



## **TÜBİTAK–2219 YURT DIŞI DOKTORA SONRASI ARAŞTIRMA BURS PROGRAMI**

**Başvuru formunun Arial 9 yazı tipinde, her bir konu başlığı altında verilen açıklamalar göz önünde bulundurularak hazırlanması ve ekler hariç toplam 20 sayfayı geçmemesi beklenir. Değerlendirme araştırma önerisinin özgün değeri, yöntemi, yönetimi ve yaygın etkisi, kariyer geliştirme potansiyeli ve araştırmanın yurt dışında ilgili kurumda yapılma gerekçesi başlıkları üzerinden yapılacaktır.**

### **ARAŞTIRMA ÖNERİŐİ FORMU**

2022 Yılı Başvurusu

**2219 YURT DIŞI DOKTORA SONRASI ARAŞTIRMA BURS PROGRAMI ARAŞTIRMA  
ÖNERİŐ FORMU**

**A. GENEL BİLGİLER**

|   |
|---|
| <b>Başvuru Sahibinin Adı Soyadı: Dr. Özhan Sağlık</b>                                     |
| <b>Araştırma Önerisinin Başlığı: Blokzincirlerde Üretilen E-Belgelerin Güvenilirliği</b>  |
| <b>Yurt Dışı Danışmanın Adı Soyadı: Associate Professor (Doçent) Dr. Victoria Lemieux</b> |
| <b>Araştırmanın Yürütüleceği Kurum/Kuruluş: University of British Columbia</b>            |

**ÖZET**

Türkçe ve İngilizce özetlerin araştırma önerisinin (a) özgün değeri, (b) yöntemi, (c) yönetimi, (d) yaygın etkisi, (e) kariyer geliştirme potansiyeli ve (f) araştırmanın yurt dışında ilgili kurumda yapılma gerekçesi hakkında bilgileri kapsamı beklenir. Her bir özet 450 kelime veya bir sayfa ile sınırlandırılmalıdır. Bu bölümün en son yazılması önerilir.

**Özet**

Dijital dönüşümün yaygınlaşması ve elektronik devlet (e-devlet) çalışmalarıyla birlikte kurumlar, elektronik belge yönetim sistemleri (EBYS) aracılığıyla elektronik belge (e-belge) üreterek idari iş ve işlemleri kâğıt ortamdan elektroniğe taşımıştır. Üretilen bu belgeler, günlük işlemleri bittikten sonra dosyasına kaldırılarak arşivlenir. Belgelerin üretiminden itibaren başlayıp arşivlendikten sonra da özgünlük, bütünlük ve kullanılabilirlik gibi delil değerine esas teşkil eden özneteliklerinin korunması gerekir. Ancak uzun dönem korunmak için arşivlenen e-belgelerin bileşenlerinin muhafaza edilememesi, taşındığı formatın güncellenememesi ve arşivsel bağın bozulması gibi nedenlerden dolayı zaman içerisinde özneteliklerin korunamama riski söz konusudur. Bu durum belgelerin güvenilirliğinden şüphe duyulmasına neden olmakta ve özneteliklerinin korunamayacağı tartışmalarını gündeme getirmektedir. Bu tartışmalar, blokzincir teknolojisi gibi yeni yaklaşımlardan e-belgelerin güvenilirliğinin korunmasında yararlanılabileceği fikrinin gelişmesine yol açmıştır. Belgelerin değiştirilmesinin oldukça zor olması nedeniyle bu teknoloji sayesinde içerik bütünlüğünün başarıyla muhafaza edilebileceği dile getirilmektedir. Ancak bu olumlu özelliğe rağmen semantik bütünlük ve arşivsel bağın korunması ile gerçeklik ve tamliğin muhafaza edilmesi konusunda ciddi iyileştirmelere ihtiyaç duyulduğu çeşitli çalışmalarda ifade edilmektedir. Durum böyle olunca, blokzincirlerde üretilen belgelerin güvenilirliği nasıl korunacak, arşivsel bağ nasıl tesis edilecek, bütünlük kontrolleri nasıl yapılacak, gerçeklik ve tamlik nasıl muhafaza edilecek gibi sorular akla gelmektedir. Bu soruları çözmek için blokzincirlerde EBYS geliştiren farklı şirketler üzerinden inceleme yapmanın gerekli olduğu düşünülmektedir. Bunun neticesinde yazılımlar için güvenilirlik kriterleri belirlenecektir. Ancak bu kriterlerin nasıl tesis edilebileceği ya da yeni kriterlere ihtiyaç duyulup duyulmadığının henüz incelenmediği görülmektedir. Hâliyle araştırma, bu incelemeyi yaparak literatüre önemli bir katkı sağlayacaktır. Araştırmanın problemi, "blokzincirlerdeki belge yönetimi süreçleri, arşivcilik ve belge yönetimi ilkeleri yeteri kadar dikkate alınarak geliştirilmediğinde belgelerin güvenilirlikleri uzun vadede korunamayabilir" şeklindedir. Araştırmanın sorusu ise "blokzincirlerde üretilen belgelerin güvenilirliği nasıl korunabilir" olarak belirlenmiştir. Araştırmada nitel yöntemler kullanılacaktır. Bu kapsamda University of British Columbia (UBC)'deki Blokzincir Araştırma Ağında yer alan/yer almış ve blokzincirlerde EBYS geliştiren alanında yetkin şirketlerle görüşmeler yapılacaktır. Bu görüşmeler sonucunda blokzincirlerde üretilen belgelerin güvenilirlik kriterlerine ilişkin ilkelerin belirlenmesi hedeflenmektedir. Belirlenen bu kriterler, aynı zamanda bir International Organization for Standardization (ISO) standardına da kaynaklık edebilir. Bununla birlikte, Türk Standartları Enstitüsü (TSE), TÜBİTAK Blokzincir Araştırma Laboratuvarı, Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı ile Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi gibi kamu kurum ve kuruluşları da araştırma sonuçlarından yararlanabilir. Bu araştırmanın çıktıları olarak blokzincirlerde üretilen belgelerin güvenilirlikleriyle ilgili yazılımcıların görüşleri üzerine makale ve kitap bölümleri ile güvenilirlik kriterlerini içeren bir kitap hazırlanması düşünülmektedir. Araştırmacı, bu öneri kabul edildikten sonra Türkiye'ye dönerek bilgi ve belge yönetimi bölümlerinde öğretim üyesi olarak görev yapmayı planlamaktadır. Bu plan kapsamında blokzincir ve belge yönetimi temalı bir ders içeriği oluşturmayı tasarlamaktadır. Böylece lisans/yüksek lisans ve doktora seviyelerinde sahanın yani blokzincir ekosisteminin ihtiyacı olan işgücünün yetişmesine katkıda bulunacaktır. Tüm bunların yanı sıra, henüz Türkiye'de kurumsal faaliyetler sonucunda oluşan belgeleri tamamen blokzincirlerdeki EBYS'lerde üreten kurum ve bu yönde çözüm geliştiren şirket bulunmamaktadır. Hâliyle bu konuda daha çok deneyimi olan araştırmacılarla ve farklı protokollerdeki blokzincirlerde EBYS geliştiren şirketlerle birlikte araştırma yapmak, belirlenecek güvenilirlik kriterlerinin etkinliği açısından daha sağlıklı sonuçlar verecektir. Bu türden bir çalışma grubunun araştırmanın danışmanı Victoria Lemieux'nun liderliğinde Blokzincir Araştırma Ağı adıyla UBC'de kurulduğu görülmektedir. Bununla birlikte, 20 yıldan fazla bir süredir arşivcilik ilkelerinin gelişimine katkıda bulunan International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems (INTERPARES) projesinin yürütücüsü Luciana Duranti ve Muhammad Abdul-Mageed UBC School of Information (Bilgi Enstitüsü)'da görev yapmaktadır. Abdul-Mageed, aynı zamanda UBC Blokzincir Araştırma Ağında da yer almaktadır. Hâliyle UBC'de ciddi nitelikte arşivcilik ve belge yönetimi pratiğine sahip araştırmacı bulunmaktadır. Blokzincirlerde üretilen belgelerin güvenilirlik kriterleri belirlenmeye çalışılırken bu birikimden yararlanılmak istenmektedir.

**Anahtar Kelimeler: belge yönetimi, blokzincir teknolojisi, güvenilirlik**

**Title: Trustworthiness of Electronic Records Created in Blockchains**

**Abstract**

With the spread of digital transformation and electronic government (e-government) studies, institutions have moved their administrative acts and transactions from paper to electronic by creating electronic records (e-records) through electronic records management systems (ERMS). These created records are archived by holding them to the folder after completing the daily operations. Starting from the creation and after they are archived, attributes such as authenticity, integrity and usability, which form the basis of evidential value, must be preserved. However, there is a risk that the e-records archived for long-term preservation will not be able to preserve their attributes over time due to reasons such as not being able to preserve the record's components, not updating the format in which they are conveyed and disruption of the archival bond. This negative situation can cause doubts about the trustworthiness of the records and raises discussions that their attributes may not be preserved. These discussions have led to the development of the idea that new approaches such as blockchain technology can be used to preserve the trustworthiness of e-records. Since it is tough to alter records, it is stated that content integrity can be successfully maintained thanks to this technology. However, despite this positive feature, it is indicated in various studies that serious improvements are needed in terms of preserving semantic integrity and archival bond and securing reliability and accuracy. In these circumstances, questions such as how to preserve the trustworthiness of records created in blockchains, how to establish the archival bond, how integrity be checked, and how to secure reliability and accuracy come to mind. In order to analyse these questions, it is thought that examining different companies that develop ERMS in blockchains is needed. Thus, trustworthiness criteria for software can be specified. However, it is seen that how these criteria can be determined or whether new ones are needed have not been examined yet. As such, the research can make a significant contribution to the literature by this analysis. The problem of the research is "trustworthiness of records may not be preserved in the long term if the records management processes in blockchains are not developed by considering archival science and records management principles". The question of the research is determined as "how can the trustworthiness of records created in blockchains be preserved". The qualitative research method will be used and in this context, interviews will be held with competent companies developing ERMS in blockchains with taking part in the Blockchain Research Cluster at the University of British Columbia (UBC). As a result of these interviews, it is aimed to determine the principles regarding the trustworthiness criteria of the records created in blockchains. These determined criteria can also be the source of an International Organization for Standardization (ISO) standard. In addition, public institutions such as the Turkish Standards Institute (TSE), TÜBİTAK Blockchain Research Laboratory, Turkish National Archives and the Turkish Digital Transformation Office can also benefit from the research results. Articles and book chapters on the opinions of software developers about the trustworthiness of records created in blockchains and a book containing trustworthiness criteria are being planned to be written as the outputs of this research. After the proposal is accepted, the researcher plans to return to Turkey and work as a faculty member in the information and records management departments. As part of this plan, he intends to lecture a course on blockchain and records management. Thus, he could contribute to the training of the workforce needed by the field, called the blockchain ecosystem, at the undergraduate/masters and doctorate levels. In addition to all these, no institution entirely creates the records in the ordinary course of organizational activities on the ERMS of blockchain, and no companies have developed solutions likewise in Turkey yet. Therefore, studying with researchers who have more experience in this field and companies have developed ERMS on blockchains with different protocols give better results for the effectiveness of the trustworthiness criteria to be determined. It is seen that such a research group was established at UBC under the leadership of research supervisor Victoria Lemieux, called the UBC Blockchain Research Cluster. Besides, Luciana Duranti and Muhammad Abdul- Mageed, co-directors of the International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems (INTERPARES) project, which has been contributing to the development of archival principles for more than 20 years, are working at the UBC School of Information. Abdul-Mageed is also involved in the UBC Blockchain Research Cluster. Consequently, there are researchers with archiving and records management practice substantially at UBC. While trying to determine the trustworthiness criteria of the records to be created in blockchains, it is desired to benefit from this knowledge.

**Keywords: records management, blockchain technology, trustworthiness**

## 2219 YURT DIŞI DOKTORA SONRASI ARAŞTIRMA BURS PROGRAMI ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

### BAŞVURU SAHİBİNİN TEZ BİLGİLERİ

Yüksek Lisans Tezinin Başlığı ve Yaygın Etkisi (bildiri, makale, kitap bölümü, vb.) verilir.

