

Uluslararası Ticarete Kullanılan Akreditif Ödeme Yönteminde Blok Zinciri Teknolojisi ve Akıllı Sözleşmeler

Esmâ İRMAK¹

Makale Geliş Tarihi: 03.08.2023 **Makale Kabul Tarihi:** 30.09.2023

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Atıf: İrmak, E. (2023). Uluslararası Ticarete Kullanılan Akreditif Ödeme Yönteminde Blok Zincir Teknolojisi ve Akıllı Sözleşmeler. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 11(2), 87-102.

ÖZ

Akreditif ödeme yöntemi, ihracat ve ithalat işlemlerinde güvenli ödeme sağlama amacıyla kullanılan bir finansal araçtır. Blok zinciri teknolojisi ise, dağıtık ve şeffaf bir yapıya sahip olan işlemlerin zaman damgasıyla kaydedildiği bir veri tabanı teknolojisidir. Blok zinciri teknolojisi sayesinde, akreditif sürecindeki belge ve bilgi paylaşımı daha güvenli, şeffaf ve otomatik bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Aynı zamanda akıllı sözleşmelerin kullanımı ile işlemler daha hızlı ve hatasız bir şekilde tamamlanmaktadır. Bu çalışmada, uluslararası ticarete kullanılan akreditif ödeme yöntemindeki blok zinciri teknolojisinin kullanımı ve akıllı sözleşmelerin rolü ele alınmıştır. Dış ticarete sıklıkla kullanılan akreditif ödeme yönteminin blok zinciri teknolojisine entegrasyonu incelenerek dış ticarete dijitalleşmenin önemi vurgulanmıştır. Bu çalışma, blok zinciri teknolojisinin akreditif ödeme yöntemine getirdiği yenilikleri ve potansiyel avantajları ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Uluslararası Ticaret, Blok zinciri, Akreditif, Akıllı Sözleşmeler.

JEL KOD: F10,F3,033.

Usage of Blockchain Technology And Smart Contracts in The Payment Method of Letter of Credit Used in International Trade

ABSTRACT

The letter of credit payment method is a financial instrument used to ensure secure payments in export and import transactions. On the other hand, blockchain technology is a database technology where transactions with a distributed and transparent structure are recorded with timestamped blocks. Thanks to blockchain technology, document and information sharing in the letter of credit process can be conducted in a more secure, transparent, and automated manner. Additionally, the utilization of smart contracts enables faster and more accurate completion of transactions. This study explores the potential application of blockchain technology in the letter of credit payment method commonly used in international trade and emphasizes the role of smart contracts. The integration of the widely used letter of credit payment method with blockchain technology is examined, highlighting the significance of digitalization in international trade. The aim of this study is to present the innovations and potential advantages that blockchain technology brings to the letter of credit payment method.

Keywords: International Trade, Blockchain, Letter of credit, Smart Contract.

JEL Codes: F10, F3, 033.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Çağ Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, esmairmak@cag.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1956-0548.

1. Giriş

Dünya ticaret hacminin sürekli olarak artmasıyla birlikte uluslararası ticarete mal ve hizmetlerin akışı kadar güvenli bir şekilde para transferi de giderek daha önemli bir hal almaktadır. Farklı ekonomik sistemlere sahip ülkeler, farklı piyasa yapıları, uzak mesafeler, lojistik zorluklar ve farklı para birimlerinin kullanılması gibi etmenler uluslararası ticareti iç ticarete göre daha riskli bir süreç haline getirmektedir. Bu farklılıklar ve riskler, uluslararası ticarete taraflar arasındaki güveni zayıflatmaktadır. Ticaret finansmanı, esas olarak kâğıt tabanlı iş operasyonlarını içeren bilgi aktarımı, varlık transferleri, mal devirleri ve ödeme süreçlerine dayanmaktadır. Satıcılar, malın teslimi ve ödenmeme riskini en aza indirmek istemektedir alıcılar ise aldıkları malın teslim alacaklarından emin olmadıkça ödeme yapma konusunda çekinmektedir. Uluslararası ticaret, taraflar arasındaki fiziksel mesafe, farklı saat dilimleri ve para birimleri, ek araçlara ihtiyaç duyulması, ticari işlemde bir tarafın temerrüde düşme olasılığı ve tarafların genellikle birbirini tanımaması gibi nedenlerle zorlu bir süreç haline gelmektedir.

Dijitalleşme, teknolojinin hızlı gelişimi ile birlikte geleneksel iş modellerini kökten değiştirmekte ve dönüştürmektedir. Bu süreçte bulut depolama, yapay zeka, nesnelerin interneti, endüstri 4.0 ve hatta 5.0 gibi terimler, dijitalleşme konusunda yoğun tartışmaların ve ilginin odağında yer almaktadır. Dijitalleşme ve bu teknolojik ilerlemeler, günlük yaşamdan iş dünyasına, eğitimden kamu yönetimine ve uluslararası ticaretten uluslararası ilişkilere kadar birçok alanda etkisini göstermektedir. Özellikle Covid-19 pandemisi, teknolojinin iş dünyasında ve ticarete kullanımını artırmıştır. Ayrıca, dijitalleşmenin uluslararası ticaret hacmini olumlu yönde etkileyeceği düşünülerek, Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) bünyesinde ülkeler arasında e-ticaret müzakereleri yapılmaktadır (Aliu ve Özkan, 2021: 22). Bu bağlamda, uluslararası ticaretin yeni düzenlemeler ve gelişmelerle önemli bir evreye girdiği gözlemlenmektedir.

Hem devletler arasındaki müzakereler hem de teknolojinin uygulama alanının genişlemesi sonucu, uluslararası ticaret işlemleri, Türkiye dahil dünya genelinde elektronik platformlarda gerçekleştirilmeye başlamıştır (Güldüren ve Öztıp, 2020). Günümüzde uluslararası ticaret süreçleri, hem elektronik ve dijital platformlarda hem de manuel yöntemlerle yürütülen karma bir yapının içerisinde yer almaktadır. Dijital platformlarda gerçekleşen işlemler, güvenlik ve hız avantajları sunsa da güvenlik açıklarının da mevcut olduğu kabul edilmektedir.

Dış ticaret, ülkeler arasında gerçekleştirilen mal/hizmet ticaretinin tümüdür. Mal/hizmet ticaretinde, ithalatçı ve ihracatçı farklı unsurları dikkate alarak kendileri için en uygun ödeme şekli hangisi ise o ödeme şeklini seçmektedir. Hangi ödeme yöntemini seçtiler ise yükümlülüklerini seçtikleri ödeme yöntemine göre yerine getirmektedirler (Ay, 2008: 3). Akreditifli ödeme yöntemi, dış ticaret işlemlerinde kullanılan bir ödeme yöntemidir. Bu yöntemde, alıcı ve satıcı arasında güven sağlamak amacıyla bankalar aracılığıyla bir ödeme taahhüdü oluşturulur. Satıcı, belirli şartları yerine getirdiğinde ödemesini bankadan alırken, alıcı da malın veya hizmetin belirli koşullara uygun olarak teslim edildiğini kanıtladığında ödemeyi gerçekleştirir. Akreditifli ödeme yöntemi, dış ticaret işlemlerinde taraflar arasındaki riskleri azaltmak ve güveni artırmak için yaygın olarak kullanılan bir araçtır. Bu sayede, mal ve hizmetlerin akışı kadar ödemenin güvenli bir şekilde transferi de sağlanarak uluslararası ticaretin daha verimli ve güvenilir bir şekilde gerçekleştirilmesine katkı sağlamaktadır. Akreditif, riskleri azaltmak için geliştirilmiş bir ödeme yöntemidir ve uluslararası ticaret gibi farklı ülkeler arasındaki işlemlerde güveni sağlamak için sıklıkla kullanılmaktadır. Akreditif, merkezi bir işletim mekanizmasıyla işleyerek taraflar arasında güvenilir bir ödeme aracıdır.

Günümüzde özellikle Bitcoin olmak üzere çeşitli sanal para birimlerinin üretimi ve borsalarda el değiştirmesi oldukça yaygınlaşmıştır. Bu durum, tüm dünyada sanal para birimlerine yatırım yapma oranının hızla artmasına neden olmuştur. Sanal para alışverişi, merkezi olmayan bir onaylama mekanizması temeline dayanmaktadır. Uluslararası ticarete, istenilen ürünün talebinin girilmesiyle başlayan süreç, ürünün doğru mamul olarak üretilmesi, doğru sayıda ve doğru koşullarda hazırlanması, doğru zaman ve doğru yerde teslim edilmesini içeren bir dizi süreçten oluşmaktadır. Bu süreçlerde birçok paydaş yer almaktadır ve bu paydaşlar arasında bol miktarda bilgi paylaşımı gerçekleşmektedir (Acar, 2021: 181). Bu noktada, blok zinciri teknolojisi tedarik zinciri yönetimi,

ticaret finansmanı ve gümrük işlemleri gibi kritik uluslararası ticaret alanlarında çözüm sunan bir araç olarak değerlendirilebilir. Blok zinciri teknolojisi, dağıtık ve şeffaf yapısı sayesinde tüm paydaşların güvenilir bir şekilde bilgi paylaşmasını sağlamaktadır. Bu sayede tedarik zinciri süreçleri daha hızlı ve güvenli bir şekilde yürütülebilmektedir. Aynı zamanda, yapılan işlemlerin gerçek zamanlı olarak kaydedilmesi ve izlenmesi, verimliliği artırırken hataları ve gecikmeleri azaltabilmektedir. Finansman süreçlerinde blok zinciri, ödeme işlemlerini kolaylaştırarak ve güvenliğini artırarak ticaretin finansmanında avantajlar sunar. Gümrük işlemleri de uluslararası ticaretin önemli bir aşamasıdır ve sık sık belge ve bilgi paylaşımı gerektirir. Blok zinciri teknolojisi, gümrük süreçlerini daha şeffaf ve güvenli hale getirerek, gümrük işlemlerinde yaşanan gecikmeleri azaltabilir ve ticaretin akışını hızlandırabilir. Sonuç olarak, blok zinciri teknolojisi uluslararası ticarete güven, hız ve düşük maliyet gibi önemli problemlere çözüm sunabilecek potansiyele sahiptir ve tedarik zinciri yönetimi, ticaret finansmanı ve gümrük işlemleri gibi alanlarda önemli bir gelişmedir.

