

# Dezenformasyonun Önlenmesine Yönelik Blok Zinciri Teknolojisinin Kullanımı

→ Bahar KAYIHAN\*

## Öz

2008 yılından itibaren finans, sağlık, eğitim gibi pek çok alanda kullanımı aktif hâle gelen merkeziyetsiz, dağıtık ve halka açık bir dijital defter olan blok zincirinin toplumdaki çeşitli sorunlara yönelik çözümler sunabileceği söylenebilir. Blok zincirinin bu farklı kullanım alanlarına yönelik olarak literatürdeki çalışmalar her geçen gün artıyor olsa da blok zincirinin gazetecilik alanındaki kullanımına odaklanan, daha spesifik olarak ise dezenformasyonu önleme potansiyeline odaklanan çalışmaların fazla olmadığı görülmektedir. Buna karşın, blok zincirinin hem gazeteciliğin dönüşümü açısından hem de dezenformasyonu engellemeye yönelik önemli bir potansiyele sahip olduğu söylenebilir. Bu nedenle bu çalışmada blok zincirinin, dezenformasyonun önlenmesinde ne gibi bir fonksiyonu olabileceğini açığa çıkarmak amaçlanmıştır. Bunun için meta-sentez yöntemi ile dezenformasyonu önlemede blok zinciri teknolojisini konu alan çalışmalar ve çalışmaya katkı sağlayabileceği düşünülen konuya yakın çalışmalar incelenmiştir. Merkeziyetsizlik kuramlarından yola çıkılan bu çalışmanın sonucunda, merkeziyetsizlik, değiştirilemezlik, şeffaflık, akıllı sözleşmeler, anonim içerik, dijital kimlik, dağıtık defter teknolojileri, DAO'lar, derecelendirme sistemleri gibi özellikleri sayesinde blok zincirinin, dezenformasyonun önlenmesinde etkili olabileceği anlaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Blok Zinciri, Dezenformasyon, Sahte Haber, Blok Zinciri Gazeteciliği, Yapay Zekâ

\*Doç. Dr., Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İletişim Fakültesi Gazetecilik Bölümü, Ankara, Türkiye

E-mail: bahar.kayihan@hbv.edu.tr

ORCID: 0000-0001-5196-4350

# Using Blockchain Technology to Prevent Disinformation

→ Bahar KAYIHAN

## Abstract

Blockchain, a decentralized, distributed, and public digital ledger that has been active since 2008 in many fields such as finance, health, and education, can provide solutions to various problems in society. Although the number of studies in the literature on these different applications of blockchain is increasing by the day, it can be seen that there are not many studies that focus on the use of blockchain in the field of journalism, more specifically on its potential to prevent disinformation. On the contrary, it can be argued that blockchain has a significant potential for both transforming journalism and preventing disinformation. For this reason, this study aims to show what kind of function blockchain can have in preventing disinformation. For this purpose, the meta-synthesis method was used to review the studies on blockchain technology in the prevention of disinformation, as well as the studies close to the topic that are considered to contribute to the study. As a result of this study based on decentralization theories, it is understood that blockchain can be effective in preventing disinformation due to its features such as decentralization, immutability, transparency, smart contracts, anonymous content, digital identity, distributed ledger technologies, DAOs, rating systems.

**Keywords:** Blockchain, Disinformation, Fake News, Blockchain Journalism, Artificial Intelligence

## 1. Giriş

Yeni teknikler ile her gün yeni dezenformasyon içerikleri dolaşıma girmekte ve süratle dünyanın geri kalanına yayılmaktadır. Buna karşın, teknolojinin neden olduğu dezenformasyon akışına yönelik en önemli mücadele yine teknoloji ile mümkün olmaktadır. Doğrulama platformları, sahte içeriği tespit etmeye yönelik algoritmalar ve özellikle derin öğrenme (DL) metotları, dezenformasyon ile mücadelede önemli araçlar hâline gelmiştir. Ancak, teknolojinin yeniliklerinden biri olan ve veri bütünlüğünü mümkün kılan hash defterleri, veri güvenliğini sağlayan kriptografi ve otonom doğrulama gibi mekanizmalara sahip olan blok zincirinin, dezenformasyonu önlemedeki olası rolüne hem literatürde hem de uygulamada yeterince odaklanılmadığı gözlenmektedir.

Blok zincirinin çeşitli uygulamaları (Xu vd., 2019) sağlık (Hölbl vd., 2018), ekonomi (Tapscott ve Tapscott, 2017), eğitim alanlarındaki kullanımı (Loukil vd., 2021) hakkında çalışmalar gerçekleştirilmiş olsa da blok zincirinin gazetecilik alanındaki kullanımına odaklanan, daha spesifik olarak ise dezenformasyonu önlemedeki rolüne odaklanan daha az sayıda çalışma olduğu görülmektedir. Buna karşın blok zincirinin merkeziyetsiz yapısı sayesinde yanlış bilginin yayılmasının önüne geçilmesi, herkesin blok zincirindeki verilere ulaşabilmesi, enformasyonun kaynağının takibi, ayrıca verilerin değiştirilemezliğinin ve şeffaflığının sağlanması ile haber içeriğinin doğruluğunu artırmak mümkündür. Böylece sahte haberlerin dolaşımı azalarak kamu güveninin artırılması mümkün hâle gelecektir. Bu nedenle bu çalışmada, verilerin güvenli bir biçimde şifrelenerek saklanmasına ve dağıtılmasına olanak sağlayan bir teknoloji defteri olan blok zinciri aracılığıyla dezenformasyonun nasıl önlenebileceği üzerinde durulmaktadır. Bunun da ötesinde; blok zinciri tabanlı bir gazetecilik anlayışının hem gazetecilik alanının hem de toplumun tamamının önemli bir sorunu olan dezenformasyona yönelik etkili bir çözüm sunabileceği savunulmaktadır.

Çalışmanın temelini, dağıtık bir yapıyı savunan Merkeziyetsizlik kuramları oluşturmaktadır. Siyasi, idari ve ekonomik temelleri olan Merkeziyetsizlik kuramları, blok zincirinin de temel dayanağıdır. Merkeziyetsizlik kuramları, dezenformasyon ile mücadele açısından önemlidir; çünkü merkeziyetli platformların aksine merkeziyetsiz platformlar daha şeffaf ve topluluk tabanlı içerik denetimiyle çalıştıkları için yanlış bilgilerin yayılması zorlaşmaktadır.

Merkeziyetli platformlarda ise manipülasyon çok olasıdır. Örneğin, 2016 ABD Başkanlık seçimlerinde, sosyal ağların merkezi algoritmaları nedeniyle dezenformasyon hızla yayılmıştır. Yanlış bilgiye dayalı paylaşımlar, sanşasyonel içerikler barındırdığı için daha fazla etkileşim olarak, hızlıca geniş kitlelere ulaşmaktadır. Merkeziyetsiz blok zinciri tabanlı platformlarda ise içeriklerin doğruluğunu ve kaynağını takip etmek mümkündür. Böylece dezenformasyonu engellemeye yardımcı olacaklardır. Merkeziyetsiz yapısı sayesinde blok zinciri dağıtık bir ağda verilerin saklanması mümkün kılarak, bu ağda kaynağı takip etmekte, şeffaf enformasyon akışını mümkün kılmakta ve kriptografi ile veri güvenliğini sağlayabilmektedir. Bu yaklaşımdan hareketle, blok zincirinin, dezenformasyonu önlemedeki rolünü açığa çıkarmak amaçlanmıştır ve meta-sentez yöntemi ile blok zincirinin dezenformasyonu önlemeye yönelik kullanımı üzerine odaklanan çalışmaların incelemesi yapılmıştır. Çalışmanın temel savı, blok zinciri teknolojisinin dezenformasyonu engellemede etkin bir araç olduğudur. Bu sav doğrultusunda araştırma soruları şu şekilde belirlenmiştir:

- Literatürde, dezenformasyonu engellemeye yönelik blok zinciri teknolojisinin kullanılabileceğini belirten çalışmaların bulguları nelerdir?
- Bu çalışmalarda dezenformasyonu engellemeye yönelik hangi öneriler sunulmaktadır?
- Literatürde dezenformasyon ile mücadele için hangi algoritmaların kullanılması gerektiği belirtilmektedir? Bu algoritmaların dezenformasyon ile mücadele açısından güçlü/güçsüz yanları nelerdir? Hangi özellikleri nedeniyle dezenformasyon ile mücadelede kullanılabilirler?
- Dezenformasyonu engellemeye yönelik blok zinciri teknolojisinin kullanılabileceğini belirten çalışmaların bulgularının, savunularının ve sonuçlarının nitel karşılaştırması sonucunda hangi sonuçlara ulaşılmaktadır?

Bu soruları cevaplamaya yönelik olarak, meta-sentez yöntemi ile blok zincirinin dezenformasyonu engellemedeki kullanımı ile ilişkilendirilebilecek farklı çalışmalardan elde edilen sonuçlar, bağlamsal boyutları ile yorumlayıcı bir şekilde bütünleştirilmiştir. Bu yöntem ile blok zincirinin dezenformasyonu

önlemede kullanılabileceği konusunu tartışan temel çalışmalar ve çalışmaya katkı sağlayabileceği düşünülen konuyla bire bir ilgili olmayan çalışmalar da incelenmiştir. Bu çalışmaların bulguları, sonuçları ve savunuları üzerinde durularak nihai bir sonuç elde edilmiştir.

## 2. Blok Zinciri ve Akıllı Sözleşmeler ile Gazeteciliğin Geleceği

İlk olarak 1991 yılında Stuart Haber ve W. Scott Stornetta tarafından kullanılan (Teixeira vd., 2020) blok zinciri kavramının popüler hâle gelmesi 2008 yılında Satoshi Nakamoto tarafından blok zincire dayalı bir dijital para birimi olan Bitcoin'in ortaya çıkarılması ile gerçekleştirilmiştir. Temel olarak blok zinciri, önceki blok üst verisinin karma değeri aracılığıyla birbiriyle bağlantılı olan ardışık bloklar anlamına gelmektedir (Gadekallu vd., 2023, s. 3). Daha detaylı olarak ise bir blok zinciri, taahhüt edilen tüm işlemlerin, yeni bloklar eklendiğinde sürekli olarak büyüyen bir blok zincirinde saklandığı halka açık bir defter olarak kabul edilebilir. Tek bir blok, yeni işlemler veya yeni içerikle sisteme eklenen bir bilgi kümesidir. Her blok, içeriğinden oluşturulan bir hash değerine sahip olmasıyla benzersizdir. Kilit nokta, her bloğun bir önceki bloğun hash değerini tutması, bunları bir blok zinciri içinde birbirine bağlaması ve zinciri kırılmaz hâle getirmesidir. Defter daha sonra merkezizsiz yaklaşımı destekleyen tüm katılımcılar tarafından tutulmaktadır (Teixeira vd., 2020, s. 3). Blok zinciri ilk olarak bankasız, ucuz ve güvenli bir ödeme yöntemi olarak popülerleşmiş, işlemleri güvenli ve değişmez olarak kaydederek dijital para birimleri için artı değer yaratmıştır. Kripto para birimlerinin altında yatan temel unsur ise kullanıcılarının, tıpkı dünyadaki ulusal para birimlerinde olduğu gibi bir ödeme şekli olarak kabul edileceğine ve blok zincirinin teknolojik özellikleri nedeniyle taklit edilemeyeceğine veya hacklenemeyeceğine olan güvenidir (Ivancsics, 2019, s. 8). Bu nedenle finans sektörü blok zinciri konseptinin birincil kullanıcısı olarak görülmektedir. Görüldüğü gibi, bunun tek nedeni bu teknolojinin en bilinen uygulamasının kripto para birimi Bitcoin olması değildir.

