



**BLOCKCHAIN**  
T Ü R K İ Y E

# **TEDARİKÇİ TANIMA PLATFORMU**

*Blockchain Türkiye Platformu Üretim,  
Lojistik Ve Ulaşım Çalışma Grubu Raporu*

*NİSAN 2019*



T Ü R K İ Y E B İ L İ Ő İ M V A K F I



# TEDARİKÇİ TANIMA PLATFORMU

Blockchain Türkiye Platformu Üretim,  
Lojistik Ve Ulaşım Çalışma Grubu Raporu

NİSAN 2019

©2019, Blockchain Türkiye Platformu

*Tüm hakları saklıdır. Bu eserin tamamı ya da bir bölümü, 4110 sayılı Yasa ile değişik 5846 sayılı FSEK uyarınca, kullanılmadan önce hak sahibinden 52. Maddeye uygun yazılı izin alınmadıkça, hiçbir şekil ve yöntemle işlenmek, çoğaltılmak, çoğaltılmış nüshaları yayılmak, satılmak, kiralanmak, ödünç verilmek, temsil edilmek, sunulmak, telli/telsiz ya da başka teknik, sayısal ve/veya elektronik yöntemlerle iletilmek suretiyle kullanılamaz.*

*İşbu Rapor'da yer alan bilgi ve görüşler yazarlarına ait olup TBV'nin ve Blockchain Türkiye Platformu'nun görüşlerini temsil etmektedir. İşbu Rapor'un içeriği, yazarları tarafından her zaman site üzerinde herhangi bir duyuru yapılmadan değiştirilebilir.*

\*\*\*

## **Tasarım ve Grafik Uygulama**

TERMİNAL MEDYA LTD. ŞTİ.

Maslak Mah. Bilim Sokak No:5 SUN Plaza Kat:13 Sarıyer/İSTANBUL

0(212) 367 4988 ve 0(532)643 6959

## **Editör**

ÖZLEM ÖZKAN

## **Grafik Uygulama**

GÜLİSTAN ŞENOL

## **Baskı**

RUMİ MATBAACILIK

Maltepe Mah. Fazılpaşa Cad. No:8 Topkapı/İSTANBUL

0(212) 612 7172



# Üretim, Lojistik ve Ulaşım

## SORUMSUZLUK BEYANI

"Türkiye Bilişim Vakfı altında çalışmakta olan Blockchain Türkiye Platformu'nun "Üretim, Lojistik ve Ulaşım Çalışma Grubu" tarafından hazırlanan işbu rapor tedarik zinciri yönetiminde karşılaşılan problemleri çözmeye yönelik çözüm önerileri sunmak amacıyla hazırlanmış olup, sadece bilgilendirme amaçlıdır, kişi ve kurumları bağlayıcı tavsiye veya görüş niteliği taşımaz. İşbu rapor kamuya açık kaynaklardan yararlanılmış bilgileri içermekte olup, söz konusu bilgilerin güncel ve eksiksiz olduğu taahhüt edilmemektedir. İşbu raporda verilen tüm bilgi ve görüşler zamanla değişkenlik gösterebilir. Bu bağlamda işbu raporun içeriğini okuyan kişilere veya herhangi bir üçüncü kişiye karşı sorumluluğu ve yükümlülüğü bulunmamaktadır."

# İÇİNDEKİLER

Sunuş	5
Katkı Sağlayan Kurumlar	6
Önsöz	9
Yönetici Özeti	10
<b>1. Problemin Detaylı Tanımı</b>	<b>12</b>
<b>1.1. Tedarik Zinciri Süreçlerinde Yaşanan Zorluklar</b>	<b>12</b>
<b>1.2. Odaklanılacak Problemlerin Tespiti</b>	<b>14</b>
<b>2. Önerilen Çözüm</b>	<b>15</b>
<b>2.1. Sistem Paydaşları ve Kullanıcı Tipleri</b>	<b>15</b>
<b>2.2. Veri İçeriği</b>	<b>16</b>
<b>2.3. Veri Katmanları ve Veriye Erişim</b>	<b>17</b>
<b>2.4. Sistemin İşleyiş Süreci</b>	<b>18</b>
<b>2.5. Sistemin Gelir Modeli ve Maliyetleri</b>	<b>18</b>
<b>3. Çözümün Blokzincir ile Kurgulanma Gerekçesi</b>	<b>19</b>
<b>3.1. Önerilen Çözüme Dair İhtiyaçlar</b>	<b>19</b>
<b>3.2. Blokzincir Teknolojisinin Getirdikleri</b>	<b>19</b>
<b>3.3. Blokzincir Teknolojisinin Kullanılması Kararı</b>	<b>20</b>
<b>4. Beklenen Fayda</b>	<b>21</b>
<b>4.1. Tedarikçi Yönünden</b>	<b>21</b>
<b>4.2. Hizmet Alan Firma Yönünden</b>	<b>22</b>
<b>4.3. Kamu ve Ekosistem Yönünden</b>	<b>24</b>
<b>5. Olası Teknik Altyapı Servislerinin Karşılaştırılması</b>	<b>26</b>
<b>5.1. Ölçeklenebilirlik ve Gizlilik</b>	<b>26</b>
<b>5.2. Geliştirme Araçları ve Ekosistem</b>	<b>27</b>
<b>5.3. Kimlik</b>	<b>28</b>
<b>5.4. Sonuç</b>	<b>28</b>
<b>6. Takip Edecek Adımlar</b>	<b>29</b>
<b>6.1. İş Birliği İmkânlarının değerlendirilmesi</b>	<b>29</b>
<b>6.2. Kamu kurumlarından beklentilerin netleştirilmesi</b>	<b>29</b>
<b>6.3. Kavram kanıtama alanlarının belirlenmesi</b>	<b>30</b>
<b>6.4. Referans modelin netleştirilmesi</b>	<b>31</b>
<b>6.5. Rekabet hukuku ve diğer regülasyonlar açısından uyumluluğun incelenmesi</b>	<b>31</b>
<b>7. Dünya Örnekleri</b>	<b>32</b>
<b>7.1. Global Blokzincir Projeleri ve Kavram Kanıtama (PoC) Çalışmaları</b>	<b>32</b>
<b>7.2. Yerel Blokzincir Projeleri ve Kavram Kanıtama (PoC) Çalışmaları</b>	<b>32</b>
<b>7.3. Blokzincir Tabanlı Kimlik Altyapısı Projeleri</b>	<b>33</b>
Katkı Sağlayan Kişiler	36



TÜRKİYE BİLİŞİM VAKFI

**Türkiye Bilişim Vakfı**, Türkiye'nin bilgi toplumuna dönüşebilmesi için altyapının oluşturulabilmesine katkıda bulunmak ve bilişim sektörünün ekonomideki payının arttırılması için, bilimsel araştırma ve geliştirme etkinliklerinde bulunarak ekonomik ve sosyal çalışmalar yapmak, projeler üretmek ve uygulamalarını sağlamak amacıyla kurulmuştur.

BLOCKCHAIN  
TÜRKİYE

**Blockchain Türkiye Platformu**, Türkiye Bilişim Vakfı (TBV) liderliğinde Türkiye'de sürdürülebilir blokzincir ekosistemi oluşturarak, bu teknoloji ile yeni dönem iş yapış biçimlerinin önündeki zorlukların giderilmesine yönelik bir paylaşım platformu oluşturmak amacıyla kurulmuştur.

## SUNUŞ



### **Faruk Eczacıbaşı**

Blockchain Türkiye  
Yürütme Kurulu Başkanı  
Türkiye Bilişim Vakfı  
Yönetim Kurulu Başkanı

Türkiye Bilişim Vakfı'nı Mayıs 1995'te kurduğumuzda, kendine çok basit bir misyon belirlemişti; bilgi ve iletişim teknolojilerinin ülkenin verimliliğine katkıda bulunmasını sağlamak. Bugün ister Dördüncü Endüstri Devrimi diyelim, ister bilgi toplumu, gerçek şu ki dünya gittikçe hızlanan bir aşamaya girdi ve bizi de yeni bir düşünme biçimine zorluyor.

Blokzincir, bu yeni düşünce kalıbının en devrimsel sonuçları olacak ürünlerinden biri ve bu teknolojinin anlaşılabilmesi, uygulanabilmesi için, deneyimin kazanılması beklenmeli. Her yeni teknolojiye olduğu gibi, blokzincirde de konseptlerle başlayan deneysel süreçlerin pilot aşamalarına, bunların da nihai ürüne dönüşmesi gerekiyor.

Blokzinciri diğer teknolojilerden ayıran en temel özellik ise beraberinde getirdiği sektörler arası konsorsiyumlar, platformlar gibi ortamlarda "birlikte çalışma" ihtiyacı. Yeni bir düşünce kalıbı olarak blokzincir, ekosistemlerin önemini artırırken, teker teker şirketler ve onların ürünlerinden ziyade, bir arada değer yaratmayı başarabilen ekosistemleri ön plana çıkarıyor.

Bu sebepten, Türkiye Bilişim Vakfı olarak 8 Haziran 2018 tarihinde bir adım attık. Blokzincir teknolojisinin Türkiye'de yaygınlaşması, bilinirliği ve kullanımının artırılması, faydalarının araştırılması ve stratejik önceliklerinin saptanması gibi temel hedeflerle, Blockchain Türkiye Platformu'nu (BCTR'yi) hayata geçirdik. Blockchain Türkiye Platformu (BCTR), Türkiye'de sürdürülebilir blokzincir ekosistemi oluşturarak, bu teknoloji ile yeni dönem iş yapış biçimlerinin önündeki zorlukların giderilmesine yönelik bir paylaşım platformu.

Umuyorum ki dünya, buhar makinesinin icadından bu yana alıştığımız "önce üret, sonra sat" iş modelinden, "birlikte üret, sat ve tüket" (Co-create & Prosume) kavramlarına doğru yolculuğa çıkarken, bu platformun ve ürettiği çalışmaların ülkemize bir faydası dokunsun.

## KATKI SAĞLAYAN KURUMLAR



### AKBANK

Faaliyetlerini Türkiye ekonomisi için sürdürülebilir değer yaratma sorumluluğuyla yerine getiren Akbank, Türkiye'yi geleceğe taşıyan öncü bir banka olma vizyonuna ulaşmak için yenilikçi finansal çözümler ve güvenilirliği ile tüm paydaşları için kalıcı ve yüksek değer yaratma misyonuyla çalışmaktadır. Bu misyona uygun şekilde, Silikon Vadisi menşeli teknoloji firması Ripple ile anlaşılan ilk Türk Bankası olan Akbank, 2018 yılında, blockchain tabanlı Ripple uygulaması üzerinden para transferleri için gerekli olan tüm teknik entegrasyonları tamamlayarak Akbank Direkt Bireysel kanallarından müşterilerine bu servisi sunmaya başlamıştır. Akbank'ın sunmaya başladığı bu servis ile müşteriler, İngiltere Santander UK bankasına GBP para transferlerini hızlı ve işlem masraflarını işlem öncesi şeffaf bir şekilde görerek kolayca gerçekleştirmektedir. Şirketin blokzincir teknolojisi araştırmaları ve piyasa takibi sürmektedir.



BANKALARARASI  
KART MERKEZİ

### BANKALARARASI KART MERKEZİ A.Ş.

Bankalarının ortaklığıyla kurulan Bankalararası Kart Merkezi A.Ş.'nin (BKM) faaliyetleri, ödeme sistemleri içerisinde; nakit kullanımı gerekmeksizin her türlü ödemeyi veya para transferini sağlayan veya destekleyen sistem, platform ve altyapıları oluşturmak, işletmek ve geliştirmektir. BKM, nakit dışı ödemeleri kolaylaştıran güvenli çözümler sunmak misyonu çerçevesinde yeni teknolojileri takip etmektedir. Bu kapsamda Türkiye'nin ilk blokzincir projesi olan ve bir sadakat programı konseptiyle geliştirilen BBN, BKM bünyesinde geliştirilmiştir. BKM, bu projenin ardından blokzincir teknolojisi üzerine çalışmalarını eğitim sertifikalarının dijital dünyada saklanması ve paylaşılmasını sağlayan belgem.io projesiyle sürdürmektedir.



### ATEZ YAZILIM TEKNOLOJİLERİ A.Ş.

Güler Dinamik Gümrük Müşavirliği ve bağlı şirketlerin teknoloji şirketi olarak kurulan ATEZ Yazılım Teknolojileri A.Ş.; Blokzincir başta olmak üzere IoT, RFID, AI ve RPA gibi yeni nesil teknolojileri de entegre bir şekilde kullanmak sureti ile, 20 yıla yakın bir süredir eşyanın sınır ötesi hareketleri, ticaret politikası önlemleri ve gümrük rejimleri doğrultusunda geliştirmekte olduğu yazılımları inovatif bir yaklaşımla bütünsel çözümler olarak sunma hedefiyle çalışmaktadır. Blokzincir teknolojilerinden faydalanılarak 2017 yılından bu yana geliştirilmekte olan Blokzincir Ticaret Platformu (BTP), şirketin öne çıkan ve bütünsel bir yaklaşım ile sınır ötesi ticaretin tüm sorunlarını tek bir açık platform üzerinden çözmeyi hedefleyen projelerindedir. AR-GE Merkezi başvurusunu tamamlamış olan ATEZ Yazılım A.Ş., Londra merkezli Chain & Chain Technologies Ltd. aracılığı ile blokzincir teknoloji ekosistemini yakından izlemekte ve özellikle Hyperledger Fabric özelinde gerçekleşen yenilikleri BTP projesine aktararak kullanmaktadır.



