



FINANSAL KURUMLARIN KARA PARA AKLAMA İLE MÜCADELESİNDE YAPAY ZEKÂ PERSPEKTİFİ

AN ARTIFICIAL INTELLIGENCE PERSPECTIVE ON THE FIGHT AGAINST MONEY LAUNDERING IN FINANCIAL INSTITUTIONS

Hüseyin AKKAYA¹

ÖZ

Kara para aklama, suçtan kaynaklı gelirlerin karmaşık yöntemlerle meşru gösterilmesi sonucu ortaya çıkan, hem küresel finans sisteminde hem de toplumsal düzende ciddi güvensizlik yaratan bir olgudur. Günümüzde finansal suçların en önemlisi ve en çok işleneni olan kara para aklamayla mücadelede mevcut teknolojik paradigmalardan yararlanmak kaçınılmaz hale gelmiştir. Yapay zekâ bu mücadelede giderek daha da önemli hale gelmektedir. Bu çalışma, kara para aklama faaliyetleriyle mücadelede yapay zekâ tabanlı yaklaşımları inceleyerek mevcut teknolojinin artan önemi ve uygulanabilirliğini ortaya koymaktadır. Bu araştırmanın önemli bir parçası, kara para aklama ile mücadelede yapay zekânın etkinliğini gösteren gerçek vaka çalışmalarının araştırılmasıdır. Analiz, yapay zekânın finans kurumları için dönüştürücü bir araç olduğunu ve gelecekte kara para aklamayla mücadele süreçlerinin daha da geliştirilmesi için önemli bir potansiyele sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışmanın sonuçları, yapay zekâ temelli sistemlerin geleneksel yöntemlere kıyasla yanlış pozitifleri önemli ölçüde azalttığını, maliyet verimliliğini artırdığını ve düzenleyici uyum süreçlerine katkı sağladığını göstermektedir.

1- Dr., Öğr. Gör., Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Artova MYO Finans Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü Maliye Programı, huseyin.akkaya@gop.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9886-6552

Gönderim Tarihi/ Submitted: 29.01.2025

Revizyon Talebi/ Revision Requested: 24.02.2025

Son Revizyon Tarihi/ Last Revision Received: 02.04.2025

Kabul Tarihi/ Accepted: 21.04.2025

Atıf/ To Cite: Akkaya, H. (2025). Finansal Kurumların Kara Para Aklama ile Mücadelesinde Yapay Zekâ Perspektifi. Sayıştay Dergisi, 36 (137): 321-349. DOI: <https://doi.org/10.52836/sayistay.1629117>

ABSTRACT

Money laundering is a phenomenon that creates serious insecurity both in the global financial system and in the social order as a result of the legitimisation of the proceeds of crime through complex methods. Today it has become inevitable to utilise the available technological paradigms in the fight against money laundering, which is the most important and committed one of financial crimes. Artificial intelligence is becoming increasingly more important in this fight. This study examines artificial intelligence-based approaches in combating money laundering activities and reveals the increasing importance and applicability of artificial intelligence techniques. An essential component of this research is the analysis of real case studies that demonstrate the effectiveness of AI in combating money laundering. The analysis reveals that AI is a transformational tool for financial institutions and has significant potential for further development of anti-money laundering processes in the future. The conclusions of the study show that, compared to traditional methods, AI-based systems significantly reduce false positives, increase cost efficiency and contribute to regulatory compliance processes.

Anahtar Kelimeler: Kara Para Aklamayla Mücadele, Yapay Zekâ, Finans Sektörü Vaka Örnekleri.

Keywords: Anti-Money Laundering, Artificial Intelligence, Financial Sector Case Studies.

GİRİŞ

Kara para aklama, yasa dışı yollarla elde edilen gelirlerin kaynağını gizlemek amacıyla yasal işlemlerden geçmiş gibi gösterilmesini hedefleyen bir süreçtir. Bu suç, yalnızca ekonomik sisteme zarar vermekle kalmayıp, aynı zamanda toplumsal düzene de tehdit oluşturmaktadır. Kara para aklamayı önleme (Anti Money Laundering - AML) sistemleri genellikle şüpheli faaliyetleri tespit etmek amaçlı yasal ve denetim prosedürlerine dayanmaktadır. Bu sistemler genellikle uzman bilgisi ve yönetim süreçlerine dayalı önceden belirlenmiş kurallar içermektedir. Bu yöntemler AML çabaları için temel oluştursa da, değişen finansal planlar karşısında önemli sınırlamalarla karşı karşıyadır. Suçun değişen doğası nedeniyle AML mekanizmaları yıllar içinde köklü değişikliklere uğramıştır.

Geleneksel AML yöntemleri, artan işlem hacmi ve karmaşıklığı nedeniyle sınırlı bir etkinliğe sahiptir. Bu noktada, yapay zekâ (YZ) teknolojilerinin sunduğu çözümler dikkat çekmektedir. Yapay zekâ, özellikle makine öğrenmesi, derin öğrenme, büyük veri analitiği ve doğal dil işleme gibi alt disiplinleriyle, şüpheli

işlemleri tespit etme ve analiz etmede güçlü bir yöntem sunmaktadır. Yapay zekâ teknolojileri, özel algoritmalar kullanarak kara para aklamayı birçok şekilde tespit edebilmektedir. Bu algoritmalar esasen büyük miktarda veriyi inceleyerek atipik işlemler veya hesap hareketleri de dâhil olmak üzere şüpheli herhangi bir şey bulunduğu bir uyarı işareti oluşturmaktadır.

Çalışma, yapay zekâ teknolojisinin kara para aklama ile mücadelede kullanımını finans kuruluşları açısından ele almaktadır. Çalışmada, teorik bir çerçevenin oluşturulmasını sağlamak amacıyla geniş perspektifle literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Çalışmada öncelikle kara para aklama kavramı ve tarihsel gelişimi incelendikten sonra yapay zekâ teknolojisi genel olarak işlenmiş ve kara para aklamayla mücadelede kullanılabilecek yapay zekâ tabanlı tekniklerin kara para aklamayı önleme ve tespit mekanizmalarındaki kullanımına ayrı başlıklar halinde odaklanılmıştır. Kara para aklama ile mücadelede yapay zekânın avantajları, zorlukları, mücadeleye katkısı ele alınmış ve kara para aklamayla mücadelede yapay zekâ tabanlı sistemlerin kullanımıyla ilgili Danske Bank, HSBC, Standard Chartered, JPMorgan Chase ve CitiBank gibi uluslararası finansal kuruluşların vaka örnekleri incelenmiştir. Hem literatürden hem de vaka örneklerinden elde edilen bulgular, yapay zekânın geleneksel yöntemlere kıyasla etkinlik, maliyet verimliliği ve düzenleyici uyum açısından avantajlarını ortaya koymaktadır.

