

# VERGİ DENETİMİNDE YENİ BİR YAKLAŞIM OLARAK BLOK ZİNCİRİ TEKNOLOJİSİ

Habip DEMİRHAN<sup>1</sup>

Geliş: 23.05.2019 / Kabul: 30.09.2019

DOI: 10.29029/busbed.569413

## Öz

*Vergi tarih boyunca kamu harcamalarının finansmanında devletin en önemli enstrümanlarından biri olmuştur. Devletin en önemli finansman aracı olan verginin denetimi ekonomik, sosyal ve hukuki nedenlere dayanmaktadır. Beyan esasına dayalı bir vergi sisteminde ortaya çıkacak aksaklıkları gidermede güçlü bir denetimin etkisi yadsınamayacak derecede önem arz etmekte ve bu konudaki en önemli görev bu alanda çalışanlara düşmektedir. Vergi denetiminin işlevi, vergi idaresinin ve mükelleflerin yasal mevzuata uygun olarak hareket etmelerini temin etmektir. Bunun için de verimli, etkin, şeffaf ve hesap verebilir bir vergi denetiminin varlığı önem arz etmektedir. Son yıllarda gelişen Bilgi ve İletişim Teknolojileri ile birlikte kamu yönetim yapılarında e-uygulamalar giderek artmaya başlamıştır. Çalışmada, son yıllarda sıkça zikredilen blok zinciri uygulamaları çerçevesinde vergi denetiminin geleceği değerlendirilmiştir. Blok zincirinin gelecekte diğer alanlarda olduğu gibi vergi denetiminde de ciddi derecede etkili olacağı, vergi tahsilatının hızlı bir şekilde yapılmasını ve kayıt dışılık ile mücadele etkin bir rol alacağı sonucuna varılmıştır.*

**Anahtar Kelimeler:** Vergi, Vergi Denetimi, Bilgi ve İletişim Teknolojileri, Blok Zinciri

## **BLOCKCHAIN TECHNOLOGY AS A NEW APPROACH IN TAX AUDITING**

### **Abstract**

*Tax has been one of the most important instruments of the states in financing public spending throughout history. The audit of tax which is the most*

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Hakkari Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, habipdemirhan@hakkari.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8621-0778>.

*important financing instrument of the state, is based on economic, social and legal reasons. The impact of a strong audit in eliminating the disruptions that will arise in a tax system based on principle of statement is undeniable and the most important task in this area is on shoulder of those working in this field. The function of the tax audit is to ensure that the tax administration and taxpayers act in accordance with the legislation. For this reason, an existence of efficient, effective, transparent and accountable tax audit is important. E-applications in public administration structures have increased in accordance with information and communication technologies developed recently. In the study, the future of tax audit is evaluated within the framework of block chain applications frequently mentioned in recent years. It has been concluded that the block chain will be highly effective in tax audit as in other areas in the future and it will expedite tax collection and play an active role against black economy.*

**Keywords:** Tax, Tax Auditing, Information and Communication Technologies, Blockchain

## Giriş

Bir devletin en önemli kamu finansman kaynağı vergidir. Bu sebeple de vergi tahsilatının en etkin şekilde yerine getirilmesi amaçlanır. Bunun için kayıt dışılık ile mücadele, vergiye uyumun artırılması, vergi bilincinin geliştirilmesi vb. araçlar kamu kesiminin vergi tahsilat miktarını artırma konusunda yürüttüğü önemli politikalarlardır. Vergi hukuku ilişkisinde temel olarak iki taraf bulunmaktadır. Bu taraflardan biri vergi idaresi iken diğeri de mükelleflerdir. Vergi toplama konusunda ortaya çıkan eksiklikler tek taraflı değildir. Bir başka ifade ile vergi toplama konusunda vergi idaresinde eksiklikler olduğu gibi mükelleflerden de kaynaklanan durumlar mevcuttur. Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde (BİT) meydana gelen değişim ve dönüşüm ile birlikte kamu hizmet sunumunda dönüşüm yaşanırken aynı zamanda bu sorunlara çözüm bulma yolları giderek çeşitlenmektedir.

BİT’lerdeki gelişim ile birlikte kamusal birçok hizmet elektronik ortamda verilmeye başlanmıştır. E-devlet uygulamaları, e-beyanname, e-fatura vb. uygulamalarla vergisel alanda da bu durum gözlenmeye başlamıştır. BİT’lerdeki bu gelişme ile birlikte e-uygulamalar gelişirken, sanal ortamlarda yapılan işlemlerde dijital para kullanımı gibi yeni bir araç ortaya çıkmıştır. Vergi sistemlerinin ilk defa aşına olduğu bu gibi durumlar karşısında kendini dönüştürmesi elzemdir. Örneğin 2008 yılından beri adını daha da fazla duymaya

başladığımız Bitcoin denilen dijital para ile yapılan işlemlerin nasıl vergilendirileceği tartışılarsun, araştırmacılar söz konusu dijital paranın altında yatan kriptografik işleyişin birçok farklı alanda yenilik getireceğinin farkına vardılar. Blok zinciri (Blockchain) olarak adlandırılan bu model kişiler arasında yapılan işlemlerde araçların rolünü (bankalar, kredi sistemleri vb.) ortadan kaldırarak oldukça güvenli bir altyapı sunmaktadır. Ayrıca bloklara girilen verilerin üzerinde oynama yapılamaması ve değiştirilememesi gibi özellikleriyle doğru bilgiye erişimi kolaylaştırmakta ve şeffaf bir araç olma özelliği göstermektedir. Son yıllarda blok zincirinin bu özellikleriyle kamusal birçok alanda kullanılabileceğine yönelik görüşler artmış ve çalışmalar başlatılmıştır. Bu alanlardan biri de vergi konusudur. Gelecekte blok zincirinin özellikle KDV, gelir vergisi, transfer fiyatlandırması gibi alanlarda ciddi derecede kullanılacağına yönelik kanılar artmaktadır (PwC, 2017:2-5).

Çalışmada blok zincirinin kendisinde var olan şeffaflık, kontrol edilebilirlik, güvenli hizmet sunumu ve gerçek zamanlı bilgi sunumu gibi özellikleriyle vergi alanında ve özellikle vergi denetimi konusunda getireceği yeniliklere değinilmektedir. Bunun için öncelikle blok zinciri teknolojisinin işleyişine değinilmekte ve devamında mevcut vergi denetimine değinildikten sonra blok zincirinin vergi denetimi açısından getireceği avantajlar ve dezavantajlar ele alınacaktır.

### **1. Blok Zinciri Teknolojisi**

Son yıllarda kripto para birimlerinin ve özellikle de bitcoin'in giderek değerinin artması ile birlikte işleyişin altında yatan mantık dikkat çekmeye başlamıştır. Açıklık ve güven esasına dayanan bu işleyişin temelinde blok zinciri denilen teknoloji yatmaktadır. Blok zinciri mantığının temelleri ilk olarak 1991 yılında Stuart Haber ve W. Scott Stornetta tarafından yayımlanan "How to Time-Stamp a Digital Document" adlı makalede zikredilmiştir (Haber ve Stornetta, 1991: 2). Kriptografik olarak korunabilen blok zinciri ile ilgili ilk çalışma böylece başlamış oldu. Makaleye göre bir müşteri bir zaman damgası sunucusuna zaman damgası için bir belge gönderir ve sunucu geçerli zaman damgasıyla belgeyi imzalar. Ayrıca sunucu belgeyi bir önceki belgeye bağlar. İşaretçiler belgenin yerinden ziyade belirli verileri işaret etmektedir. Yani, veriler değişirse, işaretçi geçersiz hale gelir. Bu durum sunucudan geçmiş olan verilerin hiç kimse tarafından kurcalanamayacağına güvencesidir. Dijital dokümanları zaman damgalı metotla kayıt altına almak için modelin iki önemli özelliği içermesi gerekmektedir. Birincisi, otomatik zaman damgası için, verilerin görüldüğü ortamın özelliklerine güvenmeksizin bir yol bulmaktır.

