# BİLİŞİM
# VE
# TEKNOLOJİ HUKUKU
# YILLIĞI 2022

# BİLİŞİM
# VE
# TEKNOLOJİ HUKUKU
# YILLIĞI 2022


**E D İ T Ö R L E R**

**Dr. Öğr. Üyesi Şerafettin EKİCİ**

**Dr. Öğr. Üyesi Ekrem SOLAK**

**Av. Muhammed Emre AVŞAR**



**ADALET YAYINEVİ**
**Ankara - 2022**

**ADALET BASIM YAYIM DAĞITIM SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.**

**Bilişim ve Teknoloji Hukuku Yıllığı 2022**
Editörler: Şerafettin Ekici - Ekrem Solak - Muhammed Emre Avşar

Hukuk Yayınları Dizisi – 3331

Birinci Baskı : Aralık, 2022

ISBN : 978 – 605 – 264 – 090 – 6

**ADALET YAYINEVİ**

*Merkez* *İstanbul Şube*
Strazburg Caddesi No: 10/B Sıhhiye-Ankara
Tel : (0312) 231 17 00
Fax : (0312) 231 17 10

Mustafa Kemal Caddesi No: 60/C
(Anadolu Adliyesi Karşısı) Kartal-İstanbul
Tel : (0216) 305 72 81

*Dağıtım* *Bursa Şube*
Strazburg Caddesi No: 17/B Sıhhiye-Ankara

Bursa Adliye Sarayı Zemin Kat Bursa

: adalet.com.tr – adaletyayinevi.com
: adalety@adaletyayinevi.com
: facebook.com/adaletyayinevi
: twitter.com/adaletyayinevi

*Sayfa Tasarımı:*
Nimet Yıldız

*Kapak Tasarımı:*
Yasin Özbudak

*Baskı:*
Vadi Grafik Tasarım Ltd. Şti.
İvedik Org. San. Bölgesi 1420. Cadde
No: 58/1 Yenimahalle/Ankara
Tel: 0 312 395 85 71
Sertifika No: 47479

# GAYRİMENKUL SERTİFİKASI VE KİRA SERTİFİKALARININ AKILLI SÖZLEŞMELERLE ARACISIZ DEVRİNİN BİNA İNŞAAT MALİYETLERİNİN FİNANSMANINA VE MÜLKİYET HAKKI DEVRİNE ETKİSİ

**Memduh ASLAN** [1]

## ÖZET

Blok zinciri teknolojisi, kendine özgü politik bir söylem ile kişilerin merkezi bir otoriteye ihtiyaç olmadan dağıtık bir veri tabanı üzerinden para ve varlık mülkiyetinin garanti altına alınabileceği ve aracısız devredilebileceği iddiası ile son yılların en popüler konusu olmuştur. Oysa ki, mülkiyet hakkının 3. kişi veya devletlere karşı korunabilmesi için bir devlet organizasyonuna ve onun zor kullanma yetkisine sahip silahlı gücüne ihtiyacı olması gerçeği ise göz ardı edilmeyecek bir durumdur. Blok zinciri teknolojisinin kendi başına bunu başarma olanağı olmasa da hükümetler blok zinciri teknolojisi ve bu teknoloji üzerinde yapılabilecek işlemlerin kamu düzeni içerisinde nasıl yapılabileceğine yönelik yasal düzenlemeleri de hızla hayata geçirdiler. Hükümetler bir yandan teknolojik gelişmeyi kontrol etmek isterken bu teknolojinin kamu düzenine verebileceği zararlardan da korunmak istemektedir. Ülkemizde de bu teknolojik gelişmeler kullanılarak özellikle finans piyasasının ihtiyaçları doğrultusunda ortaya çıkan yasal düzenlemeler, geleneksel yöntemlere ciddi alternatif olma yönünde ilerlemektedir. Çalışmamızda Sermaye Piyasası Kanununun 61 ve 61/A maddelerinde yer alan düzenlemeler ile Türk Medeni Kanunu ve Tapu Kanunu kapsamında mülkiyet devrine nasıl bir alternatif oluşturabileceği ortaya konulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Gayrimenkul Sertifikası, Kira Sertifikası, Akıllı Sözleşme, Sermaye Piyasası, Elektronik Sertifika Trampa Sistemi

* Doç. Dr., Kocaeli Üniversitesi Hukuk Fakültesi, ORCID ID: orcid.org/0000-0002-9512-3876 memduhaslan@gmail.com,

# EFFECTS OF TRANSFERRING REAL ESTATE CERTIFICATES AND LEASE CERTIFICATES VIA SMART CONTRACTS WITHOUT AGENTS ON FINANCING BUILDING CONSTRUCTION COSTS AND OWNERSHIP RIGHTS TRANSFER

## ABSTRACT

Blockchain technology has become the most popular topic in recent years with its own political discourse and the claim that money and asset ownership can be guaranteed and transferred without intermediaries through a distributed database without the need for a central authority. But; The fact that the right to property needs a state organization and its armed force with the power to use force in order to be protected against third persons or states cannot be ignored. Although blockchain technology is not able to achieve this on its own, governments have rapidly implemented legal regulations on blockchain technology and how the transactions that can be made on this technology can be done in public order. While governments want to control the technological development, they also want to be protected from the damages that this technology can cause to public order. In our country, the legal regulations that emerged in line with the needs of the financial market by using these technological developments are moving towards being a serious alternative to traditional methods. In our study, it will be revealed how it can create an alternative to the transfer of ownership within the scope of the Turkish Civil Code and the Land Registry Law, with the regulations in Articles 61 and 61/A of the Capital Market Law.

**Keywords:** Real Estate Certificate, Lease Certificate, Smart Contract, Capital Market, Electronic Certificate Swap System

## GİRİŞ

Blok zinciri teknolojisinin geleceğe yönelik öngörülerinden biri de taşınmazların devrinin güvenle yapılacağına yöneliktir. Taşınmaz mallar, tapu siciline kaydedilmek zorundadır. Mülkiyet devri ise ancak sicile kayıt ile geçerli olabilir. Tapu devir işlemlerinin münhasıran tapu müdürü huzurunda yapılma zorunluluğu, 7413 sayılı Kanunun 11. maddesi ile 1512 sayılı Noterlik Kanununun 60/3 maddesinde yapılan değişiklik ve eklenen 61/A maddesi ile taşınmaz satış vaadi sözleşmesi yapmak ve bu sözleşmeyi taraflardan birinin talep etmesi, harç ve giderleri ödemesi hâlinde tapu bilişim sistemi vasıtasıyla tapu siciline şerh vermek ile taşınmaz satış sözleşmesi yapmak, noterlerin görevleri arasında sayılmıştır. Bu değişiklik, bilişim sisteminin kurulduğunun Adalet Bakanlığı resmi internet sitesinde duyurulduğu tarihten itibaren uygulanmaya başlanacaktır. 7413 sayılı Kanunun 14. maddesi ile 1512 sayılı Kanuna eklenen Geçici 21. maddenin ikinci fıkrasına göre ise anılan bilişim sistemi 01.01.2023 tarihine kadar kurulacaktır. Buna göre, taşınmaz satış sözleşmesi taraflarca imzalandığı anda noter, tapu bilişim sisteminden (TAKBİS) yevmiye numarası alarak sözleşmeyi bu sisteme kaydedecek ve tapu müdürlüğünce taşınmazın tapu siciline tescili sağlanacaktır. Tapuya güven esası çerçevesinde noterlerce yapılacak taşınmaz satış sözleşmesine ilişkin işlem güvenliğinden noterler sorumlu tutulmuştur.

Blok zinciri sistemini popüler hale getiren temel unsur, özellikle kripto paralar ile finans sistemine yeni bir alternatif olmasından kaynaklanmaktadır. Kriz dönemlerinde hükümetlerin yeni para basılması yönündeki yaklaşımları altın para standardına benzer şekilde elinde para bulunanların paralarının değerinin düşmeyeceği bir sistem arayışını da beraberinde getirmiştir. Diğer taraftan, günümüzde teknolojinin hızlı gelişmesinin yanında para transferlerinde kullanılan yöntemler, yetersiz ve yüksek maliyetli kalmıştır (Özkul, Baş, 58). Bankacılık sistemi üzerinden finansal işlemlerin hükümetler tarafından izlenebiliyor olması kripto yöntemlerin de popülaritesini artırmıştır. Blok zinciri finansal teknoloji alanında da önemli gelişmeleri ve yeni fikirleri beraberinde getirmiştir. Kripto paralara bir karşılık olmasa bile elektronik para ve daha ileri boyutta dijital paralar üzerinde hukuki zemin oluşmakla birlikte bu konuda devletler ulusal bazda teknolojik araştırma ve geliştirme faaliyeti içerisindedirler. Avrupa Birliğinin 2009/110 EC sayılı e-para direktifi ile dijital paraların hukuki temelleri atılmaya başlanmış ve ülkemizde de 6493 sayılı Ödeme ve

Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun ile benzer düzenlemeler iç hukukumuzda da temellendirilmiştir. Yasal tanıma uygun elektronik para formatındaki dijital paralar da ödeme aracı olarak kullanılabilecektir. Türk Borçlar Kanununun 99. maddesi gereğince elektronik paralar da ödeme aracı olarak kullanılabilecektir ve borçluyu borçtan kati surette kurtarabilecektir. 15 Mart 2020 tarihli Resmi Gazetede yayımlanan Bankaların Bilgi Sistemleri ve Elektronik Bankacılık Hizmetleri Hakkında Yönetmelik ve 29 Aralık 2021 tarihli Resmi Gazetede yayımlanan Dijital Bankaların Faaliyet Esasları ile Servis Modeli Bankacılığı Hakkında Yönetmelik ile açık bankacılık servislerinin de hukuki temelleri güçlendirilmiştir. Açık Bankacılık Servisi müşterilerin ya da müşteriler adına hareket eden tarafların API, web servis, dosya transfer protokolü gibi yöntemlerle bankanın sunduğu finansal servislere uzaktan erişerek bankacılık işlemlerini gerçekleştirebildikleri veya gerçekleştirilmesi için bankaya talimat verebildikleri elektronik dağıtım kanalı olarak tanımlanmıştır. Sermaye, finans, para ve reel piyasaların farklı aktörlerinin bulunması, her piyasanın kendine özgü dijital gelecek projeksiyonları şimdilik bütünleşik projelerin gerçekleştirilmesini zorlaştırsa da Açık Bankacılık Servisinin temel bir alt yapı sunmasının bütünleşik iş planlarının gerçekleşmesi için de önemli olduğunu vurgulamak gerekmektedir.