1. KARA PARA AKLAMA VE YAPAY ZEKÂ KAVRAMI

1.1. Kara Para Aklama

“Kara para aklama” kavramı ilk kez Amerika Birleşik Devletleri’nde 1920’li yılların başlarında, FBI’ın organize suçlarla mücadelesi kapsamında ünlü suç lideri Al Capone’un çamaşırhane işletmelerini soruşturması ile ortaya çıkmıştır. Soruşturmada, Al Capone’un yasa dışı faaliyetlerden elde ettiği gelirleri, işlettiği çamaşırhanelerden kaynaklanıyormuş gibi göstererek akladığı ortaya çıkarılmıştır. Bu şekilde suç gelirlerini “temize çıkarma” girişi, literatüre “para aklama” olarak girmiştir.

Literatür incelendiğinde “suç geliri (proceeds of crime)”, “kirli para (dirty money)”, “kara para (black money)” ya da “suç parası (criminal fund)” terimleri ile eşdeğer kullanıldığı görülmektedir. Bu kavram, “genel olarak öncül suçlardan elde edilen gelirlerin, yasa dışı kaynağını gizlemek ve bu gelirleri yasal bir

kaynaktan elde edilmiş gibi göstermek amacıyla yapılan her türlü işlem" olarak tanımlanmaktadır. Öncül suç, kara para aklama için kullanılacak fonları üretmekte ve bu fonlarla başlayıp güvenli veya minimum riskle kullanılmalarıyla sona ermektedir (Teichmann, 2017). Konunun daha iyi anlaşılması amacıyla, "öncül suç" ve "suç geliri" kavramlarının birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla önce kara para aklama olgusundan bahsedebilmek için bir suçun (öncül suç) işlenmiş olması, bu suç sonucunda herhangi bir ekonomik değer (suç geliri) elde edilmiş olması ve bu ekonomik değerleri yasa dışı nitelikten çıkarıp bunlara yasal görünüm kazandırmaya yönelik fiillerin işlenmiş olması (MASAK, 2018) gerekmektedir.

Kara para aklama, yasa dışı kazançların meşru varlıklara dönüştürülmesi sürecidir. Modern çağda kara para aklamanın hem toplum hem de finansal kurumlar üzerinde geniş kapsamlı etkileri olmuştur (Bahulkar, vd., 2018). Failler, kara para aklama yolu ile işledikleri suçlardan elde ettikleri gelirleri görünüşte legal bir kaynağa sahip fonlara dönüştürmek için çalışmaktadırlar. Eğer başarı sağlarsa, bu süreç suçu işleyenlerin kontrolü elinde tuttuğu gelirlere meşruiyet kazandırmaktadır. Kara para aklama, yerel veya ulusal çerçevede gerçekleşen oldukça kolay bir süreç olabileceği gibi, küresel mali sistemi kullanan ve çeşitli yetki alanlarındaki çok sayıda mali aracıyı kapsayan son derece karmaşık bir süreç de olabilmektedir. Bu açıklamalar neticesinde çıkan sonuç; aklama sürecini iki sebepten ötürü kara para aklayıcılar açısından gerekli kılmaktadır. Bunlardan birincisi, failin suç gelirlerine yol açan suçlarla (öncül suçlar olarak bilinmektedir) bağlantılı olmaktan kaçınması; ikincisi, failin gelirleri yasal kaynaklıymış gibi kullanabilmesinin gerekli oluşudur. Başka bir deyişle, kara para aklama, finansal varlıkların suç kökenini gizleyerek serbestçe kullanılabilmelerini sağlamaktadır (Adamoli, 2023). "Paranın temizlenmesi" şeklinde de ifade edilen kara para aklama, paranın kimliğini, kaynağını veya hedefini gizlemek için belirli finansal işlemlerde bulunma uygulamasıdır (Darity, 2008: 263). Daha kesin olarak, Viyana Konvansiyonu ve Palermo Konvansiyonu'nun kara para aklamaya ilişkin hükümlerine göre üç farklı, alternatif fiili kapsayabilmektedir (IMF, 2023):

- Söz konusu malın suç geliri olduğunun bilinmesi halinde dönüştürme veya devretme,
- Gizleme veya bir mülkün suç geliri olduğunu bilerek, mülkün gerçek niteliğinin, kaynağının, konumunun, tasarrufunun, hareketinin veya mülkiyetinin veya mülkle ilgili hakların gizlenmesi ve

- Alındığı tarihte söz konusu malın suç geliri olduğunu bilerek, mülkün edinilmesi, zilyetleştirilmesi veya kullanılmasıdır.

Paranın kaynağını meşru göstermeye ve kökenini gizlemeye yönelik tekniklerin çoğu üç adımdan oluşmaktadır: Yerleştirme, ayrıştırma ve entegrasyon. Süreç içerisinde yer alan adımlar bir birleşik işlem şeklinde olabileceği gibi üç ayrı işlem şeklinde de gerçekleşebilmektedir. Kara para aklama sürecinde yer alan işlemler, paranın yasa dışı kaynaklarından toplanıp finansal sisteme dâhil edilmesiyle yani yerleştirme işlemi ile başlamaktadır. Daha sonra ayrıştırma aşamasıyla parayı işlenen suçtan uzaklaştırmak için genellikle karmaşık ve çeşitli işlemler gerçekleşmektedir. Entegrasyon olarak bilinen son aşamadaysa, bu varlıklar resmi olarak yasal bir ticari varlık kullanılarak görünüşte meşru fonlara dönüştürülmekte ve legal hale getirilmektedir. Bu süreci daha iyi anlamak için kara para aklanmasındaki aşamalar çamaşır makinesinde kirli çamaşırların yıkanmasına benzetilerek tasvir edilmektedir. İlk aşama olarak çamaşır makineye atılarak yerleştirme (placement), ikinci aşamada ise çamaşırların makine de yıkanması ile ayrıştırma (layering) ve üçüncü yani son aşamada makinadan temizlenmiş şekilde çıkarılarak bütünleştirme (integration) aşaması ile süreç tamamlanmaktadır (Ünlü, 2019: 160-162).

