



# A CONCEPTUAL FRAMEWORK ON THE USE OF NEW GENERATION TECHNOLOGIES IN FOREIGN TRADE PROCESSES<sup>1</sup>

Faruk ŞEN\*

Betül GÜR\*\*

\*Doktora Öğrencisi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Dış Ticaret Enstitüsü Uluslararası Ticaret Programı, faruksen1407@gmail.com ORCID: 0000-0001-8012-3219

\*\*Prof. Dr., İstanbul Ticaret Üniversitesi İşletme Fakültesi İktisat Bölümü, bgur@ticaret.edu.tr ORCID: 0000-0002-4215-3385

Received Date: 05.12.2023 Revised Date: 08.01.2024 Accepted Date: 11.01.2024

Copyright © 2024 Faruk ŞEN, Betül GÜR. This is an open access article distributed under the Eurasian Academy of Sciences License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## ABSTRACT

Foreign trade, in its simplest form, can be defined as the trade of goods and services between countries, and it primarily takes place in the form of imports and exports. Countries have established customs procedures to protect their national economies, national security, as well as human, environmental, and plant health. These procedures, which consist of tariff and non-tariff measures and customs practices, result in a paperwork-intensive process, causing delays in customs operations and imposing time and cost burdens on companies. Technology is being used as a lever to eliminate these costs and shape global trade. This article provides a conceptual framework for the use of next-generation technologies in foreign trade transactions.

**Keywords:** Foreign Trade, Next-Generation Technologies, Disruptive Technologies.

## DIŞ TİCARET SÜREÇLERİNDE YENİ NESİL TEKNOLOJİLERİN KULLANILMASINA DAİR KAVRAMSAL BİR ÇERÇEVE

### ÖZET

Dış ticareti, en yalın haliyle, ülkeler arasındaki mal ve hizmet ticareti şeklinde tanımlamak ve bu ticaretin temel anlamda ithalat ve ihracat formunda gerçekleştiğini söylemek mümkündür. Ülkeler gerek ulusal ekonomilerini ve ulusal güvenliklerini ve gerekse de insan, çevre ve bitki sağlığını korumak üzere gümrük işlemlerini bir takım kurallara bağlamışlardır. Tarife ve tarife dışı önlemler ve gümrük uygulamaları şeklinde cereyan eden bu kuralların hayata geçirilmesinde, evrak yoğun işlem akışı, gümrük işlemlerinin yavaşlamasına sebep olmak suretiyle firmalar açısından zaman ve maliyet külfeti ortaya çıkarmaktadır. Teknoloji, ortaya çıkan bu maliyetleri ortadan kaldırmak için bir kaldıraç olarak kullanılmakta ve küresel ticareti şekillendirmektedir. Bu makalede dış ticaret işlemlerinde yeni nesil teknolojilerin kullanılmasına dair kavramsal bir çerçeve çizilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Dış Ticaret, Yeni Nesil Teknolojiler, Yıkıcı Teknolojiler

<sup>1</sup> Bu çalışma, "Ticaretin Kolaylaştırılması Kapsamında Dijital Ortamda Süreç Entegrasyonu" adlı doktora tezinden türetilmiştir.



## 1.GİRİŞ

Teknoloji, küresel ticaretin şekillenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Teknolojik gelişmeler, yeni ticaret alanları oluşturmanın yanı sıra ticaretin maliyetlerini de azaltmaktadır. Endüstri devrimiyle birlikte başlayan teknolojik ilerlemeler, hala küresel ticarete yön vermektedir. Buhar gücünün keşfiyle inşa edilen buhar gemileri, daha önce taşınması zor olan ticari emtiaların taşınmasını mümkün hale getirmiştir. Demiryolları ve telgraf gibi teknolojik yenilikler ticaret maliyetlerinin azaltılmasında önemli katkılar sunmuş; ulaştırma ve telekomünikasyon alanındaki gelişmeler, ticaret hacminde büyük artışlara yol açmıştır (WTO, 2015).

Bununla birlikte 1919-1939 yılları arasında yaşanan büyük buhran ve korumacı önlemler, ticaret maliyetlerinde önemli artışlara neden olmuştur. Bretton Woods kurumlarının etkili olduğu dönemde ise konteyner taşımacılığı, hızlı trenler ve internet gibi teknolojik yenilikler, ticaret maliyetlerinde büyük bir azalmaya yol açmıştır (WTO, 2015).

Uluslararası ticaret ile teknoloji arasındaki ilişki karmaşık ve çok yönlüdür. Ticaret, teknoloji yayılımını kolaylaştırarak ithalatçı ülkelerin teknik bilgiye erişimini sağlamaktadır. Aynı zamanda çok uluslu şirketler, teknolojik bilgiyi yurtdışındaki bağlı kuruluşları aracılığıyla yayarak geri kalmış ülkelerin yenilik yapma ve büyüme kapasitelerini desteklemektedir. Bu faktörler, uluslararası ticaretin dinamiklerini şekillendirmekte ve teknoloji ile ticaret arasındaki etkileşimi ön plana çıkarmaktadır (Hafner, 2011).

Dijital ekonomi, küresel düzeyde dijital işlemlerde ve ticarete büyük bir büyümeye yol açmıştır. Yeni nesil teknolojilerin uluslararası ticarete etkisi üzerine yapılan araştırmalar, dijitalleşme, yapay zeka, blok zincir ve diğer yıkıcı teknolojilerin ticaretin çerçevesini değiştirdiğini göstermektedir (Ahmedov, 2020). Blok zincir teknolojisi, uluslararası ticarete devrim yaratmış ve risk yönetimi için yeni bir çözüm sunmuştur (Derindağ vd., 2020).

Teknolojik gelişmeler sadece operasyonel boyutlarda değil, aynı zamanda yüksek teknoloji ürünlerin benimsenmesi ve yasal düzenlemeler anlamında da uluslararası ticaret üzerinde etkili olmuştur (Huynh, 2023). Teknolojinin uluslararası ticaret üzerindeki etkisi, ticaret modellerinde, ekonomik yapıda ve ticaret politikalarında değişikliklere yol açmıştır. Yapay zeka, büyük veri ve kripto para birimleri gibi teknolojiler uluslararası ticarete önemli bir rol oynayabilecek hale gelmiştir. Bu yeni nesil teknolojiler, ticaretin büyümesi için yeni fırsatlar sunmakta ve uluslararası ticaretin şekillenmesinde ve yönetiminde önemli bir görev üstlenmektedir.

