

Tedarik Zinciri Yönetiminde Blok Zincir Teknolojisinin Önemi

Burcu YENGİL BÜLBÜL¹

GİRİŞ

Tedarik Zinciri Yönetimi, kaynakların tedariki, bu kaynakların ürünlere dönüştürülmesi ve tüm lojistik yönetimi faaliyetleri dahil olmak üzere tedarikçiler, araçlar, üçüncü taraf hizmet sağlayıcılarının kısaca kanala dahil olan tüm ortakların işbirliğinin yönetimidir. Bilgi asimetrisini azaltmasına ve kurumlar arası işbirliğinin derecesini artırmasına rağmen, bir tedarik zincirine katılan şirketler, ortaklara tam olarak güvenemediğinde verileri paylaşmaya daha az meyillidir (Longo vd., 2019: 59).

Blok zinciri teknolojisi geçmişte gerçekleştirilen tüm işlemler hakkında bilgi içeren ve Bitcoin protokolü üzerinde çalışan bir iş-

1 Araştırma Görevlisi, Gaziantep Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Gaziantep Türkiye. E-Posta: byengil@gantep.edu.tr ORCID ID: 0000-0001-9338-2172

lem veri tabanıdır (Niranjanamurthy vd. 2018). İlk olarak finans sektöründe kendini gösteren blok zincir teknolojilerinin, zamanla birçok alanda aracı faaliyetler üstleneceği düşünülmektedir. Teknolojinin, üçüncü bir kişiye ihtiyaç duymaması onu cazip hale getiren bir özelliğidir. Ayrıca, tedarik zinciri üyelerinin bu teknolojiyi kullanarak yaptıkları işlemlerde, her işlemin üye tarafından şifreli bloğa dönüştürülmesi de oldukça önemlidir. Örneğin Akıllı sözleşmeler ile anlaşma olmadan zincirde bulunan tarafların herhangi bir değişiklik yapması mümkün değildir. Yine tabanında blok zinciri teknolojisine bağlı olan Nesnelerin interneti teknolojisi, RFID etiketleri, akıllı telefonlar, sensörler vs. vasıtasıyla etkileşim kurması, bu yolla kendini duruma göre yapılandırabilmesi, teknolojinin bir kimliğe ve akla sahip olduğunu gösterir. Aynı zamanda blok zincir uygulamaları işlem süreçlerinin güvenli bir şekilde gerçekleşmesini sağlamaktadır (Bakan ve Şekkel, 2019: 2856). Bu çalışmada, blok zincir teknolojisi ve bu teknolojinin tedarik zinciri yönetimi alanında yerli ve yabancı literatür taraması yapılarak bilgi sunulmaktadır. Çalışmada öncelikle blok zincir teknolojisinin tanımı, yapısı, özellikleri ve uygulama alanları kavramsal olarak ifade edilmiştir. Daha sonra ise tedarik zinciri yönetimi ile blok zincir teknolojisinin tedarik zinciri üzerindeki uygulamaları ve konu ile ilgili yapılmış çalışmalara dair bilgiler yer almaktadır. Son bölümde ise bulguların değerlendirilmesi yapılarak, blok zincirinin olası risklerinden bahsedilmektedir.

BLOK ZİNCİRİ TEKNOLOJİSİ (BZT)

Bir sanal para birimi olan Bitcoin'i üreten Satoshi Nakamoto, 2008 yılında yazdığı makalesi (A Peer-to-Peer Electronic Cash System) ile blok zinciri teknolojisinden (BZT) ilk bahseden kişi olmuştur. Blok zincirinin 6 temel özelliği vardır: merkezi olmama, şeffaflık, açık kaynak, bağımsızlık, değişmezlik ve kaynağın belli olmamasıdır (Niranjanamurthy, 2018). Satoshi, BZT'nin çalışma prensibini Bitcoin'i temel alarak belirlemiştir (İrak ve Topçu, 2020: 172).

Kesin bir ifade şekli olmamakla beraber, blok zinciri şifreleme yoluyla birbirine bağlanmış bilgi blokları olarak tanımlanabilir (Bakan ve Şekkel, 2019: 2851). Blok zinciri, özünde dağıtılmış bir defter mantığında çalışan yeni nesil bir işlem doğrulama mekanizmasıdır. Bu zincirde yapılan ve kripto olarak kaydedilen her işlem kaydı “blok” olarak adlandırılmaktadır. Blok denilmesinin sebebi değiştirilemez ve silinemez olmasındandır (Yıldız ve Baştuğ, 2018: 42).