**Başlık:** İstanbul'daki İlçe Belediyelerinin Stratejik Planları ile Performans Programlarında Bilgi ve Belge Odaklı Hizmetlerin Yeri

#### Yaygın Etki:

1. Sağlık, Ö. 2015. "İstanbul'daki İlçe Belediyelerinin Kurumsal Bilgi Kaynakları Hizmeti: Stratejik Planlar ve Performans Programları Işığında Bir İnceleme", 287-302. E-BEYAS 2015 Kurumsal Belleklerin Geleceği: Dijitalleştirme, Elektronik Arşiv, Elektronik Belge Yönetimi Sempozyumu. Editör: Özdemirci, F. Ankara: Ankara Üniversitesi.
2. Sağlık, Ö. 2015a. "İstanbul'daki İlçe Belediyelerinin Bilgi Edinme Hakkı Kapsamında Elektronik Ortamdan Sunduğu Hizmetler", 339-348. İsmet Binark Armağanı. Editör: Keskin, İ. vd. İstanbul: Türk Edebiyat Vakfı.

Doktora/Tıpta Uzmanlık Tezinin Başlığı ve Yaygın Etkisi (bildiri, makale, kitap bölümü, vb.) verilir.

**Başlık:** Elektronik Belge Yönetimi Uygulamalarındaki Koşullar Işığında E-İmzalı Belgelerin Delil Değerinin Arşivsel Güvenilirlik Açısından İncelenmesi

#### Yaygın Etki:

1. Sağlık, Ö. 2021a. "Arşivlenen Elektronik Belgelerin Güvenilirliğini Tehdit Eden Riskler: Teknolojik Koşullar Açısından Bir İnceleme", Bilgi ve Belge Araştırmaları, 16, 29-47.
2. Çiçek, N. ve Sağlık, Ö. 2020. "Elektronik İmzalı Belgelerin Delil Değerinin Korunmasında Mevzuatta Öngörülen Delil Özelliklerinin İncelenmesi", Bilgi Yönetimi, 3(2), 120-142.
3. Çiçek, N. ve Sağlık, Ö. 2019. "Blokzincir Teknolojisinin Elektronik Belgelerin Güvenilirliğinin Korunmasında Başarıya Katkısı", 141-170. Bilgi Yönetimi ve Bilgi Güvenliği. Editör: Yalçınkaya, B. Ankara: Ankara Üniversitesi.
4. Çiçek, N. ve Sağlık, Ö. 2017. "e-Belgelerin Arşivsel Bağının Elektronik Delil Elde Etme Yöntemlerine Etkisi: Belge Yönetimi Literatürü Bağlamında Bir İnceleme", 257-276. Bilgi Sistemleri ve Bilişim Yönetimi: Beklentiler ve Yeni Yaklaşımlar. Editör: Özdemirci, F. ve Akdoğan, Z. Ankara: Ankara Üniversitesi.

#### Blog Yazıları:

1. Sağlık, Ö. "Influence of Blockchain Technology on Protecting Trustworthiness of Electronic Records". Digital Preservation Coalition (DPC). <https://www.dpconline.org/blog/wdpd/blockchain-on-trustworthiness-of-e-records>. Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
2. Sağlık, Ö. "Authenticity of the Electronic Records: Presenting the Context". DPC. <https://www.dpconline.org/blog/wdpd/authenticity-of-the-electronic-records>. Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.

#### Webinar:

1. Sağlık, Ö. "Surveying the Trustworthiness of Electronic Records". Open Preservation Foundation (OPF). <https://openpreservation.org/events/surveying-the-trustworthiness-of-electronic-records/?q=226>. Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
2. Sağlık, Ö. "Trustworthiness of Electronic Records: Approaches from Archival Science and Jurisprudence", OPF. <https://openpreservation.org/events/surveying-the-trustworthiness-of-electronic-records/?q=226>. Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.

### 1. ÖZGÜN DEĞER

#### 1.1. Konunun Önemi, Araştırma Önerisinin Özgün Değeri ve Araştırma Sorusu/Hipotezi

Araştırma önerisinde ele alınan konunun kapsamı ve sınırları ile önemi literatürün eleştirel bir değerlendirmesinin yanı sıra nitel veya nicel verilerle açıklanır.

Özgün değer yazılırken araştırma önerisinin bilimsel değeri, farklılığı ve yeniliği, hangi eksikliği nasıl gidereceği veya hangi soruna nasıl bir çözüm geliştireceği ve/veya ilgili bilim veya teknoloji alan(lar)ına kavramsal, kuramsal ve/veya metodolojik olarak ne gibi özgün katkılarda bulunacağı literatüre atıf yapılarak açıklanır. Kaynaklar <http://www.tubitak.gov.tr/ardeb-kaynakca> sayfasındaki açıklamalara uygun olarak başvuru ekranındaki Ek Belgeler kısmına yüklenir.

Önerilen çalışmanın araştırma sorusu ve varsa hipotezi veya ele aldığı problem(ler)i açık bir şekilde ortaya konulur.

## 2219 YURT DIŞI DOKTORA SONRASI ARAŞTIRMA BURS PROGRAMI ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

Dijital dönüşümün yaygınlaşması ve e-devlet çalışmalarıyla birlikte kurumlar, EBYS'ler aracılığıyla e-belge üretirek idari iş ve işlemlerini kâğıt ortamdan elektroniğe taşımıştır. Üretilen bu belgeler, günlük işlemleri bittikten sonra dosyasına kaldırılarak arşivlenir. Belgelerin üretiminden itibaren başlayıp arşivlendikten sonra da özgünlük, bütünlük ve kullanılabilirlik gibi delil değerine esas teşkil eden özniteliklerinin korunması gerekir (Duranti ve Rogers, 2012). Ancak uzun dönem korunmak için arşivlenen e-belgelerin bileşenlerinin muhafaza edilememesi (Thibodeau, 2013; INTERPARES, 2008, s. 120- 121), taşındığı formatın güncellenememesi (Niu, 2015, s. 67; Glassford, 2018, s. 95-97) ve arşivsel bağın bozulması (Duranti, 2011, s. 80) gibi nedenlerden dolayı zaman içerisinde özniteliklerin korunamama riski söz konusudur. Bu durum, belgelerin güvenilirliğinden şüphe duyulmasına neden olarak özniteliklerinin korunamayacağı tartışmalarını gündeme getirmektedir (Millar, 2019; Rogers, 2015; Thurston, 2020).

E-belgelerin arşiv malzemesi oldukları dönemde yaşanabilecek bu özniteliklerini muhafaza edememe riski karşısında teknolojik göç ettirme (ISO, 2012), öykünme/emulation (Stabilize), yapay zekâ uygulamaları (Breir ve Branisova, 2017; Sultan vd., 2018; Rolan vd., 2019) gibi çeşitli yaklaşımlar geliştirilmiştir. Bu yaklaşımlardan biri de yapılan işlemlerin anlık olarak kaydedilip, kontrol edilebilmesi ve tüm katılımcılar tarafından görülebilmesini sağlayan blokzincir teknolojisidir (Lemieux, 2016; Bralic vd., 2020). Kaydedilen bu işlemleri sonradan değiştirmek teknik olarak oldukça zor olduğundan blokzincir teknolojisiyle e-belgelerin güvenilirliğinin daha iyi korunabileceği söylenmektedir (Lemieux, 2017b). Ancak bu olumlu özelliğe rağmen semantik bütünlük ve arşivsel bağın korunması, gerçeklik ve tamlığın muhafaza edilmesi konusunda ciddi iyileştirmelere ihtiyaç duyulduğu ifade edilmektedir (Lemieux, 2017; Lemieux, 2017a; Lemieux, 2017b; Hofman vd., 2018a; Lemieux vd., 2019).

E-belgelerin güvenilirlik kriterleri özgünlük, gerçeklik ve tamlık olarak kabul edilmektedir (Duranti, 2007). Gerçeklik ve tamlığın belgelerin form özellikleri ile üretimi, iletimi, dosyasına kaldırılması ve arşive devrine yönelik prosedürlerin belirlenmesi aracılığıyla korunabildiği görülmektedir (Rogers, 2015, s. 34-35). Özgünlüğün korunmasında ise belgelerin tanımlanabilirliği ve arşivsel bağ ile (INTERPARES, 2008) bütünlüğüne ilişkin bit akışı değişmezlik kontrolleri (fixity check) ve risk değerlendirme raporları gibi daha kapsamlı yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır (ISO, 2005, s. 15-16; ISO, 2015, s. 48-49; ISO, 2017, s. 32-33). Araştırmacı, doktora tezinde ISO standartlarına dayanarak kurumlarda oluşan e-imzalı belgelerin güvenilirlik kriterlerini belirlemeye çalışmıştır (Sağlık, 2021). Her ne kadar bu kriterler, kurumlar özelinde kritik edilse de yazılımlara ilişkin hususlar içerdiğinden EBYS yazılımı geliştirenlere de yöneliktir. Ancak, bu kriterlerin blokzincirlerde üretilen belgeler için ne kadar geçerli olduğu henüz bilinmemektedir. Bunun yanı sıra, yapılan incelemeler sonucunda blokzincirlerde üretilen belgelerde güvenilirlik kriterlerinin nasıl tesis edilebileceği ya da yeni kriterlere ihtiyaç duyulup duyulmadığının henüz analiz edilmediği görülmektedir. Hâliyle elimizdeki araştırma, bu özelliğiyle literatüre önemli bir katkı sağlayabilecek niteliktedir.

Araştırmanın problemi, "blokzincirlerdeki belge yönetimi süreçleri, arşivcilik ve belge yönetimi ilkeleri yeteri kadar dikkate alınarak geliştirilmediğinde belgelerin güvenilirlikleri uzun vadede korunamayabilir" şeklindedir. E-belgeler üretildikten sonra özniteliklerinin korunmasına yönelik çaba geliştirmek, üretim sürecinde yer alması gereken ancak planlanmadığında sonradan eklenmesi pek mümkün olmayan üstverilerin eksikliği ve bütünlük kontrollerinin yapılmaması gibi güvenilirliği tehdit edebilecek durumları gündeme getirmektedir (Duranti, 2007, s. 114; Gollins; Ragip vd., 2008, s. 366; Majore vd., 2014). Bu olumsuz durum, blokzincirlerde üretilenler için de geçerlidir (Lemieux, 2019). Buna bir çözüm olması amacıyla EBYS'lerde üretilenlerde olduğu gibi blokzincirlerde üretilen belgelerin güvenilirliği meselesinin de belge üretildikten sonra değil, daha üretilmeden planlanması gerekmektedir (Hofman vd., 2018). Bu gereklilik doğrultusunda özgünlük, gerçeklik ve tamlığa ilişkin kriterlerin blokzincirlerdeki EBYS'lerde tesisi için ayrı süreç yönetimlerinin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Her bir sürecin ayrı planlanması gerekmektedir. Bundan dolayı araştırmanın çıktıları olarak bu süreçlerde benimsenebilecek kriterlerin geliştirilebileceği düşünülmüştür. Bu türden ilkeler henüz görülemediğinden araştırmanın literatüre katkısı, bu türden ilkelerin belirlenmesi olacaktır. Araştırmanın sorusu "blokzincirlerde üretilen belgelerin güvenilirliği nasıl korunabilir" şeklindeyken, alt soruları şöyle ifade edilebilir:

- Blokzincirlerde üretilen belgelerin tanımlanabilirliği hangi kriterlerle korunabilir?
  - Tanımlanabilirlik için arşivsel bağ nasıl tesis edilebilir?
  - Arşivsel bağı tesis etmek için hangi üstverilerden yararlanılabilir?
- Blokzincirlerde üretilen belgelerin bütünlüğü hangi kriterlerle korunabilir?
  - Bütünlüğü korumak için hangi yöntemler kullanılabilir?
  - Bütünlük için hangi risk analizleri yapılabilir?
- Blokzincirlerde üretilen belgelerin gerçeklik ve tamlığı hangi kriterlerle korunabilir?
  - Gerçeklik ve tamlık için hangi prosedürlere ihtiyaç duyulur?
  - Gerçeklik ve tamlık kontrolü nasıl yapılabilir?

Araştırmanın arşivcilik ve belge yönetimi disiplinleri ile blokzincir teknolojisine katkısı ise şöyle belirtilebilir:



**1. Blokzincirlerde üretilen belgelerin tanımlanabilirliğine yönelik gereksinimler geliştirilmesi:** Blokzincirlerde kullanılan Cardano, Ethereum ve Avalanche gibi protokollerin tanımlama pratiklerinin birbirinden farklılık arz ettiği bilinmektedir. Bu protokoller, kendi geliőtirdikleri betikleri (script) tercih etmektedir (Github; Ethereum; Avalanche). Ancak bu betiklerin standart bir yapıda olmadığı görölmektedir. Bir standart yapının eksikliği, farklı protokoller kullanılarak üretilen belgelere protokoller deđiőtirildiđinde erişememe ya da belgelerin birlikte çalışamaması (interoperability) gibi riskleri gündeme getirmektedir. Hâliyle bu riskler, blokzincirlerde üretilen belgelerin güvenilirliğinin tartışılmasına neden olacaktır. Bu güvenilirlik meselesinin belge üretildikten sonra değil, daha üretilmeden planlanması gerektiğinden belgelerin tanımlanabilirliğine ilişkin ilkelerin belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Literatürde blokzincirlerde üretilen e-belgelerin tanımlanabilirliğine yönelik çalışmalar (Lemieux, 2017a; Lemieux ve Sporny, 2017; Hofman, 2017; Batista vd., 2021; Lemieux vd., 2021) bulunsa da henüz tanımlanabilirlikle ilgili kriterlerin belirlenemediği dikkat çekmektedir.

