktadır. Yapılan çalışmalarda, RSO'nun hem bilgi teknolojileri hem de iş süreçlerinde işgücü maliyetlerini %25 ile %40 oranında düşürdüğü dile getirilmektedir (Institute for Robotic..., 2015, s. 10).
- RSO, botların kurallar çerçevesinde ilerlemesi, insana özgü dikkat dağınıklığı, unutmaya gibi fonksiyonlarının olmaması ve 7/ 24 çalışabilmesi iş süreçlerinin çok daha hızlı ve en az hatayla seyretmesini mümkün kılmaktadır.
- RSO araçlarının kullanımıyla daha hızlı ve en az hatayla yürütülen iş süreçleri, müşteri memnuniyetini arttırmaya olanak sağlamaktadır (Fernandez vd., 2018, s. 146)
- RSO için yeni bir sistem ya da teknoloji alt yapısı kurmak gerekmemektedir. Ayrıca neredeyse her sektörde benzer iş süreçlerinde kullanılabilir. (Yetiz vd. , 2021, s. 71)

Yukarıda bahsedilen faydalar RSO'nun organizasyonlar arasında gün geçtikte yaygınlaşmasına olanak sağlamıştır. Deloitte (2019) tarafından yayınlanan rapor da bu düşüncüyü destekler niteliktedir. 2019 yılında yayınlanan raporda, ankete katılan 523 organizasyonun önümüzdeki üç yıl içinde otomasyon işgücü kapasitelerini %27 oranında arttırmasını beklediği (s. 3), hâlihazırda RSO kullanan

organizasyonların %58'inin ise iş süreçlerinde RSO kullanımını yaygınlaştırarak Akıllı Robotik Süreç Otomasyonu çalışmalarına başladığı belirtilmiştir (s. 4).

2. 2. EBYS

EBYS, organizasyonların belge yönetimi iş süreçlerini elektronik ortamda yürütülebilmesini sağlayan bilgi sistemleridir. Temelde süreç yönetimine dayanan sistem, belgelerin elektronik ortamda üretilmesini, paylaşımını, dağıtımını ve saklanmasını içermektedir. EBYS içerisinde yer alan belgeler kurumsal bilgi taşımakta ve kurumun tüm birimlerinin, birçok iş sürecinin ve personelin idari, mali ve hukuki konularda bilgilerini bünyesinde barındırmaktadır. Bu bakış açısıyla EBYS'ler organizasyonlar için dikkatli bir şekilde yönetilmesi ve korunması gereken bilgi sistemlerinin başında gelmektedir.

Kurumsal ve toplumsal yararlılıklar noktasında EBYS'lerden alınan verim sağlanan iç ve dış entegrasyonlarla artırılabilir. EBYS'ler hâlihazırda farklı sistemlerle entegre bir şekilde çalışmakta, farklı kaynaklardan beslenmektedir. Elektronik Kamu Bilgi Yönetim Sistemi (KAYSİS), e-İmza, Kayıtlı Elektronik Posta (KEP) gibi sağlanan dış entegrasyonların yanı sıra Öğrenci Bilgi Sistemi, Personel Bilgi Sistemi gibi kurumsal bilgi sistemleriyle sağlanan iç entegrasyonlar EBYS'lerden sağlanacak faydaları ve alınacak verimi bir üst noktaya taşıyacaktır. Ancak EBYS'lerden alınan verimin en üst noktaya taşınabilmesi için entegrasyonların yanı sıra teknolojiye uyum da sağlanmalıdır.

EBYS'ler mevzuat değişimleri, kurumsal ihtiyaçlar, entegrasyonlar, teknolojik zorunluluklar gibi nedenlerle sürekli olarak iyileştirmeye ve geliştirmeye açık sistemlerdir. EBYS'lerin daha verimli şekilde kullanılabilmesi ve yönetilebilmesi için teknolojik olanaklardan faydalanılmalıdır. Günümüzde tüm kamu kurumlarının bir EBYS kullandığı ve EBYS içerisinde yer alan verilerin kurumlar için önemi göz önüne alındığında, EBYS uygulamalarında gerçekleştirilecek iyileştirme ve geliştirme çalışmalarının ne denli mühim olduğu görülmektedir. Bu kapsamda EBYS'lerde RSO kullanımının teknolojiye uyum sağlama noktasında büyük bir adım olacağı düşünülmektedir.

2. 3. Literatür Değerlendirmesi

RSO araçlarının şimdiye kadar genellikle bankacılık, finans, sigortacılık gibi sektörlerde kullanıldığı bilirse de yapılan araştırma ve uygulama çalışmalarına göre, RSO'nun üretim ve sanayi sektörü, e-ticaret platformları, teknoloji ve telekomünikasyon sektörü, enerji, sağlık ve kamu sektörü gibi birçok alanda kullanıldığı görülmektedir (Markets and Markets, 2017). RSO kavramı yakın zamanda hayatımıza girmiş olmasına rağmen konuyla ilgili olarak uluslararası literatür incelendiğinde çok sayıda çalışmaya ulaşılmıştır.

Kaynaklar incelendiğinde RSO'nun farklı bakış açılarıyla ele alındığı görülmüştür. Çoğunlukla lojistik, banka, muhasebe, sigorta şirketleri için uygulama örneklerinin (Smeets vd., 2021; Kajrolkar vd., 2021; Lacurezeanu vd., 2020; Eggert vd., 2020; Ma vd., 2019; Romao vd., 2019) incelendiği çalışmalara erişim sağlanmıştır. Bunların yanı sıra, RSO araçlarının eğitim sisteminde kullanılması (Patil vd., 2019) üzerine yürütülen bir çalışma farklı sektörlerde de RSO'nun kullanılmaya başladığını göstermiştir. Uygulama örneklerinin yanı sıra RSO teknolojisinin geliştirilmesi ve daha yeni bir kavram olan Akıllı Süreç Otomasyonu kavramının ele alındığı (Research and Markets, 2020; Chakraborti, 2020; Vajgel vd., 2021) çalışmaların da olduğu gözlenmiştir.

RSO, dünya çapında daha çok özel sektörde yer alan organizasyonlar tarafından kullanılmaktadır. Ancak Uskenbayeva (2019) tarafından yapılan bir çalışmaya göre RSO kullanımı yakın zamanda kamu sektörü içerisinde de yaygınlaşacak ve kamu kurumlarına gelen standart taleplere yönelik cevapların hazırlanması, personel alımında özgeçmiş taramasının robotlar tarafından yapılması, muhasebe, finans, lojistik ve çağrı merkezi işlemleri gibi iş süreçlerinde kullanılabilir. Sobczak ve Ziora (2021) tarafından yürütülen bir çalışma da bu düşüncüyü destekler niteliktedir. Sobczak ve Ziora, Polonya'da yer alan Bydgoszcz Belediyesinin elektrik faturası belgelerinin yönetimi ile ilgili bir iş sürecini gerçekleştirmek için kullandığı RSO botunu incelemişler ve bu uygulamaların hayatımızda artık daha çok yer alacağına dair öngöründe bulunmuşlardır (s. 19). Uluslararası RSO literatürü, çalışma özelinde incelendiğinde doğrudan EBYS'ye yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Elektronik Doküman Yönetim Sistemlerinde (Electronic Document Management Systems) RSO kullanımına dair kaynaklara

erişim sağlanmış ancak ilgili kaynaklar incelendiğinde kurumsal bilgi sistemlerinin (fatura bilgi sistemi gibi) ele alındığı görülmüştür.

Ulusal literatüre bakıldığında, Robotik Süreç Otomasyonu ile ilgili az sayıda çalışma olduğu görülmektedir. Yapılan yayınlarda ise RSO'nun genelde bankacılık, muhasebe, otomotiv sektörlerine yönelik olarak yapılandırılan bilgi sistemleri üzerinde kullanıldığı tespit edilmiştir (Kaya vd., 2019; Çalışkan ve Kıran, 2020; Kestane 2021; Yetiz vd., 2021). Literatür, çalışma özelinde incelendiğinde, EBYS'lerde RSO araçlarının kullanımını ele alan herhangi bir kaynağa rastlanmamış ancak RSO'ların EBYS süreçlerinde kullanılabilmesine vurgu yapıldığı görülmüştür (Özdemirci, 2019, s. 170). Ülkemizde EBYS'lere yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde, Ünal ve Özdemirci'nin (2017) elektronik belge yönetim süreçlerinde yapay zekâ algoritmaları kullanılabilmesi, bu sayede sistemin içerisinde barındırdığı büyük verinin analiz edilebileceği ve bu analiz neticesinde süreçlerde çıkabilecek sorunların önceden tahmin edilebileceğine dair öngöründe buldukları görülmüştür. Yalçınkaya ve Cibaroğlu (2019), gelişen teknolojik olanaklar neticesinde nesnelerin internetinin dijital arşivler ve elektronik belge yönetimi alanlarında daha fazla kullanılacağına değinmiş, yine Özdemirci (2019), kuantum teknolojileri, yapay zekâ, RSO gibi yıkıcı teknolojilerin geleceği şekillendireceğinin ve belge yönetimi ve arşivleme çalışmalarının da bu teknolojilerden faydalanılarak geliştirilmesinin gerekliliğine vurgu yapmıştır. Özkol, Doğan ve Köseali (2019) ise kurumsal gereksinimlere yönelik çözümleyici çalışmalar yürütülmesinin gerekliliğinden bahsederek, EBYS içerisinde yapay zekâ uygulamalarından yardımcı geliştirici araçlar olarak daha fazla yararlanılabileceğini ve bu kapsamda EBYS içerisinde Chatbot kullanımının kullanıcılara yarar sağlayabileceğini belirtmiştir.

Ulusal literatürden de anlaşıldığı üzere belge yönetimi uygulamalarının teknolojik olanaklar çerçevesinde geliştirilmesinin gerekliliği yavaş yavaş dile getirilmeye başlanmıştır. Bu kapsamda belge yönetimi alanında yeni boyutlar açabilmek ve hâlihazırda işleyen sistemler olan EBYS'leri bir adım daha ileri taşıyabilmek için teknolojiye uyum sağlamanın gerekli olduğu söylenebilir.

3. Süreçlerin İncelenmesi ve Robotun Geliştirilmesi

e-BEYAS Uygulaması'nda RSO'nun kullanılabilirliğinin değerlendirilebilmesi amacıyla öncelikle süreçler incelenmiştir. Hangi süreçlerin otomatikleştirmeye uygun olduğunun tespit edilebilmesi için süreçler ve işlemler üç farklı bakış açısıyla; EBYS'yi yöneten birimler, EBYS kullanıcıları ve EBYS teknik ekibi açısından RSO kullanımını şeklinde ele alınmıştır.

3.1. Süreçlerin İncelenmesi

- *EBYS Yönetim Birimi Açısından RSO*

EBYS'ler birer yazılım olarak satın alınmakta ya da oluşturulmaktadır. Bu yazılımların işlerlik kazanarak yönetilebilmesi ise ancak kurumsallaşma yolu ile mümkündür. Bir EBYS yazılımını kurumsal bilgi sistemi hâline dönüştürebilmek ise çok sayıda analiz ve inceleme işleminin yapılmasını gerektirmektedir. “Yazılım üzerinde kurumsal gereksinimler doğrultusunda yapılacak düzenlemeler, programcılar ve kurum içinden belirlenecek belge yönetimi ve arşiv işlemlerinden sorumlu personel ile diğer idari işlemler hakkında yetkin personelin koordineli çalışması ile gerçekleştirilmelidir” (Bayram vd., 2012, s. 7). Bu sebeple kurumlarda EBYS'lerin fonksiyonel bir biçimde yönetilebilmesi için EBYS süreçleri alanında uzman kişiler tarafından oluşturulmuş ayrı bir birim tarafından yönetilmelidir. Uygulama için seçilen “e-BEYAS Uygulaması” Ankara Üniversitesi BEYAS Koordinatörlüğü ekibi tarafından yönetilmektedir.

EBYS yazılımı üzerinde yönetim birimi tarafından yürütülen çok sayıda iş süreci bulunmaktadır. Bu süreçlerin arasında temel olanların yanı sıra farklı iş süreçleri de bulunmaktadır. Yapılan incelemede, temel süreçler dışında yürütülen işlemlerin kurumdan kuruma farklılık gösterdiği görülmüştür. Bu nedenle ilgili süreçler çalışma kapsamının dışında bırakılmıştır. İş süreçlerinin RSO'ya uygunluğu konusunda değerlendirmenin nasıl yapıldığı “1. 1. Çalışmanın Amacı, Kapsamı ve Yöntemi” başlığı altında ele alınmıştır.

