

DİJİTAL ORTAMDAKİ İMZALARIN YAZILI ŞEKİL ŞARTINI SAĞLAYIP SAĞLAMADIKLARI ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

(Araştırma Makalesi)

DOI: <https://doi.org/10.33717/deuhfd.1605821>

Arş. Gör. Dr. Abdurrahim ALTUN*

Öz

İnsanlar dijital teknolojileri hukukî işlem sahalarını ve imkânlarını genişletmek maksadıyla kullanmaktadır. Bu çerçevede zaman ve mekân yönünden büyük bir fayda elde edecek şekilde hukukî işlemlerini dijital mecraya kaydırma, kâğıt üzerine el ile atılan imzayı dokunmatik ekranlara attıkları imzalar ile ikame etmekte, el ile imzaladığı fizikî belgeyi taramak suretiyle dijital bir forma sokmakta ya da daha kolay bir yöntem olarak taranmış imzasını dijital belgeler üzerine ekleyerek yeni belgeler meydana getirmekte, bu vesileyle elde edilen dijital belgeleri yine dijital iletişim kanallarıyla muhataba ileterek hukukî işlemlerini şekillendirmeye çalışmaktadır.

Teknolojik gelişmelerin hukuk karşısında ortaya koyduğu bu meydan okumaya karşı nasıl bir tavır takınılacağı, diğer bir ifadeyle dijital ortamda oluşturulan ya da muhafaza edilen ve görünüm itibarıyla el ile atılmış imza sureti taşıyan belgelerin yazılı şekil şartını yerine getirip getirmeyeceği incelemeye değer bir meseledir. İlk bakışta borçlar hukukunun liberal ruhu da nazara alınarak olumlu cevap verilebilecek bu mesele, birtakım problemleri de beraberinde getirmektedir.

Bu çalışmada dijital teknolojilerin kullanımıyla meydana getirilen imzalı belgelerin adı yazılı şekil şartını sağlayıp sağlamadığı incelenmektedir. Bu bağlamda imzaya ilişkin genel bilgilere, dokunmatik ekranlara atılan imzalara, el ile imzalanıp taranarak dijital forma dönüştürülen belgelere, daha önceden taranmış imzanın dijital belge üzerine eklenerek oluşturulan belgelere ve bütün bunların meydana getirebileceği risklere değinilmiştir. Güvenli elektronik imza

* Necmettin Erbakan Üniversitesi Hukuk Fakültesi, Medeni Hukuk Anabilim Dalı, Konya (aaltun@erbakan.edu.tr) ORCID: 0000-0003-4623-805X (Gönderim Tarihi: 23.12.2024-Kabul Tarihi: 17.02.2025) Yazar, eserinin Derginize ait bilimsel etik ilkelere uygun olduğunu taahhüt eder.

ile imzalanan belgeler, meselenin Elektronik İmza Kanunu'nda sonuca bağlanmasından dolayı kapsam dışında tutulmuştur.

Anahtar Kelimeler

Dijital Ortamdaki İmza, Dokunmatik Ekranla Atılan İmza, El ile İmzalanmış Fizikî Belgenin Taranması, Taranmış İmza, Dijital Ortamdaki İmzaların Ortaya Çıkardığı Riskler

AN EVALUATION ON WHETHER SIGNATURES IN DIGITAL MEDIA MEET THE REQUIREMENT OF WRITTEN FORM

(Research Article)

Abstract

People utilize digital technologies to expand the scope and possibilities of legal transactions. In this context, they are moving their legal processes to digital platforms in ways that provides significant benefits in terms of time and space. They are replacing handwritten signatures on paper with signatures on touch screens, creating digital copies of physical documents by scanning them, or, more simply, creating new documents by adding their scanned signatures to digital files. In this way, they shapes legal proceedings by sending the resulting digital documents to the relevant parties via digital communication channels.

It is worth analysing whether the new possibilities provided by digital technologies will meet the requirement of written form. At first glance, taken into account the liberal spirit of law of obligations, this question may be answered in the affirmative; however, it also brings significant challenges.

This study examines whether signed documents created through the use of digital technologies meet the requirement of written form. In this context, general information about signatures, signatures on touch screens, documents signed by hand and converted to digital form by scanning, documents created by adding the previously scanned signature on the digital document and the risks that may arise from all these are discussed. Documents signed with a secure electronic signature are excluded from the scope since the issue is concluded under the Electronic Signature Law.

Keywords

Signature in Digital Media, Touchscreen Signature, Scanning a Physical Document Signed by Hand, Scanned Signature, Hazards Arising from Signatures in Digital Media

GİRİŞ

Borçlar hukukuna hâkim olan irade serbestisi ilkesinin görünüm biçimlerinden birisi şekil serbestisidir. Hukukî işlemi tesis edecek kişiler kural olarak hiçbir şekil şartına tâbi olmaksızın hareket edebilirler. Ne var ki bazen bizzat tarafların kararlaştırmasıyla ya da kanunî bir gerekliliğin sonucu olarak hukukî işlemlerin belirli şekil şartları takip edilerek kurulması icap eder. Türk Borçlar Kanunu'nda takip edilmesi gereken şekillerden üç tanesine yer verilmiştir: Adî yazılı şekil, nitelikli yazılı şekil ve resmî şekil. Resmî şekle tâbi hukukî işlemlerin geçerli bir şekilde kurulabilmesi için hukukî işlemin, ilgili resmî makamın huzurunda ve onun katılımıyla yapılması şarttır. Buna karşılık adî ve nitelikli yazılı şekilde kurulacak hukukî işleme ilişkin belgeyi taraflar düzenleyebilir. Her iki durumda da ortak olan husus yükümlülük altına giren tarafın belgeye imza atmasıdır. Çalışmada genel olarak dijital belgelerde yer alan imzaların adî yazılı şekil şartını sağlayıp sağlamayacağı üzerinde durulmuştur. Kuşkusuz adî yazılı şeklin yegâne unsuru imza değildir. Fakat adî yazılı şekil şartının diğer unsurlarında bir eksikliğin mevcut olmadığı varsayımıyla yalnızca imza üzerine değerlendirmeler yapılmıştır.

Teknolojik gelişmeler, salgın hastalıklar gibi insan alışkanlıklarında kırılmalara yol açan vakılardan sözleşmede şekil mefhumu da nasibini almıştır. Nitekim teknik gelişmeler dokunmatik ekranlara imza atılmasına, el ile imzalanmış bir belgenin taranmasına, taranmış belgede yer alan imzanın kopyala-yapıştır usulünce yeniden kullanılabilmesine, bu tarzda oluşturulan belgelerle elektronik haberleşme yöntemlerini kullanarak sözleşmenin kurulmasına imkân tanımaktadır. Telekomünikasyon, bankacılık, internet vb. sektörlerde son yıllarda el ile atılan imzanın dijitalleşme eğiliminde olduğu söylenebilir. Böylece geleneksel anlamda kâğıt üzerine el ile atılmış imza yerine benzer bir sürecin sonucunda dokunmatik ekranlara imzalar atılmaktadır. Dijital ortamdaki imzalar, bir yandan sözleşmeyi kuracak kişilere zaman ve mekân yönünden büyük kolaylıklar sağlarken öte yandan kâğıt üzerine el ile atılan imza ile benzer fonksiyonlara sahip olup olmayacağı hususunda tartışmaları beraberinde getirmektedir.

I. İMZA

A. Genel Hatlar

İmza, sahibinin irade açıklamasını sahiplendiğini tasdik eden ve onun teşhisine olanak sağlayan işarettir¹. Borçlar hukukunda şekil serbestisi ilke-

¹ **Kut**, Ahmet/**Bauer**, Christoph: CHK - Handkommentar zum Schweizer Privatrecht, Obligationenrecht - Allgemeine Bestimmungen - Art. 1-183 OR, (Hrsg. M. Yeşim

sinin tabîî sonucu, kişilerin kural olarak bir hukukî işlemi diledikleri şekilde yapmak imkânına sahip olmasıdır. Buna rağmen günlük hayatta, bilhassa ispat kolaylığı sağlaması sebebiyle, şekle tâbi tutulmamış hukukî işlemin bile yazılı şekilde yapıldığına sıklıkla şahit olunmaktadır. Bir metnin altına imza atmak suretiyle yükümlülük altına giren tarafı, diğer kişilerden ayırt etmeye yarayacak temel mekanizma imzadır. İmzanın el ile atılması kaidesi göz önünde tutulduğunda, imzanın atılması sürecinde ortaya koyulan karakteristik el hareketleri imzayı diğer kişilere ait imzalardan farklılaştırmaktadır. İmza atan kişilerin ad ve soyadları aynı olsa dahi, imzaları birbirinden ayırt etmek mümkündür. Öyle ki sahibinin kimliğini ortaya koymasına ve değişmezliğine duyulan itimat sayesinde imzanın, insanlık tarihi boyunca geniş bir uygulama alanı bulduğu söylenebilir².

İmzada ad ve soyadın mevcut olması, imzanın ayırt ediciliğini sağlayan en tabîî unsurlardır. Fakat günümüzde imzanın ad ve soyadından teşekkül etmesi şart değildir. Müstear ad ya da akrabalık ilişkilerini ortaya koyan herhangi bir ifadenin de imza sayılacağı kabul edilmektedir³. Bunun dışında imza, şayet sahibini tespit etmeye yarayacak kadar karakteristikse okunabilir olması dahi gerekmez⁴. İmzadan, imzayı kimin attığını tespit etmek o kadar

Atamer, Andreas Furrer), 4. Aufl., Schulthess, Zürich 2023, Art. 13, N. 9; **Schwenzer**, Ingeborg/**Fountoulakis**, Christiana: Schweizerisches Obligationenrecht Allgemeiner Teil, 8. Aufl., Stämpfli, Bern 2020, N. 31.09; **Schwenzer**, Ingeborg/**Fountoulakis**, Christiana: Basler Kommentar Obligationenrecht I (Art. 1-529), (Hrsg. Corinne Widmer-Lüchinger, David Oser), 7. Aufl., Helbing Lichtenhahn, Basel 2020, Art. 13, N. 6; **Berger**, Bernhard: Allgemeines Schuldrecht, 3. Aufl., Stämpfli 2018, Bern, N. 754; **Furrer**, Andreas/**Müller-Chen**, Markus: Obligationenrecht Allgemeiner Teil, 3. Aufl., Schulthess, Zürich-Basel-Genf 2018, § 5 N. 17; **Kocayusufpaşaoğlu**, Necip: Borçlar Hukuku Genel Bölüm 1. Cilt, 7. Bası, Filiz, İstanbul 2017, § 26, N. 6; **Antalya**, O. Gökhan: Borçlar Hukuku Genel Hükümler Cilt I, Legal, İstanbul 2016, s. 457; **Tekinay**, Selahattin Sulhi/**Akman**, Sermet/**Burcuoğlu**, Haluk/**Alttop**, Atilla: Borçlar Hukuku Genel Hükümler, 7. Bası, Filiz, İstanbul 1993, s. 114.

² **Hürlimann**, Daniel: Zur Rechtskraft der Unterschrift auf einem Touchscreen (Gutachten von Ass.-Prof. Dr. iur. Daniel Hürlimann im Auftrag der Kantonspolizei Zürich), St. Gallen 2016, s. 6.

³ **Eren**, Fikret: Borçlar Hukuku Genel Hükümler, 28. Bası, Legem, Ankara 2023, N. 876; **Eren**, Fikret/**Dönmez**, Ünsal: Eren Borçlar Hukuku Şerhi Cilt I, Yetkin, Ankara 2022, m. 14, N. 14; **Schwenzer/Fountoulakis**, N. 31.09; **Huguenin**, Claire: Obligationenrecht, 3. Aufl., Schulthess, Zürich-Basel-Genf 2019, N. 351; **Furrer/Müller-Chen**, § 5 N. 19; **Bucher**, Eugen: Schweizerisches Obligationenrecht, 2. Aufl., Schulthess, Zürich 1988, s. 165; Yargıtay imza atma amacıyla hareket etmek kaydıyla imza sahibine geniş bir alan bırakmaktadır. Bu yönde örneğin Yarg. 12. HD., T. 28.4.2009, E. 2009/1234, K. 2009/9222 (Lexpera, Erişim Tarihi: 28.01.2025).

⁴ **Huguenin**, N. 351; **Bucher**, s. 165.

belirleyici bir rol oynamaktadır ki bahis mevzuu bu belirleyicilik mevcut olduğu sürece imzanın muhtevasında değişiklikler söz konusu olabilmektedir.