Geleneksel AML sistemleri, şüpheli işlemleri tespit etmek için çeşitli yasal ve istatistiksel yöntemlere dayanmıştır. Bu yöntemler bir dereceye kadar işe yaramış olsa da mevcut finansal ortamda birçok sınırlamayla karşı karşıyadır. Finansal işlemlerin artan hacmi ve hızı, verilerin gerçek zamanlı olarak işlenmesini ve analiz edilmesini zorlaştırmıştır. Buna ek olarak, kara para aklamanın karmaşıklığı artmakta ve suçlular tespit edilmekten kaçınmak için sofistike teknikler kullanmaktadır (Day vd., 2022; Xu vd., 2024: 94).

Mevcut durumda, sektördeki tipik AML iş akışı, bir veri kaynağını kural tabanlı bir sisteme bağlayan doğrusal bir boru hattıdır. Analistler daha sonra işlemlerin yasal mı yoksa hileli mi olduğunu belirlemek için kendi araştırmalarını dâhil etmektedir. Belirli birçok aşamalı süreç takip edilmektedir. İlk olarak, AML çerçeveleri veri toplamakta ve işlemektedir. İkinci olarak, işlemleri taramakta ve izlemektedirler. Bir işlem şüpheli bulunursa işaretlenmekte ve işaretlenen işlemin hileli olup olmadığına bir insan analist karar vermektedir. Genel olarak, AML çerçeveleri dört katmana ayrıştırılabilmektedir. İlk katman, ilgili verilerin toplanması, yönetimi ve depolanmasının gerçekleştiği "Veri Katmanı"dır. Bu, hem finansal kurumun iç verilerini hem de düzenleyici kurumlar, yetkililer ve

izleme listeleri gibi kaynaklardan gelen dış verileri içermektedir. İkinci katman olan "Tarama ve İzleme Katmanı", şüpheli faaliyetler için işlemleri ve müşterileri taramaktadır. Bu katman, finans kuruluşları tarafından çoğunlukla kurallara veya risk analizine dayalı çok aşamalı bir prosedür halinde otomatikleştirilmiştir. Şüpheli bir faaliyet bulunursa, daha fazla inceleme için "Uyarı ve Olay Katmanı"na aktarılmaktadır. Bu süreç, işaretlenen işlemi gözden geçirmek için verilerin geçmiş işlem bilgileri ve gerekli kanıtlarla artırılmasını içermektedir. Soruşturma için bilgi edinmek amacıyla sosyal medya ve web içeriğinden yararlanma, mevcut AML sistemlerinde yeterince gelişmemiştir. Sonuç olarak, denetçiler yetersiz kaynaklara sahiptir, bu da denetçi kararlarının yanlışlığını ve her bir işlemi incelemek için gereken süreyi artırmaktadır. Bir işlemi engelleme veya onaylama kararı "Operasyonel Katman"daki bir insan analist tarafından verilmektedir (Han, vd., 2020: 216).

1.2. Yapay Zekâ Uygulaması

Bilgiye dayalı teknolojilerin yeni ortaya çıktığı süreçte Turing tarafından "Makineler düşünebilir mi?" sorusu ile yapay zekâ kavramına yönelik ilk girişim başlamıştır (Turing, 1950; Carda vd., 2023: 85). John McCarthy ise 1955 yılında "yapay zekâ" terimini ortaya atmış ve ertesi yıl konuyla ilgili ufuk açıcı bir konferans düzenlemiştir (Brynjolfsson ve McAfee, 2017).

Yapay zekâ, robotları düşünmeye teşvik eden veya onları insan olarak kategorize eden bir bilgisayar bilimi alt kümesidir. İnsanlarla aynı şekilde düşünebilen, iletişim kurabilen ve davranabilen "akıllı" makineler yaratmak için çalışmaktadır (Moor, 2006). Bu kümenin daha sonraki evrimleri, "makinenin dili kullanmasını, soyutlamalar ve kavramlar oluşturmalarını, şu anda insanlara ayrılmış sorunları çözmesini ve kendilerini geliştirmesini nasıl sağlayacağımızı bulma çabasıyla öğrenmenin her yönünün veya zekânın diğer herhangi bir özelliğinin prensipte bir makinenin simüle edebileceği kadar kesin bir şekilde tanımlanabileceğini" öne sürmüştür (McCarthy, vd., 2006; Goodell, vd., 2021: 2-3).

Teknolojik yenilikler, üretkenliği ve verimliliği artırdıkları için ekonominin temel itici güçleridir. Yapay zekâ, otomasyona dönüştürülen verileri toplayan birbirine bağlı cihazların büyümesiyle mümkün olan önemli bir teknolojidir. Bu teknoloji, karar verme ve biliş gibi insan zekâsının belirli yönlerini sergileyen makineler olarak ortaya çıkmaktadır (Alhajeri ve Alhashem, 2023: 285). Bu

mekanizma sadece teknolojik bir ilerleme değil, aynı zamanda maliyet ve risk azaltma, güvenilirliği artırma ve karmaşık zorluklarla başa çıkmak için yenilikçi sonuçlar yoluyla toplumları olumlu yönde etkileyen güçlü bir dönüştürücü etkidir (Taddeo ve Floridi, 2018: 751; Damar vd., 2024).

Yapay genel zekâ (Artificial General Intelligence-AGI), makinelerin insanlar gibi anlama, öğrenme ve entelektüel görevleri yerine getirmelerine olanak tanıyan yapay zekâ olarak tanımlanmaktadır (Anirudh, 2025). Bu bağlamda, AGI'ye ulaşma hedefi doğrultusunda geliştirilen bu teknoloji, etik, mahremiyet, güvenlik ve ekonomi gibi insan yaşamının neredeyse her alanında önemli etkiler yaratma potansiyeline sahiptir. Ayrıca, yapay zekâ teknolojisinin hızlı ilerleyişi ve buna bağlı olarak daha fazla robotik ve otonom sistemin geliştirilmesi, insan emeğinin yapay zekâ tarafından ikame edileceği yönündeki tartışmaları da beraberinde getirmektedir (Qadir, 2017; Polat, 2024: 134).