Lemieux, Honduras, Brezilya ve İsveç'teki tapu kayıtlarının blokzincirlerde yönetimi uygulamalarından yola çıkarak üretilen belgelerin güvenilirliğini incelediği çalışmasında, üretilen bu belgelerin söz konusu ölkelerin kanunlarında aranan tanımlanabilirlik hususiyetlerini ne derece içerdini de sorgulamıştır. Ancak, bu incelemeyi yaparken arşivciliğin aradığı tanımlanabilirlik kriterlerinin yer alıp almadığı açısından bir değerlendirme sunmamıştır. Hâliyle bu çalışmada tanımlanabilirlik kriterleri ortaya konulamamıştır (Lemieux, 2017a). Lemieux yine 2017 yılında Sporny ile birlikte kaleme aldıkları çalışmaları blokzincirlerde üretilen belgelerin arşivsel bağının OP\_Return gibi çeőtli yazılımsal kodlarla korunabileceğini dile getirmiştir. Fakat farklı protokollerde geliştirilen blokzincirlerde bu kodun kullanılabilirliğinin incelenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir (Lemieux ve Sporny, 2017, s. 1440-1442). Bu çalışmada da blokzincirlerde üretilen belgelerin arşivsel bağının korunduğundan bahsedebilmek için hangi kriterlere ihtiyaç duyulduğunun yeteri kadar ele alınmadığı gözlenmektedir. Bunların yanı sıra Darra Hofman, 2017 tarihli bildirisinde akıllı sözleşmelerin delil hukuku tarafından kabul edilebilmesi için arşivsel bağın korunması gerektiğine vurgu yapmış, Lemieux ve Sporny'ye atıf yaparak bunun için ontolojiler ve semantik etiketlerden yararlanılabileceğini açıklamıştır. Ancak, arşivsel bağın korunması için hangi kriterlere ihtiyaç duyulabileceğine değinmemiştir (Hofman, 2017). Bununla birlikte, Batista ve arkadaşlarının kaleme aldığı kitap bölümünde blokzincirlerde üretilen belgelerin güvenilirliğinin korunması için üstverilerin öneme duylan ihtiyaç belirtilmiş ve bunun için ISO standartlarından yararlanılabileceği dile getirilmişse de bu üstverilerin nelerden oluşabileceğinin ortaya konulmadığı görölmektedir (Batista vd., 2021, s. 122-123). Yine Lemieux ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada (Lemieux vd., 2021), bireylerin elektronik ortamda oluşan verilerinin özsağipliği ve kontrolünü mümkün kılan kendine egemen kimlik sistemlerinde (self-sovereign identity systems) üretilen belgelerin arşivsel bağının nasıl tesis edilebileceği üzerinde durulmuştur. Burada diğer çalışmaların aksine tanımlanabilirlik için ihtiyaç duyulan üstverilerin belirlendiği dikkat çekmektedir. Ancak bu üstverilerin kurumdaki farklı fonksiyon ve faaliyetler üzerinde değil, kiőtisel sağlık kayıtları gibi sınırlı bir alanda denendiği görölmektedir.

Oysaki farklı yazılımlardaki uygulama örneklerini inceleyerek tanımlanabilirlikle ilgili kriterlerin belirlenmesi hem arşivcilik disiplini hem de blokzincir geliştiricileri açısından oldukça önemli bir aşamadır. Bu kriterler, daha belge üretilmeden hangi esaslara uyulması gerektiğini belirleyeceğinden blokzincirlerde kullanılan protokoller deđiőtirildiđinde karşılıklı çalışabilirliğin sağlanamaması gibi sorunlara bir çözüm getirecektir. Böylece hangi protokol kullanılırsa kullanılsa belgelerin sağip olması gereken tanımlanabilirlik özellikleri belirlenmiş olacaktır. Araştırma sonucunda belirlenecek bu kriterler, arşivcilik ve belge yönetimi alanına güvenilirlik sürecinin yönetilmesi açısından metodolojik bir katkı sunacaktır.

**2. Blokzincirlerde üretilen belgelerin bütünlüğüne yönelik gereksinimler geliştirilmesi:** Bütünlük, belgelerin zaman içerisinde yetkisiz değişimlere maruz kalmaması olarak bilinmektedir (ISO, 2016, 15489, s. 5). Burada içeriğin değişmemesiyle birlikte semantik bilginin de muhafaza edilmesi gerekir. Çünkü tek başına belgenin bit yapısının korunması bütünlüğün muhafazası için yeterli değildir. Bit yapısı aracılığıyla e-belgedeki yetki veya haklar görünür olsa da belgenin semantik yapısında yaşanacak bir kayıp, belgenin okunabilirliği ve erişilebilirliğini olumsuz etkileyebilecektir. Mesela bir tapu kaydının bit akıőtı ve bu akıőtı okunabilir hale getiren yazılımlar kolayca korunabilir; fakat bitlerin önemini ve mahiyetini anlamak için belgeyi okunabilir hale getiren kontekst bilgisinin korunması gerekir. Kontekst bilgisinin korunmasıyla belge, yetki vermek veya bir hakkın varlığını ispat etmek gibi toplumdaki karşılığını kaybetmeyecektir (Lemieux, 2017b, s. 45).

EBYS'lerde üretilen belgeler için bütünlüğün tesis edilmesine yönelik standart gibi çeőtli yayınlar bulunsa da (ISO, 2017; ISO, 2017a) blokzincirlerde üretilenler için henüz bu türden çalışmalar görölememektedir. Bu durum, blokzincirlerde belge üretme pratiğinin henüz çok yaygınlaşmamasından kaynaklanabilir. Güvenilirliğin belge üretildikten sonra değil, üretilmeden planlanması gerektiği göz önüne alındığında blokzincirlerde üretilen belgelerin bütünlüğü zaman içerisinde nasıl korunacak, risk analizleri nasıl yapılacak gibi soruların tartışılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tartışma, bütünlüğün korunmasına yönelik gereksinimlerin geliştirilmesine katkıda bulunacaktır. Bu konuda aőađıda tartışılacağı üzere çeőtli yaklaşımlar sunan yayınlar mevcuttur (Lemieux, 2017; Lemieux, 2017b; Hofman vd., 2018a; Hofman vd., 2018; Lemieux vd., 2019; Bralic vd., 2020).

Lemieux, 2017 tarihli bildirilerinde blokzincir teknolojisinin bütünlüğün korunmasında önemli faydalar sağlayacağını ifade etse de bunun için hangi kriterlere ihtiyaç duyulduğuna yeteri kadar değinmemiştir (Lemieux, 2017; Lemieux, 2017b). Lemieux'nun bu çalışmalarına atıf yapan Hofman ve arkadaşlarının 2018 tarihli blokzincir

## 2219 YURT DIŞI DOKTORA SONRASI ARAŞTIRMA BURS PROGRAMI ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

teknolojisinin sağlık kayıtlarının yönetiminde kullanılmasına ilişkin araştırma raporunda da söz konusu teknolojinin e-belgelerin bütünlüğünü korumada başarılı sonuçlar verebileceği ifade edilmiştir (Hofman vd., 2018a, s. 12, 17). Ancak bu başarı için gerekli olan kriterlerin ortaya konulmadığı görülmektedir. Bu çalışmanın yanı sıra, Hofman ve arkadaşlarının 2018 tarihli bildirisinde bütünlüğün korunması için imzalamada kullanılan özel anahtarların sistematik bir şekilde muhafaza edilmesi gerektiği belirtilmektedir (Hofman vd., 2018, s. 1653). Bununla birlikte, Bralic ve arkadaşları tarafından kaleme alınan makalede e-imzalı belgelerdeki imzaların sertifika süreleri sona erdikten sonra da geçerliliğini koruması için bu belgelerin blokzincirlerde saklanabileceği önerisi dile getirilmiştir (Bralic vd., 2020, s. 354-355). Bu hususlar bütünlüğün korunması için oldukça önemli olsa da Lemieux ve arkadaşları tarafından kaleme alınan 2019 tarihli raporda, bütünlüğün bit akışının korunması ve özel anahtarların muhafaza edilmesinden daha öte bir mesele olduğu belirtilmiştir (Lemieux vd., 2019, s. 78).

İncelenen bu çalışmalar neticesinde risk analizi, yedekleme ve teknolojik göç gibi süreçlerde bütünlüğün korunması için hangi kriterlere ihtiyaç duyulduğunun yeteri kadar değerlendirilmediği, bunun yanı sıra bütünlüğün korunmasına yönelik yöntemlerin bir kriter olarak sunulmadığı görülmektedir. Bu kriterlerin sınırlı bir örnekleme değil farklı uygulama örnekleri üzerinde kritik edilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun neticesinde bütünlüğün korunmasına yönelik genele yayılabilecek kriterler belirlenebilecektir. Hâliyle uygulama örneklerinin incelenerek blokzincirlerde üretilen belgelerin bütünlük analizine ilişkin kriterlerin belirlenmesi hem arşivcilik ve belge yönetimi disiplinleri hem de blokzincir geliştiricileri açısından oldukça önemlidir. Böylece kullanılacak yöntemler ve gerçekleştirilecek risk analizleri hakkında ilgili alanlara metodolojik bir katkı sunulacaktır.

**3. Blokzincirlerde üretilen belgelerin gerçeklik ve tamlığına yönelik gereksinimler geliştirilmesi:** Tamlık, belgenin hukuki bir sonuç meydana getirebilmek için üreticisi ve idari-hukuki sistem tarafından ihtiyaç duyulan tüm elemanların belge formunda varlığını ifade etmektedir (INTERPARES, 2008). Gerçeklik ise belgenin üretimi, iletimi ve arşive devri gibi prosedürel kontrollere dayanarak değerlendirilmektedir (Rogers, 2015, s. 34-35). Bu yüzden blokzincirlerde üretilen belgelerde hangi prosedürlerin uygulanacağı ve belge formunda bulunması gereken elemanların nasıl görüneceğinin belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyaç, konuyla ilgili yapılan çalışmalarda da dile getirilmektedir (Lemieux, 2016; Lemieux, 2017a; Lemieux, 2017b; Hofman vd., 2018; Bralic vd., 2020; Batista vd., 2021). Diğer güvenilirlik kriterlerinde olduğu gibi, Batista ve arkadaşlarının çalışmasından tamlık ve gerçeklikle ilgili prosedürlerin belge üretildikten sonra değil üretilmeden önce belirlenmesi gerektiği anlaşılmaktadır (Batista vd., 2021, s. 115). Bralic ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, belgedeki faaliyet ile kişinin uyumunu sağladığından e-imza kullanımıyla gerçekliğin korunabildiği söylenmektedir (Bralic vd. 2020, s. 346). Hofman ve arkadaşlarının çalışmasında ise blokzincirlerde üretilen kişisel sağlık kayıtlarının tamlığı ve gerçekliğinin korunabilmesi için kayıtların yanlışlıkla paylaşılması, sahip olması gereken form özelliklerini muhteva etmesi ve onları düzenlemekle görevli kişilerin dışındakilerce imzalanmamasına yönelik kontroller geliştirilmesi önerilmiştir (Hofman vd., 2018, s. 1652-1653). Benzer bir şekilde Lemieux da bu önerileri dile getirmekte (Lemieux, 2019, s. 8-9), gerekli kontroller sağlanmadığında tapu kayıtlarının yönetiminde olduğu gibi güvenilirliği tehdit edebilecek sorunların yaşanabileceğini ifade etmektedir (Lemieux, 2016, s. 126; Lemieux, 2017a, s. 417, 422; Lemieux, 2017b, s. 46). Ancak, belirtilen bu çalışmalarda blokzincirlerde üretilen belgelerin gerçeklik ve tamlığına yönelik prosedürlerin bir kriter olarak sunulmamıştır.

Blokzincirlerde belgelerin betikler aracılığıyla üretildiği bilinmektedir (Lemieux ve Sporny, 2017). Bu betikler, belgelerin güvenilirliğinin hangi oranda korunduğu hususunda bir karine sunabilir. Durum böyle olunca, acaba bu betikler güvenilirlik açısından neler içeriyor, hangi kriterleri sağlıyor ve neler eksik gibi soruların incelenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Çünkü literatürde böyle bir inceleme henüz görülememektedir. Hâliyle bu inceleme, blokzincirlerde üretilen belgelerin güvenilirliğinin nasıl korunabileceğine ilişkin bir fikir verecek, tamlık ve gerçeklik kriterlerinin ortaya konarak hem arşivcilik ve belge yönetimi disiplinlerine hem de blokzincir teknolojisine katkı sunacaktır.