Yönetim birimi tarafından yürütülen temel işlemler iki başlıkta ele alınmıştır. Bu süreçler içerisinden RSO'ya aktarıma uygun olduğu düşünülen süreçler aşağıda yer almaktadır.

Kullanıcı Yönetimi

- Kullanıcı Tanımlama Süreci
- Kullanıcıya Yeni Rol Atama ve Birim Tanımlama Süreci
- Klasör Erişim Yetkisi Verme Süreci
- Erişim Hakları Takibi Süreci
- Personel Sicil Klasörü Tanımlama Süreci

Sistem Yönetimi

- Elektronik Kamu Bilgi Yönetim Sistemi (KAYSİS) Yönetimi Süreci
- Kurum/ Birim Yönetimi Süreci
- Test İşlemleri Süreci

• EBYS Kullanıcısı Açısından RSO

EBYS uygulamaları kurum içerisinde tüm birimlerin ve neredeyse tüm personelin kullandığı bilgi sistemlerinden biridir. Bu bakış açısıyla çalışma kapsamında ele alınan e-BEYAS Uygulaması incelendiğinde, sistemde 28.04.2021 tarihi itibarıyla 7782 kullanıcının kayıtlı olduğu, günlük kullanıcı hareketleri incelendiğinde ise esnek ve dönüşümlü çalışma döneminde dahi sadece sisteme giriş hareketinin 10.000'in⁴ üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Kullanıcı sayısı ve günlük hareket yoğunluğu göz önüne alındığında sistemde kullanıcı bakış açısıyla yapılacak herhangi bir otomatikleştirme işleminin büyük bir kitleyi etkileyeceği görülmektedir.

Ankara Üniversitesi çok sayıda birimi bünyesinde barındırmaktadır. Her birimin kendi içerisinde tekrarlı, kurallı, rutin ve çok sayıda veri içeren iş süreçleri bulunmaktadır. Ancak bu iş süreçlerinin hepsinin tespit edilmesi ve RSO botu ile otomatikleştirilmesi işlemi uzun zamanlı bir ekip çalışmasını gerektirdiğinden, çalışmanın bu kısmında tüm birimler tarafından sistemde ortak yapılan işlemlere odaklanılmıştır. Bu kapsamda aşağıda yer alan iş süreçleri otomatikleştirilmeye uygun bulunmuştur:

- Gelen Belge Havale İşlemi
- Belge Oluşturma
- İmzalama İşlemleri (Toplu İmzalama/ Tekli İmzalama)
- KEP Gelen-Giden Belge İşlemleri

• EBYS Sistem Yöneticileri/ Yazılımcıları Açısından RSO

EBYS'ler tüm bu süreçlerin arkasında temelde birer yazılımdır. TS 13298 Elektronik Belge ve Arşiv Yönetim Sistemi Standardına uygun şekilde kurgulanan bu yazılımlar, sonrasında kurumsal ihtiyaçlar, politikalar ve kurum mimarisi çerçevesinde geliştirilerek kurumsal bilgi sistemlerine dönüştürülmektedir. Bu sebeple EBYS yazılımları mevzuatın, kurumsal gereksinimlerin ve teknolojinin gerektirdiği değişiklikleri karşılayabilecek şekilde dinamik bir yapıya sahip olmalıdır. Bundan dolayı sistemde dinamik bir yapının sağlanabilmesi için sistem parametreleri ve altyapı teknik ekipler tarafından sürekli olarak incelenmekte ve izlenmektedir. İnceleme ve izleme işlemleri ile eksiklikler tespit edilmekte ve sistem sürekli olarak geliştirilmektedir. Teknik ekip tarafından gerçekleştirilen bu işlemler arasında analitik düşünme becerisi gerektiren işlemler olduğu gibi rutin işlemler de bulunmaktadır. Çalışma kapsamında incelenen bu iş süreçlerinden RSO ile otomatikleştirilmeye uygun olan iş süreçleri aşağıda yer almaktadır:

- Yeni Versiyon Testleri
- Rutin Sunucu İşlemleri (Sistem sunucularının kontrol edilmesi, çalışmayan aksamaların tespit edilmesi)

3. 2. Uygulama İçin Seçilen Sürecin Değerlendirilmesi

EBYS uygulamalarında RSO botunun kullanılabilirliğinin tespit edilebilmesi amacıyla incelenen iş süreçlerinin arasından yönetim birimi tarafından gerçekleştirilen “Kullanıcı tanımlama süreci”nin

⁴ Rastgele seçilen 5 tarihe ait (11.05.2020, 07.09.2020, 09.11.2020, 08.02.2021, 12.04. 2021) sisteme giriş verileridir.

otomatikleştirilmesine karar verilmiştir. Süreç, yönetim biriminin temel iş süreçleri içerisinde yer almakta, kurallı yapısıyla birlikte sürekli olarak tekrarlanmakta, kopyala yapıştır mantığı ile yürütülmekte, çoklu kayıt işlemlerinde hata yapma olasılığı barındırmakta ve çok sayıda kişisel veri içermektedir. Ayrıca yönetim birimi tarafından yürütülen bu süreç, EBYS üzerinde çok sayıda iş adımının birleşiminden oluşmaktadır. Bu açıdan bakıldığında seçilen iş sürecinin otomatikleştirilmesiyle birlikte belge havale etme, belge oluşturma ve belge imzalama/paraflama gibi farklı işlemlerin de hangi koşullarda otomatikleştirilebileceği ortaya koyulacaktır.

Otomatikleştirme çalışmalarının ilk aşaması olarak sürecin ne sıklıkla tekrarlandığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Kullanıcı tanımlama ve yetkilendirme işleminin net olarak tespit edilebilmesi için sistemde kullanıcı hareketlerine yönelik log kayıtları üzerinden “Kullanıcı Yönetimi - Yeni Kullanıcı Kaydetme” ve “Kullanıcı Yönetimi - Kullanıcı Birim İlişkilendirme” aksiyonları incelenmiştir.⁵ Hem salgın dönemi öncesine hem de sonrasına ait kayıtları içermesi sebebiyle 2020 yılı kayıtlarının incelenmesine karar verilmiştir. e- BEYAS Uygulaması üzerinden 2020 yılında yetkilendirilen personel sayısı Tablo 1’de yer almaktadır. Ankara Üniversitesinde e-BEYAS işlemlerinin daha hızlı ve etkin bir şekilde yürütülebilmesi amacıyla birimlerde e-BEYAS Sorumluları bulunmaktadır. Sorumlular kullanıcı tanımlama gibi temel süreçleri yürütme yetkisine sahip değildir. Ancak tanımlanan kullanıcıların birim içinde yetkilerinin güncellenmesi işlemlerini gerçekleştirebilmektedir. Yönetim birimi tarafından yürütülen işlem sayısına ulaşabilmek için toplam yetkilendirme işlemi içerisinde BEYAS Koordinatörlüğü personeli filtrelenerek sonuca ulaşılmıştır.

Tablo 1

e-BEYAS Uygulaması Üzerinde Yetkilendirme Yapılan Kullanıcı Sayısı

| Tarih Aralığı | e-BEYAS Uygulamasında Kullanıcı Yetkilendirme İşlem Sayısı | BEYAS Koordinatörlüğü Personeli Tarafından Gerçekleştirilen Yetkilendirme İşlemi Sayısı |
|-----------------------------|--|---|
| 01.01.2020- 31.01.2020 | 163 | 125 |
| 01.02.2020- 29.02.2020 | 512 | 420 |
| 01.03.2020- 31.03.2020 | 241 | 182 |
| 01.04.2020- 30.04.2020 | 42 | 29 |
| 01.05.2020- 31.05.2020 | 52 | 37 |
| 01.06.2020- 30.06.2020 | 111 | 75 |
| 01.07.2020- 31.07.2020 | 95 | 68 |
| 01.08.2020- 31.08.2020 | 91 | 45 |
| 01.09.2020- 30.09.2020 | 173 | 93 |
| 01.10.2020- 31.10.2020 | 267 | 68 |
| 01.11.2020- 30.11.2020 | 119 | 67 |
| 01.12.2020- 31.12.2020 | 141 | 85 |
| <i>Toplam Yetkilendirme</i> | <i>2.007</i> | <i>1.294</i> |

Yapılan inceleme sonucunda yönetim birimi tarafından gerçekleştirilen kullanıcı yetkilendirmesine ilişkin toplam sayı 1.294 olarak tespit edilmiştir. Bu veri, 2020 yılında, aylık ortalama olarak 107 kullanıcının tanımlandığı anlamına gelmektedir. Sayı dağılımı incelendiğinde, salgın dönemi öncesi yetkilendirme sayısının sonrasına oranla çok daha fazla olduğu görülmektedir. Salgın sonrasında benimsenen çalışma düzeninin yetkilendirme işlem sayılarına etki ettiği düşünülmektedir. İncelenen

⁵ “5651 sayılı İnternet Ortamında Yapılan Yayınların Düzenlenmesi ve Bu Yayınlar Yoluyla İşlenen Suçlarla Mücadele Edilmesi Hakkında Kanun” kapsamında log kayıtlarının iki yıl saklanması sebebiyle e-BEYAS Uygulamasında geriye dönük iki yıllık veriye erişilebilmektedir.

süreç, yönetim birimi personeli tarafından ortalama 5 - 6 dakika⁶ aralığında gerçekleştirilmektedir. Bu veriler ışığında e-BEYAS Uygulaması yönetim birimi personelinin ortalama olarak ayda yaklaşık 10 saat⁷, yılda ise 120 saat boyunca sadece kullanıcıların yetkilendirme işlemlerini yürüttükleri anlaşılmaktadır.

Yönetim birimi tarafından ilgili iş sürecine ayrılan zaman hesaplandıktan sonra sürecin robota aktarılabilmesi amacıyla iş adımları çıkarılmıştır. Seçilen iş süreci, e-BEYAS Uygulaması üzerinde en baştan sona beş ayrı iş akışının birleşiminden oluşmaktadır. Bunlar; gelen belge havale etme, kullanıcı tanımlama ya da tanımlı kullanıcıya birim tanımlama ve rol atama, klasör erişim yetkisi verme, belge/cevap yazısı oluşturma ve paraflama iş süreçleridir. Belge havale etme ve kullanıcı tanımlama, klasör erişim yetkisi verme, belgeye cevap yazma ve paraflama süreçlerine dair iş akış diyagramları Ek-1: İş Akış Diyagramları'nda yer almaktadır. İş akışları tanımlandıktan sonra RSO botunun kurulumu ve geliştirilmesi yapılmıştır.

3. 3. Uygulamanın Geliştirilmesi

e-BEYAS Uygulamasında RSO botunun çalıştırılabilmesi için UiPath firmasına ait demo RSO botu kullanılmıştır. Demo robotu tamamen ücretsiz bir şekilde bilgisayarın masaüstüne kurularak geliştirilmekte ve çalıştırılmaktadır. UiPath üzerinden robotik süreç otomasyonu yazılımı geliştirebilmek ve bu yazılımı çalıştırabilmek için öncelikle dört temel programın yüklenmesi gerekmektedir. Bunlar; UiPath Stüdyo (Studio), UiPath Robot, Yürütme (Executer) ve Orkestratör (Orchestrator)'dür (UiPath Robot Servisi, 2020).

3. 3. 1. UiPath Mimarisi

Stüdyo, RSO çözümlerini geliştirme kısmında kullanılmaktadır. Sürükle ve bırak yöntemiyle süreçlerin tasarlanması ve geliştirilmesini sağlamaktadır. İçerisinde kodlamayı gerektirmeden birçok işlevin yapılmasını sağlayan aktivite⁸ (activity) yapıları bulunmaktadır. UiPath'in kendi aktivitelerinin yanı sıra kullanıcılar tarafından geliştirilip yayınlanmış birçok aktivitesi bulunmaktadır. Aktivite yazmak Stüdyo içerisinde mümkün olduğu gibi, gereksinimlere göre Microsoft Visual Studio kullanılarak geliştirme yapmak da mümkündür.

Robot, süreç tetiklendiğinde çalışan bir yazılımdır. Stüdyoda geliştirilmiş süreç adımlarını gerçekleştirmektedir. Sürecin adımlarına göre kullanıcı ile etkileşimli olarak da çalışabilme özelliğine sahiptir.

Yürütme, bir işlemin yürütülmesinden doğrudan sorumlu olan bileşendir. Geliştirilen süreci bir program gibi çalıştırmaktadır.

Orkestratör, UiPath' in kontrol paneli olarak değerlendirilebilir. Stüdyoda yapılan geliştirme ve Robotta çalıştırdığımız yazılım dışında tüm işlevler, Orchestrator tarafından yerine getirilmektedir. Orchestrator beş kısımdan oluşmaktadır. Bunlar; Nesne, Robot, Makine, Süreç ve Zamanlama'dır.