Yapay zekâ, modern finans alanında varoluşsal ve dönüştürücü bir güçtür. Finansal yapay zekânın gerçekleştirdiği ve sunduğu ilerleme ve vaat, bugüne kadar dikkate değer olmuştur. Daha önce insan eliyle yürütülen finansal çabalar ve uğraşlar yapay zekâ ve akıllı makineler tarafından ortadan kaldırılmış, desteklenmiş veya değiştirilmiştir. Finansal yapay zekâ alanındaki gelişmeler ticaret, araştırma, risk analizi, varlık yönetimi, yatırım bankacılığı ve finans sektörünün diğer alanlarını önemli ölçüde dönüştürmüştür. Finansı birçok açıdan daha ucuz, daha hızlı, daha erişilebilir, daha kârlı ve birçok kesim için daha verimli hale getirmiştir (Lin ve Deshpande, 2020: 9). OECD'nin (2019) yapay zekâyı "insan tarafından tanımlanmış bir dizi hedef için, gerçek veya sanal ortamları etkileyen tahminler, öneriler veya kararlar verebilen makine tabanlı bir sistem" olarak tanımlamasından bu işlemlerin insan kontrolündeki yapay zekâ teknolojisi ile yürütüldüğü anlaşılmaktadır. Bununla beraber yapay zekâ tanımlarından yola çıkılarak, "özellikle de bu kavramlara genellikle aynı şekilde yaklaşmayan çok sayıda perspektif ve disiplinden tanımlanabildiği için" hâlâ tartışma konusu olduğu unutulmamalıdır (Bozdoğanoglu, 2024: 1006).

Yapay zekânın iş süreçlerini geliştirme yeteneğine, insanların davranış tercihlerini anlama kabiliyetine ve gerektiğinde özelleştirilmiş destek sunma kapasitesine sahip olması beklenmektedir (Khogali ve Mekid, 2023: 10). Yapay zekâ, normalde insan zekâsı gerektiren görevleri yerine getirebilen sistemlerin oluşturulmasına odaklanmaktadır. Bu görevler arasında doğal dili anlama, ses tanıma, problem çözme ve karar verme yer almaktadır. Yapay zekânın amacı,

bu görevleri insan müdahalesi olmaksızın otonom olarak yerine getirebilecek sistemler yaratmaktır. ChatGPT, Apple'in sanal asistanı Siri ve Amazon'un sanal asistanı Alexa, insan tepkilerini taklit eden ve genellikle yapay zekâ olarak sınıflandırılan sistemler yaratma çabalarının iyi bilinen örnekleridir (GIR, 2024: 5).

2. YAPAY ZEKÂ TABANLI KARA PARA İLE MÜCADELE YAKLAŞIMI

2.1. Makine Öğrenmesi Teknikleri

AML uyumluluğu için finansal kuruluşlar tarafından regülasyon teknoloji çözümlerinin kullanımının bir başka yönü de yapay zekâ ve makine öğreniminin artan kullanımıdır. Bir taraftan, bilgisayarların insan davranışlarını taklit etme yeteneği olarak tanımlanan yapay zekâ, diğer taraftan regülasyon teknolojisinin gelişiminde de önemli bir rol oynamaktadır. Öte yandan, yapay zekânın bir bileşeni olan makine öğrenimi, bilgisayar programlarının deneyim yoluyla kendi kendini geliştirmesini ifade etmektedir (Mitchell, 1997).

Yapay zekâ tekniklerinden biri de makine öğrenmesidir. Makineler verileri olarak kendi kendilerine öğrenmektedir. Makine öğrenimi, bir sistemin kalıpları tanımayı öğrenmesini ve kendi başına tahminler yapmasını sağlamaktadır. Makine öğrenimi sistemleri, büyük veri setlerinden bilgi ve eğitimi hızlı bir şekilde uygulayabilmektedir. Makine öğrenimi, yapay zekâ veri tabanında birden fazla dil olduğu için python olan yapay zekâ dillerinden birini kullanır, ancak bu tür daha popüler ve kolaydır (Alhajeri ve Alhashem, 2023: 290).

Makine öğrenimi, tıpkı yapay zekâ gibi, AML kontrolleri sırasında yanlış pozitiflerin sayısını azaltmaya da yardımcı olabilmektedir. Ayrıca, anomali tespiti, geçmiş işlemlerden elde edilen verileri analiz ederek ve belirli bir miktarın veya işlem sayısının şüpheli olarak değerlendirileceği eşikler belirleyerek makine öğrenimi ile geliştirilebilmektedir. Bu nedenle, işlem izleme, AML uyumluluğu için makine öğreniminin odak noktası gibi görünmektedir (Kurum, 2023: 780).

Makine öğrenimi yaklaşımları kullanılarak mali suçlarla mücadele eden kurumun itibarı korunabilmekte, operasyonel maliyetler önemli ölçüde azaltılabilmekte ve düzenleyicilerin gereksinimleri karşılanabilmektedir. İşlem verilerinin benzersiz özellikleri, yöntemin etkinliği üzerinde büyük bir etkiye sahiptir, bu nedenle kara para aklamayı tespit etmek için kullanılırken algoritmaların faydalarını ve dezavantajlarını tanımak çok önemlidir. Temel olarak, kara para aklama örneklerini tespit etmek için gözetimli ve gözetimsiz

makine öğrenimi metodolojileri uygulanmıştır. Etiketli bir veri kümesi, gözetimli yaklaşımların değerlendirilmesini kolaylaştırmaktadır; ancak yüksek kaliteli etiketler gerekmektedir. Gözetimsiz yöntemler, müşteri davranışlarındaki farklılıklara uyum sağlama ve şüpheli faaliyetleri belirleme konusunda denetimli yöntemlere göre daha yeteneklidir (Rohilla, vd., 2022).