Böylece değişim görünür olmadan belgenin bir bitini değiştirmek imkânsızlaşacaktı. İkincisi ise, bir belgeyi güncel saat ve tarih dışındaki herhangi bir saat ve tarihle damgalamak imkânsız olmalıydı (Haber ve Stornetta, 1991:1). Makalede yer alan bu mantık bir blok zinciri mantığını içermekteydi ve daha sonraki yıllarda birkaç belgenin bir bloğa toplanmasına izin veren çalışmaların da öncüsü oldu (Bayer ve diğerleri, 1993:2).

Her ne kadar 1991 yılından beri kriptografik çalışmalar yapılmaktaysa da blok zincirinin tanınırlığını en üst düzeye çıkaran şey Bitcoin'in icadıdır. 2008 yılında yayınlanan bir makale, eşler arası (peer to peer) bir ağ kullanılarak dijital para biriminde çifte harcama sorununa bir çözüm getirdiğini iddia etti (Nakamoto, 2008). Makalenin ana amacı bir finans kuruluşuna gitmeden insanların doğrudan harcamalarına olanak tanıyan eşler arası bir dijital para birimi oluşturmaktı. Böylesi bir icat, kullanıcının bir üçüncü tarafın güven tesis etmesine ihtiyaç duymaksızın işlem yapmasını sağlayan büyük bir yenilikti. Son yıllarda değeri giderek artan Bitcoin ile birlikte dikkatler bu işleyişin temelinde yatan blok zinciri teknolojisine kaymaya başlamıştır.

Blok zinciri, 2008 yılında kriptografik para birimi olan Bitcoin'in işlem defteri olarak Satoshi Nakamoto tarafından icat edilmiştir. Blok zinciri, taraflar arasında icra edilmiş veya paylaşılmış olan tüm işlemlerin/dijital olayların kayıtlarının dağıtımını sağlayan bir veri tabanıdır. Halka açık olan bu kayıt defterlerindeki her işlem, tarafların mutabakatı ile doğrulanmaktadır. Bir başka ifade ile bilgi kayıt edilip onaylandıktan sonra bir daha silinemez bir özelliğe sahiptir. Bundan dolayı, blok zinciri, yapılan her işlemin kesin ve doğrulanabilir bir kaydını içerir. Bu alandaki en popüler ve blok zinciri teknolojisinin tanınırlığını artıran örnek son yıllarda adından sıkça söz ettiren dijital para olan bitcoindir (Crosby ve diğerleri, 2015:1). Bitcoin'in altında yatan model olan blok zincirinin en önemli özelliklerinden biri merkezi bir yapı yerine kendi kendini yöneten otonom bir yapıya sahip olmasıdır. Bir başka ifade ile blok zinciri teknolojisinin dayandığı temel "Decentralized Distributed Ledger Technology" olarak ifade edilen merkezi olmayan dağıtık kayıt teknolojisi olarak ifade edilebilecek bir yapıdır. Bu sistemde veri girişi yapılır, veri girişinden sonra verilerin doğruluğu saptanır ve veri girişi yapılan bloklar bir araya getirilerek bir zincir oluşturulur. Böylelikle her blokta yer alan veriler bağlantılandırılarak bir birine eklenir ve kaydedilir. Sonuç itibarıyla de bir daha geri dönülemeyecek ve silinemeyecek bir yapı oluşturulmaktadır. Nitekim Bitcoin'de de durum böyle işlemektedir. Durumu daha net kavrayabilmek açısından Bitcoin'in işleyiş mekanizmasına göz atmak faydalı olacaktır. Eşler, bir başka deyişle finansal hareketin iki tarafı, kendi aralarında yaptıkları

işlemleri tüm sisteme yayımlarlar. Yayımlanan bu bilgiler sonraki süreçte açık muhasebe defterine kaydedilir. Sistemin sahte ve kötü niyetli eşlerden korunmasını sağlayan sistem ise dağıtık uzlaşi sistemidir. Eşlerden biri kendisinde bulunan güncel işlemleri tüm eşlere dağıtır. Diğer eşler de kendilerine gelen bu işlemleri değerlendirip doğruluğunu gördükten sonra kabul edip kendilerinin üreteceği yeni işlem bloklarına eklemektedirler. Sistemde herkesin dijital imzası mevcuttur. Bir eş birden fazla dijital imza yaratıp kullanabilmektedir. Açık muhasebe defterlerinde kişilerin kim olduğu değil dijital imzaların kendileri görülebilmektedir.

Görüldüğü üzere böylesi bir sistemin getirdiği altyapı gelecekte birçok alanda kullanıma elverişlidir. Özellikle blok zinciri ile akıllı sözleşmelerin (smart contracts) gelecekte yapılacağı ve böylelikle kişiler arasındaki edimlerin ifasının daha güvenilir ve daha hızlı gerçekleşeceği ifade edilmektedir. Ayrıca akıllı sözleşmelerle kişiler arasında sözleşmeden doğacak hakların ihlalinin de ortadan kaldırılacağı savunulmaktadır (WU/Net Team, 2017:4). Araştırmacılar vergi konusunda gelecek yıllarda blok zinciri teknolojisinin ciddi bir değişim yaratacağını ifade etmektedirler.

## 2. Vergi Denetimi

Bir devletin fonksiyonlarını icra edebilmesi için finansman kaynağına ihtiyacı vardır. Bir başka ifade ile kamu harcamaları için kamu finansmanı şarttır. Şüphesiz ki, tarihsel süreç boyunca olduğu gibi günümüzde de hala en önemli ve en güçlü finansman kaynağı vergidir. Vergi, devletin kamu harcamalarının finansmanı için gerçek ve tüzel kişilerden kazançlarına göre, karşılıksız ve zora dayalı olarak aldığı ekonomik değerlerdir (Türk, 2000: 97). Verginin kamu harcamalarının finansman kaynağı olmasının yanı sıra, bir devletin vergi politikasının, önemli maliye politikası araçlarından biri olduğu da bilinmektedir. Devlet bu politika aracılığıyla kendi milli ekonomisine yön verme şansına da sahip olabilmektedir.