Bir blok zinciri teknolojisi, katılımcılar tarafından yapılan işlemlerin kaydını tutan, halka açık bir defter olarak düşünülebilir. Çoğu durumda, bu işlemler bazı (sanal) varlıklar ile ilgilidir ve genellikle varlığın miktarlarının bir hesaptan diğerine taşınmasını içerir. Blok zinciri teknolojisinde, her katılımcı, defterin yerel bir kopyasını tutar ve işlemleri tüm ağa aktaran bir ağ sistemcisi çalıştırır. Sistemci ayrıca ağa yeni işlemler enjekte edebilir (Niranjanamurthy, 2018).

Blok zincirinin en büyük avantajı, yük paylaşımı sorunlarının üstesinden gelmesine yardımcı olan dağıtılmış bilgi işlem teknolojisi için kullanılmasıdır. Dağıtılmış bilgi işlem teknolojisi ayrıca, blok zinciri teknolojisini tıbbi kayıtlar, yönetim faaliyetleri, bilgi işleme, belgeleme, gıda izlenebilirliği gibi hassas bilgileri depolamak için çok güvenilir bir sistem haline getirmektedir.



Şekil 1: Blok Zincirin Temel Özellikleri (Hackius ve Petersen, 2017: 5)

Blok zinciri, bir ağ ortamındaki veri bloğunun o ağa erişim izni verilen tüm kullanıcılar tarafından izlenmesini, doğrulanmasını, merkezi olmayan bir yerde değişmez dağıtılmış veritabanı içinde kalıcı olarak depolanmasını sağlayan şifreli bir dosyalama sistemidir (Öz ve Gören, 2019: 23).

Blok zincir teknolojileri, yoğun olarak finansal çözümler için kullanılsa da, finansal olmayan dünyada da geniş uygulama alanına sahiptir. Denetim ve güvenliği tek merkezden sağlamanın zor olduğu ve bu güvenlik kontrollerini sağlamak için yüksek maliyetlere ihtiyaç duyulan dağınık yapıdaki alanlarda BZT kullanmak avantajlı olabilir. Örneğin akıllı teknoloji sayesinde, maddi varlıklar (araba, ev, beyaz eşya, gibi) ve maddi olmayan varlıklar (patent, marka, şirket hisseleri gibi) bütünleştirilerek kayıt altına alınabilmektedirler (akıllı mülkiyet). Bunlara ilaveten, BZT'nin kullanılabileceği uygulama alanlarına, ürünleri kopyadan koruyan sistemler, Telif Kayıt Sistemleri, Vekaleten Oy Kullanma, Tapu Kayıt Sistemleri, Kamu İhaleleri, Sağlık Kayıtları, Müşteri Tanıma örnek olarak verilebilir (İrak ve Topçu, 2020: 174).

TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ VE BLOK ZİNCİR TEKNOLOJİLERİ

Tedarik Zinciri Yönetimi, tedarikçilerin, üreticilerin ve dağıtım merkezlerinin etkin entegrasyonunda yer alan firmaların stratejik düzeydeki eylemlerinden taktik ve operasyonel düzeydeki eylemlere kadar uzanan tüm faaliyetleri kapsar. Kalite odaklı işletmeler, tedarik zinciri yönetimi süreçlerini anlamalarına ve bu süreçleri doğru ve rasyonel bir şekilde tasarlama becerilerine bağlıdır. Tedarik zinciri yönetimi, süreç odaklı bir stratejidir ve düşük maliyetle yüksek kaliteyi hedefler (Öz ve Gören, 2019: 21,22). Taşımacılık ve lojistik endüstrisinde blok zinciri teknolojisinin uygulanmasının geniş kapsamlı etkilere sahip olması beklenmektedir (Dobrovnik vd., 2018: 2). Lojistik yönetimi, hammadde, ara ürün ve nihai ürünlerin akışı ve stoklanması gibi faaliyetlerin tedarik zinciri içinde stratejik bir şekilde yönetilmesini kapsamaktadır. Sonuçta