Akıllı sözleşmeler ise blok zinciri ile işlevsel hâle gelmiştir. Szabo (1997), bir sözleşmenin şartlarını yerine getirmek için bilgisayar protokollerini kullanıcı ara yüzleriyle birleştiren 'Akıllı Sözleşmeler' kavramını ortaya atmıştır. Blok zinciri sayesinde akıllı sözleşmeler, 20 yıl önce icat edildikleri zamanki teknolojiye kıyasla daha kolay kullanılabildikleri için daha popüler hâle gelmektedir. Iansiti ve Lakhani'ye göre (2017, s. 10) akıllı sözleşmeler en dönüş-

türücü blok zinciri uygulamalarındandır. Bunlar, müzakere edilen koşullar yerine getirildikçe ödemeleri ve para birimi veya diğer varlıkların transferini otomatikleştirmektedir. Örneğin, bir akıllı sözleşme bir sevkiyat teslim edilir edilmez bir tedarikçiye ödeme göndermektedir. Bir firma blok zinciri aracılığıyla belirli bir malın teslim alındığını bildirebilmekte veya ürün GPS işlevine sahip olabilmekte ve bu da otomatik olarak bir konum güncellemesi kaydederek bir ödemeyi tetikleyebilmektedir. Girişim finansmanı, bankacılık ve dijital donanım yönetimi alanları bu tür kendi kendini yürüten sözleşmelerin kullanıldığı ilk örneklerdir.

Blok zinciri ve akıllı sözleşmelerin, toplumdaki çeşitli sorunlara yönelik bir çözüm olabileceği düşünülmektedir. Bunlardan biri de gazetecilik alanındaki sorunlardır. Blok zincirine dayalı kişiselleştirilmiş gazetecilik üç şeyi başarmayı amaçlamaktadır: İlk olarak paylaşılacak değeri olan haberler sunmak amaçlanmaktadır. Haberlerin kötüye kullanılmasını önlemek, sahte haberleri filtrelemek ve toplum için daha faydalı haberler üretmek en önemli adımlardır. İkincisi, gündem belirleme sürecinin otomatikleştirilmesidir. Hem geleneksel gazeteciliğin hem de yeni platform operatörlerinin sahip olduğu gücü en aza indirmek amaçlanmaktadır. Son olarak, blok zinciri ile görüşlerin toplandığı kamusal bir alan yaratılması istenmektedir. Bu hedeflere ulaşarak, gücün denetlenmesi mümkün kılınacaktır ve toplumsal gelişime katkıda bulunulacaktır (Kim ve Yoon, 2018, s. 2). Ayrıca, blok zinciri teknolojisi, gelir kaybı, güven, dezenformasyon ve basın özgürlüğüne yönelik tehditler gibi modern gazeteciliğin karşılaştığı zorluklara potansiyel çözümler sunmaktadır.

Hou'ya göre (2023, ss. 80-81) 2016 yılından bu yana varlığını sürdürmekte olan blok zinciri tabanlı gazetecilik, farklı operasyonel yollar ve çeşitli medya formları geliştirmiştir. Ayrıca, temel bir teknoloji ve gazetecilik için bir paradigma yenilikçisi olarak blok zinciri, kitle iletişim araçlarını geliştirmek için internette daha fazla potansiyele sahiptir. Blok zinciri tabanlı gazetecilik modelleri; merkeziyetsizlik, şeffaflık, doğrulama, ödüllendirme sistemleri, veri güvenliği ve hesap verebilirlik yoluyla haber güvenilirliğini artırmayı amaçlamaktadır (Kim ve Yoon, 2018; Al-Saqaf ve Picha Edwardsson, 2019; Qayyum vd., 2019; Teixeira vd., 2020; Hou, 2022). Akıllı sözleşmelerin de gazeteciliğin geleceği açısından demokratik bir ortama katkı sağlayabilecek bir araç olabileceği öngörülmektedir.

Veit'e göre (2019, ss. 67-77) blok zincirinin gazeteciler açısından tartışmasız en değerli uygulaması akıllı sözleşmelerdir. Akıllı sözleşmeler, bir anlaşma için belirli hüküm ve koşulları ortaya koymaları bakımından kâğıt sözleşmelere benzemektedir. Aradaki fark, akıllı sözleşmelerin tamamen dijital olması ve programlanan koşulların ve yanıtların blok zincirinin içinde saklanmasıdır. Ayrıca, akıllı bir sözleşme, bireylerin üçüncü bir tarafa bağlı kalmadan güvenilir, çatışmasız bir şekilde veri alışverişi yapmasına olanak tanımaktadır. Bu özellikler sayesinde daha tarafsız bir verinin dolaşımında olması mümkün olacaktır. Bunun da ötesinde, akıllı sözleşmeler gazetecilerin koşullarının iyileştirilmesi ve basın özgürlüğü açısından da önemlidir; çünkü akıllı sözleşmeler, acil bir durumda kritik bilgilerin otomatik ve doğrudan akışını sağlayabilmektedir. Böylece hem hashing hem de akıllı sözleşmeler yoluyla gazetecilere karşı işlenen suçların kovuşturulması için gereken kanıtların doğrulanmış/tarafsız kayıtlar olarak bir yargı organına sunulması mümkündür. Bilgilerin blok zinciri tabanlı bir platforma kaydedilmesi ve acil bir durumda bu bilgilerin yayılması için otomatik bir sözleşme oluşturulması, cezasızlıkla mücadele için proaktif bir önlem olacaktır. Ayrıca, örneğin bir gazetecinin kaybolması durumunda daha güvenli bir GPS takip sistemi oluşturmak veya ölüm durumunda otomatik bir gazetecilik 'vasiyeti' oluşturmak, gazeteciler için güvenlik ağları sağlamakla kalmayacaktır, aynı zamanda potansiyel olarak yakalanmalarını da caydıracaktır.

Al-Saqaf ve Edwardsson ise (2019, s. 10), yapay zekâ ve blok zinciri teknolojilerinin yakınsamasını vurgulamaktadır. Güvenilir gazeteciliğin geleceği için yapay zekâ ve blok zinciri teknolojilerinin birlikte kullanımı önem taşımaktadır; çünkü dijital varlıkların kimliğini doğrulamak ve değişiklikleri tespit etmek için blok zinciri ve yapay zekâdan birlikte yararlanmak mümkündür.

Blok zincirinin gazetecilik açısından kullanımı yalnızca teorik olarak tartışılmamakta, fiili olarak da sektörde uygulanmaktadır. Civil, güvenilir ve sürdürülebilir gazeteciliği teşvik etmeyi amaçlayan gazetecilik için öncü merkezîyetsiz haber platformu olan bir blok zinciri olarak 2016 yılında oluşturulmuştur. Civil'in gazetecilik danışma kurulu, gazetecilik uzmanlarından oluşan bağımsız bir kuruluş olarak işlev görmüştür ve ağda çatışma durumunda bir dengeleyici işlevine sahip olmuştur. Yetkililer (gazeteciler ve vatandaşlardan oluşan), onay ile oluşturulan tüzüklere uygun olarak haber odasını yönetmişlerdir ve haber merkezi operasyonlarından sorumlu olmuş-

lardır. Haber yapanlar; fotoğrafçılar ve video muhabirleri, editörler, illüstratörler dâhil olmak üzere tüm gazeteciler ve haber odası içeriği oluşturan diğer kişilerdir. Haber tüketicileri; Civil tarafından verilen CVL tokenleri ile makalelere erişim satın alabilen herkesi kapsamaktadır. Doğruluk denetleyicileri ise gazeteciliğin temellerini kontrol etmişlerdir. Bu doğruluk denetleyicileri ödül kazanmak için çalışmışlardır ve CVL tokenleri ile ağ içinde yüksek bir itibar kazanmışlardır (Kim ve Yoon, 2018, s. 4).

Kâr amacı gütmeyen bir vakıf ile karmaşık bir yönetim yapısına sahip olan Civil, belirli bir kullanıcı kitlesine erişemediği için ve finansal zorluklarla karşılaşarak Haziran 2020'de kapanmıştır (Sintes-Olivella vd., 2020). Civil'in kurulmasına önayak olan ve o zamandan beri finansmanını sağlayan ConsenSys şirketi 2018'in sonundan beri zor durumda olduğu için Civil kapanmak zorunda kalmıştır. Ancak, Civil'in başarısız olmasının tek nedeni ekonomik koşullar değildir. Civil'in zayıf yönlerinden biri bir yandan aşırı teknolojik karmaşıklığı, diğer yandan da ve belki de daha önemlisi, yönetim sistemi olmuştur. Civil'in, haber merkezlerinin içeriklerini yayınlamaları için tanımlayıcı özelliklerinden biri merkeziyetsiz bir blok zinciri teknolojisine dayanmasıdır, buna karşın yönetim sisteminin tamamen merkezi olması bir paradoks ya da tezat oluşturmaktadır. Kısacası, platform aracılığıyla yayınlanan içerik üzerinde gözetim uygulayanlar kamuoyu ya da vatandaşlar değil, Topluluk ve Sivil Konsey üyeleri olmuştur (Olivella, Comas ve Yeste, 2020, ss. 8-9). Her ne kadar sürdürülebilir olmamış olmasa da ilk örneklerden biri olması açısından Civil blok zinciri aracılı gazetecilik açısından önemli bir adım olmuştur.

Ardından, hâlâ varlığını sürdürmekte olan Inp.Press, Steemit, Publish0x, Popula gibi blok zinciri tabanlı platformlar ortaya çıkmıştır. Ancak bu platformların da Civil gibi çeşitli eksiklikleri olduğu görülmektedir. Örneğin Steemit'te kullanıcılar, diğer kullanıcılardan gelen oylara göre içerikler oluşturmaktadır. Platform, popüler gönderilerin yaratıcılarına ve küratörlerine ödül olarak periyodik olarak kripto para vermektedir. Bu tür bir ödül sistemi başlangıçta kullanıcıları yüksek kaliteli içeriklere katkıda bulunmaya teşvik etme arzusundan kaynaklansa da blok zincirindeki temel kripto para transfer ağına ilişkin ortaya çıkan tabloda, Steemit'teki kripto para transferlerinin %16'sından fazlasının bot olduğundan şüphelenilen küratörlere gönderildiği ve ayrıca botlar için temel bir tedarik ağının varlığı ortaya çıkmaktadır ve



her iki durum da Steemit'teki mevcut ödül sisteminin önemli ölçüde kötüye kullanıldığını göstermektedir (Li ve Palanisamy, 2019, s. 145). Dolayısıyla denilebilir ki; 2016 yılından itibaren gazetecilik alanında faaliyet göstermeye başlayan blok zinciri tabanlı platformlar fikren yenilikçi, merkeziyetsiz, ödül mekanizmasına dayalı olsa da işleyiş anlamında kusursuz değildir. Bu açıdan geliştirilmelerine yönelik bir ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Blok zinciri tabanlı ortaya çıkan yeni gazetecilik ya da içerik yayınlama platformlarının dışında, blok zinciri tabanlı bir kuruluşa sahip olmayan medya kuruluşları da blok zinciri teknolojisini kullanmaya başlamıştır. Örneğin, İtalyan haber ajansı ANSA, güvenilirlik konusundaki itibarını korumaya yardımcı olmak için dezenformasyon ile mücadelede blok zinciri teknolojisini kullanmaktadır. Bu örneklerin artmasıyla, blok zinciri tabanlı platformların geliştirilmesi, daha işler hâlâ gelmeleri ve bu çalışmada incelenen makalelerde önerilen blok zinciri gazeteciliği modellerinin profesyonel medya kuruluşları tarafından daha yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmasıyla blok zinciri gazeteciliğinin mevcut sorunlarından sıyrılmış daha demokratik bir medya ekosistemi yaratabileceği söylenebilir.

### 3. Metodoloji

Merkeziyetsizlik kuramları çalışmanın temelini oluşturmaktadır. Cheema ve Rondinelli'ye göre (1983, ss. 14-16) merkeziyetsizliğin yerel kalkınma, planlama ve yönetime katılımı arttırmak, idari fonksiyonları koordine etmek, sosyal eşitlik, daha etkili koordinasyon, daha esnek, yenilikçi ve yaratıcı yönetime yol açmak, bölgesel ekonomilerin entegrasyonu, makroekonomik istikrar, siyasi istikrar, kamu mal ve hizmetlerinin merkeziyetsizleştirilmesi, katılım planlaması, izleme ve değerlendirme, yerel düzeyde mali yönetim ve idari verimlilik ve benzeri faydaları mevcuttur. Siyasi, idari ve ekonomik temelleri olan merkeziyetsizlik kuramlarının, blok zincirinin de temel dayanağı olduğu söylenebilir; çünkü bu kuram herhangi bir konuda kontrolün dağıtık olması gerektiğini savunmaktadır. Blok zinciri de dağıtık bir ağda verilerin saklanması mümkün kılarak, bu ağda kaynağı takip edilebilir, şeffaf enformasyon akışını mümkün kılmaktadır. Kriptografi de veri güvenliğinin artırılmasına hizmet ederek bu yapıyı desteklemektedir.