### 1.2. Amaç ve Hedefler

Araştırma önerisinin amacı ve hedefleri açık, ölçülebilir, gerçekçi ve araştırma süresince ulaşılabilir nitelikte olacak şekilde yazılır.

**Amaç:** Blokzincirlerde üretilen belgelerin güvenilirliğinin korunmasına ilişkin kriterlerin nasıl tesis edilebileceğini incelemek

#### **Hedefler:**

1. Blokzincirlerde üretilen belgelerin tanımlanabilirliğine ilişkin kriterlerin belirlenmesi
2. Blokzincirlerde üretilen belgelerin bütünlüğüne ilişkin kriterlerin belirlenmesi
3. Blokzincirlerde üretilen belgelerin gerçeklik ve tamlığına ilişkin kriterlerin belirlenmesi

### 2. YÖNTEM

Araştırma önerisinde uygulanacak yöntem ve araştırma teknikleri (veri toplama araçları ve analiz yöntemleri dahil) ilgili literatüre atıf yapılarak açıklanır. Yöntem ve tekniklerin çalışmada öngörülen amaç ve hedeflere ulaşmaya elverişli olduğu ortaya konulur.

## 2219 YURT DIŞI DOKTORA SONRASII ARAŞTIRMA BURS PROGRAMI ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

Yöntem bölümünün araştırmanın tasarımı, bağımlı ve bağımsız değişkenleri ve istatistiksel yöntemleri kapsamalıdır. Araştırma önerisinde herhangi bir ön çalışma veya fizibilite yapılmışsa bu çalışmaların sunulması beklenir. Araştırma önerisinde sunulan yöntemlerin iş paketleri ile ilişkilendirilmesi gerekir.

### Çatı ve felsefe:

Blokszincirlerde üretilen belgelerin güvenilirliğinin korunmasına yönelik kriterlerin belirlenmeye çalışılacağı bu araştırmada yorumlayıcı çatı benimsenecektir. Çünkü bu kriterler daha önce akademik bir çalışmada yeteri kadar tartışılmadığından sorunun öncelikle keşfedilerek yorumlanmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Araştırmada pragmatizm felsefesinden yararlanılacaktır. Pragmatizmde çalışmaların ürünlerine odaklanılmaktadır (Creswell, 2017, s. 10-11). Hâliyle pragmatizm, blokszincirlerde üretilen belgelerin güvenilirliğinin korunmasına yönelik ilkelerin belirlenmeye çalışılacağı bu araştırmanın felsefesini oluşturmaktadır. Araştırmanın yöntemi ise nitel araştırma olarak belirlenmiştir. Nitel araştırmalarda problemlere bir grubun attığı anlamlar keşfedilir (Creswell, 2017, s. 4). Blokszincirlerde üretilen belgelerin güvenilirliği konusunda yazılım şirketlerinin düşünce ve pratiklerinin keşfedilmesi hedeflendiğinden bu yöntem tercih edilmiştir. Bu yöntem doğrultusunda yazılım şirketleriyle görüşmeler yapılacaktır.

### Desen:

Araştırmanın sorusu "blokszincirlerde üretilen belgelerin güvenilirliği nasıl korunabilir" şeklindedir. Bu kapsamda yazılım şirketleriyle görüşmeler yapılması düşünüldüğünden desen, "durum çalışması" olarak benimsenmiştir. Çünkü blokszincirlerde üretilen belgelerin güvenilirliği meselesinin derinlemesine analiz edilmesi hedeflenmektedir. Bu hedef doğrultusunda yazılım şirketlerinden bilgi toplanarak betimleme yapılacak ve bir tema ortaya konacaktır. Durum çalışmasında nasıl ve neden soruları sorularak durumun açıklanması hedeflenir ve araştırma probleminin çözümlenmesi amaçlanır (Yin, 2009, s. 8). Durum çalışmaları, tek durum ve çoklu durum olmak üzere iki türdür. Üzerinde çalışılan konu ile ilgili esas teşkil edecek özelliklerin belirlenmesi hedeflendiğinde tek durum çalışmalarının benimsenmesi önerildiğinden araştırmada bu desen tercih edilmiştir (Güler vd., 2015, s. 306). Durum çalışmaları, kendi içlerinde bütüncül ve iç içe geçmiş durum desenleri olarak gruplandırılır (Yin, 2009, s. 46). Bütüncül desenlerde tek bir birim analiz edilmekte, iç içe geçmiş olanda ise birden fazla analiz birimi söz konusudur (Yıldırım ve Şimşek, 2018, s. 301). Araştırmada yazılım şirketleriyle mülakat yapılarak blokszincirlerde üretilen belgelerin güvenilirliğinin korunmasına yönelik kriterlerin belirlenmesi hedeflendiğinden iç içe geçmiş tek durum deseni benimsenmiştir.

### Örnekleme:

Örnekleme, UBC'deki Blokszincir Araştırma Ağında yer alan/yer almış ve blokszincirlerde EBYS geliştiren şirketlerden oluşmaktadır. Araştırma önerisinin yazıldığı tarihlerde bu şirketler, Mitacs, Neuswyft Software, Prescient, LandSure Systems, Finhaven, Ubitquity, RightMesh, Enigio, IBM, Robocoder şeklinde belirlenmiştir (Blockchain @UBC, 2022). Bu 10 şirketle yüz yüze görüşme yapılması hedeflenmektedir. Araştırma süresi içerisinde söz konusu Ağa yeni şirketler eklenirse bunlarla da görüşme yapılacaktır. Bu süreç, iş paketinin birinci adımıyla ilişkilendirilmiştir.

### Veri Toplama Teknikleri:

Araştırmacının doktora tezinde belirlediği güvenilirlik kriterleri (Sağlık, 2021) araştırmanın danışmanı Victoria Lemieux ile tekrar gözden geçirilecektir. Bu aşamadan sonra etik kurul onayı alınacak ve söz konusu kriterlerin blokszincirlerde nasıl tesis edilebileceği konusunda yazılım şirketleriyle görüşmeler yapılacaktır. Sahadaki uygulamalar inceleneceğinden bu görüşmelerin yüz yüze yapılması gerekmektedir. Görüşmelerde şu soruların sorulması planlanmaktadır:

- Arşivsel bağ nasıl tesis edilebilir?
- Üretilen belgeler için hangi üstverileri kullanıyorsunuz?
- Dosya yönetimi var mıdır? Varsa dosyalar nasıl oluşmaktadır?
- Belgeler nasıl tasfiye edilmekte ve arşivlenmektedir? Bu süreç nasıl planlanmaktadır?
- Bütünlük nasıl korunabilir?
- Hangi risk analizlerine ihtiyaç duyulmaktadır?
- Teknolojik göç süreçlerine ilişkin hangi planlar yapılmaktadır?
- Yedekleme süreçleri nasıl gerçekleşmektedir?
- Hangi yazılım ve donanım özelliklerindeki teçhizatın kullanılması önerilmektedir?
- Belgelerin özgünlüğünün korunduğu nasıl kontrol edilmektedir?
- Belge formunda bulunması gereken bilgiler için hangi prosedürlere ihtiyaç vardır? Bunlar nasıl tesis edilebilir?
- Log kayıtlarında hangi bilgiler bulunmaktadır?
- Betikler nasıl üretilmektedir? Hangi bilgileri içermektedir?

### Verilerin Analizi:

Elde edilen veriler, kod, kategori ve temalar altında bir araya getirilecektir. Kodlama, verilerin etiketlenerek bilgi kategorisi hâline dönüştürülmesidir. Bu kodlar ilgilerine göre kategorilerde, kategoriler de temalar altında toplanacaktır (Creswell, 2016, s. 184-186). Araştırmanın temaları tanımlanabilirlik, bütünlük ve gerçeklik ile tanımlıdır.



## 2219 YURT DIŞI DOKTORA SONRASI ARAŞTIRMA BURS PROGRAMI ARAŞTIRMA ÖNERİŐ FORMU

olarak belirlendiğinden elde edilen kodlar ve kategoriler bu temalar altında değerlendirilecektir. Elde edilen verilerin belirlenen temalarla iliőkisinin kurulması için MAXQDA yazılımı kullanılacaktır. Bu yazılımın tercih edilmesinin nedeni, elde edilen verileri kodlara dönüştürme, kullanılan kod sayılarını gösterme ile kod, kategori ve tema iliőkisinin oluşmasında sağladığı yetkinliklerdir. Bu süreç, iş paketinin dördüncü adımıyla ilişkilendirilmiştir.

### **Güvenirlik:**

Güvenirlikte geliştirilen kodların farklı araőtirmacılar tarafından çapraz kontrolü yapılmaktadır (Creswell, 2017, s. 191, 203). Güvenirliği sağlamak için Victoria Lemiex'nun danışmanlığında UBC Bilgi Enstitüsünde blokzincir konusunda doktora yapmakta olan 5 kişinin (Zachary Zabawa, Danielle Batista, Hoda Hamouda, Nathaniel Payne, Trinh Nguyen) görüşlerinden yararlanılacaktır (UBC School of Information, 2022). Bu süreç iş paketinin ikinci adımıyla ilişkilendirilmiştir.

### **Geçerlik:**

Nitel araőtirmalarda geçerlik için kullanılan yöntemlerden biri bulguların doğru olup olmadığının incelenmesidir. Bunun için elde edilen verilerin literatürdeki yeri tartışılır (Creswell, 2017, s. 191). Ancak, bu araştırma sonucunda literatürde henüz yeri olmayan verilerin elde edilebileceği tahmin edildiğinden bu yöntem yeteri kadar sağlıklı sonuçlar veremeyebilir. Bundan dolayı nitel araőtirmalardaki bir diğer geçerlik yöntemi olan akran değerlendirmesinden faydalanılacaktır (Creswell, 2017, s. 201-203). Elde edilen verilerin değerlendirilmesi neticesinde oluşturulacak güvenirlik kriterlerinin geçerlik yöntemi olarak araştırmanın danışmanı Victoria Lemieux ile yine UBC'den arşiv bilimi profesörü, aynı zamanda INTERPARES koordinatörü olan Luciana Duranti ile yine aynı bölümde görev yapan UBC Blokzincir Araştırma Ağında yer alıp, INTERPARES koordinatörlerinden Muhammed Abdul-Mageed'in görüşleri alınacaktır (UBC School of Information, 2022a; UBC School of Information, 2022b; INTERPARES, 2022). Bu süreç iş paketinin üçüncü adımıyla ilişkilendirilmiştir.

## 3 PROJE YÖNETİMİ

## 3.1 İş-Zaman Çizelgesi

Araştırma önerisinde yer alacak başlıca iş paketleri ve hedefleri, her bir iş paketinin hangi sürede gerçekleştirileceği, başarı ölçütü ve araştırmanın başarısına katkısı "İş-Zaman Çizelgesi" doldurularak verilir. Literatür taraması, gelişme ve sonuç raporu hazırlama aşamaları, araştırma sonuçlarının paylaşımı, makale yazımı ve malzeme alımı ayrı birer iş paketi olarak gösterilmemelidir.

Başarı ölçütü olarak her bir iş paketinin hangi kriterleri sağladığında başarılı sayılacağı açıklanır. Başarı ölçütü, ölçülebilir ve izlenebilir nitelikte olacak şekilde nicel veya nitel ölçütlerle (ifade, sayı, yüzde, vb.) belirtilir.