Kanunun şekil şartı öngördüğü bir sözleşmede borç altına girenlerin imzalarını el ile atması gerekir. Öte yandan güvenli elektronik imza, el ile atılmış imzaya bağlanan hukukî sonuçları doğurur (TBK m. 15/I – OR Art. 14 Abs. 1). Şekil serbestisi ilkesinin istisnasını teşkil eden bu gibi durumlar dışında sözleşmenin tarafları sözleşmeyi diledikleri şekilde yapabilirler. Bu anlamda kararlaştırdıkları şekil şartları çerçevesinde dijital teknolojiler sayesinde atılan imzaları muteber addedebilir, ezcümle DocuSign, Adobe Sign gibi yazılımlar aracılığıyla atılan imzalarla sözleşmeler kurabilirler⁵. Kanun tarafından yazılı şekil şartı getirilen sözleşmelerde kural olarak el yazısı ile imza gerekmele birlikte, asılları borç altına girenlerin imzalamış olduğu telgraf, teyit edilmiş faks vb. araçlarla gönderilebilen ya da güvenli elektronik imza atılmış metinlerin yazılı şekil şartını sağladığı kabul edilmektedir (TBK m. 14/II). Bu istisnai haller dışında el ile imza atma kaidesi, mekanik ve teknik yollarla atılan imzaların yazılı şekil şartını yerine getiremeyeceği noktasında şüphe uyandırmaktadır. Tarihi perspektifle mesele ele alınacak olursa yazılı şekil şartını sağlamanın en tabii ve emin yollarından birisi kâğıt üzerine kalem ile imza atmaktır. Modern zamanların tanıdığı teknik imkânlar, bu geleneksel yöntemle tenakuz halinde olan yeni yolların ortaya çıkmasına yol açmıştır. Teknik gelişmelerin hukuk üzerindeki etkileri dikkatli bir biçimde incelendiğinde geçmişte fotokopi ve faks teknolojilerinin icadıyla birlikte benzer tartışmaların ortaya çıktığı görülmektedir. Bugün uygulamaya ve doktrine hâkim olan görüşe göre bu yöntemlerle kurulan sözleşmelerin şekil şartını sağladığı kabul edilmektedir⁶. Öte yandan TBK m. 14/II’de yer alan düzenleme esas itibarla üzerinde yalnızca el ile atılmış imzanın bir suretini barındıran telgraf, faks gibi teknolojilerle gönderilmiş metinleri muteber

⁵ **Wicki-Birchler**, David/**Dobec**, Marko: “Unterschreiben von Verträgen im digitalen Raum”, Aktuelle Juristische Praxis (AJP) 2023, s. 278-279; Aynı yönde bkz. **Erturgut**, Mine: Medeni Usul Hukukunda Elektronik İmzalı Belgelerin Delil Olarak Değerlendirilmesi, Yetkin, Ankara 2004, s. 62; **Şenocak**, Zarife: “Dijital İmza ve Dijital İmzanın Borçlar Kanunu Hükümleri Açısından Ele Alınması”, Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, C. 50, S. 2, Y. 2001, s. 129.

⁶ **Gauch**, Peter/**Schlupe**, Walter R./**Schmid**, Jörg/**Emmenegger**, Susan: Schweizerisches Obligationenrecht Allgemeiner Teil Band I, 11. Aufl., Schulthess, Zürich-Basel-Genf 2020, N 518; **Müller**, Christoph: Berner Kommentar, Art. 1-18 OR. Allgemeine Bestimmungen mit allgemeiner Einleitung in das Schweizerische Obligationenrecht, (Hrsg. Christoph Müller), Stämpfli, Bern 2018, Art. 13, N 100; **Furrer/Müller-Chen**, § 5, N. 28.

addetmektedir. Yeter ki muhatap bunu teyit etsin⁷. Kanun koyucu hükümde zikrettiği yöntemleri numerus clausus ilkesine tâbi tutmamış, fakat yine de el ile atılan imzayı meselenin merkezinde konumlandırmıştır. Benzer şekilde dokunmatik ekranlara atılan imzalar, teyit edilmeleri kaydıyla taranmış bir imzanın farklı belgeler üzerinde kullanımı, bu tarzda oluşturulan belgelerle sözleşmelerin kurulması benzer bir değerlendirilmeye tâbi tutulabilir.

Mehaz kanunda TBK m. 14/II'ye tekabül eden Art. 13/II (OR) hükmü ilga edilmiştir. Buna rağmen İsviçre kanun koyucusunun ilga edilen düzenlemede yer alan hukukî imkânlarla tatbikat sahası tanımadığı anlamı çıkarılmamalıdır. Nitekim İsviçre doktrininde, uygulaması oldukça azalan telgraf, faks gibi teknolojilerin kanun metninde yer almasının anlamını yitirdiği, imzalanmış mektupların gönderilmesinin ise zaten OR Art. 13/I kapsamında değerlendirilebileceği ifade edilmektedir⁸. İsviçre kanun koyucusu teknik gelişmelere bağlı olarak üzerinde ıslak imza bulunmayan belgelerle sözleşme kurulmasını engellemek şöyle dursun, bu tarz imkânların hepsine kucak açmıştır⁹.

B. Dijital Ortamdaki İmzanın Türleri

Yazılı şekil şartının yerine getirilebilmesi için ilke olarak imzanın el ile atılması gerekir. Kanun koyucu TBK m. 14/II hükmüyle bu ilkeden kısmen de olsa ayrılmaktadır. Nitekim teyit edilmiş olmaları kaydıyla el ile atılmış imzanın suretini taşıyan belgeler ile güvenli elektronik imza ile gönderilip saklanabilen belgelerin yazılı şekil şartını sağlayacağı anılan bu hükümde açıkça ifade edilmiştir.

Dijital ortamdaki imza bahsine geçmeden önce bilhassa adî yazılı şeklin diğer unsuru üzerinde kısaca durmakta fayda görüyoruz. Zira teknik gelişmeler etkisini yalnızca imza üzerinde değil, metinde de göstermektedir. Meselenin tarihi tekamülüne bakıldığında metnin tecessümüne verilen önem hemen göze çarpmaktadır. Metin daimî surette tecessüm ettiği sürece yazıda

⁷ Teyit kavramından ne anlaşılacağına dair bkz. **Gümüş**, Mustafa Alper: Borçlar Hukunun Genel Hükümleri, Yetkin, Ankara 2021, s. 281 vd.; **Oğuzman**, M. Kemal/Öz, M. Turgut: Borçlar Hukuku Genel Hükümler Cilt I, 16. Bası, Vedat, İstanbul 2018, N. 458; **Antalya**, s. 459; Yarg. 19. HD., T. 20.6.2016, E. 2016/4867, K. 2016/10954 (Lexpera, Erişim Tarihi: 24.01.2025).

⁸ **Gericke**, Dieter/**Ivanovic**, Tanja: “Genüßen PDF-Dateien dem Schriftformerfordernis?”, Schweizerische Juristen-Zeitung (SJZ) 113/2017, s. 337-338; Benzer yönde bkz. **Müller**, BK-OR Art. 13, N. 17; İmzalı bir mektubun yazılı şekil ikamesi olarak nitelendirilemeyeceği, imzalanmış bir mektubun doğrudan doğruya adî yazılı şekil şartını sağlayacağı yönünde bkz. **Gümüş**, s. 280.

⁹ **Gericke/Ivanovic**, s. 338.

kullanılan teknik ile araç ve gereçler önemini yitirmektedir¹⁰. Bu çerçevede hâkim görüş teknik altyapısı sağlanmadığı sürece muhtevayı okumaya imkân tanımayan ve her zaman tahrif edilme tehlikesi barındıran ses ve veri depolama cihazlarında yer alan yazıların yazılı metin olarak nitelendirilemeyeceğini ileri sürmüştür¹¹. Buna karşılık son yıllarda teknik gelişmelerle uyumlu şekilde ortaya çıkan yeni bir görüş elektronik ortamdaki işaretlerin yazılı şekil şartını sağlamak noktasında yeterli olacağını belirtmektedir¹². Özellikle elektronik ortamdaki yazı, resim, işaret gibi verilerin tahrifata karşı gelişen teknoloji ile birlikte daha güvenli şekilde korunabileceğine dair inanç, bu düşüncenin güçlenmesine yol açmaktadır¹³. Ayrıca böyle bir imkânın yaratılması çeşitli avantajları beraberinde getirmektedir. Klasik öğreti nazarında e-posta adlı yazılı şeklin metin unsuruna hayat vermezken, usul hukuku çerçevesinde belge ile ispat fonksiyonu icra edebilir¹⁴. Nitekim HMK uyarınca elektronik ortamdaki veriler belge niteliği taşır (HMK m. 199). Böyle bir belge e-postayı gönderen kişi tarafından gönderildiği ve ona karşı ileri sürüldüğü için delil başlangıcı olarak tavsif edilebilir (HMK m. 202). Buna mukabil metnin oluşturulması ve gönderilmesinde taraflara zaman ve mekân yönünden büyük kolaylıklar sağlayan bu imkânların yazılı şeklin bilhassa aceleciliği önleme işlevini akim kılabilceği de gözden uzak tutulmamalıdır¹⁵.

¹⁰ **Kut/Bauer**, CHK-OR Art. 13, N. 5; **Huguenin**, N. 349; **Antalya**, s. 456.

¹¹ **Ergün**, Mevci: Sözleşmeler Hukuku Genel Hükümler Cilt 1, Legem, Ankara 2024, s. 70; **Kut/Bauer**, CHK-OR Art. 13, N. 6; **Eren**, N. 870; **Eren/Dönmez**, m. 14, N. 8; **Gümüş**, s. 275; **Huguenin**, N. 349; **Furrer/Müller-Chen**, § 5 N.14; **Kocayusufpaşaoğlu**, § 26, N. 4; **Antalya**, s. 456; **Altaş**, Hüseyin: Şekle Aykırılığın Olumsuz Sonuçlarının Düzeltilmesi, Yetkin, Ankara 1998, s. 73-74; **Bucher**, s. 164.

¹² **Schwenzer/Fountoulakis**, BSK-OR Art. 13, N. 14c.

¹³ **Schwenzer/Fountoulakis**, N.31.06; **Schwenzer/Fountoulakis**, BSK-OR Art. 13, N. 3.

¹⁴ **Keser Berber**, Leyla: “Biyometrik İmza ve Türk Borçlar Kanunu’ndaki Yazılı Şekil Şartı ile Hukuk Muhakemeleri Kanunundaki İmza Açısından Yeri”, *Biyometrik İmza* (bilgi.edu.tr), s. 10; **Probst**, Thomas: “Digitalisierung und Vertragsrecht - Probleme des Schutzes der Privatsphäre aus vertragsrechtlicher Sicht”, *Digitalisierung und Schutz der Privatsphäre* (Hrsg. Astrid Epiney, Déborah Sangsue), Schulthess, Zürich 2018, s. 47; Dokunmatik yüzeye atılan imzaların elektronik belgeyi senet haline getirebileceği çeşitli ihtimaller için bkz. **Kıyak**, Emre/**Şensöz**, Ahmet: “Autopenle veya Dijital Ekranla Atılan İmza ile Elle Atılan İmzanın Karşılaştırılması”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, C. 11, S. 2, Y. 2021, s. 829; Dokunmatik ekranlara imza atılması suretiyle meydana getirilen dijital belgelerin senet olarak nitelendirilmesi gerektiği yönünde bkz. **Kurşat**, Zekeriya: “Yazılı Şekil Şartının Unsuru Olan İmzanın Elektronik Ekrana Atılmasının Etkisi”, *İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mecmuası*, C. LXXV, S. 1, Y. 2017, s. 426.

¹⁵ **Wicki-Birchler/Dobec**, s. 280.

1. Güvenli Elektronik İmza

Kanun koyucu gelişen teknik imkânların bir neticesi olarak insanların dijital imza atma ihtiyacını kabul etmiş, bu maksatla çeşitli kanunî düzenlemeler yapmıştır. Türk hukuku açısından bu tarz düzenlemenin en belirgin örneği 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'dur (Metnin kalan kısmında EİK olarak kısaltılmıştır)¹⁶. EİK ile elektronik imzanın hukukî ve teknik yönlerine ilişkin birtakım düzenlemeler yapılmıştır. Kanunun tanımlar kısmında elektronik imza “başka bir elektronik veriye eklenen veya elektronik veriyle mantıksal bağlantısı bulunan ve kimlik doğrulama amacıyla kullanılan elektronik veri” şeklinde tarif edilmiştir. Tanımdan hareketle kanun koyucunun elektronik imzayı muteber addederek imzanın el ile atılması kaidesinden ayrıldığı, bu vesileyle TBK m. 15/I'e net bir istisna getirdiği aşikardır. Fakat kanun koyucu, el ile atılmış bir imzaya denk gördüğü ve aynı hukukî sonuçları bağladığı güvenli elektronik imzada dahi imzadan imza sahibinin kimliğinin belirlenmesi, imzalanan belgenin sonradan değişikliğe uğrayıp uğramadığının tespiti, imzanın münhasıran imza sahibine bağlı olması gibi hususları dikkate almıştır (EİK m. 4). Güvenli elektronik imza kurumu ile elle atılan imzaya görünüş itibarıyla benzemeyen bir form kabul edilmiş, fakat bu halde dahi imzaya yüklenen anlam ve işleve riayet edilmiştir.