Bu çalışma, blok zinciri teknolojisinin dış ticarete kullanılan akreditif ödeme yönteminde kullanımını ve akıllı sözleşmelerin rolünü ele almaktadır. Çalışmanın giriş bölümünde, dış ticarete dijitalleşmenin önemi vurgulanmış ve dijitalleşmenin dış ticarete olan (maliyetlerin düşürülmesi ve güvenliğin artırılması gibi) birçok avantajından bahsedilmiştir. İkinci ve üçüncü bölümde, akreditif ödeme işleyişi açıklanmış ve blok zinciri teknolojisi hakkında bilgi verilmiştir. Blok zinciri teknolojisinin akreditif ödeme yöntemi ve akıllı sözleşmelerle olan ilişkisi anlatılmıştır. Akıllı sözleşmelerin akreditif işlemlerini nasıl otomatikleştirdiği ve güvenliğini nasıl artırdığı açıklanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, dış ticaretteki dijitalleşmenin önemini vurgularken, blok zinciri teknolojisinin akreditif ödeme yöntemine getirdiği yenilikleri ve potansiyel avantajları ortaya koymaktadır. Literatürdeki kaynakların daha çok blok zinciri teknolojisi ile uluslararası ticaret süreçlerinde kullanılan belgelerin kâğıtsız ticarete dönüşümüne, blok zinciri teknolojisinin hukuki açıdan değerlendirilmesine ve blok zinciri teknolojisi ile gündeme gelen kripto paraların rolü gibi konulara odaklandığı görülmektedir. Ancak, bu alanda hala eksiklikler olduğunu düşünülmektedir. Bu bağlamda, bu çalışma blok zinciri teknolojisinin akreditif ödemelerdeki boyutunu inceleyerek literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Çalışmanın sonucunda, dış ticarete blok zinciri teknolojisinin ve akıllı sözleşmelerin gelecekte daha yaygın kullanılacağını ve dış ticaret işlemlerinin daha da kolaylaşacağı öngörülmektedir.

2. Literatür

Bu bölümde konu hakkında literatüre yer verilmiştir. Bu konu üzerine literatürde yapılan az sayıda çalışma bulunmaktadır. Son zamanlarda popüler hale gelen blok zinciri teknoloji ile ilgili literatür oldukça sınırlıdır. Literatürde daha çok blok zinciri teknolojisinin kullanıldığı kripto paralar ile ilgili olarak çalışmalar görülmektedir.

Özalp (2018) akreditiflerin açılması için başvuruları, bilgilerin iletilmesi, onaylanması için Contour veya Contour Blockchain Platformu R3 konsorsiyumunun Corda dağıtık yapı platformu üzerinde geliştirilmiş uygulamaların varlığından çalışmada incelemiştir.

Özyüksel ve Ekinci'nin (2020) yaptıkları çalışmada, blok zinciri teknolojisinin dış ticarete etkisinin örnek projeler çerçevesinde incelenmişlerdir. Blok zinciri teknolojisinin yaygın kullanım alanlarını ve gelişimi araştırmışlardır. Bu çalışmanın sonucunda blok zinciri teknolojisinin tedarik zinciri yönetimi, dokümantasyon, gümrük işlemleri, finansman ve güvenli belge paylaşımı gibisüreçlere katkı sağladığı sonucuna ulaşmışlardır.

Kel (2020) yaptığı çalışmada, uluslararası ticarete akıllı sözleşmelerin uygulanabilirliği ile ilgili araştırma yapmıştır. Çalışmada akıllı sözleşmelerin uluslararası ticarete hem finansman hem de dokümantasyon süreçleri için sağladığı kolaylıklardan bahsederken aynı zamanda yasal düzenleme noksanlıklara ve gizlilik açısından taşıdığı risklere değinmiştir.

Ertuğrul vd. (2021) blok zinciri teknolojisinin türk bankacılık sektörüne etkileri ile ilgili yapmış oldukları çalışmada blok zinciri temelli bankacılık uygulamalarının, işlemlerin daha hızlı ve güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesi açısından büyük fırsat verdiğini ve akreditif sürecinde dokümantasyon süreçlerinin klasik yöntemlerle bankalara ulaştırılması, dokümanların bankalar tarafından taranması gibi dağıtılamayan veri tabanlar üzerinden işlenmesi yerine blok zinciri uygulamalarının kullanılmasına başlanması gerek işlem hızı gerekse operasyonel maliyetlerin azaltılması konusunda önemli imkânlar

sunduğunu ifade etmişlerdir. Ancak, Frizzo-Barker vd. (2020) çalışmasında blok zinciri teknolojisinin iş hayatı için yıkıcı yenilik olduğunu ifade etmiştir. Çalışmanın sonucunda, blok zinciriin teorik temellendirme, metodolojik çeşitlilik ve deneysel temellendirilmiş çalışmalar açısından araştırma alanında henüz erken bir aşama olduğunu ve her yeni teknoloji gibi faydaların yanında yeni riskler getireceğini ifade etmişlerdir.

Ahmad vd. (2022) petrol ve gaz endüstrisi ile ilişkili olarak uluslararası ticaretin finansmanında blok zinciriin kullanımı ile ilgili çalışmasında varlıkların izlenmesi, uluslararası ticaret belgelerinin korunması ve ilgili endüstri firmalarının ihale faaliyetlerinin koordine edilmesi gibi önemli hizmetler için blok zinciri tabanlı akıllı sözleşmelerin kullanılmasını önermiştir.

Toorajipour vd. (2022) çalışmasında uluslararası ticaret bağlamında üçüncü taraflara (bankalar) olan gereksinimi gidermek amacıyla blockzinciri ve akıllı sözleşmelerin faydalarını içeren akreditif mektupları sunan bir model geliştirmiştir.

Kowalski vd. (2022) araştırma kapsamında, blok zinciri teknolojisi ile ilgili uluslararası ticaret finansında taraflar arasındaki güven sorunlarına yönelik olarak ayrıntılı görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Uluslararası ticaret sürecinde blok zinciriin işlem ve veri güvenliğini artırdığı, işbirliğini ve kaliteli iletişimi teşvik ettiği ve ayrıca güven ilişkilerini artırarak öngörülebilirlik sağladığı sonucuna ulaşmışlardır.

Fridgen vd. (2021) çalışmalarında, uluslararası ticaret finansmanında blok zinciri teknolojisinin iki temel amaçla kullanıldığını açıklamıştır. İlk olarak, blok zinciri teknolojisi mevcut finansman süreçlerini optimize etmek için kullanılmaktadır. İkincisi ise finansman sürecindeki araçları ortadan kaldırmak amacıyla kullanılmaktadır. Çalışmada, bu iki avantajı bir araya getiren bir blok zinciri tabanlı akreditif modeli tasarlanmıştır.

Lian (2023) çalışmasında geleneksel uluslararası ticarete veri paylaşımının güvensiz ve verilerin verimsiz olduğu belirtmiştir. Çalışmasında uluslararası ticarete blok zinciri temelli veri paylaşımının güvenliğini artıracak akıllı sözleşmelerle ilgili bir prototip geliştirilmiştir.

Le Quoc vd. (2022) çalışmasında geleneksel ticari sistemlerin taşımıcılık, bilgi gecikmesi ve güvenilirlik açısından birçok sorunla karşı karşıya olduğunu bu nedenle geleneksel ticari sistemlerde sürecin olumsuz etkilerinden bahsetmiştir. Blok zinciri teknolojisi ve akıllı sözleşmeler geleneksel ticarete yaşanan bu sorunlara çözüm olarak sunmaktadır. Örneğin, satıcı ve alıcı hakkındaki tüm bilgiler dağıtık bir defterde saklanmaktadır. Bu sayede satıcı ve alıcı, paketleri hakkında gerekli bilgilere erişebilmektedir. Uluslararası ticaret sisteminde, satıcı ve alıcı arasında bir anlaşmazlık olduğunda (örneğin, banka akreditif sağladığında) üçüncü tarafın (yani bir aracılı) gerekmektedir. Bu bağlamda, yapmış olduğu çalışmada blok zinciri ve akıllı sözleşmelere dayalı bir sistem olan güvenli satıcı güvenli alıcı sisteminin gerekliliğini ifade etmiştir.

Hassani vd. (2018) çalışmalarında, blok zinciriin üçüncü taraflara ihtiyaç olmadan para transferi sağlayabilmesi sebebiyle tercih edilebileceğini ifade etmiştir.

3. Dış Ticaret ve Dijitalleşme

Günümüzde hiçbir ülke tamamen izole bir durumda değildir. Ülkeler, belli mal ve hizmetlere olan ihtiyacı veya bu mal ve hizmetlerin ihtiyaçtan fazla üretilmesini göz önünde bulundurarak, ihtiyaç duyulan mal ve hizmetleri başka ülkelere temin etmektedir. Bu doğrultuda aynı şekilde fazla olan mal ve hizmetleri de başka ülkelere satışını gerçekleştirmektedir.

