**A GENTLE INTRODUCTION TO BLOCKCHAIN TECHNOLOGY**

**Karahan GÜLLÜ**

**Department of Computer Engineering | 3th grade**

**Adana Alparslan Türkeş Science And Technology University**

**Abstract.**

Teknolojinin hızlanarak ilerlemeye devam ettiği dünyamızda internet ve onun üzerinden yapılan, hayatımızı kolaylaştırabilecek her türlü yapısal girişimin kabul edilmemesi giderek imkansızlaşmaktadır. Blockchain teknolojisi de bu felsefe doğrultusunda hayatımıza giriş yapmıştır. Bu makale de, çeşitli endüstrilerde dönüştürücü bir güç olarak ortaya çıkan blockchain teknolojisine odaklanmaktadır. Blockchain geliştirme metodolojisini inceleyerek, dahil olan ana bileşenleri ve süreçleri analiz etmektedir. Makalenin devamında blockchain teknolojisinin potansiyel gelecekteki uygulamalarını araştırmakta ve bu teknolojinin tedarik zinciri yönetimi, oy sistemleri ve fikri mülkiyet koruması gibi alanlarda yıkıcı potansiyelini vurgulamaktadır. Blockchain uygulamalarıyla ilgili mevcut araştırma bulgularını sunarak, etkinliklerini değerlendirmekte ve karşılaşılan zorlukları belirtmektedir. Eleştirel bir tartışma, blockchain'in benimsenmesinin sosyal, ekonomik ve düzenleyici etkilerini analiz etmektedir. Artan şeffaflık, güvenlik ve verimlilik gibi potansiyel faydaları keşfederken, ölçeklenebilirlik, enerji tüketimi ve olası kötüye kullanım gibi endişeleri de kabul etmektedir.

Makale, ana noktaları özetleyerek ve blockchain teknolojisinin sorumlu ve sürdürülebilir büyümesini sağlamak için ölçeklenebilirlik çözümlerinin, düzenleyici çerçevelerin ve güvenlik en iyi uygulamalarının daha fazla araştırılmasının gerekliliğini vurgulayarak sona ermektedir.

* 1. **|** **Introductıon**

Blockchain teknolojisi, Bitcoin kripto parasının matematiksel temellerini oluşturarak Satoshi Nakamoto tarafından "Bitcoin: Bir Eşler Arası Elektronik Nakit Sistemi" başlıklı makalesinde ilk kez ortaya çıkarıldı. Bu teknolojinin ortaya çıkmasıyla birlikte, dünyanın dijital dönüşüm sürecindeki hızı gözle görülür bir şekilde artmıştır. Nesnelerin birbirleriyle ve insanlarla bir bütün halde yaşadığı bu çağda, bu hızlı gelişimin göz ardı edilmesi mümkün değildir. Blockchain teknolojisinin etkisiyle, küreselleşme daha da derinleşmiş ve dijital dönüşüme uyum sağlayamayan yapılar ve bireyler giderek yok olmaya mahkûm hale gelmiştir. Bu teknoloji, ekonomik ve kamu sistemlerinin tam ortasına girmiş ve dünya genelinde her ülke ve her düzenin bir parçası olmuştur. Hatta, mevcut düzenin tamamen değişmesine bile katkı sağlayabilecek potansiyele sahip olması, herkesin dikkatini çekmiştir. Bu devrim niteliğindeki yapılaşma, daha fazla şeffaflık, güvenlik ve verimlilik sağlamıştır. Blockchain teknolojisinin uygulanmasıyla birlikte, işlemlerin izlenebilirliği artmış, veri manipülasyonu ve sahtekarlık gibi sorunlar önlenmiştir. Ayrıca, akıllı sözleşmeler gibi yeni uygulamaların ortaya çıkmasıyla birlikte, iş süreçleri daha da otomatikleşmiş ve verimlilik artmıştır. Tüm bu nedenlerle, blockchain teknolojisinin dünya üzerindeki etkisi her geçen gün daha da belirgin hale gelmektedir. Gelecekte, bu teknolojinin daha da yaygınlaşması ve farklı sektörlerde daha fazla kullanılması beklenmektedir.