Kanun koyucunun güvenli elektronik imzada aradığı bu özelliklerin tabîî sonucu olarak örneğin e-posta yoluyla gönderilen güvenli elektronik imza ile imzalanmış bir belgedeki imzanın kime ait olduğunun tespiti ve belgenin muhtevasının hiçbir değişikliğe uğramadan iletileceği temin edilmiş olmaktadır¹⁷. Bununla birlikte güvenli elektronik imzanın yaygın bir uygulama kazandığını söylemek güçtür¹⁸. Güvenli elektronik imzayı kullanabilmek için atılması gereken teknik ve organizasyonel adımların beraberinde getirdiği yük, bu durumun temel sebebi olarak gösterilmektedir¹⁹. Yeni teknolojiler sayesinde dijital mecrada görece daha kolay imza atma imkânlarının ortaya

¹⁶ RG. 23.01.2004 T., 25355 S; Güvenli elektronik imzaya ilişkin detaylı bilgi için bkz. **Erbayraktar**, Burcu: Güvenli Elektronik İmza, 1. Bası, Onikilevha, İstanbul 2016.

¹⁷ **Wicki-Birchler/Dobec**, s. 279; **Huguenin**, N. 357.

¹⁸ **Schwenzer/Fountoulakis**, BSK-OR Art. 13, N. 14e; **Lienhard**, Andreas: “Arbeitsrechtliche Herausforderungen in Krisen”, Aktuelle Juristische Praxis (AJP) 2020, s. 1266; **William**, Oliver D.: “Digitalisierung im Versicherungsvertragsrecht”, Haftung und Versicherung (HAVE) 2019, s. 86; **Keser Berber**, Biyometrik İmza, s. 8; **Probst**, s. 47-48.

¹⁹ **Wicki-Birchler/Dobec**, s. 279; **Şimşek**, Merve Melis/Özcan, Tuğba/Ergun, Tamer/Çelik, Vural: “Elektronik İmza Seviyeleri”, Bilgi Yönetimi Dergisi, C. 2, S. 2, Y. 2019, s. 142.

çıkması ve hukuk doktrininin bu şekilde atılan imzaları muteber sayma çabaları karşısında güvenli elektronik imzanın günden güne köhneleştiği söylenebilir.

2. Dijital Ortamdaki Diğer İmzalar

Dijital ortamdaki diğer imzalar ifadesiyle kastedilen imzalardan bir kısmı doğrudan doğruya dijital ortamda oluşturulurken diğer bir kısmı ise el ile atılmış bir imzanın dijital ortama aktarılmasından ibarettir. Diğer bir ifadeyle bu bahis altında ele alınan imzada, daima el ile atılmış imzanın görsel sureti bulunmakta, fakat imza dijital ortama aktarılmaktadır. Dijital ortamdaki diğer imzalar başlığı ile kastettiğimiz imza türleri doktrinde dijital imza kavramıyla da ifade edilmektedir²⁰.

a. Dokunmatik Ekrana Atılan İmza

Günümüzde dokunmatik ekranların yüzeyine el ya da uygun cihazlarla atılan imzalar giderek yaygınlaşmaktadır. GSM operatörleri ve bankalar, bazı işlemlerinde bu yöntemi kullanmaktadırlar²¹. Bununla birlikte dokunmatik ekranlara atılan imzalar, cep telefonu ya da tablet yüzeyine el ya da uygun bir kalemle atılmasından, münhasıran imza atmak için üretilmiş tablet/ped üzerinde imza atmaya kadar geniş bir ölçeğe sahiptir.

Dokunmatik ekran üzerine atılan imzayı, kâğıt üzerine mürekkeple atılan imzadan ayırt etmeye yarayacak temel unsurlar ne TBK’da ne de mehzaz kanunda (OR) ele alınmıştır. Dolayısıyla sadece kanunun lafzına itibar ederek dokunmatik yüzeye atılan bir imzanın kâğıt üzerine el ile atılmış bir imza ile aynı hukukî sonuçları doğuramayacağını söylemek ilk bakışta doğru olmaz. Nitekim dokunmatik ekrana imza atan bir kişinin, imzanın üzerinde yer alan beyanı kabul ettiği söylenebilir²². Bunun yanında dokunmatik yüzeye atılan imzadan, imza sahibinin kimliği tespit edilebiliyorsa, bu imza ile kâğıt üzerine el ile atılmış geleneksel imzayı farklı hukukî rejimlere tâbi tutmanın haklı bir gerekçesi olamaz. İlk durum, yani dokunmatik yüzeyi imzalayan kişinin beyanı sahiplenmesi meselesi sübjektif bir nitelik arz ederken, imza

²⁰ **Hürlimann**, s. 5; Dijital imza kavramı daha teknik bir tanımla el ile atılan standart imzalara görünüş itibarıyla benzemeyen, elektronik ortamda oluşturulan belgelerin şifrelenmesine yarayan bir vasıta olarak da tanımlanmaktadır. Bu yönde bkz. **Acar**, Ayşe Ece: Medeni Muhakeme Hukukunda Elektronik İmzalı Belgelerin Delil Niteliği, 1. Bası, Onikilevha, İstanbul 2013, s. 79 vd.; **Şenocak**, s. 98 vd.; Çalışma kapsamında dijital imza kavramının meydana getireceği bu çelişki göz önünde tutularak dijital ortamdaki imza tabiri daha kapsayıcı bir şekilde kullanılmıştır.

²¹ **Kıyak/Şensöz**, s. 805; **Şimşek/Özcan/Ergun/Çelik**, s. 136.

²² **Wicki-Birchler/Dobec**, s. 281.

sahibinin kimliğinin tespiti grafoloji biliminin konusunu teşkil eder ve objektif esaslara dayanır. Bu sebeple dokunmatik ekranlara atılan imzanın yazılı şekil şartını sağlayıp sağlamadığının belirlenmesi noktasında imzanın teknik özellikleri önem kazanmaktadır.

Dokunmatik ekranlara atılan imzalar hususunda hukuk doktrini ilk başta muhafazakâr bir tutum takınmış ve bu şekilde atılan imzaların yazılı şekil şartını sağlamayacağını ileri sürmüşken günümüzde bunların muteber sayılması yönünde fikirler ortaya çıkmıştır²³. Fakat dokunmatik ekranlara atılan imzalar her zaman aynı ölçüde bilgi ihtiva etmezler. Dokunmatik ekranlara atılan imzalardan bir kısmı yalnızca bir görüntüden ibaretken bazılarında imza atan kişinin biyometrik verilerini elde etme olanağı vardır. Dokunmatik ekranlara atılan imza esasında kâğıt üzerine el ile atılan imzadan yalnızca kullanılan aletler yönünde farklılaşmaktadır. Bu imzaların, klâsik imzalar ile aynı hukukî sonucu doğurabilmesi için kullanılan aletler dışında, benzer özellikler taşıması gerektiği kanaatindeyiz.

İsviçre Federal Mahkemesi'nin vermiş olduğu bir karara göre imza üzerinde analiz yapabilmek için çizgi kalitesinin, kâğıt üzerine uygulanan basıncın, kâğıt üzerindeki el hareketinin akışının ve yönünün anlaşılır olması gerekir²⁴. Nitekim imza incelemelerinde yazının boyutu, eğimi, yapılan şekil ve çizgiler, harfler arasındaki boşluklar, kalem kaldırmalar, basıncı gibi özellikler belirleyici olmaktadır²⁵. Bu özelliklerden bir kısmı asıl belgenin kopyasında ya da taranmış suretinde tespit edilebilirken bir kısım tanı unsurlarını değerlendirme olanağı ortadan kalkmaktadır²⁶. Özellikle çizgi kalitesi, hareket akışı ve yönü imzanın iki boyutundan anlaşılabilirken basıncın tespiti üç boyutlu bir değerlendirmeyi gerekli kılmaktadır. Şu hâlde dokunmatik yü-

²³ **Schwenzer/Fountoulakis**, N. 31.14; **Kurşat**, s. 419-420; **Hürlimann**, s. 14; **Cerutti**, Romeo/**Inderkum**, Matthias: "Rechtliche Aspekte des Digital Banking bei Vermögensverwaltungsverträgen", Schweizerische Juristen-Zeitung (SJZ) 112/2016, s. 34; **Wiegand**, Wolfgang/**Hurni**, Christoph: Kurzkomentar Obligationenrecht, (Hrsg. Heinrich Honsell), 1. Aufl., Helbing Lichtenhahn, Basel 2014, Art. 13, N. 5; karş. **Gümüş**, s. 284.

²⁴ Bundesgericht, 9C_634/2014 (31.08.2015); karşıt görüş için bkz. **Higi**, Peter/**Wildisen**, Christoph: Zürcher Kommentar – Die Miete (Art. 266-268b OR), (Hrsg. Peter Higi, Anton Bühlmann, Christoph Wildisen), 5. Aufl., Schulthess, Zürich 2020, Art. 267a, N. 17; **Braun**, Anna: "Die Wohnungsabgabe und das Abgabeprotokoll", mietrechtspraxis (mp) 2020, s. 30.

²⁵ **Birincioğlu**, İsmail/**Özkara**, Erdem: "Adli Belge İncelemelerinde Bilinmeyenler, Örneklerle Yazı ve İmza Analizi ile Islak İmza Kavramı", Türkiye Barolar Birliği Dergisi, S. 87, Y. 2010, s. 415.

²⁶ **Birincioğlu/Özkara**, s. 419.

zeylere atılan imzalar açısından çizgi kalitesi, hareket akışı, yönü ve yüzeye uygulanan basıncın tespiti bakımından asgarî bir ölçünün ortaya koyulması gerekmektedir.

Dokunmatik ekranların başlıca iki türü bulunur: Rezistif ve kapasitif ekran. Dokunmatik ekranların en yaygın türünü teşkil eden rezistif ekranların çalışma prensibi yüzeye uygulanan basınca karşılık ekranın tepki vermesinden ibarettir. Rezistif ekranların çalışması için yüzeye muhakkak el ile baskı yapılması gerekmez; el dışında eldiven, kalem vb. cisimlerle yapılan baskılar da yüzeyde şekiller oluşmasına yol açar²⁷. Dokunmatik ekranların yaygın türü rezistif ekranlar olmasına rağmen, bu çalışmada ele alınan mesele bakımından önem arz eden ekranlar kapasitif ekranlardır. Zira üzerine imza atmak maksadıyla kullanılan teknolojik cihazlar (akıllı telefon, tablet vs.) kapasitif ekran teknolojisine sahiptir²⁸. Kapasitif ekranlar, teması algılama noktasında son derece hassastır. Kapasitif ekranlarda elektrostatik alan barındıran katman genellikle camla (ekran) izole edilir. Ekranı el ile temas edilmesiyle birlikte elektrik yükü kısmen dağılır ve elektrostatik alanda değişim meydana gelir. Buna bağlı olarak dokunmatik ekranda hareketin başladığı nokta ile hareketin akışı tespit edilebilmektedir²⁹. Kapasitif ekran teknolojisi, yüzeye iletken olmayan nesnelerle dokunulması halinde çalışmamaktadır. Dolayısıyla alelade bir kalem ile kapasitif ekran yüzeyine imza atma olanağı yoktur. Dokunmatik ekrana parmakla imza atıldığında ise parmak yüzeyinin kaleme nazaran büyük olması, kalemle atılan bir imzayla mukayeseyi oldukça güçleştirmektedir. Nitekim parmakla atılan bir imzada, elin konumundan ortaya koyulan hareketlerin sırasına kadar bir dizi farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Son yıllarda kapasitif ekranlarda kullanılmak üzere yeni nesil kalemler üretilmiştir. Fakat dokunmatik ekran üzerine yazı yazabilen kalemlerde bile kalemin ekran yüzeyine bıraktığı izler, kâğıt üzerine standart bir kalemle bırakılan izler kadar net olamamaktadır. 300 dpi (dots per inch/inç başına nokta) hassasiyete sahip ekranların kullanılmasıyla bu sorunun ortadan kaldırılabileceği ileri sürülmektedir³⁰. Dokunmatik yüzeye atılan

²⁷ **Özkaya**, Emre: Teknolojik Karşılaştırma: Kapasitif ve Rezistif Dokunmatik Ekranlar, Teknolojik Karşılaştırma : Kapasitif ve Rezistif Dokunmatik Ekranlar (icc.com.tr), (Erişim Tarihi: 30.09.2024); Rezistif ve kapasitif ekran arasındaki fark - CHIP Online (Erişim Tarihi: 30.09.2024).