Bir devletin etkin bir vergi sisteminin olması kamu harcamalarında finansman sorununu ortadan kaldıracığı gibi maliye politikasının da etkin işleyerek milli ekonomiye yön verebilme olanağı yaratacağı aşikârdır. Bunun için de etkin işleyen bir vergi tahsilat mekanizmasına ihtiyaç olacaktır. Vergi tahsilatını etkileyen unsurlar, vatandaşların vergi bilinci ve vergi ahlakına sahip olmasından geçmektedir. Fakat bu unsurlar tek başına yeterli değildir. Bu iki unsurun yanı sıra vergi tahsilatını etkileyen unsurlardan biri de vergi idaresinin yapısı ve denetim süreçlerinin etkin işleyebilmesidir. Nitekim bir ekonomide etkin bir vergi denetim süreci mevcut olmadığında kayıt dışılığın üstesinden

gelenemeyeceği gibi vergi tahsilatı da gerçek potansiyelini yansıtamayacaktır. Sonuç itibariyle de vergilemede adalet sağlanamamış olacaktır (Akbeý, 2014: 65). Bunu bertaraf edebilmenin önemli yollarından biri de vergi alanında denetimin etkin kılınmasıdır. Vergi denetimine geçmeden denetim kavramına değinmek vergi denetiminin daha iyi anlaşılabilmesini sağlayacaktır.

## 2.1. Denetim Kavramı

Denetim, “köklü ilkelere sahip eski bir bilimdir” (Ridley ve Chambers, 1998: xx). Türk Dil Kurumu’na göre denetleme “ Bir görevin yolunda yürütülüp yürütülmediğini anlamak için yapılan araştırma, denetim, bakı; teftiş, murakabe, kontrol” olarak ifade edilmektedir (TDK, 2018). Denetim, bir varlık, borç, faaliyet, organizasyon veya bir takım finansal tabloların bağımsız bir incelemesidir (O’Regan, 2004: 27). Denetim, genellikle tanımlanmış denetim hedeflerini desteklemek veya reddetmek için yapılır ve normalde gözden geçirmeye konu olan olayla ilgili bir denetim görüşüne yol açar. Roma ve Çin imparatorluklarında, kamu finansmanın izlenmesi ve raporlanmasına yönelik kanıtlara rastlanmaktadır. Bazı araştırmacılara göre ise denetimin tarihi eski Mezopotamya uygarlıklarına kadar gitmektedir (Sawyer ve Vinten, 1996: 23). Denetimin temelinde hesap verme vardır ve hesap verme sorumluluğunun gelişimine Atina şehir devletlerinde rastlamak mümkündür. Bu devletlerde, yönetici olanların görevleriyle ilgili açıklamada bulunma yükümlülükleri vardı. Yöneticilerin açıklamaları tatmin edici olmadığı takdirde halk tarafından oluşturulan jüri önünde yargılamaya tabi tutulmaktaydılar (Gray ve Jenkins, 1993: 53). Görüldüğü üzere, Eski Mısır, Roma ve Yunan şehir devletlerinde kamu hesaplarını kontrol mekanizmaları geliştirilmiştir. Yine İslam medeniyetinde kamu görevlileri kamusal varlıkların uygun bir şekilde toplanmasından ve kullanılmasından sorumlu tutulmuşlardır (Khan,1995:15). Ortaçağ İngiltere’sinde ara denetimlerle ilgilenen pek çok taraf okuma-yazma bilmemekteydi ve bu yüzden de denetimler genellikle sözlü olarak sunulmaktaydı. Nitekim denetimin İngilizce karşılığı olan “audit” kelimesinin kökeni, Latince bir fiil olan “audire” yani “işitmek”ten gelmektedir (O’Regan, 2004: 28).

Denetimin tek başına bir tanımı olmamakla birlikte aşağıda birkaç tanımını vermek faydalı olacaktır. Denetim “*belirli normlara bağlılığı tesis etmek için bir fikir veya hüküm ile sonuçlanan bir değerlendirme süreci*”dir (Schandl, 1978: 4). Bir başka tanıma göre denetim, “*vekâlet teorisi bağlamında vekillerin davranışlarını izleme faaliyeti*”dir (Lee, 1993: 23). Denetim kavramı geniş anlamda dış denetim, iç denetim, çevresel denetim, finansal denetim, mali

denetim, operasyonel denetim, sosyal denetim ve yönetsel denetim terimlerinin tümünü içermektedir (O'Regan, 2004: 28). Denetimle ilgili önemli terimlerden biri de “denetlenebilirlik” kavramıdır. Denetlenebilirlik, denetim prosedürlerini uygulama imkânına sahip olmaktır (Mautz ve Sharaf, 1961). Doğal afetler, belge saklama, belgenin kaybolması vb. gibi durumlarda denetimin olamayacağı aşîkârdır. Böylesi bir durum denetlenebilir değildir.

Denetim kavramının popülerliğı İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra giderek artmıştır. Denetimin bu yükselişini bazı araştırmacılar bireyler ve kurumlar arası güvenin azalmasının belirtisi olarak görmüşlerdir. Örneğin bu düşüncede olan araştırmacılara göre dış denetim, ilişkilerde güven kayb olduğunda hesap verebilirliğı sağlamaya yönelik kullanılan temel araçtır. Denetimin sosyal ve politik işlevlerine eleştirel bir açıdan bakan taraflar olmasına karşın, denetim uygulamaları kamu ve özel sektör kuruluşları tarafından benimsenmiş ve hâlihazırda uygulanmaktadır.

Ülkemizde de denetim kavramına önem verilmektedir. Nitekim 2003 yılında kabul edilen 5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu'nda (KMYKK) iç denetim ve dış denetime yer verilerek etkin bir mali yönetim ve kontrol sistemi için denetimde etkinliğin gereğıne vurgu yapılmıştır. İç denetim bir kuruluşun faaliyetlerini iyileştirmek ve geliştirmek için oluşturulan tarafsız ve bağımsız bir bilgi alma-danışma faaliyetidir (Institute of Internal Auditors, 2012: 3). İç denetim, geleneksel denetim mekanizmalarından farklı bir denetim sürecini ifade etmektedir. İç kontrol ile iç denetim arasında sıkı bir ilişki vardır. Yönetim genellikle, iç kontrolün ayrılmaz bir parçası olarak, iç kontrol biriminin etkinliğini izleyebilmek için, bir iç denetim birimi oluşturur. Bu sebeple iç denetim birimlerinin bağımsızlığının ve tarafsızlığının güvence altına alınması gerekir (INTOSAI GOV 9100, 2004: 39). Dış denetim uluslararası alanda yüksek denetim olarak da adlandırılmaktadır (Akyel, 2010:7). Yüksek denetim kurumu, kanunlarda devletin ve en yüksek denetim fonksiyonunu icra eden kamu organıdır. Yüksek denetleme kurumu, kamu harcamalarının düzenlilik, uygunluk, tutumluluk, verimlilik ve etkinliğini inceler. Bunlar temelde eşit değere sahiptir (ISSAI 100, 2013).

5018 sayılı kanunda denetim dışında mali saydamlık ve hesap verebilirlik kavramlarına yer verilmesi tesadüfi değildir. Bu kavramlar birbiriyle bağlantılı ve iç içe geçmişlerdir. Bir başka ifade ile etkin bir saydamlık ve hesap verebilirlik için denetimin etkin işlemesi gerekmektedir. Mutlak güvenin olduğu ideal bir toplum yapısının imkânsızlığı kontrol etme ve denetim mekanizmalarının varlığını zorunlu kılmaktadır.