BLOCKCHAIN  
TÜRKİYE

### BLOCKCHAIN TÜRKİYE PLATFORMU

Blockchain Türkiye Platformu (BCTR) Türkiye'de sürdürülebilir blokzincir ekosistemi oluşturarak, bu teknoloji ile yeni dönem iş yapış biçimlerinin önündeki zorlukların giderilmesine yönelik bir paylaşım platformu oluşturma misyonuyla Türkiye Bilişim Vakfı (TBV) liderliğinde ticari kaygılardan uzak bir çizgide ve bağımsız bir yapıda kurulmuştur. Eğitimler ve etkinlikler düzenlemekte, içerikler ve yayınlar oluşturmakta, iş birliklerine katkı sağlamaktadır. An itibarıyla bünyesinde Finans, Bankacılık ve Sigortacılık; Hukuk, Düzenlemeler ve Kamu İlişkileri; Üretim, Lojistik ve Ulaşım; Teknoloji, Eğitimler ve Etkinlikler olmak üzere dört çalışma grubu bulunmaktadır. Çalışma grupları vasıtasıyla BCTR; bu gibi raporların oluşturulmasına, yeşil ve beyaz kitapların (Green paper & White paper) çıkarılmasına, kavram kanıtlama (PoC) ve prototip geliştirme çalışmalarına destek vermektedir.



## Deloitte.

### DELOITTE

280.000'in üzerinde çalışanı ile 140'a yakın ülkede muhasebe, denetim, vergi ve yönetim danışmanlığı alanlarında hizmet veren ve alanında dünyanın en büyük global firmalarından olan Deloitte yenilikçi teknolojileri hızla benimseme ve müşterileri için uygulanabilir çözümler hâline getirme yaklaşımı ile pek çok global merkezinde blokzincir inisiyatifleri için geliştirmeler yapmakta ve konsept çalışmalarına imza atmaktadır. Benzer şekilde Türkiye ofisinde de blokzincir teknolojisinin kullanımına yönelik AR-GE çalışmaları bulunmaktadır.



## KoçSistem

### KOÇSİSTEM BİLGİ VE İLETİŞİM HİZMETLERİ A.Ş.

Koç Topluluğu şirketlerinden olan, Türkiye'nin köklü ve lider bilgi teknolojileri şirketi KoçSistem, 70 yılı aşkın süredir teknolojiyi idealleştirerek iş dünyasının hizmetine sunmakta, böylece şirketlere rekabet avantajı ve verimlilik kazandırmaktadır. Öncü güç olma vizyonuyla hareket eden KoçSistem; vizyonu, iş yapış şekli ve paydaşlarına verdiği değer ile müşterilerine özgün teknolojik çözümler sunmakta, ülkemiz için değer yaratarak sektöründe liderliğini sürdürmektedir. İnovatif çözümler ve yenilikçi teknolojileri ile sektörleri geleceğe taşıyan KoçSistem, tüm sektörlerin dijital dönüşümünde başrol oynayacak olan blokzincir teknolojisine ve güncel endüstri uygulamalarına da odaklanmaktadır. Bu doğrultuda kurum; Hyperledger, Ethereum gibi platformlarda projeler geliştirebilecek yetkin bir ekip ile başta tedarik zinciri olmak üzere blokzincir yaklaşımıyla kurgulanabilecek farklı iş çözümleri üzerine yoğunlaşmakta ve enerji, üretim, finans gibi çeşitli sektörlerde konsept geliştirme çalışmalarına devam etmektedir.

## FORD OTOSAN

### FORD OTOSAN

Topluma fayda sağlayan yenilikçi otomotiv ürün ve hizmetleri sunma misyonuyla hareket eden Ford Otosan, Türkiye'nin en değerli ve en çok tercih edilen sanayi şirketi olma vizyonuyla çalışmalarını yürütmektedir. İnovasyon stratejisi kapsamında bütün iş süreçlerinde yaratıcılığı zirvede tutarak yenilikçi ürün ve hizmetler sunma prensibiyle ilerlemektedir. 1100 kişilik AR-GE mühendisi kadrosuyla AR-GE organizasyonu anlamında Türkiye'nin otomotiv sektöründeki liderdir. İnovasyon stratejisi ve AR-GE çalışmaları kapsamında Ford Otosan, blokzincir teknolojisini de hem şirket geneli hem üst yönetim bünyesinde araştırmakta ve takip etmektedir.



### PEGASUS

Türkiye'nin lider ekonomik havayolu Pegasus, 2018 Nisan ayında Sabiha Gökçen Havalimanı ortaklığı ile operasyonel sistemlerden direkt beslenen, uçuş ve uçuş sonrası bilgilerin tutulduğu ve doğrulandığı bir blokzincir altyapısı oluşturmuştur. Sistem 2018 Nisan'dan bu yana çalışmayı sürdürmektedir. Bu projenin yanı sıra Pegasus, kurum içi blokzincir bilinirliğini sağlamak amacı ile çeşitli seminer ve eğitimler düzenlenmektedir. Kurumlar arası, karşılıklı faydaların sağlanacağı bir başka blokzincir projesinin geliştirmeleri de devam etmektedir. Kurum; havacılık sektöründe, sektöre özgü iş akışlarının yönetileceği, ilk etapta ulusal, sonrasında uluslararası kapsamda çalıştırılacak bir blokzincir altyapısının analizi üzerine çalışmaktadır.

## KATKI SAĞLAYAN KURUMLAR



### SRP-Legal - DR. AV. ÇİĞDEM AYÖZGER ÖNGÜN HUKUK OFİSİ

SRP-Legal - Dr. Av. Çiğdem Ayözger Öngün Hukuk Ofisi ticaret hukuku, e-ticaret hukuku, birleşme ve devralmalar, rekabet hukuku, kişisel verilerin korunması ve gizliliği hukuku, TMT (teknoloji, medya ve telekomünikasyon) hukuku gibi çeşitli alanlarda faaliyet göstermektedir. Blokzinciri teknolojisi alanında da regülasyon çalışmalarına katkı sağlamakta ve müvekkillerine ihtiyacı olan hukuki hizmetleri vermekte olan SRP-Legal'in kurucu yöneticisi Dr. Av. Öngün, İstanbul Teknik Üniversitesi ve Bahçeşehir Üniversitesi İstanbul Blockchain İnovasyon Merkezi'nde (BlockchainISTCenter) öğretim görevlisi olarak çalışmaktadır. SRP-Legal TUSIAD, TÜBİSAD, TBV ve BCTR ile IAPP (International Association of Privacy Professionals) ve IIC (International Institute of Communications) üyedir ve bu kurumlarda da blokzinciri dahil olmak üzere teknoloji hukuku konusundaki çalışmalara katkı sağlamaktadır.



### TÜBİTAK - BİLGEM

TÜBİTAK Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi (BİLGEM), 40 yılı aşkın bilgi birikimi ve % 85'i ar-ge personeli olmak üzere 1.700 kişiyi aşan nitelikli insan kaynağı ile bilişim, bilgi güvenliği ve elektronik harp alanlarında Türkiye'nin en yetkin Ar-Ge merkezi olma niteliğini taşımaktadır. Kamu ve özel kurum/kuruluşların ihtiyaçlarına istinaden, blokzincir teknolojilerinin altyapısı, kurulumu, güvenlik ve mahremiyet analizi, iş modelleri, kitle fonlama yaklaşımları ve muhtelif teknik detayları üzerine Ar-Ge faaliyetlerini icra etmek üzere, BİLGEM UEKAE Matematiksel ve Hesaplamalı Bilimler Biriminin altında kurulan Blokzincir Araştırma Laboratuvarı'nda bu konudaki faaliyetlerini yürütmektedir.



### T.C. TİCARET BAKANLIĞI

### TİCARET BAKANLIĞI - İHRACAT GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Ticaret Bakanlığı, İhracat Genel Müdürlüğü'nün en önemli görevlerinden biri blokzincir ve yapay zekâ gibi gelişen teknolojilerin kamu politikalarına entegrasyonu noktasında çalışmalar yürütmektedir. Bu kapsamda, Nisan 2018'de konu ile ilgili çalışmaları yürütmek üzere Genel Müdürlük bünyesinde Davranışsal Kamu Politikaları ve Yeni Nesil Teknolojiler Daire Başkanlığı kurulmuştur. Kuruluşundan bu yana daire başkanlığı, Ticaret Bakanlığı çatısı altında, dış ticaret politikası üretme hususundan, gümrük uygulamaları düzenlemeleri hususuna kadar birçok alanda 360 derecelik bir yaklaşımla yenilikçi çözümler geliştirmektedir. Blokzincirin en büyük değer teklifinin birbirine güvenmeyen taraflara güven ortamı sağlaması olduğu düşünüldüğünde, bu özelliğin dış ticaret için önemi net olarak ortaya çıkmaktadır. Blokzincir Türkiye Platformu'nun ilk kamu üyesi olan Ticaret Bakanlığı bünyesinde blokzincir alanında hâlihazırda iki proje yürütülmektedir.

## ÖNSÖZ



**Hayriye Karakuzu  
Karadeniz**

Ford Otosan

Dijital Dönüşüm Direktörü  
(CDO) & BT Direktörü

Blockchain Türkiye Platformu (BCTR) kuruluşunun ardından hızlı bir şekilde üyelikler aldı ve yine aynı tempoyla çalışma grupları kuruldu. Blokzincir teknolojisinin bilinen uygulamaları dışında çok faydalı olacağını gördüğümüz “Üretim, Lojistik ve Ulaşım” konularında kurulan çalışma grubunun ilk çıktısı olan raporu sizlere sunmaktan mutluyuz.

Blokzincir gündemimize yeni bir teknoloji olarak gelmiş olmakla veri paylaşımı ve ticaretteki süreçlerde yalınlaşmayı ve güveni nasıl sağlar, ekosistemin ortak çalışması için nasıl bir ürün modeli oluşturulabilir, bu konudaki bilginin ve farkındalığın artması, örneklerin çoğalması nasıl sağlanır hedefi odağında çalışmalar yürütülmüştür.

Çalışma grubunda farklı sektör ve alanlardan şirket temsilcilerinin olması konuyu pek çok farklı açıdan değerlendirmemize imkan sağladı. Üzerinde çalışacağımız senaryoyu tüm paydaşlar için temelde ortak bir ihtiyaç olan “Tedarikçi Tanıma Platformu”nun oluşturulması ve ilk aşamada “Kurumsal Kimlik” tanımlanmasının tasarlanması olarak belirledik.

Tedarikçi Tanıma Platformu; tedarikçi, hizmet alan firma, kamu ve ekosistem yönünden önemli faydalar üreteceğine inanıyoruz, ekosistemimize dahil olacak yeni üyelerimizle çalışma günden güne çok daha gelişip olgunlaşacaktır.

Blokzincir “Üretim, Lojistik ve Ulaşım Çalışma Grubu”nun tüm üye şirketlerine ve katkı sağlayan ekip üyelerine gönülden ve fayda yaratmak motivasyonu ile verdikleri destek için tek tek teşekkür ederim. Bu çalışmanın ilk meyvesi olan bu raporu okuyup değerlendirecek siz değerli okuyucularımızdan da çalışmaya sağlayacakları katkıları için her zaman açık olduğumuzu iletmek isterim, bilginin paylaştıkça çoğaldığını bizler hep beraber bu platformla bir kere daha deneyimledik, ailemizin büyümesi bunu çok daha ileriye taşımamızı sağlayacaktır.

## YÖNETİCİ ÖZETİ

Verimli bir tedarik zinciri yönetimi, şirketlerin daha iyi hizmetler sunarken maliyetlerini düşürmelerine ve müşteri memnuniyetini arttırmalarına yardımcı olmaktadır. Tedarik zincirinde maliyetleri düşürmenin ve daha iyi hizmet vermenin anahtarı başarılı bir taşımacılık, depolama, envanter yönetimi ve aksaklık yaşatmadan anlaşılabilir koşullara göre gerçekleştirilen ödemelerdir. Ancak bunları başarmak her zaman görüldüğü kadar kolay değildir. Tedarik zinciri uzmanları ve yöneticileri tedarik zinciri süreçleri boyunca farklı engellerle karşı karşıya kalmaktadır.