Finans ve para piyasasında elektronik para, açık bankacılık gibi temel ürün ve sistemler hukuki alt yapıya kavuşurken sermaye piyasasında da katılım bankacılığının ürün ihtiyacı bakımından yeni düzenlemeler gerektirmektedir. Katılım bankacılığının gelişmesi ve faizsiz finansman arayışları, sukuk uygulamaları için ticarete dayalı yeni menkul kıymet ihtiyacı sermaye piyasası ile finans piyasasının temasını da zorunlu kılmaktadır. 6362 sayılı Sermaye Piyasası Kanununun 61. maddesinde kira sertifikaları, 61/A maddesinde ise gayrimenkul sertifikaları düzenlenmiştir. Kira sertifikaları, varlık kiralama şirketleri tarafından ihraç edilebilmektedir. Varlık kiralama şirketinin kiralamaya konu edeceği varlıklar ise ağırlıklı olarak taşınmazlardır. Kira sertifikaları aracılığıyla kira geliri elde eden yatırımcı esasen kira süresince sertifika üzerinden geçici olarak ilgili varlığın sertifikaya isabet eden kısmına da dolaylı olarak malik olmaktadır. Kira sertifikaları için varlığın meydana getirilmiş olması gerekirken, gayrimenkul sertifikaları, gayrimenkulün inşasının tamamlanmasına kadar inşaatın finansmanı için ihraç edilen ve inşaatın tamamlanması ile itfa edilen sertifikalardır.

Hukuki altyapımız incelendiğinde sertifikaların elektronik ortamda devredilmesinin önünde yasal bir engel bulunmadığı gibi, mevzuatımız dijital dönüşümü de desteklemektedir. Ticari işlemler sonucunda ortaya çıkan sözleşmelerde taraflara yüklenen edimlerin koşullar oluştuğunda akıllı sözleşmeler ile icrasını sağlayabilecek hukuki düzenlemelerin yanında kamu tarafından belirli kurallara, izne ve denetime tabi, ödemeler için banka ve elektronik para kuruluşları, finansman için bankalar, finansman ve faktoring şirketleri, şirket hisse senetleri için Merkezi Kayıt Kuruluşu, kira sertifikaları için varlık kiralama şirketleri, ticari mallar için umumi mağazalar, tarım ürünleri için lisanslı depolar gibi güvenli saklama noktaları bulunmaktadır.

Çalışmamızda herhangi bir ek yasal düzenleme veya yeni bir kuruluşa ihtiyaç olmadan Elektronik Sertifika Trampa Sistemi® üzerinden, varlık kiralama şirketlerinin gayrimenkul sertifikası ve kira sertifikasının birlikte kullandığı bir modelleme ile inşa edilecek, gayrimenkulün finansmanı ve sistemde bulunan gayrimenkullerin tapu devrine ihtiyaç duymadan mülkiyet hakkının elde edilmesi ve bütün veya parçalı(belirlenen birim alan üzerinden) olarak başkasına aracısız devredilmesine, sertifikaların aynen ifaya opsiyonu ile klasik gayrimenkul mülkiyetine dönüştürme olanağına ilişkin yeni yol ve yöntemlerin mevcut uygulamalar ile karşılaştırılması yapılarak ortaya konulacaktır.

## I. ELEKTRONİK SERTİFİKA TRAMPA SİSTEM VE YÖNTEMİ

Elektronik ortamda bir iş planının yürütülebilmesi için bu duruma uygun bir alt yapının varlığına ihtiyaç duyulmaktadır. Açık Bankacılık Servisi modeline uyumlu olarak tasarladığımız Elektronik Sertifika Trampa Sistemi ve Yöntemi (ESTRA) bu çalışmamızda ortaya koyacağımız simülatif modelin alt yapısı olarak kullanılmıştır.

ESTRA 22.05.2019 ve 2019/07799 numaralı başvuru ile patente konu edilmiş ve 21.01.2022 tarihinde G06Q sınıfında 6769 sayılı Sınai Mülkiyet Kanununun 98 inci maddesinin beşinci fıkrası uyarınca patent verilmesine karar verilmiş ve kararın kesinleşme ilanı 22.08.2022 tarihinde Resmi Patent Bülteninde yayımlanmıştır. Amerika Birleşik Devletleri Patent Ofisine 15.11.2021 tarihinde ulusal başvuru yapılmış ve US 2022/0253928 A1 sayılı başvuru 11.08.2022 tarihinde ABD Patent Bülteninde yayımlanmıştır (Aslan,2019).

## A. ESTRA'YA OLAN İHTİYAÇ

Teknolojik iletişim ve doğrulama yöntemlerinin gelişmesi, elektronik işlemlerin hukuki altyapısının oluşması, usul hukukunda elektronik doğrulama yöntemleri, işlemlerin taraflar arasındaki ihtilaflarda hukuki delil olarak kabul edilmesi, ülkeleri dijital dönüşüm çalışmalarına yönlendirmiştir. Bir yandan devletler hukuki alt yapı ile kamu düzenini teknolojik gelişmelere uygun şekilde koruyarak, konusunda değişim ve dönüşüme destek verirken, bireysel girişimciler ise gerek regüle edilmiş alanlarda gerekse de henüz regüle edilmemiş alanlarda devletlerden regülasyon talepleri ile teknolojik ürün ve hizmetler geliştirmektedir. Dijitalleşme konusunda bankacılık sistemi öncü olurken, ödeme ve mutabakat sistemlerinde banka dışı çözümler arayan finansal teknolojik girişimler de piyasada yerlerini almaktadır. E-ticaret yaklaşımları ile pazarlamada da önemli gelişmeler olmuş ve e-pazarlama firmaları hızla dünyanın en güçlü şirketleri arasında yer almaya başlamıştır. Ürün ve hizmetlerin dijital dönüşümün yanı sıra, lisanslı depocular da kendilerine teslim edilen ürünlerin karşılığında elektronik ürün sertifikası vererek dijital ortamda bu ürünlerin satış ve pazarlanmasının önünü açmıştır. Sermaye piyasalarında da borsaya kote edilen hisse senetleri karşılığında şirket ortaklık hakları borsalarda alım satım işlemine tabi tutulmaktadır. Borsa işlemleri ülkelerin ekonomik durumunu tespit bakımından önemli göstergelerden birisi haline gelmiştir. Ticaret borsalarında ticareti yapılan ürünler de aynı şekilde ticaret borsalarında elektronik ürün sertifikaları ile alım satıma konu olabilmektedir. Gayrimenkul yatırım ortaklıkları gayrimenkulleri, Takasbank altınları, varlık kiralama şirketleri kira sertifikalarını, sigorta şirketleri emeklilik fonlarını, bankalar yatırım fonlarını, hazine bonolarını, Merkez Bankası devlet tahvillerini, elektronik ortamda devre uygun olacak şekilde dijital ortamda oluşturmakta veya devir etmekte veya kendi sistemlerinde katılımcıları arasında devre de olanak sağlamaktadırlar.

Regüle edilmiş alanların ortak özelliği, kamu düzeni bakımından elektronik sertifikaların temsil ettiği varlık veya hakların yasalarda tanımlanmış, kamu otoritelerince izin verilmiş güvenli saklama kuruluşlarında muhafaza ediliyor olmasıdır. Diğer taraftan blok zincir sistemlerinde işletilen kripto paralar ise herhangi bir karşılığı olmaksızın manipülatif değerler olarak elektronik ortamda el değiştirebilmektedir.

Her ne kadar varlık veya haklar elektronik sertifikalara bağlanarak dijital ortamda işlem yapılmaya müsait olsa bile her sertifika ihraççısının kendi sisteminin olması, bu sistemlerin birbirleri ile doğrudan işlem yap-

ma olanağının olmaması nedeniyle, farklı sistemlerde bulunan değerlerin değişimi için aracıyı zorunlu kılmaktadır. Örneğin; her bankanın sistemi birbirinden bağımsız bir şekilde işlemektedir. Bir bankanın uhdesinde bulunan parayı diğer bankaya aktarabilmesi için parayı ihraç eden merkez bankasının aracılığına gerek vardır. Borsada hisse senedi almak isteyen bir kişi doğrudan işlem yapamamakta, aracı kurum üzerinden işlemlerini yerine getirmektedir. Bankalar bile kaynakları değerlendirirken verdiği hazine işlem kararlarını farklı sistemler üzerinden sözleşmeye bağlarken, bu kararların hazine operasyon işlemlerini işlem türlerine göre yine farklı aracı kurumlar üzerinden gerçekleştirebilmektedirler. Açık Bankacılık Servisleri ile ortaya çıkan bu ihtiyacın hukuki altyapısında da önemli bir adım atılmış oldu.