## 2.2. Vergi Denetimi Kavramı

Vergi denetimi mali alandaki önemli denetim mekanizmalarından biridir. Genel anlamda idarenin ve mükelleflerin vergi kanunlarından doğan yükümlülüklerini yerine getirip getirmediklerinin araştırılması olarak tanımlanan vergi denetiminin kesin bir tanımı olmamakla beraber literatürde değişik tanımlamalara rastlamak mümkündür. Bir tanımda vergi denetimi, “*vergi dairesinin ilgili alanda uzman olan personelleri aracılığıyla mükelleflerin vergi borcunu doğuran işlemlerle ilgili hesap ve işlemlerinin incelenmesi*” olarak ifade edilirken (Pehlivan, 1986: 36); başka bir tanımda ise, “*mükelleflerin yaptığı faaliyetlerin var olan vergi mevzuatına uygun olup olmadığının tespit edilmesi ve ödenmesi gereken verginin ortaya çıkarılması*” olarak tanımlanmıştır (Erkuş ve Ünal, 2014: 83).

Bir devletin vergi sistemindeki etkinlik sadece kamu finansman aracı olmak değildir. Vergi maliye politikası için de bir araçtır. Dolayısıyla vergi toplama aynı zamanda kişilerin gelirlerinde bir azalma yaratmaktadır. Böylelikle kişilerin tasarruflarında ve harcamalarında bir daralma yaratacağı da aşikârdır. Kişilerin bu sebepten dolayı vergiye direnç göstermesi, vergiden kaçınma eğilimine sahip olması ve vergi kaçırması da kaçınılmaz olmaktadır. Nitekim tarihsel süreç boyunca vergiye karşı olan dirençten dolayı kanlı savaşlara ve mücadelelere rastlamak bunun bir göstergesidir. Bu durumla mücadele etmek için sözü geçen gerçeklerin yerinde teşhisi beyana dayalı bir vergi sistemi için elzemdir (İnan, 2001: 28). Vergi denetimi gerçek veya tüzel kişiler tarafından bir vergi idaresine verilen vergi beyannamelerinin geçmişe yönelik soruşturulmasıdır. Diğer bir deyişle, vergi denetimi bir kuruluşun ya da bir kişinin vergi ödemesinin incelenmesidir. Vergi makamları, verdiği bilgilerin eksiksiz ve doğru olup olmadığını doğrulayabilmelidir. Bunu da denetleyerek yaparlar. Vergi denetiminin çeşitli biçimleri olmakla beraber yaygın olan üç türü mevcuttur. Bunlar; bilgi talebi, hesapların/kayıtların denetimi (defter tutmakla yükümlü mükellefler için yapılır) ve yerinde incelemedir. Nitekim ülkemizde de vergi mükellefleri 213 Sayılı Vergi Usul Kanununa göre üç yolla denetlenmektedir. Bunlar; bilgi isteme, yoklama, vergi incelemesi ve aramalı vergi incelemesidir. Teorik ekonomik literatürde, vergi uyumu konusu genellikle beklenen fayda maksimizasyonunun klasik varsayımı altında vergi mükellefinin bakış açısıyla incelenmektedir (Andreoni ve diğerleri, 1998: 820). Bu teoriye göre, vergi mükellefleri, uyma masrafları (ödenen vergi miktarı ve zaman ve diğer kaynaklara uymak için harcanan miktar) uygunsuzluğun net



faydasını aştığı sürece kendi vergilerini ödemeyecektir. Böyle bir durumda, vergi mükellefinin fayda maksimizasyonu, elbette, vergi dairesince tespit edilme olasılığına ve ikinci olarak da yasanın uygulanmasına yönelik çabalara bağlıdır (Vellutini, 2011: 13).

Bir devletin amacı kamu finansman aracı olarak yasalar temelinde mümkün olduğunda vergi gelirini maksimum seviyeye çıkarmaktır. Bunun için de vergi tahsilatında etkinliğin sağlanmasına yönelik çabalar içine girilir. Vergi tahsilatını etkileyen faktörler; vergi bilinci, vergi ahlakı, vergi idaresinin yapısı ve denetim süreçlerinin etkinliğidir. Vergi tahsilatındaki amaç vergi kayıp ve kaçaklarının minimum seviyeye indirilmesidir. Bir ülkede gelişmişlik düzeyi yüksek ve vergi kültürü oturmuş olmasına rağmen ekonomik yapı içerisinde etkin bir vergi idaresi ve vergi denetim süreci bulunmuyorsa kayıt dışılık ile mücadele etkin olmayacaktır (Akbeý, 2014: 65). Nitekim Türkiye’de beyan usulüne dayalı bir vergi ödemesi şekli olduğundan söz konusu beyan edilen matrahların doğruluğunun tespiti açısından vergi incelemeleri en önemli vergi denetim tekniklerinden biridir. Vergi denetiminde etkinliğin sağlanamaması birçok sebebe bağlıdır. Bunların en önemlileri vergi mevzuatının karmaşık olması, örgütsel sorunlar, belge düzeninin tam olarak oluşturulamaması, vergi uyumsuzluklarında uzlaşma müessesesinin varlığı, vergi bilincinin oluşturulamaması, denetim elemanı sayısındaki vb. olarak sıralanabilir (Uğur, 2016: 123-128).

Denetimin amacı, yasal olarak tanımlanmış sorumlulukları olan kişilerin eylemlerini, kararlarını, başarılarını, beyanlarını ve raporlarını gözden geçirmek ve bu faaliyetleri bazı normlarla karşılaştırmak ve bu inceleme, gözden geçirme ya da karşılaştırmanın sonucu hakkında bir fikir oluşturmak ve bunu ifade etmektir (Flint, 1988: 20). Vergi denetiminin temel amacı vergi tabanının genişletilmesi ve ekonomide var olan vergi kayıp ve kaçaklarının minimum düzeye çekilmesidir. Vergi kanunla konulur ve kanunla kaldırılır. Belirli bir yıl içerisinde vergi kanunları çerçevesinde toplanması gereken vergilerin toplam tutarı ile gönüllü olarak ödenen vergiler arasındaki fark vergi literatüründe uyum açığı (compliance gap) olarak ifade edilmektedir (Dubin ve Wilde, 1988: 61). Vergi denetiminin temel amacı bu açığı asgari düzeye çekmektir.

### **3. Vergi Denetimi ve Blok Zinciri İlişkisi**

Günümüz dünyası, blok zincirinin dijital para biriminden ayrılabilceğini ve bu modelin farklı alanlarda kullanılabilirliğini keşfetti. Bu alanlardan biri de vergi sistemidir. Uluslararası alanda blok zincirinin vergi sistemi ve vergi denetimine uygulanabilirliği üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Bazı ülkelerde

ise bunun için fonlar ayrılarak modelle ilgili deneme süreçleri başlatılmıştır (WU/NET Team, 2017: 6). Çalışmada daha önce de zikredildiği üzere vergi denetiminin etkinliğini düşüren birçok sebep yer almaktadır. Vergi konusundaki en önemli sorunlardan biri güvendir. İçinde bulunduğumuz çağda vergi denetim sistemi, “mükelleflerin verdikleri beyannameler üzerinden ödeyecekleri verginin, kendileri tarafından tespit edilmesi ve gelir idaresince denetlenmesi esasına dayanmaktadır” (Acar ve Merter, 2004: 6). Söz konusu böylesi bir sistemde vergi tahsilatında etkinliğin tam anlamıyla sağlanabilmesi için mükelleflerin vergi uyumunun en üst düzeyde olması ve vergi kaçırma ile vergiden kaçınma gibi davranışlarda bulunmaması gerekir. Vergi idaresi ve vergi mükellefleri arasında mutlak anlamda böylesi bir güveni tesis etmek mümkün müdür? Son yıllarda gelişen BİT’ler ile birlikte kişiler arasında üçüncü bir mekanizma olmadan güven tesis edici mekanizmaların gelişmesi tanıklık edilmektedir. Bu mekanizmalardan en önemlisi de son yıllarda adından sıkça söz ettiren ve dijital para olan Bitcoin’in de temelini teşkil eden blok zinciri teknolojisidir.