Müşteri firmaların çalışacakları tedarikçi firmaları seçmek için firma hakkında detaylı bilgi sahibi olmaları, pek çok belge talep ederek firmayı tedarikçileri olarak kaydetmeden önce ilgili onayları almaları gerekmektedir. Hizmet verecek tedarikçi firmaların da potansiyel müşterilerine ulaşmaları, kendilerini sektörde duyurmaları ve güven uyandırmaları ihtiyacı bulunmaktadır. Bu nedenle, Blockchain Türkiye Platformu Üretim, Lojistik ve Ulaşım Çalışma Grubu bahsedilen problemleri çözmek adına Blokzincir tabanlı bir Tedarikçi Tanıma Platformu çözümü ortaya koymuştur. Böylece, müşteriler ile tedarikçilerin birbirlerini rahatlıkla bulması, gerekli tüm bilgi ve belgelerin hızlıca hazır hâle getirilmesi ve doğrulanması mümkün olacaktır.

Kurgulanan Tedarikçi Tanıma Platformu'nun farklı tarafların içinde bulunduğu bir uzlaşma modeli oluşturması gerekmektedir. Oluşacak bu uzlaşma (consensus) sonrasında verinin doğruluğunun herkes tarafından kabul edilir ve eş sırayla kaydedilip saklanır olması gerekmektedir. Veri yönetimi özelinde gerçekleşen işlemlerin detayının görüntülenebileceği ve silinemez şekilde kaydının tutulacağı, yapılan güncellemelerin de aynı şekilde şeffaf ve değiştirilemez şekilde yeni kayıt olarak saklanacağı bir altyapının sağlanması gereklidir. Bu nedenle Blokzincir teknolojisinin iş ihtiyacına yönelik en uygun çözüm olduğu değerlendirilmektedir. Dünya örnekleri incelendiğinde de Blokzincir tabanlı birçok uygulamanın temelinde benzer bir Kurumsal Kimlik (Corporate ID) çözümü kurgulandığı görülmektedir.

Oluşturulacak sistemin çok sayıda paydaşı olacaktır. Kamu kurumları, finansal hizmet sağlayıcılar, birlikler, odalar ve dernekler, özel şirketler, KOBİ'ler, bankalar, lojistik firmaları, bilgi teknolojileri sağlayıcıları ve yatırımcılar sistemin önde gelen paydaşlarını teşkil etmektedir. Bu paydaşlar

bilgi sağlayan, bilgi sorgulayan, bilgi onaylayan ve ekosistem sağlayan rollerinden bir ya da birden fazlasını alabilirler. Sistemde veriler halka açık, üyelere özel ve izinle erişilebilen olmak üzere üç farklı erişim seviyesinde tutulabilecektir. Sistemin katmanlı bilgi saklama kabiliyetiyle, veriler farklı izin süreçlerine tabi tutulabilecek ve her bir firmanın mahremiyeti kendi belirlediği ölçüde korunabilecektir.

Sistem platformda yer alacak firmalardan alınacak üyelik ücretleri ve platform üzerinde yapılacak her türlü veri saklama, doğrulama ve sorgulamaya yönelik işlemlerden alınacak komisyonlar ile kendi gelirini üretebilecektir. Bu sayede platform geliştirme, operasyon, bakım, güvenlik ve tanıtım maliyetleri karşılanabilecektir.

Tedarikçi Tanıma Platformu, tedarikçi, hizmet alan firma, kamu ve ekosistem yönünden önemli faydalar üretecektir. Tedarikçi firma ile hizmet alan firma arasındaki iletişimin sadeleştirilmesini sağlayacak, “kâğıtsız ticaret” (paperless trade) devrine geçişe imkân tanıyacak, tedarik zincirlerinin dijitalleşmesine hız kazandıracak, verimliliği artırıp işlem sürelerini kısaltırken sahtecilik veya hatalardan doğan yanlışların da önüne geçerek tüm ekosisteme yarar sağlayacaktır.

Bundan sonraki süreçte sistemin hayata geçirilmesi için iş birliği imkanları değerlendirilecek, kamu kurumları ile karşılıklı beklentiler netleştirilecek, kavram kanıtlanma alanları ve referans model netleştirilecek, rekabet hukuku ve diğer regülasyonlar yönünden sistem detaylı olarak değerlendirilecektir.

# 1. PROBLEMİN DETAYLI TANIMI

## 1.1. Tedarik Zinciri Süreçlerinde Yaşanan Zorluklar

Verimli bir tedarik zinciri yönetimi, şirketlerin daha iyi hizmetler sunarken maliyetlerini düşürmelerine ve müşteri memnuniyetini arttırmalarına yardımcı olmaktadır. Tedarik zincirinde maliyetleri düşürmenin ve daha iyi hizmet vermenin anahtarı başarılı bir taşımacılık, depolama, envanter yönetimi ve aksaklık yaşatmadan anlaşılan koşullara göre gerçekleştirilen ödemelerdir. Ancak bunları başarmak her zaman görüldüğü kadar kolay değildir. Tedarik zinciri uzmanları ve yöneticileri tedarik zinciri süreçleri boyunca farklı engellerle karşı karşıya kalmaktadır. Günümüzde yapılan işlemlerin hacmi ve karmaşıklığı, tedarik zinciri yönetimini göz korkutucu bir iş hâline getirmektedir.

Tedarik zinciri süreçlerinde yer alan tarafların sayısı arttıkça sürecin karmaşıklığı artmaktadır. Dolayısıyla farklı noktalarda aşama aşama gerçekleştirilen pek çok işlemin sonucu olarak ortaya çıkan bir ürün uluslararası firmalar arasında el değiştirirken; gümrük süreçleri (özellikle de gümrük denetiminde belge sorgularken *manuel ve kâğıt üzerinde yürütülen işlemler*), sevkiyat problemleri ve aksamaları, tarafların birbirlerine yaptıkları ödemeler, *tedarik zinciri oyuncularında güven eksikliği* nedeniyle parçanın her oyuncu tarafından yeniden test edilmesi gibi konular teslim sürelerinin uzamasına ve verimlilik kaybına yol açmaktadır.

Tedarik zincirinin üç temel akışı; malzeme/ürün, bilgi ve para akışı çoğunlukla birbirinden kopuktur. Malzeme akışı ile eş zamanlı veri akışı genellikle sağlanamaz ve özellikle finansal akış noktasında araya aylar dahi girebilir. Ayrıca çoğu tedarik zincirinde malzemenin taraflar arasında el değiştirmesiyle bilgi akışı sekteye uğrar. Bir şirket kendi içinde gerçekleştirdiği işlemlerin verisini saklarken, ürün diğer tarafa ulaştığında bu şirket veri saklamaya ürünü teslim aldığı noktadan başlar. Dolayısıyla var olan sistemlerle tüm akışı bir arada görmek mümkün olamamaktadır, yani *uçtan uca izlenebilirlik yakalanamamaktadır*. Üstelik şirket içerisindeki bilgi akışında bile aynı firmanın farklı veri tabanı sistemleri arasında tutarsızlıklar çıkmakta, dolayısıyla ürün hareketleri hakkında *tutarlı ve doğru bilgi akışı sağlanamamaktadır*. Şirket içerisindeki bu farklılıklar da dönem kapanışlarında manuel olarak eşitlenmeye çalışılmakta olup yeni bir iş yükü hâline gelmektedir. Öte yandan *bilgi sistemlerindeki güvenlik açıkları* zaman zaman firmaları zor duruma sokmakta, şirketin ticari sır niteliğindeki bilgilerinin veya müşterileri hakkında gizli kalması gereken detayların kötü niyetli kişilerce çalınmasına karşı savunmasız kalmalarına neden olmaktadır.

Tedarik sürecinde ürün veya parça farklı bir oyuncudayken hangi aşamalardan geçtiğinin gözlenememesi, aynı zamanda *süreçlerde şeffaflık prensibinin gözlemediğinin* göstergesidir. Özellikle ilaç üretimi, tarım ve hayvancılık gibi sektörlerde dönem dönem ortaya çıkan sahtecilik fiyaskoları da *denetim süreçlerindeki eksiklikleri* gözler önüne serer. Tedarik zincirinin operasyonel

mükemmelliğe ulaşmasının önünde duran bir diğer engel de ekiplerin *aksiyon alma ve adapte olma bakımından yavaş kalmasıdır. Eş zamanlı veri akışının mümkün olmayışı* ve yüksek ürün çeşitliliği sürecin karmaşıklığını arttırdığında tedarik zinciri ekipleri esnekliğini kaybetme tehlikesiyle karşılaşır. Süreçte ortaya çıkan beklenmedik değişikliklerin ardından sistemi tekrar işler hâle getirmek  *taraflar arasında uzlaşmanın zorluğundan* ötürü beklenenden uzun zaman alabilir. Otomatize edilmiş sistemlerle “böyle bir soruna karşı şu aksiyonu otomatik olarak devreye sok” şeklinde kurgular uygulanamadığı sürece bu esnekliği sağlayabilmek mümkün olmayacaktır.

Bahsi geçen problemler tedarikçiler ile müşteriler arasındaki ilişkiyi de günden güne daha karmaşık hâle getirmektedir. Hizmet alma arayışı içinde olan firmaların ilgili alanda hizmet veren tedarikçi firmalara hızlı bir şekilde ulaşamaması, ulaşabildiğinde de bu tedarikçilerin ilgili deneyim seviyesini net olarak belirleyememesi ve tedarikçi kabul sürecindeki kontrollerin uzun zaman alması yeni tedarikçi bulmayı zorlaştırmakta, gecikmelere yol açmaktadır. *Tedarik zinciri aşamalarında yaşanan gecikmeler* tedarikçi bulma aşamasıyla da sınırlı değildir. Özellikle ürünlerin gümrük kontrol ve denetleme süreçlerindeki uzun bekleyişleri ve tedarikçinin depo operasyonlarının yoğunluğundan dolayı yaşanan beklemeler en çok sıkıntı yaratan ve en sık rastlanan gecikmelerdendir. Bunlara ek olarak, yeterli deneyime ya da üretim/hizmet altyapısına sahip olmayan tedarikçilerin *uygunsuz ya da düşük kalite ürün/hizmet üretmesi* hizmet alan firmalara olumsuz deneyimler yaşatmakta ve bu firmaların saygınlığını negatif etkileyebilmektedir. Tedarik zincirini yönetirken uzmanların ve yöneticilerin karşılaştığı zorluklardan öne çıkanlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

**Tedarik  
Zinciri  
Sürecinin  
Zorlukları**

Süreçlerde şeffaflık prensibinin gözetilmemesi

Tedarik zinciri aşamalarında yaşanan gecikmeler

Uçtan ucu izlenebilirliğin yakalanamaması

Denetim süreçlerindeki eksiklikler

Eş zamanlı veri akışının mümkün olmaması

Taraflar arası uzlaşmanın zorluğu

Tutarlı ve doğru bilgi akışının sağlanamaması

Sorun tespiti, aksiyon alma ve adapte olma bakımından yavaşlık

Uygunsuz ya da düşük kalite ürün/hizmet üretilmesi

Tedarik zinciri oyuncuları arasında güven eksikliği

Manuel ve kağıt üzerinde yürütülen işlemler

Bilgi sistemlerindeki güvenlik açıkları



Yaygın rastlanan ve etkisi yüksek olan problemlerin tespiti süreci yalınlaştırmak adına atılacak ilk adımdır. Ancak belirli bir süreçteki tüm problemlerin tek seferde çözülmesi mümkün değildir. Bu nedenle geliştirilecek çözüm çerçevesinde odaklanılacak öncelikli problemlerin tespiti kritiktir.

## 1.2. Odaklanılacak Problemlerin Tespiti

Müşteri firmaların çalışacakları tedarikçi firmaları seçmek için firma hakkında detaylı bilgi sahibi olmaları, pek çok belge talep ederek firmayı tedarikçileri olarak kaydetmeden önce ilgili onayları almaları gerekmektedir. Hizmet verecek tedarikçi firmaların bu belgeleri hazırda bulundurmamaları veya hazırda bulundurulan belgelerin geçerliliğini anlık olarak kontrol edememeleri ya da garanti edememeleri sürecin uzamasına sebep olabilmektedir. Belge hazırlanma sürecinde yapılan yanlışlar, örneğin imza yetkisi olmayan bir şirket temsilcisinin şirket adına imza atması gibi konular, sonradan düzeltilmesi zor olan durumlara yol açmakta; kaydı yapılan firmanın bilgilerinde değişiklik olması söz konusu olduğunda değişiklik sürecinin takibini yapmak çoğu zaman mümkün olamamaktadır.

Öte yandan; tedarikçilerin de potansiyel müşterilerine ulaşmaları, kendilerini sektörde duyurmaları ve bilinir hâle gelmeleri açısından gelişim alanları mevcuttur. Tedarikçiler genellikle kendi internet sitelerinden referanslarını sunarak güvenilir olduklarını ispatlamaya çalışmaktadırlar. Ancak tedarikçilerin, müşterileri olan firmaları referans listelerinde göstermeleri müşterilerinin tedarikçiler hakkındaki yorumlarını almak demek değildir ve güven sağlamak için yetersiz kalabilir.