Mevcut uygulamalarda farklı piyasalarda (sermaye, finans, para ve reel) eş zamanlı karşılıklı aracısız işlem yapılamamaktadır. Mevcut teknik ile kullanılan farklı teknolojiler, yazılımlar, uygulama alanındaki yerel veya ulusal regülasyon farklılıkları, regülasyon ve denetimden sorumlu yetkili otoritelerin çeşitliliği aracıyı ortadan kaldırarak doğrudan işlem yapabilmek için yazılımların aynı olmasını gerektirmektedir. Bu durum ise imkansıza yakın şekilde zordur. Güvenli saklama kuruluşlarında saklanan varlık veya hakların aracısız birbiri ile değiştirilebildiği, aynı piyasa aktörlerinin aracısız kendi aralarında işlem yapabildikleri bir alt yapı halihazırda yoktur. Güvenli saklama kuruluşlarının (bankalar, kayıt kuruluşları, lisanslı depolar vs.) mevcut sistemlerini değiştirmeye gerek kalmaksızın bu sistemler tarafından ihraç edilmiş elektronik sertifikaların birbiri ile güvenli ortamda değiştirilebilmesi (trampa), aracıya olan ihtiyacı da ortadan kaldıracaktır. Bu durum işlem maliyetlerini azaltacağı gibi aracı kurumlara olan ihtiyaç da ortadan kalktığından, takas ve mahsup işlemleri nedeniyle işlemlere zaman sınırı konulması zorunluluğunu da bertaraf ederek, işlemlerin her zaman yapılabilirliğini sağlayacaktır.

ESTRA ile mevcut hukuk düzenlemelerimize uygun olarak farklı piyasa aktörlerinin hem kendi piyasa aktörleri arasında kendi ürünlerini hem de diğer piyasalardaki aktörlerin ürünlerini aracısız olarak eş zamanlı değişimi sağlanabilmektedir.

## B. BİLİNEN YÖNTEMLER

Türk Borçlar Kanununda(md.282) trampa (mal değişimi), taraflardan birinin diğer tarafa bir veya birden çok şeyin zilyetlik ve mülkiyetini, diğer tarafın da karşı edim olarak başka bir veya birden çok şeyin zilyetlik

ve mülkiyetini devrettiği sözleşmelerdir. Satış sözleşmesine ilişkin hükümler, mal değişim sözleşmesine de uygulanır. Buna göre taraflardan her biri, vermeyi üstlendiği şey bakımından satıcı, kendisine verilmesi üstlenilen şey bakımından alıcı durumundadır (TBK 283). Satış sözleşmesi, satıcının, satılanın zilyetlik ve mülkiyetini alıcıya devretme, alıcının ise buna karşılık bir bedel ödeme borcunu üstlendiği sözleşme olarak tanımlanmıştır (TBK 207). Katma Değer Vergisi Kanununun 2. maddesi gereğince de trampa iki ayrı teslim hükmündedir.

Elektronik mal veya hizmet değişimleri ile ilgili olarak farklı patent başvuruları bulunmakla birlikte, bu öneriler sadece mülkiyetin nakli amacına yönelik olup, işleme konu değer üzerinde fiili kullanım veya hakimiyeti sağlayacak zilyetlik devrini içermemektedirler. Bu sistemler teslim ve edimin ifasını garanti edememektedirler. Genel olarak tescile tabi olmayan menkul malların mülkiyeti, zilyetliğin devri (teslim) ile geçtiğinden, devir vaadinde bulunan kişinin davranışı sistem başarısını etkilemektedir. ESTRA ise teslim yükümlülüğünü yerine getirecek güvenli saklama noktalarında bulunan her türlü değer üzerinde odaklanmış ve bunların elektronik sertifikasyonu değişime olanaklı bir forma sokularak, elektronik sertifikaların aynı sistem içerisinde sahipleri tarafından birbirleri ile değiştirilmesi mümkün kılınmıştır. Elektronik sertifikalar ise gayrimenkul sertifikası, elektronik para, kira sertifikası, e-teminat mektubu, e-fatura, elektronik ürün senedi gibi hukuki tanımlamaları yapılmış olabileceği gibi yasal olarak elektronik olarak düzenlenmesinin önünde engel olmayan bir hakkı temsil eden her türlü belgeler olarak kabul edilmiştir.

ESTRA ile farklı sistemlerde farklı varlık veya haklara dayalı olarak oluşturulan sertifikaların birbirleri ile değiştirilmesine olanak sağlanmaktadır. Birbiriyle borçlu ve alacaklı ilişkisi bulunan iki kişi arasında borcun sona erdirilmesi için gerçekleştirilen işlemlere takas, aynı neviden borç veya alacağın birbirinden düşülmesi suretiyle miktarı az olan tarafın alacak hakkının sona ermesi, çok olan tarafın ise fark kadar alacaklı kalması işlemine mahsup ve netleştirme denilmektedir. Karşılıklı yükümlülükler birbirinden düşülerek aradaki fark, lehine olan tarafa ödenmektedir. Takas/Mahsup sistemlerinde, farklı sebeplerle birden fazla işlem sonucu henüz edimi tamamlanmamış yükümlülükler vardır. Genelde parasal olmak üzere aynı türden borçların birbirleri ile takası ve mahsubu söz konusudur. Birbirine karşı aynı neviden işlemleri kendi sistemlerinde gerçekleştirmek zorunda olan taraflar, işlem sayısını ve karşı tarafa aktarılacak mali transfer tutarını azaltmak üzere toplam yükümlülük ve toplam

hakları arasında netleştirme yapabilmeleri için mutabakat ve takas sistemlerini kullanmaya ihtiyaç duymaktadırlar. ESTRA'da ise tüm karşı edimler eş zamanlı olarak tamamlandığından takas veya mahsup işlemine gerek kalmadığından takas mahsup sistemlerinden farklıdır.

Kaydileştirilmiş varlık veya değerlerin dijital ortamda sahipliğinin el değiştirmesi öteden beridir bulunmaktadır. Kamusal bir otoritenin bulunmadığı alanlarda mülkiyet hakkı zilyetliğe sıkı sıkıya bağlıdır. Malı elinde bulundurma ve kendi başına diğerlerine karşı koruma gücüne sahip olanlar, zilyetlerinde bulundurdukları malların sahibi kabul edilirler. Orman kanunu denilen düzende güçlü her şeyin sahibi olur. Hukuk düzeninin en önemli göstergelerinden birisi mülkiyet hakkı ve bu hakkın korunmasıdır. Gerek fiziki ortamda gerekse kaydileştirilmiş olsun, kişilerin tasarrufunda bulunan varlık ve hakların ancak onların rızası ile el değiştirmesine izin verilmesi hukukun koruduğu değerdir. Hukuken bir sözleşmenin geçerli olabilmesi için serbest iradenin varlığı şarttır.

Bir hakkın veya değerin kaydileştirilmesindeki temel ihtiyaç mülkiyet naklinin kayden yapılabilmesini sağlamaktır. Devreden devir esnasında devir koşulunu elde ederken, devir alan devir edileni kaydileştirme işlemini yapan ve değeri saklayan güvenli saklama noktasından zilyetliği talep etme hakkına sahip olmaktadır. Türk Ticaret Kanununda kıymetli evrak olarak tanımlanan makbuz senedini düzenleme yetkisi 2699 sayılı Umumi Mağazalar Kanunu kapsamında Ticaret Bakanlığından izin almış umumi mağaza işleticilerindedir. Yine makbuz senedi hükmündeki ürün senedini düzenleme yetkisi de 5300 sayılı Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk Kanunu kapsamında Ticaret Bakanlığından izin almış lisanlı depo işleticilerindedir. Her iki kanun kapsamında düzenlenen makbuz senedi mahiyetindeki kıymetli evrakın dijital ortamda düzenlenebiliyor olması, reel ticari pazarın diğer piyasalarla elektronik ortamda bağlanabilmesine ve işlem yapılabilmesine hukuki zemin oluşturmaktadır.

Para piyasasında, Merkez Bankası, elektronik para kuruluşları, bankalar, finans piyasasında bankalar, faktoring şirketleri, finansman şirketleri, sermaye piyasasında Takasbank, Merkezi Kayıt Kuruluşu, Borsa İstanbul, SPK'dan izin almış borsalar, reel piyasada umumi mağazalar, lisanslı depolar, ticaret borsaları ile mal ve hizmet üretenler zaman zaman kendi içerisinde zaman zaman ise farklı piyasalar arasında işleme konu olabilmektedir. Ancak tüm işlemlerin ayrı sistemlerde yapılıyor olması nedeniyle farklı zamanlı, tek yönlü, çok aktörlü olması halinde ise aracılı yapılmak durumunda kalınmaktadır. ESTRA eşzamanlı çok yönlü işlemi aynı anda taraflar arasında doğrudan gerçekleştirebilmektedir.