Vergi sisteminde, blok zinciri uygulamasına geçişle birlikte denetim mekanizmalarında etkisizliğe yol açan birçok sebep ortadan kaldırılabilmektedir. Örneğin blok zinciri teknolojisinde denetim elemanı eksikliği diye bir sorun kalmayacaktır. Ayrıca blok zinciri teknolojisine girilen veriler mükellef tarafından bir daha geri alınıp silinemeyecek ve vergi dairesinin onayıyla da işlerlik kazanacaktır. Bir başka ifade ile blok zinciri teknolojisi ile birlikte mükellefler sanal defter uygulamasına geçeceklerinden defter tutma zorunluluğu eski klasik yapısının dışında seyredecektir. Durumu daha iyi anlamak açısından blok zinciri teknolojisinin işleyişine göz atmak gerekir. Blok zinciri eşler arası ağa katılım sonucunda bilgisayarlarda çoğaltılan bir bilgi defteridir. Ağ içerisindeki iletişim, bilgiyi gönderen ve bilgiyi alanı tanımlamak için kriptografi (şifreleme) kullanılmaktadır. Eşlerden biri deftere bir veri parçası eklemek istediğinde, bu bilginin doğruluğunu ve güvenilirliğini bir bloka eklenmesini sağlarlar. Görüldüğü üzere veri girişi aşamasında verinin sisteme entegrasyonu için karşı tarafın onayı olması gerekmektedir. Onaylanan veri yeni bir bloka eklenerek diğer ilgili bloklarla dijital bir parmak izi misali bir araya gelir ve bloklar zinciri oluşturulur. Böylelikle bir aracıya ihtiyaç olmadan yani merkezileştirme ihtiyacı ortadan kaldırılarak, tarafların bilgileri paylaşımlarına ve doğrudan birbirleriyle güvenli bir şekilde işlem yapabilmelerine olanak tanınmaktadır. Dahası, Blok zinciri teknolojisinde defterin değiştirilmesi mümkün olmamaktadır. Çünkü bir blokta depolanan bilgiyi değiştirmek, zincirin temelini değiştirmeden mümkün olmamaktadır. Her zincirin temelinde

hash denilen fonksiyonlar mevcuttur. Bunlar girilen verilerin boyutundan bağımsız olarak belirli bir ölçüye sahiptirler. Her veri girişi yeni bir çıktı üretir. Yani üretilen çıktı girilen veriye özeldir. Dolayısıyla da birbirinden farklı verilerin çıktıları birbiriyle aynı olmamaktadır. Bilgisayar ortamında blok zincirinin işleyişi aşağıdaki adımlarla olmaktadır (Deloitte, 2017: 7).

1. İşlem gerçekleştirilir. (Bir eşten diğer eşlere yönelik işlem başlatılır)
2. Blok zincirindeki bütün eşler bilgilendirilir.
3. Üyeler işlemle ilgili tüm bilgiyi kontrol eder.
4. Üyeler bilginin doğruluğunu görünce onaylarlar. Her yeni blok onaylanır.
5. Onaylanan yeni blok, zincire eklenir.

Blok zinciri sistem olarak fikir birliğine dayalıdır. Yani, bilgi yalnızca herkesin veya ağda belirlenmiş olması koşuluyla belli sayıda katılımcının bilgilerin doğruluğu konusunda hemfikir olduğu durumlarda blok zincire eklenir. Oluşturulan bloklar da kriptografik olarak zincire kilitlenir. Bu sayede blokta saklanan bilginin değiştirilmesi ya da silinmesi olanaksız hale getirilir. Blok zincirinde her biri geniş yelpazede bilgi depolayan bloklar yer almaktadır. Her bir blok bir önceki bloğa bağlanır ve böylelikle blok zincirine girişi yapılan bilgilerin kronolojisi oluşturulur. Ayrıca blok zincirinde yer alan her bilgi dijital olduğundan kâğıt dökümantasyonu ihtiyacını ortadan kaldırmaktadır (Deloitte, 2017: 6). Blok zinciri teknolojisinin en önemli avantajı dağıtık yapısıdır. Günümüzün sermaye piyasalarında, iki taraf arasında değer aktarımı genellikle bankalar veya kredi kartı ağları gibi merkezi işlemcileri gerektirmektedir. Böylesi bir işletim sistemi, her iki taraf açısından aracı olarak fakat aynı zamanda da kredi risklerini kendilerinde merkezileştirerek karşı taraf riskini azaltmaktadır. İşlem yapan taraflar, işlemleri doğru ve güvenli bir şekilde yürütmek için bu sisteme güvenir. Aracılar bu işlemler için ayrıca taraflardan belli bir ücret almaktadır. Bu sistemin aksine blok zinciri, tarafların tek bir dağıtılmış defterle doğrudan birbirleriyle işlem yapmasına izin verir ve böylece merkezi işlemcilerle olan ihtiyacı giderir.

Blok zinciri teknolojisinin vergi sistemlerine entegrasyonu yeni bir olgudur ve henüz tam oturmamıştır. Sistemin oturabilmesi için devletlerin kendi veri tabanlarında bu sisteme yönelik modeli geliştirmelerine bağlı olmaktadır. Vergi sistemi açısından baktığımızda eşler vergi idaresi ve vergi mükellefi olmaktadır. Böylesi bir sistemde vergi mükellefi yaptığı işlemleri dijital ortamdaki deftere girişini yapacaktır, vergi idaresi de dijital ortamda yapılan

veri girişinin doğruluğunu teyit ettirdikten sonra onay yapacaktır. Böylelikle veri girişi devam edecek ve bloklar uç uca bağlanarak bir zincir oluşturacaktır. Nihayetinde dağıtık defterler göz önüne alınarak vergi beyanı sağlanmış olacak ve buna göre matrah hesaplanacaktır.