Ticaret, mal ve hizmetlerin nihai tüketiciye teslimine kadar devam eden tüm alım satım faaliyetlerini ifade etmektedir. Genellikle iç ticaret ve dış ticaret olarak iki kategoride incelenebilir. İç ticaret, mal ve hizmetlerin ülke içinde, yani ulusal sınırlar içinde alım satımının gerçekleştirilmesini kapsamaktadır. Dış ticaret ise, mal ve sermayenin ulusal sınırların dışına, yani ülkeler arasında hareketini ifade etmektedir (Göncü, 2023: 107). Ülkeler arasındaki ticari mübadele, ihracat ve ithalat işlemleri yoluyla gerçekleştirilir. Dış ticaret işlemleri, işletmeler için çeşitli sorumluluklar ve zorluklar içermektedir. Diğer ülkelerin standartlarına uymak, çeşitli sertifikalara sahip olmak, belgeleri düzenlemek, kaliteli ürün ve hizmetler üretmek ulusal ile uluslararası pazarda rekabet etmek gibi

önemli sorumluluklardır (Eski, 2023:164). Uluslararası ticaret, çok aşamalı işlemler dizisini kapsayan bir süreçtir. Malların taşınması, sigortalanması, bedelinin ödenmesi, finansman ve gümrük işlemleri gibi çeşitli süreçleri içermektedir. Bu süreçlerin her birinde, çok sayıda belgenin fiziksel olarak el değiştirmesi gerekmektedir. Taraflar arasındaki sözleşmeler, faturalar, lisanslar, konşimento, sigorta poliçeleri, akreditifler ve gümrük beyanları gibi belgeler bu süreçlerin bir parçası olarak değerlendirilmektedir (Aksoy vd., 2023: 68). Uluslararası ticaretin karmaşık doğası ve farklı ülkelerin yasal düzenlemeleri, ticaret işlemlerinin belge yönetimi açısından önemli bir zorluk oluşturur. Ticaret süreçlerinde yer alan bu belgelerin eksiksiz ve doğru olarak düzenlenmesi ve teslim edilmesi, ticari işlemlerin güvenli ve sorunsuz bir şekilde gerçekleştirilmesi için kritik öneme sahiptir. Belgelerin fiziksel dolaşımının zaman alıcı ve maliyetli olabilmesi nedeniyle dijitalleşme ve elektronik belge yönetimi gibi modern yöntemler uluslararası ticaretin daha verimli yapılmasını sağlamaktadır.

Dijital teknolojilerin ortaya çıkması ve internetin önemli bir ticaret aracına dönüşmesi küresel ekonomiyi büyük ölçüde değiştirmiştir. Bu değişimle birlikte yeni çevrimiçi pazarlar, yeni ürünler ve teknoloji temelli iş modelleri de ortaya çıkmıştır. Bu yeni teknolojiler teslimat sürelerini kısaltarak zamanında teslimat yapma olanağı sağlamaktadır. Uluslararası ticarete dijitalleşme, taşıma ve lojistik maliyetlerinin minimize edilmesini sağlayarak ticari anlamda büyümeyi destekleyen önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle mamul ürünlerde gümrük prosedürleriyle ilişkili ticaret maliyetleri, dijital teknolojilerin ve yeni iş modellerinin benimsenmesiyle azaltılabileceği düşünülmektedir. Aynı zamanda, dış ticarete blok zinciri ve yapay zeka kullanımı zaman ve maliyet tasarrufu sağlayarak işlemleri daha verimli hale getirmektedir (Cora ve Yolcu, 2022: 2597). Dijitalleşme, kurum ve kuruluşların dijital dönüşüm sürecine adapte olmasıyla birlikte maliyetleri ve masrafları düşürmekte, rekabet konusunda avantaj sağlamak ve işletmelerin değer zinciri oluşumunu desteklemektedir (Şekerdil ve Güneş, 2021: 24).

Blok zinciri teknolojisi, uluslararası ticarete gümrük prosedürlerini hızlandırma ve daha güvenli bir ticaret ortamı sağlama konusunda teknoloji odaklı çözümler sunmaktadır. Aynı zamanda, bu teknoloji ile para işlemleri hızlanmasına, zaman kayıplarının önüne geçilmesine ve bürokrasinin azalmasını sağlamaktadır. Bu teknolojiler sayesinde şirketlerin likiditesi artabilir ve küçük-orta ölçekli işletmelerin uluslararası gümrük piyasasına girmesine izin verebilir. Bu sayede kâğıtsız ve üçüncü taraf gereksinimi olmadan, ticaret daha güvenli ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilebilirken, maliyetler, riskler ve dolandırıcılıkların azalmasını sağlamaktadır. Bu avantajlar, şirketleri ve hükümetleri blok zinciri teknolojisini geliştirmeye ve benimsemeye teşvik etmektedir (Cora ve Yolcu, 2021: 2603). Teknolojik yenilik, insanların yaşam biçimlerini her zaman büyük ölçüde değiştirerek etkileşim yaratmıştır. Dünyanın dijitalleşmesi, dış ticaretin niteliksel olarak yeni bir düzeye ulaşması için bir fırsat sunmaktadır. Aynı zamanda dış ticaret, dijital teknolojilerin küresel boyuta yayılmasına katkıda bulunmaktadır. Dijitalleşme, dış ticaretteki önemli iş süreçlerini hızlandırarak basitleştirerek maliyetlerin minimize edilmesini sağlamaktadır. Dijitalleşme, ithalat/ihracat işlemlerinin işleyişi daha etkili hale getirmektedir. Bu bağlamda ticarete yaşanan teknolojik yenilikler küresel ticareti için yeni fırsatlar yaratmaktadır. İthalat/ihracat işlemlerinde işletmelerin nakit akışının bozulması durumunda finansman ihtiyacı ortaya çıkabilir. Bu aşamada dış ticaretin finansmanı için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Ödeme yöntemlerine göre (peşin, mal mukabili, vesaik mukabili, akreditif) farklı avantajlar elde edilmektedir. Bu farklı finansman yöntemleri, işletmelerin dış ticaret işlemlerindeki finansal ihtiyaçlarını karşılamada büyük öneme sahiptir. Dış ticaretin finansmanı çoğunlukla bankalar aracılığıyla yürütülen işlemleri içermektedir.

3.Akreditif Ödeme Yöntemi ve Akreditifin İşleyişi

Akreditif, dış ticaretteki ödeme yöntemlerinden biri olarak kabul edilmektedir ve en güvenilir yöntemlerden biri olarak değerlendirilmektedir. "Accredites" kelimesinden türetilmiş olup, güvence vermek ve temin etmek anlamına gelir ve kelimenin kökü bile akreditif işleminin güvencesini vurgular. Günümüzde hızla globalleşen ve değişen iş dünyasında, işlemlerin en güvenli şekilde gerçekleştirilmesi son derece önemlidir ve akreditif, bu amaçla kullanılan bir finansal araç olarak tanımlanabilir (Dölek, 2007).

Akreditif işlemlerinde alıcı ve satıcıya göre farklı genel kurallar geçerlidir. Alıcı açısından,

- Amir bankanın talimatları gereksiz detaylardan kaçınılarak net şekilde olmalıdır. Bankanın ithalatçının taleplerini tam olarak anlayabilmeli ve yoruma açık bırakılmamalıdır.
- Akreditifin amacı, ithalat bedelinin ödenmesidir. Bu sebeple kredi şartları ve talep edilen belgeler, satış sözleşmesi ile uyum göstermelidir.
- Malların sevki öncesinde veya sevki sırasındaki aşamalar belgelendirilmelidir. Gerekli belgelerin hangi mercilerce düzenlendiği ise önceden kredi anlaşmalarında mutlaka yer almalıdır.
- İthalatçı ve ihracatçının arasında çıkabilecek anlaşmazlıkların olmaması adına akreditifte satıcının yerine getiremeyeceği koşullar yer almamalıdır (Ay, 2008: 27).

Akreditif işlemi aşamaları ise; ithalatçı, ihracatçı lehine bir akreditif açılmasını ve ihracatçının ülkesindeki bankasına iletilmesini talep eder. İhracatçı, akreditifte belirtilen şartlara uygun olarak ve belirtilen süre içinde malların yüklendiğine dair gerekli vesaikleri eksiksiz şekilde ve kredi geçerlilik süresi zarfında bankasına sunar. Banka, ihracatçı tarafından sunulan belgeleri gözden geçirerek, sözleşmeye uygunluğunu inceler ve ithalatçının bankasına iletir. İthalatçının bankası, akreditif şartlarına uygun olup olmadığını inceler. İthalatçının bankası şartların yerine getirildiği kanısına vardığında ihracata konu olan mal bedelini ihracatçının bankasına transfer eder (Kaya, 2011: 138).

Şekil 1: Akreditif İşlemleri Aşamaları



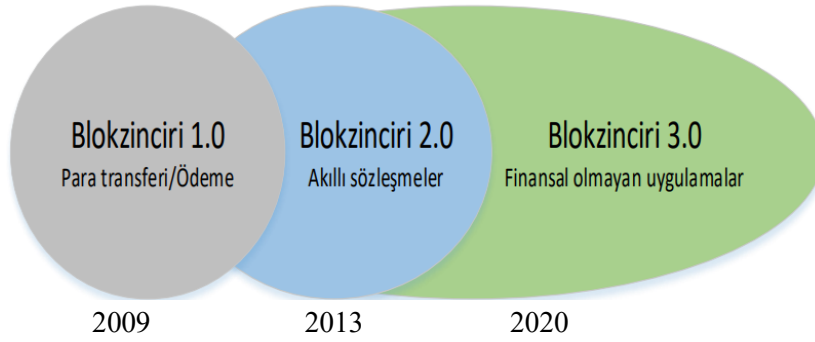
Kaynak: Kaya, 2019: 93.

Akreditifli ödeme yöntemi ele alındığında, muhasebe kayıtlarının bir kısmının firmaların kendisinde, bir kısmının ise aracı bankalarda tutulduğu görülmektedir. Akreditif, en güvenilir ve yaygın kullanılan ödeme biçimi olarak kabul edilmektedir. Bu sebeple, başarılı bir şekilde uygulanması için muhasebe kayıtlarının doğruluğu büyük önem taşımaktadır (Kızıl vd., 2014: 44).

4. Blok Zinciri Teknolojisi

"Blockchain" kavramı, Türkçede "Blok zinciri", "Bağlı Kayıtlar Dizisi" veya "Bağlı İşlem Öbekleri" şeklinde ifade edilmektedir. Bu teknoloji, işlem kayıtlarını bilgisayar ağları üzerinde zaman damgasıyla tarihlenerek geriye dönük olarak değiştirilemeyecek ve silinemeyecek şekilde birbirine bağlı bloklar halinde saklayan, istendiğinde ulaşılabilen, denetlenebilen ve programlanmış akıllı sözleşmeleri ifade etmektedir. Bu sistem, herkese açık, özel veya yarı özel olabilmektedir. Blok zinciri dağıtık bir yapıdadır. Blok zincirinin merkezi bir otoriteye ihtiyacı yoktur. Bu yapısı sayesinde hız, güvenlik ve devamlılık sağlamaktadır. Blok zinciri aynı zamanda diğer sistemlerle hibrit şekilde çalışabilmektedir (Özalp, 2018: 107). Son zamanlarda, blok zinciri teknolojisi ulusal ve uluslararası alanda büyük ilgi çekmiş ve çeşitli uluslararası kuruluşlar, özel sektör ve kamu kurumları tarafından önemli bir konu olarak ele alınmıştır. Ayrıca, bazı araştırmacılar bu teknolojiyi potansiyel olarak internetten daha güçlü bir teknoloji olarak nitelendirmektedirler (Sultan vd., 2018: 56).