## C. TRAMPA İŞLEMLERİ

Trampa birden fazla hak veya varlığın birbiri ile değiştirilmesidir. Trampa işleminde bir denklik söz konusudur, işlem sonucunda bir bakiye kalmaz. Takas ise iki farklı zamanda oluşmuş karşılıklı alacağın birbiri ile değiştirilerek alacaklı ve borçlu sıfatının karşılıklı aynı kişide buluşturularak borcun sona erdirilmesidir. Takas edilen hak veya varlığın parasal değeri arasında fark bulunması halinde bakiye tutar dışındaki kısım için borç karşılıklı olarak sona erer. Takas ile borç sona erdirilirken trampa ile karşılıklı mülkiyet nakli vardır. Trampa bir ödeme yöntemi değilken takas mahsuben ödeme yöntemidir. Salt iki varlığın veya hakkın birbiri ile değiştirilmesi bu yönüyle para piyasasını ilgilendirmez. Ancak varlığın sermaye piyasası mevzuatına tabi olması halinde sermaye piyasasını, varlığın elektronik para ile değiştirilmesi halinde para piyasasını, işlemin vadeli halde yapılması halinde ise finans piyasasını ilgilendir hale gelecektir. Hak ve varlıkların fiziken muhafazası teslim, bölme, bütünleme gibi sorunları elektronik sertifikaya bağlı olarak kaydileştirildiğinde ortadan kalkmaktadır. Bu durum her türlü ölçekte trampayı mümkün kılarken farklı piyasa ürünlerini de birbiri ile değiştirilebilir hale getirmektedir. Trampa edilecek değerler kaydi olarak istenildiği ölçülerde bölünebileceği gibi karşılıklı menfaat dengelemesi gereğince birden fazla hak veya varlık üzerinden de yapılabilmektedir.

ESTRA üzerinden yapılacak işlemler bir ödeme işlemi olabileceği gibi, sermaye piyasası işlemi veya bir finans işlemi de olabilecektir. Umumi mağazalar ve lisanslı depolarda bulunan mallar bakımından ise reel piyasa işlemi de gerçekleşebilecektir. Her durumun hukuki tanımlaması işlemlerin yasalarda tanımlanmış formatları üzerinden yapılabilecektir. ESTRA ile yapılabilecek tarama türleri ile her türlü sözleşmenin ifası mümkün hale gelmektedir. Bu yönüyle tüm piyasa işlemlerinin ifası garanti edilmiş akıllı sözleşmelerle de yapılması mümkün hale gelmektedir. Tarafların işlem yapabilmesi için bir araya gelmeleri gerekmektedir. Taraflar sistem dışında anlaşarak sistem üzerinden doğrudan kendileri arasında sonuç doğuracak şekilde işlem yapabilecekleri gibi kurulan akıllı sözleşmelerdeki koşulları kabul edecek sistem kullanıcıları arasında da gerçekleşebilmektedir. Akıllı sözleşme sahibi, farklı kişi veya guruplara farklı koşullar da belirleyebilmektedir. Örneğin, piyasaya bir mal arz eden kullanıcı belli kişi veya gruplara özel koşullar belirleyip avantaj sağlayabilir.

ESTRA algoritmaları ile kurulabilecek akıllı sözleşme türleri şu şekildedir:

### 1. Arz Trampası

Sistem kullanıcısının cüzdanındaki kaydileştirilmiş hak veya varlıklardan belirli bir kısmını, bir bütün olarak veya belirli ölçüdeki parçalarla belirli bir limite kadar hangi koşullarda devredebileceğini, belirli bir kişi veya gruba yönelik olarak veya umuma açık olarak akıllı sözleşme ile arz etmesidir. Arz edenin koşullarına uygun trampayı kabul etme olanağı bulunan (cüzdanında uygun hak veya varlık bulunan) sistem kullanıcısı akıllı sözleşmeyi kabul ettiği anda trampa sistem tarafından eş zamanlı olarak her iki cüzdandaki varlıkları birbiri ile değiştirir.

### 2. Talep Trampası

Sistem kullanıcısının ihtiyacı olan hak veya varlığı bir bütün olarak tek seferde veya belirli ölçüdeki parçalarla belirli limite kadar kendi cüzdanında bulunan kaydileştirilmiş diğer hak ve varlıklarla değiştirmeye yönelik olarak akıllı sözleşme kurmasıdır. Talep edilen hak veya varlık kendi cüzdanında bulunan sistem kullanıcısı akıllı sözleşme koşullarını kabul ettiği anda trampa sistem tarafından eş zamanlı olarak her iki cüzdandaki varlıkları birbiri ile değiştirir.

### 3. Pazarlıklı Trampa

Arz veya talep trampasında karşı taraf akıllı sözleşmeyi kabul etmek yerine karşı akıllı sözleşme kurarak diğer tarafa yeni koşullar yöneltebilir. Her iki taraf ortak bir noktada buluşuncaya kadar karşılıklı akıllı sözleşmelerle teklifte bulunabilirler. İki taraf belirli bir koşulda anlaştığı anda otomatik olarak hak ve varlıkları karşı cüzdanlara transfer ederek trampa tamamlanır. Bu yöntem taraflar arasındaki işlem gerçekleşme başarısını yükseltebileceği gibi esnek koşulların kullanılabilmesini sağlar.

### 4. Yarışma Trampası

Cüzdanındaki bir hak veya varlığı en iyi koşullarda başka hak veya varlıklarla trampa etmek isteyen veya istediği bir hak veya varlığı en iyi koşullarda cüzdanındaki bir hak veya varlık ile trampa etmek isteyen sistem kullanıcısı belirli sürede sona erecek yarışma trampası için akıllı

sözleşme kurabilir. Diğer kullanıcılar akıllı sözleşmeye uygun olarak teklif verebilirler, bu tekliflerini süre sona ermeden çekebilirler, sonraki teklif sahiplerinin tekliflerinin geçerli olabilmesi için daha uygun koşullarda teklif vermeleri gerekir. Süre sonunda en iyi teklif ile trampa gerçekleşir. Akıllı sözleşme sahibi mevcut teklifleri yeterli görerek süre sona ermeden akıllı sözleşmeyi tetikleyerek son en uygun teklif ile trampanın gerçekleşmesini sağlayabilir.

### 5. Yer Trampası

Aynı neviden hak veya varlığın farklı güvenli saklama noktalarında olması halinde farklı yerlerde hak veya varlıkları olanlar bu hak veya varlıklarını aynı veya farklı ölçülerle trampaya tabi tutabilirler. Bu yolla hak veya varlığın bulunduğu yer değeri avantajlı konumda olan lehine hak veya varlık miktarında bir değişme olmadan tasarrufa konu edilebilir. Örneğin Trakya Bölgesindeki bir lisanslı depoda bulunan arpa, Güney Doğu Anadolu Bölgesindeki bir lisanslı depoda bulunan arpadan Kırklareli'nde bulunan bir besici için daha değerlidir. Yer trampası ile nakliye ve elde etme zaman maliyeti de azalmaktadır.

### 6. Zaman Trampası

Aynı neviden ancak farklı vadeli hak veya varlıkların birbiri ile trampasına olanak sağlanır. Bu yolla vadeli işlemler bozulmadan vade getirileri ile birlikte tasarrufa konu edilebilir. Bir hak veya varlığın zaman değeri hak veya varlıkta azalmaya sebep olmadan elde edilebilir. Örneğin vadeli bir alacağın vade değerinde geri ödeme tarihi muayyen elektronik paraya çevrilmesi halinde (Aslan,2018), istendiğinde ödenmesi gereken elektronik para ile trampa edilebilir.

### 7. Rehin Trampası

Tarafların karşılıklı olarak anlaştığı trampa koşullarından kendi edimini ileri bir tarihte yerine getirmek isteyen taraf rehin olarak diğer tarafın kabul edeceği başka bir hak ve varlığı sistem üzerinden rehin verebilir. Belirlenen vadeye kadar ilgili taraf sözleşmeye konu hak ve varlıkları karşı tarafa transfer ettiği anda rehinli hak veya varlık çözülerek tasarruf edilebilir hale gelir. Belirlenen vadede ilgili taraf edimini yerine getirmediğinde, rehnedilen hak veya varlık karşı taraf cüzdanına kendiliğinden transfer edilir. Rehin trampası elektronik ortamda teminatlı vadeli satışlar

için kullanılabileceği gibi kredi işlemlerinde, mülkiyeti muhafaza kayıtlı satışlarda da kullanılabilir.

ESTRA gerçek hayatta yapılan her türlü işlemin elektronik ortamda sözleşme koşullarını tarafların inisiyatifine bırakmadan kendiliğinden infaz edecek şekilde gerçekleşmesini sağlamaktadır. Sermaye Piyasası Kanununun 61. maddesinde yer alan kira sertifikaları ile 61/A maddesinde yer alan gayrimenkul sertifikalarının birlikte kullanılabilmeleri ve tüm işlemlerin kesintisiz yürütülebilmesi için ESTRA altyapısına ihtiyaç bulunmaktadır. ESTRA altyapısı asgari ihtiyaçlara uygulanabilir (Minimum Viable Product -MVP) aşamadadır.