Çalışmanın amacı blok zincirinin dezenformasyonu önlemek açısından kullanımını üzerine odaklanan çalışmaların değerlendirmesini yaparak ve bu

araştırmaların bulgularını karşılaştırarak blok zincirinin dezenformasyonu önlemedeki kullanımına yönelik farklı veya benzer görüşleri tartışmak ve bu konuda nihai bir değerlendirmede bulunmaktadır. Bunun için meta-sentez yöntemi kullanılmıştır. Walsh ve Downe'a göre (2005), meta-sentez yöntemi, bir dizi farklı ancak birbiriyle ilişkili nitel çalışmadan elde edilen sonuçları bütünlüştürmeye çalışmaktadır. Bu teknik, nicel çalışmaların meta-analizinin aksine, yorumlayıcı bir amaca sahiptir. Ayrıca, meta-sentez yöntemi, nitel araştırmacılar için önemli bir tekniktir ve spesifik konuların bağlamsal boyutlarının anlaşılmasını derinleştirebilmektedir.

Meta-sentez yöntemi ile blok zincirinin dezenformasyonu önlemede kullanılabileceği konusunu tartışan temel çalışmalar incelenmiştir. Ancak, literatürde konu hakkında oldukça az sayıda çalışma olması nedeniyle, konu ile ilgili makalelerin yanı sıra yayınlanmış konferans bildirileri de incelenmiştir. Ayrıca, çalışmaya katkısı sağlayabileceği düşünülen konuyla bire bir ilgili olmayan birkaç çalışma da incelemeye dâhil edilmiştir. Örneğin Syllim ve diğerlerinin (2018) sahte ve standart altı ilaçları tespit etmek amacıyla ilaç tedarik zincirinde bilgi paylaşımını ve doğrulamayı desteklemek için blok zinciri tabanlı bir sistem önerdikleri çalışması, haberlerdeki dezenformasyonun önlenmesine yönelik olarak blok zincirini incelemiyor olsa da önerdikleri sistemin bir benzerinin medya ortamına da uyarlanabileceği düşünüldüğünden meta-sentez kapsamında ele alınmıştır. Dolayısıyla konu ile bire bir ilgili ve bire bir ilgili olmasa da blok zinciri tabanlı bir sistem ile doğrulama/içerik takip vb. konulara odaklanan 25 çalışma ele alınmıştır (bkz. Tablo 1). Bu çalışmaların bulguları, sonuçları ve savunuları üzerinde durularak, blok zincirinin dezenformasyonu önlemede nasıl bir rol oynayabileceği tartışılmıştır. Bu konuya odaklanan çalışmaların ilki 2017 yılında gerçekleştirildiği için, 2017-2024 arasında yayımlanmış çalışmalar ele alınmıştır. Bu çalışmalara yönelik yürütülen tartışma, tarihsel bir seyir izlenerek gerçekleştirilmiştir çünkü sonra yayımlanan çalışmaların kendinden öncekileri dikkate alarak konuyu derinleştirdiği ve geliştirdiği gözlenmiştir.

Çalışma	Bulgular	Dezenformasyonu Engellemek için Öneriler/ Algoritmalar
Huckle ve White, 2017	Dezenformasyonla mücadele için önerilen Provenator, haber kaynaklarının gerçekliğini doğrulamaya yardımcı olmaktadır. Dezenformasyonla mücadelede insan becerisinin gerekliliği belirtilmiştir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kriptografik hash fonksiyonları (SHA-256)</li> <li>Açık anahtarlı kriptografi ve dijital imzalar</li> <li>IPFS kullanılan yönlendirilmiş döngüsel Merkle grafikleri</li> </ul>
Sylim vd., 2018	Blok zinciri, sahte ilaçları tespit etmek amacıyla ilaç tedarik zincirinde bilgi paylaşımını ve doğrulamayı desteklemek için kullanılabilir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>DPoS mutabakat algoritması</li> <li>PBFT</li> <li>Keccak-256 kriptografik karma işlevi</li> </ul>
Qayyum vd., 2019	Dezenformasyonun önlenmesi için blok zinciri önerilmektedir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>ML ve DL algoritmaları</li> </ul>
Hasan ve Salah, 2019	Blok zinciri ve akıllı sözleşmeler, deepfake videolarla mücadele etmek için dijital içeriğin kaynağını izlemek ve takip etmek için kullanılabilir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Blok zinciri teknolojisi</li> </ul>
Torky vd., 2019	Blok zinciri tabanlı PoC protokolü, sosyal ağlarda sahte haberlerin yayılmasını (%89 oranında) tespit ederek engelleyebilir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PoC algoritması</li> <li>BFS algoritması</li> </ul>

<b>Shae ve Tsai, 2019</b>	Dezenformasyonla mücadele etmek için araştırmacılar ve medya arasında iř birliği oluşturmak üzere bir yapay zekâ blok zinciri platformu önerilmektedir.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Yapay zekâ algoritmaları</li><li>• Blok zinciri tabanlı haber tedarik zinciri grafiği oluşturma mekanizmaları</li><li>• Kitle kaynak kullanımı tabanlı algoritmalar</li></ul>
<b>Al-Saqaf, 2019</b>	Dezenformasyona karşı çabaları desteklemek amacıyla doğruluk kontrolleri için blok zinciri tabanlı bir kayıt defteri oluşturulması önerilmektedir.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fact Check Assistant web uygulaması</li></ul>
<b>Fraga-Lamas ve Fernandez-Carames, 2020</b>	Dijital sahtekârlık ve sahte haberlerle mücadele etmek için blok zinciri ve dağıtık defter teknolojilerinden yararlanılabilir.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Blok zinciri teknolojisi</li></ul>

<p><b>Marbough vd., 2020</b></p>	<p>Blok zinciri, Kovid-19 ve benzeri durumlar sırasında yanlış bilgilerin yayılmasıyla mücadele etmek için güvenilir bir takip sistemi geliştirmek için kullanılabilir. Ayrıca, sağlık ve tedarik zinciri iletişimini iyileştirebilir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ethereum akıllı sözleşmeleri ve oracle'ları</li> <li>• İzleme sistemi ağında paydaşlar (örneğin kamu kurumları) arasındaki etkileşimleri yakalamak için algoritmalar</li> <li>• Blok zinciri tabanlı takip sisteminin güvenlik analizi ve maliyet analizi için algoritmalar</li> </ul>
<p><b>DiCicco ve Agarwal, 2020</b></p>	<p>Blok zinciri tabanlı çözümler, sosyal medyadaki yanlış bilgileri doğrulamak ve bunlarla mücadele etmek için kullanılabilir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blok zinciri teknolojisi</li> </ul>
<p><b>Jurado vd., 2020</b></p>	<p>Son kullanıcıların ve teyit ajanslarının haberleri doğrulamasına olanak sağlamak için otomatik indeksleme ve bilgi çıkarma önerilmektedir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akıllı sözleşmeler</li> <li>• Hash fonksiyonları</li> </ul>

<p><b>Arquam, vd., 2021</b></p>	<p>Yanlış bilgileri doğru bir şekilde tespit etmek ve üçüncü taraf doğruluk kontrolörlerinin katılımı olmadan çevrim içi sosyal ağlarda bilgi yayılımının kaynağını belirleyebilmek için blok zinciri kullanımı önerilmektedir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilgi blokları zinciri oluşturmak için blok zinciri tabanlı bir algoritma</li> <li>• Yerel güven ve küresel güven algoritmaları</li> <li>• Modelin gerçek dünya sosyal ağ veri kümeleri (Facebook, LiveJournal) ve E-R ve BA ağ modelleri kullanılarak oluşturulan sentetik veri kümeleri kullanılarak değerlendirilmesi</li> </ul>
<p><b>Agrawal, vd., 2021</b></p>	<p>DL'yi kullanan blok zinciri, sahte haberlerin yayılmasını tespit etmeye ve bunlarla mücadele etmeye yardımcı olabilir. Çalışmada önerilen DeHiDe sistemi, sahte haberlerin yayılmasını tespit etmek ve önlemek için blok zinciri ve DL'yi birleştiren yeni hibrit bir modeldir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CNN'ler</li> <li>• Geçitli tekrarlayan birimler (GRU'lar) ve uzun kısa süreli bellek (LSTM'ler) gibi tekrarlayan sinir ağları (RNN'ler)</li> <li>• GloVe gibi önceden eğitilmiş sözcük katıştırılmaları</li> <li>• Maksimum havuzlama katmanları</li> <li>• Eş-evrimsel katmanlar</li> </ul>

<p><b>Upadhyay ve Baranwal, 2021</b></p>	<p>Haber içeriğinin anonim doğrulamasına olanak tanıyan blok zinciri platformu geliştirilmiştir. Blok zincirinin değiştirilemezlik ve izlenebilirlik özellikleri, sahte haberlerin yayılmasıyla mücadeleye yardımcı olabilir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blok zinciri teknolojisi</li> </ul>
<p><b>Waghmare ve Patnaik, 2021</b></p>	<p>ML tabanlı yeni bir model sunulmuştur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ML algoritmaları (SHA-256 gibi hash fonksiyonları, eşler arası düğüm doğrulama protokolü, geçerli hash üretmek için İşlem Madenciliği Algoritması)</li> </ul>
<p><b>Pun, vd., 2021</b></p>	<p>Blok zincirinin benimsenmesine yönelik devlet uygulamaları gereklidir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blok zinciri teknolojisi</li> </ul>
<p><b>Guerar ve Migliardi, 2022</b></p>	<p>Sosyal medyadaki dezenformasyonla mücadele etmek için blok zinciri, bot taraması ve kimlik yönetimi kullanılabilir. TruthSeekers Zincirinin kullanımı önerilmektedir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sosyal medya akışlarını güvenilir bilgilerle almak ve artırmak için blok zinciri teknolojisinin kullanılması</li> <li>• Bot tarama mekanizması</li> <li>• Hesap verebilirlik ve güvenilirlik için özerk bir kimlik modelinin kullanılması</li> </ul>

<p><b>Hisseine, vd., 2022</b></p>	<p>Blok zincirinin, verilerin değişmezliği, ölçeklenebilirlik sorunları ve enerji tüketimi gibi çeşitli zorlukları vurgulanmıştır.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metin analizi ve etiketleme</li> <li>• Sahte içeriği tespit etmek ve verilerin güvenilirliğini tanımak için yapay zekâ ve ML</li> <li>• PoS</li> <li>• Yayınlanan öğeleri doğrulamak için veri madenciliği algoritmaları</li> </ul>
<p><b>Panigrahi, vd., 2022</b></p>	<p>Blok zinciri, metin madenciliği algoritmalarıyla birleştirilerek sahte haberleri tespit etmek için kullanılabilir. Merkeziyetsiz bir sistem önerilmektedir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TM algoritması (sahte içeriği seçmek ve filtrelemek için)</li> <li>• BFS algoritması (blok zinciri tabanlı sahte haber tespit sisteminde düğümleri ayırt etmek ve önemli düğümleri tanımlamak için)</li> </ul>
<p><b>Seneviratne, 2022</b></p>	<p>Blok zinciri ve yapay zekânın, yanlış bilginin yayılmasını azaltmak için birleştirilebileceği vurgulanmaktadır.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yapay zekâ modelleri ve blok zinciri</li> </ul>