tedarik zinciri yönetiminin etkinliği ile lojistik yönetiminin etkinliği doğru orantılıdır (Bakan ve Şekkeli, 2019: 2587). Geçmiş uygulamaların ve planlanan faaliyetlerin kaydedilmesi bu alanda büyük önem taşımaktadır. Günümüz iş dünyasında, bir şirketin işlemlerinin verileri özel olarak saklanır ve çoğu durumda tüm faaliyetlerin ana defteri yoktur. Aksine, bu bilgiler genellikle dahili işlevler ve iş birimleri arasında dağıtılır, bu da işlemleri uzlaştırmayı zaman alıcı ve hataya açık bir çaba haline getirir. Örneğin, tipik bir stok işlemi mikrosaniyeler içinde gerçekleştirilebilir, ancak, stok devri çok daha uzun sürebilir, çünkü tedarik zincirinde yer alan tarafların birbirlerinin defterlerine erişimleri yoktur. Blok zinciri tabanlı bir sistemde, defter çok sayıda özdeş veritabanında çoğaltılırken, işlemleri saniyeler içinde güvenli ve doğrulanabilir bir şekilde gerçekleştirilebilir (Dobrovnik vd., 2018: 3). Her alanda olduğu gibi tedarik zinciri yönetiminde de inovasyondan faydalanmak daha etkin ve verimli sonuçlara ulaşmayı sağlayacaktır. Örneğin; radyo frekanslı kimlik tanımlama (RFID), elektronik veri değişimi (EDI), internet, kurumsal kaynak planlaması (ERP), tedarik zinciri yönetimi/planlaması yazılımı (SCM/SCP) bu yeniliklerden bazılarıdır. Günümüzde, bu yeniliklere ilaveten üzü her geçen gün artan blok zincir teknolojisi önem kazanmıştır.

Netice itibarıyla, firmaların araştırma geliştirme faaliyetleri ile teknolojik inovasyon yapabilme gücü, aynı zamanda o ülkenin dış ticaret performansı vasıtasıyla ekonomik büyüme üzerinde de direkt etkiye sahip olacaktır (Aydın ve Artan, 2021: 1120).

Öngörülebilir bir ekonomik ortam firmalar ve sektörler için oldukça önemlidir. Özellikle finansal piyasalarda tüketici ve yatırımcı güvenini tesis etmek ve bunu korumak uzun bir süreçtir. Hatta öyle ki bir firmayı başa baş noktasına ulaşma mücadelesi içinde bırakabilir (Ekşi ve Doğan, 2020: 198). Blok zinciri teknolojisi, tedarik zincirinde bir ürünün üretiminden satışına kadar olan her süreci şeffaflık içerisinde kaydetmekte ve belgelendirebilmektedir. Bir ürünün üretiminden ve satışına kadar her işlem için bir blok oluşturulabilmektedir. Sağlanan şeffaflık ile ürünün izlenebilirliği

artmakta ve geçtiği her aşama kolayca denetlenebilmektedir. Nihayetinde tüketicilerin satıcılara duyduğu güven artmaktadır. BZT ayrıca, hırsızlık ve dolandırıcılık gibi eylemlerden kaçınmada da önemli bir rol oynamaktadır. Geleneksel tedarik zincirinde talep planlama, iletişim ile yönlendirilirken, BZT’ de talep, geçmiş ve şu anda ki talebe göre belirlenmektedir. Talepte meydana gelen değişimlere cevap verebilmek için sistem ortaklara/işletmelere zamanında bilgi ulaştırmaktadır. Şirketler, hangi ürünün hangi saatte piyasaya sürüleceğine karar vermekte ve müşterilerin talebini doğrudan karşılayabilmektedirler (İrak ve Topçu, 2020: 175,176).

LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde sınırlı sayıda olsa da Blok zinciri teknolojilerinin tedarik zincirine süreçlerine uygulanması ile ilgili bazı çalışmalar yer almaktadır.

Voronchenko (2017), bir blok zincirinin farklı kullanım durumları için uygun bir çözüm olup olmadığını analiz etmiştir. İzinsiz ve izinli blok zincirleri arasında ayırım yaparak özelliklerini merkezi bir veri tabanıyla karşılaştırmıştır. Sonuç olarak blok zinciri teknolojisi, yeni uygulamalarını bulması gereken umut verici bir teknolojidir.