Dolayısıyla tedarik zincirlerindeki alışıldık problemlerden olan izlenebilirlik, şeffaflık, farklı taraflar arasında uzlaşma ya da eş zamanlı veri akışı gibi problemlerin müşteri firma-tedarikçi firma ilişkisinde de sıklıkla yaşandığını söylemek yanlış olmaz. Bu sorunları gidermek için müşteriler ile tedarikçilerin birbirlerini rahatlıkla bulmasına, birlikte iş yapmaya karar verdikten sonra gerekli tüm bilgi ve belgelerin hızlıca hazır hâle getirilerek doğrulanmasıyla iş süreçlerinin aksama olmadan ilerlemesine yönelik çözümler gerekli ve işlevseldir.

Bu ihtiyaca yönelik olarak, pek çok sektörden farklı firmaların katılımıyla gerçekleşen BCTR platformu Üretim, Lojistik ve Ulaşım Çalışma Grubu toplantılarında yapılan tartışmalar sonucu, bahsedilen problemleri çözmek adına blokzincir tabanlı bir *Tedarikçi Tanıma Platformu* çözümü kurgulanabileceği ortaya konmuştur.



## 2. ÖNERİLEN ÇÖZÜM

*Tedarikçi Tanıma Platformu* çözümündeki amaç, firmaların birlikte çalışabilecekleri paydaşları hızlı ve kolay şekilde bulabilmeleri ve tanıyabilmeleridir. Bu çözüm ile birlikte bilgi ve belge paylaşımları dijital bir platform üzerinden hızlı bir şekilde yapılacak, her firma kendi bilgilerinin güncel ve doğru olmasından sorumlu olacaktır. Firma bilgilerinde değişiklik olması durumunda ilgili paydaşlar güncellemeden haberdar olacak, yeni bir iş alanında hizmet almak isteyen bir organizasyon sistem üzerinden aradığı firmayı rahatlıkla inceleyerek sağlanan veriyi teyit edip doğrulayabilecektir. Şirketler referans göstermek istedikleri firmalardan değerlendirmelerini puan olarak alabilecek, kimi bilgi ve belgelerini belli kurum ve kuruluşlara onaylatarak platforma onaylı hâlde sunabileceklerdir.

### 2.1. Sistem Paydaşları ve Kullanıcı Tipleri

Oluşturulacak sistemin çok sayıda paydaşı olacaktır. Bu paydaşlar aşağıdaki listeye sınırlı olmamak üzere şunlar olabilir:

- » Blockchain Türkiye Platformu
- » Kamu Kurumları
  - Ticaret Bakanlığı
  - Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
  - Vergi Daireleri
  - Ticaret Müşavirleri
- » Finansal Hizmet Sağlayıcılar
  - Kredi Kayıt Bürosu
- » Birlikler, Odalar ve Dernekler
  - İhracatçı Birlikleri
  - Mesleki Birlikler
  - Ticaret Odaları
  - Sanayi Odaları
  - Satın Almacılar Derneği
- » Yerel Yönetimler
- » Blockchain Türkiye Platformu Üyeleri
- » Özel şirketler ve Kobiler
- » Bankalar
- » Lojistik Firmaları
- » Bilgi Teknolojileri Sağlayıcıları
- » Yatırımcılar
- » Sponsorlar

Bu paydaşlar sistem içerisinde farklı rollerden bir ya da birden fazlasını üstlenerek sistemden fayda elde edebileceklerdir.

Bu roller:

- » Firmasını sisteme kaydetme, firmasıyla ilgili bilgileri sisteme ekleme, düzeltme ya da silme yetkilerine sahip olacak “*Bilgi Sağlayan*”,
- » Sahip olduğu yetki ve izinler çerçevesinde herhangi bir firma hakkında bilgiye erişim, puan ve referans verme haklarına sahip olacak “*Bilgi Sorgulayan*”,
- » Sisteme eklenen, sistemde düzeltilen ya da sistemden silinen her türlü bilginin doğruluğuna yetkisi ölçüsünde onay verip güvence sağlayacak “*Bilgi Onaylayan*”
- » Teknoloji ve ekosistem gereksinimlerini karşılayarak platformun oluşturulup yönetilmesini sağlayacak “*Ekosistem Sağlayan*” şeklinde özetlenebilir.



**Bilgi Sağlayan**



**Bilgi Sorgulayan**



**Bilgi Onaylayan**



**Ekosistem Sağlayan**

## 2.2. Veri İçeriği

Sistemde saklanacak veri, tüzel kişiliklerin birbirlerini tanımalarına yönelik olan, objektif olarak doğrulanabilir her türlü bilgi olabilir. Örnek bir liste aşağıda sunulmuştur:

- » Şirket Yasal Adı
- » Şirket Marka Adı
- » Şirket İletişim Bilgileri: Telefon, E-mail, Adres
- » Şirketin Kayıtlı Bulunduğu Vergi Dairesi
- » Şirketin Vergi Numarası
- » Şirketin Mersis Numarası
- » Şirketin Ticaret Odasına Kayıtlı Bulunduğu İl
- » Şirketin Ticaret Odası Sicil Numarası
- » Şirketin Ticaret Odası Sicil Kaydı
- » Şirketin Ticaret Odası Sicil Belgesinin Yenilenme Tarihi
- » Şirket Türü (Limited, Anonim, Şahıs)
- » Şirketin Kuruluş Yılı
- » Şirketin İmza Yetki Belgeleri
- » Şirketin Ortaklık Yapısı

- » Şirketin Faaliyet Konusu (Sektör)
- » Şirketin İş Kolları
- » Şirketin E-İmzalı Faaliyet Belgesi
- » Şirketin E-İmzalı Ticaret Sicil Gazetesi Bilgileri

Bunlara ek olarak her bir şirket sisteme kaydolduktan sonra isteğe bağlı olarak yeni bilgi ve belgeler ekleyebilir, bunlar sistemde listelenmiş veya listelenmemiş belgeler olabilir.

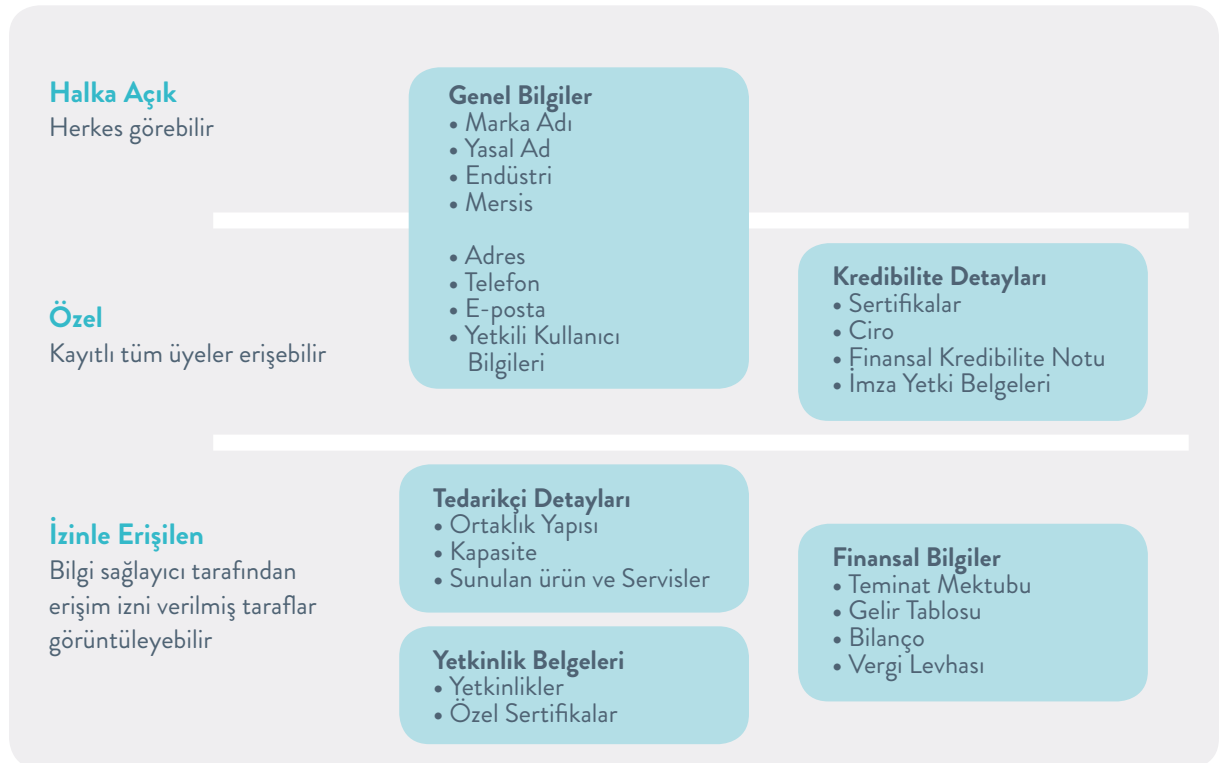
Uluslararası hizmet vermek isteyen firmalar ise hizmet vermek istedikleri ülkenin gerekliliklerine göre platform üzerinden farklı bilgi ve belgeler de sunabilirler.

### 2.3. Veri Katmanları ve Veriye Erişim

Bilgi güvenliğini sağlamak amacıyla platformda veri üç farklı erişim seviyesinde tutulabilecektir:

- » *Halka açık bilgiler* internete erişimi olan herkesin görebileceği bilgiler olacaktır. Sisteme kayıtlı olmayan taraflar ve kişiler de yapacakları aramalar ile bu bilgilere erişebilirler.
- » *Özel bilgiler* yalnızca sisteme kayıtlı üyelerin erişebileceği bilgiler olacaktır.
- » *İzinle erişilen bilgiler* ise bilgi sorgulayan tarafların bilgi sağlayan taraflardan alacakları erişim izni ile ulaşılabilen bilgiler olacaktır.

Böylece, platformun sunduğu farklı izin süreçlerine tabi tutulmuş katmanlı bilgi saklama kabiliyetiyle her bir firmanın mahremiyeti kendi belirlediği ölçüde korunabilecektir.



## 2.4. Sistemin İşleyiş Süreci

Kurgulanacak sistemin işleyiş süreci;

- » Firmaların Tedarikçi Tanıma Platformu'nda kendilerini temsil edecek bir düğüm oluşturmaları,
  - » Şirket adına işlem yapacak yetkili kullanıcıların sisteme kaydolmaları,
  - » Firmaların kayıt aşamasında istenen asgari bilgi ve belgeleri sisteme yükleyerek devam eden süreçte ticari kimliklerini zenginleştirecek bilgi ve belgeleri sağlamayı sürdürmeleri,
  - » Şirketlerin çalışmış oldukları farklı firmalara bilgi ve belge onayı ya da referans ve değerlendirme taleplerinde bulunmaları,
  - » Bahsi geçen talepleri alan firmaların beraber çalıştıkları şirketlerin bilgi ve belgelerini onaylamaları ya da şirketleri puanlayarak onlara referans olmaları,
  - » Üyelerin sisteme kayıtlı firmaları anahtar kelimelerle sorgulayarak ilgili firmalara ulaşım halka açık veya üyelere özel olan bilgilerine erişmeleri,
  - » Sorgulama yapan tarafların gerekli noktalarda erişim isteği yollayarak şirketlerin sadece izinli erişim yoluyla ulaşılabilen bilgilerini görüntülemeleri,
  - » Bilgi erişim isteği gönderilen firmaların bu talepleri cevaplamaları,
  - » Platformda onay (consensus) gerektiren süreçlerde yetkili taraflarca yapılan kontroller sonucu işlemin lehinde veya aleyhinde oy kullanılıp onay süreci tanımına göre ilgili işlemin onaylanma veya reddedilme durumunun belirlenmesi
- gibi alt süreçlerden oluşacaktır.

## 2.5. Sistemin Gelir Modeli ve Maliyetleri

Sistem birkaç farklı işlem sayesinde kendi gelirini üretebilecektir. Aşağıda listelenen öneriler bu gibi gelir kalemlerine örnek teşkil eder:

- » Platformda yer alacak firmalardan alınacak üyelik ücretleri,
- » Platform üzerinde yapılacak her türlü veri saklama, doğrulama ve sorgulamaya yönelik işlemlerden alınacak komisyonlar

Elde edilen gelirler, platforma katkı sağlayan paydaşlar için motivasyon sağlayacak gelir kalemleri olabileceği gibi aşağıda belirtilen sistem maliyetlerini karşılamak için de kullanılabilir:

- » Platform Geliştirme, Operasyon ve Bakım
- » Vergiler
- » Pazarlama faaliyetleri

Sistemin gelir modeli ve maliyetleri ilerleyen aşamalarda daha detaylı olarak değerlendirilecektir.