Şekil 2: Blok Zincirinin Gelişim Aşamaları



Kaynak: Cheng vd., 2018

Eşler arası bir ağ, katılımcıların kendi donanım kaynaklarının bir kısmını paylaştığı ve dağıtılmış bir ağdır. Bu paylaşılan kaynaklar, ağın sunduğu hizmetleri ve içeriği doğrudan diğer katılımcılara sağlamak için gereklidir. Örneğin, depolama, dosya paylaşımı, ortak çalışma alanları gibi iş birliği gerektiren işlemler için kullanılabilir. Bu kaynaklara aracı kuruluşlar olmadan doğrudan erişim mümkündür. Bu yapı, merkezi tescilli sunucuların aksine işlemlerin anında sonuçlandırılmasını sağlamaktadır. Blok zinciri yapısı gereği mutabakat veya manuel müdahale gerektirmez. Özellikle mevcut bankacılık sisteminden farklı olarak, tüm işlemler dakikalar içinde tamamlanabilmektedir (Schollmeier, 2002: 101). Blok zinciri teknolojisi, güvenilir bir merkez kullanımı gerektirmeyen ve dağıtık bir kayıt yönetim sistemi olarak nitelendirilebilir (Kırbaş, 2018: 75). Blok zinciri teknolojisi, verilerin dijital ortamda oluşturulması, kaydedilmesi ve birden fazla ağ üzerinde dağıtılmasıyla çalışmaktadır. Aynı zamanda, verinin değiştirilmesini engelleyen şifreleme yöntemleriyle veri güvenliğini sağlamaktadır. Blok zinciri teknolojisi, verilere güvenli bir şekilde erişim ve işlem yapma imkânı sunmaktadır. Bu sayede verilerin izinsiz değiştirilmesini önleyerek güvenilir bir kayıt yönetim sistemi olarak tanımlanabilmektedir. Blok zincirinin güven veren yapısı finans, sağlık, lojistik ve diğer birçok sektörde kullanılmasının önünü açmıştır. Blok zinciri teknolojisinin veri güvenliği ve değişmezlik özelliği dijital dünyada önemli bir dönüm noktası olarak kabul edilmektedir (Özyüksel ve Ekici, 2020: 83).

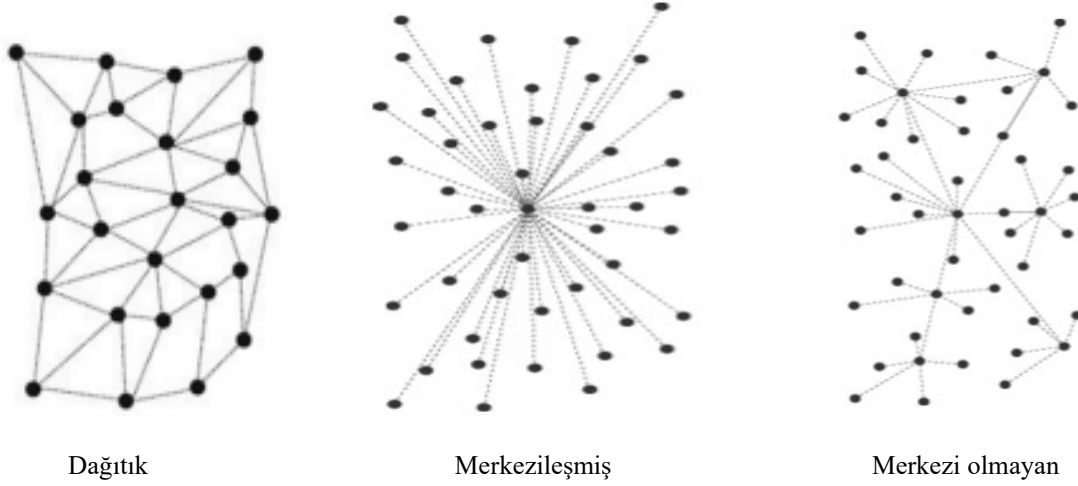
Tablo 1: Geleneksel Merkezi ve Dağıtık Veritabanlarına Karşı Blok Zinciri Teknolojisi Karşılaştırılması

Özellikler	Geleneksel (Merkezi) Veritabanı	Dağıtık veritabanı	Blok zinciri
Hata Toleransı	Düşük	Yüksek	Yüksek
Kayıt Bütünlüğü	Orta	Orta	Yüksek
Kullanılabilirlik	Düşük	Orta	Yüksek
İşlem zamanı	Yüksek	Orta	Düşük
Gizlilik	Yüksek	Orta	Düşük
Düğümlelerarası İşbirliği	Düşük	Düşük	Yüksek

Kaynak: Bozic vd., 2016.

Tablo. 1'de geleneksel merkezi ve dağıtık veritabanı sistemleriyle blok zinciri teknolojisi, belirli parametreler temel alınarak karşılaştırılmıştır.

Şekil 3: Dağıtım Sistemlerinin Gösterimi



Kaynak: Swanson, 2015: 1.

BITA (Blockchain in Transport Alliance), uluslararası ticaret süreçlerinde blok zinciri teknolojisinin kullanımını teşvik etmek amacıyla oluşturulmuş ve dünyanın en büyük ticari blok zinciri ağıdır. Bu konsorsiyum, ulaştırma endüstrisindeki blok zinciri uygulamalarına yönelik standartlar geliştirmektedir. Üyelik sürecinde, öncelikle ulaştırma sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin yanı sıra ilişkili endüstrilerde faaliyet gösteren işletmeler de konsorsiyuma üye olma fırsatına sahiptir. BITA, 25'in üzerinde ülkede faaliyet gösteren ve yılda toplam geliri 1 trilyon doları aşan yaklaşık 500 kuruluş tarafından üye olarak kabul edilmiştir. Bu konsorsiyum, blok zinciri tabanlı yeni çözümlerin geliştirilmesine ve üye kuruluşlara uygulamalar hakkında eğitim verilmesine olanak sağlamaktadır. Şu anda, ABD'nin taşımacılık işlemlerinin yaklaşık %85'i BITA üyeleri tarafından gerçekleştirilmektedir (Ganne, 2018: 45). Blok zinciri teknolojisi küresel ölçekte büyük heyecan uyandırmaktadır. Bu teknolojinin araştırmacılar tarafından internetten daha güçlü bir teknoloji olarak değerlendirilmesi, blok zincirinin potansiyelini ve gelecekteki etkilerini göstermektedir. Blok zincirini, birçok alanda önemli fırsatlar sunarak dijital dünyada önemli bir rol oynamaya adaydır. Günümüzde akıllı cihazlar ve nesnelerin interneti gibi teknolojiler hızla yaygınlaşmaktadır. Blok zincirini teknolojisi bu gelişen teknolojilere dahil olarak insanlar, uygulamalar ve nesneler arasındaki ağın gücünü artırmaktadır. Bu teknoloji gelecekte birçok sektörde önemli bir rol oynayarak dijital dünyadaki bağlantıları güçlendirecektir.

4.1. Uluslararası Ticaret İşlemlerinde Blok Zinciri Teknolojisinin Sağladığı Faydalar ve Beraberinde Getirdiği Riskler İle Zorluklar

Blok zincirinin teknolojisinde verilerin çoklu düğümlerle doğrulanması, kayıtların değiştirilemezliği sayesinde tüm tarafların uzlaşmasını sağlamaktadır. Ağda bulunan tarafların bilgiye erişimi kolay ve hızlıdır. Bilgiler merkezi olmayan, dağınık birden fazla defterde saklandığı için kötü niyetli işlemlerin fark edilmeden yapılmasına olanak vermemektedir. Kullanıcılar, şifreleme anahtarları aracılığıyla anonim olabilmektedirler. İşlemler ve kontroller otomatik olarak gerçekleştiği için insan kaynaklı hataların gerçekleşmesini minimize etmektedir. Bir merkeze ihtiyaç duyulmadığı için işlem gerçekleştirme maliyeti azalmaktadır. Şeffaf bir yapıya sahiptir. Ağdaki kullanıcılar zincir içinde yapılan tüm işlemleri eş zamanlı olarak görebilmektedir. Sistemde yer alan bilgiler her seferinde oy birliği ile kaydedilmektedir. Sistemdeki işlemlerin kaydı veri doğruluğu sebebi ile yüksek güven vermektedir (Durgay ve Karaarslan, 2018).

İşlem sayılarındaki sürekli artış, blok zincirini sistemlerinin boyutunu düzenli olarak büyütmektedir. Blok zincirini ağında bulunan her düğüm, doğrulama ve uzlaşma işlemleri için tüm blok zincirini verisini saklamak zorunda olduğu için zamanla daha karmaşık ve yavaş çalışmasına yol açabilmektedir. Blok kapasitesi ve blok yayınlama hızı gibi sınırlamalar sebebi ile belirli bir süre içinde onaylanabilen işlem

sayısı da kısıtlanmaktadır (Tanrıverdi vd., 2019: 211). Blok zinciri teknolojisi belirli uygulamalar için büyük potansiyel taşısa da her alanda kullanılması uygun olmayabilir. Bazı durumlarda, blok zincirinin kullanımı verimliliği düşürebilir veya gereksiz maliyetler ve karmaşıklık yaratabilir. Bu nedenle, blok zinciri teknolojisinin getirdiği fayda ve zararlar dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir.