<p><b>Liu, vd., 2022</b></p>	<p>Blok zinciri tabanlı çözüm, sahte bilgileri filtreleyebilir ve kimliği doğrulanmamış katılımcıların akıllı sözleşmeler, derecelendirme ve fikir birliği mekanizmaları aracılığıyla güvenilir olmayan verileri paylaşmasını önleyebilir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akıllı sözleşmeler</li> <li>• Derecelendirme mekanizmaları</li> <li>• Mutabakat mekanizmaları</li> <li>• Evrensel birleştirilebilirlik çerçevesi</li> </ul>
<p><b>Buřincu ve Alexandrescu, 2023</b></p>	<p>Dezenformasyona karşı koyabilecek ölçeklenebilir sistemde, yayıncıların ve haber ajanslarının haberlerini özel bir platformda yayınlamaları gerekmektedir. Yayıncıların kimliklerini korumalarına ve içeriklerini blok zincirindeki ve zincir dışındaki içeriği analiz eden ve endeksleyen web tarayıcılarını kullanarak çekmelerine imkân verilmektir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NLP teknikleri</li> <li>• DL ve Sinir Ağları</li> <li>• Diller Arası Anlamsal Metin Benzerliği</li> <li>• Yapay zekâ modülleri için itibar ve teşvik/cezalandırma</li> <li>• İnsan doğrulaması için haber makalelerini seçmek üzere belirsizlik örnekleme</li> <li>• İnsan doğrulayıcıların haber makalelerini derecelendirmesi</li> </ul>
<p><b>Petratos ve Faccia, 2023</b></p>	<p>Blok zinciri, dezenformasyon riskini azaltmak için kullanılabilir. Blok zinciri, tedarik zinciri risk yönetimini ve dayanıklılığını geliştirmek için kullanılabilir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blok zinciri teknolojisi</li> </ul>

<p><b>Alexandrescu ve Butincu, 2023</b></p>	<p>Dezenformasyonla mücadele etmek için blok zincirini kullanan merkezi olmayan bir haber alma sistemi önerilmektedir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• URL'leri tarayıcılara ve kazıyıcılara tahsis etmek için tek değerli modulo işlevi</li> <li>• Her URL'yi işlemek üzere birden fazla tarayıcı/kazıyıcı seçmek için çok değerli modulo fonksiyonu</li> <li>• Kayan bit penceresi ve çoklu rastgele oracle kullanımı da dâhil olmak üzere çok değerli modulo fonksiyonunun uygulanmasına yönelik yaklaşımlar</li> </ul>
<p><b>Araghi vd., 2024</b></p>	<p>Görüntülerdeki değiştirilmiş alanları etkili bir şekilde tespit edebilecek ve yerlerini belirleyebilecek bir filigran şeması önerilmektedir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otsu'nun filigran oluşturmak için görüntüyü ikili hâle getirme yöntemi</li> <li>• Dönüşüm alanına filigran gömmek için Tekil Değer Ayrıştırması (SVD)</li> <li>• Değişikliklere rağmen benzer görüntüleri tanımlamak için algısal hash</li> <li>• Rastgele bir matris ile XOR kullanarak filigran oluşturma ve gömme</li> </ul>

**Tablo 1.** İncelenen Çalışmalar, Çalışmaların Bulguları ve Önerileri

#### 4. Araştırmanın Bulguları

Dezenformasyonu önlemede blok zincirinin etkili bir araç olabileceğine yönelik çalışmalar 2017 yılında başlamaktadır. Ancak bu ilk çalışmalarda blok zincirinin haberin doğruluğunu kanıtlamak için yeterli olmadığı görülmüştür. Huckle ve White (2017), geliştirdikleri Provenator uygulaması ile dijital medya hakkındaki meta verileri blok zinciri teknolojisine kaydetmişlerdir. Bunu yapmaktaki amaçları, içerik oluşturucuları yarattıkları kaynaklar için hesap verebilir hâle getirmektir. Ancak, Provenator bir medya kaynağının kökenini kaydetmek için iyi çalışsa da bu ilk prototipin sahte içerik tespit etme yeteneklerini, sadece kötüye kullanılan bir görüntünün tek bir pikselini değiştirerek yanıltmak mümkündür. Bu nedenle, Provenator bir haberde kullanılan medya kaynaklarının gerçekliğini doğrulama konusunda yetkin olsa da uygulama sahte haber sorununa yalnızca kısmi bir çözüm sağlayabilmiştir. Huckle ve White (2017, s. 370), blok zinciri teknolojisinin bir bütün olarak haber hikayesinin doğruluğunu kanıtlayabileceğini düşünmediklerini belirtmişlerdir. Çalışmalarını gerçekleştirdikleri esnada bunun insan becerisi gerektirdiğine inandıklarını vurgulamışlardır: “Kuşkusuz, sadece tek bir pikselle farklılık gösteren iki medya kaynağı arasındaki benzerliği belirlemek için biraz karmaşık matematik gerekebilirken, aynı karmaşıklık, bu kaynakların aynı olduğuna hemen karar verecek olan insan gözü için geçerli değildir.”

Bu çalışmanın ardından 2018 yılında gerçekleştirilen bir başka çalışmada blok zincirinin resmî dağıtım yollarından ulaşan içeriği takibinin mümkün olduğu belirtilmiştir. Syllim ve diğerleri (2018, ss. 1-12), sahte haberleri tespit etmek için bir sistem oluşturmamış olsalar da bilgi paylaşımı ve doğrulamaya yönelik olarak blok zinciri teknolojisini kullanmışlardır. Çalışmalarında önerdikleri sistemin bir benzerini sahte başka ürün ve içeriklerin tespiti için kullanmak mümkün olabilecektir. Çalışmada, FDA'nın denetleyici veri doğrulama rolünde olduğu, ilaç tedarik zincirindeki sahte ve standart altı ilaçları tespit etmek için blok zinciri tabanlı bir farmakolojik takip sistemi geliştirilmiştir. Blok zinciri teknolojisinin, sahte ve standart altı ilaçları tespit etmek amacıyla ilaç tedarik zincirinde bilgi paylaşımını ve doğrulamayı desteklemek için kullanılabilirliğini bulmuşlardır. Ethereum tarafından kullanılan Proof-of-Work (PoW) mutabakat algoritması yerine, Delegated Proof-of-Stake (DPoS) mutabakat algoritmasının kullanılmasını önerdikleri sistemde, Practical Byzantine Fault Tolerance (PBFT) ve Ethereum'da kullanılan

ve sistemin verilerin bütünlüğünü doğrulamak için kullanacağı Keccak-256 kriptografik karma işlevi kullanılmıştır. Ancak çalışmanın sınırlılıkları; önerilen sistemin sadece düzenleyici kurum tarafından bilinen resmî dağıtım zincirlerini takip eden ilaç hareketlerini tespit edebilecek olmasıdır. Resmî dağıtım zincirlerinin dışındaki yollardan dağıtılan sahte ilaçlar izlenemeyecektir. Ayrıca, önerilen sistem kontrollü bir simülasyon ağında geliştirilmiş ve test edilmiştir; bu nedenle, bu çalışmadan elde edilen sonuçlar gerçek dünya ortamında kullanıldığında gerçek performansı yansıtmayabilecektir.

DPoS mutabakat algoritmasının bir benzeri 2019 yılında Torkey ve diğerleri (2019) tarafından sosyal ağlarda sahte haberlerin yayılmasını tespit etmek ve engellemek için geliştirilmiştir. Torkey ve diğerleri blok zinciri tabanlı bir “Güvenilirlik Kanıtı” [Proof of Credibility (PoC)] protokolü önermişlerdir. Güvenilirliğin Kanıtı'nın temel fikri, sosyal ağların, kullanıcıların eş olarak temsil edildiği merkezi olmayan ağlar olarak yeniden yapılandırılmasıdır. Her bir eş, tespit edilen söylentilerin/ sahte haberlerin değişmez, kriptografik olarak güvenli bir kaydı olarak temsil edilen dağıtılmış bir defteri kullanmaktadır. Dağıtılmış defter, blok zincirindeki her bloğun tespit edilen yeni bir dedikodu/ sahte haber sayısını temsil ettiği bir blok dizisi olarak tasarlanmıştır. Örneğin, blok zinciri sistemi 10 sahte haber tespit ederse zincire yeni bir blok eklenmektedir. Ayrıca, tespit işlevi, sosyal ağ platformundaki tüm eşlerle de paylaşılan PoC zincir kodu tarafından yürütülmektedir. Güvenilirliğin Kanıtı tabanlı sosyal ağ sistemlerinde, üçüncü tarafların paylaşılan bilgileri doğrulamasına ve dedikoduları tanımlamasına gerek yoktur çünkü eşler bu görevi Güvenilirliğin Kanıtı blok zinciri sistemine dayanarak yapacaklardır. Blok zincirindeki her blok sabit sayıda sahte haber içermektedir. Bu sayı sosyal ağların eşleri tarafından kabul edilmekte ve Güvenilirlik Kanıtı konsensüsünde tanımlanmaktadır. Örneğin, sosyal ağ sisteminde 100 söylenti/sahte haber tespit edildikten sonra zincire yeni bir blok eklenmektedir. Torkey ve diğerleri (2019) tarafından önerilen PoC blok zinciri algoritması, sahte haberleri yaklaşık %89'luk bir doğrulukla tespit edebilmiştir. Ayrıca, PoC algoritması, iki veri kümesindeki toplam tweetlerin yaklaşık %52'sinin sahte haber olarak tanınmasıyla, önemli miktarda sahte haberi tespit edebilmiştir. Çalışma, PoC algoritmasının, çevrim içi haberlerin güvenilirliğini değerlendirmek için “haberlerin tutarlılığı ve bütünlüğü ile genel yaygınlık ve kabul edilebilirlik” gibi ek özellikler eklenerek daha da geliştirilebileceği sonucuna ulaşmıştır.

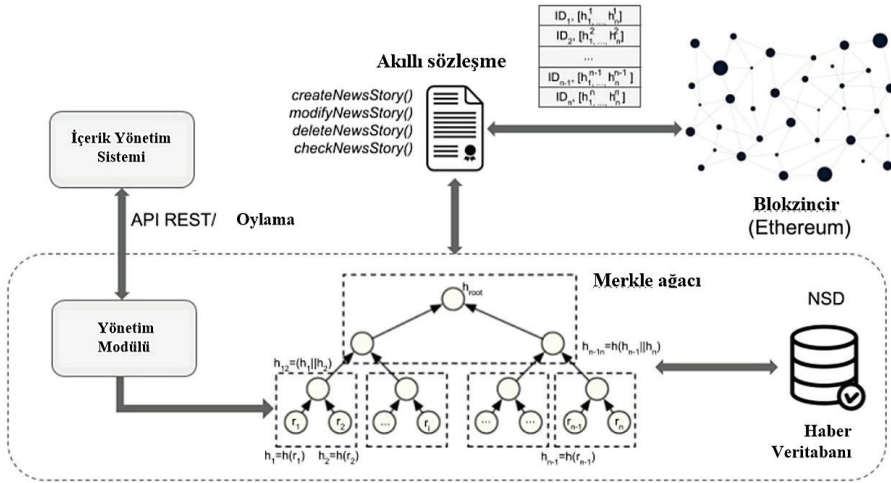
Torky ve diğerlerinin çalışması blok zincirinin dezenformasyonla mücadelede oldukça başarılı olabileceğini ortaya koymaktadır. Ancak, dezenformasyonu önlemeye yönelik çabalar ilerlerken bir taraftan toplumda dezenformasyon içeriklerinin de çeşitlendiği ve arttığı gözlenmektedir. Algoritma kullanımı da hem dezenformasyonu yaratmak hem de engellemek için bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır. Örneğin, mevcut bir videoda yer alan kişinin yapay sinir ağlar ile bir başka kişinin görüntüsü ile değiştirildiği deepfake videolar, makine öğrenimi (ML) teknikleri ile mümkün olmaktadır. Çalışmalarda, bu yeni dezenformasyon türleri ile mücadele için de blok zinciri kullanımı üzerine çalışıldığı görülmektedir. Hasan ve Salah (2019), blok zinciri ve akıllı sözleşmelerin, deepfake videolar ile mücadele etmek için dijital içeriğin kaynağını ve geçmişini izlemek ve takip etmek için kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Ethereum akıllı sözleşmelerinin kullanılmasını önerdikleri sistemde, videolar da dâhil olmak üzere dijital içeriğin kaynağını ve geçmişini, orijinalliğini doğrulamak için orijinal kaynağa kadar izleyebilmek mümkündür. Bu, dijital içeriğin kaynağını izlemek Ethereum akıllı sözleşmelerinde depolanan IPFS (InterPlanetary Dosya Sistemi) karmalarının kullanılmasını ile mümkün olmaktadır. Hasan ve Salah'ın önerdiklerinin, videoların ötesinde diğer dijital içerik türlerine de uygulanabilmesi mümkündür.