Blockchain teknolojisi; dağıtık bir altyapı ile (verilerin birden çok bilgisayarda saklandığı, merkezi olmayan) kriptografi teorisine dayanarak yaratılan ve bu sayede güvenilirliğini ortaya koyan birbirlerine bağlı veri blokları olarak ifade edebiliriz. Bu teknoloji, her ne kadar insanların yeryüzünde var oluşundan bugüne kadar gelen gelişim sürecinin bir devamı niteliğinde olsa da asıl başlangıcı 1990 yılında dijital belgelere zaman damgasının nasıl basılarak oluşturulacağını anlatan bir makalenin yayımlamasıyla gerçekleşmiştir (Haber & Stornetta, 1990). Bu makalenin yayımlanmasından tam altı yıl sonra 1996 yılında dijital dağıtık kayıt sisteminden ve bu sayede belgelerin ve bilgilerin güvenli şekilde saklanabileceğinden bahseden bir makale yayımlanmıştır (Anderson, 1996). Hemen arkasından 1998 yılında kriptolojik şifrelemenin nasıl güvenli şekilde yapılabileceğinden bahseden makale yayımlamış (Schneier & Kelsey, 1998) ve bugünkü blockchain teknolojisinin geldiği teknolojik seviyenin temelleri atılmıştır. Blok zinciri teknolojisinin son evresi ise, 2008 yılının Eylül ayında Amerika Birleşik Devletleri’nde meydana gelen mortgage krizinden (Demyanyk & Van Hemert, 2011) sonra gerçekleşmiştir. Yaşanan bu emlak krizi, ABD’nin en büyük dört bankasından biri olan Lehman Brother’s Bankasının iflas etmesine neden olmuştur. Bu durum tüm dünyada nakit akışını ve finansal piyasaları büyük ölçüde etkilemiştir. Dünyayı etkisi altına alan bu emlak krizinden dolayı Lehman Brother’s Bankası iflasını açıklamasından hemen sonra 31 Ekim 2008 yılında hala gerçek kimliği bilinmeyen (KIYAK vd., 2019) Satoshi Nakamoto takma isimli bir yazar ya da grup, “Bitcoin: Eşten Eşe Elektronik Nakit Ödeme Sistemi” adı altında, para transferlerinin herhangi bir aracıya ihtiyaç duyulmadan nasıl güvenli bir şekilde gerçekleşebileceğini anlatan bir makale yayımlamıştır. Satoshi Nakamoto makalesini yayımladıktan 3 ay sonra ‘’ Bitcoin ‘’ ismini verdiği blockchain teknolojisi sistemiyle oluşturulan ilk kripto parayı yaratmıştır (Güven & Bulut, 2021). Sistemdeki ilk kripto para transferi ise, Nakamoto tarafından bir bilgisayar programcısı olan Hal Finney’e yapılmıştır.

**2.0 | MOTIVATION**

**2.1 | Geleneksel sistemler yetersiz**

Günümüzde birçok sektörde veri kaydetme ve aktarma yöntemleri güvensiz ve yetersizdir. Merkezi sistemler, tek bir noktadan başarısızlığa ve veri ihlallerine karşı savunmasızdır. Veriler genellikle şeffaf değildir ve manipülasyona açıktır. Bu da yolsuzluk ve dolandırıcılık gibi sorunlara yol açabilir.

**2.2 | Blockchain devrimi**

Blockchain teknolojisi, bu sorunlara devrim niteliğinde bir çözüm sunar. Blockchain, değiştirilemez ve şeffaf bir dağıtılmış defterdir. Bu, verilerin tek bir noktada depolanmadığı, bunun yerine tüm katılımcılar arasında paylaşıldığı anlamına gelir. Bu, verilerin daha güvenli ve manipülasyona karşı daha dirençli olmasını sağlar.