Denetçiler genel itibariyle sıkı düzenlemeler, mesleki standartlar, davranış kuralları çerçevesinde ve çalıştıkları kurumlardan bağımsız olarak çalışmaktadırlar. Vergi denetiminde blok zincirinin kullanımı sonucunda birçok finansal işlem bloklarda görüneceğinden vergi denetmenleri açısından bir kolaylık sağlayacak ayrıca denetmenlerin de performanslarını görünmeyen işlemler üzerine yoğunlaştırmalarını sağlayacağından daha performansın etkin kullanılmasını sonucunu doğuracaktır. Bir başka ifade ile blok zinciri teknolojisi denetmenlerin çalışma biçiminde ciddi bir değişim yaratacaktır. Denetim sadece bir işlemin kime ait olduğu ile parasal tutarın detayını değil, aynı zamanda nasıl kaydedildiğini ve sınıflandırıldığını da kontrol etmektir. Bir işlem kontrol edildiğinde bunun bir satış mı yoksa bir harcama mı olduğu, bir alacaklıya ödememi veya değer yaratıcı bir işlem mi olduğu incelenir. Blok zincirinin varlığında denetçi bu sorulara daha fazla odaklanmaya zaman bulacaktır. Blok zinciri muhasebecilere de önemli fırsatlar sunmaktadır. Muhasebeciler kayıt tutma, karmaşık kuralların uygulanması, iş mantığı ve standartların belirlenmesi konularında uzman olarak görülmektedir. İşlem güvencesi ve mülkiyet haklarının devri ile ilgili olan muhasebe kısmı blok zinciri ve akıllı sözleşmelerle gelecekte dönüşüme uğrayacaktır. Uzlaşma ve anlaşmazlık yönetimi ihtiyacının azaltılması, haklar ve yükümlülükler etrafında artan kesinlik ile birleştiğinde, işlemlerin nasıl hesaba katılacağı ve dikkate alınacağı ve hangi alanların açıklanabileceğine daha fazla odaklanabilecektir. Birçok günümüz muhasebe departmanı işlemleri ve süreçleri, blok zinciri, veri analitiği ve öğrenen makineler gibi modern teknolojilerle optimize edilebilir. Bu durum muhasebe fonksiyonunun verimliliği ve değerini artıracaktır. Bunun sonucunda muhasebede temsil edilen becerilerin yelpazesi değişecektir. Mutabakatlar ve kaynak güvencesi gibi bazı işler azalacak ya da ortadan kalkacak, teknoloji, danışmanlık ve diğer katma değerli faaliyetler gibi diğer alanlar da genişleyecektir. Bir şirketi kayda değer bir blok zinciri tabanlı işlemlerle düzgün bir şekilde denetleme durumunda denetçinin odaklanması değişecektir (ICAEW IT Faculty, 2017: 13).

Bu faydalar çerçevesinde uygulanacak olan blok zinciri teknolojisi tek başına vergi sistemi için bir çare değildir. Fakat idari yükü azaltmak ve vergi maliyetini azaltmak ve daha düşük bir maliyetle vergi toplamak için uygulanabilir. Bunların dışında gelecekteki muhtemel kullanım alanları şöyle sıralanmaktadır;

- KDV'nin nerede ve ne zaman ödendiğinin izi sürülebilir, KDV dolandırıcılığı azaltılabilir
- Vergi idarelerine, vergi denetmenlerine ve diğer düzenleyicilere güvenli bilgi sağlaması açısından daha fazla güven verebilir
- Bireyler arasında yapılan mikro işlemler daha görünür hale gelecektir.

Denetim ve özelde de vergi denetimi açısından blok zinciri teknolojisi büyük kolaylıklar sağlamaya olanak tanımakla beraber vergi idaresinin denetimine olan ihtiyacı ortadan kaldıran veya vergi denetçilerinin tüm denetim görevlerini elinden alan bir yapı değildir. Nihayetinde denetim kayıtlı işlemlerin ilgili, güvenilir, nesnel, doğrulanabilir kanıtlarla desteklenmesini içermektedir. Dolayısıyla da veri girişi olmasına rağmen denetim açısından blok zincirine girişi yapılan işlemin hileli, yasadışı vb. olup olmadığı yine denetmenler tarafından denetime tabi tutulmalıdır. Birçok ülkede özellikle kaynaktan kesinti yoluyla alınan (stopaj) vergilerde bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanılarak elektronik ortamda kesintiler yapılmaktadır (Altunbaşak, 2018: 366). Blok zinciri ise işçi ve işveren arasındaki vergi güveni sağlamak ve vergi tahsilat hızını artırmak gibi olumlu etkiler yapacaktır (Johnston ve Lewis, 2017: 17). Katma Değer Vergisinde ise vergi zincirindeki birçok işlem blok zinciri uygulaması ile son bulabilmektedir. Blok zinciri uygulamasında müşterinin faturayı işletmeye ödemesi ve işletmenin de tedarikçilerine faturayı ödemesi yetmektedir (Deloitte, 2017: 13). Teknoloji ilerledikçe ödeme araçları da çeşitlenmektedir. İleriki bir tarihte vergi ödeme aracı olarak bitcoin benzeri VATCoins<sup>2</sup>'lerin çoğalacağı ifade edilmektedir (Deloitte, 2017: 17). Buna göre;

- VATCoin'i kabul eden ve bu sisteme dâhil olacak olan ülkelerde, KDV ödemeleri, fatura belgelerine yazılan akıllı sözleşmeler ile sadece VATCoin kullanılarak yapılacaktır.
- Kural olarak, VATCoins nakit veya başka bir para birimine dönüştürülemez, sadece istisna olarak devletler tarafından nakit olarak değiştirilir.
- Hem girdi hem de çıktı vergilerinde ödenen VATCoins gerçek zamanlı olarak kaydedilecek ve Blok zincirine eklenecektir.

Blok zincirinin içerisinde barındırdığı özelliklerinden dolayı vergi sistemine entegrasyonu olumlu katkı sağlayabileceğinin düşünülmesi, blok zinciri teknolojisinin içerisinde barındırdığı özellikler ve bu özelliklerin getireceği faydalardır. Blok zincirinin vergisel alanı ilgilendiren özellikleri (PwC, 2017: 2);

---

<sup>2</sup> Sadece Katma değer vergisi vergi ödeme için kullanılacak olan dijital para.

- **Şeffaflık:** Blok zinciri işlemlerin ilk kaynağına kadar izinin sürülebilmesine olanak tanıyarak şeffaf bir yapı sunmaktadır.
- **Kontrol Edilebilirlik:** izin verilen ağlara erişim tanımlanmış kullanıcılarla sınırlıdır
- **Güvenlik:** Dijital deftere veri girildikten sonra defterdeki o veri değiştirilemez ve kurcalanamaz. Sahte işlemlerin yapılabilirliği en alt düzeyde ve kolayca tespit edilebilir bir yapıdadır.
- **Gerçek Zamanlı Bilgi:** Bilgi güncellendiğinde, bu güncellemeye ağda bulunan herkes aynı anda erişebilme imkânına sahiptir.

Blok zinciri teknolojisinde farklı özellikler mevcuttur. İşlemler genele açık olabileceği gibi sadece belli kişilere erişimin açık olduğu blok zincirleri de mevcuttur. Blok zincirinin diğer bir uygulaması da akıllı sözleşmelerdir. Kişiler arasında yapılan sözleşmelerin ifasını kolaylaştırıcı bir özelliği olan bu sözleşmelerde tarafların yerine getirmesi gereken edimler belirlenir ve blok zincirine eklenir. Böylelikle sözleşmeler garanti altına alınmış olur. Bunların yanı sıra blok zinciri teknolojisi hızlı ve güvenilir veri sağlaması ve nihayetinde şeffaflık, kontrol edilebilirlik vb. etkilerle de hesap verebilirlik mekanizmasının gelişmesine ciddi derecede katkı sağlayacaktır. Vergisel alanda bu duruma örnek olarak transfer fiyatlandırmasının mevcut durumu ve blok zinciri ile oluşacak olan durumlarının karşılaştırmasına bakmak durumu daha açıklayıcı bir hale getirecektir.