Gözetimli öğrenmede, istenen çıktılar (veya etiketler) veri kümesine dâhil edilmektedir, böylece bir fonksiyon özel bir tahmin için hatayı tahmin edebilmektedir. Bir tahminin doğru mu yanlış mı olduğunu göstermek için geri bildirim içermektedir. Gözetimsiz öğrenme herhangi bir yanıt içermez; algoritma esasen verileri altta yatan yapısına göre sınıflandırmayı üstlenmektedir. Gözetimsiz öğrenme, bir veri toplama işleminde gerekli çıktı olmadığında ve işlevin denetlenmesi imkânsız hale geldiğinde gerçekleşmektedir. Bunun yerine, işlev veri setini, her biri ortak özelliklere sahip veri setinin bir alt kümesini içeren sınıflara bölmek için çaba göstermektedir (Prasad, 2023; Akman vd., 2023: 3-4).

Yapay zekâ devasa veri kümelerini analiz etme ve ince anormallikleri belirleme yeteneği, onu kara para aklama tespiti için ideal hale getirmektedir. Makine öğrenimi algoritmaları, kalıpları tanımak ve gelecekteki kara para aklama faaliyetlerini tahmin etmek için geçmiş kara para aklama vakaları üzerinde eğitilebilmektedir. Bu durum, işlemlerin gerçek zamanlı olarak izlenmesine ve şüpheli faaliyetlerin mali zarara neden olmadan önce işaretlenmesine olanak tanıyacaktır (Bansal vd., 2024; Odufisana vd., 2025: 3).

2.2. Derin Öğrenme Uygulamaları

Derin öğrenme, hiyerarşik veri temsili için özellik temsili oluşturulmasını gerektirmeyen bir makine öğrenimi tekniğidir (Goodfellow, vd., 2016; Alotibi, vd., 2022: 734). Yapay zekâ, makine öğrenmesi ve derin öğrenme kavramları birbirleri ile sıkı biçimde iç içe olan uygulamalardır. Makine öğrenme, yapay zekânın altında yer alırken, derin öğrenme gerek yapay zekânın gerekse de makine öğrenmesinin bir alt bileşeni şeklinde düşünülebilir. Derin öğrenme de yer alan derin kelimesinin çok fazla gizli katmanlarının olduğu ifade edilmektedir (Huang, vd., 2020; Yıldız, 2022: 53).

Derin öğrenme, büyük miktarda veriyi işleme ve karmaşık desenleri çıkarma becerisi nedeniyle öne çıkmaktadır. Sinir ağları, özellikle evrimsel sinir ağları (Convolutional Neural Networks-CNN'ler) ve tekrarlayan sinir ağları

(Recurrent Neural Networks-RNN'ler), derin öğrenmenin merkezinde yer almaktadır (Chen ve Lai, 2021, Odufisan vd., 2025: 4). Bu karmaşık algoritmalar, insan beynindeki birbirine bağlı nöronlara benzer şekilde çalışmakta ve bunların olağanüstü bir verimlilikle öğrenmelerini ve uyum sağlamalarını gerçekleştirmektedir. CNN'ler görüntü tanıma konusunda mükemmeldir ve bu da kara para aklama girişimlerinde kullanılan sahtecilikleri veya değişiklikleri belirlemek için imzaların, çeklerin veya kimlik belgelerinin görüntülerini analiz etmek için onları ideal hale getirmektedir (Emiroğlu, 2023: 44; Odufisan vd., 2025: 4).

Kara para aklamayı önleme için önerilen derin öğrenme yaklaşımının çeşitli güçlü yönleri vardır. İlk olarak, önceden tanımlanmış kuralları otomatik olarak çıkarılan gizli özelliklerle değiştirerek, işlem dizilerindeki yeni kalıpları ve anormallikleri tespit edebilen daha esnek ve uyarlanabilir bir sistem sağlamaktadır. İkinci olarak, tekrarlayan ve dönüştürücü kodlayıcı katmanlarının kullanılması, modelin işlemler arasındaki uzun vadeli bağımlılıkları ve karmaşık ilişkileri yakalamasını sağlayarak yanlış pozitifleri azaltmada ve gerçek pozitifleri korumada daha iyi performans göstermektedir. Ayrıca, Spar Nord Bank'tan alınan büyük bir veri kümesi ile yapılan deney ve ardından Danimarka makamlarına bildirilen 26 müşterinin uzman incelemesi, yaklaşımın AML uyumluluğunu iyileştirmek için gerçek dünya potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir (Jensen ve Iosifidis, 2023; Bakry vd., 2024: 6267).

Geleneksel makine öğrenimi yaklaşımlarının aksine, derin öğrenme yöntemleri ham verilerden özellik temsillerini modelleyebilmektedir. Derin öğrenme tekniklerinde, her bir temsil öğrenme seviyesinde doğrusal olmayan manipülasyonlar kullanılarak ham veri giriş katmanından birden fazla temsil katmanı öğrenilmektedir. Derin öğrenme, doğal dil anlama, görüntü tanıma ve konuşma tanıma dâhil olmak üzere çeşitli yapay zekâ görevlerinde tasarlanmış özellikler üzerinde birçok geleneksel makine öğrenimi yaklaşımından daha iyi performans göstermiştir (LeCun, vd., 2015: 436).

Bununla birlikte, dikkate alınması gereken bazı sınırlamalar da vardır. İlk olarak, önerilen yaklaşım önemli ölçüde veri işleme ve model eğitimi gerektirmektedir ki bu da sınırlı kaynaklara sahip küçük kurumlar için zorluk teşkil edebilmektedir. Ayrıca, işlem dizilerine güvenmek, müşteri profilleri ve harici veri kaynakları gibi diğer önemli bilgi kaynaklarını göz ardı edebilmektedir. Son olarak, yüksek riskli müşterilerden oluşan küçük bir örneklemle yapılan

deney, yaklaşımın ölçeklenebilirliği ve farklı popülasyonlara ve bağlamlara genellenebilirliği hakkında başka sorulara yol açmaktadır. Genel olarak, önerilen derin öğrenme yaklaşımı AML sistemlerini geliştirmek için umut vaat etmekle birlikte finansal kurumlar ve mevzuata uyum üzerindeki potansiyel etkisini değerlendirirken hem güçlü yönlerini hem de sınırlamalarını göz önünde bulundurmak önemlidir (Bakry, vd., 2024: 6267).