## 3. ÇÖZÜMÜN BLOKZİNCİR İLE KURGULANMA GEREKÇESİ

### 3.1. Önerilen Çözüme Dair İhtiyaçlar

Kurgulanan Tedarikçi Tanıma Platformu'nun farklı tarafların içinde bulunduğu bir *uzlaşma modeli* oluşturması gerekmektedir. Oluşacak bu uzlaşma (consensus) sonrasında verinin doğruluğunun herkes tarafından kabul edilir ve eş sırayla kaydedilip saklanır olması gerekmektedir.

Veri yönetimi özelinde gerçekleşen işlemlerin detayının görüntülenebileceği ve *silinemez* şekilde kaydının tutulacağı, yapılan güncellemelerin de aynı şekilde şeffaf ve *değiştirilemez* şekilde yeni kayıt olarak saklanacağı bir altyapının sağlanması gereklidir.

### 3.2. Blokzincir Teknolojisinin Getirdikleri

Blokzincir, basit olarak ele alındığında bir veri saklama teknolojisidir; veri tabanıdır. Tasarımı ile diğer veri tabanı teknolojilerinden farklılaşır. Standart veri tabanlarından en önemli farkı ise birden çok partinin bilgi girişi yapabildiği *ortak kabul gören* bir veri tabanı olmasıdır.

Bu teknolojinin “güven” temin etme felsefesi vardır. Daha geniş ifade etmek gerekirse “teknolojik güven sağlamak” kaygısı ile kurgulanmıştır.

Günümüzde pek çok uygulama alanı olan blokzincir teknolojisini özel kılan temel unsurlar şunlardır:

- » **Konsorsiyum:** Verinin ancak *paydaşlar tarafından onaylanarak* kabul edilir olması
- » **İlişkisel Veri:** Her yeni eklenen verinin *bir önceki ile ilişkili* şekilde birbirine bağlı olması
- » **Dağıtık Mimari:** Veri tabanının *birden çok noktada* saklanacak şekilde tasarlanmış olması
- » **Şifreleme (Hash Function):** Kriptografi yardımıyla sistem aktör ve işlemlerine özel fonksiyonlarla *benzersiz kimlikler* üretilmesi ve güvenilirliğin çift imzalı sistemle sağlanması
- » **Akıllı Kontrat:** Taraflarca anlaşmaya varılan şartların kodlanarak belirli koşullar sağlandığında belirtilen *işlemleri tetiklemek* üzere kullanımı

Konsorsiyum

İlişkisel Veri

Dağıtık  
Mimari

Şifreleme

Akıllı Kontrat

### 3.3. Blokzincir Teknolojisinin Kullanılması Kararı

İhtiyaçlar göz önüne alındığında Blokzincir teknolojisinin bahsi geçen özellikleri sayesinde ilgili platformun veri altyapısı olarak fayda sağlayacağı aşikârdır. Tedarik zinciri süreçlerinin doğası gereği farklı şirketlerin uhdesinde, farklı sistemlerde dağıtık hâlde bulunan veri doğru, tutarlı ve verimli bir şekilde Blokzincir teknolojisi ile kayıt altına alınabilecek ve izlenebilecektir. Ayrıca bu sistemle verinin izlenebilirliğinin sağlanması için tüm bilgiye haiz merkezi bir otorite gereksinimi de bulunmayacaktır.

Blokzincir altyapısı pek çok farklı sektörden farklı büyüklükteki firmaların birlikte çalışırken yaşadıkları zorluklarının önüne geçerek süreçleri hızlandıracak, partilerin *karşılıklı güven* duymalarını sağlayacak ya da güven gereksinimini doğrudan ortadan kaldıracaktır.

İş akışlarını dijital hâle getirmeyi hedefleyen Tedarikçi Tanıma Platformu, Blokzincir teknolojisi sayesinde partiler arasındaki *iletişime hız katacak* ve *karşılıklı uyumun yakalanmasını* kolaylaştıracaktır. Bu sayede tedarikçi ilişkileri yönetimi de daha verimli yürütülebilecektir.

## 4. BEKLENEN FAYDA

*Tedarikçi Tanıma Platformu* her bir paydaş için farklı ve önemli faydalar üretecek bir çözüm olarak kurgulanmaktadır. En önemli faydalarını özetlemek gerekirse; tedarikçi firma ile hizmet alan firma arasındaki iletişimin sadeleştirilmesini sağlayacak, “kâğıtsız ticaret” (paperless trade) devrine geçişi imkân tanıyacak, tedarik zincirlerinin dijitalleşmesine hız kazandıracak, verimliliği arttırıp işlem sürelerini kısaltırken sahtecilik veya hatalardan doğan yanlışların da önüne geçerek tüm ekosisteme yarar sağlayacaktır. Sistemin faydaları takip eden satırlarda tedarikçi yönünden & hizmet alan firma yönünden & kamu ve ekosistem yönünden incelenmektedir.



Tedarikçi



Hizmet Alan Firma



Kamu ve Ekosistem

### 4.1. Tedarikçi Yönünden

Platform, tedarikçi firmaların müşterilere ulaşmalarını kolaylaştıracak, dijital kimliklerini yöneterek kendilerini daha iyi tanıtmayı temsil etmelerini sağlayacak, bilgi ve belge paylaşımı ve ticari kimliğin kanıtlanması için harcanan eforu azaltacaktır.

#### Platformun Tedarikçi için Faydaları



Yeni müşterilere ulaşma potansiyelinin arttırılması

Tedarikçinin kendi ticari kimliğini dijital olarak yönetebilmesi

Firmaların global pazarlardaki güven algısının yükseltilmesi

Süreçlerin tüm sektörler için standardizasyonunun sağlanması

#### Yeni müşterilere ulaşma potansiyelinin arttırılması

*Tedarikçi Tanıma Platformu*'nun tedarikçilerin güvenilirliklerini kanıtlayıp hizmet verdikleri alanlarda kendilerini tanıtabilecekleri ve referanslarını değerlendirmeleriyle birlikte sunabilecekleri seçkin bir platform olması ve yeni işbirliklerine kapı aralaması hedeflenmektedir.

#### Tedarikçinin kendi ticari kimliğini dijital olarak yönetebilmesi

Üye firmalar, sistemde kayıtlı bilgi ve belgelerini güncelleyebilecek veya yeni bir bilgi ya da belge ekleyebileceklerdir. Bu güncellemeler, firmaların

anlaşmalı olduğu üyelerin değişikliklerden anlık olarak haberdar edilmelerini ve yetkileri dâhilinde yeni eklenen bilgilere erişebilmelerini sağlayacaktır. Dolayısıyla tedarikçi firma, bilgi değişikliklerini tüm müşterilerine tek tek bildirmekten kurtulacak ve iletişim yükü hafifleyecektir.

**Firmaların küresel pazarlardaki güven algısının yükseltilmesi**

Çözüm yalnız iç pazara yönelik olmayıp dış pazarda da kullanılabilir şekilde tasarlanacaktır. Böylece iç pazardaki tedarikçiler için bir referans sistemi oluşturulup bu sistem sayesinde tedarikçilerin ve hizmet sağlayıcıların yurt dışı pazarlara da daha rahat ulaşabilmeleri sağlanacaktır.

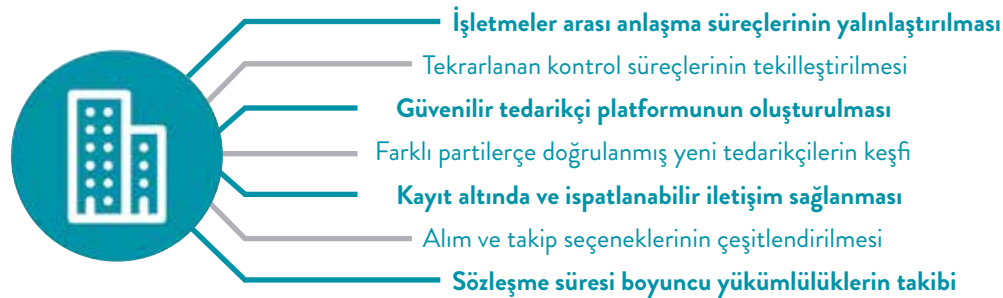
**Süreçlerin tüm sektörler için standardizasyonunun sağlanması**

Sektörel ve sektörler arası temel süreçlerin gözden geçirilerek ortak alanlarının belirlenmesiyle belirli bir oranda standartlaşma hedeflenmektedir. Bu, farklı sektörlerden firmalara hizmet verecek tedarikçilerin kendilerinden beklenecek bilgi ve belge hazırlıkları noktasında sürprizlerle karşılaşmalarının önüne geçecektir.

## 4.2. Hizmet Alan Firma Yönünden

Platform, yeni bir tedarikçi arayışında olan firmaların satın alma süreçlerinde yaşadıkları zorlukların önüne geçecek, süreçleri kısaltmanın yanı sıra doğru tedarikçi eşleşmesini arttırarak harcanan eforun verimli ve etkili bir sonuca ulaşmasını garantileyecektir.

### Platformun Hizmet Alan Firma için Faydaları



#### İşletmeler arası anlaşma süreçlerinin yalınlaştırılması

Üye firmalar doğrulanmış veri tabanına katkı sağlayıp güncel tuttıkları sürece bilgi paylaşımı sayesinde işletmeler arası yapılacak işlemlerde süreçlerin yalınlaştırılması, bilgi ve belge toplama sürelerinin kısaltılması beklenmektedir.

#### Tekrarlanan kontrol süreçlerinin tekilleştirilmesi

Mevcut tedarikçi kabul süreçleri çerçevesinde her firmanın tedarikçi olarak kabul etmeyi tasarladığı firmayı kamu sistemleri vb. farklı kuruluşlardan edinecekleri bilgilerle tekrar tekrar tasdiklemeleri gerekmektedir. Tedarikçi firmanın kendisi tarafından yönetilen, aktif tutulan ve gerekli kurumlarca



onaylatılan bilgilerin *Tedarikçi Tanıma Platformu* üzerinden yayınlanması bu süreçlerin farklı taraflarca defalarca tekrarlanmasını sonlandırmayı amaçlamaktadır.

#### Güvenilir tedarikçi platformunun oluşturulması

Sistemde sektörel ve sektörler arası ortak onaylama kriterleri oluşturulması planlanmaktadır. Bu kriterler sonucunda verilecek sayısal puan çıktıları da tedarikçiler ve hizmet alan firmalar arasında güvenilir bir ortam oluşturulmasına katkı sağlayacaktır.

#### Farklı partilerce doğrulanmış yeni tedarikçilerin keşfi

Hizmet alınacak firmanın belirlenmesi şirketler için zorlu bir süreç hâline gelebilmektedir. Yeni tedarikçilerle çalışmak firmalarca riskli görülebilmektedir. Kurgulanan platform sayesinde hizmet alacak firmaların onaylanmış yeni tedarikçiler bulmaları kolaylaşacaktır.

#### Kayıt altında ve ispatlanabilir iletişim sağlanması

Günümüzde firmalar, tedarikçileri ile çeşitli satın alma platformları kullanarak veya e-posta üzerinden iletişime geçmektedir. Geçmişte yapılan anlaşmalar veya paylaşılan bilgi ve belgelerle ilgili fikir ayrılıkları ortaya çıktığında taraflarca eski kayıtların bulunup öne sürülmesi gerekmektedir. Bu platform sayesinde, bütün firmalar için doğruluğu kabul edilen bir iletişim yürütülebilecek ve geçmiş kayıtlara başvurmak kolaylaşacaktır.

Tedarikçi Tanıma Platformu çözümünün temel oluşturacağı ileri faz geliştirmeler sayesinde hizmet alan firma için yukarıda listelenen faydalara ek olarak aşağıda listelenen faydalara ve daha birçoklarına ulaşılabilir:

#### Alım ve takip seçeneklerinin çeşitlendirilmesi

Günümüzde, aynı ürünü alacak farklı firmalar veya tedarikçiler ortak alım yapabilmektedir. Tedarikçi Tanıma Platformu çözümünün ileriki fazlarında çok taraflı alımları ve zincir alımları (tedarikçi-ara tedarikçi-taşeron vb.) da platform üzerinden takip etmek mümkün olabilir. Bu, sürecin hangi safhasında bulunduğu, kimin hangi aksiyonu alması gerektiği gibi konularda şeffaf bir süreç yönetimini sağlayacaktır.