## 2. KÜRESEL YASAL ÇERÇEVE

Dijital belgelerin yasal çerçevesini, bulut hizmetleri, dijital hizmetlerin vergilendirilmesi, insan hakları ve elektronik imzalar gibi konular oluşturmaktadır. Elektronik imzalar, dijital belgelerin geçerliliği için önemli bir rol oynayarak güvenilirlik ve kimlik doğrulama gibi yasal çerçevenin temel bileşenlerini oluşturmaktadır (Katzenbeisser vd., 2013). Bu anlamda dijital belgelerin yasal çerçevesi, dijital kayıtların yönetimi, bulut hizmetlerinin kullanımı, veri koruma, elektronik ticaret ve dijital ödeme



altyapısı gibi farklı alanları kapsamaktadır. Bu çerçeveler, dijital belgelerin yasallığını, güvenilirliğini ve bütünlüğünü sağlamak için önemlidir. Dijital belgelerin yasal çerçevesi, hukuk metinlerinin analizi ve tedarik zincirlerinin dijitalleşmesi açısından da önemlidir (Kolar ve diğerleri, 2020). Bu alanda mevzuat ve standartların geliştirilmesi, dijital belgelerin güvenli ve etkin bir şekilde kullanılmasını sağlamak için elzemdir.

UNCITRAL (United Nations Commission on International Trade Law), Birleşmiş Milletler bünyesinde kurulan Uluslararası Ticaret Hukuku Komisyonu'dur. 1966 yılında kurulan UNCITRAL, uluslararası ticarete hukuki düzenlemelerin uyumlu ve etkili bir şekilde yürütülmesini sağlamayı amaçlamaktadır. UNCITRAL, uluslararası ticaret hukukunu geliştirmek ve modernleştirmek için bir dizi model kanun ve kılavuz hazırlamıştır.

UNCITRAL'ın hazırladığı Model Kanunlardan biri, "Devredilebilir Elektronik Kayıtlar Hakkında UNCITRAL Model Kanunu"dur. Bu kanun, elektronik kayıtların devredilebilirliğini ve kullanımını düzenlemektedir. Elektronik kayıtların devredilebilir olması, ticaretin daha sürdürülebilir ve etkin bir şekilde yapılmasını sağlamaktadır.

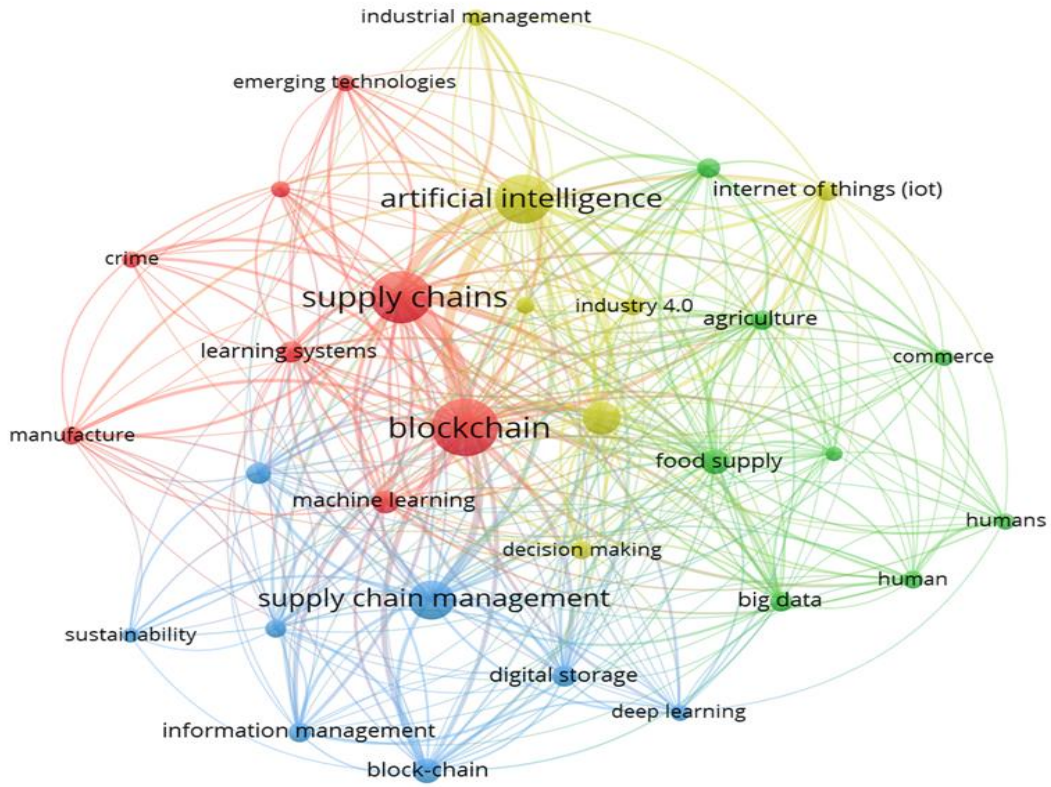
Model Kanun, elektronik kayıtların devredilebilirliği konusunda bir çerçeve sunarak, dijital belgelerin transfer edilebilmesini, elektronik kayıtların güvenliğini ve bütünlüğünü korumak için bir takım standartları içermektedir. Kanun ayrıca dijital imza ve kimlik doğrulama yöntemlerini düzenleyerek elektronik belgelerin güvenli bir şekilde imzalanmasını ve doğrulanmasına imkan tanımaktadır. Model Kanun aynı zamanda elektronik belgelerin hukuki olarak tanınmasını ve kabul edilmesini düzenleyerek elektronik belgelerin hukuki geçerliliğini sağlamaktadır (Gabriel, 2019).

Kanun, elektronik kayıtların dijital ortamda transfer edilebilir olduğunu ve bu transferin hukuki olarak tanınması gerektiğini ortaya koymaktadır bu anlamda Model Kanun, elektronik kayıtların dijital imzalarla güvenli bir şekilde imzalanabileceğini ve bu imzaların hukuki geçerlilik taşıdığını kabul etmektedir (Mahasneh, 2021).