²⁸ **Akıncı**, Derya: Rezistif ve Kapasitif Ekran Arasındaki Fark, REZİSTİF VE KAPASİTİF EKRAN ARASINDAKİ FARK (icc.com.tr), (Erişim Tarihi: 30.09.2024).

²⁹ **Hürlimann**, s. 7.

³⁰ **Hürlimann**, s. 7; Dpi değeri görüntünün çözünürlüğü olarak bilinir ve bu değer arttıkça görüntünün kalitesi yükselir. Dpi değeri düşüktüğü görüntüdeki pikseller daha belirgin ha-

imzada ekranın çözünürlüğü ne kadar yüksekse kâğıt üzerine atılan imzaya o ölçüde yaklaşır. Çözünürlük düşük olursa görüntünün netliği azalabilir³¹. Kısaca dokunmatik yüzeyin yeterli çözünürlük değerine sahip ve optik geri bildirim özelliğine sahip olması, çizgi kalitesi, hareket akışı ve yönünün tespit edilmesine imkân tanıyabilir.

Kâğıt üzerine kalem ile atılan imzaların ihtiva etmesi gereken en önemli unsurlardan birisi fulaj adı verilen kalemin kâğıt üzerinde bıraktığı izlerdir. Fulaj bir imzanın aidiyetini tayin etme noktasında en işlevsel unsurlardan birisidir ve taklit edilmesi oldukça zordur. Fulajın oluşumunda etkili olan unsurlar ise yazara ait özellikler ve yüzeye uygulanan basınç, kalemin uç özelliği ve yüzeyin niteliğidir³². Dokunmatik ekrana atılan imzada bu unsurlardan basınç öne çıkmaktadır. Nitekim genellikle kalem ile kapasitif ekranın temas yüzeyi camdan oluşmaktadır. Yapısı gereği camda, kâğıt üzerinde kalan izlere ve oyuklara benzer yapılar oluşmaz.

Dokunmatik ekrana uygulanan basıncın tespiti için genellikle ilave donanımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Öte yandan basıncın tespiti için ekranın yanı sıra kalemde de istifade edilebilir. İsviçre hukukunda imza atılan ekranın yeterince yüksek çözünürlüğe sahip olması ve imza atarken ekrana uygulanan basıncın belirlenebilmesi kaydıyla atılan imzanın kâğıt üzerine kalem ve türevleriyle atılan imzaya yaklaşacağı ileri sürülmektedir³³. Bahsi geçen tarzda imza öğretide biyometrik imza olarak adlandırılan imza türüne benzetilmektedir. Biyometrik imzanın bir çeşidi eğim, basınç, hız ve ivme gibi imza sahibinin biyometrik verilerini ihtiva eden, özel tablet ya da pedler üzerine atılan imzadır³⁴. Biyometrik imza ile kâğıt üzerine elle atılan imza bu yönüyle büyük ölçüde benzerlik göstermektedir. İki imzanın ayrıştığı temel nokta birinin kâğıda diğerinin ise dokunmatik ekrana atılmasıdır. Bununla

le gelecek, değerin çok düşmesi görüntüde bulanıklığa yol açacaktır. Bu hususta bkz. DPI Nedir ve Neden Bilinmesi Gerekir? (bidolubaski.com) (Erişim Tarihi: 30.09.2024).

³¹ Wicki-Birchler/Dobec, s. 282.

³² Birincioğlu, İsmail/Kurtaş, Ömer/Çakır, İsmail/Turan, Nurşen: “El Yazısı İncelemelerinde Fulaj Kavramı”, 6. Anadolu Adli Bilimler Kongresi (6-9 Eylül 2007) Manisa Sözel ve Poster Bildiriler Kitabı, Celal Bayar Üniversitesi Matbaası, Manisa, 2007, s. 125.

³³ Hürlimann, s. 8.

³⁴ Şimşek/Özcan/Ergun/Çelik, s. 141; Kurşat, s. 421; Benzer yönde bkz. Şenocak, s. 99; İfade etmek gerekir ki biyometrik imza, yalnız yazıma ilişkin ayırt edici unsurları barındıran imza değildir. Bunun dışında yine kişileri birbirinden ayırt etmeye yarayacak ses, retina, parmak izi gibi kriterler de biyometrik imzaya vücut verebilir. Bu hususta bkz. Acar, s. 78 ve 79; Sağlam, İpek: Elektronik Sözleşmeler, Legal, İstanbul 2007, s. 169 vd.

birlikte ikisi de el ile atılmakta ve imza analizinde belirleyici olan temel unsurları haiz olmaktadır. Daha da ötesi zaman damgası sayesinde biyometrik imzada imzanın atıldığı zaman daha kesin bir şekilde tespit edilebilmektedir³⁵. Bu özellik biyometrik imza lehinedir. Öte yandan imzanın dijital dünyaya taşınmasıyla birlikte bu dünyaya mahsus olmayan fakat daha yoğun bir şekilde ortaya çıkabilecek bir risk bulunmaktadır. Elektronik ortamda metin ve imza arasındaki bağ ortadan kaldırılarak imzanın, imza sahibinin iradesi hilafına kullanılması imkân ve ihtimal dahilindedir. Böyle bir müdahaleye uğramış belgelerde yer alan imza kuşkusuz geçerli bir imza olarak nitelendirilemez.

Türk hukukunda ileri sürülen bir görüşe göre dokunmatik ekranlara atılan imza, TBK m. 15/II kapsamında el yazısı dışında bir araçla atılan imza olarak nitelendirilmelidir. Bu görüşün temel dayanak noktası dokunmatik yüzeye atılan imzanın artık dijital veriye çevrilmesi, verinin işlemci tarafından işlenmesi, buna bağlı olarak işlemcinin, aracı olarak görülmesidir³⁶. Kanaatimizce dokunmatik ekranlara atılan imzalar, el ile atılmış imza ile bir tutulmalıdır. Zira dokunmatik ekrana atılan imzayı TBK m. 15/II kapsamına sokmanın önündeki en büyük engel, el ile imza ilkesine hâlâ bağlı kalınıyor olmasıdır. Hüküm açıkça “el yazısı dışında” bir araçla atılan imzaları konu edinmektedir. El ile atıldığı sürece yazım tekniğinin önemi yoktur³⁷. Öte yandan TBK m. 14/I ve 15/I birlikte değerlendirildiğinde kanun koyucunun imzanın atılacağı yüzey konusunda bir ayrım yapmadığı anlaşılmaktadır. El ile atılmış imzada materyal olarak kâğıt ve kalem kullanılması şart değildir. İmzayı uzun süre muhafaza edebilecek maddeler üzerine atılmış imzalar bugüne dek hukuk düzenince muteber addedilmiştir. Deri, ağaç kabuğu, duvar gibi zeminlere atılan imzalar buna örnek teşkil eder. Keza imzanın atıldığı maddenin kalem olması da gerekmez. Bunun dışında örneğin kömür, tebeşir gibi maddelerle atılan imzalar da geçerlidir. Demek oluyor ki kanun koyucunun burada kırmızı çizgisini teşkil eden husus imzanın el ile atılması-

³⁵ Keser Berber, *Biyometrik İmza*, s. 10.

³⁶ Kıyak/Şensöz, s. 808; karşı. Kurşat, s. 420; İsviçre hukukunda Wiegand/Hurni’ye göre imzanın elle ve dinamik, mekanik ya da teknik yardımlar olmaksızın doğrudan doğruya atıldığı hallerde yazım tekniği mühim değildir. Yazarların kullandığı “ve” bağlacının anlamı dikkate alındığında yazım tekniğinin önemini yitirmesi için hem imzanın elle atılması hem de dinamik, mekanik veya teknik yardım alınmaması icap etmektedir. Bu hususta bkz. Wiegand/Hurni, KUKO-OR Art. 14/15, N. 4; Bu cihetle Wiegand/Hurni’nin görüşleri Türk hukukundaki görüşü desteklemektedir.

³⁷ Kurşat, s. 416 ve 418; Kramer, Ernst A./Schmidlin, Bruno: *Berner Kommentar, Allgemeine Einleitung in das schweizerische Obligationenrecht und Kommentar zu Art. 1-18 OR*, (Hrsg. Arthur Meier-Hayoz), Stämpfli, Bern 1986, Art. 14-15, N. 7.

dır³⁸. Bu çerçevede günümüzün teknik imkânları göz önünde tutulduğunda dokunmatik yüzeylere atılan imzalarda bahis mevzuu anlayıştan ayrılmayı gerektirecek haklı bir gerekçe yoktur³⁹. Amaçsal yorum da bunu gerektirir. Doktrinde haklı olarak ifade edildiği gibi imzanın atılması ile saklanması aşamalarının birbirinden ayırt edilmesi gerekir. Bilhassa imzanın, atıldıktan sonra veri olarak muhafaza edilmesi imzanın saklanma aşamasına ilişkindir⁴⁰. Fakat imza atılan yüzey dokunmatik ekran dahi olsa, imzanın meydana getiriliş tarzı geleneksel anlamda kâğıt üzerine el ile atılan imzaya benzetilmektedir. Bu noktada dokunmatik yüzeylere atılan imzaların, el ile atılmış imzalarla aynı fonksiyona sahip olup olmayacağı tartışmaya değerdir. Doktrinde el ile atılmış imzaların altı fonksiyonuna işaret edilmektedir. Sonuçlandırma, kimlik tespiti, gerçeklik, uyarı, devamlılık ve ispat fonksiyonu⁴¹.

Bir metnin altını imzalayan kişi, metnin muhtevasıyla bağlı olacağını ortaya koyar. Bu anlamda imza atıldıktan sonra metinde yapılan değişiklikler veya eklemeler imza sahibini bağlamaz⁴². El ile atılmış imzanın sonuçlandırma fonksiyonunu ortaya koyan bu husus dokunmatik ekranlara atılan imzalar bakımından da geçerli olabilir. Fakat bunun için ilave yöntemlere başvurulması icap edebilir. Bilhassa dokunmatik yüzeyde imzalanan belgeye zaman damgası konulduğunda belgenin oluşturulma, kaydedilme, gönderilme, imzalanma veya değiştirilme zamanını tespit etmek olanaklı hale gelmektedir⁴³. Dokunmatik ekranlar imzalanarak oluşturulan belgelere ek sertifikalarla veya uygulamalarla zaman damgası bilgisi eklenebilir⁴⁴. El ile atılan imza aynı zamanda imzayı atan kişinin kimliğini tespit etmeye (kimlik tespit fonksiyonu) ve imzanın, imza atan kişiye ait olduğunu ortaya koymaya (gerçeklik fonksiyonu) yarar⁴⁵. Dokunmatik ekranlara atılan imzalarda hareketin yönü ve akışı, basınç, yazı karakteri gibi belirleyici özelliklerin incelenmesiyle kimlik tespiti ve gerçeklik fonksiyonları hayata geçirilebilir. El ile atıl-

³⁸ Kurşat, s. 418.

³⁹ Aynı yönde bkz. Kurşat, s. 419.

⁴⁰ Kurşat, s. 421 vd.

⁴¹ Kıyak/Şensöz, s. 810-811; Acar, s. 32; Şenocak, s. 125.

⁴² Acar, s. 33; Şenocak, s. 125.

⁴³ Başlar, Yusuf: "Elektronik Delilin Toplanması ve Muhafazası", Hacettepe Hukuk Fakültesi Dergisi, C. 10, S. 1, Y. 2020, s. 96; Zaman damgasının dijital belgedeki işlevi hakkında bkz. İstanbul BAM, 16. HD., T. 26.2.2020, E. 2019/2998, K. 2020/459 (Lexpera, Erişim Tarihi: 24.01.2025); İstanbul BAM, 16. HD., T. 13.11.2018, E. 2017/1884, K. 2018/2429 (Lexpera, Erişim Tarihi: 24.01.2025).

⁴⁴ Şimşek/Özcan/Ergun/Çelik, s. 141.