**Tablo 1.** Mevcut Transfer Fiyatlandırması ile Dijital Transfer Fiyatlandırmasının Karşılaştırılması

<b>Geleneksel Transfer Fiyatlandırması</b>	<b>Dijital Transfer Fiyatlandırması</b>
Şirketler arası anlaşmaların geleneksel olarak (Dijital olmayan yollarla) yapılması	İşlemlerin gerçekleşmesi için bulut sunucusunda akıllı sözleşmelerin oluşturulması
Kuruluşların rolünü / davranışını kanıtlamak için e-posta yazışmaları ve dahili belgeler.	İşlem akışını, kimliklerin ve karar verme sürecinin akışını yansıtan otomatik dağıtılmış defterin oluşturulması
Kurumsal Kaynak Planlaması (Enterprise Resource Planning)'nda ödeme girişi veya çıkışının takibi	Kabul edilen kredi şartlarına ve koşullarına uyulmasını sağlamak için akıllı ödemelerin yapılması
Kayıtların ve belgelerin tahrif edilme olasılığı	Tahrif edilme riski ortadan kaldırılarak belgelerin zaman damgalı ve gerçek zamanlı olarak oluşturulması
Tedarik zincirini anlamak için parçalı olan bilgi ve belgelere güvenme	İşlemlerin ve tedarik zincirinin toplu görünümünün detaylandırılması

**Kaynak:** Parekh, 2017.

Teknoloji alanında lider olan kurumlar transfer fiyatlandırması da dâhil olmak üzere, blok zinciri tabanlı akıllı sözleşmeler için çeşitli uygulamalar öngörmektedirler. Blok zinciri protokolü temelinde paylaşılan bir veri tabanı ile akıllı sözleşmeler otomatik olarak yürütülecek ve tüm taraflar üçüncü bir tarafa ihtiyaç duymadan sözleşmelerden doğan yükümlülüklerini doğru bir şekilde ifa edeceklerdir (Ream ve diğerleri, 2016: 2-3). Blok zinciri teknolojisi transfer fiyatlandırması kuralları altında yatan mevcut ilkeleri değiştirmeyecek, ancak teknik çözümler sunabilecektir. Güncel ve doğrulanmış olan dağıtılmış defterlerden elde edilen bilgiler, kullanılan fiyatlandırma modellerinin değerlendirilmesi için yeterli veri kaynağı olarak hizmet edebilir (WU/NET Team, 2017: 9).

Blok zinciri teknolojisine yatırım yapan ülkelerin sayısı gün geçtikçe giderek artmaktadır. Hatta ülkeler kendi aralarında bu teknolojinin değişimi konusunda anlaşmalar yapmaya başlamışlardır. Nitekim 2016 yılında Finlandiya ve Estonya başbakanları arasında her iki ülke adına “Sınır ötesi Veri Değişimi ve Dijital Hizmetler İçin İlk Yol Haritası Ortak Deklarasyonu”nu imzalandı (Deloitte, 2017: 6). Görüldüğü üzere ülkeler blok zincirine hazırlık için çalışmalara başlamış olup geleceğin teknolojilerinin getireceği yeniliklere uyum açısından önlemlerini almış olmaktadırlar. Ülkemizde de buna yönelik çalışmalara bir an önce başlanması elzemdir.

### **Sonuç**

Dünya genelinde son yıllarda artan ivmeli bir hızla gelişen BİT’ler kamusal alanda da uygulama alanı bulmaktadırlar. E-devlet uygulamaları ve diğer e-uygulamalar bunun tipik örnekleridir. Son yıllarda gelişen ve adından sıkça söz ettiren blok zinciri teknolojisinin vergi alanına uygulanabilirliğine yönelik fikirler heyecan vericidir. Özellikle kayıt dışılığın, vergiye uyumun ve vergi bilincinin düşük olduğu ülkeler için önemli araçlardan biri haline geleceği aşikârdır. Sisteme toplu bir çözüm olmasa bile içerisinde barındırdığı özellikler olan şeffaflık, gerçek zamanlı bilgiye anında erişim, güvenlik ve kontrol mekanizmalarının varlığı ile denetim alanında hesap verebilirliğe ciddi derecede katkı sunacaktır. Gerçek zamanlı bilgiye erişim ile vergi sisteminin ve özelde de vergi tahsilatının daha da hızlanmasına katkı sunacaktır. Son yıllarda gelişen bütünleşik kamu mali yönetim sistemleri ile entegreli olarak blok zinciri teknolojisi taraflar arasındaki güveni en üst düzeye çıkararak kayıt dışılığı azaltacaktır.

Blok zinciri teknolojisi doğrulanmış gerçek zamanlı veri kümeleri üreterek toplanmış olan bilgilerin doğruluğuna dayanan birçok sürecin temelini

oluşturacak bir yapıya sahiptir. Bu sebeple, blok zinciri teknolojisi vergisel anlamda sadece ulusal değil aynı zamanda uluslararası vergilendirmede de önemli faydalar sağlamaya elverişlidir. Muhasebe ve denetim alanlarında çalışanların işlerini kolaylaştıracak ve asıl odaklanmaları gereken konulara daha fazla zaman ayırabilmelerine olanak sunacaktır. Blok zincirindeki işlemlerin doğruluğunu veya varlığını dış kaynaklarla doğrulamaya olan ihtiyaç az olacaktır. Ancak, bu işlemlerin finansal tablolarda nasıl kaydedildiğini, muhasebeleştirildiğini ve değerlendirme gibi yargısal unsurların nasıl karar verildiğini anlamak için yine de denetçilerin dikkatine ihtiyaç duyulacaktır. Uygulama sonuçlarına bakılarak uzun vadede, blok zincirine daha fazla türde kayıt girilebilmesinin altyapısı araştırılarak erişim sahibi denetçilerin ve düzenleyicilerin, işlemleri gerçek zamanlı olarak ve bu işlemlerin provizyonu üzerinde kesin olarak kontrol sağlamalarına imkân tanınabilir. Sisteme hâkim olabilmek açısından muhasebecilerin, blok zincirinin nasıl çalıştığına dair detaylı bilgi sahibi mühendisler olması gerekmeyecektir. Bununla beraber, hem teknoloji uzmanları hem de iş paydaşları ile iletişim kurarak köprü görevi görebilmeleri gerekir. Aynı zamanda muhasebecilerin ve denetmenlerin yeteneklerinin, blok zincirinin temel özelliklerinin ve işlevlerinin anlaşılmasını içerecek şekilde genişletilmesi gerekecektir.

Blok zinciri teknolojisi vergi sistemi ve vergi denetimi alanında yeni bir uygulamadır. Dolayısıyla da bunun oturması zaman alacaktır. Ülkeler teknolojik altyapılarını bu sisteme yönelik olarak güçlendirdikleri ölçüde daha hızlı ve etkin bir vergi sistemine kavuşmuş olacaklardır. Bunun yanı sıra uluslararası vergilemeye konu olan işlemler konusunda da ciddi bir ilerleme sağlanarak vergi tahsilatında etkinlik artırılmış olacaktır. Ülkemizde de BIT'lerden faydalanabilmek adına AR-GE'ye daha fazla yatırım yapılması ve özellikle vergisel alanda blok zinciri teknolojisinin altyapısının oluşturulmasına yönelik çalışmalara zaman kaybetmeden başlanması gerekmektedir.

## **KAYNAKLAR**

ACAR, İbrahim Atilla ve Merter, Mehmet Emin (2004), Türkiye'de 1990 Sonrası Dönemde Vergi Denetimi ve Vergi Denetiminde Etkinlik Sorunu, *Maliye Dergisi*, Sy.147, ss. 5-27.