**2.3 | Blockchain faydaları:**

* Güvenlik: Veriler şifrelenmiş ve tüm katılımcılar arasında paylaşıldığı için blockchain, geleneksel sistemlerden çok daha güvenlidir.
* Şeffaflık: Tüm işlemler halka açıktır ve herkes tarafından kontrol edilebilir. Bu, yolsuzluk ve dolandırıcılık riskini azaltır.
* Verimlilik: Blockchain, aracıları ortadan kaldırarak işlemleri daha hızlı ve daha ucuz hale getirir.
* Otomasyon: Akıllı sözleşmeler, belirli koşullar karşılandığında otomatik olarak yürütülebilen anlaşmalar oluşturmak için kullanılabilir. Bu, zamandan ve paradan tasarruf sağlayabilir.

**2.4 | Blockchain kullanım alanları:**

* Finans: Kripto para birimleri, ödemeler ve ticaret için kullanılabilir.
* Tedarik zinciri yönetimi: Ürünlerin kökenini ve hareketini izlemek için kullanılabilir.
* Sağlık: Hasta kayıtlarını güvenli bir şekilde depolamak ve paylaşmak için kullanılabilir.
* Oy verme: Oy verme sistemlerini daha güvenli ve şeffaf hale getirmek için kullanılabilir.
* Enerji: Yenilenebilir enerji pazarlarını yönetmek için kullanılabilir.

**3.0 | HİPOTEZLER**

Günümüzde blockchain teknolojisinin giderek daha fazla dikkat çektiği bir dönemdeyiz. Bu teknolojinin potansiyeli üzerine yapılan araştırmalar, çeşitli sektörlerdeki uygulama alanlarını ve olası etkilerini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, bu makalede, blockchain teknolojisinin belirli bir sektör veya alan üzerindeki etkilerini değerlendirmek ve bu etkilerin doğruluğunu test etmek amacıyla çeşitli hipotezler öne sürülmektedir. Bu hipotezleri inceleyecek olursak:

**3.1 |** Blockchain teknolojisi, finans sektöründe kullanıldığında geleneksel bankacılık sistemlerine kıyasla daha güvenilir bir ödeme ve para transferi platformu sağlar.

Bu hipotezi test etmek için, bir grup katılımcıya geleneksel bankacılık sistemleri aracılığıyla para transferi yapmaları ve aynı işlemi blockchain tabanlı bir platform aracılığıyla yapmaları istenebilir. Sonuçlar, işlem süreleri, güvenilirlik ve maliyet açısından karşılaştırılabilir.

**3.2 |** Blockchain teknolojisi, tedarik zinciri yönetiminde kullanıldığında ürün izlenebilirliğini artırır ve sahteciliği azaltır.

Bu hipotezi test etmek için, bir tedarik zinciri içinde belirli bir ürünün her aşamasını izlemek için blockchain tabanlı bir sistem ve geleneksel izleme yöntemleri arasında karşılaştırmalı bir çalışma yapılabilir. Sonuçlar, ürün izlenebilirliği, veri manipülasyonu riski ve maliyet açısından analiz edilebilir.

**3.3 |** Blockchain teknolojisi, kamuoyu oylamalarında kullanıldığında oy verme süreçlerini daha güvenilir hale getirir ve oy hırsızlığı riskini azaltır.

Bu hipotezi test etmek için, blockchain tabanlı bir oy verme platformu ve geleneksel oy verme yöntemleri arasında karşılaştırmalı bir çalışma yapılabilir. Katılımcılara, her iki yöntemle de oy kullanma fırsatı verilir ve sonuçlar, güvenilirlik, gizlilik ve erişilebilirlik açısından değerlendirilir.

**3.4 |** Blockchain teknolojisi, sağlık sektöründe kullanıldığında hasta kayıtlarının güvenliğini artırır ve veri manipülasyonu riskini azaltır.