⁴⁵ Şenocak, s. 125.

mış imzanın devamlılık fonksiyonu belgenin her zaman okunabilmesine ve gerektiği takdirde imzanın incelenmesine olanak tanır⁴⁶. Dokunmatik ekranlara imza atılarak meydana getirilen dijital belgelerin bu fonksiyonu yerine getireceği söylenebilir. Zira gününüzde insanların yaygın bir biçimde dijital belgeleri görüntüleyebilecek cihazlar kullanmasının bir sonucu olarak, belge depolandığı sürece muhtevasına erişebilmek, uygun teknolojiler kullanılmak kaydıyla atılan imzaları bilirkişi incelemesinden geçirmek imkân dahilindedir. Son olarak imzanın el ile atılması, imzayı atan kişiyi aceleciliğe karşı koruduğu gibi (uyarı fonksiyonu) ispatı da kolaylaştırır (ispat fonksiyonu)⁴⁷. El ile imza atan kişi, el ile imza atması hasebiyle meydana gelecek hukukî ilişki hakkında daha detaylı bir düşünmeye sevk edilir. İmzanın sahibi, imza atarak borç altına girebileceğini idrak etmelidir. Dolayısıyla söz konusu hukukî ilişkiyi kurmak ya da en azından müzakere edilen şartlar altında kurmak isteyip istemediği hususunda imza sahibinin etraflıca değerlendirme yapması gerekir. El ile atılan imzanın bu fonksiyonunun icrası için kanaatimizce imza atılan yüzeyin bir önemi bulunmamaktadır. İmza sahibi, attığı imza ile borç altına gireceğinin farkında olduğu sürece kâğıda ya da dokunmatik yüzeye atılan imza uyarı fonksiyonunu yerine getirmiş olur. El ile atılan imzanın fonksiyonları bahsinde pürüzlerin ortaya çıkabileceği nokta ispat fonksiyonudur. Aslında imzanın diğer fonksiyonlarını icra edecek tarzda dokunmatik yüzeye atılan bir imzanın ispat fonksiyonunu da karşılayacağı söylenebilir. Ne var ki görece yeni teknolojilerin insanlığa sağladığı bu avantajlı imkânın bünyesinde barındırdığı riskler, hukuk düzenini daha tutucu bir tavra zorlayabilir. Özellikle dijital belgelerin tahrifata açık yapısı bu düşüncüyü güçlendirmektedir. Fakat söz konusu güçlü risk tek başına, dokunmatik ekranlar imzalanarak oluşturulan dijital belgelerin yazılı şekil şartını sağlamayacağı yönünde bir çıkarıma yol açmamalıdır. Diğer bir ifadeyle dokunmatik ekranlara imza atmak suretiyle oluşturulan belgeler, imzanın bütün fonksiyonlarını yerine getirdiği takdirde, yazılı şekil şartının maksadı da hasıl olmuş demektir. Kaldı ki kâğıt üzerine kalem vb. ile atılan imzalarda da tahrifat riski her zaman olasıdır. Zengin uygulama alanı bulmasına bağlı olarak kâğıt üzerine atılan imzalar açısından geliştirilen kontrol mekanizmaları, meydana gelen tahrifatı daha isabetli bir biçimde ortaya koyabilmektedir. Belgeye müdahale edildiği tespit edilecek olursa, imza sahibini bundan sorumlu tutmak doğru olmaz. Benzer şekilde dokunmatik yüzeylere imza atılarak oluşturulan belgelerde imza sahibinin iradesi dışında gerçekleştirilen değişiklikleri ya da

⁴⁶ Şenocak, s. 125.

⁴⁷ Şenocak, s. 125.

eklemeleri de imza sahibine isnat etmek isabetli değildir. Böyle pratiklerin ispat sorunlarını beraberinde getirebileceğinin altı bir kez daha çizilerek, bu yolu tercih eden tarafların ileride karşılıklarına çıkabilecek uyuşmazlıkları bertaraf edebilmek adına çeşitli güvenlik tedbirleri geliştirebileceği ifade edilmelidir. Dolayısıyla ispata ilişkin endişeler, dokunmatik ekranların imzalanmasıyla meydana getirilen belgelerin yazılı şekil şartını sağlamayacağı noktasında engel teşkil etmemelidir.

Güvenli elektronik imzaya ilişkin istisnai durumun dijital ortamdaki bütün imzalara yayılması, böylece kanun koyucu tarafından özellikle düzenleme altına alınmadığı takdirde dijital ortamdaki imzaların adı yazılı şekil şartını sağlamayacağı anlayışı da isabetli olmaz. Zira güvenli elektronik imza, meydana getiriliş tarzı itibarıyla da el ile atılmış imzanın gerçek bir istisnasıdır. Haddizatında güvenli elektronik imza el ile atılan imza niteliği taşımamaktadır. Bununla birlikte kanun koyucu, güvenli elektronik imza ile oluşturulan belgeleri el ile atılmış imza ile meydana getirilen belgelere bağlanan hukukî sonuçlarla donatmıştır. Fakat dijital ortamdaki imza bahsi altında ele alınan imzalar aslen el ile atılmış imzalardır. Dijital ortamda el ile atılmış imzalarda her somut olayın özelliğine göre imzaya yüklenen işlevin yerine getirilip getirilmediği incelenebilir. Şayet imza, kendinden beklenen fonksiyonları karşılamıyorsa yazılı şekil şartının sağlanmadığı sonucuna ulaşılabılır. Böyle bir çıkarım kâğıt üzerine atılan imzalar açısından da geçerlidir. Buna karşılık fikrimizce dijital imza, yukarıda ele alınan fonksiyonları icra ediyorsa, bu şekilde oluşturulan belgelerin yazılı şekil şartını sağladığı söylenebilir.

b. El yazısı İle İmzalanan Fizikî Belgenin Tarama Yoluyla Dijital Belgeye Dönüştürülmesi

Hukuk doktrininde tartışma konusu diğer bir husus kâğıt üzerine el ile atılan imza bulunduran belgenin tarayıcılarla taranmak suretiyle dijital bir forma çevrilmesi ve meydana getirilen PDF belgelerinin e-posta yoluyla gönderilmesi halinde yazılı şekil şartının sağlanıp sağlanmayacağına ilişkindir. E-posta yoluyla gönderilen PDF belgeler, teknik imkânların yetersizliği sebebiyle yükümlülük altına giren tarafın orijinal imzasını taşıyamaz⁴⁸. PDF belgede imzanın suretinin mevcut olması da bu gerçeği değiştirmez. Bununla birlikte PDF belgelerin sözleşme kurmak maksadıyla dijital yollarla muhabata gönderilmesi, teknoloji çağında oldukça yaygın uygulama alanı bulabileceği gibi taraflara büyük avantajlar sağlayabilir.

⁴⁸ Gauch/Schlupe/Schmid/Emmenegger, N. 519a; Gericke/Ivanovic, s. 336.

Hazır olmayanlar arasında çeşitli iletişim araçları ile kurulan sözleşmelerde tarih boyunca yazılı şekil şartının herhangi bir yolla yerine getirildiği görülmektedir. Örneğin el ile imzalanmış bir mektubun posta vb. yollarla muhataba iletilmesi halinde yazılı şekil şartı sağlanmış olur. Keza asılları, yükümlülük altına giren taraflarca imzalanmış telgrafta da benzer bir durum geçerlidir. TBK m. 14/II hükmü de bunu desteklemektedir. Her iki yöntemde de iradeyi ortaya koyan kişinin kimliğini tespit etmek olanağı bulunmaktadır. Buna karşılık faks ya da modern iletişim yollarıyla belgelerin gönderilmesi halinde belge üzerinde el ile atılmış imzanın orijinal halinin taşınması mümkün değildir. Kanun koyucu bu noktada faks veya buna benzer iletişim araçları ile gönderilip saklanabilen metinlerin yazılı şekil şartını sağlayabilmesi için teyit edilmeleri gerektiğini açıkça belirtmektedir (TBK m. 14/II).

Zaman içerisinde ortaya çıkan yeni iletişim yollarının sözleşmenin kurulması, bilhassa yazılı şekil şartı üzerindeki etkileri hep tartışma konusu olmuştur. Özellikle yükümlülük altına giren tarafın orijinal imzasını barındırmayan belgelerin gönderilmesinde bu tartışma daha belirgin ve keskindir. Fotokopi ya da faks gibi yollarla imzalı belgenin kopyasının gönderildiği hallerde belgenin aslının, yükümlülük altına giren kişinin hâkimiyet sahasında kalması, belgenin her zaman tahrif edilme riskini beraberinde getirmektedir. Bu gerekçeden hareket eden bir görüş modern iletişim araçları ile gönderilen metinlerde, metnin aslı borç altına giren kişide kaldığı takdirde yazılı şekil şartının sağlanmayacağını ileri sürmektedir⁴⁹. Mülga Borçlar Kanunu m. 13/II'de yazılı şekil şartını sağlayacak yöntemler imzalı mektup gönderilmesi ve telgraftan ibarettir. Mülga kanun döneminde yapılan bu yorum, yürürlükteki TBK'da faks veya buna benzer iletişim araçlarıyla yazılı şeklin sağlanabileceğinin -teyit edilmek şartıyla- kabul edilmesiyle birlikte oldukça zayıflamıştır. Fakat bu yorumun nüvesini teşkil eden orijinal belgenin tahrif edilme riski barındırması ve gönderilen belge ile orijinalinin uyuşmaması tehlikesi doğurması fikri kıymetini korumaya devam etmektedir.

Dijital yollarla PDF belgelerin gönderilmesi, faks teknolojisi ile benzerlik arz etmektedir⁵⁰. Bugün doktrine hâkim olan görüş faks yoluyla gönderilen belgelerin şekil şartını yerine getirdiğini kabul etmektedir⁵¹. Benzer şe-

⁴⁹ Altaş, s. 62 vd.; Bu tarz dijital belgelerde metin ve imza arasındaki sıkı bağın zayıflayacağı, buna bağlı olarak belgenin tahrif edilme riskinin ortaya çıkacağı, taranmış belgelerde yer alan imzaların el ile atılmış imzaya eş değer görülemeyeceği yönünde bkz. Şenocak, s. 124.

⁵⁰ Sağlam, s. 93.

⁵¹ Kut/Bauer, CHK-OR Art. 13, N. 17; Schwenger/Fountoulakis, N. 31.14; Gauch/Schluep/Schmid/Emmenegger, N. 518.

kilde dijital yollarla PDF belgelerinin gönderilmesi de pratik ihtiyaçları karşılamak noktasında elverişlidir. Fakat belgede imzanın aslının mevcut olmaması karşısında belgenin teyit edilmesi daha güvenilir bir uygulamanın ortaya çıkmasını sağlayacaktır. Kanun koyucu TBK m. 14'II'de yazılı şekil yerine geçebilecek yöntemleri örneklemiştir. Dolayısıyla dijital yollarla iletilen PDF belgeler bu hüküm kapsamında değerlendirilebilir. Kanunun şekle ilişkin koyduğu kural, amaç itibarıyla buna hizmet etmektedir⁵². Özellikle imzanın fonksiyonlarının bir kısmı doğrudan doğruya taramaya konu olan fizikî belgenin imzalanması safhasında yerine getirilirken, diğer bir kısmı ise belgenin teyit edilmesiyle birlikte hayata geçirilebilir. Kanunun lafzı, günümüzün hukukî gerçekliği ve ihtiyaçları ile hükmün amacı bütüncül bir şekilde göz önünde tutulduğunda kâğıt üzerine elle atılmış imza bulunan bir belgenin taranmak suretiyle dijital ortama aktarılmasına yazılı şekil şartının -yazılı şeklin kapsamına aldığı bütün unsurların belgede yer alması kaydıyla- sağlandığı yönünde bir anlam yüklenebilir.

Taranmış belgelerin dijital iletişim araçlarıyla gönderilmesi beraberinde önemli avantajlar getirmektedir. Örneğin bir e-postanın muhataba ulaşıp ulaşmadığı, açılıp açılmadığı teknik denetimle ortaya koyulabilir⁵³. Şekil şartının kâğıt üzerine el ile imza atılan geleneksel yöntemlerle sağlanması karşısında dijital yöntemler taraflara zaman ve mekân yönünden büyük bir

⁵² **Gericke/Ivanovic**, s. 339; Yazarlar düşüncelerini güçlendirmek için alacağın devri ve ömür boyu gelir sözleşmeleri üzerinden yazılı şekil şartının maksadını incelemektedir. Her iki sözleşmeyi geçerli bir şekilde kurabilmek için yazılı şekil şartı gerekir. Fakat yazılı şekil şartı öngörülmesinin temelinde yatan amaç birbirinden farklıdır. Alacağın devri sözleşmesinin yazılı şekil şartına tâbi tutulması işlem güvenliğini tesis etmeyi amaçlamaktadır. Alacağın devrinde devrin kime, ne zaman yapıldığını hızlı bir biçimde belirleyebilmek önem arz eder. Bunun dışında devir sözleşmesini akdeden tarafları aceleciliğe karşı korumak gibi öne çıkan bir amaç bulunmaz. Alacağın devri sözleşmesini PDF belgenin gönderilmesi suretiyle kurmak da benzer amaçlara hizmet eder. Nitekim devrin konusu, sözleşmenin tarafları ve tarih standart yazılı şekil şartıyla elde edilmek istenen amacın gerçekleşmesini sağlayabilir. Bunun dışında PDF belgenin e-posta yoluyla iletilmesi, alacağı devralan kişi ile borçluya aynı anda iletme olanağı da sağlar. Öte yandan ömür boyu gelir sözleşmesinde ise yazılı şekil şartının amacı, tarafları -bilhassa yükümlülük altına giren- düşünmeye sevk etmek, acele etmelerine engel olmaktır. PDF belgeyi göndermek suretiyle sözleşmeyi kurmak isteyen taraf, hazır olmayanlar arasında kurulan bir sözleşmenin nimetinden istifade edebilecek, sözleşmeyi okumak, imzalamak, taramak ve e-posta yoluyla göndermek hususunda hatırı sayılır bir zamana sahip olacaktır. Hazır olanlar arasında kâğıt üzerine el ile imza atılması suretiyle kurulan ömür boyu gelir sözleşmesinde ise borç altına girecek kişinin sahip olacağı süre görece daha kısadır. Dolayısıyla ömür boyu gelir sözleşmesi özelinde yazılı şekil şartıyla güdülen temel gaye daha güçlü bir şekilde tecelli edecektir.