Nithya vd. (2018), blok zinciri teknolojisinin SWOT analizini yaptıkları çalışmada, BZT avantajlarının dezavantajlarına göre daha fazla sayıda olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Aracılık, yüksek kaliteli veriler, dayanıklılık, güvenilirlik, şeffaflık ve değişmezlik, verimlilik, denetlenebilirlik, izlenebilirlik, daha hızlı işlemler, daha düşük işlem maliyetleri gibi avantajlarının yanında büyük enerji tüketimi, siber güvenlik endişeleri, dijital imzaların oluşturulması ve doğrulanmasının sayısal olarak karmaşıklığı gibi dezavantajları vardır.

Yıldız ve Baştuğ (2018), çalışmalarında tedarik zinciri içerisinde bir emtia senedi olarak kullanılan elektronik konşimentoların blok zincir temelli elektronik konşimentolara dönüşmesi halinde sun-

dukları fırsat ve tehditleri ile güçlü ve zayıf yönleri ortaya koymuşlardır. Çalışma sonucunda, geleneksel elektronik konşimentoların finans sistemi ile uyum sorunları bulunduğunu ancak, blok zinciri temelli elektronik konşimento platformlarının açık bir sistem içerisinde paydaşlara tüm bilgiyi kriptolu olarak sunduğu için bankacılık sisteminin herhangi bir ana veri tabanına veya merkeze bağlı kalmadan işlem yapması kolay hale geldiği bilgisine ulaşılmıştır.

Dobrovnik vd. (2018), çalışmalarında lojistikte blok zinciri teknolojisi için potansiyel uygulamaların neler olduğu ve lojistikte blok zinciri teknolojisine nereden başlanması gerektiğini araştırmışlardır. Çoğu lojistik şirketi için, başlamanın en iyi yolu, vakaları takip etmektir. Ayrıca lojistik yöneticileri, gerekli işbirliği ve fikir birliği ile yasal ve düzenleyici engeller gibi blok zinciri zorluklarının farklı boyutlarını daha iyi anlamalarına yardımcı olacaktır.

Öz ve Gören (2019), *Tedarik Zinciri Yönetim Sürecinde Blok Zincir Teknolojisinin Uygulaması* isimli çalışmalarında, üç farklı yabancı firmanın blok zinciri uygulamalarını anlatmıştır. Verilen örneklerde blok zincir teknolojisinin sadece taşımacılıkta değil, tarım, sanayi ve hizmet sektörünün aşamalarında da kullanılabileceği görülmüştür.

Yıldızbaşı ve Üstünyer (2019), yaptıkları çalışmada, Türkiye'deki hal yasası uygulaması kapsamında sebze ve meyvelerin bir aracıya (komisyoncuya) ihtiyaç duymadan tedarik zinciri içerisinde blok zinciri teknolojisi kullanılarak denetim ve kayıt sistemini kolaylaştırmayı amaçlayan bir öneri sunmuşlardır. Bu öneride, siber saldırılara karşı korunma amacıyla merkezi bir veri tabanının aksine dağıtık yapıda ve zincirin tüm üyelerinin bilgiye kolaylıkla erişebileceği bir sistem sunulmuştur. Akıllı sözleşmeler ile taraflar arasındaki güven dijital ortamda korunacak ve şeffaflık sağlanmış olacaktır. Müşteri, ürünün içeriğinden taşıma süresine kadar istenen bilgilere eriştiği için sebze ve meyve tedarik zincirinde güvenirlilik artacaktır.

Yıldırım (2019), blok zinciri teknolojisinin teorik çerçevede bahsederek, lojistik ve dijital tedarik zinciri uygulamalarına katkısının neler olduğunu araştırdığı tez çalışmasında, blok zinciri sistemini kullanan yöneticilerden oluşan 20 kişi ile birebir mülakat yapılarak blok zinciri teknolojisi ve finans ilişkisi, tedarik zinciri üzerindeki etkileriyle ilgili veri toplamıştır. Çalışma sonucunda, neredeyse tüm katılımcıların, bu teknolojinin özellikle tedarik zinciri yönetiminde hızlı bir dönüşüme öncülük ettiği görüşünde olduğuna ulaşılmıştır.