Orkestratör Nesne (Instance), yüklenen kayıtların güncel ve geçmiş versiyonlarının tutulduğu yerdir. Süreçlerin kontrolü bu alandan sağlanır. Süreçlerin ne zaman ve ne sıklıkla çalışacağı yine bu alandan kontrol edilir. Orkestratör Makine (Machines) ise robotların çalışacağı makinelerin yönetildiği alandır. Bir RSO botu geliştirilmesi için öncelikle standart bir makine oluşturulmalıdır. Robotlar ilk olarak Orkestratör'ün makine kısmında tanımlanmaktadır. Orkestratör Robot, robotların tanımlandığı ve yönetildiği bölümdür. Orkestratör Süreç (Process), iş adımlarının oluşturulduğu alandır. İş adımları paketler şeklinde oluşturulur, sonrasında birleştirilerek süreç tamamlanır. Orkestratör Zamanlama (Schedule), hangi sürecin hangi sıklıkla ve hangi robot üzerinde çalışılacağı planlandığı bölümdür. Dakika, saat, gün, ay gibi seçenekler ile detaylı planlamalar yapmak mümkündür.

⁶ İş süreci baştan sona 5 dakika 38 saniyede tamamlanmıştır.

⁷ Hesaplama ilgili iş sürecinin 5 dakika 30 saniyede tamamlandığı varsayılmış, süre aylık işlem sayısı ile çarpılarak sonuca erişilmiştir.

⁸ Burada aktivite (sistemde activity) olarak ele alınan kavram, robotun yapılandırılması esnasında her "tk" için eklenen akış diyagramıdır.

3. 3. 2. Robotun Geliştirilmesi, Çalıştırılması ve Testler

Robotun geliştirilmesi için gönüllü olarak bir RSO yazılım geliştirici ile birlikte çalışılmıştır. Süreç toplamda 40 saati aşkın bir çalışmanın sonucunda oluşturulmuştur. Süreçlerin inceleme çalışmaları bu süreye dahil edilmemiştir. RSO botunun geliştirilmesi için öncelikle UiPath web sayfası üzerinden erişilen ve bir bulutta çalıştırılan demo versiyonun kurulumu gerçekleştirilmiştir. Sonrasında robotun tanımlanabilmesi için makine oluşturulmuştur (Şekil 1).

Şekil 1

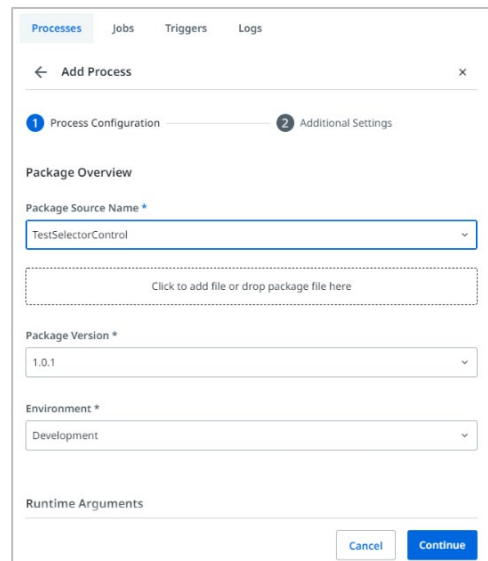
Makine Oluşturma



Makine oluşturma işlemi sonrasında Robot alanına geçerek kullanılacak olan robot oluşturulmuştur. Çalıştırılacak olan robotun sisteme eklenmesinden sonra robota atanacak işlerin oluşturulabilmesi için süreç paketleri hazırlanmıştır (Şekil 2). “Kullanıcı tanımlama işlemi ve birim tanımlama işlemi” için oluşturulan süreç, yedi adet süreç paketinden oluşmaktadır. Bunlar; sisteme giriş süreci, sistemden çıkış süreci, gelen belge kontrol süreci, belge havale etme ve belgeyi açma süreci, kullanıcı tanımlama süreci, erişim yetkisi verme süreci ve cevap yazısı oluşturma süreçleridir.

Şekil 2

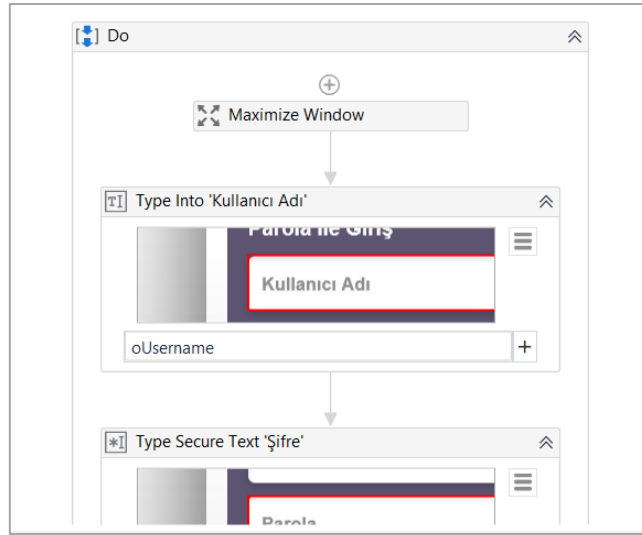
Süreç Paketleri Oluşturma



Sisteme giriş süreci, robotun e-BEYAS Uygulaması arayüzünü açması, kullanıcı adı ve şifre bilgilerini ilgili alanlara işleyerek sisteme giriş yapması adımlarını içermektedir. Süreç için beş aktivite kullanılmıştır (Şekil 3). *Sistemden çıkış süreci*, robotun işlemleri tamamlamasından sonra sistemden çıkış adımlarını içermektedir. Süreç toplam beş aktiviteyle yapılandırılmıştır. *Gelen belge kontrol süreci*, birime gelen belgelerin kontrol edilerek kullanıcı yetkilendirme konulu olanların seçilmesi adımlarını içermektedir. Süreç 12 aktiviteden oluşmaktadır. Burada kullanıcı yetkilendirme konulu belgelerin seçilebilmesi için “Konu” alanı temel alınmıştır. Konu alanında robotun seçimi yapabilmesi için “yetki verilmesi”, “tanımlanması”, “yetkilendirilmesi” gibi sekiz anahtar sözcük belirlenmiştir. *Belge havale etme ve belgeyi açma süreci*, seçilen belgelerin robota havale edilmesi ve en üstte yer alan belgenin işleminin yapılabilmesi amacıyla açılması iş adımlarını içermektedir (Şekil 4). Robot burada belge ekinin olup olmadığını kontrol etmekte, sonrasında belge ekinde yer alan verileri kaydetmektedir. Süreç 27 aktiviteden oluşmaktadır.

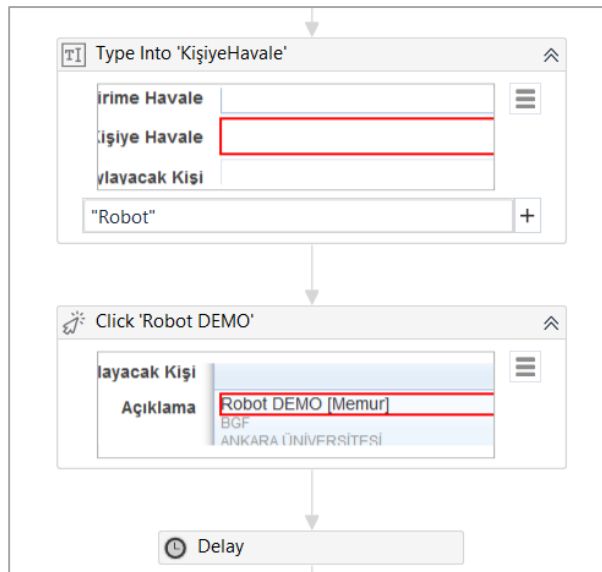
Şekil 3

Sisteme Giriş Süreci Aktiviteleri



Şekil 4

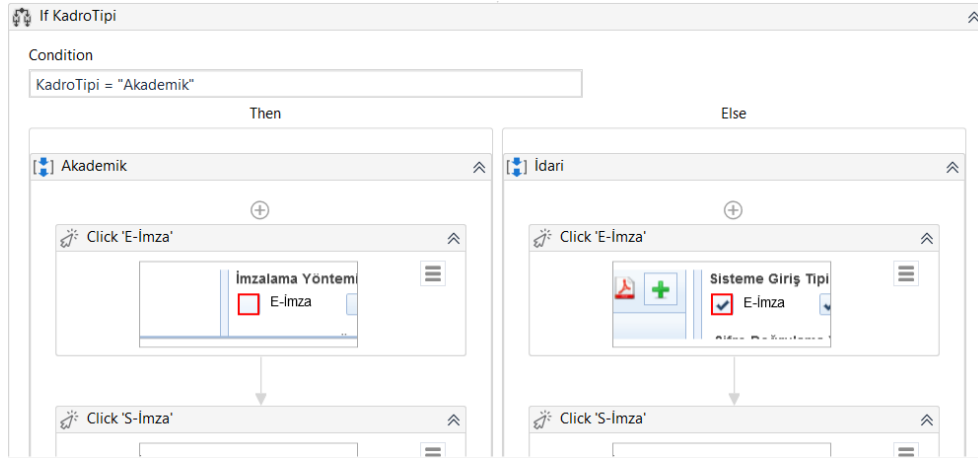
Belge Havale Etme ve Belgeyi Açma Süreci Aktiviteleri



Kullanıcı tanımlama süreci, öncesinde robot tarafından kaydedilen belge içerisinde yer alan bilgiler ile “Kullanıcı Yönetimi” alanında yeni kullanıcı kaydı yapılması iş adımlarını içerir. Yetkilendirme ve yeni tanımlanma işlemleri, süreç başlangıcında anahtar kelimeler ile ayrılmıştır. Yetkilendirme işlemi ayrıca oluşturulmamış, tanımlama işlemi robota aktarılmıştır. Tanımlama esnasında akademik ve idari personel ayrımı yapabilmek için “eğer” aktiviteleri kullanılmıştır. Süreç 85 aktiviteden oluşmaktadır (Şekil 5).

Şekil 5

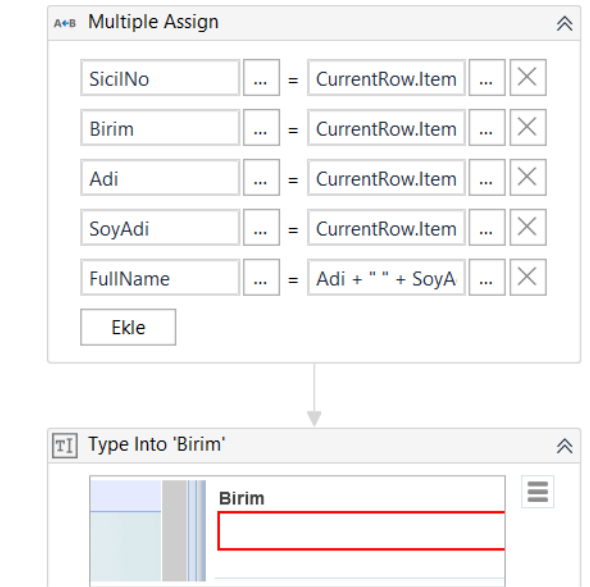
Kullanıcı Tanımlama Süreci Aktiviteleri



Erişim yetkisi verme süreci, sisteme tanımlanan kullanıcıya klasör erişim yetkilerinin verilmesi iş adımlarını içermektedir. Süreç 35 aktiviteden oluşmaktadır (Şekil 6). Klasör erişim yetkilerinin verilmesinde amir, amir yardımcısı, BEYAS birim sorumlusu rolleri ayrıcalıklı olarak sayılmış, bunun dışında kalanlar için “Klasör Görür” seçeneği seçilmiştir. İş akışlarında amir ve amir yardımcısı rollerine sahip kullanıcılar “Belge İçerik Görür” şeklinde, BEYAS birim sorumlusu rolüne sahip kullanıcılar, “Belge Görür” şeklinde tanımlanmıştır.