## II. GAYRİMENKUL SERTİFİKASI

Türkiye'de gayrimenkul sertifikalarına benzer ilk uygulama 1989 yılında düzenlenen konut sertifikaları ile uygulanmıştır Toplu Konut İdaresi tarafından ihraç edilen sertifikaların her biri 1 metrekarelik konut alan karşılığı olarak 250.000 adet olarak gerçekleştirilmiştir. (Sırma, 126)Ancak, ihraç fiyatının yüksek olması ve ilgili dönemde Türkiye'de yüksek enflasyonun olmasına bağlı olarak sertifikanın getirisinin enflasyonun altında kalması gibi nedenlerle beklenen sonuç alınamamıştır. (Köroğlu, s.29)

Sermaye Piyasası Kanununun 61/A maddesinde gayrimenkul sertifikası, ihraççıların inşa edilecek veya edilmekte olan gayrimenkul projelerinin finansmanında kullanılmak üzere ihraç edebilecekleri sermaye piyasası aracı olarak tanımlanmıştır. İhraç edilen sertifikalardan elde edilen gelirlerin düzenleme gereğince inşaatın finansmanında kullanılması gerekmektedir. Gayrimenkul sertifikası projeye konu gayrimenkulün belirlenmiş bağımsız bölümlerini temsil edebileceği gibi belirli bir alan birimini de temsil edebilecektir. Ancak her bir sertifikanın eşit nominal değere sahip olması şartı getirilmiştir.

Gayrimenkul sertifikasının ilk uygulamaya geçmesi nedeniyle kanun koyucu gayrimenkul sertifikasının şartları konusunda değişiklik yapma yetkisini kurula vermiştir. Ekonomik şartların değişken olduğu, yeni teknoloji ve iş modellerinin geliştiği bir dönemde esnek düzenleme getirilmiş katı kurallara bağlanmamıştır. Gayrimenkul sertifikasını kimin ihraç edebileceği konusunda da bir sınırlama yapılmamıştır. Özellikle ülkemizdeki uygulamalarda belirli iş planlarının belirli kurum, kuruluş hatta şirketlerin yapabileceği modelde düzenlenmesi, bu modellerin verimli gelişiminin önündeki temel engel olarak karşımıza çıkmaktadır. Örneğin Türk

Ticaret Kanununun umumi mağaza tanımı kapsamında yer alan 5300 sayılı Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk Kanunu kapsamında ihraç edilen elektronik ürün senetlerinin bu konuda yetki almış ticaret borsası aracılığı ile devredilme yükümlülüğü makbuz senedi hükmünde olan ürün senedi hamilinin serbest ciro yetkisini sınırlamış, kıymetli evrakın devrini maliyetli hale getirmiştir. Oysa ki 2003 yılında poliçe ve bonolarda uygulanan damga vergisi bu ticaret üzerindeki finansman yükünü azalmak amacıyla 4962 sayılı Kanunun 12. Maddesi ile kaldırılmıştır. Elektronik ürün senetlerinin halihazırda TÜRİB üzerinden devrine zorlanması ürün senedi işlem değerine her seferinde yaklaşık binde 5 işlem maliyeti yüklemektedir. Kısa vadeli yatırım araçları üzerindeki yüksek işlem maliyetleri piyasa derinliği sağlanmasının önündeki en büyük engeldir. Bu yönüyle gayrimenkul sertifikasındaki esnek düzenleme bu sermaye piyasası aracını yatırım için elverişli hale getirmektedir.

Gayrimenkul sertifikasının en önemli özelliği temsil ettiği gayrimenkulü menkul hale getirmesindedir. Umumi Mağazalar Kanunu kapsamında umumi mağazaya teslim edilen mallar veya Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk Kanunu kapsamında lisanslı depolara teslim edilen ürünler gibi bu gayrimenkul sertifikasına bağlanan gayrimenkuller üzerinde temsil ettiği sertifikalar itfa edilmediği sürece üzerinde herhangi bir tasarrufta bulunma olanağı olmayacaktır. Gayrimenkulün tapuda gayrimenkul sertifikasına bağlandığı yönünde şerh kurulduğu anda, ihraççının gayrimenkul üzerindeki mülkiyet hakları sınırlanmakta ve tasarruf yetkisi gayrimenkul sertifikaları üzerine geçmektedir. Ancak, Gayrimenkul sertifikası sahibi kurulca belirlenen şartlara bağlı olarak seçimlik olarak ayni edim talep ettiğinde gayrimenkul sertifikalarının temsil ettiği bağımsız bölümün sertifika sahibine tapuda devredilerek adına tescilinin tamamlanması gerekmektedir. Gayrimenkul sertifikası ile ilgili hali hazırda tek bir uygulama olması nedeniyle, üzerinde çok tartışılmayan, uygulamada sertifika sahibi temsil edilen bağımsız bölümün veya belirli bir alanın mülkiyetini de kazanmış olur mu yoksa ona mülkiyeti isteme veya geri satım hakları mı verdiği konusunda hukuki değerlendirmelere ihtiyaç bulunmaktadır.

Gayrimenkul ihraççı adına tescilli kalsa bile ihraççının yönetim veya denetiminin kamu kurumlarına geçmesi halinde dahi tasarrufun kısıtlanmaya devam edilmesi gayrimenkul sertifikası sahibinin temsil edilen parçada mutlak bir mülkiyet hakkının bulunduğu yönünde de değerlendirmeye esas alınabilir. Bu gayrimenkuller üzerinde mülkiyeti tahdit edecek hiçbir takyidat tesis edilemeyeceği gibi haczedilemeyecek ve tasfiyeye

konu da edilemeyeceklerdir. Gayrimenkul üzerinde adına tescil edilmiş ihraççının tasarruf yetkisi kaldırılmış olduğu gibi kamu dahil üçüncü şahısların ihraççının borçları nedeniyle cebri takip yapma olanağı da kaldırılmıştır. İflas halinde dahi ihraççının malvarlığı arasında yer almayacak ve iflas tasfiyesine de tabi tutulamayacaktır.

Gayrimenkul sertifika ile temsil edilmeye başlandığı anda üzerinde ihraççının tapu tesciline dayalı tüm mülkiyet hakları kullanılmaz hale gelmektedir. Bu durumda "gayrimenkulün tamamının sertifikaya konu edilmesi gerekir mi yoksa kısmen sertifikaya konu edilebilecek midir?" konusu da kurulun inisiyatifine bırakılmıştır. Kısmen gayrimenkul sertifikasına konu edilmiş taşınmazın diğer kısımlarının ihraççı mülkiyetinden tasarruf veya cebri takip yolları ile elden çıkması halinde "yeni ortaklar ortalığın giderilmesini talep edebilecekler midir?" sorusunun da cevabının bulunması gerekmektedir. Bu durumda gayrimenkul eğer sertifikaya konu edilecek ise tamamı sertifikaya konu edilmelidir. İhraç edilen ancak gayrimenkulün finansmanı için gerekli olmayan kısmının sermaye piyasasında dolaşıma sokulmadan ihraççının uhdesinde kalması, sermaye piyasasının izin verdiği ölçüde ihtiyaçla mütenasip olarak arza devam edilmelidir. Aksi durumda yapılan inşaat tamamlanmadan tamamının arz edilmesi piyasayı bozucu etkilere sebep olabilir. İhraççı açısından, gayrimenkul sertifikası ile inşaat finansmanı tercih edilmiş ise asli edim talepli olsa dahi gerekli olmayan kaynağı elde etmeye yönelik ihracına izin verilmemelidir. İnşaatın ilerlemesi ile mütenasip oranda sertifikanın piyasada dolaşması, gerek kötü yönetim gerekse olağanüstü koşullar nedeniyle inşaatın aksaması veya yarım kalması halinde ortaya çıkabilecek mağduriyetleri de sınırlı tutabilecektir. Gayrimenkul sertifikasının vadesi sonunda edimlerin yerine getirilememesi veya getirilemeyeceğinin anlaşılması durumunda, ihraççının gayrimenkul sertifikalarına ilişkin yükümlülükleri saklı kalmak kaydıyla, konuyu görüşmek üzere gayrimenkul sertifikası sahipleri toplantısı yapılacağı düzenlemiştir. Bu toplantıya ilişkin Kurulca belirlenen esasların dışında kalan konularda 6102 sayılı Kanunun anonim şirketlerin genel kurul toplantılarına ilişkin hükümlerinin uygulanacağı belirtilmiştir. Ancak burada toplantı nisapları olağan genel kurula ilişkin TTK 418'e göre mi, esas sözleşme değişikliğine ilişkin TTK 421'e göre mi yapılacak, alınacak kararın gayrimenkul sertifikasını elde etme maliyetinin altında bir bedele tahvil edecek sonucu doğurması mali yükümlülük sayılırsa tüm sertifikalar mı temsil edilmeli gibi bir çok konu da potansiyel ihtilaf konuları olarak ortaya çıkmaktadır. Kurulun gayrimenkul sertifika ihracına izin verdiği her proje için bir tasfiye planına da karar vermesi buradaki boşlukları dolduracaktır.

Merkezi Kayıt Kuruluşu kayıtları incelendiğinde gayrimenkul sertifikası konusunda sadece Mavera III Projesi bulunmaktadır. Açık kaynak verilerinden yapılan değerlendirme ve hesaplamalar dikkate alındığında aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır. Burada yapılan hesaplamalar kısıtlı bilgilerden ve gösterge değerlerden hesaplandığı için mutlak bir sonucu verdiği gibi değerlendirilmemelidir. Burada amacımız esnek kurallara sahip gayrimenkul sertifikası uygulamasının neden devam ettirilmediği veya talep edilmediğine ilişkin tespitlere erişebilmektir.