4.2. Blok Zincirinin Uygulama Alanları

Blok zinciri teknolojisinin iki temel türü olan açık blok zincirileri ve özel blok zincirileridir. Açık blok zincirilerine herkes katılabilirken, özel blok zincirilerde katılımcılar izinle belirlenmektedir. Özel blok zincirilerine daha sınırlı erişim sağlanmaktadır. Ayrıca, iş ispatı yapısı ve diğer teknik özellikler iki tür blok zinciri arasında farklılık gösterebilmektedir (Bozic vd., 2016). Blok zinciri teknolojisi, geçmişte gerçekleştirilen tüm işlemler hakkında bilgi içeren bir işlem veritabanıdır. Bitcoin protokolü üzerinde faaliyet göstermektedir. Bu teknoloji, işlemlerin dijital bir defterini oluşturur ve ağdaki tüm katılımcılara, dağıtık bilgisayar ağı üzerinde paylaşılan şekilde güvenli bir biçimde defteri düzenleme imkânı sağlamaktadır. Mevcut veri bloğunda herhangi bir değişiklik yapmak için ağda bulunan tüm düğümler, işlem bilgisini blok zinciri geçmişiyile değerlendirmek, doğrulamak ve eşleştirmek amacıyla algoritmalar çalıştırmaktadır. Eğer düğümlerin çoğunluğu işlemi onaylarsa, o zaman işlem onaylanır ve yeni bir blok mevcut zincire eklenmektedir. Bu süreç, blok zinciri ağındaki düğümler arasında dağıtık bir fikir birliği oluşturulmasıyla ağın güvenliğini ve bütünlüğünü sağlamaktadır (Singh ve Singh, 2016). Blok zinciri teknolojisi sadece sanal para birimleriyle sınırlı kalmayıp, birçok sektörde kullanım potansiyeli taşımaktadır. Blok zinciri teknolojisi güvenli, şeffaf ve izlenebilir yapısı ile çeşitli sektörlerde farklı kullanım alanlarına olanak sağlamaktadır.

Blok zinciri teknolojisi, gümrük işlemleri, dış ticarete finans ve bankacılık hizmetleri, tedarik zinciri yönetimi ve dokümanların dijitalleştirilmesi gibi farklı alanlarda çözümler getirmektedir. Aynı zamanda noter uygulamaları, sigortacılık, dijital kimlik, vergi toplama yöntemleri, eğitim hizmetleri, muhasebe işlemleri, sağlık, enerji yönetimi, fikri mülkiyet ve telif hakları, oy verme süreçleri gibi diğer birçok alanda blok zinciri teknolojisinin kullanımı sağlamak adına araştırmalar yapılmaktadır. Özellikle uluslararası ticarete önde gelen firmalar, kendi iştiğal alanları ilgili blok zinciri konsorsiyumları oluşturarak bu teknolojinin kullanımını teşvik etmektedir. Bu projelerin çoğu test aşamalarında olup, ilerleyen süreçte daha da yaygınlaşması beklenmektedir (Vurdu, 2021: 934). Günümüzde blok zinciri teknolojisinin yaygın olarak kullanılan uygulama sayısı sınırlıdır (Winn, 2020). Ancak, potansiyeli ve avantajları nedeniyle gelecekte daha yaygın kullanımın gerçekleşmesi beklenmektedir. Özellikle farkındalığın artması, altyapı geliştirmeleri ve uygun düzenlemelerin oluşturulmasıyla blok zincirinin kullanımı daha geniş çapta yaygınlaşacağı düşünülmektedir.

5. Blok Zinciri Teknolojisinde Akreditif ve Akıllı Sözleşmeler (Smart Contracts)

Günümüzde internet üzerinden gerçekleşen para alışverişleri, genellikle merkezi bir otorite aracılığıyla güvenli bir şekilde gerçekleşmektedir. Gerçekleştirilen bu işlemler otorite tarafından kayıt altında tutulur. Para transferleri, resmi kurum ve kuruluşlar tarafından belirlenen yasalara göre gerçekleştirilmektedir. Gerçekleşen bu işlemler ülkelerin vergi denetimine tabi tutulmaktadır. Blok zinciri teknolojisinin uluslararası ticaretin finansmanında kullanımı özellikle akreditif (Letter of credit - LC) işlemleriyle ön plana çıkmıştır. 2016 yılında blok zinciri teknolojisinin akreditif işlemleri üzerindeki projeler ve çalışmalar başlamış olsa da, ilk blok zinciri tabanlı akreditif işlemi 2018 yılında gerçekleştirilmiştir. Geleneksel dış ticaretin finansmanında yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biri akreditif mektubudur. Akreditifte ihracatçı, sözleşmede belirlenen miktar ve nitelikteki ürünleri alıcıya ulaştırmak için gerekli belgeleri ithalatçıyı temsil eden bankaya sunmaktadır. Bu belgelerin banka tarafından onaylandığı durumda, mal bedeli ihracatçıya iletilmektedir. Akreditif, hem ihracatçının ürün bedelini tahsil riskini ortadan kaldırmakta hem de ithalatçının ürünü almadan önce karşılıksız ödeme yapma riskini bertaraf etmektedir. Bu sayede akreditif, ticaretin tarafları arasında kabul edilebilir düzeyde riskleri azaltan etkili bir finansman yöntemidir (Ekinci, 2020: 69). Blok zinciri teknolojisinin elektronik fon transferleri için ortaya çıkması, ödeme sistemlerini merkezi araçların olmadığı daha hızlı ve verimli bir yapıya taşımıştır. Bu sayede işlem süreçlerindeki gecikmeler ve ek komisyonlar minimize edilerek, global ödeme sistemlerinde önemli bir ilerleme sağlanmıştır. Deloitte tarafından gerçekleştirilen bir araştırmaya göre, uluslararası ödeme işlemlerinde blok zinciri teknolojisinin kullanılması, işlem maliyetlerinde %40 ila %80 arasında tasarruf sağlamaktadır ve

transfer işlemi 4 ile 6 saniye arasında tamamlanmaktadır (Khandaker, 2019). IBM tarafından geliştirilen bir projeye uluslararası bir bilişim şirketi olarak blok zinciri tabanlı bir küresel ödeme sistemi oluşturulmuştur. Bu çalışma kapsamında, 48 ülke ve 72 para birimi koridorunda saniyeler içinde transfer işlemleri gerçekleştirilmektedir (Wolfson, 2019). Böylece bankalara olan gereksinim kısmen ortadan kalkmış bu durum işlem maliyetlerinin düşmesini sağlamıştır.

Uluslararası ticaret süreçlerinin kolaylaştırılması, ülkelerin dış ticaret politikalarının temel bir amacı olmuştur. Özellikle, sıkı gümrük prosedürlerinin artan işlem maliyetlerine yol açması nedeniyle, gevşetilmesi için çözümler araştırılmaktadır. Bu durum, özellikle gelişmekte olan ülkeler için önemli bir zorluk haline gelmiştir. Bu bağlamda, blok zinciri teknolojisinin ticaret süreçlerini dijitalleştirme potansiyeli incelenmektedir (Ganne, 2018: 28). Blok zinciri teknolojisinin dış ticaret alanında, özellikle finans ve bankacılık hizmetleri, gümrük işlemleri, tedarik zinciri yönetimi ve dijitalleştirme gibi alanlarda önemli potansiyeli vardır. Bununla birlikte, mevcut yapısındaki eksikliklerin tamamlanması ve dünya çapında yaygın kullanım için zaman ve işbirliği gerektireceği değerlendirilmektedir. Blok zinciriin, dijital kimliklerin güvenli saklanması ve tekrarlı kullanımını sağlayarak kimlik doğrulama işlemini basitleştirebileceği düşünülmektedir. Özellikle finansal hizmetler alanında blok zinciri tabanlı dijital kimliklerin etkin bir çözüm sunabileceği değerlendirilmektedir. Sahte kimlik kullanımı gibi sorunlarla mücadelede daha güvenli ve etkili bir yöntemdir (Consensus, 2023).

Blok zinciri tabanlı bir Akreditif (Letter of Credit - LC) işleminin 7 adımı:

- İthalatçı, akreditif başvurusunu incelemesi için ithalatçı bankası tarafından gözden geçirilmek üzere oluşturur ve blok zinciri üzerine kaydeder.
- İthalatçı bankası, akreditifi incelemesi için bildirim alır. İthalatçı banka sağlanan verilere dayanarak onaylayabilmekte veya reddedebilmektedir. Kontrol edilip onaylandıktan sonra, otomatik olarak ihracatçı bankasına onay için erişim sağlanır.
- İhracatçı bankası, akreditifi onaylayabilmekte veya reddedebilmektedir. Onaylanırsa, ihracatçı akreditif şartlarını görüntüleyebilir.
- İhracatçı, gönderimi tamamlar. Fatura, ihracat ile ilgili ekler ve diğer gereken belgeleri blok zinciri platformuna ekler. Bu belgeler doğrulandıktan sonra blok zinciri üzerinde saklanmaktadır.
- Belgeleri, ihracatçı banka izler. İhracatçı banka tarafından başvuru onaylanabilir veya reddedilebilir.
- İthalatçı bankası, verileri ve akreditif şartlarını karşılaştırır. Herhangi bir uyuşmazlığın var olup olmadığını inceler. Aksi bir durum ile karşılaşır ise ithalatçının da gözden geçirmesini talep eder. Bir sorun olmaması durumunda, akreditif doğrudan tamamlanmış olur ve ithalatçıya ödeme yapılması için gönderilir.
- Uyuşmazlık yaşanır ise, ithalatçı ihracat belgelerini gözden geçirebilir ve onaylayabilir veya reddedebilir (Infosystems, 2017).

HSBC, R3'ün Corda destekli Voltron platformunu kullanarak Yuan cinsinden blok zinciri altyapısı ile ilk akreditif işlemini gerçekleştirmiştir. Bu doğrultuda MTC Electronics adlı Hong Kong merkezli elektronik cihazlar üreticisi, Shenzhen MTC'ye LCD ürün sevkiyatı gerçekleştirmiştir. Blok zinciri platformu, geleneksel evrak işlemlerine kıyasla 5 ile 10 gün süren süreyi 24 saatten daha az bir zamanda tamamladığı için önemli bir zaman avantajı sağlamıştır (Blockchain Türkiye, 2019). Türkiye İş Bankası, blok zinciri teknolojisiyle ödeme garantisi veren ilk Türk bankası olarak önemli bir adım atmıştır. 27 Mayıs 2020 tarihinde gerçekleştirilen işlem, İş Bankası, Şişecam, Kuraray Europe GmbH ve Commerzbank arasında Marco Polo platformu üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bu gelişme aynı zamanda Türkiye'de pilot bir dış ticaret finansman işlemi olarak tarihe geçmiştir (İş Bankası, 2023).