Shae ve Tsai (2019), gazetecilere blok zinciri tarafından izlenen ve yapay zekâ tarafından doğrulanan gerçek veriler sağlayarak sahte haberlerle mücadele etmek için araştırmacılar ve medya arasında iş birliği oluşturmak üzere bir yapay zekâ blok zinciri platformu önermişlerdir. Önerilen yapay zekâyâ dayalı blok zinciri platformu, gazetecilere blok zinciri ve yapay zekâ kullanılarak doğrulanan yeni haber hikayeleri hakkında güvenilir, gerçeklere dayalı veriler sağlamayı amaçlamaktadır. Platform, belirli bir haber için orijinal kaynakları, yayılma yolunu ve ilgili uzmanları belirlemek için blok zinciri tarafından izlenen verileri ve yapay zekâ araçlarını bir araya getirmektedir. Ayrıca, Qayyum ve diğerleri (2019) sahte haberlerin önlenmesi için dijitalleşme, büyük veri ve gelişmiş ML algoritmalarının ortaya çıkardığı zorlukları ele alan üst düzey bir blok zinciri tabanlı çerçevenin ana hatlarını çizmiştir. Bu çalışmalar, blok zinciri teknolojisinin çevrim içi bilgi paylaşımında güven, güvenlik ve güvenilirliği artırma potansiyelini vurgulamaktadır. Al-Saqaf (2019) ise, dezenformasyona karşı çabaları desteklemek amacıyla doğruluk kontrolleri için blok zinciri tabanlı bir kayıt defteri oluşturulmasını önermiştir. Fraga-Lamas ve Fernandez-Carames (2020) de, blok zinciri ve dağıtık def-

ter teknolojilerinin (DLT'ler), dijital içeriğin kaynağını ve gerçekliğini doğrulamak için güvenli ve şeffaf bir yol sağlayarak sahte haberler, yanlış bilgiler ile mücadele etme potansiyeline sahip olduğunu belirtmişlerdir. Hasan ve Salah'ın (2019) çalışmasına benzer şekilde deepfake gibi dijital aldatmacalarla mücadelede de blok zincirinin etkin bir araç olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca çalışmalarında, dijital aldatmacayla mücadelede blok zinciri ve DLT'lerin en ilgili uygulamalarını araştırmışlar ve ele alınması gereken zorlukları tanımlamışlardır. Bunun da ötesinde, günümüzün çevrim içi medyasındaki siber tehditlere karşı dayanıklılığı güçlendirmek için gelecekteki araştırmalar için öneriler sunmuşlardır.

Genel anlamda bilginin doğruluğunu ve şeffaflığını sağlamaya odaklanmayan, daha spesifik temalara odaklanan çalışmalar da mevcuttur. Marbough ve diğerleri (2020) blok zincirinin, bilgi güvenilirliği ve şeffaflığı sağlamak amacıyla Kovid-19 verileri için güvenilir bir takip sistemi geliştirmek için kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Marbough ve diğerlerine göre, blok zinciri Kovid-19 salgını sırasında yanlış bilgilerin yayılmasıyla mücadele etmek için güvenilir bir izleme sistemi geliştirmek için kullanılabilecektir. Bunun için, güvenilir kaynaklardan gelen yeni vakalar, ölümler ve iyileşmelerle ilgili Kovid-19 verilerini izlemek için Ethereum akıllı sözleşmeleri ve oracle'ları kullanarak blok zinciri tabanlı bir sistem önerilmiştir. Önerilen izleme sistemi ağında paydaşlar (örneğin kamu kurumları) arasındaki etkileşimleri yakalamak için algoritmaların kullanımı ve yine önerilen blok zinciri tabanlı takip sisteminin güvenlik ve maliyet analizi için algoritmaların kullanımı önerilmektedir. Marbough ve diğerlerine göre (2020, s. 9909) önerdikleri çözümün, Sıtma ve HIV de dâhil olmak üzere diğer bulaşıcı hastalıklarla ilgili veri toplama ve raporlama istatistiklerini karşılayacak şekilde kullanılması mümkündür. Bu, blok zinciri bir ağdaki paydaşlar arasında veri paylaşımını ve raporlamasını teşvik ettiği için mümkündür. Önerilen çözüm, hastalar ve sağlık çalışanları arasındaki iletişimi kolaylaştırmak için de kullanılabilecektir. Bu sayede tüm araştırma ve sağlık hizmetleri toplulukları aynı ağ içerisinde birbirine bağlanarak müdahaleye dayanıklı, güvenilir ve güvenli bir veri tabanını kullanılabilecektir. Görülmektedir ki blok zinciri hem sağlık haberciliği açısından hem de kişilerarası iletişim açısından uygun bir zemin oluşturabilmektedir.

Çalışmalarda blok zincirinin özellikle doğrulama konusunda etkin bir araç olabildiği açığa çıkmaktadır. Jurado ve diğerleri (2020) haberleri izlemek ve takip etmek için blok zinciri teknolojisinin kullanılmasını önermiştir (bkz. Şekil. 1). Önerdikleri sistemde, son kullanıcıların ve teyit ajanslarının haberleri doğrulamasına olanak sağlamak için otomatik indeksleme ve bilgi çıkarma önerilmektedir. Ayrıca, bilgi kaynaklarına doğrudan erişim, haber hikayelerindeki değişikliklerin izlenmesi, veri/meta veri bütünlüğü ve yazarlık güvencesi gibi çeşitli gereksinimler vurgulanmaktadır. DiCicco ve Agarwal'ın çalışmasına göre de (2020), blok zinciri tabanlı çözümler, sosyal medyadaki yanlış bilgileri doğrulamak ve bunlarla mücadele etmek için uygundur. Haber makaleleri, resimler, videolar ve hatta tüm sosyal medya platformları dâhil olmak üzere çeşitli içerik türlerini doğrulamak için blok zinciri tabanlı çözümler geliştirilmektedir. Ayrıca, farklı blok zinciri tabanlı çözümler, yanlış bilgiyi önleme ve yanlış bilgiyle mücadele etme çabalarında farklı yaklaşımlara ve artı ve eksilere sahiptir.



Görsel 1. Haberleri İzlemek ve Takip Etmek için Jurado ve Diğerleri (2020, s. 42) Tarafından Önerilen Blok Zinciri Sistemi

2021 yılında gerçekleştirilen çalışmaların, 2017 yılından bu yana yayımlanan çalışmaların bulgularından da faydalanarak konuyu daha da derinleştirdiği görülmektedir. Arquam ve Sharma (2021) makalelerinde, bilginin eşler düzeyinde güvenli bir şekilde paylaşılması için blok zincirine dayalı bir model

önermektedir. Önerilen modelde, bilgi blokları birleştirilerek bir zincir oluşturulmaktadır. Ağdaki her düğüm, eş düğümlerine karşı güvenilirliğine bağlı olarak bilgiyi yaymaktadır. Bir düğümün güvenilirliği, ilgili bilgilerine göre değişmektedir. Güven, gönderici ve alıcı arasında yerel güven ve küresel güven olmak üzere iki yoldan biri kullanılarak hesaplanmaktadır. Geliştirilen model, Facebook ve Live Journal'dan alınan gerçek veri kümelerinin yanı sıra E-R ağ modeli ve BA ağ modeli kullanılarak oluşturulan sentetik veri kümeleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Önerilen model gerçek dünya ölçeğiz ağlarında yüksek doğruluk elde etmektedir. Simülasyon sonuçları, modelin yanlış bilgiyi (sahte haber veya söylenti) üçüncü tarafların katılımı olmadan blok zinciri teknolojisini uygulayarak ve ağ parametrelerini kullanarak bilgi yayan düğümlerin kaynağını tespit edebileceğini doğrulamaktadır.

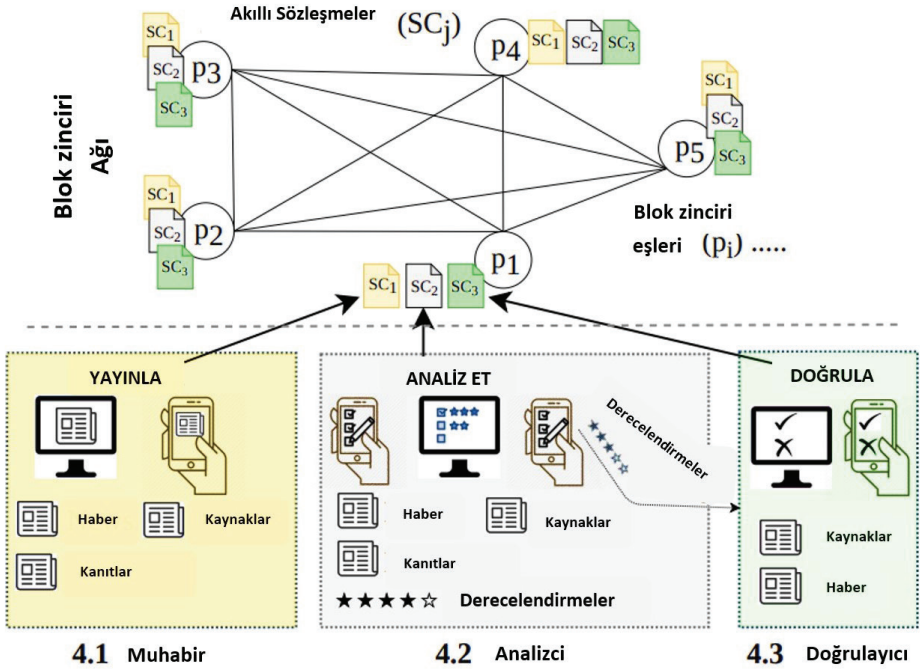
İncelenen çalışmalarda dikkat çeken bir durum, dezenformasyonu önlemede blok zinciri ile birlikte farklı yapay zekâ araçlarının, algoritmaların kullanılmasıdır. 2021 yılına gelindiğinde ise ML'nin bir alt dalı olarak değerlendirilebilecek DL'nin sahte haberleri tespit etmek için etkin bir şekilde kullanılabileceği görülmeye başlanmıştır. Bu durum, 2017 yılında hayata geçirilen dezenformasyonu önlemede kullanılan ilk blok zinciri prototipi kullanımı sonucunda araştırmacıların insan becerisinin, dezenformasyonun önlenmesi için hâlâ gerekli olduğuna yönelik tespitini (bkz. Huckle ve White, 2017) geçersiz hâle getirebilecektir. Katmanlar, nöronlar, aktivasyon fonksiyonları ve geri yayılım algoritmaları içeren DL, Convolutional Neural Networks (CNN) (konvölüsyonel sinir ağları), metin içeriğini analiz eden doğal dil işleme (NLP) teknikleri, otomatik doğrulama sistemleri ile insana yönelik ihtiyacı ortadan kaldıracaktır.