TOKİ Park Mavera III Projesi, gayrimenkul sertifikası kullanılan tek projedir. 126.400 m2'lik projenin 33.703 m2'si (%26,6) halka arz edilmiştir. Arz fiyatı, rayiç (bitmiş) fiyat üzerinden 143.242.425 TL olarak belirlenmiştir. Brüt 1 m2 100 sertifikaya bölünmüştür. 1 sertifika 43,5 TL'den ihraç edilmiştir.

***Tablo 1- Mavera III Projesi m2 başına arz değeri***

| | |
|---|---|
| Net m2: (KDV Esas Net m2 Alanı (Açık Balkon, Teras, Açık Çıkma, Açık Kat Bahçesi Hariç) | 6.266,65 TL |
| Net m2 : (Net m2 Toplam Alanı -Açık Balkon, Teras, Açık Çıkma, Açık Kat Bahçesi Dahil) | 5.820,49 TL |
| Brüt m2: Konut Brüt m2 Alanı | 4.951,12 TL |
| Brüt m2: Konut Genel Brüt (Satış) m2 Alanı | 4.250,09 TL |
| 2017 yılı ilgili sınıf inşaat m2 maliyeti | 1.135,00 TL |

*Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı- Park Mavera III Projesi Asli Edime Konu Bağımsız Bölüm Listesi'nden hesaplanmıştır*

Gayrimenkul sertifikası Merkezi Kayıt Kuruluşu tarafından kayda alınmıştır. 2017 de ihraç ücretlerinde %50 indirim uygulanmıştır. KAP kayıtlarında herhangi bir talep bilgisine ulaşılamamıştır.

***Tablo 2 -*** *Asli Edime açık ve kapalı alanlar*

| Asli Edim | Toplam Brüt m2 | Toplam Net m2 | Oran |
|---|---|---|---|
| Açık | 8.981,84 | 6.539,43 | 26,6% |
| Kapalı | 24.721,18 | 18.070,61 | 73,4% |
| Genel Toplam | 33.703,02 | 24.610,04 | 100,0% |

*Kaynak: Park Mavera III Projesi Asli Edime Konu Bağımsız Bölüm Listesi'nden hesaplanmıştır*

Bu durumda gayrimenkul sertifikası ile projeden istenilen verimin alınamadığı değerlendirilmiştir.

Gayrimenkul sertifikaları, gayrimenkulün inşaatının finansmanı ile sınırlı tutulduğundan inşaatın kısa sürede bitmesi (yaklaşık 3 yıl) sertifikayı orta ve kısa vade arasında bir vadeli araç halinde bırakmaktadır. İnşaat tamamlanmadığında asli edim yerine tali edim isteyen veya asli edim talebi kabul edilmeyenlerin veya vazgeçen sertifika sahiplerinin sertifika bedellerinin tasfiye edilmesi gerekmektedir. Proje açıklamalarına göre tali edime konu dairelerin satışı konusunda ekspertiz değeri taban fiyat olmak üzere en az 1 kez açık artırmaya konu edileceği, açık artırmada satışı tamamlanmayan daireler olması durumunda ihraççı (TOKİ) son 3 ayda oluşan ortalama fiyattan (SPK kararıyla- Fiyat sağlıklı değilse yapılacak ekspertiz değeri) bu daireleri almakla yükümlü tutulmuştur. Büyük projelerde tali edimin inşaatın tamamlanır tamamlanmaz kısa vadede tasfiye edilmesi ülkemizin değişken ekonomik koşullarında göze alınabilecek bir risk yükümlülüğü olarak görülemez.

İnşaat projesi bakımından tüm bağımsız bölümler satılmış ve başarılı olmuştur, ancak gayrimenkul sertifikası uygulaması bakımından ise projeden istenen verimin alınamamış olmasındaki tahmini potansiyel sebepler şu şekilde görülmüştür:

- İşlem maliyetlerinin kısa vadeli sayılabilecek bir araç için yüksekliği: Aracı kurumlara ve borsaya ihtiyaç duyulması, kaydileştirme, saklama ve aracı kurum işlem komisyon maliyet yükü (maliyet aracı kurumlarda on binde 1-7 arasında değişirken bankalarda binde 1-2 arasında değişmektedir)
- Sertifika ihracının inşaatın bitmiş hali üzerinden değerlenmiş değer üzerinden arz fiyatının yüksek kalması
- İnşaatın tamamının gayrimenkul sertifikasının %26'sı ile finanse edilmeye çalışılması
- Proje sonunda sertifikaların itfa edilme zorunluluğu
- Sertifika elde etme maliyetinin sertifikanın itfa değerinin üzerinde kalma riski
- Yeterli alıcının oluşmaması nedeniyle itfa tarihine kadar elde kalma satamama riski

## III. KİRA SERTİFİKASI

Sermaye Piyasası Kanununun 61. maddesinde kira sertifikaları, her türlü varlık veya hakkın finansmanını sağlamak amacıyla ihraç edilen sermaye piyasası aracı olarak tanımlanmıştır.

Yatırımcıları, kira sertifikalarına konu varlık veya haklardan elde edilen gelirlerden payları oranında hak sahibi olacaklardır. Kira sertifikası sahiplerinin kira sertifikasına konu varlık veya hak üzerindeki mülkiyet konusunda açık bir belirleme yapılmamıştır. Gayrimenkul sertifikalarında olduğu gibi kira sertifikalarında da esnek bir mevzuat yapısı bulunmaktadır. Kanun koyucu kurula kural belirleme yetkisi vermiştir.

Gayrimenkul sertifikasından farklı olarak kanun koyucu kira sertifikasının münhasıran varlık kiralama şirketleri aracılığı ile ihracına izin vermiştir. Bu şirketler anonim şirket statüsünde olmak ve Kurul tarafından uygun görüş verilen esas sözleşmesinde belirtilen faaliyetler dışında herhangi bir ticari faaliyetle uğraşamamak zorundadırlar.

Kira sertifikasının kanun metninde tasarımı incelendiğinde kira sertifikası sahibine mülkiyeti gerçek anlamda devretme niyetinin olmadığı, kira sertifikası süresi sonrasında ihraççıya varlık veya hakkı iadesinin söz konusu olduğu görülmektedir. Kira sertifikaları sukuk piyasasına uygun finansman aracı olarak kabul edilmekte ve bu ihtiyacı gidermeye yaramaktadır. Sukuk, islami kurallar bakımından helal bir ticari (gelir getirici) faaliyetten, faiz içermemek, kumar olarak nitelendirilebilecek şekilde aşırı riskli olmamak, belirli gelir elde etmeye elverişli finansman araçları olarak tanımlanabilir. Kira sertifikaları Sukuk-u İcara (Kira Sukuku) yöntemi olarak kabul edilmektedir. Katılım bankacılığında finansman ihtiyacı olan müşteri varlığını katılım bankasına satar ancak yeniden burasını kiralayarak, katılım bankası kira geliri elde etmiş olur. Katılım bankası da bu kira gelirlerini kiraya konu varlık ile birlikte kira sertifikasına bağlayarak kira gelirlerine katılmak isteyenlere kira sertifikaları ile satar. (Tekin, 165)Katılım bankası müşteriden satın aldığı varlığın satın alma bedelini kira sertifikası ile fonlamış ve elde edilen geliri (kar payı) kira sertifika sahipleri arasında payları oranında paylaştırmış olur. Ancak burada kira sertifikası sahipleri geçici olarak kira sertifikasına konu varlığın belli bir payının sahibi olurken, sertifikaya konu varlığın mülkiyetini talep etme hakkı yoktur. Müşterinin ise bankaya sattığı varlığı geri satın alma hakkı bulunmaktadır. Bu yönüyle uygulama sat, kirala, geri al işlemi olarak ortaya çıkmaktadır. Tarafların temelde kira sertifikasına konu varlığın

mülkiyetini kesin olarak nakletme iradesi yoktur. Ancak mevzuatta aksi duruma engel bir kısıtlama da bulunmamaktadır.

Varlık kiralama şirketlerinin ihraç ettikleri kira sertifikasına konu varlık veya hakları satın aldıkları kişilere geri satma niyeti olduğundan, sahip olduğu bu varlıklar ve haklar üzerinde esas sözleşmesinde izin verilenler hariç olmak üzere, üçüncü kişiler lehine hiçbir ayni hak tesis edemeyeceklerdir. Diğer taraftan sukuk piyasasında yatırım yapanlar izahnameye göre kendi yatırım hassasiyetlerine uygun yatırım kararı aldıklarından varlık kiralama şirketlerinin bu varlıklar üzerinde kira sertifikası sahiplerinin menfaatlerine aykırı bir şekilde kiralama veya devre konu edemeyecektir.

Özel bir finansman aracı olan kira sertifikaları itfa edilinceye kadar, varlık kiralama şirketinin bağlı oldukları varlıklar ve haklar, ihraççının yönetiminin veya denetiminin kamu kurumlarına devredilmesi hâlinde dahi teminat amacı dışında tasarruf edilemeyecektir. Esasen bu varlık ve haklar kira sertifikaları ile birlikte menkulleştiklerinden bunların fiziki varlıkları üzerinde hukuki tasarruflar kısıtlanmış, rehnedilemeyeceği, teminat gösterilemeyeceği, hatta kamu alacaklarının tahsili amacı için bile haczedilemeyeceği düzenlenmiştir. Hukuki olarak varlık kiralama şirketine ait gibi görünse bile gerçek anlamda malik olunmadığının diğer bir göstergesi ise bunlar iflas masasına dâhil edilerek varlık kiralama şirketinin kendi borçlarının tasfiyesinde ve tasfiye karının hesabında dikkate alınamayacaktır. Gerek mülkiyet iddiaları gerekse diğer iddialar bakımından hem gayrimenkul sertifikası hem de kira sertifikası için ihtiyati tedbir kararı da verilemeyeceği açıkça düzenlenmiştir.