Elektronik kayıtların devredilebilirliğini kolaylaştırmak, ticaretin hızını artırmak ve elektronik ticaretin güvenliğini sağlamak üzere Kanun, elektronik kayıtların devri için gerekli hukuki süreçleri tanımlama ve tarafların hak ve yükümlülüklerini korumak için uluslararası bir zemin oluşturmaktadır. UNCITRAL Model Kanunu, birçok ülke tarafından benimsenmiş ve ulusal yasaların oluşturulmasında referans alınmıştır. Bu Kanun, elektronik ticaretin uluslararası alanda daha kolay ve güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesine katkıda bulunmaktadır (Mahasneh, 2021).

### **3. YENİ NESİL TEKNOLOJİLER**

Dış ticaretin ilk aşamasından son aşamasına kadar geçen süreçlerin birbiriyle entegrasyonu ve böylece küresel ticaretin hacim ve değer olarak artmasını sağlayacak pek çok yeni nesil teknoloji dördüncü sanayi devrimiyle birlikte ortaya çıkmıştır.



**Şekil 1.** Blok zincir ve yapay zekayı içeren tedarik zincirinde (280 doküman) ilişkiler ağı

**Kaynak:** (Charles, Emrouznejad ve Gherman, 2023).

Literatürde yeni nesil teknolojilerin tedarik zinciri yönetimine ilişkin çok sayıda çalışma yapıldığı anlaşılmaktadır. Şekil 1’de de görüldüğü üzere, özellikle tedarik zinciri yönetiminde blok zincir ve yapay zeka entegrasyonunu konu olan çalışmaların konu başlıkları itibariyle oluşturulan ağ haritasından bu teknolojilerin eş anlı kullanımı hakkında çok sayıda çalışma yapıldığı anlaşılmaktadır (Charles, Emrouznejad ve Gherman, 2023).

Bu teknolojilerin entegrasyonu, tedarik zinciri yönetiminde şeffaflığı, izlenebilirliği ve verimliliği artırarak devrim yaratabilir. Bu entegrasyon, gelişmiş şeffaflık sağlayarak işlemleri görünür hale getirebilir, izlenebilirlik sayesinde ürünlerin takibini kolaylaştırabilir, akıllı sözleşmeler ve otomasyon ile süreçleri otomatikleştirebilir, veri analitiği ve tahmine dayalı içgörülerle gelecekteki talebi tahmin ederek tedarik zinciri optimizasyonunun verimliliği artırabilir.

### 3.2. Nesnelerin İnterneti

Nesnelerin İnterneti (IoT), fiziksel nesnelerin internete bağlanarak veri alışverişinde bulunabileceği bir ağ yapısıdır. Bu teknoloji, sensörler, yazılımlar ve ağ bağlantıları aracılığıyla çeşitli cihazların birbirleriyle iletişim kurmasını ve veri paylaşmasını sağlar. IoT'nin içerdiği bileşenler arasında sensörler, gömülü sistemler, kablosuz iletişim, bulut bilişim ve veri analitiği yer almaktadır.

IoT'nin temel amacı, süreçleri daha etkili ve verimli hale getirmek, yaşam kalitesini artırmak ve yeni iş modelleri oluşturmak için nesneler arası iletişimi



sağlamaktır. Bu potansiyel, bağlantılı cihazların sayısında hızlı bir artışa sebep olmuştur (Riggins ve Wamba, 2015). Ancak IoT'nin genişlemesi güvenlik sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, güvenlik ve regülasyon açısından ilgili zorlukların üstesinden gelinmesi önemlidir (Gamundani, 2015).

IoT, dış ticaret alanında önemli etkilere sahip olabilir. Bağlı sensörler ve akıllı etiketlerle donatılmış ürünler, stok yönetimi, gümrük süreçleri, ürün güvenliği ve kalite kontrolü gibi alanlarda iyileştirmeler sağlayabilir. Ayrıca, IoT müşteri deneyimini geliştirmek ve pazarlama stratejilerine entegre etmek için kullanılabilir.

IoT'nin uluslararası ticarete entegrasyonu, veri ticareti, e-ticaret tedarik zincirlerinin optimizasyonu, perakende ticaretinin dönüşümü ve ekonomik kalkınmayı destekleme potansiyeli gibi birçok fırsat sunmaktadır (Nguyen vd., 2021). Ancak, güvenlik endişeleri, veri güvenilirliği ve sektör üzerindeki potansiyel etkiler gibi zorluklar da dikkate alınmalıdır. IoT'nin uluslararası ticaretteki rolü, veri analizi, lojistik yönetimi, ticaret maliyet analizi ve e-ticaretin benimsenmesini destekleyen politikalar gibi bir dizi alanda önemli bir potansiyele sahiptir.

### **3.2. Yapay Zeka**

Yapay zeka (AI), bilgisayar sistemlerine insan benzeri zeka ve öğrenme yetenekleri kazandırmayı amaçlayan bir mühendislik alanıdır. Yapay zeka, algoritmalar, istatistiksel modeller ve yapay sinir ağları gibi teknikleri kullanarak bilgisayar sistemlerinin verileri analiz etmesi, desenleri tanınması, öğrenmesi, kararlar alması ve problemleri çözmesini sağlamaktadır. Yapay zekanın uygulama alanları arasında otomotiv, sağlık, finans, perakende, güvenlik ve dış ticaret gibi çok farklı sektörler söz konusudur.

Makine öğrenimi, derin öğrenme, doğal dil işleme ve görüntü işleme gibi alt alanlar, yapay zekanın farklı alanlarda kullanımını desteklemektedir. Ancak yapay zeka uygulamalarıyla birlikte etik, güvenlik ve toplumsal etkiler gibi zorluklar da ortaya çıkmaktadır (Jin, 2023). Yapay zekanın sağlık, eğitim, iş yeri ve diğer alanlarda uygulanması etik sorunları gündeme getirmiştir (Prikshat vd., 2022). Yapay zeka, dış ticaret şirketlerinin talep tahmin yeteneklerini geliştirebilir, gümrük işlemlerini ve lojistik süreçlerini iyileştirebilir, pazar analizi yapma ve rekabetçilik üzerinde etkili olabilir. Ayrıca, dil çevirisi teknolojileri sayesinde dil engellerini aşma konusunda yardımcı olabilir.

Yapay zeka, uluslararası ticareti önemli ölçüde etkileyerek dil anlama, ticaret hacmi tahminleri, üretkenlik, ekonomik kalkınma, ticaret yönetimi, etik hususlar, iklim değişikliği çabaları ve yasal çerçeveler gibi birçok alanda etkiler yaratmaktadır (Tay, 2021). Bu nedenle, yapay zekanın uluslararası ticaret üzerindeki etkileri anlamak ve ele almak önemlidir (Arsenault ve Kreps, 2022).