Şekil 6

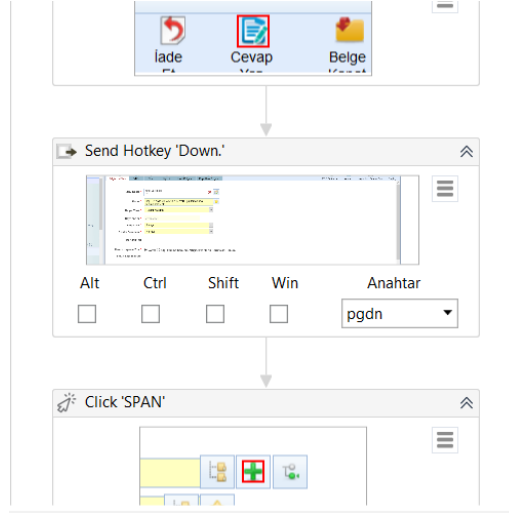
Erişim Yetkisi Verme Süreci Aktiviteleri



Cevap yazısı oluşturma süreci, işlemi biten tanımlamaların cevap yazılarının yazılması iş adımlarını içermektedir. Süreç 27 aktiviteden oluşmaktadır (Şekil 7). Sürecin robot tarafından otomatikleştirilebilmesi için işlem öncesinde şablon oluşturulmuştur

Şekil 7

Cevap Yazısı Oluşturma Süreci Aktiviteleri



İş süreçlerinin tanımlanmasından sonra test işlemleri yapılmıştır. Sistemsel yavaşlık sebebiyle iş adımları arasına çok sayıda bekleme aktivitesi eklenmiştir. Sürecin deneme amaçlı olması sebebiyle hangi iş sürecinin hangi sıklıkla ve hangi Robot üzerinde çalışacağına dair zaman planlaması yapılmamıştır.

4. RSO Uygulamasının Değerlendirilmesi

4. 1. Kazanımlar ve Karşılaşılan Zorluklar

Yapılan çalışmalar neticesince “kullanıcı tanımlama işlemi ile kullanıcıya yeni rol atama ve birim tanımlama işlemi” baştan sona otomatikleştirilmiş ve süreç RSO botu tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında e-BEYAS Uygulaması üzerinde kullanılan RSO botu, birim ve kurum için çok sayıda fayda sağlama potansiyeli taşımaktadır. RSO kullanımıyla birlikte sağlanacağı düşünülen önemli faydalar aşağıda ele alınmıştır.

- Elde edileceği düşünülen faydalardan ilki personel veriminin artmasıdır. RSO kullanımı sayesinde rutin ve katma değersiz iş süreçleri otomatikleştirilebileceğinden, personelin iş yükü azalacaktır. İş yükünün azalmasıyla birlikte personel, katma değerli diğer işlere daha çok zaman ayırabilecek, kurumsal bakış açısıyla personelden alınacak verim artacaktır.
- İş yükü azalan ve rutin işlemler yerine katma değerli işlere yönelen personelin memnuniyet oranı da doğru orantılı şekilde artabilir. Bu durumun -temelde EBYS iş süreçlerinde yapılan otomatikleştirme işlemlerine bağlı gerçekleştiğinden- EBYS yazılımının kurum personeli tarafından benimsenmesinde ve değer görmesinde büyük rol oynayacağı düşünülmektedir.
- RSO botu vasıtasıyla iş süreçleri minimum hata ile yürütülebilecektir. Tüm yönleriyle EBYS üzerinde yapılacak bir otomatikleştirme çalışması neticesinde, iş süreçlerinde yaşanan hatalar büyük oranda düşecektir. Bu açıdan bakıldığında minimum hata ya da hatasız yürütülen iş adımları sayesinde sistem yönetimi ve otomatikleştirilen iş süreçleri veriminin artacağı düşünülmektedir.
- Sistem ve süreç veriminin artmasında önemli bir diğer nokta ise zaman yönetimidir. Robotun, kurallar çerçevesinde ilerlemesi, insana özgü dikkat dağınıklığı, unutma gibi fonksiyonlarının olmaması ve 7 gün 24 saat esasında çalışabilmesi gibi özellikleri sayesinde, iş süreçlerinin çok daha

hızlı seyretmesine olanak sağlanmaktadır. Ayrıca çalışma esnasında, RSO botunun hızlı işlem yapma becerisi sayesinde, sistemde yürütülen işlemleri normal bir insana göre çok daha kısa sürede tamamladığı görülmüştür. Robotun kullanıcı tanımlama sürecini baştan sona 3 dakika 42 saniyede tamamladığı, normal bir personelin ise bu işlem için ortalama 5- 6 dakika süre harcadığı tespit edilmiştir. Bu iki veri göz önüne alındığında yıllık olarak sadece kullanıcı tanımlama ya da kullanıcıya yeni birim tanımlama işlemleri için ortalama 41 saat tasarruf edileceği görülmektedir.⁹

- RSO botuna aktarılan süreçlerin yürütülmesinde kişiye bağımlılık ortadan kalkacağından, süreçte kişiye bağlı tüm kesinti ihtimalleri sıfırlanacaktır. Sistemden ya da robottan kaynaklanan iş süreci kesintisi yaşanması ihtimali hala mevcut olsa da kesinti oranı oldukça azalacaktır. Robotun iş sürekliliği noktasında sağladığı bu fayda son dönemlerde oldukça önem arz etmeye başlamıştır. Salgın ile birlikte yaşanan olağanüstü durumlar neticesinde kamu kurumları uzaktan ve dönüşümlü çalışma modelini benimsemiş, iş süreçlerini olabildiğinde dijitalleştirmiştir. RSO'nun EBYS'ler üzerinde kullanılması, bu süreçte kurumların yaşanan değişime ayak uydurabilme yeteneklerini geliştirerek, iş süreçlerini en az kesintiyle yönetebilmesine olanak sağlayacaktır.
- Sistemlerde RSO kurulumu, öncesinde bazı hazırlık çalışmalarını gerekli kılmaktadır. Bu çalışmalar kapsamında süreçlerin analiz edilmesi ve iş akış adımlarının çıkarılması gibi işlemler bulunmaktadır. Analiz ve dokümantasyon sırasında yürütülen süreçlere dair eksiklikler ya da hatalar daha kolay fark edilebilmekte ve böylece tespit edilen eksiklikler giderilerek iş süreçlerinin ve hizmet kalitesinin artırılmasına olanak sağlanmaktadır.
- Analiz ve dokümantasyon işleminden sonra, RSO'ya aktarılacak süreçler tespit edilmektedir. Bu aşamada süreçler robota aktarılabilme amacıyla olabildiğince standartlaştırılmaktadır. Geliştirme aşamasında yapılan standartlaşma çalışmalarıyla süreçler ve sistem olabildiğince otomatikleştirilmektedir. Bu durum EBYS'nin farklı bilgi sistemleriyle entegrasyonunun daha kolay gerçekleşmesine ve gelişmelere daha hızlı uyum sağlayabilmesine zemin hazırlamaktadır.

İş süreçlerinin RSO botu tarafından yürütülmesi, kurumlara çok sayıda fayda sağlama potansiyeli taşımaktadır. Ancak RSO kullanımı, sağladığı faydaların yanı sıra birçok zorluğu da bünyesinde barındırmaktadır. Bu noktada çalışmada seçilen iş sürecinin robota tanıtılması sürecinde karşılaşılan zorluklar aşağıda yer almaktadır:

- İş akışlarının otomatikleştirilebilmesi ve RSO botuna öğretilbilmesi için her sürecin bir tetik noktası olmalıdır. Yönetim birimi tarafından yönetilen iş süreçlerinin tetik noktasının ise genellikle resmi yazılar olduğu görülmüştür. Ancak birime gelen resmi yazıların belirli bir formata sahip olmadığı görülmüş, kullanıcıların tanımlanması konulu çok sayıda farklı belge türü tespit edilmiştir. Bu nedenle robotun tetik noktası belgelerin "Konu" alanı olarak belirlenmiş, robotun belgeyi tespit edebilmesi için çok sayıda anahtar sözcük tanımlaması yapılmıştır. Bu durum tanımlama sürecinin uzamasına sebep olduğu gibi, anahtar kelimelerin kapsamadığı konu alanlarına sahip belgelerin işleme alınmamasına ve gözden kaçmasına da neden olabilmektedir.
- Süreçlerin incelenmesi neticesinde oluşturulan iş akış adımlarının, robota aktarımında yeterli olmadığı görülmüştür. Çok basit gibi görünen iş adımlarının farklı değişkenlere bağlı ilerlediği tespit edilmiş, bu sebeple iş adımları arasında çok sayıda karar verme mekanizması eklenmiştir. Farklı değişkenlerin sürece dahil olmasıyla sürecin otomatikleştirilebilmesi daha uzun sürede gerçekleştirilebilmiştir.
- İş sürecine eklenen karar mekanizmalarıyla süreç adımları tam olarak RSO botuna öğretilmiş, ancak sistem sunucularından kaynaklı olarak "Lütfen Bekleyiniz" uyarıları ve sistemin tepki verme süresi, iş akışı esnasında zaman kaymalarına sebep olmuştur. Sistem sunucularından kaynaklanan bu sorun, sürecin otomatikleştirilmesi ve testlerinin yapılması esnasında problem oluşturmuştur.
- Kullanıcı tanımlama işleminden sonra erişim yetkisinin verilmesi işlemi yapılmak istenildiğinde veri tabanı sunucusunun yedekleme işlem hızının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Sistemin veri

⁹ Hesaplama personel tarafından yapılan işlem süresinin bulunabilmesi için "3. 2 Uygulama İçin Seçilen Sürecin Değerlendirilmesi" başlığı altında yer alan veriler kullanılmıştır. İlgili işlem için personelin yılda ortalama 114 saat, robotun ise 73 saat zaman harcadığı tespit edilmiştir.

yedekleme işlem hızının yetersiz kalması nedeniyle başlangıçta belirlenen iş akışı bozulmuş, iş adımları uzatılarak robota aktarılmıştır.

- Sürecin robota öğretilmesi aşamasında iş adımlarının tek tek UiPath Stüdyosunda oluşturulması gerekmektedir. Her bir iş adımı, ekranı tanıma ve ilgili alanı seçme işlemi ile yürütülmektedir. Bu işlem yazılımcı tarafından gerçekleştirilmek istendiğinde seçilen alanlarda çok sayıda ayırıcının (selector) yer aldığı görülmüştür. Ayırıcı sayısının çok fazla olması, sürecin robota aktarımı sonrasında yapılacak olan her sistem güncellemesinde RSO botunun iş akışının bozulma ihtimalini arttırmaktadır. Bu sebeple, iş adımları robota öğretilirken temel ayırıcıların dışında kalan diğer ayırıcılar tek tek seçilerek kaldırılmıştır. Bu durum da iş sürecinin robota aktarım süresini uzatmıştır.
- Yapılan testler esnasında sistem versiyonlarının, RSO iş süreçlerinde bozulmalara sebep olduğu görülmüştür. UiPath Stüdyo üzerinde oluşturulan ve sonrasında yapılan testler ile tamamlanan iş süreçleri (sisteme giriş yapma, belge havale etme, kullanıcı tanımlama, erişim yetkisi verme, cevap yazısı yazma), sisteme yeni versiyon yüklenmesi işleminden sonra test edildiğinde hata vermiştir. Bu durum RSO'nun sürekli olarak kullanımında problem oluşturmaktadır.

Yaşanılan tüm bu zorluklar sadece seçilen bir sürecin demo robota aktarılması aşamasında ortaya çıkmıştır. Gerçek ortamda yürütülecek benzer bir çalışmada çok sayıda süreç otomatikleştirilecek, bu sebeple kurumlar daha farklı zorluklarla karşılaşılacaktır. Ancak gerçek ortamda gerçekleştirilecek benzer bir çalışmada, süreçlerde kullanılmak üzere demo RSO botu yerine tam fonksiyonlu bir RSO botu temin edileceği unutulmamalıdır.

4. 2. Etik ve Yasal Yükümlülükler

Çalışmada kullanılan RSO yazılımı temelde ekran kazıma yöntemini kullanarak işlem yapmakta ve süreçleri gerçek bir kullanıcı gibi yürütmektedir. EBYS içerisine gömülen ya da entegre şekilde çalışabilen bir ara yazılım değildir. RSO mevcut durumda bir kuruluşun teknolojik altyapısının parçası şeklinde konumlandırılmamakta, ayrı bir teknoloji olarak sağlanmaktadır. Bu nedenle yapılan değerlendirmeler bu bakış açısıyla yapılmıştır.

RSO botunun EBYS iş süreçleri üzerinde kullanılması çok boyutlu bir konudur. Test sunucuları yerine gerçek ortamda canlı veriler ile yürütülecek benzer bir çalışmada birden çok dinamik göz önüne alınmalıdır. Bu dinamiklerden biri de etik ve yasal yükümlülüklerdir. Bu kapsamda konu mahremiyet/gizlilik ve güvenlik ile ilgili sorunlar, etik sorunlar ve hukuki sorunlar olmak üzere üç başlıkta ele alınacaktır.