## İŞ-ZAMAN ÇİZELGESİ (\*)

| İP No | İş Paketlerinin Adı ve Hedefleri   | Zaman Aralığı**<br>(... Ay)     | Başarı Ölçütü ve Araştırmanın Başarısına Katkısı***   |
|-------|--|---------------------------------|---|
| 1     | <p><b>Ad:</b> Blokzincirlerde EBYS Geliştiren Yazılım Şirketleriyle Mülakat Yapılması</p> <p><b>Hedef:</b> Blokzincirlerde üretilen belgelerin güvenilirliğinin nasıl korunabileceğine ilişkin görüşler elde etmek</p> | 2 Ay (Haziran 2023-Temmuz 2023) | <p><b>Başarı Ölçütü:</b> UBC Blockchain Araştırma Ağına iştirak etmiş yazılım şirketleriyle yüz yüze görüşmeler yapılması<sup>1</sup></p> <p><b>Başarıya Katkı:</b> %25</p> |
| 2     | <p><b>Ad:</b> Mülakat Sonucunda Elde Edilen Verilerin Güvenirliğinin Sağlanması</p> <p><b>Hedef:</b> Elde edilen verilerle belirlenen kod, kategori ve temaların uyumluluğunu kontrol etmek</p>                        | 1 Ay (Ağustos 2023)             | <p><b>Başarı Ölçütü:</b> Verilerin güvenirliliği için görüşmeler yapılması<sup>2</sup></p> <p><b>Başarıya Katkı:</b> %5</p>   |

<sup>1</sup> Araştırma önerisinin yazıldığı tarihte belge yönetimi hizmeti sunan 10 şirket Ağa katılmış görünmektedir. Bunlar, Mitacs, Neuswyft Software, Prescient, LandSure Systems, Finhaven, Ubitquity, RightMesh, Enigio, IBM, Robocoder olarak göze çarpmaktadır. Durum böyle olunca, her bir şirketle yapılan görüşme iş paketinin başarısını % 2,5 oranında etkileyecektir. Katılımcı şirket sayısı artarsa Ağa yeni dâhil olan şirketlerle de görüşme yapılacaktır. Bu iş paketinde en az 10 blokzincirlerde EBYS geliştiren yazılım şirketiyle görüşme yapılması hedeflenmektedir.

<sup>2</sup> Güvenirlik için Victoria Lemieux'nun danışmanlığında UBC'de blokzincir konusunda doktora yapmakta olan 5 öğrenciyle yüz yüze görüşme yapılacaktır. Her bir kişi ile yapılan görüşme başarıyı eşit oranda (%1) etkilemektedir.

## 2219 YURT DIŞI DOKTORA SONRASI ARAŞTIRMA BURS PROGRAMI ARAŞTIRMA ÖNERİŐ FORMU

|   |   |                               |   |
|---|---|-------------------------------|---|
| 3 | <b>Ad:</b> Mülakat Sonucunda Elde Edilen Verilerin Geçerliğinin Sağlanması<br><b>Hedef:</b> Elde edilen verilerin güvenilirlik kriterlerine nasıl dönüőtürülebileceđini incelemek | 2 Ay (Eylül 2023-Ekim 2023)   | <b>Başarı Ölçütü:</b> Verilerin geçerliği için görüşmeler yapılması <sup>3</sup><br><b>Başarıya Katkı:</b> %20  |
| 4 | <b>Belgelerin Güvenilirlik Kriterlerinin Belirlenmesi</b><br><b>Hedef:</b> Tanımlanabilirlik, bütünlük ve gerçeklik ile tamlık kriterlerini belirlemek                            | 2 Ay (Kasım 2023-Aralık 2023) | <b>Başarı Ölçütü:</b> Güvenirliğe ilişkin Türkçe ve İngilizce olarak kriterlerin hazırlanması<br><b>Başarıya Katkı:</b> %50 (Türkçe: %25; İngilizce: %25) |

(\*) Çizelgedeki satırlar ve sütunlar gerektiği kadar genişletilebilir ve çoğaltılabilir.

(\*\*) Önerilecek araştırmanın süresi en fazla 12 ay olacak şekilde hazırlanmalıdır.

(\*\*\*)Başarı ölçütü, ölçülebilir ve izlenebilir nitelikte olacak şekilde nicel veya nitel ölçütlerle (ifade, sayı, yüzde, vb.) belirtilir. Sütun toplamı 100 olmalıdır.

<sup>3</sup> Yazılım şirketleriyle yapılan görüşmeler neticesinde elde edilen verilerin geçerliği için araştırmanın danışmanı Victoria Lemieux ile aynı bölümde arşiv bilimi profesörü, aynı zamanda INTERPARES koordinatörü olan Luciana Duranti ve yine aynı bölümde görev yapıp, UBC Blokszincir Araştırma Ağında yer alan ve INTERPARES koordinatörlerinden Muhammed Abdul-Mageed ile yüz yüze görüşmeler yapılacaktır. Her bir kiői ile yapılan görüşme başarıyı eşit oranda (%10) etkilemektedir.

## 2219 YURT DIŞI DOKTORA SONRASI ARAŞTIRMA BURS PROGRAMI ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

### 3.2 Risk Yönetimi

Araştırmanın başarısını olumsuz yönde etkileyebilecek riskler ve bu risklerle karşılaőıldığında araştırmanın başarıyla yürütülmesini sağlamak için alınacak tedbirler (B Planı) ilgili iş paketleri belirtilerek ana hatlarıyla aőağıdaki Risk Yönetimi Tablosu'nda ifade edilir. B planlarının uygulanması araştırmanın temel hedeflerinden sapmaya yol açmamalıdır.

**RİSK YÖNETİMİ TABLOSU\***

| İP No | En Önemli Riskler  | Risk Yönetimi (B Planı)  |
|-------|--|--|
| 1     | Yazılım şirketlerinden herhangi birinin projeden çekilmesi neticesinde katkı sunamaması  | Kanada Blokzincir Konsorsiyumunda yer alan ve blokzincirlerde EBYS geliştiren diğeri firmalarla görüőülmesi (Canada Blockchain Consortium)   |
| 2     | Elde edilen verilerin güvenilirliğı için doktora öğrencileriyle birlikte çalışılamaması  | INTERPARES'de araştırmacı olarak yer alan/alınmış ve blokzincir konusunda araştırmaları bulunan Dr. Darra Hofman (San Jose State University School of Information) ve blokzincirlerde EBYS geliştirmek konusunda faaliyet gösteren Orcfax Şirketinin kurucusu Peter van Garderen ile görüşmeler yapılması (Orcfax) |
| 3     | Araştırma sonuçlarının geçerliliğı için Luciana Duranti ya da Muhammed Abdul-Mageed ile görüşme yapılamaması   | INTERPARES'de görev alan/alınmış doktorasını tamamlamış araştırmacılarla görüşme yapılması (INTERPARES, 2022a)   |
| 4     | Yazılım şirketlerinin fikri haklarının zarar görebilmesi ihtimali nedeniyle kendilerine özgü olan belge yönetimi süreçlerine dair ekran görüntülerinin paylaşılmasını istememesi | Güvenilirlik kriterleri belirlenirken yazılımların kendilerine özgü olan arayüzler, üstveri panelleri ve bütünlük kontrolleri gibi alanların kılavuzlarda gösterilmemesi   |

(\*) Tablodaki satırlar gerektiğı kadar genişletilebilir ve çoğaltılabilir.

### 4. YAYGIN ETKİ

Önerilen çalışma başarıyla gerçekleştirildiğı takdirde araőtırmadan elde edilmesi öngörülen ve beklenen yaygın etkilerin neler olabileceğı, diğeri bir ifadeyle yapılan araőtırmadan ne gibi çıktı, sonuç ve etkilerin elde edileceğı aőağıdaki tabloda verilir.

**ARAŞTIRMA ÖNERİSİNDEN BEKLENEN YAYGIN ETKİ TABLOSU**

| Yaygın Etki Türleri   | Önerilen Araőtırmadan Beklenen Çıktı, Sonuç ve Etkiler  |
|---|---|
| <b>Bilimsel/Akademik</b><br>(Makale, Bildiri, Kitap Bölümü, Kitap)  | <b>Makale veya Kitap Bölümü:</b> Blokzincirlerde Oluşan Belgelerin Tanımlanabilirliğı: Yazılımcıların Görüşleri Üzerine Nitel Bir Araştırma<br><b>Makale veya Kitap Bölümü:</b> Blokzincirlerde Oluşan Belgelerin Bütünlüğü: Yazılımcıların Görüşleri Üzerine Nitel Bir Araştırma<br><b>Makale veya Kitap Bölümü:</b> Blokzincirlerde Oluşan Belgelerin Gerçeklik ve Tamlığı: Yazılımcıların Görüşleri Üzerine Nitel Bir Araştırma<br><b>Kitap:</b> Blokzincirlerde Üretilen Belgelerin Güvenilirliğı<br><b>Standart:</b> Blokzincirlerde Üretilen Belgeler için Güvenilirlik Kriterleri <sup>4</sup> |
| <b>Ekonomik/Ticari/Sosyal</b><br>(Ürün, Prototip, Patent, Faydalı Model, Üretim İzni, Çeőit Tescili, Spin-off/Start-up Şirket, Görsel/İşitsel Arşiv, Envanter/Veri Tabanı/Belgeleme Üretimi, Telif Konu Olan Eser, Medyada Yer Alma, Fuar, Proje Pazarı, Çalıştay, Eğitim vb. Bilimsel Etkinlik, Proje Sonuçlarını Kullanacak Kurum/Kuruluş, vb. diğeri yaygın etkiler) | <b>Mevzuat:</b> Önümüzdeki on yıl içerisinde blokzincirlerde belge üretmenin artık bir norm hâline geleceğı tahmin edilmektedir. Durum böyle olunca, üretilen belgelerin hangi özelliklere sahip oldukları takdirde delil vasfını haiz olacaklarının belirlenmesine ihtiyaç duyulacaktır. Araştırma neticesinde ortaya konan kriterler, bu ihtiyaca çözüm olabilir. Belirlenen kriterler, blokzincirlerde   |

<sup>4</sup> Belirlenen kriterlerin ISO'nun Blokzincir ve Dağıtık Defter Teknolojileri Teknik Komitesi olan ISO TC/307'nin (ISO) geliőtireceğı bir standarda kaynaklık ederek yaygın etkisinin artırılabilceğı düşünölmektedir. Araştırma sonucunda bu düşünönce ilgili komiteyle de paylaşılacaktır. Bununla birlikte, TSE'nin de söz konusu kriterleri bir standart olarak değerlendirmesi olasıdır.

**2219 YURT DIŞI DOKTORA SONRASI ARAŞTIRMA BURS PROGRAMI ARAŞTIRMA  
ÖNERİŐ FORMU**

|  |  |
|--|--|
|  | <p>Üretilen belgelerle ilgili mevzuatta delil değeri şartları arasında yer alabilir.</p> <p><b>Proje Sonuçlarını Kullanacak Kurum/Kuruluşlar:</b><br/>Araştırma sonucunda ortaya çıkan kriterlerin <b>TÜBİTAK Blokzincir Araştırma Laboratuvarı</b> tarafından değerlendirilebileceğı düşünölmektedir. Bu laboratuvar Türkiye'deki blokzincir araştırmalarını yönlendirici bir konuma geldiğinde, araştırma sonucunda belirlenecek güvenilirlik gereksinimlerini blokzincirlerdeki EBYS yazılımları için bir sistem kriteri olarak benimseyebilir. Blokzincir Araştırma Laboratuvarının yanı sıra <b>Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı, Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Bilgi ve Belge Yönetimi Daire Başkanlığı</b> ile <b>Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi</b> gibi kurum ve kuruluşlar da belirlenen ilkeleri Elektronik Yazışma Paketi gibi bir sistem kriteri olarak ele alıp değerlendirebilir.</p> <p><b>Yazılım Şirketleri:</b> Bahsi geçen kamu kurumları söz konusu güvenilirlik kriterlerini bir mevzuat kapsamında gerekliliğe dönüştürme de blokzincirlerde EBYS geliştiren şirketler bunlardan yararlanabilir. Belirlenen güvenilirlik kriterlerini EBYS'de yapılandırabilir.</p> <p><b>Çalıştay:</b> Araştırma sonuçlarının duyurulmasına yönelik bir günlük uluslararası ve ulusal çalıştay yapılması planlanmaktadır. Uluslararası çalıştay için araştırmanın danışmanı Victoria Lemieux'nun da üyesi olduğı Hesaplamalı Arşiv Bilimi Araştırma Grubunun katkısıyla Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)'de bir toplantı düzenlenmesi düşünölmektedir (Advanced Information Collaboratory).</p> <p>Ulusal çalıştayda ise konunun TÜBİTAK BİLGEM, Dijital Dönüşüm Ofisi ve Devlet Arşivleri Başkanlığı gibi ilgililerinin davet edilmesi düşünölmektedir. Hem ulusal hem de uluslararası çalıştaylarda, blokzincirlerin yapısı, burada üretilen e-belgelerin sahip olması gereken nitelikler ve bu niteliklerin uzun vadede nasıl korunabileceğı gibi hususların tartışılması planlanmaktadır.</p> |
| <p><b>Yeni Proje(ler) Oluşturma</b><br/>(Ulusal/Uluslararası Yeni Proje)</p> | <p><b>Uluslararası Projeler:</b><br/>1. Araştırma neticesinde geliştirilen güvenilirlik kriterlerinin nasıl uygulanabileceğı ve geçerliliğinin tartışılması amacıyla yeni uluslararası projelerin hazırlanabileceğı düşünölmektedir.<br/>2. Belirlenen kriterlerin uygulanması öncesinde farklı ölkelerdeki mevcut durumun araştırılmasına yönelik projeler gerçekleştirilebilir.<br/>3. Yazılım geliştiren şirketlerle belirlenen kriterler yazılımlara aktarılabilir ve belge yönetimi için kullanılacak blokzincir teknolojisinde güvenilirlik açısından iyileştirmeler yapılabilir.</p> <p><b>Ulusal Projeler:</b><br/>1. Türkiye'deki kurum ve kuruluşların blokzincirlerde belge üretmeye ilişkin hazıroluşluklarını inceleyen bir proje gerçekleştirilebilir.<br/>2. Belirlenen kriterlerin blokzincirlerde belge üreten/üretecek kurumlarda hangi oranda geçerli olduğı incelenebilir.</p>   |



## 2219 YURT DIŞI DOKTORA SONRASII ARAŞTIRMA BURS PROGRAMI ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

### 5. KARIYER GELİŞTİRME POTANSİYELİ

Programa başvuru yapan araőtirmacının genç araőtirmacı ya da deneyimli araőtirmacı olmasına göre bu alanı kariyer hedeflerine yönelik olarak doldurması beklenmektedir. Önerilen araőtirmanın araőtirmacının kariyer gelişimine yapacağı katkılar, yeni yetenekler veya disiplinler arası çalışma yetkinliğı kazandırma potansiyeli ile araştırma kapsamında yapılacak çalışmaların yürütüldüğü kuruluőa olası katkıları açıklanır. Araőtirmacının ayrıca yüksek lisans, doktora veya tıpta uzmanlık çalışmalarının araştırma önerisi ile olan ilişkisi belirtilir. Araőtirmacının önerilen araştırma kapsamında ve sonrasında kariyer yol haritasını belirtmesi beklenir.