### **3.3. Artırılmış Gerçeklik**

Artırılmış Gerçeklik (AR), kullanıcıların gerçek dünya ortamında sanal nesnelere deneyimlemesini sağlayan bir teknolojidir. AR, gerçek dünyayı sanal içeriklerle



birleştirerek daha zengin ve etkileşimli bir deneyim sunar. AR'nin e-ticaret ve uluslararası ticaret alanında kullanımı büyük ilgi görmektedir. AR, e-ticarete entegrasyonu ile alışveriş deneyimini geliştirebilir, müşteri satın alma niyetini artırabilir ve uluslararası rekabet gücünü artırabilir (Edbert, 2023; Hoffmann ve Mai, 2022).

Ayrıca, depolama ve lojistik süreçlerinde etkili bir yönetim sağlayabilir, dış ticaret çalışanlarının eğitimini destekleyebilir, sanal toplantılar ve iletişim için kullanılabilir, gümrük denetimlerini iyileştirebilir ve gümrük süreçlerinde eşya tanıma ve etiketleme konusunda yardımcı olabilir. AR'nin gümrük süreçlerini etkili, hızlı ve güvenli hale getirmesi potansiyeline sahiptir, ancak altyapı, maliyet ve güvenlik, gümrük mevzuatı ve gizlilik konuları gibi zorluklar da dikkate alınmalıdır.

### 3.4. Blok Zincir

Blok zinciri, kullanıcılar arasında güvenli bir şekilde para, mülkiyet hakkı ve kullanım hakkı gibi değerlerin aktarılmasını sağlayan bir teknolojidir. Blok zinciri, Satoshi Nakamoto'nun 2008'de yayımladığı "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" adlı makaleyle ortaya çıkmıştır (Nakamoto, 2008). Bu teknoloji, bloklar halinde verinin dağıtık ve değiştirilemez bir şekilde kaydedilmesine olanak tanımaktadır. Blok zinciri, P2P ağ yapısı, şifreleme ve oyun teorisi gibi temel prensiplere dayanmaktadır. Bitcoin, blok zincir teknolojisinin bir uygulaması olarak ortaya çıkmış ve merkezi olmayan bir elektronik nakit sistemi olarak tanıtılmıştır. (Mostafa, 2020).

Blok zincir, işlemlerin güvenli ve şeffaf bir şekilde kaydedilmesini sağlar. Bloklar, işlemlerin bir listesini içerir ve bu liste, bloklar arasında bağlantılar oluşturarak bir zincir oluşturur. Blok zincirinin merkezi olmayan doğası, verilerin birden fazla düğüm tarafından tutulduğu ve her düğümün tam bir kopyaya sahip olduğu anlamına gelmektedir. Bu dağıtılmış yapı, blok zincirinin güvenli ve değiştirilemez olmasını sağlar (Lischke ve Fabian, 2016). Kriptografik teknikler, verilerin bütünlüğünü ve orijinalliğini sağlarken, her blok, önceki bloğun karmasını içererek bloklar arasında bağlantı kurulması suretiyle blok zincirinin bütünlüğünü sağlamaktadır.

Blok zincir teknolojisi, güvenli, şeffaf ve merkezi olmayan çözümler sunma potansiyeli nedeniyle çeşitli alanlarda büyük ilgi gören devrim niteliğinde bir teknolojidir. Bu teknoloji, işlemleri güvenli ve değişmez bir şekilde kaydeden dağıtılmış bir defter sistemine dayanmaktadır (Supriadi vd., 2020). Blok zincirinin merkezi olmayan doğası, güvenli ve değiştirilemez bir yapı sağlar. Bu teknoloji finans, tedarik zinciri yönetimi, sağlık hizmetleri ve eğitim gibi birçok sektörü dönüştürme potansiyeline sahiptir.

Blok zincirinin temel özelliklerinden biri, güvenilir araçlara ihtiyaç duymadan güvenli ve şeffaf işlemleri kolaylaştırma yeteneğidir. Blok zincir, dağıtılmış verilerin güvenliğini, güvenilirliğini, izlenebilirliğini ve likiditesini geliştirme potansiyeline sahiptir (Hu vd., 2020). Ayrıca, blok zincirinin IoT ile entegrasyonu, IoT ekosistemlerindeki güvenlik ve gizlilik endişelerini giderme potansiyeline sahiptir. Blok zinciri, uluslararası ticaret, tedarik zinciri yönetimi ve enerji ticareti gibi çeşitli alanlarda uygulanabilir.



Blok zincirler genel, özel ve konsorsiyum olmak üzere üç ana kategoriye ayrılmaktadır (Sharma ve diğeri, 2023). Dileyen herkesin ekosisteme dahil olabilmesi durumunda genel (açık) blok zincir kullanılırken, sadece belirli kişilerin dahil olabildiği durumlarda özel blok zincir tercih edilmektedir. Bu teknolojiyi dış ticaret işlemlerinde kullanırken, izin gerektiren konsorsiyum blok zinciri en uygun seçenek olarak görülmektedir (Şen, 2019). Konsorsiyum blok zincirleri, bir grup kuruluşun konsensüs sürecini kontrol ettiği, yarı merkezi olmayan ve sadece izin verilen kullanıcıların dahil olabildiği bir yapıya sahiptir (Tyma vd., 2022). Blok zincir türünün seçimi özel kullanım durumuna ve gereksinimlere bağlıdır. Mutabakat algoritmaları da blok zincir türlerine göre farklılık gösterir (Zhang vd., 2019).

Uluslararası ticarete blok zincirin uygulanması, veri ihlallerini önleme potansiyeline sahip olup gümrükleme işlemlerinde bütünlük, güvenilirlik ve izlenebilirlik sunabilir (Deng, 2020; Dutta vd., 2020; Lian, 2022; Kim ve Kim, 2023). Blok zincir teknolojisi, sınır ötesi ödemelerde ve uluslararası ticarete kullanılarak ödeme verimliliği artırılabilir, şeffaflık sağlanabilir ve aracılık maliyetlerini azaltabilir (Khatoun vd., 2019).