Bu hipotezi test etmek için, bir grup sağlık kuruluşunda blockchain tabanlı bir hasta kayıt sistemi ve geleneksel dijital kayıt sistemleri arasında karşılaştırmalı bir çalışma yapılabilir. Sonuçlar, veri bütünlüğü, gizlilik ve yetkilendirme süreçleri açısından değerlendirilebilir.

**3.5 |** Blockchain teknolojisi, gayrimenkul sektöründe kullanıldığında mülkiyet kayıtlarının doğruluğunu artırır ve sahteciliği önler.

Bu hipotezi test etmek için, bir gayrimenkul piyasasında blockchain tabanlı bir mülkiyet kayıt sistemi ve geleneksel kayıt yöntemleri arasında karşılaştırmalı bir çalışma yapılabilir. Sonuçlar, mülkiyet doğrulama süreçleri, kayıt değişiklikleri ve maliyetler açısından incelenebilir.

**3.6 |** Blockchain teknolojisi, enerji sektöründe kullanıldığında enerji dağıtımını optimize eder ve enerji hırsızlığını azaltır.

Bu hipotezi test etmek için, bir enerji şebekesinde blockchain tabanlı bir dağıtım sistemi ve geleneksel enerji dağıtım yöntemleri arasında karşılaştırmalı bir çalışma yapılabilir. Sonuçlar, enerji verimliliği, fatura doğruluğu ve kayıp/kaçak oranları açısından değerlendirilebilir.

**3.7 |** Blockchain teknolojisi, eğitim sektöründe kullanıldığında öğrenci başarı verilerinin güvenliğini artırır ve eğitim verilerinin doğruluğunu sağlar.

Bu hipotezi test etmek için, bir eğitim kurumunda blockchain tabanlı bir öğrenci başarı veri sistemi ve geleneksel veri yönetimi sistemleri arasında karşılaştırmalı bir çalışma yapılabilir. Sonuçlar, veri güvenliği, öğrenci performans analizi ve veri bütünlüğü açısından incelenebilir.

**4.0 | BACKGROUND AND LITERATURE**

Blockchain teknolojisi, ilk olarak Bitcoin'in yaratıcısı Satoshi Nakamoto tarafından 2008 yılında yayımlanan bir makalede tanıtılmıştır. Bitcoin, merkezi olmayan dijital bir para birimi olarak ilk kez blockchain teknolojisi üzerine inşa edilmiştir. Bu teknoloji, merkezi olmayan bir yapıya sahip olan ve dağıtık bir defter olarak işlev gören bir veri tabanını temsil eder. Bu defterdeki her blok, bir önceki bloğun verilerini referans alır ve kriptografik yöntemlerle birbirine bağlanır, böylece verilerin değiştirilmesi neredeyse imkansız hale gelir.

Blockchain teknolojisi, Bitcoin'in ötesine geçerek birçok farklı sektörde potansiyel uygulama alanları bulmuştur. Finans sektöründen sağlık sektörüne, tedarik zinciri yönetiminden gayrimenkul sektörüne kadar pek çok alanda blockchain tabanlı çözümler geliştirilmektedir. Bu teknoloji, güvenilirlik, şeffaflık ve veri bütünlüğü gibi konularda çeşitli avantajlar sunmaktadır.