Dış ticaretteki karmaşık ve belge yoğun süreçlerin bir örneği olan gümrük işlemleri, blok zinciri teknolojisi kullanılarak basitleştirilmesi, daha güvenli hale getirilmesi ve maliyetlerin düşürülmesi için çeşitli çalışmalar yürütülmektedir. Gümrük işlemlerinde kullanılan gerekli dokümanların blok zinciri

teknolojisiyle dijital olarak saklanması ve bu dokümanların hızlı bir şekilde takip edilebilmesi önemli bir potansiyel sunmaktadır. Bu sayede, belgelerin güvenli bir şekilde saklanması ve güncel durumlarının anında izlenmesi sağlanarak gümrük işlemleri daha verimli hale getirilebilir. Ayrıca, kâğıt tabanlı süreçlerden dijitalleşmeye geçişle birlikte maliyetlerin azaltılması ve süreçlerin daha hızlı tamamlanması da mümkün olabilmektedir. Blok zinciri teknolojisinin gümrük işlemlerinde kullanımı, dış ticaretteki verimliliği artırabilir ve ticaret akışını kolaylaştırabilir (Dünya Gümrük Örgütü, 2018). Dış ticaret süreçleri günümüzde çeşitli doküman ve işlemleri içerir ve özellikle konşimento, fatura ve akreditif gibi belgelerin işlenmesi ve takibi zaman alıcıdır. Blok zinciri teknolojisi sayesinde bu dokümanlar ve işlemler dijitalleştirilerek finansman işlemlerinin daha hızlı ve güvenli bir şekilde sağlanması mümkün olmaktadır (Al-Jaroodi ve Mohamed, 2019: 36504).

Uluslararası ticaretin en büyük sorunlarından biri, taraflar arasındaki güven eksikliğidir ve bu iki temel nedene dayanır. İlk olarak, mal veya hizmet sunan ihracatçının sözleşmede belirtilen nitelik, miktar ve süre gibi şartlara uygun davranmaması sorunudur. İkincisi ise alıcının, sözleşmede belirlenen ödeme yükümlülüklerini yerine getirmemesidir. Akıllı sözleşmeler, taraflar arasındaki anlaşmanın basılı kâğıt ortamındaki geleneksel bir sözleşme yerine bilgisayar üzerinde kodlanan, şartların dijital ortamda belirlenerek otomatik olarak harekete geçtiği bir sözleşme şeklinde gerçekleşmesini sağlar. Bu sayede, taraflardan biri yükümlülüğünü yerine getirmediği durumda akıllı sözleşme devreye girer ve mağdur tarafın zararının karşılanması için gerekli prosedürleri gerçekleştirmek için otomatik olarak devreye girmektedir.

Kullanıcılar arasında belirli durumlar ve koşullar yerine getirildiğinde, önceden tanımlanmış işlemlere göre otomatik olarak çalışan bir bilgisayar koduyla gerçekleştirilen anlaşmaya "akıllı sözleşme" denir (Hamza, 2020). Dijitalleşme süreci, kâğıtsız ticaret sistemlerinin gelişmesini hızlandırmış ve dış ticarete kullanılan kâğıt belgelerin yerini elektronik belgeler almıştır. Bu dönüşümle birlikte, elektronik belge ve akıllı sözleşme kavramları önem kazanmıştır. Blok zinciri teknolojisi sayesinde ise akıllı sözleşmelerin uygulanması daha kolay hale gelmiş ve araçların katılımına gerek kalmadan müzakere ve sözleşmelerin sonuçlandırılmasına olanak tanımıştır. Bu akıllı sözleşmeler, belirli koşulların sağlanması durumunda otomatik olarak işlem görmektedir. Akıllı sözleşmeler taraflar arasında güvenli bir şekilde işlem yapılmasına olanak sağlamaktadır (Cora ve Yolcu, 2021: 2026). Blok zinciri'in getirdiği en büyük yeniliklerden biri akıllı sözleşmelerdir. Akıllı sözleşmeler, programlandığı şekilde iş yapmaktadır. Sözleşmelerin hızı, maliyeti ve verimi programlamaya göre değişmektedir. Örneğin, bir akreditif işleminde, yükleme tarihinden en az 10 gün önce hatırlatma yapılması ve en uygun navlun fiyatı veren firmaların listelenmesi talep edilirse, akıllı sözleşme bu şartları yerine getirecektir. Akıllı sözleşmeler şu şekilde programlanabilir: Belirli bir tarih aralığında (örneğin yükleme tarihinden 10 gün önce) hatırlatma yapılmasını sağlayacak bir zamanlayıcı fonksiyonu içerir. Belirtilen tarih aralığına ulaşıldığında, sistem otomatik olarak hatırlatma mesajını gönderir. Ayrıca, en uygun navlun fiyatı veren taşıma firmalarının listelenmesini sağlayacak bir özellik içermektedir (Özalp, 2018: 117).

Blok zinciri teknolojisi, içerisinde akıllı sözleşmeler olarak adlandırılan yazılımları barındırarak çeşitli işlemleri otomatikleştirmeyi mümkün kılar. Akıllı sözleşmeler, önceden belirlenmiş koşulların yerine getirilmesi durumunda otomatik olarak tetiklenen ve gerçekleştirilen programlardır. Bu şekilde, taraflar arasındaki anlaşmaların otomatik olarak yürütülmesi sağlanır. Blok zinciri teknolojisinin en önemli özelliklerinden biri verilerin zincir şeklinde birbirine bağlıdır. Bu sayede tüm işlemler takip edilebilir ve geriye dönük olarak incelenebilmektedir. Bu şeffaflık ve güvenilirlik, blok zinciri tabanlı sistemlerin tercih edilmesinin sebeplerinden biridir (Vurdu, 2021: 933). Blok zincirlerin merkezi olmayan yapısı nedeniyle veriler dünya genelinde çok sayıda kullanıcının bilgisayarında dağıtık bir şekilde depolanır. Bu bağlamda, verilerin tek bir merkezi sunucuda tutulmasına göre daha güvenli bir yapı sunmaktadır. Verilerin dağıtık olması, sistemdeki verilerin kaybolma ihtimalini minimize ederek veri güvenliğini artırmaktadır.

Akıllı sözleşmeler (Smart contract) blok zinciri üzerinde programlanabilir ve otomatik olarak işleme alınabilir. Bu sayede, sözleşme tarafından belirlenen şartlar yerine getirildiğinde, ilgili işlemler otomatik olarak gerçekleştirilir ve tamamlanır. Bu durum, geleneksel iş süreçlerindeki manuel müdahaleleri azaltarak işlemlerin daha hızlı ve güvenilir bir şekilde tamamlanmasını sağlamaktadır. Bugün birçok yer ve şirket, akıllı sözleşmeleri gerçek işlemlerde uygulamaktadır. Marco Polo ve

Contour, ticaret finansmanı ve ticaret işlemleri için akıllı sözleşmeleri başarıyla uygulayan örnekler arasında yer almaktadır (Özalp, 2018: 7). Özellikle finans ve ticaret sektörlerinde, akıllı sözleşmelerin kullanımı yaygınlaşmaktadır. Akıllı sözleşmelerin kullanımı, iş süreçlerini otomatikleştirerek süreçlerin izlenebilirlik sayesinde güveni artırmaktadır. Ancak, uygun güvenlik önlemlerinin alınması ve taraflar arasındaki koordinasyonun sağlanması gibi konuların da göz önünde bulundurulması önemlidir. Akıllı sözleşmelerin geliştirilmesi ve uygulanmasında, teknolojik ve yasal zorlukların üstesinden gelmek için dikkatli çalışmalar yapılmalıdır.

Blok zinciri ve akıllı sözleşme kullanılarak ihracatçı ve ithalatçı arasında özellikli bir ürün için ödemenin bir kısmı örneğin %10 yükleme sırasında, %40 gümrüğe vardığında kalan kısım için ise mal teslimatında yapılabilmesine imkân sağlamaktadır. Taraflar sürece dahil olan bankalar, gümrük, taşıma süreçleri gibi noktalarda akıllı sözleşmeleri kullanabilmektedir (Kutlu ve Karabacak, 2021: 34). Blok zinciri teknolojisi ihracat ve ithalat işlemlerinde yer alan kurumlara çeşitli avantajlar sunar. Gerçek zamanlı belge doğrulaması, araçların ortadan kaldırılması, merkezi olmayan sözleşme yürütme, şeffaf sahiplik ve işlem maliyetlerinin azaltılması, ticari süreçlerde daha etkin ve güvenli bir yapı sağlamaktadır.

İhracat ve ithalat işlemlerinde yer alan kurumlar için, blok zinciri teknolojisi bir dizi avantajları vardır. Bunlardan bazıları:

- Gerçek zamanlı belge doğrulaması: Finansal belgelerin gerçek zamanlı olarak doğrulanmasını sağlayarak, belgelere anlık erişim imkânı sunar. Bu sayede belgeler hızlı bir şekilde doğrulanır. Bu özellik, malların teslimatına hazırlık süresini önemli ölçüde kısaltır.
- Araçların ortadan kaldırılması: Fonlama ve ödeme süreçlerini kolaylaştırmak için artık üçüncü şahısların risk üstlenmesine gerek kalmaz ve ödeme mekanizmaları arasında kurulan muhabirlik ilişkileri ortadan kaldırılır.
- Merkezi olmayan sözleşme yürütme: Sözleşme maddeleri blok zinciriine kaydedilmektedir. Teslimat süreçlerinin izlenmesi için gereken zamanı azaltılır.
- Şeffaf sahiplik: Malların sahipliği, mülkiyet hakları ve konşimento gibi bilgiler blok zinciriinde şeffaf bir şekilde yer almaktadır. Malların yeri ve mülkiyeti hakkında güvenilir bilgiler elde edilir.
- İşlem maliyetlerinin azaltılması: Akıllı sözleşmelerle yönetilen sözleşme koşulları, muhabir bankaların müdahalesini ortadan kaldırarak işlem maliyetlerini azaltır (Belu, 2019: 6).