Gümrükleme süreçlerinde blok zinciri kullanımı, şeffaflığı artırabilir, güvenliği sağlayabilir ve verimliliği artırabilir. Blok zinciri teknolojisi aynı zamanda sahtecilikle mücadele etme, kredi algoritmalarını geliştirme ve menşe ülke sertifikalarının verilmesi gibi konularda da faydalı olabilir (Kumar vd., 2022). Deniz lojistiği ve çevresel endişeler gibi alanlarda da blok zinciri kullanımı potansiyeli söz konusudur (Xin vd., 2022). Ancak blok zincirinin tam potansiyelinden faydalanmak için yönetim, hukuk ve standardizasyon gibi zorluklarına çözümler üretilmesi gerekmektedir

### ***3.5. Akıllı Sözleşmeler***

Akıllı sözleşmeler, blok zincir teknolojisinin önemli bir bileşeni olarak kullanılan önceden tanımlanmış yazılımlardır. Bu sözleşmeler, taraflar arasında anlaşmaya varılan kurallara ve düzenlemelere göre otomatik olarak yürütülmektedir. Geleneksel sözleşmelerden farklı olarak, akıllı sözleşmelerin şartları kodlanır ve blok zincir üzerinde çalıştırılır. Bu anlamda akıllı sözleşmeler, belirli koşulların yerine getirilmesi durumunda otomatik olarak çalışan programlardır. Örneğin, bir mal veya hizmet satışına ilişkin bir akıllı sözleşme, alıcının ödeme yaptığı doğruladığında satıcının malı otomatik olarak göndermesini sağlayabilir.

Blok zincir teknolojisi, akıllı sözleşmelerin güvenilirliğini sağlamak için kullanılmaktadır. Sözleşmeler, birçok düğümden oluşan bir ağda dağıtılarak bunların değiştirilmesini engellemektedir. Akıllı sözleşmeler, birçok alanda potansiyel uygulamalar sunmaktadır. Örneğin, fikri mülkiyet işlemlerinden inşaat sektöründe ödeme süreçlerinin otomasyonuna kadar çeşitli alanlarda kullanılabilir (Duan vd., 2022).

Akıllı sözleşmelerin hukuki sonuçları üzerine yapılan araştırmalar bazı akademisyenler, akıllı sözleşmelerin geleneksel sözleşme hukuku kriterlerini karşılamadığı sürece yasal olarak bağlayıcı olmadığını savunurken, diğeri ise bu sözleşmelerin yasal olarak kabul edilmesi gerektiğini öne sürmektedir. (Klepikova vd., 2021).



Akıllı sözleşmelerin medeni hukuk sözleşmelerinin bir biçimi olup olmadığı hukuki statüleri üzerinde tartışmalar yaşanmaktadır. Ayrıca, akıllı sözleşmelerin yasal olarak uygulanabilir sözleşmeler olup olmadığı konusu da tartışmalıdır (Howell ve Potgieter, 2021; Klepikova vd., 2021). Akıllı sözleşmelerin çözümlenmesi ve uygulanması için uygun hukuki çerçevelere ihtiyaç duyulmaktadır. Mevcut düzenlemeler, akıllı sözleşmelerin kapsamlı bir şekilde uygulanmasını kısıtlamaktadır.

Akıllı sözleşmelerin hukuki sonuçları, sürdürülebilir yasal düzenlemelere ve kamu politikalarına ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Akıllı sözleşmelerin teknik, ekonomik ve sosyal boyutları kapsamlı bir şekilde anlaşılmalıdır. Ayrıca, akıllı sözleşmelerin potansiyeline rağmen kodlama hataları ve doğrulama yöntemleri gibi zorlukları da vardır. Yasal açıdan, akıllı sözleşmelerin benimsenmesi için yargılama riskleri, uygulama riskleri ve yargı riskleri gibi konuların ele alınması önemlidir (Alcayde ve Manzano-Agugliaro, 2019; Xu vd., 2018).

Gümrükleme süreçleri bağlamında, akıllı sözleşmelerin kullanımı gümrükleme prosedürlerini kolaylaştırabilir ve güvence altına alabilir. Blok zincir teknolojisi, sahte ürün riskini azaltabilir ve gümrükleme sürecini hızlandırabilir (Aydoğan ve Aydemir, 2022).

### **3.6. Dağıtık Kayıt Teknolojisi**

Dağıtık Kayıt Teknolojisi (DLT) verilerin merkezi olmayan bir ağ üzerinde paylaşıldığı ve depolandığı bir teknolojidir. DLT, verilerin güvenliği, bütünlüğü ve şeffaflığı için matematiksel ve kriptografik yöntemler kullanmaktadır. DLT'nin temel amacı, güvenilir bir şekilde veri paylaşımı ve işlem yapmayı sağlamaktır. Geleneksel veri yönetim sistemlerinin aksine, DLT merkezi bir otoriteye ihtiyaç duymadan verilerin tutulmasını ve işlemlerin gerçekleştirilmesini sağlamaktadır. DLT, verilerin güvenliği ve bütünlüğü, ağdaki tüm katılımcıların birlikte çalışmasıyla sağlanır. En yaygın DLT uygulaması blok zinciridir; bu teknoloji verilerin dağıtılmış bir ağda güvenli bir şekilde depolanmasını ve doğrulanmasını sağlamaktadır.