4. 2. 1. Mahremiyet ve Güvenlik ile İlgili Sorunlar

RSO botlarının EBYS iş süreçlerinde kullanımında mahremiyet ve güvenlik ile ilgili sorunlar düşünüldüğünde dikkat edilmesi gereken temel nokta sistemde yer alan kurumsal ve kişisel bilgilerin güvenliğidir. EBYS'ler içerisinde kişisel ve kurumsal veri barındırmaktadır. Bu verilerin korunması için kurumlar tarafından çok sayıda önlem alınmakta; ağ güvenliği, şifreleme, sızma testi, güvenlik duvarları gibi teknik tedbirlerin yanı sıra gizlilik sözleşmeleri gibi idari tedbirlerle de bilgi güvenliği sağlanmaktadır. Kurumsal ve kişisel bilgilerin güvenliği konusunda RSO'nun ilk problemi sorumluluktur. Hem bilgi güvenliği hem Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (Kişisel Verilerin Korunması..., 2016) çalışmaları neticesinde EBYS üzerinde veri işleyen ve verilere erişim sağlayan geniş yetkili personele sorumluluk sözleşmesi imzalatılmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, RSO botu EBYS içerisinde yer alan kurumsal ve kişisel bilgilere erişebilir durumda olmasına rağmen gerçek bir kişilik olmadığı için ilgili sözleşmeyi imzalamayacaktır. Burada ortaya çıkan sorun ise robotun işleri yürütme biçiminden kaynaklanan bilgi güvenliği ihlallerinden kimin sorumlu tutulacağıdır. Robotların ortaya çıkardığı herhangi bir ihlalde sorumluluk mülkiyet sahibinindir (Taşdemir vd, 2020, s.812) Çalışma kapsamında oluşturulacak olan RSO botu ileri düzeyde yapay zekâ içeren, kendi başına karar alabilen ya da fikir yürütebilen bir robot değildir. Bu sebeple yetkilerini kötüye kullanarak verilerde güvenlik ihlali oluşturmak gibi bir durum söz konusu olmayacak, robot sadece programlandığı iş süreçlerini yürütecektir. Yani iş süreçlerinde bir insan gibi hareket etse dahi karar verme mekanizması

“sadece öğretilen” kadar olacağından buradaki sorumluluğun “öğreten” tarafından karşılanması gerekmektedir.

RSO botu sisteme giriş için normal personel gibi kullanıcı adı ve parolaya sahip olacaktır. Tıpkı gerçek kişilerin ortalama vb. yöntemlerle saldırıya uğrayabileceği gibi RSO botları da saldırıya uğrayabilmektedir. Ancak böyle bir durumda robot sorumlu tutulamayacaktır. Bunun nedeni ise hacklenme olayının RSO botu tarafından yapılan bir eylem neticesinde değil, RSO botunu tasarlayan yazılımcı ya da ağ güvenliğini sağlayan bilgi işlem sorumlularının eylemlerinin neticesinde gerçekleşecek olmasıdır. Bu çıkarım, ülkemizde robotlara ilişkin en yakın düzenleme olarak ele alınan Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından insansız hava araçları ile ilgili çıkarılan “İnsansız Hava Aracı Sistemlerinin Ayrılmış Hava Sahalarındaki Operasyonlarının Usul ve Esaslarına İlişkin Talimat”a dayandırılmaktadır (Sivil Havacılık Genel..., 2013) Bu talimata göre, robotik sistemler olarak değerlendirilen insansız hava araçları sahibinden ya da kullanıcılarından bağımsız olarak düşünülmemelidir. Bu bakış açısıyla robot tarafından EBYS üzerinde yürütülen iş süreçlerinde ortaya çıkabilecek güvenlik ihlallerinin temelde ya yazılımcı hatalarına ya da bilgi işlem sorumlusundan kaynaklanan hatalara bağlı olarak gerçekleşeceği düşünülmektedir.

Çalışmanın önceki bölümlerinde RSO’ya aktarımı uygun görülen süreçlerden biri olan imzalama ya da toplu imzalama iş süreci büyük bir bilgi güvenliği ihlali potansiyeli taşımaktadır. EBYS’ler üzerinde imzalama işlemi güvenli elektronik imzalar ile gerçekleştirilmektedir. Elektronik imza kişiye özel olarak, kimlik numarası ve kişisel bilgilerle oluşturulmaktadır. Ülkemizde bir robota e-imza temin edilebilecek hukuki bir altyapı henüz geliştirilmemiştir (Elektronik İmza Kanunu, 2004). Bu sebeple “imzalama işlemi” içeren herhangi bir sürecin robot tarafından gerçekleştirilebilmesi için bir başkasının elektronik imzasına ihtiyaç duyulmaktadır. Robotun kendi bilgileri ile sisteme giriş yaparak bir süreçte imzalama işlemini gerçekleştirebilmesi yasal engellerden dolayı mümkün değildir. İmzalama işleminin robot tarafından gerçekleştirilebilmesi için ancak başka bir kullanıcının hesap bilgilerinin ve e-imzasının kullanılması gerekmektedir. Bu durum her ne kadar sistem yapısına aykırı olmasa da imzalanan belgelerin sorumluluğunun imza sahibinde mi yoksa kurumda mı olacağı konusu tartışmalıdır. Dolayısıyla imzalama ya da toplu imzalama süreçlerinin robot tarafından gerçekleştirilmesi başta bilgi güvenliği ihlali yaratmasının yanı sıra hukuki ve etik açılarından da uygun değildir.

Çalışmada RSO’ya aktarımı uygun görülen tüm iş süreçleri incelendiğinde, yukarıda değinilen süreçler dışında bilgi güvenliği açısından problem oluşturabilecek bir sürecin olmadığı tespit edilmiştir. EBYS’lerin tabi olduğu mevzuat ve standart maddeleri mahremiyet/gizlilik ve güvenlik açısından incelendiğinde ise, konuyla ilgili direkt olarak robotları ya da “gerçek kişi” dışında yer alan kullanıcı grubuna yönelik herhangi bir düzenleme olmadığı görülmüştür. Bu sebeple EBYS iş süreçlerinde RSO botu kullanımının güvenlik, gizlilik ve mahremiyet çerçevesinde dikkatli olduğu sürece kullanılabilmesi, hatta kişisel ve kurumsal veri içeren iş süreçlerinde robot kullanımının ilgili süreçlerde yaşanan insana bağlı güvenlik ihlallerini azaltacağı düşünülmektedir.

4. 2. 2. Etik Sorunlar

Bu başlıkta EBYS iş süreçlerinde robot kullanımında yaşanabilecek etik sorunlar üzerinde durulacaktır. RSO botu, EBYS üzerinde işlem yapabilmek için bir kullanıcı adı ve parolaya ihtiyaç duymaktadır. Bu kullanıcı adı ve parola robota özgü şekilde oluşturulabilmekte, bu sayede yapılan işlemlerde sorumluluk noktasında karmaşıklık yaşanmamaktadır. Ancak RSO mimarisi sayesinde robot, mevcut başka bir kullanıcının bilgilerini kullanarak sisteme giriş yapabilmektedir. Gerçek ortamda birçok kullanıcı tarafından özellikle imza süreçlerinde izlenildiği bilinen bu yol, hukuki açıdan sorumluluk karmaşıklığına sebep olabileceğinden, bu yönde gerçekleştirilecek bir davranışın hem hukuki hem de etik açıdan uygun olmayacağı düşünülmektedir. İmzalama işlemine benzer olarak “paraflama” işlemi etik açıdan incelendiğinde, paraflama işlemi içeren belge oluşturma süreçlerinde RSO’nun kullanılabilmesi öngörülmektedir. Paraflama işleminin elektronik imza gerektirmediği ve belgenin sonrasında imzacısı tarafından kontrol edilebileceği göz önüne alındığında, iş sürecinde robotun “paraflama işlemi” gerçekleştirmesinde etik açıdan bir problem oluşturmadığı düşünülmektedir. İmzalama iş sürecinin dışında kalan kullanıcı tanımlama, kullanıcı bilgileri güncelleme, belge havale

etme, kep bilgisi güncelleme, birim tanımlama gibi iş süreçlerinde RSO kullanımının herhangi bir etik sorun oluşturmayacağı düşünülmektedir.

Çalışma kapsamında ele alınan RSO botu, otonom olmayan bir robot türüdür. Yani “karar ve eylemlerinin uygulamasına dışarıdan müdahale edilebildiği ve böyle bir müdahale olmaksızın karar ve hareket eylemi gerçekleştiremeyen robotlar” olarak ele alınmaktadır (Simülasyon Çağında..., 2020). Çalışmada kullanılan robotun otonom olmaması sebebiyle süreçlerde insan iradesi hâlâ dönüm noktasını oluşturmaktadır. Dolayısıyla EBYS’lerde RSO kullanımının yol açabileceği etik sorunlar değerlendirilirken sadece süreçte kullanılan RSO botu değil, sürece dahil olan kurum yetkilileri, yazılım geliştiriciler ve sistemi kullananlar da göz önüne alınmalıdır. Bu nedenle EBYS’lerde RSO kullanımının etik açıdan değerlendirilmesi çok değişkenli ve bileşenli bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır. İnsan iradesi söz konusu olduğunda etik açıdan uygunsuzluk yaratabilecek çok sayıda ihtimal bulunmaktadır. Organizasyonlarda bu süreçte RSO botunun gerçek kişiye ait bilgilerle tanımlanması, imzalama süreçlerinde denetimsiz olarak kullanılması, botun yetkilerinin kişisel çıkarlar için kullanılarak bilgi ve belgelere yetkisiz erişim sağlanması gibi farklı etik problemler yaşanabilir. Kurumların bu yönde geliştireceği etik rehberler sayesinde konuyla ilgili yaşanabilecek olumsuz durumların bir noktaya kadar önlenilebileceği düşünülmektedir. Ancak bu süreçte etik uygunluğun tam olarak sağlanması sürece dahil olan tüm paydaşların bu konuda göstereceği dikkatli tutumla gerçekleşebilecektir.

4. 2. 3. Hukuki Sorunlar

“Kendi başlarına karar alıp bunu uygulayamadıkları için otonom olmayan robotlar sorumluluk hukuku çerçevesinde herhangi bir sorumluluğa tâbi değildir” (İnce vd., 2019, s. 36). Bu sebeple EBYS’lerde RSO botu kullanımı, süreçlerden kaynaklanabilecek hukuki sorunlar kapsamında irdelenecektir. Bu başlık altında yapılan tüm çıkarımlar mevcut durum göz önüne alınarak yapılacaktır.

EBYS’ler kişisel veri barındırma ve işleme noktasında 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu’na tâbidir (Kişisel Verilerin Korunması..., 2016). Bu sebeple RSO, sistemde iş süreçlerini gerçekleştirirken çok sayıda kişisel ve kurumsal veriye erişim sağlamakta ve bunları işlemektedir. Kanun bu açıdan incelendiğinde, kişisel verilerin otomatik olarak işlenebileceğine yönelik düzenleme olduğu görülmüştür. Otomatik işleme kavramı kanunda; “İnsan müdahalesi ya da yardımı konusundaki ihtiyacın asgari seviyeye indirilerek verilerin kaydı, bu verilere mantıksal veya aritmetik işlemlerin uygulanması, verilerin değiştirilmesi, silinmesi, geri elde edilmesi veya aktarılması gibi işlemlerin otomatik veya kısmen otomatik yöntemlerle gerçekleştirilmesi” şeklinde tanımlanmaktadır. Bu tanıma bakılarak sistemde RSO botu kullanımında, Kanun’a aykırı bir durumun oluşmayacağı çıkarımı yapılmıştır. Öte yandan RSO insan müdahalesiyle de yürütülebilmektedir. Bu nedenle RSO’ya erişim sağlayan personel de göz önünde bulundurulmalı ve Kanun kapsamında gerekli idari ve teknik tedbirler alınmalıdır.

EBYS’lerin temelini oluşturan mevzuat kaynaklarından biri, Resmî Yazışmalarda Uygulanacak Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik’tir. Yönetmelik, resmi yazışma süreçlerinde RSO’nun kullanılabilirliği açısından incelenirken, belge kavramının, “Güvenli elektronik imza ya da el yazısıyla imzalanmış ve kayıt altına alınmış her türlü bilgi” vurgusuyla tanımlandığı görülmüştür. Yine yönetmelikte imza sahibi, “Güvenli elektronik imza oluşturmak amacıyla bir imza oluşturma aracını kullanan veya zorunlu hâllerde ya da olağanüstü durumlarda hazırlanan belgeyi el yazısıyla imzalayan gerçek kişi” olarak ifade edilmiştir. Buradan da anlaşılacağı üzere mevcut durumda belge imzalama işlemi RSO tarafından gerçekleştirilememektedir. Bu sebeple süreçleri içerisinde “imzalama” ya da “toplu imzalama” işlemlerinin geçtiği tüm süreçlerin RSO ile otomatikleştirilemeyeceği tespit edilmiştir.