Araőtirmacı, doktora tezinde blokzincir teknolojisinden nasıl yararlanılabileceğini içerecek şekilde e-imzalı belgelerin güvenilirliğinin nasıl korunabileceğini incelemiştir (Sağılık, 2021). Tezde e-belgelerin güvenilirliğı meselesi, belirlenen kriterler ışığında kurumlar özelinde analiz edilmiştir. Bu kriterler, yazılımlara ilişkin hususlar içerdüğinden EBYS yazılımı geliştirenlere de yöneliktir (Sağılık, 2021). Ancak, bunların blokzincirlerde üretilen belgeler için ne kadar geçerli olduğı henüz bilinmemektedir. Bunun yanı sıra, blokzincirlerde üretilen belgelerde güvenilirlik kriterlerinin nasıl tesis edilebileceğı ya da yeni kriterlere ihtiyaç duyulup duyulmadığının henüz incelenmediğı görülmektedir. Bu tür bir inceleme, araőtirmacının hem arşivcilik ve belge yönetimi disiplinindeki pratiklerini sahaya aktarmasını mümkün kılacak hem de yazılım geliştirme alanında yeni yetenekler kazanmasına katkı sağlayacaktır. Aynı zamanda araştırma önerisi, arşivcilik, bilgi ve belge yönetimi, bilgisayar teknolojileri ve hukuk alanındaki araőtirmacılarla tartışma yapmayı mümkün kılacağından disiplinler arası çalışmalar yapmaya da yardımcı olacak ve yeni araőtirmalara kaynaklık edecektir.

Araőtirmanın gerçekleştirileceğı UBC'de kurulan Blokzincir Araőtirma Ağında farklı disiplinlerden araőtirmacılar ve çeşitli alanlardan şirketler yer almaktadır. Bu şirketler arasında blokzincirlerde EBYS geliőtirenler de bulunmaktadır (Blockchain @UBC, 2022). Burada blokzincirlerde üretilecek e-belgelerle ilgili araőtirmalar yapılmaktadır (Blockchain @UBC, 2022a). Ancak üretilen bu belgelerin uzun vadede korunabilirliğine ilişkin çalışmaların eksikliğı dikkat çekmektedir. Araőtirma önerisi, söz konusu eksikliğin giderilmesine yardımcı olacaktır.

Araőtirmacı, blokzincirlerde üretilecek belgelerin sahip olması gereken özelliklerin hem UBC'deki araőtirmacılar hem de őirketlere aktarılmasında ve bu özelliklerin bir sistem kriteri olarak benimsenmesi konusunda üniversiteye katkıda bulunacaktır. Bu katkı, UBC'deki araőtirmacılar da farklı bir disiplin ve arka plandan gelen bir araőtirmacıyla birlikte çalışma imkânı verecek ve karşılıklı bilimsel etkileşimin önünü açacaktır. Böylece, UBC'de kurulan Blokzincir Araőtirma Ağına katkı sunmak mümkün olacaktır.

Doktorasını 2021 yılının Kasım ayında savunan ve kariyerinin başında (genç araőtirmacı) kabul edilen araőtirmacı, araştırma önerisi kabul edildikten sonra Türkiye'ye dönerek bilgi ve belge yönetimi bölümlerinde öğretim üyesi olarak görev yapmayı planlamaktadır. Bu plan kapsamında blokzincir ve belge yönetimi temalı bir ders içeriğı oluşturmayı tasarlamaktadır. Böylece, lisans/yüksek lisans ve doktora seviyelerinde sahanın yani blokzincir ekosisteminin de ihtiyacı olan işgücünün yetişmesine katkıda bulunacaktır. Bununla birlikte araőtirmacı, blokzincir sistemlerinin geliştirilmesi konusundaki çalışmalarına devam edecektir. Türkiye'deki blokzincir geliőtiricileriyle iş birlikleri kurmak ve TÜBİTAK Blokzincir Laboratuvarının çalışmalarına destek olmak niyetindedir.

### 6. ARAŞTIRMANIN YURT DIŞINDA İLGİLİ KURUMDA YAPILMA GEREKÇESİ

Bu bölümde önerilen araőtirmanın; Türkiye'de yapılamaması gerekçelendirilerek araőtirmacının ilgili çalışmayı yurt dışındaki kurum/kuruluőta gerçekleştirme talebi detaylı olarak açıklanmalıdır. Aynı zamanda çalışmada önerilen yöntem ve araştırma teknikleriyle ilgili yurt dışındaki kurum/kuruluőtan beklenen katkı belirtilmelidir. Önerilen araőtirmanın yurt dışında gerçekleştirilmesi sonucunda ön görülen çıktılar bu bölümde sunulmalıdır. Ev sahibi kurumun bilim ve teknolojiadaki yeri, araştırma altyapısı, araştırma grupları, yürütölen bilimsel faaliyetler, uluslararası işbirliğı ile danışmanın araştırma deneyimi, bilim ve teknoloji alanında bilirliliğı hakkında bilgi verilir. Ev sahibi kurum ile danışmanın sunulan araştırma için uygunluğı ve araőtirmaya katkısı ortaya konulur.

#### Araőtirmanın yapılacağı kurumun tercih edilme nedeni:

Türkiye'de kurumsal faaliyetler sonucunda oluşan belgeleri blokzincirde saklamak için denemeler yapan kurumlar ve bu yönde çözüm geliştiren şirketler bulunmaktadır (Takasbank, 2019; Bankalararası Kart Merkezi, 2018; Blokzincir Araőtirma Ağı). Kurumların yaptıkları denemelerde sözleşme ve diploma gibi belgelerin blokzincirlerde tutulması üzerine odaklanılmıőtir. Bu çalışmalarda belgelerin belirlenecek kriterlere uygun olarak blokzincirlerde nasıl üretilceğinden ziyade blokzincir teknolojisinin nasıl kullanılabileceğı araőtirilmiőtir. Bununla birlikte, TÜBİTAK BİLGEM ve çeşitli üniversitelerin iş birliğıyle kurulan Blokzincir Araőtirma Ağında bir blokzincir yetenek haritası oluşturulmuőtir. Bu haritadaki doküman yönetimi girişimleri alanında Proofstack, Secube, Enqura, Macellan ve Ayrotek gibi şirketler yer almaktadır (Blokzincir Araőtirma Ağı). Söz konusu şirketlerle yapılan görüşmelerden e-belge yönetimi süreçlerini tamamen blokzincirlerde geliştiren bir sistemin henüz geliştirilmediğı anlaşılmıőtir. Bu alanda yapılan yatırımların ise sözleşme gibi kıymetli belgelerin blokzincirlerde saklanması üzerine olduğı gözlenmiőtir. Bunların yanı sıra, CBKSoft adlı őirketin de bu konuda geliőtirmeler yapmak için kaynak ayırsa da henüz e-belge yönetimi süreçlerini tamamen blokzincirlerde yöneten bir EBYS geliőtirmedikleri öğrenilmiőtir (CBKSoft). Bahsi geçen sektör üyeleri, bu durumun henüz mevzuat tarafından blokzincir teknolojisinin tanımlanmaması ve müşterilerin bu konuda bir talepte bulunmamasından kaynaklandığını ileri sürmektedir. Tüm bunlarla birlikte, Proofstack gibi herhangi bir ortamda üretilmiş bir

## 2219 YURT DIŞI DOKTORA SONRASI ARAŞTIRMA BURS PROGRAMI ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

belgeyi blokzincirlere kaydederek günümüz koşullarında delillendiren çözümler geliştirildiği dikkat çekmektedir (Proofstack). Ancak bahsedilen bu girişimlerde üretme, belgeyi havale etme, dosyalama ve arşivleme gibi tüm belge yönetimi süreçleri tamamen blokzincirde kurulmuş bir EBYS üzerinde yürütülmektedir. Sürecin saklama gibi kısmi aşamalarında blokzincir teknolojisinden yararlanılmaktadır. Hâliyle çok fazla pratik yapılamadığından blokzincirlerdeki EBYS'lerde üretilmiş belgelerin güvenilirliğinin nasıl korunacağı konusunda henüz tereddütler giderilmiş değildir. Ancak bu bilinmezlik sadece Türkiye değil dünya için de geçerlidir (Lemieux, 2017; Lemieux, 2017a; Lemieux, 2017b; Hofman vd., 2018a). Bu nedenle blokzincirlerde üretilen e-belgelerin güvenilirliğinin nasıl korunacağına incelenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun yöntemlerinden biri, güvenilirlik kriterlerinin belge üretildikten sonra değil, daha üretilmeden belirlenmesidir. Bundan dolayı, konu hakkında daha çok deneyimi olan araştırmacılarla ve farklı protokollerdeki blokzincirlerde EBYS geliştiren şirketlerle birlikte araştırma yapmak, belirlenen kriterlerin etkinliği açısından daha sağlıklı sonuçlar verecektir. Bu türden bir araştırma grubunun Blokzincir Araştırma Ağı adıyla UBC'de kurulduğu görülmektedir (Blockchain @UBC, 2022). Burada blokzincirlerde üretilen e-belgelerle ilgili araştırmalar yapılmaktadır (Blockchain @UBC, 2022a). Araştırma önerisinin UBC'de gerçekleştirilmesiyle söz konusu Ağa katılabilmek mümkün olacaktır. Araştırmacı, buradaki birikimi ve kaynakları kullanarak belgelerin güvenilirliğinin nasıl korunabileceğine ilişkin çalışmalar yapmayı hedeflemektedir. Böylece, belirli bir örnekleme denemiş ve uzmanlar tarafından değerlendirilmiş güvenilirlik kriterleri belirlenebilecektir.

Bununla birlikte, 20 yıldan fazla bir süredir arşivcilik ilkelerinin gelişimine katkıda bulunan INTERPARES projesinin yürütücüler Luciana Duranti ve Muhammad Abdul-Mageed UBC Bilgi Enstitüsünde görev yapmaktadır (UBC School of Information, 2022a; UBC School of Information, 2022b; INTERPARES, 2022). Abdul-Mageed, araştırmanın danışmanı Doç. Dr. Victoria Lemieux tarafından kurulan Blokzincir Araştırma Ağına da yer almaktadır (Blockchain @UBC, 2022b). Hâliyle UBC'de ciddi bir arşivcilik ve belge yönetimi pratiğine sahip araştırmacı bulunmaktadır. UBC'deki bu bilgi birikiminden yararlanılmak istenmektedir. Böylece araştırma sonucunda oluşturulacak güvenilirlik kriterleri daha sağlıklı sonuçlar verecektir.