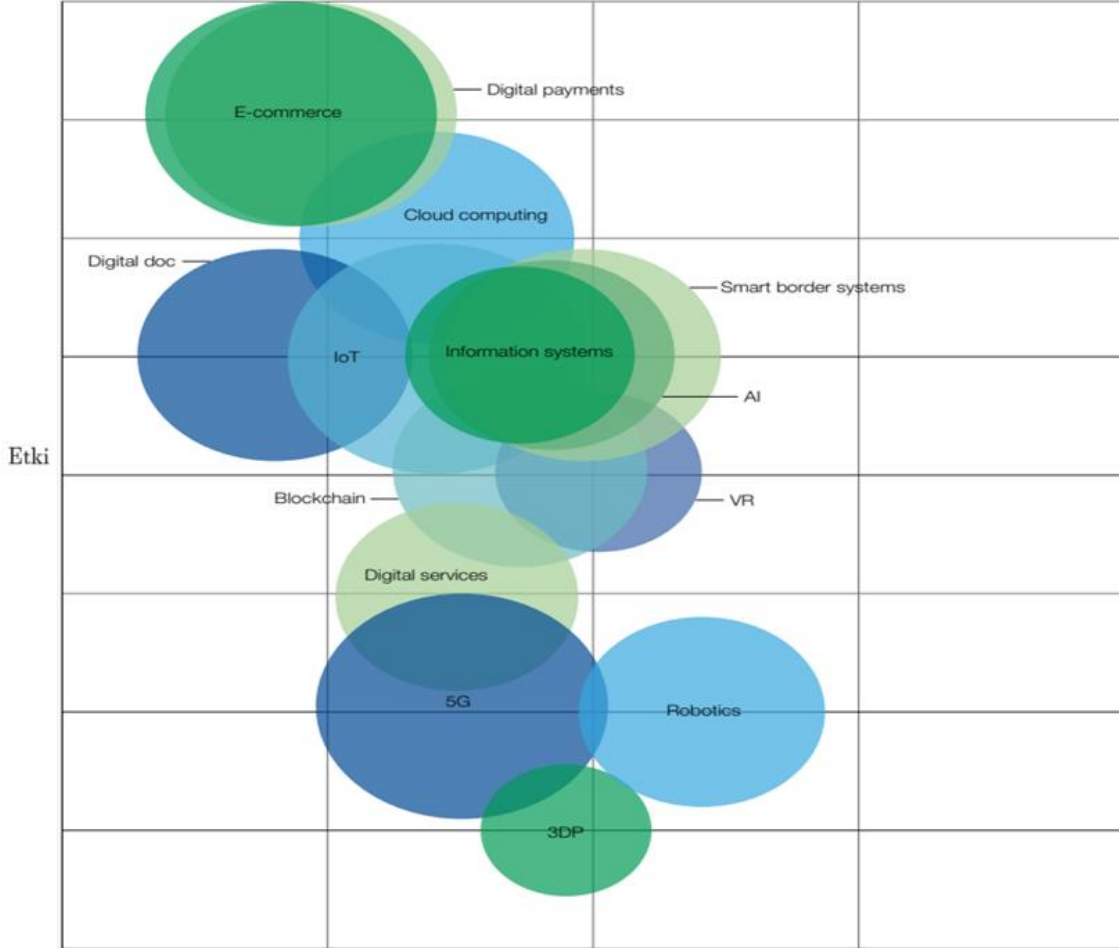
DLT'nin avantajları arasında merkezi bir otoriteye olan bağımlılığın azaltılması, veri güvenliğinin artırılması ve sistemlerin kesintisiz çalışabilmesi yer almaktadır (Şen, 2019). Geleneksel kayıt yöntemlerine kıyasla, DLT yetkilendirilmiş katılımcılar tarafından erişilebilen, veri manipülasyonunu önleyen ve doğrulama süreçlerini otomatikleştiren bir yapı sunmaktadır.

DLT'nin temeli dağıtık ağ yapıları, mutabakat mekanizması ve şifreleme algoritmalarıdır (Buterik, 2017). Dağıtık ağ yapısı, verilerin tüm kullanıcılar tarafından eş zamanlı olarak saklandığı merkezi otoriteye ihtiyaç duymayan bir yapıdır. Mutabakat mekanizması, kullanıcılar arasında verilerin geçerliliği ve doğruluğu konusunda bir konsensus sağlamak ve şifreleme de, verilerin güvenliğini sağlayarak geleneksel kayıt sistemlerinde görülen veri manipülasyonu sorununu çözmektedir.





Şekil 2’de de görülebileceği gibi, Dünya Ekonomik Forumu’na göre (2020) ticaret ekosistemi üzerinde en hızlı etki yaratması beklenen teknolojiler e-ticaret, dijital ödemeler, ulut bilişim, nesnelerin interneti, dijital hizmetler, dijital belgeler ve 5G’dir. Ticareti uzun vadede etkilemesi beklenen teknolojiler ise robotik, sanal gerçeklik, 3D baskı ve yapay zekadır.



**Şekil 2.** Ticaret ekosisteminde gelecek vadeden teknolojiler

**Kaynak:** (World Economic Forum, 2020).

Yeni nesil teknolojiler, tedarik zinciri yönetimini daha verimli hale getirebilir. Blok zincir, tedarik zinciri boyunca güvenilir ve Şeffaf bir izleme sağlayarak hileli veya sahte ürünlerin önlenmesine yardımcı olabilir. Yapay zeka ve büyük veri analitiği, talebi tahmin etmek, stok düzeylerini optimize etmek ve lojistik rotalarını iyileŐtirmek için kullanılabilir. Bu da tedarik zincirinin maliyetlerini düşürebilir ve müşteri memnuniyetini artırabilir.

Yeni nesil teknolojiler, sınır ötesi ticaretin süreçlerini hızlandırabilir ve kolaylaştırabilir. Blok zincir, güvenli dijital belge paylaşımı ve işlemlerin otomatik olarak doğrulanması için kullanılabilir. Bu, uluslararası ticarete belge işlem maliyetlerini azaltabilir ve ticaretin hızını artırabilir. Dijital ödemeler ve dijital para birimleri de sınır ötesi ödemelerin daha hızlı ve daha kolay gerçekleştirilmesini sağlayabilir.



Yeni nesil teknolojiler, yeni iş modellerinin ortaya çıkmasına ve yeni pazarların oluşmasına olanak sağlayabilir. E-ticaret, dijital pazar yerleri ve platformlar, küçük ve orta ölçekli işletmelerin küresel pazarda rekabet etmesine katkı sunabilir. Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik, sanal ticaret deneyimleri sunarak tüketicilerin ürünleri daha iyi anlamalarını ve satın alma idarelerini güçlendirebilir.

Yeni nesil teknolojiler işgücünde dönüşüme neden olabilir. Otomasyon ve robotik uygulamalar, bazı işlerin otomatikleştirilmesine ve işgücü talebinin değişmesine yol açabilir. Bununla birlikte, aynı zamanda yeni yeteneklerin ve becerilerin gerekliliğini de beraberinde getirebilir. İnsanların bu teknolojilere uyum sağlaması ve yeni dijital beceriler edinmesi önemlidir. Yeni nesil teknolojilerin uluslararası ticaret üzerindeki etkileri karmaşık olabilir ve değişikliklerin zaman alabilir. Yeni düzenlemeler, politikalar ve işbirlikleri, bu teknolojilerin etkilerini yönetmek ve dezavantajları azaltmak için önem arz etmektedir.