⁵³ **Gericke/Ivanovic**, s. 338.

özgürlük tanır. Bunun dışında dijital ortamda ortaya koyulan her davranış dijital bir iz bırakacağı için e-postanın kim tarafından, ne zaman gönderildiği gibi pek çok hususun aydınlatılması oldukça kolaylaşacaktır. Bu noktada muhatabın, belgeyi gönderen kişiyle iletişim kurarak belgeyi teyit ettirmesi gerektiği söylenebilir. Öte yandan taraflar ihtiyaç halinde hâlâ PDF belgeyi yazdırmak suretiyle fizikî dünyaya aktarmak imkânına sahip olacaktır⁵⁴. Sözleşmelerin dijital iletişim araçlarıyla kurulmasının önemli avantajlarından birisi kendini belgelerin muhafazasında gösterir. Nitekim e-posta yoluyla gönderilen belgelerde, her iki taraf da e-postayı geri dönüşümsüz şekilde silmediği sürece PDF belge varlığını muhafaza edecektir. Her iki tarafın e-postayı kurtarılamayacak şekilde silmesi ise nadiren ortaya çıkabilir⁵⁵.

PDF belgelerin özellikle e-posta yoluyla gönderilmesi TBK m. 14/II çerçevesinde değerlendirilmelidir⁵⁶. Kanaatimizce bu durumda TBK m. 15/II uygulama alanı bulmamalıdır. Zira yapılan işlem yalnızca el ile imzalanmış bir belgenin taranmak suretiyle dijital ortama aktarılmasından ibarettir. PDF belgesi üzerinde yer alan imza, el ile atılmış imzanın dijital görünümünden başka bir şey değildir.

c. Taranmış İmza

Dijital ortamda karşılaşılabilecek diğer bir imza formu, daha önce kâğıt üzerine el ile atılmış bir imzanın tarandıktan sonra dijital şekilde elektronik ortamda tutulduğu, ihtiyaç hasıl olduğunda kopyala-yapıştır usulü ile belgenin altına eklendiği halde karşımıza çıkmaktadır. Dokunmatik yüzeye el ile atılan imzalar ile kâğıt üzerinde imzalanmış bir belgenin taranması suretiyle elde edilen dijital suretten farklı olarak elektronik ortamda muhafaza edilen ve kopyala-yapıştır yöntemiyle kullanılan imzayı TBK m. 15/II (OR Art.

⁵⁴ Wicki-Birchler/Dobec, s. 283.

⁵⁵ Gericke/Ivanovic, s. 338; Silinen e-postalara tekrar ulaşmanın bazı yolları bulunmaktadır. Örneğin bazı e-posta hizmeti sağlayıcıları silinen e-postaları belirli bir süre saklamakta, bu süre zarfında kullanıcı e-postayı diğer klasörlerden birine taşımazsa otomatik olarak silmektedir. Bu halde dahi bazı yazılımlarla hesaptan silinen e-postaların kurtarılabileceği ifade edilmektedir. Bu yönde bkz. MS Outlook'ta kalıcı olarak silinmiş bir e-posta nasıl kurtarılır - Outlooktransfer.com (Erişim Tarihi: 24.01.2025).

⁵⁶ Aynı yönde bkz. Kut/Bauer, CHK-OR Art. 13, N. 17; Schwenzer/Fountoulakis, BSK-OR Art. 13, N. 14c; Kren Kostkiewicz, Jolanta: OR Kommentar, (Hrsg. Jolanta Kren Kostkiewicz, Stephan Wolf, Marc Amstutz, Roland Fankhauser), 4. Aufl., Orell Füssli, Zürich 2022, Art. 13. N. 14; Blättler, Manuel: "Alternativen zur qualifizierten elektronischen Signatur", Digitaler Geschäftsverkehr (Hrsg. Dominic Wyss, Manuel Blättler), Stämpfli, Bern 2022, N. 277; Müller, BK-OR Art. 13, N. 96; Gericke/Ivanovic, s. 336; Wiegand/Hurni, KUKO-OR Art. 13, N. 10; Türk hukuku açısından bu yönde bir çıkarım için bkz. Antalya, s. 460-461.

14/II) kapsamında değerlendirmek daha isabetlidir⁵⁷. Nitekim taranmış imzanın farklı belgeler altına iliştilmesi suretiyle meydana getirilen imzalı belgelerde, esas itibarla münhasıran o belge için atılmış bir imza bulunmaz. Bu durumda daha önce atılmış bir imzanın aynı dijital suretinin birden fazla belgede kullanılması söz konusu olmaktadır. Dijital suretteki bir imzanın birden fazla belgede kullanılması ise çok sayıda kıymetli evrakın mekanik bir şekilde imzalanmasından (TBK m. 15/II) farklı değildir. Taranmış belgeye eklenen imza, el ile atılan bir imza olmayıp, daha önce atılan bir imzanın dijital kopyası olduğuna göre bu durumu imzanın el yazısı dışında bir araçla atıldığı bir hâl olarak değerlendirmek doğru olur.

Taranmış imzanın dijital belgeler üzerine eklenmesini TBK m. 15/II çerçevesinde değerlendirdikten sonra aydınlatılmaya muhtaç başka bir sorun ortaya çıkmaktadır. İlgili hükme göre el yazısı dışında başka bir araçla atılan imzaların muteber addedilebilmesi ve yazılı şekil şartını sağlaması için örf ve adetin (iş hayatındaki genel alışkanlıkların) buna cevaz vermesi gerekmektedir. Somut olayda mekanik yollarla atılmış imzanın iş hayatındaki genel temayülle örtüşüp örtüşmediği mahkeme tarafından tespit edilir⁵⁸. Araştırmalarımız neticesinde şu ana kadar bu yönde mahkeme kararına rastlanılmamıştır.

Taranmış imzalar kullanılarak oluşturulan belgelerin yazılı şekil şartına uyup uymadığı meselesi doktrinde tartışmaya yol açmıştır. Taranmış imza kullanılarak yazılı şekil şartının sağlanamayacağını ileri süren görüşün temel gerekçesi örf ve adetin bunu kabul etmemesi noktasında temerküz etmektedir⁵⁹. Taranmış imza kullanılmak suretiyle meydana getirilen belgelerin adı yazılı şekil şartını sağlamayacağını kabul eden diğer bir görüşe göre ise böyle bir yolun tercih edilmesiyle birlikte metin ve imza arasındaki fizikî bağ kopartıldığı gibi üçüncü kişilerin de aynı imzayı kullanarak dijital belge üretme olanağı birtakım ispat sorunlarını da beraberinde getirir⁶⁰. Diğer bir görüş ise teknik gelişmeleri göz önünde tutarak kâğıt üzerine el ile atılmış bir belgenin taranıp dijital forma dönüştürülmesi ile daha önce taranmış bir

⁵⁷ Wicki-Birchler/Dobec, s. 280; Schwenzer/Fountoulakis, BSK-OR Art. 13, N. 14d; Blättler, N. 285; Lienhard, s. 1266; Müller, BK-OR Art. 14, N. 16; Benzer yönde bkz. Erturgut, s. 63.

⁵⁸ Wicki-Birchler/Dobec, s. 280; Feyzioğlu, Feyzi Necmeddin: Borçlar Hukuku Genel Hükümler Cilt I, 2. Bası, İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul 1976, s. 327.

⁵⁹ Lienhard, s. 1266; Müller gerekçe belirtmeksizin taranmış imzanın bir belgeye eklenmesi suretiyle ortaya çıkan dijital belgenin yazılı şekil şartını sağlamayacağını kabul etmektedir. Bu konuda bkz. Müller, BK-OR Art. 13, N. 95.

⁶⁰ Şenocak, s. 124.

imzanın dijital belgelere eklenmesi suretiyle oluşturulacak imzalı yeni belgeler arasındaki farkı ortaya koymanın oldukça zor olduğundan hareket etmektedir. Bu görüş taraftarlarına göre adı yazılı şeklin anlam ve amacı dikkate alındığında bu iki seçenek arasında ayırım yapmayı gerektirecek haklı gerekçeler ortaya koyulamaz. Nitekim her iki halde de adı yazılı şeklin ispat fonksiyonu caridir. Öte yandan imzanın, yükümlülük altına giren kişiyi düşündürme ve uyarma fonksiyonu açısından da benzer bir yorum yapılabilir. Fizikî bir belgeyi el ile imzaladıktan sonra tarayarak hukukî işlem kurmaya çalışan kişi, bu işlem sonunda yükümlülük altına girebileceğinin farkındadır. Keza taranmış imzayı dijital belgelere ekleyerek imzalı dijital belge oluşturan kişi de yükümlülük altına girebileceğinin farkındadır. Bu yönüyle imzanın amacı her iki halde de tecelli etmiş olmaktadır. Schwenzer/Fountoulakis'in önderlik ettiği bu görüş nihai olarak tahrifata karşı yeterli korumanın sağlanması kaydıyla taranmış imzanın dijital belgelere koyulduğu hallerde adı yazılı şeklin sağlanacağı kanaatindedir. Mekanik yolla üretilen imzaların hukukî sonuç doğurması için örf ve adetin buna müsaade etmesi gereksinimi ise yazarlar tarafından faks teknolojisi bakımından kabul edilen esasların taranmış imzalar açısından da geçerli olabileceği gerekçesiyle çözüme kavuşturulmaktadır⁶¹.

II. DİJİTAL ORTAMDAKİ İMZALARA BAĞLI OLARAK ORTAYA ÇIKABİLECEK SORUNLAR

Dokunmatik yüzeye atılan imzalarla ya da elle imzalanmış fizikî bir belgenin taranması suretiyle meydana getirilen dijital belgeler insanlara sağladığı kolaylıklar yanında birtakım riskleri de beraberinde getirmektedir. Dijital dünyadaki imzalarla meydana getirilen belgelerin muteber sayılıp sayılamayacağı hususunda bir sonunca varırken aşağıda detaylandırılacak rizikolar belirleyici rol oynayabilir. Dijital belgelerde söz konusu olabilecek rizikolar imzanın mahfuz olması gereken birtakım unsurların mevcut olmaması ve imzanın taklit edilmesi ya da kopyalanması suretiyle ortaya çıkabilir⁶². Bu tarz riskler imzaya atfedilen fonksiyonlarının hayata geçmesine engel olduğu ölçüde, dijital belgenin adı yazılı şekil şartını yerine getirdiğin-

⁶¹ Schwenzer/Fountoulakis, BSK-OR Art. 13, N. 14d.

⁶² Elektronik veri niteliğindeki dijital belgeler, usul hukuku açısından belge vasfını korumakla birlikte veriyi meydana getiren kişinin kimliğinin tespitindeki bazı zorluklar ve verinin sonradan değiştirilmiş olma rizikosunu ispat gücünü etkileyebilir. Dijital ortamdaki imzalar salt tahrifata ve kopyalamaya daha elverişli olmaları sebebiyle belge niteliğini yitirmez, fakat uyumsuzluğun ispatı noktasında ne kadar işlevsel olacakları kuşku uyandırır.

den söz edilemez. Ortaya çıkabilecek riskleri hafifletmek ya da ortadan kaldırmak adına birtakım tedbirler alınabilir. Çeşitli protokollerin kullanılması, tarama sürecinin nasıl işletileceğinin şeffaf bir şekilde belirlenmesi, tarama faaliyetinin olabildiğince erken yapılması, üçüncü kişilerin müdahale edemeyeceği kapalı sistemlerin tercih edilmesi, taranmış belgelerin bütünlüğünü zedeleyecek, sonradan bu belgeler üzerinde gerçekleştirilecek müdahalelere mâni olacak yöntemlerin devreye sokulması ya da tarama faaliyetinin bağımsız üçüncü bir kişiye yaptırılması alınabilecek önlemlere örnek teşkil etmektedir⁶³. Keza dijital ortamdaki belgeler, oluşturulduktan sonra üzerinde değişiklik yapılmamasını temin eden bir veri taşıyıcısında tutulursa, veri taşıyıcısına kaydedildiği tarihten itibaren belgenin bütünlüğünün korunmuş olduğu kabul edilebilir⁶⁴.