AKBEY, Ferhat (2014), Türkiye'de Vergi Denetimi ve Gelirleri Üzerine Bir İnceleme, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, C.29, Sy.1, ss.63-103.



- AKYEL, Recai (2010), Yönetimde İç Kontrol, İç Denetim ve Dış Denetim Fonksiyonlarının Birbirleri ile İlişkileri ve Türk Kamu Yönetiminde Uygulamalarının Değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, C.19, Sy.3, ss.1-22.
- ALTUNBAŞAK, Tuğçe Akdemir (2014), Blok Zincir (Blockchain) Teknolojisi ile Vergilendirme, *Maliye Dergisi*, Sy.174, ss.360-371.
- ANDREONI, James., Erard, Brian and Feinstein, Jonathon (1998), Tax Compliance, *Journal Economic Literature*, C.36, Sy.2, ss.818-860.
- BAYER, Dave, Haber, Stuart and Stornetta, W. Scott (1993), Improving the Efficiency and Reliability of Digital Time-Stamping, in *Sequences II*, Edi. Ugo Vaccaro, Alfredo Desanti), Springer. New York, pp.329-334.
- CROSBY Michael, Nachiappan, Pattanayak, Pradan, Verma, Sanjeev ve Kalyanaraman, Vignesh (2015), *Blockchain Technology: Beyond Bitcoin*, Sutardja Center for Entrepreneurship & Technology Technical Report, Berkeley University of California, California.
- DELOITTE (2017), Blockchain Technology and Its Potential in Taxes, December. [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pl/Documents/Reports/pl\\_Blockchain-technology-and-its-potential-in-taxes-2017-EN.PDF](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pl/Documents/Reports/pl_Blockchain-technology-and-its-potential-in-taxes-2017-EN.PDF) Erişim Tarihi: 21 Mart 2019.
- DUBIN, Jeffrey. A., Louis L. Wilde (1988). An Empirical Analysis of Federal Income Tax Auditing and Compliance, *National Tax Journal*, vol.XLI no.I, pp.61-73.
- ERKUŞ, Hakan, Ünal Arslan Can (2014), Yeni Vergi Denetimine Genel Bir Bakış: Uyulması Gereken İlkeler ve İşleyiş, *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, C.5 Sy.1, ss.82-102.
- FLINT, David (1988), *Philosophy and Principles of Auditing: An Introduction*. London: Macmillan.
- GRAY, Andrew, Bill Jenkins (1993), Codes of Accountability in the New Public Sector, *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, vol.6 no.3, pp.52-67.
- HABER, Stuart and Stornetta, W.Scott (1991), How to Time-Stamp a Digital Document, *Journal of Cryptology*, vol.3 no.2, pp.99-111.
- CAEW IT Faculty (2017), Blockchain and the Future of Accountancy, ISBN 978-1-78363-933-5, [https://www.icaew.com/-/media/corporate/files/technical/information-technology/technology\\_blockchain-and-the-future-of-accountancy.ashx](https://www.icaew.com/-/media/corporate/files/technical/information-technology/technology_blockchain-and-the-future-of-accountancy.ashx) Erişim Tarihi: 21 Nisan 2019.
- İNAN, Atilla (2001), Sayıştay'ın Vergi Denetimi ve Sınırları, *Maliye ve Sigorta Yorumları*, Sy.344, ss.28-31.

- ISSAI 100 (2013), *Basic Principles in Government Auditing*, INTOSAI General Secretariat.
- INSTITUTE OF INTERNAL AUDITORS (2012), *International Standarts For The Professional Practice of Internal Auditing (Standarts)*The Institute of Internal Auditors, USA.
- INTOSAI GOV 9100 (2004), *Guidelines for International Control Standarts for The Public Sector.*, Denmark: INTOSAI Professional Standarts Committe Secretariat.
- JOHNSTON, Stephanie Soong and Lewis, Alexander (2017), New Frontiers: Tax Agencies Explore Blockchain, *Tax Notes International*, vol.86, no.9, pp.16-19.
- KHAN, M. Arkam (1995), Başlayanlar İçin Denetime Giriş, (Çeviren Faruk Eroğlu), *Sayıştay Dergisi*, Sy.19, ss.15-30.
- LEE, Thomas Alexander (1993), *Corporate Audit Theory*, Chapman and Hall. London and New York.
- MAUTZ, Robert Kuhn and Sharaf, Hussein Amer (1961), *The Philosophy of Auditing*, American Accounting Association. Monograph No. 6: American Accounting Association. Sarasota Florida, 1961.
- NAKAMOTO, Satoshi (2008), *Bitcoin: A Peer to Peer Electronic Cash System*.
- O'REGAN, David (2004), *Auditor's Dictionary: Terms, Concepts, Processes, and Regulations*, John Wiley & Sons. All, Hoboken New Jersey USA.
- PEHLİVAN, Osman (1986). Vergi Denetimi ve Vergi Denetiminde Etkinlik, *Vergi Dünyası*, Sy.62, ss.35-42.
- PAREKH, Paresh (2017), Blockchain Technology: Possible Future of Transfer Pricing, November 2017, <https://indiataxinsightsblog.ey.com./2017/11/10/blockchain-technology-possible-future-of-digital-transfer.-pricing/> Erişim Tarihi: 14 Şubat 2019.
- PwC (2017), How Blockchain Technology Could Improve the Tax System, February.
- REAM, John, Chu, Yang and Schatsky, David (2016), *Upgrading blockchains: Smart contract use cases in industry*, Deloitte University Press.
- RIDLEY, Jeffrey and Chambers, Andrew (1998), *Leading Edge Internal Auditing*. ICSA Publishing/Prentice Hall. London and New York.
- SAWYER, Lawrence B. and Vinten, Gerald (1996), *Manager and the Internal Auditor: Partners for Profit*. John Wiley & Sons. Hoboken New Jersey.
- SCHANDL, Charles. W. (1978). *Theory of Auditing: Evaluation, Investigation, and Judgment*, Scholars Book Co., Houston Texas.

- TÜRK, İsmail. (2000). Maliye Politikası, 14. Baskı. Turhan Kitapevi. Ankara.
- UĞUR, Atilla Ahmet (2016), Denetimi Etkinliğinde Risk Analizi Sisteminin Uygulanabilirliği (Gaziantep Halı Sektörü Üzerine Örnek Bir Uygulama), *International Journal of Public Finance*, C.1, Sy.2, ss.122-145
- VELLUTINI, Charles (2011), Key Principles of Risk Based Audits, *in Risk Based Tax Audits: Approaches and Country Experiences*, Editors Munawer Sultan Khjawa, Rajul Awasthi ve Jan Loeprick, The World Bank, 2011. Washington DC: USA, pp. 13-21.
- WU/NET Team (2017), Blockchain: Taxation and Regulatory Challenges and Opportunities, First Meeting in the Multi-stakeholder Series, Vienna 15-16 March, [https://www.wu.ac.at/fileadmin/wu/d/i/taxlaw/institute/WU\\_Global\\_Tax\\_Policy\\_Center/Tax\\_Technology/Backgrd\\_note\\_Blockchain\\_Technology\\_and\\_Taxation\\_03032017.pdf](https://www.wu.ac.at/fileadmin/wu/d/i/taxlaw/institute/WU_Global_Tax_Policy_Center/Tax_Technology/Backgrd_note_Blockchain_Technology_and_Taxation_03032017.pdf) Erişim Tarihi: 17 Mart 2019.