Akıllı sözleşmeler, para akışını harici bir olaya bağlayarak otomatikleştirilebilir. Bu şekilde, belirli koşullar yerine geldiğinde belirli para transferleri otomatik olarak gerçekleşebilmektedir. Örneğin, bir ticari işlemde, "eğer ürün teslim alınırsa, tedarikçi A firmasına 20.000 TL gönder, yoksa geri al" şeklinde bir akıllı sözleşme oluşturulabilir (İrak ve Topçu, 2020: 173). Başka bir örnek ise, A firmasının B firmasına 300 birim ödeme yapmasını ve bu ödemenin gerçekleşmesine bağlı olarak B firmasının da C firmasına ödeme yapacağına dair onay vermesini otomatik olarak düzenler (Babur ve Karahan, 2022: 66). Bu akıllı sözleşme, belirli koşulların yerine getirilmesine bağlı olarak işlemleri gerçekleştirir. Eğer A firması 300 birim ödemeyi gerçekleştirirse, akıllı sözleşme bu durumu tespit eder ve B firmasına ödeme yapılmasını otomatik olarak başlatır. Ardından, B firması da akıllı sözleşme tarafından C firmasına ödeme yapacağına dair onay verirse, bu ödemede otomatik olarak gerçekleşir. Taraflar arasındaki işlem akışı ve ödeme koşulları programlanmış olarak yürütülmektedir. Akıllı sözleşmenin çalışması için insan müdahalesine gerek kalmamaktadır. Bu durum taraflar arasında güvenilir bir işlem süreci sağlar ve anlaşmazlıkların önüne geçilmiş olunur.

Akıllı sözleşmeler, blok zinciri teknolojisinin kullanıldığı uygulamalardan biridir. Akıllı sözleşmeler çoğu sorunun çözümü için potansiyel taşımaktadır. Özellikle akreditif ödeme yönteminde yaşanan sorunlar, izinli bir blok zinciri ağına dahil olan şirketler, bankalar ve taşıma şirketleri tarafından azaltılabileceği düşünülmektedir. Ticari faaliyetlerde yer alan taraflar için bankalar akıllı sözleşmeler oluşturabilir. Bankalar bu sözleşmeleri taraflara ulaştırarak işlemleri hızlı ve otomatik şekilde gerçekleştirebilmektedirler. Alıcı, satıcı ve aracı bankalar arasındaki işlemler eş zamanlı olarak takip

edilebilir, konşimento düzenlenmesi, teslim alınması ve bankaya iletilmesi gibi süreçler ortadan kalkmaktadır. Aynı zamanda, ürün ve nakliye ile ilgili risklerin yanı sıra sahtekârlık riski de blok zinciri ağı üzerinde kriptografik olarak imzalanıp blok zinciriine kaydedilen malın satıcıdan alıcıya kadar olan tüm süreçler sayesinde azaltılmaktadır. Bu sayede, dış ticaret süreçleri daha güvenli, şeffaf ve verimli bir hale gelmektedir (Yavuz, 2019: 24). Akıllı sözleşmelerin birtakım avantajları bulunmaktadır. Öncelikle, kâğıt kontratlara göre hızlıdır ve şartların uygulanması açısından güvenli bir yapı sunmaktadır. Diğer taraftan, klasik sözleşmelerde yükümlülüklerin tam olarak yerine getirilmesi garanti edilemezken, akıllı sözleşmelerde bu durum otomatik olarak gerçekleşmektedir. Ayrıca, akıllı sözleşmeler aracılarının ortadan kalkmasını sağlayarak maliyetleri düşürmeye fayda sağlamaktadır. Akıllı sözleşmeler dijitalleşme ile birlikte ticarete daha güvenli, hızlı ve maliyet etkin çözümler sunan önemli gelişmelerden biridir. Blok zinciri teknolojisinin sağladığı güvenlik ve otomasyon ile akıllı sözleşmeler, ticari ilişkilerde yaygın kullanılan ödeme yönetimi olan akreditife önemli avantajlar sağlamaktadır.

6. Sonuç

2008 yılında Bitcoin kavramıyla başlayan ve gün geçtikçe daha fazla tanınan blok zinciri teknolojisi, reel dünyadaki ürün, para veya bilgi gibi çeşitli değerlerin takas edildiği bir yapıdır. Bu teknoloji, herhangi bir merkezi yapıya bağlı olmadığından tüm paydaşlar tarafından izlenebilmekte ve kontrol edilebilmektedir. Sanal para sisteminin günümüze kadar gelmesinin temel nedeni blok zinciri teknolojisinin en dikkat çeken avantajı yüksek seviyelerde güvenlik sunmasıdır. Blok zincirinde hesap hareketlerinin kaydedilmesi, dijital olarak imzalanması ve dağıtık bir ağ üzerinden paylaşılması verilerin bütünlüğünü korumaktadır. Yeni bir hesap hareketi oluşturulduğunda, önceden belirlenmiş bir algoritma tarafından doğrulanmaktadır. Eğer bu kayıt doğrulandıysa, yeni blok zinciri sisteme eklenir, aksi halde bu hesap hareketi sistemde kabul edilmez. Bu nedenle, blok zinciri teknolojisi sayesinde verilerin izinsiz değiştirilmesi veya manipüle edilmesi imkânsız hale gelmektedir. Bu özellik, blok zincirinin güvenli ve şeffaf bir yapıda çalışmasını sağlar ve sanal para sisteminin güvenilir bir şekilde işlemesine olanak tanımaktadır. Blok zinciri, işlemlerin şeffaf bir şekilde kaydedilmesini ve bu işlemlerin geriye dönük olarak değiştirilmesine veya silinmesine izin vermeyen bir yapıya sahiptir. Bu özellikler, işlem güvenliğini artırıcı unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Bu nedenle blok zinciri, ithalatçı ve ihracatçı arasındaki mal bedelinin ödenmesi konusunda ödeme yöntemi akreditifli ise taraflar arasında işlemlerin hem daha hızlı hem de daha güvenli bir şekilde gerçekleşmesine olanak vermektedir. Blok zinciri teknolojisi ve akıllı sözleşmeler sayesinde önceden belirlenen şartlar doğrultusunda işlemlerin otomatik olarak gerçekleştirilmesi, verilerin takip edilebilir ve güvenli bir şekilde saklanması gibi avantajlar sağlamaktadır. Blok zinciri teknolojisi, akıllı sözleşmeler aracılığıyla her işlemi programlamak ve yürütmek mümkündür. Akıllı sözleşmeler, belirli koşullar yerine geldiğinde otomatik olarak belirli işlemleri gerçekleştiren, programlanabilir ve güvenli sözleşmelerdir. Bu özellikleri, finans dünyası ve birçok diğer sektör için büyük bir potansiyel sunmaktadır. Akıllı sözleşmelerin geliştirilmesi ve kullanılmaya başlanması, blok zinciri teknolojisinin hayat bulmasını sağlamıştır. Özellikle bankalar ve finansman şirketleri gibi kurumlar, bu yeni teknolojiye uyum sağlamak için akıllı sözleşmelere dayalı altyapıları oluşturmalı veya bu teknolojiyi kullanmayı artırmayı hedeflemelidir. Bu nedenle, blok zinciri ve akıllı sözleşmelerin finans ve diğer sektörlerde kullanımı büyük önem taşımaktadır. Bu teknoloji uluslararası ticaret, finansal işlemler açısından önem arz etmektedir. Ancak, blok zincirinin mevcut yapısal eksikliklerinin tamamlanarak daha geniş çapta yaygın kullanılmasının zaman alacağı düşünülmektedir. Teknolojinin hala geliştirme aşamasında olması ve bazı zorlukların çözülmesi gerektiği unutulmamalıdır. Blok zincirinin yayılımı ve etkin kullanımı için işbirliği gerekmektedir. Kamu, özel sektör ve uluslararası kuruluşlar arasındaki işbirliği, standartların oluşturulması ve uyum sağlanması açısından kritiktir. Aynı zamanda, farklı ülkeler ve kuruluşlar arasında güvenli ve verimli veri paylaşımı için standartlar ve protokollerin oluşturulması önemlidir. Tüm bu süreçler zaman alabilir ve adımların kademeli olarak atılması gerekmektedir. Ancak blok zinciri teknolojisinin dış ticarete önemli bir rol oynayacağına dair beklentilerin olması, bu alanda ilgili tarafların çalışmalarını sürdürmeleri ve uygun çözümleri geliştirmeleri için önemli bir motivasyon kaynağıdır.

İlerleyen yıllarda blok zinciri teknolojisinin yaygınlaşması ve kullanım kolaylığının artmasıyla birlikte, pek çok alanda daha verimli ve güvenli işlemlerin gerçekleşeceği öngörülmektedir. Blok

zincirini, akreditif sürecinde güvenlik ve şeffaflık sağlamaktadır. Bilgiler, merkezi olmayan yapı sayesinde tüm taraflar arasında eşit olarak paylaşılır ve değiştirilemez, dolayısıyla sahtecilik veya hile yapma ihtimalini düşürmektedir. Ayrıca, işlemlerin takibi daha kolaydır ve belge transferi için geleneksel yöntemlere göre daha hızlıdır. Bu nedenle, ticari işlemlerde blok zincirini kullanımı giderek daha popüler hale gelmektedir. Ancak, uygulamaların gerçek dünyada kullanımı halen daha fazla benimsenmeyi ve yaygınlaşmayı beklemektedir. Blok zinciri teknolojisi şu anda birçok alanda kullanım potansiyeline sahip olmasına rağmen, karmaşık bir yapıya sahip olarak görülmektedir. Bu durum, teknolojinin daha fazla geliştirilmesi, altyapının olgunlaşması ve iş süreçlerinin uyumlu hale getirilmesiyle mümkün olacaktır. Bu ilerlemenin gerçekleşmesiyle birlikte, blok zinciri teknolojisinin kullanımı daha erişilebilir hale gelecektir. Gelecekte, blok zincirinin insanlar için var olan karmaşıklığının giderileceği ve daha kullanıcı dostu bir yapıya kavuşacağı beklenmektedir.