TS 13298 Elektronik Belge ve Arşiv Yönetim Sistemi Standardı, EBYS’lerin yapılandırılması için önem arz eden kaynaklardan biridir. Standardın maddeleri çalışma kapsamında incelenirken ilk olarak robotun sisteme tanımlanması noktası incelenmiş, “9. Erişim Kontrolü ve Güvenlik” başlığı altında yer alan “9. 1. Sisteme Giriş” “9. 3. Kullanıcı Profilleri” alt başlıkları incelenmiştir. Standartta “kullanıcı”ya odaklanılarak, gerçek kişi ya da varlık ayrımı yapılmamıştır. Bu sebeple burada söz konusu olan “yetkili kullanıcı” gerçek kişi olarak yorumlanabileceği gibi robot olarak da yorumlanabilir. Aynı durum “9.7. Üretim Sorumluluğu ve Mülkiyet” başlığı altında ele alınan “üretici” kavramı için de geçerlidir. Bu bölümde yer alan belgenin mülkiyetine sahip olan üretici kavramı, robot olarak ele alınabilir. “11.3.

Onay ve Kayıt Bilgisi” başlığı altında ise belgenin “resmi” hüviyetini kazanabilmesi için imza yetkisine sahip kişilerce imzalanması gerektiğini bildirmektedir. Bu durumda günümüz şartlarında imza süreçlerinde RSO botu kullanmak Standart gereğince de uygun değildir.

e-Yazışma Teknik Rehberi, EBYS’ler açısından hayati önem arz etmektedir. Rehber, e-Yazışma Paketinin mantıksal yapısına ve teknik mimarisine ilişkin bilgiler içermektedir. E-yazışma paketi bileşenleri incelendiğinde, belgenin oluşturulabilmesi için “oluşturan” bilgisinin zorunlu olduğu görülmüştür. Oluşturan kavramı, rehberde “belgeyi oluşturan tarafa ait bilgi” olarak tanımlanmış ve “Gerçek Şahıs, Tüzel Şahıs ve Kurum Kuruluş” olarak sınıflandırılmıştır. Tanımlama için oluşturana ait T.C. Kimlik Numarası, Merkezi Sicil Kayıt Sistemi (MERSİS) Numarası ya da Türkiye Cumhuriyeti Devlet Teşkilatı Numarası bilgisi istenmektedir. RSO botunun hangi statüde sisteme tanımlanabileceği belirsizdir. Bu nedenle e-Yazışma Teknik Rehberi’ne göre RSO botu EBYS’ler içerisinde tanımlanamaz niteliktedir.

2011/1 sayılı Devlet Teşkilatı Veri Tabanı (DTVT) konulu Başbakanlık Genelgesi EBYS’ler açısından önemli mevzuat kaynaklarından biridir. Çalışma kapsamında incelenen iş süreçlerinden KAYSİS yönetimi süreci ve birim yönetimi süreci iş akış adımlarında, Devlet Teşkilatı Merkezi Kayıt Sistemi (DETSİS) bağlantısı yer almakta ve DETSİS üzerinden işlem yapılmaktadır. Robotun ilgili iş süreçlerini yürütebilmesi için DTVT görevlisi olarak tanımlanmış olması ve kullanıcı adı/parola bilgisi gerekmektedir. Ancak Genelge’nin dördüncü maddesinde DTVT görevlisi olarak atanacak kişilerin T.C. kimlik numarası, e-posta adresi ve telefon numarası bilgilerinin istendiği görülmüştür. Dolayısıyla RSO botu DTVT görevlisi olarak tanımlanamayacak, KAYSİS yönetimi süreci ve birim yönetimi süreci otomatikleştirilemeyecektir.

Kayıtlı Elektronik Posta Sistemine İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik, EBYS’lerde kurum dışı yazışma kurallarını düzenlemektedir. Yönetim birimi tarafından yürütülen ve otomatikleştirilmeye uygun bulunan KEP gelen-giden belge süreci için Yönetmelik incelendiğinde, DETSİS’e benzer olarak işlem yetkilisi tanımlamasının yapılması gerektiği görülmüştür. İşlem yetkilisi, “Hesap sahibinin tüzel kişi olduğu durumlarda ilgili KEP hesabına ilişkin işlemleri tüzel kişi nam ve hesabına yapan gerçek kişi veya kişiler” olarak tanımlanmış, kullanıcı tanımlama işlemi için T.C. Kimlik numarası istendiği görülmüştür. Tüm bunlar neticesinde ilgili sürecin de otomatikleştirilemeyeceği tespit edilmiştir.

EBYS’ler de RSO kullanımı hususuna etik ve yasal yükümlülükler penceresinden bakıldığında günümüz şartlarında özellikle hukuki açıdan bazı engeller olduğu anlaşılmıştır. Otonom olmayan bir robotun, kurallı ve tekrarlı iş süreçlerinde kullanılabilmesi için altyapının tam olarak oluşturulmadığı, hatta var olan mevzuat ve standartların da bu konuda zorluklar yarattığı görülmüştür. Ancak bunun temel sebebinin ülkemizde robotik sistemlerin henüz yaygın bir şekilde kullanılmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu nedenle iş süreçlerinde robotik sistemlerin kullanımının artmasıyla birlikte yakın zamanda bu konuya yönelik mevzuat ve standartların oluşturulacağı, mevcut kaynaklarınsa bunlara uygun şekilde güncellenebileceği düşünülmektedir. Dolayısıyla gelecekte gerçekleştirilecek olan benzer çalışmalarda konunun yeniden gözden geçirilmesi uygun olacaktır.

5. Sonuç ve Öneriler

EBYS’ler üzerinde RSO kullanımı, kurumlarda hizmet kalitesinin artması başta olmak üzere çok sayıda fayda sağlayacaktır. Çalışma kapsamında gerçekleştirilen tek uygulama çalışması bile bu düşüncüyü doğrulayacak niteliktedir. Uygulama için seçilen bir iş sürecinin Robot tarafından gerçekleştirilmesi ilgili personele ayda 10, yılda 120 saat zaman tasarrufu sağlayarak personelin katma değerli diğer işlere yönelmesine fırsat tanıyacaktır. Ancak yapılan değerlendirmeler neticesinde, çalışmada “Süreçlerin İncelenmesi ve Robotun Geliştirilmesi” başlığı altında RSO’ya aktarılabilir olduğu belirlenen iş süreçlerinden bazılarının (belge oluşturma süreci, imzalama süreci, KEP gelen-giden belge süreci, KAYSİS yönetimi süreci, kurum/birim yönetimi süreci) mevzuat engelleri nedeniyle otomatikleştirilemeyeceği anlaşılmaktadır.

Dünya çapında robotların tıp, sağlık, eğitim, lojistik, tarım gibi sektörlerin kritik süreçlerinde kullanıldığı ve SPARC, euRobotics, RoboLaw, EURON Roboethics Roadmap benzeri çeşitli çalışmaların yürütüldüğü bilinmektedir (Ersoy, 2017, s. 46). Ülkemizde de son yıllarda bu yönde gelişmeler yaşanmakta, başta üretim sektörü olmak üzere iş süreçlerinde robot kullanımı gittikçe

yaygınlaşmaktadır. Bu kapsamda rehber niteliğinde ulusal belgeler hazırlanmakta (TÜBİTAK 2003-2023 Strateji Belgesi, Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021-2025) ve özel sektörün yanı sıra kamu iş süreçlerinde de robotların kullanılmaya başlandığı bilinmektedir (Kamu Bilişim Derneği, 2019, s. 132, 143). Dünyada yaşanan gelişmeler ve ülkemizde yürütülen çalışmaların etkisiyle birlikte ulusal ölçekte akıllı sistemler ve robot teknolojilerinin yaygınlaşacağı, iş süreçlerinde robotların kullanımının artacağı öngörülmektedir. Son yıllarda yaşanan salgın ve beraberinde getirdiği yeni çalışma düzeni de bu savı destekler niteliktedir (Siderska, 2021, s. 16). Bu yaygınlaşma ile birlikte robotlara ilişkin ayrı mevzuat kaynaklarının ve standartların oluşturulacağı, mevcut düzenlemelerinse bu kapsamda gözden geçirileceği düşünülmektedir. Dolayısıyla çalışmada toplanan veriler ışığında, EBYS iş süreçlerinde RSO kullanımına yönelik ortaya çıkan mevzuat engellerinin yakın gelecekte aşılabileceği düşünülmektedir.

Çalışma kapsamında değerlendirilen bazı iş süreçlerinde (beş iş süreci) RSO botunun kullanımıyla ilgili engeller bulunsa da, belirlenen iş süreçlerinin çoğunda (dokuz iş süreci) RSO botu kullanılabilir. Kurumların gerçek ortam üzerinde benzer bir çalışma yürütmesi durumunda elde edilecek getirilerin en üst noktada olması ve bu süreçte yaşanacak zorlukları minimize edebilmek için dikkat edilmesi gereken önemli noktalar bulunmaktadır. Bunları şöyle sıralayabiliriz;

- İş süreçlerinde RSO kullanımı için uygulama öncesinde çok kapsamlı bir inceleme ve analiz süreci yürütülmeli, başlangıçta yapılan hatalı işlemlerin ileride bütçe, iş gücü ve zaman gibi kurumsal kaynakların kaybına sebep olabileceği göz önüne alınmalıdır. Bu nedenle inceleme ve analiz işlemleri için yeterli sayıda personel kaynağı ve zaman sağlanmalıdır.
- RSO temelde bir hizmettir ve bu hizmetin satın alınabilmesi için belirli bir bütçeye sahip olmak gerekmektedir. Süreçlerin kontrolsüzce RSO ile otomatikleştirilmeye çalışılması kuruma çok büyük bir maddi yük getirebilir. Bu sebeple kurumların bu hizmeti satın almadan önce fayda maliyet analizi yapması gerekmektedir.
- Günümüzde hem kurumların ihtiyaçları hem de teknoloji sürekli olarak değişmektedir. Başlangıç aşamasında temin edilen robot, sonraki süreçlerde işlemler için yetersiz gelebilir ya da hata verebilir. Bu nedenle hizmet alımında hazırlanacak olan teknik şartnamenin çok detaylı ve gelecek öngörüsüyle hazırlanması, hizmet alımı sonrasında destek hizmetlerini de kapsamaması gerekmektedir.
- EBYS'lerde RSO kullanımı çok boyutlu bir konudur. İş süreçlerin incelenmesi ve teknik analizler, EBYS'ler söz konusu olduğunda yetersiz kalmaktadır. Özellikle kamu kurumlarında gerçekleştirilecek çalışmalarda, EBYS'lerin tabii olduğu standartlar ve mevzuat göz önüne alınmalıdır. Sistemde RSO kullanımında hukuki ve etik uygunluk gözetilmelidir.
- RSO kurallı ve önceden tanımlı iş süreçlerinde kullanıldığı takdirde etkili bir yazılımdır. EBYS uygulamalarında süreçlerin genelde resmi yazı ile başladığı göz önüne alınırsa iş süreçlerinin otomatikleştirilebilmesi için süreçlere dair belgelerin tek tipleştirilmesi ve standart belge içeriklerinin oluşturulması gerekmektedir.
- RSO mevcut bilgi sistemlerine direkt olarak entegre edilebilen ve ek sistem kurulumu gerektirmeyen bir yazılımdır. Yapılan uygulama çalışması için sistemde RSO'ya özel, teknik herhangi bir işlem gerçekleştirilmemiştir. Ancak robotu geliştirme işlemi esnasında veri tabanının yedekleme işlem süresi sebebiyle aksaklıklar yaşanmış, planlanan iş adımlarında değişiklikler yapılmıştır. Ayrıca robot ve sistemin hızı noktasında uyumsuzluklar yaşanması nedeniyle iş akışlarına çok sayıda bekleme adımı eklenmiştir. Bu nedenle kurumlar RSO kullanımı öncesinde uyum için yeni bir sistem ya da yazılım satın almasa bile, teknik altyapı açısından iyileştirme çalışmaları yürütmelidir.