### UBC'den beklenen katkılar:

- Kütüphane ve arşiv kaynaklarına erişim
- INTERPARES'e dâhil olma
- Blokzincir Araştırma Ağı ve INTERPARES tarafından gerçekleştirilen ancak henüz yayınlanmamış proje çıktılarına ulaşma
- Blokzincir Araştırma Ağına yer alan/yer almış şirketlerle ortak çalışma yapma
- Araştırmanın geçerlilik ve güvenilirlik süreçlerine katılım

### Araştırma sonucunda öngörülen çıktılar:

- Blokzincirlerde üretilen belgelerin güvenilirlik kriterleriyle ilgili yayınlar
- Güvenilirlik kriterlerinin ISO/TSE standardına kaynaklık teşkil etmesi
- Blokzincirlerde EBYS geliştiren şirketlerle yapılan görüşmelerin literatüre kazandırılması
- Uluslararası ve ulusal çalıştaylar düzenlenmesi

### Ev sahibi kurumun bilim dünyasındaki yeri:

Kurumların bilim dünyasındaki yeri hakkında bir değerlendirme yapma imkânı vermese de fikir sunabilecek bazı ticari kuruluşlar tarafından geliştirilmiş sıralamalar bulunmaktadır. Bunlardan biri de QS sıralamalarıdır. UBC, QS tarafından yapılan Kütüphane ve Bilgi Bilimi konu sıralamasında 2019 ve 2020'de birinci, 2021'de ise 7. olmuştur (QS Rankings). Bu sonuçlar, birlikte çalışılacak araştırma grubunun seçkin bir ekip olduğu fikrini uyandırmaktadır. Bunun yanı sıra, araştırma çıktılarının niteliği hakkında keskin bir değerlendirme yapma imkânı vermese de fikir sunması açısından yine bir ticari kuruluş olan Clarivate Analytics tarafından geliştirilen Incites verilerinin incelenebileceği düşünülmektedir (Incites).

Web of Science (WOS) indeksli çalışmalara bakıldığında, 240.534 yayının UBC adresli olduğu görülmektedir. Raporun oluşturulduğu tarihte dünya genelinde 68 milyon 995 bin 966 WOS indeksli yayın bulunmaktadır. UBC'nin dünyadaki katkısı %0,35'tir. Bununla birlikte, dünyadaki toplam WOS indeksli yayın sayısına yapılan atıf 1 milyar 102 milyon 184 bin 781 iken, UBC'nin WOS indeksli yayınlarına yapılan atıf sayısı 7 milyon 79 bin 262'dir. Küresel atıfların %0,64'ü UBC yayınlarına yapılmıştır. Ayrıca, UBC'nin WOS indeksli yayınlarının %75,52'si en az bir atıf almıştır. Normalleştirilmiş atıf faktörü 1,55 ile 0,98 olan dünya ortalamasının üzerindedir. Her bir WOS yayınının en az bir atıf olarak dünya ortalamasına katkı sunacağı hesaplanmaktadır. Hâliyle bu konudaki dünya ortalaması 1 iken, UBC'nin ortalaması 1,84 ile oldukça yüksek görünmektedir. UBC adresli WOS yayınlarının %41,9'u uluslararası, %2,5'i ise sanayi işbirliklidir. UBC'nin Q1-Q4 dergilerindeki dağılımı ve dünyaya katkısı şöyle belirtilebilir:

**UBC'nin Q1 Yayın Sayısı:** 92.525, **Dünyadaki Q1 Yayın Sayısı:** 17 milyon 867 bin 789, **UBC Katkısı:** %0,52  
**UBC'nin Q2 Yayın Sayısı:** 36.007, **Dünyadaki Q2 Yayın Sayısı:** 8 milyon 859 bin 998, **UBC Katkısı:** %0,41  
**UBC'nin Q3 Yayın Sayısı:** 17.972, **Dünyadaki Q3 Yayın Sayısı:** 5 milyon 779 bin 964, **UBC Katkısı:** %0,31  
**UBC'nin Q4 Yayın Sayısı:** 7.796, **Dünyadaki Q4 Yayın Sayısı:** 4 milyon 878 bin 344, **UBC Katkısı:** %0,16

## 2219 YURT DIŞI DOKTORA SONRASII ARAŞTIRMA BURS PROGRAMI ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

Bu verileri anlamlandırmak için benzer kriterlerle Türkiye genelini incelemek daha sağlıklı bir fikir verebilir. Türkiye adresli WOS indeksli yayın sayısı 709 bin 445'dir. Bu yayınlara 7 milyon 776 bin 936 atıf yapılmıştır. Atıf sayısının UBC yayınlarına yapılan atıflara yakın olduğu görülmektedir. UBC yayınları tek başına Türkiye'nin %90 atıfı kadar atıf almıştır. Türkiye'nin normalleştirilmiş atıf faktörü 0,79, dünya ortalamasına katkısı ise 0,69'dur (Incites). UBC'nin atıf açısından dünya ortalamasına katkısı Türkiye'nin iki katı olarak görünmektedir. Araştırma önerisi kabul edilirse UBC araştırmacılarıyla birlikte yayınlanması düşünülen makalelerin potansiyel okuyucu kitlesinin yer aldığı Journal of Information Technology, Information Systems Journal ve IEEE Network gibi dergiler WOS indeksli olup, Q1 kategorisindedir (Journal Citation Reports). UBC'nin yayın konusundaki görünürlüğü göz önüne alındığında ortaya çıkacak eserlerin Türkiye'nin atıf ortalamasını da yükselteceği düşünülmektedir.

### Danışmanın profili:

Araştırma önerisinin danışmanı Victoria Lemieux, doktorasını 2001 yılında University College London'da tamamlamıştır. Doktora tezinde Jamaika'daki özel bankaların belge yönetimi pratiklerini inceleyerek belge yönetiminin hesap verebilirliğe nasıl katkıda bulunduğunu araştırmıştır (University College London). Lemieux, Kanada'daki Edmonton Belediyesi ve West Indies Üniversitesinde çalışmış, ardından Dünya Bankası ve Credit Suisse'da görev almıştır. Amerika Birleşik Devletleri ve Birleşmiş Milletlerde danışmanlık yapmıştır (Emmett Leahy Award). Lemieux 2014 yılından beri UBC'deki Bilgi Enstitüsünde arşiv bilimi doçentidir (UBC School of Information, 2021). Lemieux'nun e-belgelerin güvenilirliğini tehdit eden riskler üzerine çalışmaları bulunmaktadır (UBC School of Information, 2022c). Bunların yanı sıra, blokzincir teknolojisinin arşivcilik ilkeleriyle geliştirilmesi üzerine pek çok yayın kaleme almıştır (Lemieux, 2016; Lemieux, 2017; Lemieux, 2017a; Lemieux, 2017b; Lemieux ve Sporny, 2017; Lemieux, 2019; Lemieux vd., 2019; Lemieux vd., 2021; Hofman vd., 2018a; Batista vd., 2021). Bu yayınların farklı disiplinlerden gelen araştırmacılarla birlikte yapılmış olması dikkat çekmektedir. 2016'da UBC'deki Blokzincir Araştırma Ağını kuran Lemieux, 2019 yılında Kanada'daki Doğal Bilimler ve Mühendislik Araştırma Konseyinden blokzincir konusunda araştırma yapmak için 1 milyon 600 bin dolarlık bir araştırma fonu almaya hak kazanmıştır (Blockchain Revolution Global). Aynı zamanda INTERPARES araştırmacısı olan Lemieux (INTERPARES, 2022a), ISO'nun blokzincir konusundaki teknik komitesi olan ISO TC 307'nin de bir üyesidir (Research Data Alliance). Lemieux, yaptığı çalışmalarla 2015'de Emmett Leahy ve Dünya Bankası Büyük Veri İnovasyon Ödüllerini, blokzincir konusunda yaptığı çalışmalarla ise 2016 yılında Emerald Literati Ödülünü almaya hak kazanmıştır (UBC School of Information, 2022c).

### Danışmanın katkısı:

Araştırmacının danışmanı Doç. Dr. Victoria Lemieux, yaptığı araştırmalarda dünyadaki farklı blokzincirlerde belge yönetimi uygulama örneklerini incelemiştir. Blokzincirlerde üretilecek belgelerin güvenilirliği konusunda kendisi oldukça birikimlidir. Araştırmada bu birikimden faydalanılacaktır. Lemieux, çalışmalarında blokzincirlerde üretilecek belgelerin arşivsel bağının korunması ile gerçeklik ve tamlığının korunmasına yönelik prosedürlerin tesis edilmesi gerektiğini dile getirmektedir (Lemieux, 2017a; Lemieux, 2017b; Lemieux ve Sporny, 2017; Lemieux, 2019). Hâliyle bu öneriler, araştırma önerisinin amaç ve hedefleriyle doğrudan uyumludur. Araştırma önerisi neticesinde geliştirilmesi hedeflenen kriterlerin nasıl şekilleneceği konusuna Lemieux, bilgi ve tecrübeleriyle benzeri başkalarından elde edilemeyecek bir katkı sunacaktır.

## 7. BELİRTMEK İSTEDİĞİNİZ DİĞER KONULAR

Sadece araştırma önerisinin değerlendirilmesine katkı sağlayabilecek bilgi/veri (grafik, tablo, vb.) eklenebilir.

## 8. EK BELGELER

### 8.1 Kaynaklar

1. Advanced Information Collaboratory. "CAS Workshops".  
<https://ai-collaboratory.net/cas/cas-workshops/>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
2. Avalanche. "Run an Avalanche Node using the Install Script".  
<https://docsavax.network/build/tutorials/nodes-and-staking/set-up-node-with-installer/>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
3. Bankalararası Kart Merkezi. "Herkes için Blockchain".  
[https://bkm.com.tr/wp-content/uploads/2018/12/herkes\\_icin\\_blockchain\\_belgem\\_io\\_BKM\\_2018.pdf](https://bkm.com.tr/wp-content/uploads/2018/12/herkes_icin_blockchain_belgem_io_BKM_2018.pdf),  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
4. Batista, D. vd. 2021. "Blockchains and Provenance: How a Technical System for Tracing Origins, Ownership and Authenticity Can Transform Social Trust, 111-128. Building Decentralized Trust: Multidisciplinary Perspectives on the Design of Blockchains and Distributed Ledgers. Editör: Lemieux, V. ve Feng, C. Cham[İsviçre]: Springer.
5. Blockchain @UBC. 2022. "Partners".  
<https://blockchain.ubc.ca/about-us/partners>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.