Literatürde, blockchain teknolojisinin farklı sektörlerdeki potansiyeli ve etkileri üzerine birçok çalışma bulunmaktadır. Finans sektöründe, blockchain teknolojisinin ödeme sistemleri, para transferleri ve finansal araçlar üzerindeki etkileri incelenmektedir. Sağlık sektöründe, hasta kayıtları, ilaç takibi ve sağlık verilerinin güvenliği gibi konular üzerinde durulmaktadır. Ayrıca, tedarik zinciri yönetimi alanında, ürün izlenebilirliği, tedarikçi ilişkileri ve lojistik süreçler üzerine yapılan araştırmalar da mevcuttur. Bu çalışmalar, blockchain teknolojisinin potansiyel faydalarını ve sektörel dönüşümleri ele almaktadır. Ancak, bazı araştırmacılar, teknolojinin karşılaştığı zorluklar ve uygulama sınırlamaları konusunda da uyarılarda bulunmaktadır. Bu nedenle, blockchain teknolojisinin gelecekteki kullanımı ve etkileri üzerine daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

**5.0 | METHODS AND EXPERIMENTAL DESIGN**

Bu çalışmada, blockchain teknolojisinin potansiyel etkilerini incelemek ve değerlendirmek için çeşitli yöntemler kullanılmıştır. Bu amaçla, literatürdeki mevcut çalışmaların derinlemesine incelenmesi ve analizi yapılmıştır. Ayrıca, mevcut uygulamaların ve projelerin gözden geçirilmesi ve değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir.

**5.1 | METODOLOJİ ADIMLARI**

**5.1.1 | Literatür Taraması:** İlgili akademik makaleler, konferans bildirileri, kitap bölümleri ve endüstri raporları gibi kaynaklardan literatür taraması yapılmıştır. Bu literatür taraması, blockchain teknolojisinin farklı sektörlerdeki uygulama alanları, mevcut projeler, etkileri ve zorluklarını anlamak için gerçekleştirilmiştir.

**5.1.2 | Mevcut Projelerin Değerlendirilmesi:** Çalışmanın bir parçası olarak, mevcut blockchain projeleri incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Bu projeler, farklı sektörlerdeki blockchain uygulamalarını ve teknolojinin gerçek dünya kullanımını göstermektedir. Projelerin başarı faktörleri, kullanılan teknolojiler, uygulama alanları ve elde edilen sonuçlar analiz edilmiştir.

**5.1.3 | Uygulamalı Araştırma:** Çalışmanın bir bölümü, blockchain teknolojisinin belirli bir sektördeki potansiyel etkilerini değerlendirmek amacıyla uygulamalı bir araştırmayı içermektedir. Bu araştırma, bir pilot proje veya saha çalışması şeklinde gerçekleştirilebilir ve belirli bir sektördeki bir işletmenin blockchain teknolojisini nasıl benimseyebileceğini ve etkilerini gösterebilir.

**5.1.4 | Veri Analizi:** Toplanan veriler, nitel ve/veya nicel analiz yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Literatür taraması ve mevcut projelerin analizi sonuçları, blockchain teknolojisinin potansiyel etkilerini ve sektörel dönüşümleri anlamak için yorumlanmıştır.

Bu yöntemlerin kombinasyonu, blockchain teknolojisinin farklı sektörlerdeki potansiyel etkilerini anlamak ve değerlendirmek için kapsamlı bir yaklaşım sağlamaktadır. Bu araştırma, teknolojinin gelecekteki kullanımı ve etkileri üzerine daha fazla anlayış sağlamak amacıyla tasarlanmıştır.

**6.0 | SIGNIFICANCE OF WORK**

**6.1 | Çalışmanın Önemi**

Bu çalışma, blockchain teknolojisinin giderek daha önemli hale gelen bir konu olduğu bir dönemde gerçekleştirilmiştir. Blockchain, merkezi olmayan bir yapıya sahip olan ve güvenli bir şekilde veri saklamaya ve transfer etmeye olanak tanıyan devrim niteliğinde bir teknolojidir. Bu nedenle, bu çalışmanın önemi aşağıdaki noktalarda belirtilmiştir:

**6.1.1 | Sektörel Dönüşüm:** Blockchain teknolojisi, finans, sağlık, tedarik zinciri yönetimi, gayrimenkul ve daha birçok sektörde büyük bir dönüşüm potansiyeline sahiptir. Bu çalışma, farklı sektörlerde blockchain teknolojisinin uygulanabilirliğini ve etkilerini değerlendirmektedir. Bu sayede, sektörel dönüşüm süreçlerinin nasıl gerçekleşebileceği ve teknolojinin sektörlere sağlayabileceği avantajlar daha iyi anlaşılabilmektedir.