Agrawal ve diğerleri de (2021) DL'yi blok zinciri ile birleştiren bir sistemin, sahte haberlerin yayılmasını tespit etmeye ve bunlarla mücadele etmeye yardımcı olabileceğini belirtmektedir. Agrawal ve diğerlerinin (2021, s. 11), önerdikleri bu sistem önceki sistemlere (bkz. Qayyum vd., 2019; Arquam vd., 2021) kıyasla dezenformasyonu önlemede daha kapsamlıdır. Agrawal ve diğerlerinin (2021, s. 6) önerdiği DeHiDe (Deep Learning based Hybrid Model to Detect Fake News using Blockchain) sistemi, sahte haberlerin yayılmasını tespit etmek ve önlemek için blok zinciri ve DL'yi birleştiren yeni bir hibrit modeldir (bkz. Şekil 2). Bu sistemde, bir kullanıcı üç farklı sistem profiline sahip olabilmektedir: muhabir, analizci ve doğrulayıcı. Her üç birim de ilgili



dağıtık uygulamaları kullanarak akıllı sözleşmeleri kullanmakla yükümlüdür. DeHiDe'de herkes haberleri yayımlayabilmekte ve diğer kullanıcılar da haberlerin gerçekliğini doğrulayabilmektedir. Bu nedenle blok zinciri, sahte haberleri tespit etmek için DL modelinde kanıt olarak kullanılan, kullanıcılar tarafından gerçekleştirilen her eylemi saklamak için dağıtılmış, güvenilir, güvenli bir depolama alanı sağlamaktadır. Haber yayınlarken, kullanıcı, muhabir uygulamasını kullanarak haberleri ve destekleyici kanıtları anonim olarak yayımlayabilen bir muhabir olarak tanımlanmaktadır. Haberin analizciler ve doğrulayıcılar tarafından adil bir şekilde analiz edilebilmesi için haber yayınlanana kadar muhabirin kimliği açıklanmamaktadır. Muhabir, sistemin analizcileri seçmesine ve doğrulayıcılara ulaşmasına yardımcı olmak için haber konusu, kaynağı ve haber alanıyla ilgili çeşitli etiketler sağlamaktadır. Muhabirin itibarı, 0 ile 1 arasında değişen ve sürecin en başında 0,5 olarak ayarlanan güvenilirlik ( $\delta r$ ) kullanılarak tanımlanmaktadır. Muhabirin güvenilirliği haber yayımlandıkça artmaktadır. Bu sistemde, muhabirlerin inançlarını tanımlayan belirli bir haber derecelendirmesi atanması önerilmektedir. Bu sistemdeki bir diğer profil ise analizcilerdir.

Analizciler haberleri analiz etmekte ve analiz uygulaması aracılığıyla derecelendirme yapmaktadır. Analizciler, destekleyici haber kanıtlarını, kaynakları ve blok zincirinde depolanan verileri kullanarak haberleri doğrulamaktadır. Başlangıçta, tüm analizcilerin güvenilirliği 0,5 olarak ayarlanmakta ve güvenilirlikleri haber değerlendirmelerine bağlı olarak artabilmekte veya azalabilmektedir. Doğrulanmış gazeteci profillerine sahip kullanıcılar haberleri değerlendirmek üzere rastgele seçilmektedir. Rastgele seçim, anonim muhabir tarafından bildirilen haberleri değerlendirmek için herhangi bir gazeteci seçilebileceğinden, ücretli incelemelere daha az gerek duyulmaktadır. Gazetecinin haber hikayelerini yorumlaması daha güvenilir olabilmektedir çünkü gazeteciler geçmiş haberlerle ilgili daha fazla deneyime sahiptir. Analizci rolüne sahip olan gazeteci aynı zamanda muhabir de olabilmektedir ve bildirilen haberin önemini bilmektedir. Bu sistemde, muhabir aynı zamanda diğer muhabirler için bir analizci olabilmektedir. Muhabir haber yaptığında, rastgele seçilen gazeteciler de dâhil olmak üzere çeşitli analizciler haberi değerlendirmektedir. Dolayısıyla, haber analizi sadece klasik DL modeline dayanmamaktadır. Bunun yanı sıra, muhabirlerin kimliği haber yayınlanmadan önce ifşa edilmemektedir; dolayısıyla, haksız bir incelemenin haber derecelendirmesini etkileme şansı yoktur (Agrawal vd., 2021, ss. 7-9). DeHiDe sisteminde karşımıza çıkan üçüncü profil doğrulayıcılardır.

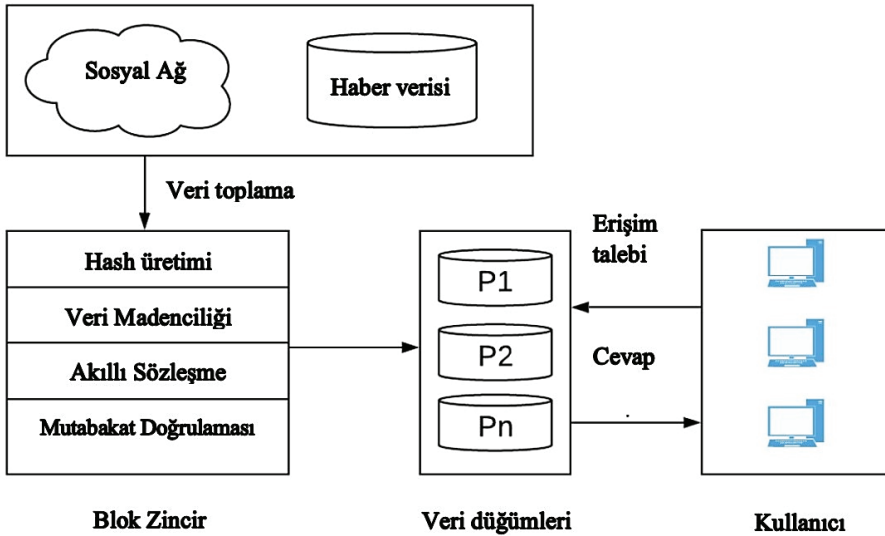


Görsel 2. Dezenformasyonu Önlemeye Yönelik DeHiDe Sistemi (Agrawal vd., 2021, s. 6).

Doğrulamacılar, belirli haber etiketlerine dayalı olarak ilgi alanlarına göre haberleri okuyan gerçek haber izleyicileridir. Analizciler tarafından verilen derecelendirmelere göre haberler doğrulamacılar sunulmaktadır. Haber ilk olarak kamuya açık alanda yayınlanmamakta ve derecelendirme belirli bir eşğin altına düşerse sahte olduğu varsayılmaktadır. Doğrulamacılar haberi algıladıklarına veya şüphelendiklerine göre doğrulamaktadır. Doğrulamacıların güven faktörü haberlerin ana akım medyada yer almasını etkilemektedir (Agrawal vd., 2021, s. 10). Agrawal ve diğerlerinin tasarladıkları bu üç aşamalı sistem, dezenformasyon ile mücadelede etkin bir araç olarak kullanılabilir.

Pun ve diğerlerinin (2021) çalışmasının, incelenen diğer çalışmalardan en önemli farklılığı ise dezenformasyon ile mücadelede devlet desteğinin önemini vurgulamalarıdır. Pun ve diğerleri, blok zincirinin benimsenmesinin, özellikle devlet desteğiyle dezenformasyon ile mücadelede etkili bir çözüm olabileceğini belirtmişlerdir çünkü blok zincirinin benimsenmesi ile aldatıcı

taklitlerin bulunduğu bir piyasayı aldatıcı olmayan taklitlerin bulunduğu bir piyasaya dönüştürmek mümkündür. Aynı yıl, Waghmare ve Patnaik (2021, s. 976) blok zinciri kullanılarak sahte haberleri tespit etmek için ML tabanlı yeni bir model önerdikleri çalışmalarında, herkes tarafından yayınlanabilir haberlerin olduğu ve herkesin haberlerin geçerliliğini doğrulayabildiği bir sistem önermişlerdir (bkz. Şekil 3). Bu sistemde, blok zinciri, herhangi bir kullanıcı etkinliğini depolamak için merkezi olmayan, güvenilir, depolama olanakları sunmaktadır. Veri yayınlama modülünde herhangi bir anonim kullanıcı haberleri yükleyebilmekte, veri yüklemesi başarıyla yapıldığında otomatik olarak blok hâline dönüştürülmektedir ve blok zincirinde saklanmaktadır. Veri yayıncısı portalda herhangi bir haber yayınladığında blok zinciri çerçevesi sistem tarafından takip edilmektedir. Haber yükleme sırasında sistem tarafından sırasıyla hash üretimi, işlem madenciliği, akıllı sözleşme üretimi ve P2P doğrulaması için fikir birliği gibi dört temel adım takip edilmektedir.



Görsel 3. Waghmare ve Patnaik (2021) Tarafından Önerilen Blok Zinciri Tabanlı Sahte Haber Tespit Sistemi

Guerar ve Migliardi (2022), dezenformasyonun üstesinden gelmek için mevcut sosyal medya ağlarının üzerine bir katman ekleyen bir platform olan

TruthSeekers Zincirini önermektedirler. Bu zincirde akış, yeni işlevler ve bir blok zincirinden alınan güvenilir bilgilerle desteklenmektedir. Yalnızca insanlar tarafından üretilen içerik ve etkileşimin yayınlanmasına izin vermek için bir bot tarama mekanizması kullanılmaktadır. Ayrıca platform, kullanıcının manipüle edilmiş veya tahrif edilmiş içeriği tespit etmesine yardımcı olan üçüncü taraf içerik doğrulama araçlarının entegrasyonuna açıktır. Hesap verilebilirliği sağlamak ve güvenilir bir taşınabilir itibar sistemi oluşturulmasına katkıda bulunmak için özerk bir kimlik modeli kullanılmaktadır.

Panigrahi ve diğerleri (2022, s. 2442) dezenformasyonun üstesinden gelmek için; blok zinciri tabanlı sahte haber tespit sisteminde düğümleri ayırt etmek ve önemli düğümleri tanımlamak için Breadth-First Search (BFS) algoritmasını (genişlik öncelikli arama algoritması) ve sahte içeriği seçmek ve filtrelemek için Turing makinesi (TM) algoritmasını önermişlerdir. Panigrahi ve diğerleri, sahte haberleri tespit etmek için merkeziyetsiz bir sistem oluşturmak üzere blok zinciri kullanmayı önermektedir; burada güvenilir kaynakları temsil eden ana düğümler bilginin gerçekliğini doğrulamak ve alt düğümler aracılığıyla yayılmasını izlemek için kullanılmaktadır. Bu çalışmada, merkeziyetsizlik kuramlarında da önerildiği gibi merkeziyetsiz yapıların, dezenformasyon ile mücadele açısından önemli olduğu görülmektedir. Önerilen merkeziyetsiz yapı, halka doğru ve ilgili bilgileri sunmak ve sahte haberlerin yayılmasını önlemek için önemli düğümlerin ve içerik bloklarının tanımlanmasını ve gereksiz bilgilerin filtrenmesini kapsamaktadır.

Liu ve diğerleri 2022, blok zinciri tabanlı, merkezi olmayan, adil ve kimliği doğrulanmış bir bilgi paylaşım şeması önermektedir. Önerilen blok zinciri tabanlı çözüm, sahte bilgileri filtreleyebilmekte ve kimliği doğrulanmamış katılımcıların akıllı sözleşmeler, oylama ve fikir birliği mekanizmaları aracılığıyla güvenilir olmayan verileri paylaşmasını önleyebilmektedir. Sahte bilgileri filtrelemek için akıllı sözleşmelerin, katılımcılar arasında etkin oylama sağlamak için oylama mekanizmalarının ve kimliği doğrulanmamış katılımcıların güvenilir olmayan bilgileri paylaşmasını önlemek için mutabakat mekanizmalarının kullanıldığı çözümün evrensel birleştirilebilirlik çerçevesinde güvenli olduğu kanıtlanmıştır.

Önceki çalışmaların bir kısmına benzer şekilde 2022 yılında Upadhyay ve Baranwal (2022), blok zincirinin değişmezliği ve izlenebilirliğinden yararlanarak anonim içerik kimlik doğrulaması için Ethereum tabanlı bir platform

geliştirmişlerdir. Seneviratne de (2022), yine önceki çalışmalarda olduğu gibi blok zinciri ve yapay zekânın, web üzerinde yanlış bilginin yayılmasını azaltmak için birleştirilebileceğini belirtmiştir. Hisseine ve diğerlerinin (2022) çalışması ise farklı olarak blok zinciri teknolojisinin sosyal medyada uygulanmasını kapsayan makalelerin incelendiği bir literatür taramasıdır. Çalışmanın bulguları, blok zincirin sosyal medyadaki uygulamaları üzerine yapılan çalışmaların esas olarak sahte haberleri engellemeye ve veri gizliliğini artırmaya odaklandığını göstermektedir. Hisseine ve diğerleri (2022, s. 21), dezenformasyonla mücadelede blok zinciri kullanımını öneren çalışmaların temel olarak blok zincirinin belirli özelliklerine ve bileşenlerine, özellikle de akıllı sözleşme, mutabakat mekanizmaları ve merkeziyetsizliğe dayandığını tespit etmişlerdir. Ayrıca, blok zincirini yapay zekâ ve ML ile birleştiren birkaç çalışma bulduklarını belirtmişlerdir. Araştırmacıların dikkatini çeken bir diğer konu, blok zincirinin sosyal medyadaki birçok zorluğa çözüm sunuyor olsa da ölçeklenebilirlik, enerji tüketimi ve depolama kapasitesi gibi bazı engellere sahip olduğudur.