## 2219 YURT DIŞI DOKTORA SONRASI ARAŞTIRMA BURS PROGRAMI ARAŞTIRMA ÖNERİŐ FORMU

6. Blockchain @UBC. 2022a. "Research Programs and Projects".  
<https://blockchain.ubc.ca/research/research-programs-and-projects>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
7. Blockchain @UBC. 2022b. "Core Management Team".  
<https://blockchain.ubc.ca/core-management-team>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
8. Blockchain Revolution Global.  
<https://blockchainrevolutionglobal.com/speaker/victoria-lemieux>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
9. Blokzincir Araştırma Ağı. "Türkiye Blokzincir Yetenek Haritası".  
<https://bag.org.tr/?p=1113>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
10. Bralic, V. vd. 2020. "A Blockchain Approach to Digital Archiving: Digital Signature Certification Chain Preservation", Records Management Journal, 30(3), 345-362.
11. Breir, J. ve Branisova, J. 2020. "A Dynamic Rule Creation Based Anomaly Detection Method for Identifying Security Breaches in Log Records", Wireless Personal Communications, 94, 497-511.
12. Canada Blockchain Consortium. "Corporate Members".  
<https://www.canadablockchain.ca/corporate-members>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
13. CBKSoft.  
<https://www.cbksoft.com/news.aspx?id=13&title=envision%E2%80%99a-blockchain-teknolojisi-entegre-edildi>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
14. Creswell, J. W. 2016. Nitel Araştırma Yöntemleri: Beő Yaklaőıma göre Nitel Araştırma ve Araştırma Deseni. (3. Baskıdan Çeviri). Editör: Bütün, M. ve Demir, S. B. 3. bs. Ankara: Siyasal Kitabevi.
15. Creswell, J. W. 2017. Araştırma Deseni: Nitel, Nicel ve Karma Yöntem Yaklaőımları. (4. Baskıdan Çeviri). Editör: Demir, S. B., vd. 3. bs. Ankara: Eğiten Kitap.
16. Çiçek, N. ve Sağlık, Ö. 2017. "e-Belgelerin Arőıtsel Bağının Elektronik Delil Elde Etme Yöntemlerine Etkisi: Belge Yönetimi Literatürü Bağlamında Bir İnceleme", 257-276. Bilgi Sistemleri ve Bilişim Yönetimi: Beklentiler ve Yeni Yaklaşımlar. Editör: Özdemirci, F. ve Akdoğan, Z. Ankara: Ankara Üniversitesi.
17. Çiçek, N. ve Sağlık, Ö. 2019. "Blokzincir Teknolojisinin Elektronik Belgelerin Güvenilirliğinin Korunmasında Başarıya Katkısı", 141-170. Bilgi Yönetimi ve Bilgi Güvenliği. Editör: Yalçınkaya, B. Ankara: Ankara Üniversitesi.
18. Çiçek, N. ve Sağlık, Ö. 2020. "Elektronik İmzalı Belgelerin Delil Değerinin Korunmasında Mevzuatta Öngörülen Delil Özelliklerinin İncelenmesi", Bilgi Yönetimi, 3(2), 120-142.
19. Duranti, L. 2007. "The INTERPARES2 Project (2002-2007): An Overview", Archivaria, 64, 113-121.
20. Duranti, L. 2011. "Structural and Formal Analysis: The Contribution of Diplomatics to Archival Appraisal in the Digital Environment", 65-88. The Future of Archives and Recordkeeping: A Reader. Editör: Hill, J. Londra[Birleşik Krallık]: Facet Publishing.
21. Duranti, L. ve Rogers, C. 2012. "Trust in Digital Records: An Increasingly Cloudy Legal Area", Computer Law & Security Review, 28(5), 522-531.
22. Emmett Leahy Award. "Victoria Lemieux".  
<https://emmettleahyaward.org/2015-victoria-lemieux>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
23. Ethereum. "Ethereum Whitepaper".  
<https://ethereum.org/en/whitepaper>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
24. Github. "Cardano Note".  
<https://github.com/input-output-hk/cardano-node/blob/master/doc/reference/cardano-node-cli-reference.md>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
25. Glassford, S. 2018. "Black Hole or Brave New World? Archivists, Historians and the Challenges of the Digital Age", Emerging Library & Information Perspectives, 1(1), 91-110.
26. Gollins, T. "Twitter".  
<https://twitter.com/timgollins/status/1014084416526802944?s=21>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
27. Güler, A. vd. 2015. Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayınları.
28. Hofman, D. 2017. "Legally Speaking: Smart Contracts, Archival Bonds, and Linked Data in the Blockchain", 1-4. 26. International Conference on Computer Communication and Networks. Vancouver[Kanada]: IEEE.
29. Hofman, D. vd. 2018. "Building Trust & Protecting Privacy: Analyzing Evidentiary Quality in a Blockchain Proof-of-Concept for Health Research Data Consent Management", 1650-1656. IEEE 2018 International Congress on Cybermatics, Editör: Guerrero, J. Halifax[Kanada]: IEEE.
30. Hofman, D. vd. 2018a. "Centre of Excellence for Prevention of Organ Failure (PROOF) - (RPCCA-01) – Case Study 1".  
[http://blogs.ubc.ca/recordsinthechain/files/2018/06/PROOF-Case-Study\\_22-June\\_FINAL.pdf](http://blogs.ubc.ca/recordsinthechain/files/2018/06/PROOF-Case-Study_22-June_FINAL.pdf),  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
31. Incites.  
<https://incites.clarivate.com>,  
Son erişim tarihi: 20 Şubat 2022.



**2219 YURT DIŞI DOKTORA SONRASI ARAŞTIRMA BURS PROGRAMI ARAŞTIRMA  
ÖNERİŐ FORMU**

- 32.** INTERPARES. 2008. "INTERPARES 2: Experiential, Interactive and Dynamic Records". Editör: Duranti, L. ve Preston, R.  
[http://www.interpares.org/ip2/display\\_file.cfm?doc=ip2\\_book\\_complete.pdf](http://www.interpares.org/ip2/display_file.cfm?doc=ip2_book_complete.pdf),  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
- 33.** INTERPARES. 2022. "Management".  
<https://interparestrustai.org/trust/aboutus/management>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
- 34.** INTERPARES. 2022a. "Working Groups".  
[https://interparestrustai.org/trust/about\\_research/workinggroups](https://interparestrustai.org/trust/about_research/workinggroups),  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
- 35.** ISO. 2005. 18492 Long-term Preservation of Electronic Document-based Information. Cenevre[İsviçre]: ISO.
- 36.** ISO. 2012. 13008 Digital Records Conversion and Migration Process. Cenevre[İsviçre]: ISO.
- 37.** ISO. 2015. 27040 Security Techniques: Storage Security. Cenevre[İsviçre]: ISO.
- 38.** ISO. 2016. 15489 Records Management Part 1: Concepts and Principles. Cenevre[İsviçre]: ISO.
- 39.** ISO. 2017. 15801 Electronically Stored Information: Recommendations for Trustworthiness and Reliability. Cenevre[İsviçre]: ISO.
- 40.** ISO. 2017a. 11506 Archiving of Electronic Data: Computer Output Microform (COM)/Computer Output Laser Disc (COLD). Cenevre[İsviçre]: ISO.
- 41.** ISO. "ISO/TC 307 Blockchain and distributed ledger technologies".  
<https://www.iso.org/committee/6266604.html>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
- 42.** Journal Citation Reports.  
<https://jcr.clarivate.com>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
- 43.** Lemieux, V. 2016. "Trusting Records: Is Blockchain Technology the Answer", Records Management Journal, 26(2), 110-139.
- 44.** Lemieux, V. 2017. "A Typology of Blockchain Recordkeeping Solutions and Some Reflections on their Implications for the Future of Archival Preservation", 2271-2278. IEEE International Conference on Big Data. Editör: Jian-Yun, N. vd. Boston[Amerika Birleşik Devletleri(ABD)]: IEEE.
- 45.** Lemieux, V. 2017a. "Evaluating the Use of Blockchain in Land Transactions: An Archival Science Perspective", European Property Law Journal, 6(3), 392-440.
- 46.** Lemieux, V. 2017b. "Blockchain and Distributed Ledgers as Trusted Recordkeeping Systems: An Archival Theoretic Evaluation Framework", 41-48. Future Technologies Conference. Vancouver[Kanada], The Science and Information Organization.
- 47.** Lemieux, V. ve Sporny, M. 2017. "Preserving the Archival Bond in Distributed Ledgers: A Data Model and Syntax", 1437-1443. Proceedings of the 26th International Conference on World Wide Web Companion. Perth[Avustralya]: Association for Computing Machinery.
- 48.** Lemieux, V. 2019. "Blockchain and Public Recordkeeping: Of Temples, Prisons and the (Re)Configuration of Power", Frontiers in Blockchain 2, 5, 1-14.
- 49.** Lemieux, V. vd. 2019. "Blockchain Technology & Recordkeeping".  
<http://armaedfoundation.org/wp-content/uploads/2019/06/AIEF-Research-Paper-Blockchain-Technology-Recordkeeping.pdf>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
- 50.** Lemieux, V. vd. 2021. "Addressing Audit and Accountability Issues in Self-Sovereign Identity Blockchain Systems Using Archival Science Principles", 1210-1216. 45th Annual Computers, Software, and Applications Conference. Editör: Chan, W. K. vd. Kaliforniya[ABD]: IEEE.
- 51.** Majore, S. vd. 2014. "Secure and Reliable Electronic Record Management System Using Digital Forensic Technologies", The Journal of Supercomputing, 70, 149-165.
- 52.** Millar, L. 2019. A Matter of Facts: The Value of Evidence in an Information Age. Chicago[Amerika Birleşik Devletleri(ABD)]: American Library Association.
- 53.** Niu, J. 2015. "Original Order in the Digital World", Archives and Manuscripts, 43(1), 61-72.
- 54.** Orcfax.  
<https://www.orcfax.link/about>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
- 55.** Proofstack.  
<https://tr.proofstack.io>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
- 56.** QS Rankings. "QS World University Rankings by Subject 2021: Library & Information Management".  
<https://www.topuniversities.com/university-rankings/university-subject-rankings/2021/library-informationmanagement>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
- 57.** Ragip, H. vd. 2008. "Trustworthy Records Retention", 357-381. Handbook of Database Security. Editör: Gertz, M. ve Jajodia, S. New York[ABD]: Springer.
- 58.** Research Data Alliance. "Victoria Lemieux".  
<https://www.rd-alliance.org/users/victoria-lemieux>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.



## 2219 YURT DIŞI DOKTORA SONRASI ARAŞTIRMA BURS PROGRAMI ARAŞTIRMA ÖNERİŐ FORMU

59. Rogers, C. 2015. Virtual Authenticity: Authenticity of Digital Records from Theory to Practice. Yayınlanmamış Doktora Tezi. University of British Columbia[Kanada].
60. Rolan, G. vd. 2019. "More Human than Human? Artificial Intelligence in the Archive", Archives and Manuscripts, 47(2), 179-203.
61. San Jose State University School of Information. "Dr. Darra Hofman".  
<https://ischoolapps.sjsu.edu/facultypages/view.php?fac=hofmand>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
62. Sağlık, Ö. 2015. "İstanbul'daki İlçe Belediyelerinin Kurumsal Bilgi Kaynakları Hizmeti: Stratejik Planlar ve Performans Programları Işığında Bir İnceleme", 287-302. E-BEYAS 2015 Kurumsal Belleklerin Geleceği: Dijitalleştirme, Elektronik Arşiv, Elektronik Belge Yönetimi Sempozyumu. Editör: Özdemirci, F. Ankara: Ankara Üniversitesi.
63. Sağlık, Ö. 2015a. "İstanbul'daki İlçe Belediyelerinin Bilgi Edinme Hakkı Kapsamında Elektronik Ortamdan Sunduğu Hizmetler", 339-348. İsmet Binark Armağanı. Editör: Keskin, İ. vd. İstanbul: Türk Edebiyat Vakfı.
64. Sağlık, Ö. 2021. "Elektronik belge yönetimi uygulamalarındaki koşullar ışığında e-imzalı belgelerin delil değerinin arşivsel güvenilirlik açısından incelenmesi". Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi.  
<http://acikerisim.istanbul.edu.tr/handle/20.500.12627/167875>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
65. Sağlık, Ö. 2021a. "Arşivlenen Elektronik Belgelerin Güvenilirliğini Tehdit Eden Riskler: Teknolojik Koşullar Açısından Bir İnceleme", Bilgi ve Belge Araştırmaları, 16, 29-47.
66. Sağlık, Ö. "Authenticity of the Electronic Records: Presenting the Context". DPC.  
<https://www.dpconline.org/blog/wdpd/authenticity-of-the-electronic-records>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
67. Sağlık, Ö. "Influence of Blockchain Technology on Protecting Trustworthiness of Electronic Records". Digital Preservation Coalition (DPC).  
<https://www.dpconline.org/blog/wdpd/blockchain-on-trustworthiness-of-e-records>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
68. Sağlık, Ö. "Surveying the Trustworthiness of Electronic Records". Open Preservation Foundation (OPF).  
<https://openpreservation.org/events/surveying-the-trustworthiness-of-electronic-records/?q=226>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
69. Sağlık, Ö. "Trustworthiness of Electronic Records: Approaches from Archival Science and Jurisprudence", OPF.  
<https://openpreservation.org/events/surveying-the-trustworthiness-of-electronic-records/?q=226>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
70. Stabilize. "Stabilize Web Sitesi".  
<https://www.stabilize.app>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
71. Sultan, K. vd. 2018. "Call Detail Records Driven Anomaly Detection and Traffic Prediction in Mobile Cellular Networks", IEEE Access, 6, 41728-41737.
72. Takasbank. 2019. "Biga Projesi".  
[https://biga.takasbank.com.tr/biga\\_whitepaper.pdf](https://biga.takasbank.com.tr/biga_whitepaper.pdf),  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
73. Thibodeau, K. 2013. "The Perfect Archival Storm: The Transfer of Electronic Records from the G. W. Bush White House to the National Archives of United States", 724-733. The Memory of the World in the Digital Age: Digitization and Preservation. Editör: Duranti, L. ve Shaffer, E. Vancouver[Kanada]: UNESCO.
74. Thurston, A. 2020. "Records as Evidence for Measuring Sustainable Development in Africa", 7-18. A Matter of Trust: Building Integrity into Data, Statistics and Records to Support the Sustainable Development Goals. Editör: Thurston, A. Londra[Birleşik Krallık]: University of London Press.
75. UBC School of Information. 2022. "Students".  
<https://ischool.ubc.ca/people/students>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
76. UBC School of Information. 2022a. "Muhammad Abdul-Mageed".  
<https://ischool.ubc.ca/profile/muhammad-abdul-mageed>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
77. UBC School of Information. 2022b. "Luciana Duranti".  
<https://ischool.ubc.ca/profile/luciana-duranti>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
78. UBC School of Information. 2022c. "Victoria Lemieux".  
<https://ischool.ubc.ca/profile/victoria-lemieux>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
79. University College London.  
<https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1317703>,  
Son erişim tarihi: 26 Şubat 2022.
80. Yıldırım, A. ve Şimşek, H. 2018. Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. 10. bs., Ankara: Seçkin Yayınları.
81. Yin, R. K. 2009. Case Study Research: Design and Methods. 4. bs., California[ABD]: SAGE Publications.