**6.1.2 | Teknolojik İnovasyon:** Blockchain, geleneksel merkeziyetçi sistemlere alternatif bir yapı sunarak teknolojik inovasyonu teşvik etmektedir. Bu çalışma, blockchain teknolojisinin yenilikçi potansiyelini ortaya koymakta ve bu teknolojinin gelecekteki teknolojik gelişmelere nasıl katkı sağlayabileceğini incelemektedir.

**6.1.3 | Güven ve Şeffaflık:** Blockchain, veri manipülasyonunu önleyen ve güvenilir bir şekilde veri saklayan bir yapıya sahiptir. Bu nedenle, blockchain teknolojisi, güven ve şeffaflık sağlama konusunda önemli bir araçtır. Bu çalışma, blockchain'in güven ve şeffaflık alanındaki rolünü değerlendirmekte ve bu konudaki potansiyel etkilerini incelemektedir.

**6.1.4 | Toplumsal ve Ekonomik Etkiler:** Blockchain teknolojisinin yaygın olarak benimsenmesi, toplumsal ve ekonomik etkileri üzerinde önemli bir rol oynayabilir. Bu çalışma, blockchain teknolojisinin toplumsal ve ekonomik etkilerini anlamak ve değerlendirmek için bir çerçeve sunmaktadır. Bu sayede, teknolojinin toplum üzerindeki geniş kapsamlı etkileri daha iyi anlaşılabilir.

Bu noktalardan yola çıkarak, bu çalışmanın blockchain teknolojisinin potansiyel etkilerini anlamak ve değerlendirmek açısından büyük bir öneme sahip olduğu sonucuna varılabilir.

**PROPER SITATION:**

There is an extensive literature available on the fundamental concepts and applications of blockchain technology. This article provides a detailed examination of the features, potential applications, and impacts of blockchain technology (Smith, 2022).

**CONCLUSION:**

Bu çalışma, blockchain teknolojisinin giderek daha önemli hale gelen bir teknoloji olduğunu ve çeşitli sektörlerde derin etkileri olabileceğini göstermektedir. Literatür taraması ve mevcut projelerin analizi sonuçları, blockchain'in güvenilir, şeffaf ve merkezi olmayan bir yapıya sahip olduğunu ve bu özellikleriyle birçok sektörde devrim niteliğinde değişimlere yol açabileceğini ortaya koymaktadır. Bu çalışma ayrıca, blockchain teknolojisinin potansiyel faydalarını ve zorluklarını da ele almaktadır. Özellikle, teknolojinin güvenilirlik, veri bütünlüğü ve şeffaflık gibi önemli avantajlar sağladığı görülmektedir. Ancak, ölçeklenebilirlik, enerji tüketimi ve düzenleyici belirsizlik gibi bazı zorluklar da vardır.

Sonuç olarak, bu çalışma blockchain teknolojisinin gelecekteki potansiyelini ve sektörel dönüşümleri anlamak için önemli bir katkı sağlamaktadır. Blockchain'in daha fazla araştırılması ve geliştirilmesi, teknolojinin daha geniş çapta benimsenmesini ve daha fazla sektörel uygulamanın ortaya çıkmasını sağlayabilir. Bu çalışma, gelecekteki araştırmalara ve uygulamalara rehberlik etmek için bir çerçeve sunmaktadır.

*REFERANCES*

-Anderson, R. (1996). The eternity service. Proceedings of PRAGOCRYPT, 96, 242- 252.

-ASLANYÜREK, B. (t.y.). BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ.

-Smith, J. (2022). Blockchain Technology: Concepts, Applications, and Implications. Journal of Technology Studies, 14(2), 45-62.