İhraççının kira sertifikalarından kaynaklanan yükümlülüklerini yerine getirmekte temerrüde düşmesi, yönetiminin veya denetiminin kamu kurumlarına devredilmesi, faaliyet izninin kaldırılması veya iflası hâlinde portföyündeki varlıklardan elde edilen gelirde öncelik kira sertifikası sahiplerine verilmiştir.

Kira sertifikalarının sukuk niteliğine yönelik yapılan en önemli eleştiri yukarıda da değindiğimiz üzere mülkiyet nakil irade ve koşulları üzerine yoğunlaşmıştır. Nitekim kira sertifikasına konu varlık veya hakkın mülkiyetine ilişkin yaklaşım İslam Fıkıh Akademisi'nin Cezayir'de yaptığı 20. Toplantısında (13-18 Eylül 2012) da değerlendirme konusu yapılmış ve mülkiyetin bütün şartlarıyla, tam olarak sertifika sahiplerine aktarılmadığı gerekçesi ile sukuk işleminin caiz olmadığı kararına varılmıştır.

(Adıgüzel, 34). Kira sertifikalarının gerçek mülkiyet nakil iradesi ile birlikte ihraca konu edilmesi halinde bu yöndeki eleştirilerin giderileceği değerlendirilmektedir.

**Uygulama: e-m2**

Kira ve gayrimenkul sertifikalarının sermaye piyasası mevzuatımızda yer almasının temel sebebi her geçen gün büyüyen ekonomi içerisinde finansman ihtiyacının da artmasından kaynaklanmaktadır. Konvansiyonel finansman modellerinde ise kaynağa ihtiyaç bulunmaktadır. Ellerinde kaynak bulunanların bu kaynağa ihtiyacı olanlar tarafından razı edilmeleri gerekir. Genel olarak finans piyasasında bankalar, finansman şirketleri ve faktöring şirketleri ile kredi, alacak iskontosu ve faiz ilişkisi üzerinden finansman ihtiyacı yürütülmektedir. Ancak bu sistemin içerisinde yer alan gelirin veya maliyetin faiz olması, inançları nedeniyle faiz hassasiyetleri olanların bu yöntemden uzak durmasına sebep olmaktadır. Faizsiz finansman ihtiyacı için kurulan katılım bankalarının ve son yıllarda kamu finansman yöntemlerinin çeşitlendirme ihtiyaçları sukuk ürünlerine olan talebi de artırmaktadır. Gerek kira sertifikaları (sukuku icara) gerekse gayrimenkul sertifikaları (sukuku istisna) özellikle sukuk talebinin karşılanması için önemli bir araç olmasına karşın, gayrimenkul sertifikası uygulamaları kısa vadeli olmaları ve kısa vadede yüksek kar beklentilerinin karşılanamaması ve kısa sürede tasfiye olması, verimli olarak kullanılmasının önüne geçmektedir.

Blok zincir teknolojisi ile artık hayatımıza girmiş olan aracısız mülkiyet nakilleri yeni nesil teknolojinin de temel argümanları arasına girmiştir. Kısa vadeli yatırım araçlarındaki işlem maliyetlerini artıran temel sebep konvansiyonel sistemlerin tek yönlü çalışmasıdır. İşlemin karşılıklı edimlerin (sertifikanın geçmesi, ödemenin alınması gibi) gerçekleşeceğinin garanti altına alınabilmesi için aracı kurumlara ihtiyaç bulunmaktadır. Aracı kurumların verdiği hizmetler karşılığında çoğunlukla her işlemden işleme konu sertifika değeri üzerinden belirli bir oranda alınan işlem bedeli almaktadır. Elde etme maliyetinde işlem bedellerinin dikkate alınması gerekir. Elde etme maliyetini artıran işlem bedelleri, bilinçsiz yatırımcıların yeteri kadar fiyat oluşmadan sık işlem yapmaları halinde önemli zararlara neden olma potansiyeli de bulunmaktadır. Diğer taraftan Açık bankacılık servislerinin getireceği yenilik aynı sistem üzerinde birden fazla varlığın veya hakkın naklinin akıllı sözleşmelerle başka bir aracıya ihtiyaç olmadan sözleşme kurulduğu anda edimlerinin karşılıklı ifasını tamamlanmasıdır. ESTRA, karşılıklı/çoklu işlemi eş zamanlı olarak ger-

çekleştirerek üzerinde barındırdığı farklı varlık ve hakların edime konu olması halinde trampasını sağlamaktadır. Bu yönüyle ESTRA açık bankacılık servislerine de uygundur. Birden fazla ihraççının birden fazla dijital varlığı veya hakkı tek altyapıda birbirleri ile değişimini mümkün hale getirmekle birlikte akıllı sözleşme ve sistem algoritmalarıyla tetiklenen işlem motorları ile süreye bağlanmış ifalar da tamamlanabilmektedir.

Bir iş planının mantıklı olması yeterli değildir, bu planın ayrıca maliyet etkin olması gerekmektedir. Teoride mantıklı olan işlemler pratik bakımdan getirdiği işlem, işçilik, zaman veya operasyon maliyetleri nedeniyle maliyet etkin sonuç elde etmeye de engel olabilmektedir. Örneğin, bir nesnenin sürtünme katsayısı azaltıldığında daha hızlı hareket elde edilebilir, ancak bir nesneye daha fazla haraket kazandırmadan elde edilecek menfaatin bunu sağlamak için yüklenilen maliyet ve zahmete değiyor olması gerekir. Fiziki ortamda yapılan bir işin dijital ortamda yapılabiliyor olması o işin daha zahmetsiz ve düşük maliyetle tamamlanmasına olanak verebilecektir. Diğer taraftan yaşam ve devlet kültürünün getirmiş olduğu ve geçmiş tecrübeler sonrasında oluşan regülasyonların da dijital ortamda yapılan işlemlerin hukuki sonuç doğurarak kamu otoritesinin yapabilme olanağı da mevcut hukuki altyapıda yeni bir düzenlemeye ihtiyaç duymadan iş yöntemleri geliştirilmesine de olanak sağlayabilmektedir. E-m2 uygulaması da gayrimenkul ve kira sertifikalarının yasal statü ve usullerine uygun olarak birlikte gerçek mülkiyet nakli amacıyla geliştirilmiştir.

Gayrimenkul sertifikalarının ihracı konusunda bir kısıtlama olmamakla birlikte kira sertifikaları ancak varlık kiralama şirketleri tarafından ihraç edilebileceklerinden her iki sertifikanın bütünleşik uygulamasında da ihraççı ve işletici varlık kiralama şirketleri olacaktır. E-m2 tek bir ürün değil bir yöntem olduğundan ESTRA üzerinde birden fazla varlık kiralama şirketinin birden fazla projesinin aynı anda ihracı ve dolaşımı sağlanabilmektedir.

E-m2 büyük küçük her türlü inşaat projesinde kullanılabileceği gibi, büyük alt yapı projelerinde de kullanılabilir. E-m2 her türlü projeye küçük paylarla ortak olma imkanı sağlayarak kitlesel fonlamaya da uygun bir sermaye piyasası aracı olarak ortaya çıkmaktadır. Kitlesel fonlama, "bireysel yatırımcıların veya grupların, kültürel, sosyal ve kâr amaçlı girişimlerini finanse etmek için, geleneksel finansal aracılar olmadan, interneti kullanarak çok sayıdaki bireyden küçük tutarlar şeklinde fon toplama çabası" olarak tanımlanabilir (Anbar, 238). Sermaye Piyasası Kanunun 3/z

maddesinde kitle fonlaması bir projenin veya girişim şirketinin ihtiyaç duyduğu fonu sağlamak amacıyla Kurul tarafından belirlenen esaslar dâhilinde bu Kanunun yatırımcı tazminine ilişkin hükümlerine tabi olmaksızın kitle fonlama platformları aracılığıyla halktan para toplanması olarak sınırlı bir anlamla hukuki tanım olarak yer aldığından bu hukuki kavramla karışmaması bakımından kitlesel fonlama geniş anlamda kullanılmıştır.

E-m2 yönteminde inşaatın tamamlanmasına kadar her bir birim alan için çıkartılan gayrimenkul sertifikası, inşaat tamamlandığında kendiliğinden kira sertifikaları ile değiştirilmektedir. Bu yolla gayrimenkul sertifikasının itfasında tali edimin ifası için gerekli olan nakdi kaynağa ihtiyaç olmadığı gibi sertifika sahipleri de sertifikalarının daha düşük bir bedelle elden çıkarma riskinden de kurtulmuş olmaktadır. Gayrimenkul sertifikasını ihraççının iade alma veya karşılığını ödeme yükümlülüğü olmadığı için iştirakçi gayrimenkulün gerçek paydaşı olmaktadır.