EBYS'lerde RSO kullanımı için yapılacak çalışmaların, tüm bunlar göz önüne alınarak planlanması durumunda daha verimli olacağı düşünülmektedir. EBYS'ler çok bileşenli ve farklı dinamikleri olan bilgi sistemleridir. Bağlı olunan mevzuat ve standartların değişmesiyle birlikte sistem mimarisinin yenilenmesi, alınan kullanıcı ve sistem hataları, sistemin izleme ve parametre yönetiminin yapılandırılması, diğer sistemler ile entegre edilme işlemleri gibi analitik düşünme becerisi gerektiren süreçler, EBYS'lerin yönetim alanının önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Bu nedenle sistemde

yürütülen tüm iş süreçlerinin RSO ile otomatikleştirilmesi günümüz teknolojisiyle mümkün değildir. Ancak teknolojinin sürekli olarak geliştiği ve sistemlerin gittikçe akıllandığı unutulmamalıdır. Son zamanlarda RSO'yu daha akıllı ve esnek hale getirebilmek için çalışmalar yürütüldüğü, bunun için yapay zekâ ve makine öğrenimi teknolojilerinden yararlanıldığı bilinmektedir (Robusta Cognitive Automation, 2019). Ancak Akıllı Süreç Otomasyonu (Intelligent Process Automation) olarak adlandırılan ve temelleri RSO'ya dayanan bu teknoloji, gelişiminin çok başındadır. Bu nedenle iş süreçlerinde kullanımının ne oranda farklılık yaratacağı henüz tahmin edilememektedir. Yine de bu gelişimin süreceği ve kullanımının yaygınlaşacağı öngörülmektedir. Dünya Ekonomi Forumu tarafından (2020, s. 13) yayınlanan "Mesleklerin Geleceği 2020" raporu da bu düşünceyi destekler niteliktedir. 26 ülkeden toplamda 7.7 milyon çalışanı temsil eden 291 organizasyonun katılımıyla oluşturulan rapora göre organizasyonların %80'inden fazlası, pandemi sonrası iş süreçlerinde otomasyon kullanımını hızlandıracaklarını belirtmiştir.

Organizasyonlar için dijitalleşme artık bir seçim olmaktan çok bir zorunluluktur. Son dönemde tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 salgını ve beraberinde getirdikleri de bu dönüşümün itici gücünü oluşturmaktadır. Salgın döneminde birçok iş sürecinin kesintiye uğrarken, EBYS'lerin bu olağanüstü duruma hızlı bir şekilde ayak uydurması ve kesintisiz bir şekilde hizmet verebilmesi¹⁰, bilgi sistemlerinde teknolojiye uyumun ne kadar önemli olduğunun somut bir göstergesidir. Kurumsal bellekler olarak ele alınan EBYS'lerin gelişen her sistem gibi yeniliklere açık olması gerekmektedir. EBYS'lerin geliştirilebilmesi, kurumsal açıdan alınan verimin ve sunulan hizmet kalitesinin artırılması için yaşanan bu dönüşüme ayak uydurabilmek hatta öncü olabilmek gerekmektedir. EBYS'lerde RSO kullanımının ise bu noktada atılacak önemli bir adım olduğu düşünülmektedir.

Etik Standartlar ile Uyumluluk

Çıkar Çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını beyan eder.

Etik Kurul İzni: Bu çalışma için etik kurul iznine gerek yoktur.

Yazar Katkı Beyanı: Yazarlar makale için eşit oranda katkıda bulduklarını beyan ederler.

Finansal Destek: Yoktur.

Kaynakça

- Alexopoulos, K., Makris, S., Xanthakis, V., Sipsas, K. & Chryssolouris, G. (2016). A concept for context-aware computing in manufacturing: The white goods case, *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 29 (8), 839-849.
- Bataller, C. & Jacquot, A. (2017). Robotic Process Automation. European Patent Office. <https://patentimages.storage.googleapis.com/52/31/a6/419fed9e0115d2/EP3112965A1.pdf>
- Bayrak, A. (2018). Dünya'da ve Türkiye'de Sanayide Dijital Dönüşüm (Sanayi 4.0) İncelemesi ve Türkiye'nin Entegrasyonu İçin Değerlendirmeler. https://digit4turkey.org/wp-content/uploads/2020/01/End%C3%BCstri_4.0_Raporu.pdf
- Bayram, Ö., Özdemirci, F. ve Şen, Z. (2012). Elektronik Belge Yönetim Sistemlerinde Kurumsallaştırma Süreci: Ankara Üniversitesi Elektronik Belge Yönetim ve Arşivleme Sistemi Çalışmaları, *Bilgi Eksenli Kuram ve Uygulamalar: Sorgulayıcı ve Çözümleyici Yaklaşımlar Sempozyumu içinde*. Ankara Üniversitesi. https://fahrettinozdemirci.com.tr/wp-content/uploads/2018/09/bilgieksenli_2012bildiri.pdf
- Çalışkan, L. ve Kıran, S. (2020). İş Süreçlerinin Otomasyonunda RPA'nın Faydaları. *Yönetim Bilişim Sistemleri Dergisi*, 6 (1), 1-13. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ybs/issue/54333/650397>
- Chakraborti, T., Isahagian, V., Khalaf, R., Khazaeni, Y., Muthusamy, V., Rizk, Y., & Unuvar, M. (2020). From Robotic Process Automation to Intelligent Process Automation: Emerging Trends. <https://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=e5178a98-6c2d-49c6-8fc8->

¹⁰ Bu çıkarımda, "Tablo 1: e-BEYAS Uygulaması Üzerinde Yetkilendirme Yapılan Kullanıcı Sayısı"nda yer alan Mart ayı sonrası verileri dikkate alınmıştır.

- [de4b781c934b%40sessionmgr4007&bdata=Jmxhbmc9dHImc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=edsarx.2007.13257&db=edsarx](https://cdn2.hubspot.net/hubfs/416323/UiPathForward%20Americas%202017/UiPathForward%20Americas%20Presentations/%23UiPathForward%20Americas%202017%20Forrester%20Keynote.pdf?t=1513016415391)
- Clair, C. L. (2017). Future Of RPA And Intelligent Automation. Forrester Research. <https://cdn2.hubspot.net/hubfs/416323/UiPathForward%20Americas%202017/UiPathForward%20Americas%20Presentations/%23UiPathForward%20Americas%202017%20Forrester%20Keynote.pdf?t=1513016415391>
- Deloitte. (2019). Automation with Intelligence: Reimagining the Organisation in the ‘Age of With’. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tw/Documents/strategy/tw-Automation-with-intelligence.pdf>
- Dünya Ekonomi Forumu. (2020). Mesleklerin Geleceği Raporu 2020. <https://www.sertacdoganay.com/wp-content/uploads/World-Economic-Forum-Future-of-Jobs-2020.pdf>
- Eggert, M. & Moulen, T. (2020). Selektion von Geschäftsprozessen zur Anwendung von Robotic Process Automation am Beispiel einer Versicherung. *HMD Praxis Der Wirtschaftsinformatik*, 57(6), 1150. <https://doi.org/10.1365/s40702-020-00665-0>
- Elektronik Belge Standartları Konulu Başbakanlık Genelgesi. (2008, 16 Temmuz). Resmi Gazete (26938). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/07/20080716-7.htm>
- Elektronik İmza Kanunu. (2004, 23 Ocak). Resmi Gazete (25355). <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5070.pdf>
- Ersoy, Ç. (2017). Robotlar, Yapay zekâ ve Hukuk. On İki Levha.
- Fernandez, D. & Aman, A. (2018). Impacts of Robotic Process Automation on Global Accounting Services. *Asian Journal of Accounting and Governance*. 9, 127- 140. https://www.researchgate.net/publication/331920582_Impacts_of_Robotic_Process_Automation_on_Global_Accounting_Services
- Institute for Robotic Process Automation (2015). Introduction to Robotic Process Automation a Primer. <https://irpaai.com/wp-content/uploads/2015/05/Robotic-Process-Automation-June2015.pdf>
- Institute for Robotic Process Automation and AI (IRPAAI). (t.y.). The Hybrid Automation Revolution: Why 90% of Automation-Ready Processes Require a Hybrid Human-Robot Approach. <https://irpaai.com/hybrid-automation-revolution-90-automation-ready-processes-require-hybrid-human-robot-approach/>
- Kajrolkar, A., Pawar, S., Paralikar, P., & Bhagat, N. (2021). Customer Order Processing using Robotic Process Automation. 2021 International Conference on Communication Information and Computing Technology (ICCICT), Communication Information and Computing Technology (ICCICT), 2021 International Conference On, 1–4. <https://doi.org/10.1109/ICCICT50803.2021.9510109>
- Kamu Bilişim Derneği. (2019). Kamu Bilişim Zirvesi 2019: Kamuda Dijital Dönüşüm. https://www.kamubilisimzirvesi.com/s/2389/i/KBZ_2019_DERGI_ZIYARET.pdf
- Kaya, C. T. , Türkyılmaz, M. ve Birol, B. (2019). RPA Teknolojilerinin Muhasebe Sistemleri Üzerindeki Etkisi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (82), 235-250. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mufad/issue/43687/536083>
- Kestane, A. (2021). İç Denetimde Akıllı Otomasyon Teknolojilerinin Kullanımı: Robotik Süreç Otomasyonu ve Bilişsel Zekâ. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 14(2), 813-835. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/muvu/issue/61131/806426>
- Kişisel Verilerin Korunması Kanunu. (2016, 7 Mart). Resmi Gazete (29677). <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=6698&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>
- Lacurezeanu, R., Tiron-Tudor, A. ve Bresfelean, V. P. (2020). Robotic Process Automation in Audit and Accounting. *Audit Financiar*, 18(160), 752–770. <https://doi.org/10.20869/AUDITF/2020/160/752>
- Leibowitz, S. (2018). What’s the Difference between “Attended” and “Unattended” RPA bots?. [Blog yazısı]. International Business Machines(IBM). <https://www.ibm.com/blogs/cloud-computing/2018/11/19/attended-unattended-rpa-bots/>