Longo vd. (2019), blok zinciri destekli tedarik zinciri üzerine deneysel bir çalışma yapmışlardır. Şirketlerin farklı görünürlük seviyelerinde ortaklarıyla bilgileri paylaşmalarına ve veri gerçekliğini, bütünlüğünü, zaman içindeki değişmezliğini kontrol etmelerine olanak sağlamak için Ethereum benzeri bir blok zincire bağlı simülasyon model tasarlamışlardır. Uygulama sonuçları, blok zinciri teknolojisinin bir tedarik zincirinde işbirliği ve güven sorunlarının üstesinden gelerek, tedarik zinciri genel performansını artırmak için ne kadar uygun bir araç olduğunu göstermiştir.

Kshetri ve Loukoianova (2019) çalışmalarında, blok zincir teknolojisini tedarik zincirlerinde kullanmaya başlayan Asya ekonomisindeki pek çok firma olduğunu vurgulamışlardır. Örneğin, Endonezya'da bir pilot proje ile balıkçılık endüstrisindeki izlenebilirlik sağlanmaya çalışılmıştır. Alibaba, gıda sahtekarlığı ile mücadele için blok zinciri kullanımına önem vermiştir.

İrak ve Topçu (2020), blok zinciri teknolojisinin tedarik zincirinde yaratacağı maliyetler üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmalarında BZT'nin tedarik zincirine sağladığı en büyük avantajın taraflar arasındaki bilgi akışını hızlandırmak olduğu belirtilmiştir. Bu sayede ürünlerin nakliye sürecinde harcadıkları zaman azalmakta ve envanter yönetimi iyileşmektedir. Sonuçta artan verimlilik maliyetleri düşürmektedir.

Giovani (2020) çalışmasında, tedarik zinciri yönetiminde blok zinciri ve akıllı sözleşmelerin avantajlarını tespit etmek için bir

oyun teorisi kurar. Bir tedarikçi ve bir perakendeciden oluşan iki firma vardır. Birincisinde, firmalar teslimat ve hizmet nedeniyle iş riskleriyle karşı karşıya kalır ve ayrıca yüksek işlem maliyetleri öder. İkincisi, bir blok zinciri platformunda çalışırlar, tedarik zincirindeki tüm riskleri ortadan kaldırırlar ve işlem maliyetlerinden tasarruf ederler.

SONUÇ

Blok zincir teknolojileri sanal para sisteminin bugüne kadar sağlam bir şekilde gelebilmesini sağlamıştır. Gerçekleştirilen her hesap hareketi kaydedilmekte; olduğu gibi korunabilmesi için dijital olarak imzalanmakta ve bir ağ üzerinden dağıtılmaktadır. Bu sebeple çok yüksek düzeyde güvenlik garantisi etmektedir.

Blok zinciri teknolojisi birçok faydasının yanı sıra bazı engeller taşımaktadır. Özellikle yeni bir alan olması nedeniyle yeterli sayıda ve nitelikte işgücü kaynağı olmaması bir sorun olarak görünmektedir. Bu teknolojiler, yazılım hataları ve siber saldırılar tehlikesi ile karşı karşıya kalabilir. Evrensel olarak yasal bir altyapısının oluşmaması nedeniyle, firmalar ve bireyler arasındaki olası sorunların nasıl aşılabacağı da bir risk faktörü oluşturmaktadır (Uğur ve Demir, 2020: 217). Elbette ki firmaların bu teknolojiye uyum sağlaması birtakım dijital dönüşümleri gerektirecektir. Ancak yapılan araştırmaların ortak sonucu blok zinciri teknolojisinin özellikle tedarik zinciri yönetiminde hızlı bir dönüşüm sağladığı yönündedir. Blok zincir teknolojisi ile tedarik zincirlerinin yeniden tasarlanması, süreçlerin izlenebilirliğini kolaylaştırarak, güvenilirliği ve verimliliği arttırmaktadır. Bu teknolojinin sağladığı en büyük avantaj tedarik zincirindeki taraflar arasındaki bilgi akışını hızlandırmaktır. Böylelikle, lojistik operasyonlara görünürlük ve öngörülebilirlik katmakla kalmaz, aynı zamanda malların fiziksel akışını da hızlandırır. Dolayısıyla blok zinciri, daha yalın, daha otomatik ve hatasız süreçler sağlayarak maliyet tasarruflarının gerçekleştirilmesine yardımcı olabilir. Sağladığı fırsatlar göz önüne alındığında blok zincir teknolojisi firmalar ve devletler için önemli bir fırsat oluşturmaktadır.