2.3. Büyük Veri Analitiği

Günümüzün hızla gelişen ortamında, finans kurumları kara para aklama risklerini belirleme ve azaltma konusunda giderek artan zorluklarla karşılaşmaktadır. Geleneksel manuel analiz yöntemleri, finansal işlemlerin ürettiği büyük miktarda veriyi işlemek için artık yeterli değildir. İşte bu noktada veri analizi devreye girmektedir. Finans kuruluşları, gelişmiş analitik araçları ve teknikleri kullanarak büyük veri kümelerini işleyebilmekte ve potansiyel kara para aklama faaliyetlerini belirlemek için değerli içgörüler elde edebilmektedir. AML'de veri analizi, şüpheli kalıpları veya davranışları belirlemek için işlem verilerinin, müşteri profillerinin ve diğer ilgili bilgilerin sistematik olarak incelenmesini içermektedir. AML uzmanları, gelişmiş algoritmalar ve istatistiksel modeller kullanarak büyük miktarda veriyi gerçek zamanlı olarak analiz edebilmekte ve potansiyel olarak şüpheli faaliyetlerin hızlı bir şekilde tespit edilmesini sağlamaktadır (FCA, 2024a). Büyük veri, geleneksel yöntemlerle kolayca yönetilemeyen veya analiz edilemeyen büyük ve karmaşık veri kümelerini ifade etmektedir.

Finansal kuruluşların elindeki veri miktarının giderek arttığı günümüzde, veri toplama ve veri analizini kolaylaştıran çözümlerin geliştirilmesi büyük önem kazanmıştır. Gerçekten de, büyük veride son zamanlarda yaşanan gelişmeler, finansal kuruluşların günlük olarak işlenmesi gereken devasa miktarlar arasından anlamlı ve güvenilir veriler elde etmesini daha da zorlaştırmıştır. Bunun için, büyük veri setlerini daha verimli bir şekilde analiz etmek üzere kullanılan büyük veri analitiği gibi sofistike yöntemler, toplanan verilerin kalitesini artırmak amacıyla geliştirilmiştir (Russom, 2011; Kumar, 2023: 778). Veri analitiği teknikleri, şirketler tarafından işlerini daha iyi anlamak, müşterileri tanımak, stratejiler oluşturmak, ürünler geliştirmek ve sektörlerdeki anormallikleri tespit etmek için büyük veri kümeleri üzerinde kullanılmaktadır (Elgendy ve Elragal, 2014).

AML uyumluluğu, büyük miktarda verinin işlenmesini ve analiz edilmesini gerektirmektedir. Bu görevin üstesinden gelmek için finans kuruluşları, AML amaçları için özel olarak tasarlanmış çeşitli büyük veri araçlarını kullanmaktadır. Bu araçlar etkin veri toplama, depolama ve analiz olanağı sağlayarak kuruluşların potansiyel kara para aklama faaliyetlerini tespit etmelerine ve bunları ilgili makamlara bildirmelerine olanak tanımaktadır (FCA, 2024a).

Veri analitiği, AML uyumluluğunu reaktif bir çabadan proaktif bir çabaya dönüştürebilmektedir. Büyük veri analitiği, kurumlara devasa veri kümelerini gerçek zamanlı olarak analiz etme ve daha sonra yasa dışı faaliyetlerin belirlenmesine ve işaretlenmesine yol açabilecek gizli kalıpları ortaya çıkarma yetkisi vermektedir. Geleneksel manuel yaklaşımlarla kolayca gözden kaçan karmaşık anormallikleri aydınlatarak tespit yeteneklerini güçlendirmektedir. Gerçek zamanlı analiz, şüpheli faaliyetlerin hızlı bir şekilde tespit edilmesini sağlayarak kurumların derhal müdahale etmesine olanak tanımaktadır. Veri analitiği, dinamik kara para aklama taktiklerine ve mevzuat değişikliklerine uyum sağlayarak proaktif risk yönetimini kolaylaştırmaktadır. Ayrıca veri analitiği, risk değerlendirmelerine dayalı çabalara öncelik vererek kaynak tahsisini optimize etmektedir. Veri analitiğiyle desteklenen işlem izleme sistemleri, alışılmadık aktiviteleri belirleyerek, düşük riskli varlıklar için kesintileri en aza indirirken yüksek riskli alanlarda hedefli müdahalelere olanak tanımaktadır (Dib, 2024).

2.4. Doğal Dil İşleme

Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing-NLP), yapay zekânın bir alt alanıdır ve sıklıkla doğal dil anlama ve üretmeyi içermektedir. Daha spesifik olarak, sözdizimi, anlambilim ve söylem analizi, metin madenciliği ve sınıflandırma, bilgi çıkarma ve makine çevirisi için bir dizi teknik kullanmaktadır (Han, vd., 2020: 226). Büyük miktarda yapılandırılmamış veriyi deşifre edebilmekte ve AML / CFT (Terörizmin Finansmanı ile Mücadele-Combating The Financing Of Terrorism) yasal gerekliliklerine uyarken müşteri deneyimini geliştirmek için sohbet robotlarında ve diğer iletişim araçlarında yaygın olarak kullanılmaktadır (Shah, 2025). NLP teknikleri, makinelerin insan dilini anlamasını ve analiz etmesini sağlamaktadır.

AML bağlamında, Doğal Dil İşleme teknikleri e-postalar, metin belgeleri veya sosyal medya gönderileri gibi yapılandırılmamış veri kaynaklarından anlamlı bilgiler çıkarmak için kullanılabilir. Doğal Dil İşleme algoritmaları,

bu metinsel verileri analiz ederek, potansiyel kara para aklama faaliyetlerine işaret edebilecek ilgili anahtar kelimeleri, kalıpları ve ilişkileri belirleyebilmektedir. Doğal Dil İşleme, AML uzmanlarının büyük miktarda metinsel veriyi işleyerek ve analiz ederek potansiyel kara para aklama faaliyetlerine ilişkin kapsamlı bir görünüm elde etmelerini sağlamaktadır. Bu, işlemlerin ve iletişimin arkasındaki bağlamin, niyetin ve duygunun daha iyi anlaşılmasını sağlayarak, aksi takdirde fark edilmeyebilecek gizli bağlantıların ve kalıpların ortaya çıkarılmasına yardımcı olmaktadır (Andersen, 2023).