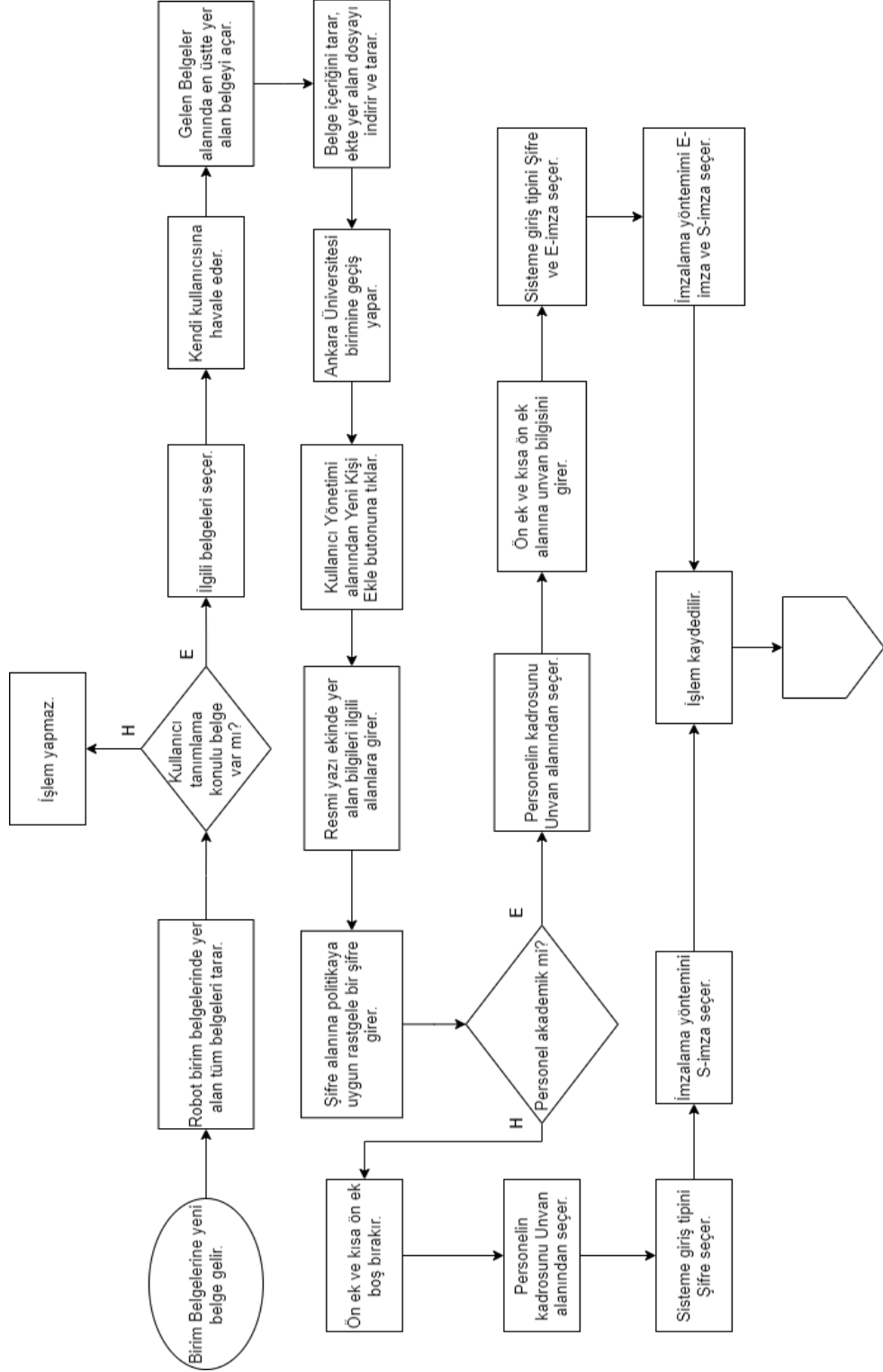
- Lowes P., Cannata, F.R.S., Chitre, S. & Barkham, J., (2017). Service Delivery Transformation Automate this: The Business Leader's Guide to Robotic and Intelligent Automation. *Deloitte*. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/process-and-operations/us-sdt-process-automation.pdf>
- Ma, Y.-W., Lin, D.-P., Chen, S.-J., Chu, H.-Y., & Chen, J.-L. (2019). System Design and Development for Robotic Process Automation. 2019 IEEE International Conference on Smart Cloud (SmartCloud), Smart Cloud (SmartCloud), 2019 IEEE International Conference On, 187–189. <https://doi.org/10.1109/SmartCloud.2019.00038>
- Markets and Markets. (2017). Robotic Process Automation Market by Process (Automated solution, Decision Support & Management Solution, and Interaction Solution), Operation (Rule Based and Knowledge Based), Type (Tools and Services), Industry, and Geography - RPA Market Global Forecast to 2022. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/robotic-process-automation-market-238229646.html>
- Osman, C. C. (2019). Robotic Process Automation: Lessons Learned from Case Studies. *Informatica Economică*. 23, (4).
- Özdemirci, F. (2019). 4. e-BEYAS 2019 Sempozyumu Açış Konuşması. Bilgi Yönetimi Dergisi, 2 (2), 177- 184. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/903186>
- Özkol, İ. Doğan K. ve Köseali, G. (2019). EBYS Uygulamalarında Yapay Zekâ Destekli Chatbot (Sohbet Robotu) Kullanımı. *Bilgi Yönetimi ve Bilgi Güvenliği: eBelge-eArşiv-eDevlet-Bulut Bilişim-Büyük Veri-Yapay Zekâ içinde*. BİL-BEM. s. 229-250. http://2019.ebeyas.org/wpcontent/uploads/2020/01/BILGI_YONETIMI_VE_BILGI_GUVENLIGI_KITAP_23122019.pdf
- Patil, S., Mane, V. & Patil, P. (2019). Social innovation in education system by using robotic process automation (Rpa). *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(11), 3757–3760. <https://doi.org/10.35940/ijitee.K2148.0981119>
- Research and Markets Offers Report: The Intelligent Robotic Process Automation and Why Communications Service Providers Need It. (2020, March 6). Entertainment Close-Up. <https://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=09068675-fe7c-4994-a1ba-095a920450b1%40sessionmgr4007&bdata=Jmxhbm9dHlmc2l0ZT11ZHMtbg12ZQ%3d%3d#AN=edsgcl.616436248&db=edsggo>
- Robotic Process Automation. (2020). https://en.wikipedia.org/wiki/Robotic_process_automation
- Robusta Cognitive Automation. (2019). What is Intelligent Process Automation?. [Blog yazısı]. https://robusta.com.tr/en/intelligent_process_automation.html
- Romao, M., Costa, J., & Costa, C. J. (2019). Robotic Process Automation: A Case Study in the Banking Industry. 2019 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), *Information Systems and Technologies (CISTI)*, 2019 14th Iberian Conference On, 1–6. <https://doi.org/10.23919/CISTI.2019.8760733>
- Sayar, B. (2021). Yapay Zekâ ve Robot Teknolojisinin Gazetecilik Pratikleri Üzerindeki Etkileri. (Doktora tezi). Marmara Üniversitesi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Siderska, J. (2021). The Adoption of Robotic Process Automation Technology to Ensure Business Processes during the COVID-19 Pandemic. *Sustainability*, 13(8020), 8020. <https://doi.org/10.3390/su13148020>
- Simülasyon Çağında, Yapay Zekânın Hukuki Kişiliği ve Cezai Sorumluluğu. (2020). İzzetin Demir Hukuk. <http://www.izzetindemir.com/haber/simulasyon-caginda-yapay-zek-nin-hukuki-kisiligi-ve-ceza-i-sorumlulugu>
- Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü. (2004). İnsansız Hava Aracı Sistemlerinin Ayrılmış Hava Sahalarındaki Operasyonlarının Usul ve Esaslarına İlişkin Talimat. <https://web.shgm.gov.tr/doc5/sht-ih.pdf>
- Smeets, M., Erhard, R. & Kaußler, T. (2021). Robotic Process Automation (RPA) in the Financial Sector : Technology - Implementation - Success For Decision Makers and Users. Springer.

- Sobczak, A., & Ziora, L. (2021). The Use of Robotic Process Automation (RPA) as an Element of Smart City Implementation: A Case Study of Electricity Billing Document Management at Bydgoszcz City Hall. *ENERGIES*, 14(16), 5191. <https://doi.org/10.3390/en14165191>
- Taşdemir, Ö., Özbay, Ü. V. ve Kireçtepe, B. O. (2020). Robotların Hukuki Ve Cezai Sorumluluğu Üzerine Bir Deneme. *Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 69 (2), 793-833. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1474114>
- The Boston Consulting Group. (t.y.) Industry 4.0. <https://www.bcg.com/capabilities/manufacturing/industry-4.0>
- Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu. (2004). Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları: 2003-2023 Strateji Belgesi. https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/Vizyon2023_Strateji_Belgesi.pdf
- UiPath Robot Servisi Nedir ve Nasıl Çalışır?. (2020). UiPath. <https://vbm.com.tr/ui-path-robot-servisi-nedir-ve-nasil-calisir/>
- Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021-2025. (2021, 20 Ağustos). Resmi Gazete (31574). <https://cbddo.gov.tr/uyzs>
- Ünal, M. A. ve Özdemirci, F. (2017). “EBYS (e-BEYAS) ve e-Arşiv sistemlerinde/ uygulamalarında yapay zekâ yaklaşımı”. *Bilgi Sistemleri ve Bilişim Yönetimi: Beklentiler ve Yeni Yaklaşımlar (s.57-63)* içinde. BİL-BEM. http://bilbem.ankara.edu.tr/wpcontent/uploads/sites/629/2017/12/e_Kitap_BSBY_2017.pdf.
- Uskenbayeva, R., Kalpeyeva, Z., Satybaldiyeva, R., Moldagulova, A., & Kassymova, A. (2019). Applying of RPA in Administrative Processes of Public Administration. 2019 IEEE 21st Conference on Business Informatics (CBI), Business Informatics (CBI), 2019 IEEE 21st Conference on, CBI, 02, 9–12. <https://doi.org/10.1109/CBI.2019.10089>
- Vajgel, B., Correa, P. L. P., Tossoli De Sousa, T., Encinas Quille, R. V., Bedoya, J. A. R., Almeida, G. M. D., Filgueiras, L. V. L., Demuner, V. R. S., & Mollica, D. (2021). Development of Intelligent Robotic Process Automation: A Utility Case Study in Brazil. *IEEE Access*, Access, IEEE, 9, 71222–71235. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3075693>
- Yalçınkaya, B. ve Cibaroğlu, M.O. (2019). Nesnelerin İnternetine Genel Yaklaşımlar: Bilgi Yönetiminde Nesnelerin İnterneti. *Arşiv Dünyası*. 6 (1), 1-15. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ad/issue/46328/576799>
- Yetiz, F., Turan, Y. ve Canpolat, İ. (2021). Bankacılık Sektöründe Robotik Süreç Otomasyonu ve Verimlilik İlişkisi: Bir Banka Örneği. *Verimlilik Dergisi*, (2), 65-80. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/verimlilik/issue/62124/765336>
- Yücel, M. (2018a). Robotik Süreç Otomasyonu 2 – Sürdürülebilir Sanal İşgücü İçin Adımlar.[Blog yazısı]. <https://www.dijitaldonusumveinsan.com/is-dunyasi/robotik-surec-otomasyonu-surdurulebilir-sanal-iscucu-icin/>
- Yücel, M. (2018b). Robotik Süreç Otomasyonu Nedir?. <https://medium.com/@metinlyucel/robotik-s%C3%BCre%C3%A7-otomasyonu-nedir-983cd0dd648>

Ek 1: İş Akış Diyagramları

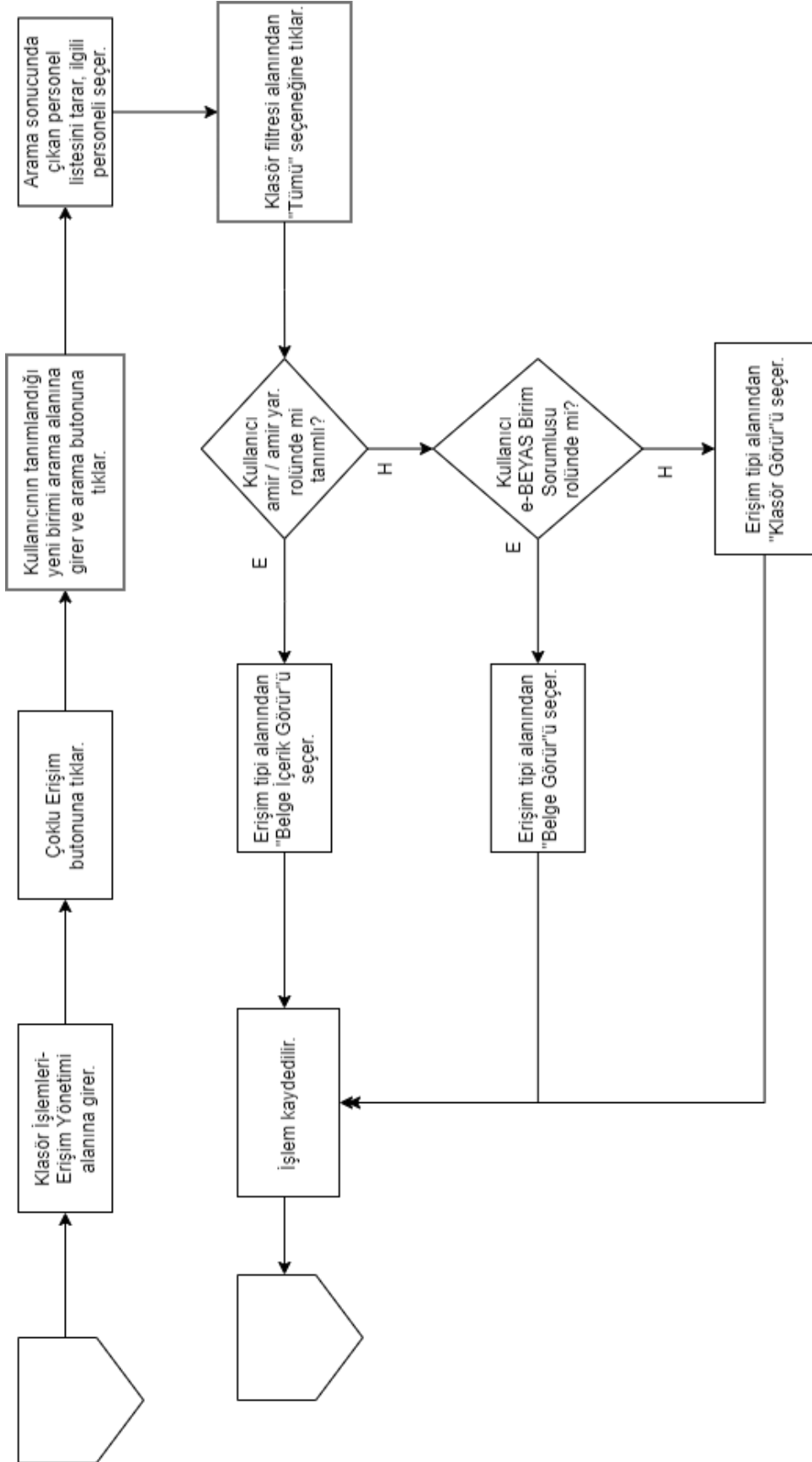
Şekil 8

Belge Havale Etme ve Kullanıcı Tanımlama İş Akışı



Şekil 9

Klasör Erişim Yetkisi Verme İş Akışı



Şekil 10

Belgeye Cevap Yazma ve Paraflama İş Akışı