Dezenformasyonu önlemeye yönelik modeller öneren çalışmaların çoğunda merkeziyetsizliğin ön plana çıktığı görülmektedir. Bunlardan biri de Butincu ve Alexandrescu'nun (2023, ss. 6-7), yapay zekâ, akıllı sözleşmeler ve blok zincirini içeren merkezi olmayan aktörleri kullanarak çevrim içi dezenformasyona karşı koyabilecek ölçeklenebilir bir sistem önerdiği çalışmasıdır. Bu çalışmada önerilen platformun yapısı, ayrı otonom yapay zekâ modüllerinden oluşan birleşik bir yapay zekâ unsurunu entegre etmektedir. Bu yapay zekâ modülleri, insan aktörlerle birlikte eş zamanlı olarak haberlerin analizini gerçekleştirmekte ve her birine bir güven puanı atamaktadır. Ayrıca, bu modüllerin her biri belirli bir güven puanının neden verildiğine dair ek bilgi sağlayabilmektedir. Bu sistemde farklı ajanslardan ve haber yayıncı sitelerinden çevrim içi haberler otomatik olarak alınmakta, bir araya getirilmekte, birleştirilmiş yapay zekâ modülleri ve insan doğrulayıcılar tarafından paralel olarak analiz edilmektedir. Nihai sonuçlar, herkesin haberlerin arkasındaki gerçeği ayrıntılı olarak kanıtlarıyla birlikte kontrol edebileceği bir web portalı aracılığıyla kullanıma sunulmaktadır.

Merkeziyetsizlik kuramlarında, daha şeffaf ve topluluk tabanlı içerik denetimiyle çalışan merkeziyetsiz yapıların yanlış bilgilerin yayılmasını zorlaştırdığı vurgulanmaktadır. Butincu ve Alexandrescu'nun önerdiği sistemde

de bu düşünceden yola çıkıldığı anlaşılmaktadır. Önerdikleri web portalının temelinde yatan ilke merkeziyetsizlik ve şeffaflıktır, bu nedenle Merkezi Olmayan Otonom Organizasyon'un (DAO) uygulanması Butincu ve Alexandrescu'nun (2023, s. 12) tasarımının merkezinde yer almaktadır. DAO, tüm sistemin omurgasını oluşturan bir dizi akıllı sözleşme aracılığıyla uygulanmaktadır. Platform protokolüne katılmak için kullanıcıların, karar alma sürecinin ve projenin gelecekteki gelişiminin bir parçası olmalarını sağlayacak tokena sahip olması gerekmektedir. Zincir içi yönetim, değişiklik yapma kurallarının blok zinciri protokolüne kodlandığı bir tür yönetimi ifade etmektedir. Bu sistemde akıllı sözleşmeler, bir oylama mekanizması aracılığıyla alınan kolektif kararların uygulanmasında temel bir rol oynamaktadır. Zincir üstü yönetim özerk ve şeffaf bir şekilde işlemektedir, tüm değişiklikler blok zincirine kaydedilmekte ve herkes tarafından erişilebilmektedir.

Aynı araştırmacılar, bir başka çalışmalarında da güven ve şeffaflık sağlamak için blok zinciri teknolojisinin kullanabileceğini belirtmişlerdir. Bu çalışmalarında da topluluk katılımını, dağıtık bir yapıyı ve bir blok zinciri ağıyla entegrasyonu içeren merkeziyetsiz bir haber alma sistemini önermektedirler. Makalede, haber web sitelerinin HTML yapısındaki tutarsızlıklarla başa çıkabilen bir şablonu tanıtılmakta ve verimliliği artırmak için haber alma sisteminin açık kaynaklı OpenStack bulut platformunda konuşlandırılmasına yönelik çözümler tartışılmaktadır. Ayrıca, URL'leri tarayıcılara ve kazıyıcılara tahsis etmek için tek değerli modulo işlevi (sv f), her URL'yi işlemek üzere birden fazla tarayıcı/kazıyıcı seçmek için çok değerli modulo fonksiyonu (mv f) ve kayan bit penceresi ve çoklu rastgele oracle kullanımı da dâhil olmak üzere çok değerli modulo fonksiyonunun uygulanmasına yönelik yaklaşımlar tartışılmaktadır (Alexandrescu ve Butincu, 2023). Aynı yıl, Petratos ve Faccia (2023) konuyu teorik olarak tartıştıkları makalelerinde blok zincirinin, riskleri yönetmek ve tedarik zincirlerinde yalan haber, yanlış bilgi ve dezenformasyona karşı dayanıklılık oluşturmak için kullanılabileceğini vurgulamıştır. İncelenen son çalışma ise 2024 yılında Araghi ve diğerleri (2024) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, sıkıştırma, kırpma, ölçekleme, döndürme, kopyalama ve kolaj gibi yaygın görüntü manipülasyonlarına karşı dayanıklı bir şema önerilmiştir. Blok zinciri tabanlı bu filigran şeması, manipüle edilmiş görüntüleri içeren sahte haberlerin kaynağını ve yayılmasını izlemek için kullanılabilir.

İlk çalışmalar, blok zincirinin dezenformasyon ile mücadele için yeterli olmadığını savunurken, sonraki yıllarda yayımlanan çalışmalarda ilerleme kaydedildiği görülmüştür. Örneğin, Huckle ve White'ın Provenator uygulaması sahte içeriklerin tespitinde, Sylim ve diğerlerinin çalışması ise resmî dağıtım zincirleri dışındaki sahte ürünleri izlemekte zayıf kalmıştır. Buna karşın, Torkey ve diğerlerinin önerdiği model, sahte haberlerin yayılmasını %89 oranında tespit edebilmiştir. Ayrıca, ilk çalışmalarda insan becerisi olmadan dezenformasyonun engellenemeyeceği vurgulanırken, sonraki çalışmalarda hem insanların doğrulayıcılar veya çeşitli diğer fonksiyonlar ile blok zincirini etkin kullanabilecekleri sistemler hem de DL teknikleri ile insana olan ihtiyacın azaltıldığı yapılar önerilmiştir. 2017-2024 yılları arasında gerçekleştirilen çalışmalarda, çoğunlukla merkeziyetsiz ve açık kaynak kodlu bir blok zinciri olan Ethereum'un kullanıldığı görülmüştür. Çalışmalarda merkeziyetsiz bir sistem oluşturmak üzere blok zinciri teknolojisinin, akıllı sözleşmelerin, anonim içerik kimlik doğrulamasının (haber yayınlanana kadar muhabirin kimliğinin açıklanmadığı sistemler vb.), dijital içeriğin kaynağını ve gerçekliğini doğrulamak için güvenli ve şeffaf bir yol sağlayabilmek için dağıtık defter teknolojilerinin, DAO'ların, derecelendirme sistemlerinin, ML'nin ve DL'nin önemi vurgulanmıştır. Ayrıca, devlet desteğinin dezenformasyon ile mücadelede etkili olabileceği belirtilmiştir.

İncelenen çalışmalarda, dezenformasyonu önlemek için önerilen algoritmalar arasında, kriptografik hash fonksiyonları (SHA-256 ve Keccak-256), açık anahtarlı kriptografi ve dijital imzalar; PoW ve PoC ile birlikte DPoS ve PBFT gibi mutabakat algoritmaları; IPFS ile yönlendirilmiş döngüsel Merkle grafikleri; çeşitli yapay zekâ, ML ve DL algoritmaları; CNN ve NLP; BFS ve TM algoritması; bilgi blokları ve sosyal medya akışlarının güvenilirliği için izleme ve etkileşim algoritmaları; ayrıca akıllı sözleşmeler mevcuttur. Çalışmalarda, kriptografik hash fonksiyonları verilerin bütünlüğünü korumak için, açık anahtarlı kriptografi ve dijital imzalar ise güvenilir iletişimi sağlamak ve kimlik doğrulama için önerilmektedir. Kimliği doğrulanmamış katılımcıların güvenilir olmayan bilgileri paylaşmasını önlemek için kullanılan mutabakat algoritmaları (PoW, PoC, DPoS, PBFT) ise ağdaki işlemlerin doğruluğunu ve güvenilirliğini artırmayı hedeflemektedir. Döngüsel Merkle grafikleri, verilerin dağıtık depolanmasını ve izlenebilirliğini sağlamaya yönelik bir rol oynarken, NLP ve CNN gibi yöntemler, metin ve görüntü analizi için önemlidir. Akıllı sözleşmeler ise otomatik ve güvenilir işlemler gerçekleştirerek

şeffaflığın artırılmasını sağlamak için gereklidir.

Sahte bilgileri filtrelemek için kullanılan akıllı sözleşmeler, bir üçüncü tarafa ihtiyaç duymadan iş sözleşmelerinin kendi kendine yönetilmesine olanak sağlamaktadır. Böylece, Ethereum'un kurucu ortaklarından Gavin Wood'un "Gelecekte, çıkarlarım konusunda üçüncü taraf bir kuruma güvendiğimi söylemek, bugün bir abaküs kullandığımı söylemek kadar tuhaf görünebilir" (Swan, 2017, s. 6) sözünü hangi nedenler ile söylediği anlaşılmaktadır. Akıllı sözleşmeler ile merkezden belirlenen yapı yerine, tüm kullanıcıların içeriği doğrulamak için kendi kayıtlarına bakabildiği ve herhangi bir kullanıcının veriyi değiştirmeye çalışması hâlinde diğer kullanıcıların onayını alması gerektiği, dolayısıyla manipülasyonun engellenebildiği bir sisteme işaret edilmektedir.

İncelenen çalışmalarda, ML, özellikle de DL ve blok zincirinin birleşiminin sahte haberlerin yayılmasını önlemede büyük bir potansiyel sunduğu görülmüştür. Örneğin, Agrawal ve diğerleri tarafından önerilen DeHiDe modeli, kullanıcıların haberleri anonim bir şekilde doğrulamasını mümkün kılmıştır. Hasan ve Salah'ın geliştirdiği sistem ise, dijital içeriğin kaynağını izleyerek deepfake videoların tespitine yönelik önemli bir çözüm sunmuştur. Sonuç olarak, çevrim içi bilgi paylaşımında güven, güvenlik ve güvenilirliği artırma potansiyeli ile blok zincirinin dezenformasyon ile mücadelede önemli bir rolü olabileceği, özellikle doğrulama konusunda etkin bir araç olabileceği, dezenformasyonu önlemede blok zinciri ile birlikte farklı yapay zekâ araçlarının, algoritmaların kullanılabilmesi anlaşılmıştır. Ancak, blok zincirinin ölçeklenebilirlik, enerji tüketimi, veri depolama kapasitesi ve kullanıcıların eğitim düzeyi gibi bazı engellere sahip olduğunun da ihmal edilmemesi gerektiği ve bu sorunlara yönelik yeni çözümler geliştirilmesi gerektiği de anlaşılmıştır. Ayrıca, bu alanda gerçekleştirilecek gelecekteki araştırmalarda, mevcut sistemlerin nasıl daha işler hâle gelebileceğinin tartışılması ve kullanıcıların bilinçlenmesinin hedeflenmesi gerektiği anlaşılmıştır.