Şüpheli işlemler, kurallar veya makine öğrenimine dayalı sistemler tarafından tespit edildikten sonra, bir suistimal inceleme uzmanı aşağıdaki analitik prosedürlere dâhil olacaktır. Bir insan araştırmacının iş yükü büyük ölçüde bildirilen şüpheli işlemlerinin sayısına bağlıdır. Varlık ve ilişki analizinin doğal dil işleme yaklaşımları, insan uzmanlara bilgi tabanlı teknolojileri kullanarak potansiyel kara para aklama varlığına ilişkin haber verilerine (örneğin, bankaların haber veri tabanı ve geleneksel veya sosyal medya haber kaynakları) dayalı bir puan ve bağlantı ilişkisi görselleştirmesi sağlayarak iş yükünü hafifletmeye yardımcı olabilecektir (Han, vd., 2020: 216).

3. KARA PARA AKLAMA İLE MÜCADELEDE YAPAY ZEKÂNIN ROLÜ

3.1. Kara Para Aklama ile Mücadelede Yapay Zekânın Avantajları

AML süreçlerinde yapay zekânın benimsenmesi çeşitli faydalar sağlamaktadır. Yapay zekâ destekli sistemler, meşru işlemler ile şüpheli faaliyetleri etkili bir şekilde ayırt edebilmekte ve finans kuruluşlarının kaynaklarını gerçek riskleri araştırmaya odaklamalarını sağlamaktadır. Ayrıca, makine öğrenimi algoritmaları anormal davranışları tespit etme sürecini otomatikleştirmekte ve böylece yasal yükümlülüklerden ödün vermeden uyum maliyetlerini düşürmektedir. Makine öğrenimi modelleri, birden fazla kaynaktan gelen verileri sürekli olarak analiz ederek kendi doğruluklarını geliştirmekte ve kuruluşların sofistike suçlulara ayak uydurmasını ve mali suçlara karşı koruma sağlamasını mümkün kılmaktadır (Primerano, 2020).

Geleneksel kara para tespit teknikleri sıklıkla büyük oranda yanlış pozitiflere veya yasal olmasına rağmen yanlışlıkla şüpheli olarak işaretlenen işlemlere neden olmaktadır. Bu durum, pahalı kaynakların israf edilmesine ek olarak kullanıcı deneyimlerini de etkilemektedir. Ancak, yanlış pozitifleri azaltmak

için yapay zekâ algoritmaları sürekli olarak eğitilebilir ve iyileştirilebilir. Yapay zekâ sistemleri, kara para aklama davranışları hakkında yeni bilgiler edinerek ve önceki karşılaşmalardan ders çıkararak gerçek ve yanlış davranışlar arasında ayırım yapmada yetkinleşmektedir. Hedefli bir stratejinin kullanılması, insan analistlerin iş yükünü azaltarak becerilerini en önemli örnekleri incelemeye yoğunlaştırmalarına olanak tanımaktadır. Bu durum daha etkili ve verimli bir kara para aklama tespit sistemiyle sonuçlanmaktadır (Odufisana vd., 2025: 3).

Geleneksel AML sistemlerinin, kırmızı bayrakları yükseltebilecek faaliyetlere karşı optimum hassasiyet için ayarlanması gerekmektedir. "Kırmızı bayrak" AML rejiminde tehlike içeren potansiyel şüpheli faaliyetler için kullanılmaktadır. Bu durumda çok az uyarı üretmek, suç faaliyetlerini gözden kaçırma ve düzenleyicilerin dikkatini çekip para cezalarına çarptırılma riskini taşımaktadır. Çok fazla uyarı, her bir bayrağı incelemesi ve nasıl hareket edeceğine karar vermesi gereken kara para aklama ve diğer mali suçların önlenmesinde görevli banka uyum personelinin yıpratılabilmektedir. Yapay zekâ sistemleri, neredeyse aynı sayıda şüpheli faaliyet raporu (Suspicious Activity Reports-SAR) oluşturabileceklerini, ancak yanlış pozitiflerin sayısını büyük ölçüde azaltabileceklerini göstermiştir (Ricadela, 2024).

Kara para aklama ile mücadelede yapay zekâ genellikle, finansal işlemlerin ve müşteri davranışlarının analizi yoluyla şüpheli faaliyetleri tespit etmek için kullanılmaktadır. Bu süreçte, geleneksel kural tabanlı sistemlerin yerini, büyük hacimli veri içinde daha karmaşık örüntüleri belirleyebilen makine öğrenimi ve anomali tespiti teknikleri almaktadır. Yapay zekâ tabanlı sistemler, büyük hacimli işlemleri anlık olarak tarayarak şüpheli faaliyetleri gerçek zamanlı işaretleyebilmekte ve böylece anında müdahale olanağı sunmaktadır (Vedesin, 2024).

Yapay zekâ, verimliliği, karar vermeyi ve hizmetlerin kişiselleştirilmesini iyileştirme fırsatları sunarak finans sektörünü yeniden şekillendirmektedir. Bununla birlikte, risk yönetimi ve veri gizliliği açısından karmaşıklıkları da beraberinde getirmektedir. Yapay zekânın finans alanındaki faydalarından tam olarak yararlanmak için, bu zorlukları uygun düzenlemeler, şeffaflık ve teknolojinin yeteneklerinin ve sınırlamalarının kapsamlı bir şekilde anlaşılması yoluyla ele almak çok önemlidir. Finans kurumları, düzenleyiciler ve teknoloji uzmanları arasındaki iş birliği, yenilikçi, güvenli ve etik bir finansal gelecek oluşturma anahtarı olacaktır (Galianaa, vd., 2024: 179). AML ile mücadelede

yapay zekânın kullanılmasının birçok avantajı bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla (Sanction Scanner, 2024); geliştirilmiş doğruluk, artan verimlilik, sürekli öğrenme, uygun maliyet ve iyileştirilmiş müşteri deneyimidir.