Kaynakça

- Acar, Ö. F. (2021). *Uluslararası Ticarete Blok zinciri Teknolojisi*. Efe Akademi Yayınevi.
- Ahmad, R. W., Salah, K., Jayaraman, R., Yaqoob, I. and Omar, M. (2022). Blockchain in Oil and Gas Industry: Applications, Challenges, and Future Trends. *Technology In Society*, 68, 1-15.
- Aliu, A. ve Özkan, Ö. (2021). Covid-19 Pandemisi Döneminde Uluslararası Ticaret Kısıtlamaları: Dijitalleşme Ve Teknolojinin Küresel Ticarete Etkileri. *Regesta*, 6(1), 22-44.
- Al-Jaroodi, J., and Mohamed, N. (2019). Blockchain in Industries: A Survey. *IEEE Access*, 7, 36500-36515.
- Ay, Z. (2008). *Dış Ticarete Bir Ödeme Aracı Olarak Akreditif ve Uluslararası Muhasebe Standartları Çerçevesinde Muhasebeleştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.
- Babur, Y., ve Karahan, F. (2022). İşletmelerde Blockchain Teknolojisinin Kullanımının Belirleyicileri Kütahya İl Örneği. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24(Özel Sayı), 61-80.
- Belu, M. G. (2019). Application of Blockchain in International Trade: An Overview. *The Romanian Economic Journal*, 71(22), 2-16.
- Blockchain Türkiye (2019). HSBC, Blockchain ile Akreditif İşlemi Gerçekleştirdi. <https://bctr.org/hsbc-blockchain-ile-akreditasyon-islemi-gerceklestirdi-10345/> (Erişim Tarihi: 13.07.2023).
- Bozic, N., Pujolle, G. and Secci, S. (2016). A Tutorial On Blockchain And Applications To Secure Network Control-Planes. *2016 3rd Smart Cloud Networks & Systems (SCNS)*, December 19-21, 2016, Dubai.
- Cheng, J., Lee, N., Chi, C. And Chen, Y. (2018).Blockchain and Smart Contract for Digital Certificate. *IEEE International Conference on Applied System Invention (ICASI)*, April 13-17, 2018, Chiba, Japan.
- Consensys (2023). How Does Identity Work Today?. <https://consensys.net/blockchain-use-cases/digital-identity/> (Erişim Tarihi: 02.06.2023).
- Cora, Ç. R., ve Yolcu, İ. U. (2022). Dijitalleşmenin Dış Ticaret Üzerine Etkisi ve Kâğıtsız Dış Ticaret. *Atlas Journal*, 8(47), 2597-2610.
- Dölek, A. (2007). *Dış Ticaret ve Gümrükleme İşlemleri*. DTR Basım Yayım.
- Durğay, Z. ve Karaarslan, E. (2018). Blok zincirini Teknolojisinin E-Devlet Uygulamalarında Kullanımı: Ön İnceleme. *Akademik Bilişim Konferansı*, 2018, Karabük.
- Dünya Gümrük Örgütü (2018). Blockchain: Unveiling its Potential for Customs and Trade. <https://mag.wcoomd.org/magazine/wco-news-87/blockchain-intro/> (Erişim Tarihi: 10.05.2023).

- Ertuğrul, H. M., Özün, A. ve Kartal, M. T. (2021). *Blok Zinciri Teknolojisinin Türk Bankacılık Sektörüne Etkileri: Halka Açık Mevduat Bankalarının Maddi Özsermaye Karlılığı Üzerine Bir İnceleme*. İstanbul: İktisadi Araştırmalar Vakfı İktisadi İşletmesi Yayınları.
- Eski, S. (2023). İhracat İşlemlerinden Elde Edilen Döviz Gelirinin Zorunlu Satışı Ve Reeskont Kredisi Kullanımının Muhasebeleştirilmesi. *Dogus University Journal*, 24(1), 163-179.
- Fridgen, G., Radszuwill, S., Schweizer, A. and Urbach, N. (2021). Blockchain won't Kill The Banks: Why Disintermediation Doesn't Work in International Trade Finance. *Communications of the Association for Information Systems*, 49, 603-623.
- Frizzo-Barker, J., Chow-White, P. A., Adams, P. R., Mentanko, J., Ha, D. and Green, S. (2020). Blockchain as a Disruptive Technology For Business: A Systematic Review. *International Journal of Information Management*, 51, 102029.
- Ganne, E. (2018). *Can Blockchain Revolutionize International Trade*. Geneva: World Trade Organization Publications.
- Güldüren, B. ve Öztıp, S. (2020). Dış Ticaret İşlemlerinde Bilişim Sistemlerinin Önemi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 11(Ek), 169-184.
- Göncü, K. K. (2023). Dış Ticaret ve Lojistik Performans Endeksi Üzerine Bir Literatür Taraması. *Balkan & Near Eastern Journal of Social Sciences (BNEJSS)*, 9(3), 107-112.
- Hamza, O. (2020). Smart Sukuk Structure from Sharia Perspective and Financing Benefits: Proposed Application of Smart Sukuk through Blockchain Technology in Islamic Banks within Turkey. <https://ojs.unito.it/index.php/EJIF/article/view/3983/4651> (Erişim Tarihi: 01.06.2023).
- Hassani, H., Huang, X. and Silva, E. (2018). Banking With Blockchain-Ed Big Data. *Journal of Management Analytics*, 5(4), 256-275.
- Infosystems (2017). The seven steps to a blockchain-based Letter of Credit (LC) transaction. <https://infosystems.mu/the-seven-steps-to-a-blockchain-based-letter-of-credit-lc-transaction> (Erişim Tarihi: 24.05.2023).
- İrak, G. ve Topcu, Y. E. (2020). Tedarik Zincirinde Blok Zinciri Teknolojisinin Uygulanmasının Maliyetler Üzerindeki Etkisi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 16(1), 171-185.
- Kaya F. (2019). *Uluslararası Ticarete Kullanılan Ödeme Şekilleri*. Anadolu Üniversitesi Yayını.
- Kaya, F. (2011). *Dış Ticaret İşlemleri Muhasebesi*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.
- Kel, H. A. (2020). Milletlerarası Ticarete Akıllı Sözleşmelerin Uygulanabilirliği. *Maltepe Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, (2), 653-669.
- Khandaker, S. (2019). How Blockchain is Transforming Cross-Border Payments. <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2019/03/12/how-blockchain-is-transforming-cross-border-payments/> (Erişim Tarihi: 20.07.2023).
- Kızıl, C., Akman, V. ve Demir, N. (2014). Dış Ticaret Uygulamalarında Akreditif İşlemlerinin Muhasebeleştirilmesi. *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Uluslararası E-Dergi*, 3(2), 21-45.
- Kowalski, M., Lee, Z. W. and Chan, T. K. (2021). Blockchain Technology and Trust Relationships in Trade Finance. *Technological Forecasting and Social Change*, 166, 1-9.
- Kutlu H. A. ve Karabacak E. (2021). *Uluslararası Ticaret ve Lojistikte Güncel Yaklaşımlar ve Değerlendirmeler 2*. Efe Akademik Yayıncılık.
- Le Quoc, K., Nguyen Trong, P., le Van, H., Vo, H. K., Hoang Huong, L., Dang, K. T., Huynh Gia, K., Van, L., Phu, C., Nguyen, D., Quoc, T., Tran, N. H., Trong Nghia, H., le Khanh, B. and le Tuan, K. (2022). Letter-of-Credit Chain: Cross-Border Exchange Based on Blockchain and Smart Contracts. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 13(8), 890-898.

- Lian, G. (2023). Big Data Sharing Model And Key Mechanism of International Trade based on Blockchain. *International Transactions on Electrical Energy Systems*, 1-11.
- Özalp, A. (2018). Blockchain, Dış Ticaretin Finansmanı ve Akreditif. *Uttder*, 7(1), 105-126.
- Özyüksel, S. ve Ekinci, M. (2020). Blockchain Teknolojisinin Dış Ticarete Etkisinin Örnek Projeler Çerçevesinde İncelenmesi. *İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 82-101.
- Singh, S. and Singh, N. (2016). Blockchain: Future of financial and cyber security. *2nd International Conference on Contemporary Computing and Informatics*, December 14-17, 2016, India.
- Sultan, K., Ruhi, U. And Lakhani, R. (2018). Conceptualizing Blockchains: Characteristics & Applications. *11th IADIS International Conference Information Systems*, 49-57.
- Şekerdil, R. ve Güneş, E. (2021). Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin İnovasyon Faaliyetleri Üzerindeki Etkileri: Avrupa Kobileri Örneği. *Journal of Business in The Digital Age*, 4(1), 21-32.
- Tanrıverdi, M., Uysal, M., & Üstündağ, M. T. (2019). Blok zincirini Teknolojisi Nedir ? Ne Değildir ? : Alanyazın İncelemesi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 12(3), 203-217.
- Toorajipour, R., Oghazi, P., Sohrabpour, V., Patel, P. C. and Mostaghel, R. (2022). Block By Block: A Blockchain-Based Peer-To-Peer Business Transaction for International Trade. *Technological Forecasting and Social Change*, 180, 1-10.
- Türkiye İş Bankası (2023). İş Bankası, blockchain teknolojisiyle dış ticarete ödeme garantisi veren ilk Türk Bankası oldu. <https://www.isbank.com.tr/bankamizi-taniyin/is-bankasi-blockchain-teknolojisiyle-dis-ticarete-odeme-garantisi-veren-ilk-turk-bankasi-oldu> (Erişim Tarihi: 06.05.2023).
- Vurdu, S. A. (2021). Dış Ticarete Blok Zinciri Uygulamaları. *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi*, 4(9), 924-936.
- Winn, J. (2020). Reports of a Blockchain Revolution in Trade Finance Are Greatly Exaggerated. <https://ssrn.com/abstract=3526521> (Erişim Tarihi: 01.07.2023).
- Wolfson, R. (2019). IBM Launches A Blockchain-Based Global Payments Network Using Stellar's Cryptocurrency. <https://www.forbes.com/sites/rachelwolfson/2019/03/18/ibm-launches-a-blockchainbased-global-payments-network-using-stellars-cryptocurrency/#51cbd11853ec> (Erişim Tarihi: 24.06.2023).
- Yavuz, M. (2019). Ekonomide Dijital Dönüşüm: Blockchain Teknolojisi ve Uygulama Alanları Üzerine Bir İnceleme. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 15-29.