## 5. Sonuç

Gerçekleştirilen analiz sonucunda, 2017 yılından 2024 yılına kadar geçen süre içerisinde, blok zinciri teknolojisinin dezenformasyonu engellemeye yönelik kullanımı için önerilen sistemlerin hızla geliştiği görülmüştür. İnsanların muhabirler, analizciler, doğrulayıcılar veya çeşitli diğer roller olarak



blok zincirini etkin kullanabilecekleri yapıların geliştirilmesi gerektiği görülmüştür. Ayrıca, algoritmaların ve makine öğreniminin aktif olduğu, özellikle de derin öğrenme teknikleri ile insana olan ihtiyacın azaltıldığı blok zinciri sistemlerinin dezenformasyonu engellemede etkili olabileceği anlaşılmıştır. Ethereum'un yoğunlukla kullanıldığı bu sistemlerde; merkeziyetsizlik, değiştirilemezlik, şeffaflık, akıllı sözleşmeler, anonim içerik, dijital kimlik, dağıtık defter teknolojileri, DAO'lar, derecelendirme sistemleri, ML ve DL gibi özellikler vurgulanmıştır. Bu özellikleri ile blok zincirinin, verinin doğruluğunu sağlayan ve kullanıcıların verileri üzerinde kendilerinin kontrol sahibi oldukları yapısı sayesinde haber ve bilgi paylaşımı açısından dezenformasyonun olmadığı bir ortam sağlayabileceği açığa çıkmıştır. Sonuç olarak, blok zincirinin içerik paylaşımında güvenilirliği artırma potansiyelinin olduğu ve doğrulama konusunda etkin bir araç olabileceği anlaşılmıştır. Tüm bunlardan hareketle, mevcut medya kuruluşlarına alternatif olarak blok zincire dayalı olarak faaliyet gösterecek, merkezi olmayan otonom medya kuruluşlarının daha demokratik bir medya ortamının tesisine ortam sağlayabileceği söylenebilir.

Bunlara karşın, blok zincirinin ölçeklenebilirlik, enerji tüketimi, veri depolama kapasitesi ve kullanıcıların eğitim düzeyi gibi bazı engellere sahip olduğunun da ihmal edilmemesi gerektiği ve bu sorunlara yönelik yeni çalışmaların yürütülmesi gerektiği de anlaşılmıştır. Ölçeklenebilirlik sorununu aşmaya yönelik olarak, katman 2 çözümlerinin (Plasma vb.) dikkate alınması faydalı olabilecektir. Böylece ana zincir üzerindeki yükün hafiflemesi sağlanabilecektir. Ayrıca, bu çalışmada incelenen makalelerin bir kısmında önerildiği gibi DPoS mekanizmaların benimsenmesi de faydalı olabilecektir. Bu konsensüs mekanizmaları aynı zamanda enerji tüketiminin azaltılmasına da katkı sağlayacaktır. Enerji tüketiminin azaltılması için, yenilebilir enerji kullanımı ve donanım optimizasyonları da işlevsel olabilecektir. Veri depolama kapasitesinin artırılmasına yönelik olarak ise incelenen makalelerin bir kısmında önerildiği gibi veri sıkıştırma algoritmaları, merkle ağaçları ve IPFS gibi sistemler etkin bir şekilde kullanılmalıdır. Kullanıcıların konuya ilişkin eğitim düzeyleri için ise bilinçlendirme eğitimleri ve kullanıcı dostu ara yüzler dikkate alınmalıdır. Bu önerilerin gerçekleştirilmesi ile blok zinciri, dezenformasyonu engellemeye yönelik olarak daha kullanılabilir hâle gelecektir. Ayrıca, sonraki araştırmalarda, blok zincirinin dezenformasyonu engellemek için nasıl daha işler hâle gelebileceğinin ve yaygınlaştırılabileceğinin tartışılması gerektiği anlaşılmıştır.

## Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarı herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

## Kaynakça

- Agrawal, P., Anjana, P. S., & Peri, S. (2021). DeHiDe: Deep Learning-based Hybrid Model to Detect Fake News using Blockchain. In Proceedings of the 22nd International Conference on Distributed Computing and Networking (pp. 245-246).
- Alexandrescu, A., & Butincu, C. N. (2023). Decentralized news-retrieval architecture using blockchain technology. *Mathematics*, 11(21), 4542.
- Al-Saqaf, W. (2019). A blockchain-based fact-checking registry: Enhancing trust in the fact-checkers. In Conference for Truth and Trust Online, London, October 4-5, 2019.
- Al-Saqaf, W., & Edwardsson, M. P. (2019). Could blockchain save journalism? An explorative study of blockchain's potential to make journalism a more sustainable business. In *Blockchain and Web 3.0* (pp. 97-113). Routledge.
- Al-Saqaf, W., & Edwardsson, M. P. (2019). Could blockchain save journalism? An explorative study of blockchain's potential to make journalism a more sustainable business. In *Blockchain and Web 3.0* (pp. 97-113). Routledge.
- Araghi, T. K., Megias, D., Garcia-Font, V., Kuribayashi, M., & Mazurczyk, W. (2024). Disinformation detection and source tracking using semi-fragile watermarking and blockchain. In *European Interdisciplinary Cybersecurity Conference* (pp. 136-143).
- Arquam, M., Singh, A., & Sharma, R. (2021). A blockchain-based secured and trusted framework for information propagation on online social networks. *Social Network Analysis and Mining*, 11(1), 49.
- Buțincu, C. N., & Alexandrescu, A. (2023). Blockchain-based platform to fight disinformation using crowd wisdom and artificial intelligence. *Applied Sciences*, 13(10), 6088.
- Cheema, G. S., & Rondinelli, D. A. (2007). From Government Decentralization to Decentralized Governance. In G. Bertucci & M. S. Senese (Eds.), *Decentralizing Governance Emerging Concepts and Practices* (pp. 1-20). Washington, D.C: Ash Institute for Democratic Governance and Innovation.
- DiCicco, K. W., & Agarwal, N. (2020). Blockchain technology-based solutions to fight misinformation: a survey. *Disinformation, Misinformation, and Fake News in Social Media: Emerging Research Challenges and Opportunities*, 267-281.
- Fraga-Lamas, P., & Fernandez-Carames, T. M. (2020). Fake news, disinformation, and deepfakes: Leveraging distributed ledger technologies and blockchain to combat digital deception and counterfeit reality. *IT professional*, 22(2), 53-59.

- Gadekallu, T. R., Wang, W., Yenduri, G., Ranaweera, P., Pham, Q. V., da Costa, D. B., & Liyanage, M. (2023). Blockchain for the metaverse: A review. *Future Generation Computer Systems*, 143, 401-419.
- Guerar, M., & Migliardi, M. (2022). TruthSeekers Chain: leveraging Invisible CAPP-CHA, SSI and Blockchain to combat disinformation on social media. In *International Conference on Computational Science and Its Applications* (pp. 419-431). Cham: Springer International Publishing.
- Hasan, H. R., & Salah, K. (2019). Combating deepfake videos using blockchain and smart contracts. *Ieee Access*, 7, 41596-41606.
- Hisseine, M. A., Chen, D., & Yang, X. (2022). The application of blockchain in social media: a systematic literature review. *Applied Sciences*, 12(13), 6567.
- Hou, X. (2023). Towards Transparency and Security: An Analysis of the Application of Blockchain in Digital Journalism. *Academic Journal of Science and Technology*, 4(3), 80-84.
- Hölbl, M., Kompara, M., Kamišalić, A., & Nemeč Zlatolas, L. (2018). A systematic review of the use of blockchain in healthcare. *Symmetry*, 10(10), 470.
- Huckle, S., & White, M. (2017). Fake news: A technological approach to proving the origins of content, using blockchains. *Big data*, 5(4), 356-371.
- Iansiti, M., & Lakhani, K. R. (2017). The truth about blockchain. *Harvard business review*, 95(1), 118-127.
- Ivancsics, B. (2019). Blockchain in journalism. *Tow Center for Digital Journalism A Tow/Knight Report*. Columbia Journalism School.
- Jurado, F., Delgado, O., & Ortigosa, Á. (2020). Tracking news stories using blockchain to guarantee their traceability and information analysis. *IJIMAI*, 6(3), 39-46.
- Kim, B., & Yoon, Y. (2018). Journalism model based on blockchain with sharing space. *Symmetry*, 11(1), 19.
- Li, C., & Palanisamy, B. (2019). Incentivized blockchain-based social media platforms: A case study of steemit. In *Proceedings of the 10th ACM conference on web science* (pp. 145-154).
- Liu, Y., Hao, X., Ren, W., Xiong, R., Zhu, T., Choo, K. K. R., & Min, G. (2022). A blockchain-based decentralized, fair and authenticated information sharing scheme in zero trust internet-of-things. *IEEE Transactions on Computers*, 72(2), 501-512.
- Loukil, F., Abed, M., & Boukadi, K. (2021). Blockchain adoption in education: A systematic literature review. *Education and information technologies*, 26(5), 5779-5797.
- Marbough, D., Abbasi, T., Maasmi, F., Omar, I. A., Debe, M. S., Salah, K., ... & Ellahham, S. (2020). Blockchain for Kovid-19: review, opportunities, and a trusted tracking system. *Arabian journal for science and engineering*, 45, 9895-9911.
- Olivella, M. S., i Comas, E. X., & Yeste, E. (2020). Blockchain al servicio del periodismo de calidad. *El caso Civil. El profesional de la información*, 29(5), 28.

- Panigrahi, S., Rai, A. K., Rajput A. K., Bhardwaj, A. (2022). Fake News Detection Using Blockchain. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*. (IJRASET) Volume 10 Issue III, 2442-2445.
- Petratos, P. N., & Faccia, A. (2023). Fake news, misinformation, disinformation and supply chain risks and disruptions: risk management and resilience using blockchain. *Annals of Operations Research*, 327(2), 735-762.
- Pun, H., Swaminathan, J. M., & Hou, P. (2021). Blockchain adoption for combating deceptive counterfeits. *Production and Operations Management*, 30(4), 864-882.
- Qayyum, A., Qadir, J., Janjua, M. U., & Sher, F. (2019). Using blockchain to rein in the new post-truth world and check the spread of fake news. *IT Professional*, 21(4), 16-24.
- Seneviratne, O. (2022). Blockchain for social good: Combating misinformation on the web with AI and blockchain. In *Proceedings of the 14th ACM Web Science Conference 2022* (pp. 435-442).
- Shae, Z., & Tsai, J. (2019). AI blockchain platform for trusting news. In *2019 IEEE 39th International Conference on Distributed Computing Systems (ICDCS)* (pp. 1610-1619). IEEE.
- Sintes-Olivella, M., Xicoy Comas, E., & Yeste Piquer, E. (2020). Blockchain al servicio del periodismo de calidad. *El caso Civil. El Profesional de la información*, vol. 29, núm. 5, 2020.
- Swan, M. (2017). Anticipating the economic benefits of blockchain. *Technology innovation management review*, 7(10), 6-13.
- Sylim, P., Liu, F., Marcelo, A., & Fontelo, P. (2018). Blockchain technology for detecting falsified and substandard drugs in distribution: pharmaceutical supply chain intervention. *JMIR research protocols*, 7(9), e10163.
- Szabo N (1997) Smart contracts: formalizing and securing relationships on public networks. *First Monday* 2(9). doi:10.5210/fm. v2i9.548
- Tapscott, A., & Tapscott, D. (2017). How blockchain is changing finance. *Harvard Business Review*, 1(9), 2-5.
- Teixeira, L., Amorim, I., Silva, A. U., Lopes, J. C., & Filipe, V. (2020). A new approach to crowd journalism using a blockchain-based infrastructure. In *Proceedings of the 18th International Conference on Advances in Mobile Computing & Multimedia* (pp. 170-178).
- Teixeira, L., Amorim, I., Silva, A. U., Lopes, J. C., & Filipe, V. (2020). A new approach to crowd journalism using a blockchain-based infrastructure. In *Proceedings of the 18th International Conference on Advances in Mobile Computing & Multimedia* (pp. 170-178).
- Torky, M., Nabil, E., & Said, W. (2019). Proof of credibility: A blockchain approach for detecting and blocking fake news in social networks. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 10(12).
- Upadhyay, A., & Baranwal, G. (2021). Fake news detection using ethereum blockchain. In *International Conference on Advanced Network Technologies and Intelligent Computing* (pp. 142-152). Cham: Springer International Publishing.

- Veit, M. (2019). Blockchain and journalism: The intersection between blockchain-based technology and freedom of the press (Doctoral dissertation, Global Campus of Human Rights).
- Waghmare, A. D., & Patnaik, G. K. (2021). Fake news detection of social media news in blockchain framework. *Indian J. Comput. Sci. Eng*, 12(4), 972-980.
- Walsh, D., & Downe, S. (2005). Meta-synthesis method for qualitative research: a literature review. *Journal of advanced nursing*, 50(2), 204-211.
- Xu, X., Weber, I., & Staples, M. (2019). *Architecture for blockchain applications* (pp. 1-307). Cham: Springer.