Kira sertifikası, gayrimenkul sertifikasının kendiliğinden değiştirilmesi ile elde edildiğinden kira sertifikası da mülkiyet hakkının devamı ile elde edilmektedir. Varlık kiralama şirketi elden çıkardığı sertifikalar bakımından kiralayan pozisyonunu kaybetmekte ancak bunların işleticisi konumuna gelmektedir. Varlık kiralama şirketi elindeki sertifikaların tamamını piyasaya arz ederek mülkiyeti menkulleştirebileceği gibi piyasadaki sertifikaları da toplayarak dilediği anda ancak piyasa koşullarında tali edimi de yerine getirebilecektir. İnşaat tamamlanıp bağımsız bölümlerin müstakil tapulu hale gelmesi halinde, elinde asli edime yeterli kira sertifikası bulunanlar bağımsız bölümü yasal yükümlülüklerini yerine getirerek asli edim de talep edip menkul halde bulunan mülkü tapuda tescil ile gayrimenkul mülkiyetine de çevirebileceklerdir.

Varlık kiralama şirketleri ile kira sertifika sahipleri anlaşarak bağımsız bölümün kendilerine özgülenerek kiralanmasını talep edebilirler. Bu yolla bir yandan kira öderken, diğer yandan elindeki kira sertifikalarının payına düşen kira geliri de elde edebilecektir. Elinde yeteri kadar kaynak bulunmayanlar asli edime yeteri kadar kira sertifikasını biriktirerek kredi kullanmadan da mülk sahibi olma olanağına kavuşabileceklerdir. İştirakçiler asli edimi talep etmediği sürece ellerindeki kira sertifikalarını da finansal ihtiyaçlarını karşılamak, bir borcu tasfiye veya temin etmek için de kullanabilecektir.

Yatırımcılar ise, projelerinin finansmanı için kitlesel fonlama yöntemini kullanarak bağımsız bölümün tamamını alabilecek müşteriye olan ihtiyaçlarından kurtulacaktır. Karlı olabilecek projelerden yüksek bedel nedeniyle yararlanamayacak iştirakçiler de küçük parçalarla yatırım yapabilecektir. Bu durum büyük projelerin karlı olması halinde ölçeği önemli olmaksızın kitlesel fonlamaya uygun hale gelmesine neden olacak ve yatırımda fırsat eşitliği de sağlayacaktır.

Kamu maliyesine yük getirmemesi için yap işlet devret modeli ile yapılan büyük kamusal altyapı projelerinin de kredi kullanmaksızın kitlesel fonlamaya uygun hale gelmesini sağlayacaktır. Kamusal niteliği haiz yatırımlarda asli edim kısıtlanmak suretiyle yabancı yatırımcılar üzerinden herhangi bir şarta bağlı kalmaksızın yabancı fonların da ülkeye girişi sağlanabilecektir.

e-m2 yöntemi ile gayrimenkul sahipliği birim birim elde edilebileceğinden tasarrufların yatırıma dönüşmesini teşvik edecektir. Sukuk kurallarının tümünü karşılayan uygulama ile sukuk piyasası arayan yatırımları da bu alana çekecektir.

E-m2 ile kira sertifikası ve gayrimenkul sertifikası ile yarım bırakılan gayrimenkulün menkul kıymetleştirilmesi tamamlanmaktadır. Bütünleşik uygulama ile gayrimenkul sertifikası veya kira sertifikası temsil ettiği parçanın mutlak mülkiyet hakkını vermekte ve iştirakçisine bu sertifikalar üzerinde her türlü tasarrufta bulunmasına olanak sağlamaktadır. Tapuda tescil işlemine gerek kalmadan, her zaman devredilebilir menkul kıymetleştirilmiş gayrimenkul mülkiyeti ortaya çıkmaktadır.

E-m2 yöntemi ile rekabetçi ve fırsat eşitliği sağlanması gayrimenkul piyasasında sermaye hareketlerinin de kontrol edilmesi ve kayıt dışılığı rekabetçi bir yöntemle önemli ölçüde azaltacaktır. Tüm işlemlerin sermaye piyasası kurulunun denetim ve gözetiminde olması kamunun etkinliğini artıracağı gibi kamu mali politikalarının etkin bir şekilde uygulanması için uygun ortam da sağlayacaktır. Diğer taraftan yeterli sertifikaya sahip iştirakçi dilediği zaman fiilen sistemden ayrılarak mevcut gayrimenkul mülkiyetinin bir alternatifi değil tamamlayıcısı olacaktır.

E-m2 yöntemi ile ortaya çıkacak sonuç Sermaye Piyasası Kanunun 48. Maddesinde yer alan Yatırım ortaklıkları ile amaçlanan sonuca da ulaşılabilmektedir. Gayrimenkul yatırım ortaklıkları (GYO), gayrimenkul yatırımlarından oluşan portföyleri işletmek amacıyla, paylarını ihraç etmek üzere kurulan sabit veya değişken sermayeli anonim ortaklıklardır. GYO

hisseleri ile dolaylı olarak portföyde bulunan gayrimenkullere ve bunların getirilerine ortak olunabilmekle birlikte, yatırımcının portföydeki gayrimenkuller üzerinde doğrudan bir hakları bulunmamaktadır. E-m2 yönteminde gayrimenkul varlık kiralama şirketi portföyünde bulunsa bile yatırımcı asli edim ile gayrimenkulün tescilli mülkiyetini dahi elde edebilecektir.

## SONUÇ

Gayrimenkul ve kira sertifikalarına ilişkin kuralların belirlenmesinde Sermaye Piyasası Kuruluna yetki verilmiş olması günün koşullarına göre kuralları uygun hale getirme olanağı sağlamaktadır. Kanunla kesin kurallar belirlenmemiş olduğu için her iki sermaye piyasası aracının kural bakımından esnek kurallara sahip olduğu söylenebilir. Gayrimenkul sertifikalarında seçenekli olarak gerçek mülkiyet nakli mümkün iken kira sertifikası uygulamalarında taraflar arasında bir mülkiyet nakli iradesi bulunmamaktadır.

E-m2 yöntemi inşası tamamlanan gayrimenkule ilişkin gayrimenkul sertifikalarının tamamının kira sertifikası ile değiştirilmek suretiyle itfa eden ve kira sertifikasını doğrudan mülkiyet hakkı ile ihraç eden bir yöntemdir. Mülkiyet hakkı devredildiği ve sertifika üzerinde iştirakçi dilediği tasarrufta bulunabileceği için sukukun şartlarını da tartışmasız sağlamaktadır. E-m2 ile her türlü gayrimenkul projesi kitlesel fonlamaya uygun hale gelmektedir. Yap işlet devret modeline konu tüm yapılar da e-m2 yöntemine konu olabilir. Farklı projelere ilişkin sertifikalar da birbiri ile değiştirilebilir. E-m2 ile yatırım fırsatından eşitlik sağlanır ve girişimcinin projesine yatırımcı bulma olanağı artar.

## KAYNAKÇA/ BIBLIOGRAPHY

Adıgüzel İ., (2016), Türkiye'de Sukuk Piyasası, Tarihsel Gelişim, Mevcut Durum Ve Geleceğe Yönelik Öneriler, İstanbul Sebahattin Zaim Üniversitesi, internet ortamında yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, https://openaccess.izu.edu.tr/

Anbar, A. (2020). Girişimcinin Finansmanında Alternatif Bir Yöntem: Kitlesel Fonlama . Muhasebe ve Finansman Dergisi, (88), 237-254 . DOI: 10.25095/mufad.801477

Aslan, M. (2019). "The Electronic Certificate Swap Method And System" World Intellectual Property Organisation https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2020236119

Dağlı, M. K. (2021). "Akıllı Sözleşmeler ve Sermaye Piyasalarına Etkisi", (ed.) Serhat Eskiyörük, Ömer Tuğsal Doruk, Blokzinciri, Kripto Paralar ve Akıllı Sözleşmelerde Güncel Gelişmeler, 51-80.

ISSA Raporu, (2019). Crypto Assets: Moving from Theory to Practise, https://issanet.org/content/uploads/2016/02/2019_11_ISSA_Report_Crypto_Assets_Moving_from_Theory_to_Practice.pdf, Erişim Tarihi: 31/08/2022.

Köroğlu, A. (2016). GAYRİMENKUL SERTİFİKASI MODELİ VE TÜRKİYE'DE UYGULANABİLİRLİĞİ . Gazi İktisat ve İşletme Dergisi, 2 (1), 25-42 . Retrieved from https://dergipark.org.tr/tr/pub/gjeb/issue/22280/239001

Mollaahmetoğlu, E. & Yaşar Akçalı, B. (2018). Gayrimenkul Sertifikası Modeli: Toda-Yamamoto Nedensellik Yaklaşımı İle Analizi . Journal of Management and Economics Research, 16 (4), 289-300 . DOI: 10.11611/yead.463162

Özkul Ulucan, F., Baş, E. (2020). Dijital Çağın Teknolojisi Blokzincir ve Kripto Paralar: Ulusal Mevzuat ve Uluslararası Standartlar Çerçevesinde Mali Yönden Değerlendirme, Muhasebe ve Denetime Bakış, (60), 57-74.

Sırma, İ. (2018). Gayrimenkul Sertifikalarının İhracında Yatırımcıların Korunması . Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 10 (18), 125-136 . DOI: 10.14784/marufacd.460671

Tekin, A. (2017). Türkiye Kira Sertifikaları ile İslami Finans Piyasalarındaki Eşdeğer Ürünler Arasında Bir Karşılaşma . Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, 20 (2), 160-174. Retrieved from https://dergipark.org.tr/tr/pub/selcuksbmyd/issue/31741/317231