Dijital belgenin uygulama alanının genişlemesiyle birlikte ileri sürülecek itirazların temelde imzanın sahteliği veya taklidi iddiaları etrafında toplanacağı söylenebilir. Dijital belge üzerindeki imzanın belgeye erişen herkes tarafından kopyalanıp başka bir belge üzerine yapıştırılabilme ihtimali⁶⁵ göz önünde tutulacak olursa meselenin idraki daha da kolaylaşacaktır. Fakat böyle bir belgeyi elde etmeksizin, imza örneğinin tutulduğu veri taşıyıcısından ya da programdan siber saldırı yollarıyla imzaya erişilmesi, böylece imzanın ilk elden kullanılması da olasıdır. İkinci durumda imzası elde edilen kimse genellikle bu hadiseden, ancak imzanın daha sonra kullanılmasıyla haberdar olmaktadır. Dijital ortamlarda saklanan imzaların korunması noktasında dikkat edilmesi gereken en önemli husus, imzanın tutulduğu dosyaya erişim için güçlü şifreler oluşturulmasıdır. Zira doğrudan doğruya imza sahibiyle ya da onun yakın çevresiyle iletişime geçerek çeşitli manipülasyon araçları kullanılmakta, bu vesileyle kolay tahmin edilebilir şifreler öğrenilebilmekte ya da teknik imkânlar el verdiği ölçüde, özellikle olası bütün şifre kombinasyonları deneyecek programlar kullanılmaktadır⁶⁶. Güçlü ve tahmin

⁶³ Bu konuda ayrıntılı bilgi için bkz. **Fässler**, Lukas: “Durchklick: Elektronische Aktenführung – Beweisführung mit eingescannten Dokumenten”, *Anwaltsrevue* 2014, s. 383 vd.; Ayrıca bkz. **Brändli**, Beat: “Verfahrens- und Gerichtsorganisationsrecht / Digitale Revolution und die einhergehende prozessuale Beweisproblematik”, *Recht im digitalen Zeitalter - Festgabe Schweizerischer Juristentag 2015 in St. Gallen* (Hrsg. Lukas Gschwend, Peter Hettich, Markus Müller-Chen, Benjamin Schindler, Isabelle Wildhaber), Dike, 2015, s. 700.

⁶⁴ **Braun**, s. 32.

⁶⁵ **Keser Berber**, Leyla: ““İmzalıyorum O Halde Varım” Dijital İmza, Dijital İmza Hakkındaki Yasal Düzenlemeler, Dijital İmzalı Elektronik Belgelerin Hukuki Değeri”, *Türkiye Barolar Birliği Dergisi*, 2000/2, s. 537-538.

⁶⁶ **Wicki-Birchler/Dobec**, s. 285.

edilemez şifrelerin oluşturulması imza sahibini hem manipülasyona hem de programlara karşı daha fazla koruyacaktır.

Dijital belgede yer alan bir imzanın sahteliğine yönelik bir iddia ileri sürüldüğünde meselenin açıklığa kavuşturulması bilirkişi incelemesini gerekli kılmaktadır. İsviçre Federal Mahkemesi bir kararında imzalı bir belgede imza, sahibini tespit etmeye yarayacak çizgi kalitesi, basınç, el hareketlerinin yönü ve akışı gibi temel özellikleri muhtevi olmadığı takdirde imzada eksik bilgidен söz edileceğini kabul etmiştir^{67 68}. Orijinal olmayan bir belgede, özellikle el ile kâğıt üzerine imza atılmış bir belgenin taranmak suretiyle dijital şeklinin üretildiği hallerde Federal Mahkeme tarafından belirtilen bu unsurları tespit etmek olanağı oldukça kısıtlıdır. Uyuşmazlık esnasında yapılacak bilirkişi incelemeleri için belgenin dijital formunun yanında, orijinal şeklinin de bulunması gerekir. İnceleme, orijinal kâğıt belgede yer alan mürekkep, selüloz gibi maddelerin varlığına bağlıysa taranmış belge tek başına yeterli olmayacak, mukayese için orijinal belgenin varlığına ihtiyaç duyulacaktır⁶⁹. Orijinal belge herhangi bir şekilde yok olmuşsa, sağlıklı bir bilirkişi incelemesinin yapılacağı zemin de ortadan kalkmış olur. Bununla birlikte dijital teknolojilerin kendisine tanıdığı kolaylıklardan ve imkânlardan faydalanan kimse, dijital belgenin doğruluğuna ve bütünlüğüne yönelik itirazlar ileri sürülebileceğinin farkında olmalı, buna bağlı olarak ortaya çıkabilecek olumsuz sonuçlara katlanmalıdır⁷⁰.

Bu açıklamalardan sonra dijital ortamdaki belgelerde yer alan imzaların meydana getirebileceği başlıca riskleri; yeterli güvenlik önlemleri alınmadığı takdirde belgenin tahrif edilmesi, belgenin oluşturulma veya değiştirilme

⁶⁷ Bundesgericht, 9C_634/2014 (31.08.2015); Benzer yönde Ankara BAM, 22. HD., T. 28.11.2024, E. 2022/1835, K. 2024/1530 (Lexpera, Erişim Tarihi: 28.01.2025); Dijital belgelerde yer alan el yazısı suretindeki imzaların oluşturulma yöntemlerine yukarıda detaylarıyla değinilmiştir. Burada Federal Mahkeme tarafından imzada aranan bilgilerin doğrudan doğruya dijital ortamda oluşturulan belgeler açısından (dokunmatik yüzeye atılan imza) mevcut olabileceği, buna karşılık orijinal bir belgenin taranarak dijital ortama aktarıldığı hallerde bu bilgilerin kaybolabileceğini ya da tespit edilemeyeceğini vurgulamakla yetiniyoruz. Aynı yönde bkz. **Egli**, Urs: “Eingeschränkter Beweiswert digitalisierter Geschäftsunterlagen”, in: dRSK (30.03.2016), N. 5.

⁶⁸ Türk hukukunda Kıyak/Şensöz, imzada bulunması gereken bu unsurların eksikliği halinde ortaya çıkabilecek ispat problemlerini ortaya koymaktadır. Detaylı bilgi için bkz. **Kıyak/Şensöz**, s. 807-808; karşı. **Erturgut**, s. 61-62.

⁶⁹ **Fässler**, s. 385; Yargıtay uygulaması imza incelemesinin belgenin aslı üzerinden yapılması yönündedir. Bkz. Yarg. 19. HD., T. 9.2.2017, E. 2016/17270, K. 2017/950 (Lexpera, Erişim Tarihi: 24.01.2025); Yarg. 19. HD., T. 18.09.2006, E. 2006/6590, K. 2006/8445 (Lexpera, Erişim Tarihi: 24.01.2025).

⁷⁰ **Egli**, N. 6.

zamanının tespit edilememesi, belgeyi algılanabilir bir forma dönüştüren teknolojilere muhtaç olunması ve kullanılan sistemlere göre belgenin farklı görünüm arz edebilmesi, uygun bir şekilde muhafaza edilmediği takdirde belgenin yok olması ve kurtarılamaması, ilave denetim yöntemleri kullanılmadığı takdirde gönderilen belgenin teslim alındığının belirlenememesi başlıkları altında toplamak mümkündür⁷¹.

Dokunmatik ekranlara atılan imzalarla meydana getirilen belgelerin adı yazılı şekil şartını yerine getirmesi noktasında maddî hukuk açısından teorik zemin bulunmakla birlikte ispat noktasında ortaya çıkabilecek sorunları bertaraf edebilmek için imzanın imza sahibinden sadır olduğunu ortaya koyacak bilgilerin bulunması gerekir. Bu bilgileri barındıran bir imzanın ispat açısından kâğıt üzerine atılan imzadan farkı yoktur⁷². Fakat hukukî işlemin dijitalleşmesiyle birlikte tarafların mekân yönünden birbirinden uzaklaşmaları, her bir tarafın kendine ait teknolojik cihazları kullanması manasına gelmekte, bunun doğrudan sonucu olarak imza sahibi kişinin imzaya itirazı neticesinde, karşı tarafın dayanabileceği deliller, özellikle imzaya ilişkin temel unsurlar yine imza sahibinin hâkimiyet sahasında kalmaktadır. Böyle bir durumda imzanın sıhhati ister istemez tartışma konusu olmaktadır.

El ile imzalanmış fizikî bir belgenin taratılması sonucunda oluşturulan dijital belgeler açısından da benzer bir değerlendirme yapmak mümkündür. Böyle bir durumda dijital belge üzerindeki imzanın taşınması gereken bilgilerin hepsini tespit etmek olanaklı değildir. Uyuşmazlık sırasında bilirkişi incelemesinde belirleyici rol oynayacak asıl belge yine imza sahibinin hâkimiyetinde ve takdirinde kalır. Asıl belgeyi elde edemeyen karşı taraf, imzanın sahteliğine ilişkin ileri sürülecek itiraz karşısında zayıf konumda kalır.

El ile atılmış bir imzanın taranarak dijital suretinin oluşturulması, daha sonra dijital belgelere taranan bu imzanın kopyala-yapıştır yöntemiyle eklenmesi suretiyle elde edilen dijital belgelerin ise ispat gücü yönünden en zayıf belgelerden birisi olduğu söylenebilir⁷³. Nitekim belgede yer alan imzanın herkes tarafından kopyalanması ve bu suretle yeni dijital belge oluşturulması imkân ve ihtimal dahilindedir. Kaldı ki taranmış imzanın eklendiği dijital belgelerde belgenin fizikî aslından söz etmek dahi mümkün değildir. Uyuşmazlığa bağlı olarak bilirkişi incelemesi yaptırılacak olursa, bilirkişi

⁷¹ **Furrer**, Andreas/**Wartmann**, Jeremias: “Beweisführung mit digitalen Daten”, Auf zu neuen Ufern! - Festschrift für Walter Fellmann (Hrsg. Karin Müller, Jörg Schwarz), Stämpfli, Bern 2021, s. 471 vd.

⁷² **Schwenzer/Fountoulakis**, N. 31.14; **William**, s. 86.

⁷³ **Erturgut**, s. 63.

incelemesinin istinat edeceği asıl belgenin olmaması pek çok durumda iddianın ispat edilememesine yol açabilir.

SONUÇ

İnsanların hukukî işlemlerini yoğun bir biçimde dijital ortamlara kaydırma temayülü göz önünde tutulduğunda Türk Borçlar Kanunu'ndaki şekle ilişkin düzenlemelerin çağın şartlarına uygun düşecek şekilde yeniden yorumlanması gerekmektedir. Şekil serbestisi ilkesinin bir sonucu olarak taraflar şekil şartına tâbi olmayan bir sözleşmeyi diledikleri şekilde yapabilirler. Böylece dijital teknolojiler vasıtasıyla oluşturdukları imzalı dijital belgeleri sözleşmenin kurulması için yeterli görebilirler. Yükümlülük altına giren tarafın el ile imza atmak zorunda olduğu adı yazılı şekilde, özellikle dokunmatik ekranlara atılan imzalar ile elle imzalanmış fizikî belgenin taranması suretiyle oluşturulan dijital belgeler şekil şartının sağlanması noktasında elverişli olabilirler. Bilhassa imzada bulunması gereken, imza sahibine ait karakteristik unsurların mevcut olması geleneksel anlamda kâğıt üzerine el ile atılan imza ile dijital ortamdaki imzaları birbirine yakınlaştırmaktadır. Fakat altını çizerek vurgulamak gerekir ki yalnızca pratik ihtiyaçlar, kanun koyucunun el yazısı ile imzaya yüklediği anlamı bütünüyle değiştiremez. İmzalı dijital belgelerin yazılı şekil şartını sağlayabilmesi için en azından el ile atılan imzanın amaç ve işlevlerinin, dijital imza açısından da gerçekleşmesi beklenebilir. Daha önceden taranmış imzaların dijital ortamdaki belgelere eklenmesiyle meydana getirilen belgelerde ise TBK m. 15/II'nin tipik bir uygulaması söz konusu olacağı için bunun örf ve adetçe kabul edilmediği gerekçesiyle adı yazılı şekil şartının sağlanmadığı söylenebilir. Bu surette meydana getirilen dijital belgeler ile elle imzalanmış fizikî belgelerin taranmasıyla oluşturulan dijital belgeleri birbirinden ayırt etmek hususunda yaşanacak zorluklar ise çelişkiler yaratmaktadır.