KAYNAKÇA

- Aydın, S. ve Artan, S. (2021). İnovasyonların Ticaret Akımları Üzerindeki Etkileri: OECD Ülkeleri Örneği. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*. 20(3), 1112-1123.
- Bakan, İ., ve Şekkeli, Z. H. (2019). Blok Zincir Teknolojisi ve Tedarik Zinciri Yönetimindeki Uygulamaları. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 2528-9535.
- Dobrovnik, M., Herold, H.M., Fürst, E. and Kummer S. (2018). Blockchain for and in Logistics: What to Adopt and Where to Start. *Logistics*, 2, 18.
- Ekşi, İ. H. ve Doğan, B. (2020). Corruption and Financial Development Evidence from Eastern Europe and Central Asia Countries. *Public Finance Quarterly*, 2, 196-209.
- Hackius, N. & Petersen, M. (2017). Blockchain in logistics and supply chain: trick or treat? *In Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL)*, 3-18.
- Giovanni, P. (2020). Blockchain and Smart Contracts in Supply Chain Management: A Game Theoretic Model. *International Journal of Production Economics*, 228, 107855.
- İrak, G. ve Topçu, E. (2020). Tedarik Zincirinde Blok Zinciri Teknolojisinin Uygulamasının Maliyetler Üzerindeki Etkisi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, Cilt 16 (1), 171-185.
- Kılıç, A.R. & Aksoy, M.B. (2022). "Covid-19'un Turizm Sektöründe Tedarik Zincirine Etkileri." Seçilmiş Ticaret ve Lojistik Sektörleri Üzerine Covid-19'un Etkileri (Ed. Orhan ÇOBAN, Ayşe ÇOBAN), Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Kshetri N., Loukoianova E. (2019). Blockchain adoption in supply chain networks in Asia. *IT Professional*, 21(1): 11–15.
- Kurt, M. & Aksoy, M.B. (2022). "Covid-19'un Gıda Sektörüne Etkileri." Seçilmiş Ticaret ve Lojistik Sektörleri Üzerine Covid-19'un Etkileri (Ed. Orhan ÇOBAN, Ayşe ÇOBAN), Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Longoa, F., Nicolettib, L., Padovanoa, A., D'Atrici, G., Fortec, M. (2019). *Computers & Industrial Engineering* 136, 57–69.

- Nakamoto, S., (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System.
- Niranjanamurthy, M., Nithya, B. N. and Jagannatha, S. Analysis of Blockchain Technology: Pros, Cons and SWOT. *Cluster Computing* 22, 14743–14757.
- Öz, S. ve Gören, H. E. (2019). Application of Blockchain Technology In The Supply Chain Management Process. *Journal of International Trade, Logistics and Law*, Vol. 5 (1), 21-27.
- Uğur, N. ve Demir, E. (2020). Kripto Paralar ve Blok Zinciri: Turizm Sektörü Üzerine Bir Değerlendirme. *Journal of Yasar University*, 15/58, 210-220.
- Yıldız, R. Ö. ve Baştuğ, S. (2018). Blok Zincir Kapsamında Elektronik Koşiminto. *IV. International Causacal-Central Asia Foreign Trade And Logistics Congress, September, 7-8, Didim/AYDIN*.
- Yıldırım, Ö. (2019). *Dijital Tedarik Zincirinden Blok Zincir Teknolojisine Paradigma Sıçraması ve Dijital Paralar*. Yüksek Lisans Tezi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Yıldızbaşı, A. ve Üstünyer P. (2019). Tarımsal Gıda Tedarik Zincirinde Blokzincir Tasarımı: Türkiye’de Hal Yasası Örneği. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 21 (2): 458-465.
- Voronchenko, K. (2017). Do you need a Blockchain? Supervised by Ivo Kubjas.