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu makalede, dış ticaret süreçlerinde yeni nesil teknolojilerin kullanımına yönelik kavramsal bir çerçeve sunulmuştur. Geleneksel gümrük prosedürleri ve ticaret engelleri, şirketlere zaman ve maliyet yükü getiren bürokratik işlemlere neden olmaktadır. Ancak, yeni nesil teknolojilerin kullanımıyla birlikte bu sorunların üstesinden gelmek mümkün olabilir.

Yapay zeka, blok zinciri, dijital belgeler ve diğer yıkıcı teknolojiler, dış ticaretin işleyişini değiştirerek ticaret operasyonlarını daha verimli hale getirebilir. Örneğin, blok zinciri teknolojisi, güvenli ve şeffaf bir ticaret ortamı sağlayarak, taraflar arasındaki güveni artırabilir ve işlemlerin takibini kolaylaştırabilir. Dijital belgelerin kullanımı, evrak yoğunluğunu azaltarak gümrük işlemlerini hızlandırabilir ve kağıt bazlı süreçlerin yerini dijital işlemler alabilir. Tüm bu anlatılanlar çerçevesinde;

1. Hükümetler, dış ticaret süreçlerinde yeni nesil teknolojilerin kullanımını teşvik etmek için düzenlemeler yapmalı ve mevzuatlarını güncellemelidir. Bu teknolojilerin yasal çerçevesinin oluşturulması ve standartlaştırılması önemlidir.
2. Şirketler, yeni nesil teknolojileri dış ticaret operasyonlarına entegre etmek için yatırım yapmalı ve çalışanlarını bu konuda eğitmelidir. Teknolojiye uyum sağlama ve yetenekleri geliştirme süreçlerine odaklanılmalıdır.
3. Hükümetler, özel sektör ve akademik kurumlar arasında işbirliği sağlanarak, yeni nesil teknolojilerin dış ticaret süreçlerine entegrasyonu ve yenilikçi çözümlerin geliştirilmesi desteklenmelidir.
4. Farklı paydaşlar arasında veri paylaşımı için uyumlu standartlar oluşturulmalı ve veri güvenliği sağlanmalıdır. Bu, ticaret işlemlerinin daha hızlı ve güvenilir bir şekilde gerçekleşmesine yardımcı olacaktır.
5. Şirketler ve ticaret profesyonelleri, yeni nesil teknolojilerin dış ticaret süreçlerine potansiyel etkileri hakkında bilgilendirilmeli ve bilinçlendirilmelidir.



Sonuç olarak yeni nesil teknolojilerin dış ticaret süreçlerinde kullanımı, işlemlerin hızlanması, maliyetlerin azalması ve ticaretin daha verimli hale gelmesi açısından büyük potansiyel taşımaktadır. Bu potansiyelin gerçekleştirilmesi için hükümetler, şirketler ve diğer paydaşlar arasında işbirliği ve uyum sağlanmalı, düzenlemeler güncellenmeli ve bilinçlendirme çalışmaları yürütülmelidir. Bu şekilde, dış ticaretin geleceği, yeni nesil teknolojilerin sağladığı fırsatlarla şekillenebilir.

### REFERENCES

- Ahmedov, I. (2020). The impact of digital economy on international trade. *European Journal of Business Management and Research*, 5(4):1-7 <https://doi.org/10.24018/ejbmr.2020.5.4.389>
- Alcayde, A. ve Manzano-Agugliaro, F. (2019). The role of smart contracts in sustainability: worldwide research trends. *Sustainability*, 11(11):3049. <https://doi.org/10.3390/su11113049>
- Arsenault, A. ve Kreps, S. (2022). AI and international politics. *The Oxford Handbook of AI Governance*, 2022:49. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780197579329.013.49>
- Aydoğan, E. ve Aydemir, M. (2022). Blokzincir tabanlı e-ticaret: Bir değerlendirme. *International Journal of Social Inquiry*, 15(2):649-666. <https://doi.org/10.37093/ijsi.1166643>
- Buterik. V. (2017). The Meaning of Decentralization, <https://medium.com/@VitalikButerin/the-meaning-of-decentralization-a0c92b76a274>
- Charles, V., Emrouznejad, A. ve Gherman, T. A. (2023). critical analysis of the integration of blockchain and artificial intelligence for supply chain. *Ann Oper Res*, 327: 7–47. <https://doi.org/10.1007/s10479-023-05169-w>
- Deng, Q. (2020). Application analysis on blockchain technology in cross-border payment. *Proceedings of the 5th International Conference on Financial Innovation and Economic Development, 2020:285-297*. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.200306.050>
- Derindağ, O., Yarygina, I. ve Tsarev, R. (2020). International trade and blockchain technologies: implications for practice and policy. *Conference Series Earth and Environmental Science*, 421(2): 1-5. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/421/2/022051>
- Duan, Z., Feng, W., Zhong, W., Huang, M. ve Feng, S. (2022). Form specification of smart contract for intellectual property transaction based on blockchain. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022(3):1-9. <https://doi.org/10.1155/2022/3274454>
- Dutta, P., Choi, T., Somani, S., ve Butala, R. (2020). Blockchain technology in supply chain operations: applications, challenges and research opportunities. *Transportation Research Part E Logistics and Transportation Review*, 142:102067. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.102067>
- Edbert, I. (2023). Implementation of augmented reality shopping in e-commerce to increase customer's purchase intention. *Engineering Mathematics and Computer Science Journal*, 5(2):97-102. <https://doi.org/10.21512/emacsjournal.v5i2.9954>