İnsan fitratı yeni bir olguyla karşılaştığında, içindeki muhafazakâr ruh derhal harekete geçmekte ve yeniliklerle mücadele eden, onları yasaklamak isteyen bir tutum takınmaktadır. Bahis mevzuu yenilikler idrak edilene, teferruatı ortaya koyulana ve beraberinde getirdiği tehlikeler bertaraf edilene kadar tercih edilebilecek en kolay yol da budur. Buna karşılık muhtemel risklerin ortadan kaldırılmasına yönelik atılacak adımlar, örneğin imza atılan dokunmatik ekrana sahip cihazların basınç, zaman, hareket akışı gibi el hareketine ilişkin karakteristik bilgileri kaydetmesi; imzalı dijital belge oluşturulduktan sonra dosyanın şifrelenmesi ya da müdahaleye karşı koruyucu programlarla muhafaza edilmesi vb. yöntemlerin yaygınlaşması, meseleye ilişkin önyargıların kırılmasını sağlayabilir.

KAYNAKÇA

- Acar**, Ayşe Ece: Medeni Muhakeme Hukukunda Elektronik İmzalı Belgelerin Delil Niteliği, 1. Bası, Onikilevha, İstanbul 2013.
- Altaş**, Hüseyin: Şekle Aykırılığın Olumsuz Sonuçlarının Düzeltilmesi, Yetkin, Ankara 1998.
- Antalya**, O. Gökhan: Borçlar Hukuku Genel Hükümler Cilt I, Legal, İstanbul 2016.
- Atamer**, Yeşim M./**Furrer**, Andreas (Hrsg.): CHK - Handkommentar zum Schweizer Privatrecht, Obligationenrecht - Allgemeine Bestimmungen - Art. 1-183 OR, 4. Aufl., Schulthess, Zürich 2023, (Kısaltma: Yazar, CHK-OR Art. ...).
- Başlar**, Yusuf: “Elektronik Delilin Toplanması ve Muhafazası”, Hacettepe Hukuk Fakültesi Dergisi, C. 10, S. 1, Y. 2020, s. 77-107.
- Berger**, Bernhard: Allgemeines Schuldrecht, 3. Aufl., Stämpfli, Bern 2018.
- Birincioğlu**, İsmail/**Kurtaş**, Ömer/**Çakır**, İsmail/**Turan**, Nurşen: “El Yazısı İncelemelerinde Fulaj Kavramı”, 6. Anadolu Adli Bilimler Kongresi (6-9 Eylül 2007) Manisa Sözel ve Poster Bildiriler Kitabı, Celal Bayar Üniversitesi Matbaası, Manisa 2007, s. 125-129.
- Birincioğlu**, İsmail/**Özkara**, Erdem: “Adli Belge İncelemelerinde Bilinmeyenler, Örneklerle Yazı ve İmza Analizi ile Islak İmza Kavramı”, Türkiye Barolar Birliği Dergisi, S. 87, Y. 2010, s. 403-433.
- Blättler**, Manuel: “Alternativen zur qualifizierten elektronischen Signatur”, Digitaler Geschäftsverkehr (Hrsg. Dominic Wyss, Manuel Blättler), Stämpfli, Bern 2022, s. 103-116.
- Brändli**, Beat: “Verfahrens- und Gerichtsorganisationsrecht / Digitale Revolution und die einhergehende prozessuale Beweisproblematik”, Recht im digitalen Zeitalter - Festgabe Schweizerischer Juristentag 2015 in St. Gallen (Hrsg. Lukas Gschwend, Peter Hettich, Markus Müller-Chen, Benjamin Schindler, Isabelle Wildhaber), Dike, 2015, s. 683-702.
- Braun**, Anna: “Die Wohnungsabgabe und das Abgabeprotokoll”, mietrechtspraxis (mp) 2020, s. 7-35.
- Bucher**, Eugen: Schweizerisches Obligationenrecht, 2. Aufl., Schulthess, Zürich 1988.

- Cerutti, Romeo/Inderkum, Matthias:** “Rechtliche Aspekte des Digital Banking bei Vermögensverwaltungsverträgen”, Schweizerische Juristen-Zeitung (SJZ) 112/2016, s. 31-35.
- Egli, Urs:** “Eingeschränkter Beweiswert digitalisierter Geschäftsunterlagen”, in: dRSK (30.03.2016).
- Erbayraktar, Burcu:** Güvenli Elektronik İmza, 1. Bası, Onikilevha, İstanbul 2016.
- Eren, Fikret:** Borçlar Hukuku Genel Hükümler, 28. Bası, Legem, Ankara 2023.
- Eren, Fikret/Dönmez, Ünsal:** Eren Borçlar Hukuku Şerhi Cilt I, Yetkin, Ankara 2022.
- Ergün, Mevci:** Sözleşmeler Hukuku Genel Hükümler Cilt 1, Legem, Ankara 2024.
- Erturgut, Mine:** Medeni Usul Hukukunda Elektronik İmzalı Belgelerin Delil Olarak Değerlendirilmesi, Yetkin, Ankara 2004.
- Fässler, Lukas:** “Durchklick: Elektronische Aktenführung – Beweisführung mit eingescannten Dokumenten”, Anwaltsrevue 2014, s. 380-385.
- Feyzioğlu, Feyzi Necmeddin:** Borçlar Hukuku Genel Hükümler Cilt I, 2. Bası, İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul 1976.
- Furrer, Andreas/Müller-Chen, Markus:** Obligationenrecht Allgemeiner Teil, 3. Aufl., Schulthess, Zürich-Basel-Genf 2018.
- Furrer, Andreas/Wartmann, Jeremias:** “Beweisführung mit digitalen Daten”, Auf zu neuen Ufern! - Festschrift für Walter Fellmann (Hrsg. Karin Müller, Jörg Schwarz), Stämpfli, Bern 2021, s. 467-490.
- Gauch, Peter/Schluep, Walter R./Schmid, Jörg/Emmenegger, Susan:** Schweizerisches Obligationenrecht Allgemeiner Teil Band I, 11. Aufl., Schulthess, Zürich-Basel-Genf 2020.
- Gericke, Dieter/Ivanovic, Tanja:** “Genügen PDF-Dateien dem Schriftformerfordernis?”, Schweizerische Juristen-Zeitung (SJZ) 113/2017, s. 335-341.
- Gümüş, Mustafa Alper:** Borçlar Hukukunun Genel Hükümleri, Yetkin, Ankara 2021.
- Higi, Peter/Bühlmann, Anton/Wildisen, Christoph (Hrsg.):** Zürcher Kommentar – Die Miete (Art. 266-268b OR), 5. Aufl., Schulthess, Zürich 2020, (Kısaltma: Yazar, ZK-OR Art. ...).

- Honsell**, Heinrich (Hrsg.): Kurzkomentar Obligationenrecht, 1. Aufl., Helbing Lichtenhahn, Basel 2014, (Kısaltma: Yazar, KUKO-OR Art. ...).
- Huguenin**, Claire: Obligationenrecht, 3. Aufl., Schulthess, Zürich-Basel-Genf 2019.
- Hürlimann**, Daniel: Zur Rechtskraft der Unterschrift auf einem Touchscreen (Gutachten von Ass.-Prof. Dr. iur. Daniel Hürlimann im Auftrag der Kantonspolizei Zürich), St. Gallen 2016.
- Keser Berber**, Leyla: ““İmzalıyorum O Halde Varım” Dijital İmza, Dijital İmza Hakkındaki Yasal Düzenlemeler, Dijital İmzalı Elektronik Belgelerin Hukuki Değeri”, Türkiye Barolar Birliği Dergisi, 2000/2, s. 503-556, (Kısaltma: Keser Berber, İmzalıyorum).
- Kıyak**, Emre/Şensöz, Ahmet: “Autopenle veya Dijital Ekranı Atılan İmza ile Elle Atılan İmzanın Karşılaştırılması”, Süleyman Demirel Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, C. 11, S. 2, Y. 2021, s. 791-838.
- Kocayusufpaşaoğlu**, Necip: Borçlar Hukuku Genel Bölüm 1. Cilt, 7. Bası, Filiz, İstanbul 2017.
- Kren Kostkiewicz**, Jolanta/**Wolf**, Stephan/**Amstutz**, Marc/**Fankhauser** Roland (Hrsg.): OR Kommentar, 4. Aufl., Orell Füssli, Zürich 2022, (Kısaltma: Yazar, OFK-OR Art. ...).
- Kurşat**, Zekeriya: “Yazılı Şekil Şartının Unsuru Olan İmzanın Elektronik Ekranı Atılmasının Etkisi”, İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mecmuası, C. LXXV, S. 1, Y. 2017, s. 413-430.
- Lienhard**, Andreas: “Arbeitsrechtliche Herausforderungen in Krisen”, Aktuelle Juristische Praxis (AJP) 2020, s. 1264-1275.
- Meier-Hayoz**, Arthur (Hrsg.): Berner Kommentar, Allgemeine Einleitung in das schweizerische Obligationenrecht und Kommentar zu Art. 1-18 OR, Stämpfli, Bern 1986, (Kısaltma: Yazar, BK-OR Art. ...).
- Müller**, Christoph (Hrsg.): Berner Kommentar, Art. 1-18 OR. Allgemeine Bestimmungen mit allgemeiner Einleitung in das Schweizerische Obligationenrecht, Stämpfli, Bern 2018, (Kısaltma: Yazar, BernK-OR Art. ...).
- Oğuzman**, M. Kemal/**Öz**, M. Turgut: Borçlar Hukuku Genel Hükümler Cilt I, 16. Bası, Vedat, İstanbul 2018.
- Probst**, Thomas: “Digitalisierung und Vertragsrecht - Probleme des Schutzes der Privatsphäre aus vertragsrechtlicher Sicht”,

Digitalisierung und Schutz der Privatsphäre (Hrsg. Astrid Epiney, Déborah Sangsue), Schulthess, Zürich 2018, s. 41-76.

Sağlam, İpek: Elektronik Sözleşmeler, Legal, İstanbul 2007.

Schwenzer, Ingeborg/**Fountoulakis**, Christiana: Schweizerisches Obligationenrecht Allgemeiner Teil, 8. Aufl., Stämpfli, Bern 2020.

Şenocak, Zarife: “Dijital İmza ve Dijital İmzanın Borçlar Kanunu Hükümleri Açısından Ele Alınması”, Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, C. 50, S. 2, Y. 2001, s. 97-135.

Şimşek, Merve Melis/**Özcan**, Tuğba/**Ergun**, Tamer/**Çelik**, Vural: “Elektronik İmza Seviyeleri”, Bilgi Yönetimi Dergisi, C. 2, S. 2, Y. 2019, s. 136-144.

Tekinay, Selahattin Sulhi/**Akman**, Sermet/**Burcuoğlu**, Haluk/**Alttop**, Atilla: Borçlar Hukuku Genel Hükümler, 7. Bası, Filiz, İstanbul 1993.

Wicki-Birchler, David/**Dobec**, Marko: “Unterschreiben von Verträgen im digitalen Raum”, Aktuelle Juristische Praxis (AJP) 2023, s. 278-285.

Widmer-Lüchinger, Corinne/**Oser**, David (Hrsg.): Basler Kommentar Obligationenrecht I (Art. 1-529), 7. Aufl., Helbing Lichtenhahn, Basel 2020, (Kısaltma: Yazar, BSK-OR Art. ...).

William, Oliver D.: “Digitalisierung im Versicherungsvertragsrecht”, Haftung und Versicherung (HAVE) 2019, s. 83-89.

İnternet Kaynakları

Akıncı, Derya: Rezistif ve Kapasitif Ekran Arasındaki Fark, REZİSTİF VE KAPASİTİF EKRAN ARASINDAKİ FARK (icc.com.tr).

DPI Nedir ve Neden Bilinmesi Gerekir? (bidolubaski.com).

Keser Berber, Leyla: “Biyometrik İmza ve Türk Borçlar Kanunu’ndaki Yazılı Şekil Şartı ile Hukuk Muhakemeleri Kanunundaki İmza Açısından Yeri”, Biyometrik İmza (bilgi.edu.tr), (Kısaltma: Keser Berber, Biyometrik İmza).

MS Outlook’ta kalıcı olarak silinmiş bir e-posta nasıl kurtarılır - Outlooktransfer.com.

Özkaya, Emre: Teknolojik Karşılaştırma: Kapasitif ve Rezistif Dokunmatik Ekranlar, Teknolojik Karşılaştırma : Kapasitif ve Rezistif Dokunmatik Ekranlar (icc.com.tr).

Rezistif ve kapasitif ekran arasındaki fark - CHIP Online.