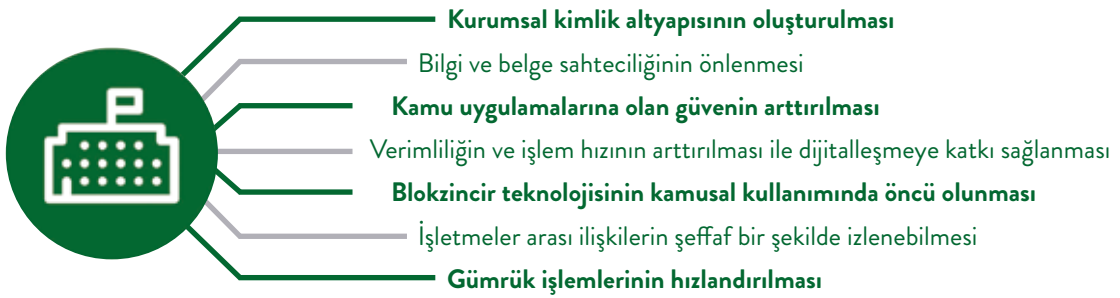
#### Sözleşme süresi boyunca yükümlülüklerin takibi

Platform ileriki fazlarda tedarikçilerin süreç boyunca gerçekleştirmesi gereken aksiyonlarının ve alım yapan firmanın da ortak sorumluluğunda olan (SGK ve vergi ödemeleri vs.) işlemlerinin takibi için de kullanılabilir. Bu noktada akıllı kontratlar oluşturularak kimi adımların otomatik tetiklenmesi sağlanabilir.

### 4.3. Kamu ve Ekosistem Yönünden

Platform, sektör ayırt etmeksizin tüm ekosisteme fayda üretebilecektir. Getireceği standardizasyon, işlem kolaylığı ve denetlenebilirlik ekosisteme temel faydaları olacak olup; bunların yanı sıra özellikle kamunun dâhil olmasıyla küresel ithalat-ihracat süreçlerine de etki etme, yeni gelir kalemleri oluşturma ve dijitalleşme özelinde Türkiye'nin ismini dünya çapında öne çıkaracak bir etki bırakması beklenmektedir.

#### Platformun Hizmet Alan Firma için Faydaları



#### Kurumsal kimlik altyapısı oluşturulması

*Tedarikçi Tanıma Platformu* üye firmaları için bir firma kimlik altyapısı kurgulanmaktadır. Bu sayede, firmaların kaydının emsalsiz bir şekilde tutulması ve platformun firma veri havuzu hâline gelmesi hedeflenmektedir.

#### Bilgi ve belge sahteciliğinin önlenmesi

Bilgi ve belge paylaşımı için veri kaynağının ve doğrulayıcısının bilinir olacağı ve ancak oy birliği (consensus) ile kabulü sonucu kaydının yapılacağı, ek olarak işlemlerin silinemez ve değiştirilemez şekilde saklanacağı Blokzincir yapısının sahteciliğin önüne geçilmesi noktasında etkin olması beklenmektedir.

#### Kamu uygulamalarına olan güvenin artırılması

Kamunun yüksek güvenlik standartları sağlayan, bilgi silinmesi veya değiştirilmesi noktasındaki saldırıları önleyebilen Blokzincir teknolojisini benimseyerek yapacağı doğrulama işlemlerini bu platform üzerinden kayda alması güven algısını yükseltecektir.

#### Verimliliğin ve işlem hızının artırılması ile dijitalleşmeye katkı sağlanması

Kamu üzerinden yürütülen bilgi ve belge doğrulama, denetleme gibi faaliyetleri gerektiren veri paylaşımı süreçlerinin *Tedarikçi Tanıma Platformu* ile tek noktada birleştirilmesi hizmet alacak firma ve tedarikçi firma açısından süreçlerin hızlanmasına katkı sağlamanın yanı sıra kamunun ve ülkemizin dijitalleşme anlamında büyük bir adım daha atmasını sağlayacaktır.

### Blozkincir teknolojisinin kamusal kullanımında öncü olunması

Tüm dünya için yeni bir teknoloji olan Blozkincir uygulamalarını ilk benimseyen ülkeler arasında yer almak ve kamusal kullanımında öncü olmak Türkiye'nin küresel itibarını yükseltecek bir başarı basamağı olacaktır.

### İşletmeler arası ilişkilerin şeffaf bir şekilde izlenebilmesi

Sisteme eklenen veri, bloklar hâlinde kaydedilip saklanacaktır. Önceden belirlenmiş kurallar ve bilgi erişim izinleri çerçevesinde taraflar işlem takibi yapabileceklerdir.

### Gümrük işlemlerinin hızlandırılması

Gümrük süreçlerinde gereken üretici firma bilgisi ve ilişkili dokümanlara platform üzerinden erişmek mümkün olacaktır. Fakat bu süreçlerde platformun kullanılması için kamusal bazı düzenlemeler gerekebilir. İthalatçı veya ihracatçı firmaların gümrük süreçleri için kayıtlı olmaları gereken kamusal sistemler ile bu sistemleri destekleyen kurumsal sistemler için gerekli resmi evrakların platform üzerinden temin edilmesi ve güncellemelerinin yine platform üzerinden sürdürülmesi, ticaretin kolaylaştırılmasında ve güvenilirliğin arttırılmasında önemli rol oynayacaktır.

## 5. OLASI TEKNİK ALTYAPI SERVİSLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Bazı kuruluşlar, yeni tür örgütsel yapılardan ve bu yeni teknolojiye dayanan dağıtık uygulamalardan kaynaklanabilecek sonuçlar konusunda temkinlidir.

Bu yaklaşım, Hyperledger, R3 ve Ethereum Enterprise Alliance gibi farklı “kurumsal ittifakların” oluşmasına yol açmıştır. Bu ittifaklar, Blockchain’in faydalarını farklı sektörlere sunmak adına farklı olanaklar tanımaktadır.

Aşağıdaki analiz, blockchain uygulamaları için öne çıkan üç platforma odaklanmaktadır: Ethereum, Hyperledger Fabric ve R3 Corda. Bu platformlardan her biri farklı amaçlar için geliştirilmiş üstünlüklere ve özelliklere sahip şekilde tasarlanmıştır.

### 5.1. Ölçeklenebilirlik ve Gizlilik

İzin gerektirmeyen blockchain uygulamaları yaygınlaştıkça işletmelerin ihtiyaç duyduğu büyük ölçekli projelerdeki gizlilik ihtiyaçlarına cevap vermek için Fabric ve Corda gibi platformlar tasarlanmıştır.

Kavramsal olarak, Ethereum burada sunulan en basit uygulamadır. Pek çok noktaya dağıtılmış sanal bir bilgisayar ağı gibi düşünülebilir ve sistemin bütünü ağın genel yapısını oluşturur. Bu devasa bilgisayarın yapısı, dijital olarak imzalanmış işlemler bu noktaların her birine dağıtılıp çalıştırıldıkça değişir.

Bu tasarım, ölçeklenme açısından performans sorunlarına neden olur. Çıktı (kayıt sistemine eklenebilecek işlemlerin sayısı) yapıyı oluşturan makinelerin tekil kapasitesiyle belirlenir. Her bir noktanın her bir işlemi gerçekleştirme gerektiğinden, çıktı aslında bu noktalardan en düşük yetenekli makinelerin kapasitesiyle sınırlıdır. Bu sınırlayıcı faktörler, daha güçlü makineler, daha büyük blok boyutları ve daha kısa blok kayıt süreleri ile yapılandırılmış izin gerektiren Ethereum uygulamalarında daha az problem teşkil eder. Ancak, uygulama tasarımı aşamasında öngörülen ölçekleme, sistem büyüdükçe, aynı problemin kendini tekrar etmesi olarak ortaya çıkacaktır.

Ethereum ağına bulunan işlemlerin tüm noktalara dağıtılmış olması gereklidir. Buna rağmen bazı özel sistemlerde ağın kendisi sadece şifrelenmiş ve anonim kayıtları tutmak için kullanılır ve temel işlemler harici sistemler üzerinden gerçekleştirilebilir. Bu tarz sistemler bahsedilen sorunları kısmen çözebilse de organizasyonların mahremiyet endişelerini bütünüyle ortadan kaldırmaz ve sınırlı sayıda uygulama örnekleri için kullanılabilir.

Fabric bu sorunları; yürütme, eşlenikli komut verme ve doğrulama gibi işlemleri ayrı bölümlere ayırarak çözmeye çalışır. En yavaş noktanın hesaplama kapasitesiyle sınırlandırılmak yerine, Fabric’in gücü komut işlemlerini gerçekleştiren ana noktanın kapasitesi ile sınırlıdır. Bu, ölçekleme açısından çok daha yüksek çıktı üretme kabiliyetine sahip bir ağ üretir.

Fabric aynı zamanda örgütlerin, özel bir alt kanal üzerinde kayıt işlemi yapmasını ve bu alt kanallardaki özel verileri güvenli bir şekilde paylaşmaları için alt grup örgütlenmeleri kurmalarını sağlar. Yukarıda tartışılan yapılara alternatif olarak Fabric, modüler özelliklerinin yanı sıra “mahremiyet” odaklı özellikleri ile izin gerektiren blockchain çözümleri açısından daha geniş uygulama senaryolarına izin verecek şekilde bir yapıya sahiptir.

Corda'nın tasarımı, blockchain uygulamaları dünyasının bildik yapılarının biraz dışında kalmaktadır. Corda, merkezi olmayan bir sistemdeki bazı temel gereksinimleri devre dışı bırakmıştır. Corda'da merkezi olmayan bütünsel bir yaklaşım kavramının bir anlamı yoktur. Bunun yerine Corda, genel bir ağ üzerindeki küçük alt kümelerin birbiri arasındaki süreçlerini yönetmeyi mümkün kılar.

Bu tasarım ağınlı ölçeklenebilir bir performans göstermesine yardımcı olur, çünkü yalnızca bir işlem alt kümesinin tek bir noktada işlenmesi söz konusudur. Corda'da gizlilik fitridir, zira yalnızca mutabakata dâhil olan taraflar söz konusu mutabakatın konusu ve geçmişini bilirler. Bu gizlilik, “sürdürülebilir gizliliği” garanti etmenin bir yolu olmadığına dair bir uyarı içerir. Sistem üzerinde gerçekleşen tüm değişiklikler katılımcıların kimliklerini içerdiği için sisteme daha sonra katılan birisi geçmişteki katılımcıları da öğrenecektir.

Corda'da uzun ömürlü etkileşimler söz konusu olduğunda sorunlarla karşılaşabilir. Uzun veya karmaşık bir geçmişi olan yapılarda, sisteme yeni katılan taraflar için güncelleme geçmişini almak uzun zaman alabilir – özellikle hizmet veren noktalar her zaman erişilebilir değilse ve veya herhangi bir nedenden ötürü bilgileri istendiği anda sağlayamazsa.

Ayrıca temel bir işlem birimi farklı iş süreçlerinde yer alıyorsa, güncellemelerin bu işlem birimini kullanan tüm katılımcılara ayrı ayrı dağıtılması gerekecektir. Bu durumun katılımcılar arasında gizliliğin veya performansın kaybına neden olabilecek sonuçlar doğurup doğurmayacağı henüz kesin olarak bilinmemektedir.

## 5.2. Geliştirme Araçları ve Ekosistem

En geniş geliştirici topluluğuna sahip platform Ethereum'dur. Bununla birlikte, Ethereum üzerinde akıllı sözleşmeler yazmak için kullanılan üst düzey programlama dili (Solidity olarak adlandırılır) oldukça hantaldır. Projenin kurucularının yazdıkları da dâhil olmak üzere, Ethereum üzerinde geliştirilen bazı akıllı sözleşmeler, sistemin 2015 yılında piyasaya sürülmesinden bu yana yüksek düzeyde sorunlara neden olmuştur.

Fabric platformu, Go, Java ve Node.js.'de yazılmış uygulamaları destekler. Corda, Java Sanal Makinesi'ne dayanmaktadır ve resmi olarak Kotlin ve Java'da yazılmış uygulamaları desteklemektedir. Corda'nın kendisi de Kotlin'de yazılmıştır ve beraberinde gelen örneklerin büyük kısmı bu dilde

sunulur. Bu aşamada, iki farklı Corda dağıtımı olduğunu belirtmek gerekir. Bunlardan ilki açık kaynak kodlu “topluluk dağıtımı” olarak tanımlanmış ücretsiz sürümü ve sadece ücretli lisansla kullanılabilen, ekstra özelliklere sahip, kurumsal bir dağıtımdır. Öte yandan, Ethereum ve Fabric açık kaynak kodlu projelerdir.

### 5.3. Kimlik

Ethereum akıllı sözleşmeleri (uygulamalar) işlevselliği belirli adresler ile sınırlamak için yapılandırılabilirler. Platformun kendisi izin gerektirmeyen bir yapıda olsa da, akıllı sözleşmelerin işletilmesi düzeyinde herhangi bir izin yapısı kurgulanabilir.

Buna karşılık, hem Fabric hem de Corda, belirli bir durumda izinleri ve kimliği yönetmek için X.509 sertifikalarını kullanmak üzere tasarlanmıştır. Bu, birçok iş uygulamasının geliştirilmesini kolaylaştırırken, anonim çözümlerin uygulanmasını zorlaştırmaktadır.