- Gabriel, H. (2019). The uncitral model law on electronic transferable records. *Uniform Law Review*, 24(2): 261-280. <https://doi.org/10.1093/ulr/unz013>
- Gamundani, A. (2015). An impact review on internet of things attacks. *International Conference On Emerging Trends In Networks And Computer Communications (ETNCC)*, 2015: 114-118. <https://doi.org/10.1109/etncc.2015.7184819>
- Hafner, K. (2011). Trade liberalization and technology diffusion. *Review of International Economics*, 19(5):963-978. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9396.2011.00999.x>
- Hoffmann, S. ve Mai, R. (2022). Consumer behavior in augmented shopping reality. a review, synthesis, and research agenda. *Frontiers in Virtual Reality*, 3:961236. <https://doi.org/10.3389/frvir.2022.961236>
- Howell, B. ve Potgieter, P. (2021). Uncertainty and dispute resolution for blockchain and smart contract institutions. *Journal of Institutional Economics*, 17(4):545-559. <https://doi.org/10.1017/s1744137421000138>
- Hu, X., Su, Y. ve Guo, R. (2020). Iot adaptive dynamic blockchain networking method based on discrete heartbeat signals. *Sensors*, 20(22):6503. <https://doi.org/10.3390/s20226503>
- Huynh, T. (2023). The role of technology in international trade of Vietnam's high-tech products. *Ministry of Science and Technology Vietnam*, 65(4):11-16. [https://doi.org/10.31276/vjst.65\(4\).11-16](https://doi.org/10.31276/vjst.65(4).11-16)
- Jin, D. (2023). Where have the ethical and moral standards landed? consumer self-congruency and psychological distance in the context of ai-based services. *International Hospitality Review*.2023:0033. <https://doi.org/10.1108/ihr-06-2023-0033>
- Katzenbeisser, S., Liu, H., & Steinebach, M. (2013). Challenges and solutions in multimedia document authentication. *Digital Rights Management: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*, 2013:1586-1605. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-2136-7.ch080>
- Khatoon, A., Verma, P., Southernwood, J., Massey, B. ve Corcoran, P. (2019). Blockchain in energy efficiency: potential applications and benefits. *Energies*, 12(17): 3317. <https://doi.org/10.3390/en12173317>
- Kim, S. ve Kim, D. (2023). Securing the cyber resilience of a blockchain-based railroad non-stop customs clearance system. *Sensors*, 23(6):2914. <https://doi.org/10.3390/s23062914>
- Klepikova, O., Harahonych, O. ve Antoshyna, I. (2021). Smart contracts in the context of digitalization: the legal realities of world experience. *Cuestiones Políticas*, 39(70): 844-861. <https://doi.org/10.46398/cuestpol.3970.51>
- Klepikova, O., Harahonych, O. ve Antoshyna, I. (2021). Smart contracts in the context of digitalization: the legal realities of world experience. *Cuestiones Políticas*, 39(70): 844-861. <https://doi.org/10.46398/cuestpol.3970.51>
- Kolar, P., Schramm, H. ve Prockl, G. (2020). Digitalization of supply chains: focus on international rail transport in the case of the Czech Republic. *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences*, 2020:555. <https://doi.org/10.24251/hicss.2020.555>
- Kumar, S., Lim, W., Sivarajah, U. ve Kaur, J. (2022). Artificial intelligence and blockchain integration in business: trends from a bibliometric-content analysis.



*Information Systems Frontiers*, 2023:871-896. <https://doi.org/10.1007/s10796-022-10279-0>

- Lian, G. (2022). Research on credit algorithm of international trade enterprises based on blockchain. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022:1-10. <https://doi.org/10.1155/2022/4768868>
- Lischke, M. ve Fabian, B. (2016). Analyzing the bitcoin network: the first four years. *Future Internet*, 8(4):7. <https://doi.org/10.3390/fi8010007>
- Mahasneh, N. (2021). Electronic transferable records: a gap in qatari law that urgently needs filling. *Uniform Law Review*, 26(3):532-553. <https://doi.org/10.1093/ulr/unab024>
- Mostafa, M. (2020). Bitcoin's blockchain peer-to-peer network security attacks and countermeasures. *Indian Journal of Science and Technology*, 13(07):767-786. <https://doi.org/10.17485/ijst/2020/v13i07/149691>
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash System, Retrieved from: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/54517945>
- Nguyen, L., Leyva-Mayorga, I., Lewis, A. ve Popovski, P. (2021). Modeling and analysis of data trading on blockchain-based market in iot networks. *IEEE Internet of Things Journal*, 8(8):6487-6497. <https://doi.org/10.1109/jiot.2021.3051923>
- Prikshat, V., Patel, P., Varma, A. ve Ishizaka, A. (2022). A multi-stakeholder ethical framework for ai-augmented hrm. *International Journal of Manpower*, 43(1):226-250. <https://doi.org/10.1108/ijm-03-2021-0118>
- Riggins, F. ve Wamba, S. (2015). Research directions on the adoption, usage, and impact of the internet of things through the use of big data analytics. *48th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2015:1531-1540. <https://doi.org/10.1109/hicss.2015.186>
- Sharma, P., Bhatia, V. ve Prakash, S. (2023). Securing optical networks using quantum-secured blockchain: An overview. *Sensors*, 23(3):1228. <https://doi.org/10.3390/s23031228>
- Supriadi, I., Harjanti, W., Suprihandari, M. ve Prasetyo, H. (2020). Blockchain innovation and its capacity to enhance the quality from accounting information systems. *International Journal of Scientific Research and Management*, 8(02):1590-1595. <https://doi.org/10.18535/ijstrm/v8i02.em05>
- Şen, F. (2019). Dağıtık kayıt teknolojisi. *Gümrük ve Ticaret Dergisi*, 6(17):85-94
- Tay, C. (2021). The impact of artificial intelligence on international trade. *Journal of Technological Advancements*, 1(1): 1-20. <https://doi.org/10.4018/jta.20210101.oa6>
- Tyma, B., Dhillon, R., Sivabalan, P. ve Wieder, B. (2022). Understanding accountability in blockchain systems. *Accounting Auditing & Accountability Journal*, 35(7):1625-1655. <https://doi.org/10.1108/aaaj-07-2020-4713>
- [World Economic Forum \(2020\). Mapping TradeTech: Trade in the Fourth Industrial Revolution. World Economic Form Insight Report.](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Mapping_TradeTech_2020.pdf) [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Mapping\\_TradeTech\\_2020.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Mapping_TradeTech_2020.pdf)
- WTO (2015). Speeding up trade: benefits and challenges of implementing the WTO Trade Facilitation Agreement, *World Trade Organization Report, 2015*



- Xin, X., Liu, M., Wang, X., Chen, H. ve Kang, C. (2022). Investment strategy for blockchain technology in a shipping supply chain. *Ocean & Coastal Management*, 226:106263. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2022.106263>
- Xu, Y., Wang, G., Yang, J., Ren, J., Zhang, Y. ve Zhang, C. (2018). Towards secure network computing services for lightweight clients using blockchain. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2018:1-12. <https://doi.org/10.1155/2018/2051693>
- Zhang, S. ve Lee, J. (2019). Smart contract-based secure model for miner registration and block validation. *IEEE Access*, 7:132087-132094. <https://doi.org/10.1109/access.2019.2940551>