### 5.4. Sonuç

Yukarıdaki analiz ile Ethereum, Hyperledger Fabric ve R3 Corda arasındaki tasarımdan doğan farklılıkları belirlemeye çalışılmıştır. Ethereum’un dağıtık yapıda küresel bir bilgisayar yapısı sunduğunu, Fabric’in işletmeler için Ethereum örneklerinin ortaya koyduğu bazı sorunları nasıl ele aldığını ve Corda’nın aynı kaygılarla paylaşılan kayıt tutma teknolojisine tamamen farklı bir yaklaşım sunmak için nasıl yapılandırıldığı kısaca izah edilmiştir.

Ethereum ve Hyperledger Fabric, çok çeşitli uygulamalar geliştirmek üzere izin gerektiren ağlar tasarlamak için daha uygun görünmektedir. Bu platformlar üzerinde geliştirilen bazı uygulamaların Corda’da geliştirilmeleri çok daha zor olacaktır. Ayrıca, Hyperledger Fabric’in modülerliği, popüler yüksek seviye programlama dilleri için destek sunması, yerleşik (modüler) kimlik yönetimi ve ölçekli projelerde yüksek performans sağlaması, geniş bir yelpazedeki potansiyel kurumsal uygulama örnekleri için cazip bir platform olmasını sağlamaktadır.

## 6. TAKİP EDECEK ADIMLAR

### 6.1. İş Birliği İmkânlarının değerlendirilmesi

Blokzincir teknolojisi, gerekli ekosistemlerin oluşturulması ve iş birliklerinin yapılması hâlinde geliştirilen çözümlerin katma değerinin katlanarak artmasını sağlayabilecek bir teknolojidir. Bu anlamda, farklı sektörlerde faaliyetlerini sürdüren onlarca şirketi çatısı altında toplayan Blockchain Türkiye platformunun ve bu çatı altında yürütülecek çalışmalarla sağlanacak iş birliklerinin önemi çok yüksektir. BCTR üyelerinin dışında başta kamu kurumları olmak üzere üniversitelerin, teknoloji ve danışmanlık şirketlerinin de ilerleyişe katkı sağlaması, önerilen çözümün başarısında ve yaygınlaştırılmasında kritik rol oynayacaktır.

Kamu kurumları; düzenleme, veri, koordinasyon gibi alanlarda katkı sağlayarak geliştirilen çözümün kapsamının genişletilmesine ve daha yaygın biçimde kullanılmasına olanak sağlayabilirler. Öte yandan üniversiteler, teknoloji ve danışmanlık şirketleri ise süreç içerisinde aktif roller üstlenerek sahip oldukları akademik bilgiyi, geliştirilen çözümlerin teknik ve mimari tasarımlarında kullanarak platform için en ideal yapıya ulaşılmasına yardımcı olabilirler.

Bunların yanı sıra, tedarik zinciri alanında hizmet veren uluslararası arenadaki saygın ve öncü organizasyonlarla işbirliği yapılması da geliştirilen çözümler için faydalı olacaktır. Bu kapsamda Trace Alliance'a\* üye olmak ve birlikte Blockchain tabanlı uygulamalar geliştirmek değerlendirilebilir.

### 6.2. Kamu kurumlarından beklentilerin netleştirilmesi

Mevcut durumda Türk firmaları herhangi bir kamu kurumuna bir işlem için başvuru yaptığında ticaret sicili gazetesi örneği vb. belgelerle kendini o kurumun sistemine tanıtmakta ve onaylatmaktadır. Özel şirketlerin tedarikçi kabul süreçlerinde de yine kamunun sağladığı, yasal geçerliliği olan bu resmi belgelerden yararlanılarak firmanın meşruluğu kontrol edilmektedir. Planlanan Tedarikçi Tanıma Platformu çözümü, firmaların yasal dayanağının kontrol edildiği bu ilk aşamada Blokzincir teknolojisinin kullanımıyla oluşturulacak dijital firma kimlikleri vasıtasıyla bazı denetlemelerin tekrarlanmasına gerek olmadan bilgilerin “resmi kurum onaylı” etiketiyle sunulmasını mümkün kılacak ve işlemlerin hızlanmasına olanak sağlayacaktır. Çözümün ilerleyen aşamalarında firmanın kendi bilgilerini platform üzerinden beyan etmesi, ardından ilgili kamu otoritesinin bu bilgileri onaylama noktasında “bilgiyi onaylayan” rolüyle devreye girmesi düşünülmektedir. Bu onay mekanizmasının mümkün kılınması için kamu sistemleri ile platform arasında veri entegrasyon seçenekleri değerlendirilmektedir. Bu sayede firma, günümüzde yürütülen süreçlerde olduğu üzere başvuru sırasında zaman kaybetmeyecek ve para yatırma yükümlülüğünden

<sup>(\*)</sup> **Trace Alliance**; kamuyu, akademik dünyayı ve teknoloji şirketlerini bir araya getirerek pratik tedarik zinciri yönetimi çözümleri üretmeyi hedefleyen ve kâr amacı gütmeyen bir dernektir.



kurtulacaktır. Benzer şekilde kamu otoritesi kuruluş da inceleme için zaman harcamayacaktır.

Bu gelişmelerin sonucunda kamu uygulamalarının hızlanması ve kolaylaştırılması sağlanarak vatandaş memnuniyeti yükseltilecek; firmaların kamu kurum ve kuruluşlarıyla yürüttüğü süreçlerin yalınlaştırılması ve şeffaflaştırılması ile kamu uygulamalarına olan güvenin artması sağlanacaktır.

Tedarikçi Tanıma Platformu'nca sağlanacak bir diğer önemli fayda ise platformun bir araya getireceği veri havuzu olacaktır. Mevcut durumda farklı kamu kurum ve kuruluşlarında özel sektörden firmaların verisini içeren zengin veri havuzları bulunmakla birlikte, bu verinin diğer kamu kurumları ile paylaşımı noktasında süregelen sıkıntılar yaşanmaktadır. Blokzincir üzerinden güvenli veri kaydı ve paylaşımının sağlanması izlenebilirliği arttıracak, politika yapıcılarının analizlerinde bu verileri kullanmasına imkân vererek politika geliştirme süreçlerinde yol haritalarını çizmelerine yardımcı olacaktır.

Bununla birlikte, T.C. Ticaret Bakanlığı bünyesinde yürütülen dış ticaret süreçlerinin Blokzincir teknolojisi ile kurgulanacak bir veri tabanı yapısına aktarılması sonucu hız, verimlilik ve güvenlik konularında katma değer yaratılması amaçlanmaktadır. Tedarikçi Tanıma Platformu ise dijital firma kimliklerini içermesi nedeniyle gümrük süreçlerinin hızlanmasını ve verimliliğin arttırılmasını sağlayacağından bu çalışmaları destekler nitelikte olacağı düşünülmektedir. Gerek Tedarikçi Tanıma Platformu gerekse dış ticaret süreçlerinin Blokzincir teknolojisine taşınması projesi, gümrük süreçlerinin hızlanması yoluyla firmalarımızın rekabet gücü kazanmasına da katkı sağlayarak T.C. Ticaret Bakanlığı Ticaretin Kolaylaştırılması Kurulunun misyonuna uygun neticeler doğuracaktır.

Bununla birlikte Tedarikçi Tanıma Platformu'nun yaygın kullanımının sağlanması ve platformdan en yüksek seviyede istifade edilebilmesi için mevzuat ile alakalı aşağıdaki gibi bazı değişikliklerin yapılması önem arz etmektedir:

- » Platformun e-imza süreçlerinin yaygınlaşmadığı alanlarda/sektörlerde de kullanılabilmesi adına gerekli düzenlemelerin yapılması, elektronik dokümantasyonun standart hâle getirilmesi
- » Gümrük gibi şirket bilgisi sorgulama, doğrulama ve/veya onaylama gerektiren platform dışı süreçlerde de fayda sağlanabilmesi için kamu ile mevzuat düzenlemelerine gidilerek sistem üzerindeki bilginin kabul edilmesi üzerine anlaşmaya varılması

### 6.3. Kavram kanıtlama alanlarının belirlenmesi

Çözümün işlevselliğini ispatlamak adına üretimi destekleyecek, ihracatı yükseltecek, güvenlik ve denetimi arttıracak küçük ölçekli başlangıç çalışmaları düşünülmelidir.

Bu çalışma alanları, herhangi bir sektörün seçilmesi ve çözümün bu sektörde kurgulanarak ardından diğer sektörleri de kapsayacak şekilde yaygınlaştırılmasını



hedefleyebileceği gibi; sektör yerine herhangi bir ürünün/hizmetin seçilmesi ve bu ürünün/hizmetin değer zinciri çevresindeki oyuncuların sisteme entegre edilip işlemlerinin takibinin yapılması şeklinde denemeler ile başlatılarak yine ardından çözümün yaygınlaştırılmasına yönelik de olabilir.

#### 6.4. Referans modelin netleştirilmesi

Kavram kanıtlama alanı ve kullanım senaryosunun belirlenmesinde Blockchain Türkiye Platformu Teknoloji Çalışma Grubu'nun hazırlamakta olduğu referans mimari ve karar ağacı dokümanından faydalanılacaktır. Bu dokümanlar kullanılarak, belirlenecek pilot çalışmalar için Blockchain teknolojisinin katma değer oluşturup oluşturmayacağı değerlendirilecektir. Teknoloji grubu ile yapılacak çalışmalarda aşağıdaki aktiviteler izlenecektir:

- » Kavram kanıtlama teknik altyapısının netleştirilmesi
- » Blokzincir platformunun belirlenmesi
- » Mutabakat algoritmasının belirlenmesi
- » Veri akışının netleştirilmesi

#### 6.5. Rekabet hukuku ve diğer regülasyonlar açısından uyumluluğun incelenmesi

Kurgulanan Tedarikçi Tanıma Platformu bünyesinde rekabet hâlindeki oyuncuların eş zamanlı olarak doğrudan veya dolaylı şekilde bir araya geliyor olmaları rekabetçiler yönünden bazı kaygılara yol açmaktadır. Öte yandan, rekabet politikalarının odak noktasının tüketicilerin ve piyasadaki rekabetin korunması olduğu göz önüne alındığında platformun rekabet hukukunu destekleyici yönde katkıları olduğu savunulabilir.

Platforma üye olan paydaşlar arasında hangi verilerin paylaşılacağı ve paylaşılan defter yapısında hangi şirketlerin yer alabileceği gibi hususlar farklı yönde kullanımlara açıktır. Örneğin pazara görece yeni giriş yapan tedarikçilerin önceki işlemlerine dair incelenebilir ve doğrulanmış kayıtları potansiyel müşterilerine sağlayarak bu yolla bir güven ortamı yaratması mümkündür. Öte yandan; blokzincir üzerinde kaydedilen bilginin türüne bağlı olarak, bir pazar yerinde fiili olarak rakip olan firmalar, erişim izniyle firmalara özel bilgi paylaşımını mümkün kılan veri yapısından istifade ederek operasyonlarıyla ilgili hassas bilgileri birbirleriyle paylaşma yolunu izleyebilirler. Bu şekilde yapılacak bir işbirliği sonucunda son kullanıcın aleyhinde fiyatlandırma ya da üretim stratejileri kurgulamaları söz konusu olabilir. Ancak platformun bu ve benzeri rekabet endişeleri doğuruyor olması, ilgili pazarlarda blokzincir teknolojilerinin salt olarak rekabete aykırı sonuçlar doğuracak faaliyetler için kullanılacağı anlamına gelmemektedir. Bu bağlamda, blokzincirin ilgili pazarlarda rekabet dostu bir şekilde kullanılmasını sağlamak ve pazardaki oyuncuların maksimum düzeyde fayda sağlamalarına destek olmak üzere rekabet danışmanlarına da ihtiyaç olabilir.

## 7. DÜNYA ÖRNEKLERİ

### 7.1. Global Blokzincir Projeleri ve Kavram Kanıtlama (PoC) Çalışmaları

#### 7.1.1. TradeLens

TradeLens, Maersk ile IBM arasında yapılan işbirliği anlaşmasının bir sonucudur. Blokzincir destekli nakliye çözümü; endüstri çevresinde yenilikleri teşvik etmenin yanı sıra bilgi paylaşımını ve şeffaflığı desteklemek üzere çeşitli tarafları bir araya getirerek daha etkili ve güvenli yürütülecek global operasyonları desteklemek üzere tasarlanmıştır. TradeLens'in ön adaptasyon programının bir parçası olarak, IBM ve Maersk, 94 farklı kuruluşun aktif olarak sisteme katıldığını ve açık standartlar üzerine kurulu TradeLens platformunda yer aldıklarını duyurmuşlardır.

#### 7.1.2. Voltron

Voltron Blockchain platformu, uluslararası ticaretin finansmanı için geliştirilen ilk blokzincir prototipi olarak 2017 yılında piyasaya duyurulmuştur. İlk testi, küresel bankalardan olan ING, HSBC ve yiyecek ticaretinde küresel bir firma olan Cargill işbirliğinde gerçekleştirilip Arjantin'den Malezya'ya ihraç edilen soya fasulyelerinin normalde 5 ile 10 gün alan kredi mektubu işlemlerinin 24 saat içerisinde tamamlanmasını sağlayarak üstün bir başarıyla sonuçlanmıştır. 'Corda Blockchain' çatısı altındaki 11 küresel banka tarafından üretilen Voltron uygulamasının ikinci testi de tamamlandıktan sonra 2019 yılı içerisinde piyasaya sürülmesi planlanmaktadır.

Voltron çözümünün sunduğu dijitalleştirilmiş akreditif (letter of credit) işlemi, ticaretin dijitalleşmesi bakımından önemli bir adımdır. Bu işlem sonucunda şunlar gözlemlenmiştir:

- » Dijital işlemlerin ticaretin akışını hızlandırdığı, kolaylaştırdığı ve daha verimli kıldığı
- » Geleneksel yöntemlerle düzenlenmesi ve ihbar edilmesi 1-2 gün alan akreditif işleminin 1-2 saat içerisinde tamamlanabildiği,
- » Sistemin her bir mal yüklemesi sürecinde tekrarlanan dokümantasyon döngüsünü hızlandırarak çalışma sermayesinin optimizasyonunu sağlama ve nakit akışına katkıda bulunma potansiyelinin olduğu

### 7.2. Yerel Blokzincir Projeleri ve Kavram Kanıtlama (PoC) Çalışmaları

#### 7.2.1. Ripple

Silikon Vadisi merkezli teknoloji firması Ripple ile anlaşan ilk Türk Bankası olan Akbank, 2018 yılında blokzincir tabanlı Ripple platformu üzerinden

para transferleri için gerekli olan tüm teknik entegrasyonları tamamlayarak Akbank Direkt Bireysel kanallarından müşterilerine bu servisi sunmaya başlamıştır. Akbank'ın sunmaya başladığı bu servis ile müşteriler, İngiltere Santander UK bankasına GBP para transferleri sırasında işlem masraflarını işlem gerçekleşmeden önce şeffaf bir şekilde görebilir hâle gelmiş, hızlandırılan süreçten istifade etmişlerdir.

## 7.2.2. Blokzincir Ticaret Platformu: BTP

Tamamı yerli sermaye ile kurulmuş olan Türkiye'de yerleşik ATEZ Yazılım Teknolojileri A.Ş. ile yine yerli sermaye ile İngiltere'de kurulmuş olan Chain & Chain Technologies Ltd. tarafından geliştirilen BTP; ihracat, ithalat, serbest bölge, yatırım teşvik, dâhilde işleme, transit, nihai kullanım, geçici ithalat, hariçte işleme, transfer fiyatlandırmaları ve royalti lisans işlemlerini bir bütün olarak yöneten, ihracatçı ve ithalatçı, yurt dışı iç taşımacı, uluslararası taşımacı, yurt içi iç taşımacı, dağıtım merkezi işletmecisi, antrepo işletmecisi, kurye dağıtım hizmet sağlayıcıları, gümrük müşavirleri, yetkilendirilmiş gümrük müşavirleri, gümrük dışı izin ve sertifikasyon danışmanlık hizmetleri sağlayıcıları, bankalar, sigorta şirketleri, yurt içi ve yurt dışı ticaret odaları, ihracatçı birlikleri, izin belge sertifikasyon kurumları ve liman işletmeleri gibi tüm tarafların paydaş olduğu, Ticaret Bakanlığı tarafından desteklenen, tüm tarafların katılımına açık, tarafsız bir platform olma hedefi ile yola çıkmış bir projedir.

BTP, blokzincir teknolojisi ile mümkün olabilecek güvene dayalı, doğru bilginin odak noktası (single point of truth) olacak, verinin blokzincir üzerinde tutulduğu (on-chain) çözümler ile yerelde gerekli olan verinin blokzincir dışında tutulduğu (off-chain) çözümlerin bir arada yürütüldüğü geniş kapsamlı ve bütünsel bir çözüm sunan bir projedir. Bu bütünsel yaklaşım ile BTP; sınır ötesi ticaretin bugün yaşanan tüm sorunlarına birden odaklanabilmekte ve zincirin her halkasının güçlü olmasını sağlayabilmektedir.

Projeye pilot uygulamasında ihracat tarafı için Ümit Bisiklet San. Tic. A.Ş., Vakıfbank T.A.O, DB Schenker Arkas A.Ş., Güler Dinamik A.Ş., Universal A.Ş., PLH Lojistik Hizmetleri A.Ş. ortak bir konsensüs ile katılmışlardır. İthalat tarafında ise Schneider Electric A.Ş. , Vakıfbank T.A.O, DB Schenker Arkas A.Ş., Güler Dinamik A.Ş., Universal A.Ş., PLH Lojistik Hizmetleri A.Ş. pilot proje için bir araya gelmişlerdir.

## 7.3. Blokzincir Tabanlı Kimlik Altyapısı Projeleri

### 7.3.1. Smart Identity

Deloitte İngiltere ofisi bünyesinde oluşturulan pilot proje (PoC) seviyesindeki Smart Identity projesi ile vatandaşlar dijital kimliklerini oluşturup yönetme imkânı bulmaktadırlar. Kullanıcıların platforma kimlik, ehliyet ve pasaport gibi belgelerini yükleyerek bunları doğrulatma ve sonrasında onaylı

belgelerini dijital ortamda kendilerinden bilgilerini isteyen kurumlara ibraz etme fırsatına sahip olmaları kurgulanmıştır. Kişisel kullanımın yanı sıra firmaların dijital kimliklerini yaratıp benzer şekilde yönetmeleri de çözümün kapsamına alınmıştır.

Platformda oluşturulacak dijital kimlikler, yeni geliştirmelerle para ve farklı fiziksel varlıklara “sahip” olabileceklerdir. Bu sayede mülkiyet haklarının değişimi ve para transferleri başta olmak üzere farklı değer aktarımlarını tek bir platform üzerinden takip edebilmek mümkün olacaktır.

Smart ID'nin ilk kullanım alanı olan Smart ID KYC (know-your-customer) çözümü; farklı büyüklükteki firmaların küçük ve orta büyüklükteki müşteri tanıma süreçleri için uçtan uca, basit, dijital ve maliyet avantajlı bir çözüm önermektedir.

Platformu kullanabilecek taraflar aşağıda belirtilmiştir:

**Kişiler:** Smart ID, kişilere kendi kimlikleri ve bağlantılı özelliklerini tek bir ortamda toplama imkânı sunmaktadır. Bu özelliklerin geçerlilik derecesi, sistemde yer alan güvenilir otoriteler tarafından onaylanarak arttırılabilecektir.

**Şirketler:** Şirketler, hukuki referanslar ve ortaklık yapısı gibi belirli özelliklerini sisteme girmeleri durumunda dijital olarak temsil edebilecek, şirket seviyesinde denetim sağlanabilecektir. Periyodik veri güncellemeleri ile bilgi doğruluğunun sürekli kılınması hedeflenmektedir.

**Bağlı Cihazlar:** Bağlı cihazlar, ilgili oldukları diğer IoT cihazları ile alakalı verileri yönetebilme haklarına sahip olacaklardır.

### 7.3.2. Oppority

Oppority, blokzincir tabanlı bir iş ekosistemidir. Proof-of-Expertise (PoE) protokolü, şirket skorum sistemi ve B2B/B2C Marketplace ekosistemin öne çıkan özellikleridir. Platformun amacı, farklı kullanıcılar arasında güven ilişkisini sağlayabilmektir; küçük ve orta büyüklükte işletmeler, şirketler ve devlet kurumları, sistemi kullanabilecek tarafların başında gelir.

Çözüm, PoE protokolünü blokzincir yapısının üzerine kurgulanmıştır. Blokzincir platformu olarak Ethereum'un Plasma protokolü tercih edilmiştir. Platform üzerinde kullanılabilen “token”lar ile kullanıcılar Oppority'nin PoE protokolünden faydalanabilmekte, akıllı sözleşmeler yapabilmekte, kendilerine atanan dijital kimlikler ile B2B ve/veya B2C etkileşimler gerçekleştirebilmektedir. Kullanıcılar, platform üzerinde OPP “token”ları satın alarak ve/veya kazanarak Oppority'nin sunduğu hizmetlere erişebilmektedir. “Token”lar, platformun gelişmesi adına belirlenmiş aktiviteleri uygulayan kullanıcılara ödül olarak verilmektedir.

Oppority'nin PoE tabanlı şirket skorum sistemi, şirketlerin geçmiş iş etkileşimleri ile ilgili veriyi toplayarak her şirket özelinde bir skor oluşturmaktadır. Sektör özelinde yapılan değerlendirmeler, bu yolla şirketlerin dijital kimliklerine işlenebilmekte; tarafların yetkinlikleri

belgelenebilmektedir. Opportunity, böylece müşterilere ülke içi ve ülkeler arası etkileşimlerinde, özellikle satın alma ve tedarik zinciri süreçlerinde kolaylıklar sağlamakta; hem B2B hem de B2C müşterilerin, tedarikçilerinin skorlarını görüntüleyebilmesini sağlamaktadır.

Opportunity, hem tedarikçi hem de müşteri için teklif süreçlerinin yürütülebildiği bir platformdur. Platformda özellikle küçük işletmelerin onaylı kullanıcılara hizmet sağlaması durumu yaygındır; bu sayede iki taraf da bilinirlik skorlarını iyileştirme fırsatı elde ederken aynı zamanda platform üzerinden ödül olarak verilen “token”lardan kazanabilmektedirler. Kripto-paralar ile gerçekleştirilen etkileşimler teşvik edilmekte; süreçte yaşanabilecek ödeme problemlerinde kullanıcılara destek verilmektedir.

### 7.3.3. AuthenticID

AuthenticID, farklı teknolojileri birleştirerek kullanıcılarına akıllı kimlik hizmeti sunan bir çözümdür. Uygulamanın başlıca özellikleri aşağıdaki gibidir:

**Akıllı Kimlik Cüzdanı:** Çözüm, doğrulanmış tüm kullanıcıların kimlik bilgileri ile ilgili işlemlerini sistem üzerinden takip etmekte ve yönetebilmektedir. Bu bilgiler şahsa ait gizli bilgiler olduğundan her kullanıcının ilgili verisini kendi cüzdanında taşıması gerekmektedir.

İlerleyen dönemlerde, sistemin çok daha kapsamlı çözümler sunarak kimlik bilgileri ile eşleşmiş ve onaylanmış olayları içeren özgeçmişler hazırlama iddiası mevcuttur. Platform; genel olarak kimlik verileri ile eşleşebilen herhangi bir verinin çok daha sistematik şekilde kullanımına olanak sağlayacaktır. Çözüm, kripto-para içeren veya içermeyen etkileşimlerde kullanıma uygundur.

**Kimlik Güven Skoru:** AuthenticID, skollama özelliği ile beraber bilgileri talep eden taraf için talep edilen özelliklerin istenen seviyede olup olmadığını çok boyutlu olarak değerlendirmekte, bunun sonucunda onaylama/onaylamama kararını sistem üzerinden iletmektedir. Bu kısımda talep eden tarafı ilgilendiren özel iş kuralları ve regülasyonlar gibi etkenler de göz önüne alınmaktadır. Skor, birden fazla veri kaynağı tarafından beslenmekte, bu kaynaklardan gelen sonuçlar birleştirilmekte, bu girdilerin sistemde yer alan karar verici algoritmaya sunulmasının ardından sonuç elde edilmektedir.

**Akıllı “Oracle”:** Platform; üçüncü tarafların blokzincir haricinde tuttıkları veri kaynaklarından sisteme entegrasyonu sağlayabilmekte, karar verme süreçlerinde bu bilgilerin de kullanımını sağlamaktadır.

## KATKI SAĞLAYAN KİŞİLER



*Murat Ceylan*

**Akbank**

*Cüneyt Yetgin*

*Kenan Güler*

**ATEZ Yazılım Teknolojileri A.Ş.**

*Enes Türk*

*Okan Yıldız*

**Bankalararası Kart Merkezi A.Ş.**

*Berk Kocaman*

**Blockchain Türkiye Platformu**

*Alper Günaydın*

*Esmanur Acungil*

*Tuncay Özdemir*

**Deloitte**

Gökçe Gönel  
Hayriye Karadeniz  
Özlem Keyder

**Ford Otosan**

Burç Akbaş  
Sönmez Hazar

**KoçSistem Bilgi ve İletişim Hizmetleri A.Ş.**

Adem Korkmaz  
Aydın Tabur

**Pegasus**

Çiğdem Ayözger Öngün

**SRP Legal**

**Ticaret Bakanlığı - İhracat Genel Müdürlüğü**

Gökhan Abbasoğlu

**TÜBİTAK-BİLGEM**



# BLOCKCHAIN

T Ü R K İ Y E



T Ü R K İ Y E B İ L İ Ő İ M V A K F I