3.2. Kara Para Aklama ile Mücadelede Yapay Zekânın Zorlukları

Yapay zekâ, AML için önemli fırsatlar sunarken, ele alınması gereken zorluklar ve hususlar da vardır. Önemli hususlardan biri, yapay zekâ modellerindeki önyargıları ele alma ihtiyacıdır. Eğitim verilerindeki önyargılar, ayrımcı sonuçlara yol açarak AML sistemlerinin adilliğini ve etkinliğini potansiyel olarak etkileyebilmektedir. Finans kurumları, önyargıları en aza indirmek için yapay zekâ modellerinin çeşitli ve temsili veri kümeleri üzerinde eğitildiğinden emin olmalıdır. AML'de yapay zekâ uygulanırken şeffaflık ve açıklanabilirlik esastır. Kuruluşlar, yapay zekâ sistemlerinin kararlarına nasıl ulaştığını anlayabilmeli ve açıklayabilmelidir. Şeffaf yapay zekâ modelleri güveni artırmakta, mevzuata uyumu kolaylaştırmakta ve AML süreçlerinin etkili bir şekilde denetlenmesini mümkün kılmaktadır. Bununla beraber veri gizliliği ve güvenliği de kritik hususlardır. Finansal kurumlar, yapay zekâ modellerinde kullanılan verilerin ilgili düzenlemelere ve en iyi uygulamalara uygun olarak korunmasını ve işlenmesini sağlamalıdır. Hassas müşteri bilgilerinin korunması, güvenin sürdürülmesi ve veri koruma yasalarına uyum için çok önemlidir. Sonuç olarak, yapay zekâ ve makine öğrenimi teknolojileri kara para aklamayla mücadelede bir gelişime yol açmıştır ve bu sürecin devam etmesi beklenmektedir. Finans kuruluşları, yapay zekâdan yararlanarak AML süreçlerini geliştirebilir, tespit yeteneklerini artırabilir ve riskleri etkili bir şekilde azaltabilir. Bununla birlikte, önyargıların ele alınması, şeffaflığın sağlanması ve veri gizliliği ve güvenliğine öncelik verilmesi, başarılı bir uygulama ve mevzuata uygunluk için önem arz etmektedir (FCA, 2024b). Yapay zekânın yol açabileceği sorunlar ve nedenler Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1: Yapay Zekâda Zorluklar ve Nedenleri

Zorluklar	Yapay Zekâ Aykırılığın Ortaya Çıkma Nedeni
Tarafsızlık ve Nesnellik	Önyargılı Algoritmalar
Açıklık ve Şeffaflık	Karmaşık Algoritmalar Ticari Sır ya da Devlet Sırrı Sistemin Siber Saldırlardan Korunması

Zorluklar	Yapay Zekâ Aykırılığın Ortaya Çıkma Nedeni
Gizlilik ve Mahremiyet	Verilerin İzinsiz Kullanımı Verilerin İzin Alınan Amaç Dışında Kullanımı Verilerin İzinsiz Olarak Üçüncü Taraflarla Paylaşılması Verilerin Kimliksizleştirilmeden Doğrudan Kullanımı Verilere Gürültü Eklenmeden Doğrudan Kullanımı
Hesap Verebilirlik	Kendi Kendine Öğrenen Yapay Zekâda Sorumluluk Boşluğu
Meşruiyet	Vatandaşın Verdiği Önemli Bir Yetkinin Makinelere Devredilmesi

Kaynak: Polat, 2024: 406.

Yapay zekâ sistemlerinde bir diğer önemli tartışma konusu etikdir. Etik teorileri, ahlaki yoğunluğa ilişkin algılarımızın bireysel karar alma süreçlerini nasıl etkilediğini göstermektedir. Örneğin, belirli etik standartlara uyan bir banka yöneticisi, bir çocuk hastanesinin büyük bir finansman kuruluşundan yıllık fon almasını önleyecek kara para aklama faaliyetlerini kolaylaştırmayı reddedebilmektedir. Buna karşın yapay zekâ, ahlaki yoğunluğu hesaba katacak şekilde programlanmadığı sürece bu tür algılardan etkilenmeyecektir. Öte yandan, yapay zekâ, uygun şekilde programlandığı takdirde, ayartma ve korku da dâhil olmak üzere duygu eksikliği nedeniyle yüksek ihtimalle rüşvet ve şantajdan kaçınacaktır. Dolayısıyla, hem etik düşüncenin hem de açgözlülüğün yokluğu, yapay zekânın etik eğitimi için ilgi çekici başlangıç noktalarıdır (Tóth ve Blut, 2024: 3-4).

Yapay zekâ ve makine öğrenimi, AML programları söz konusu olduğunda faydaları kanıtlanmamış, maliyetli teknolojik çözümler olarak görülmektedir. Ayrıca yapay zeka ve makine öğrenimini anlama ve işletme konusunda uzmanlık eksikliği bulunmaktadır (Grint vd., 2017). Mali suç tespiti için yapay zekâ tekniklerinin kullanımıyla ilgili olarak ifade edilen sorunlar ve kaygılar, bu teknolojinin genel olarak kullanımı açısından ifade edilenleri yansıtmaktadır. Örneğin, birçok üst düzey yönetici, kuruluşlarının büyük verileri işleme konusunda uzmanlık eksikliğinden endişe duymaktadır (Merendino vd., 2018). Bununla beraber güçlendirilmiş makine öğrenimi yoluyla geliştirilen modeller belirli bir işlemi yanlışlıkla şüpheli olarak değerlendirirse, analistler için gereksiz iş üreten ve müşterileri rahatsız eden bir “yanlış pozitif” hatası söz konusu olacaktır. Aksine, işlem yanlışlıkla meşru kabul edilirse, bir “yanlış negatif”

hata ortaya çıkacak ve finans kurumu cezai kovuşturma, para cezaları ve itibar zedelenmesi olasılığıyla karşı karşıya kalacaktır. Yani, farklı sınıflandırma hataları farklı paydaşları etkilemektedir (Canhoto, 2021: 449). Bu durum karar alma sürecinde yapay zekânın yanında insan uzmanlığına ihtiyacın olacağını göstermektedir.

Yapay zekânın kara para aklama ile mücadelede kullanılmasının birçok avantajı olmasına rağmen, finans kuruluşlarının kara para aklama programlarında yapay zekâyı uygularken karşılaştıkları bazı zorluklar da bulunmaktadır Bunlar sırasıyla (Sanction Scanner, 2024); veri kalitesi, açıklanabilirlik, mevzuata uygunluk, insan uzmanlığı ve önyargıdır.

3.3. Yapay Zekâ Teknolojisinin Kara Para Aklanma ile Mücadele Sürecine Katkısı

Yapay zekâ uygulamaları günümüzde giderek yaygınlaşmakta ve günlük yaşamda etkili olduğu pek çok alanda belirleyici bir görev üstlenmektedir. Hem kamu yönetiminde hem de özel sektörde yaygın biçimde kullanılan bu teknolojiler; politika oluşturma ve stratejik karar alma süreçlerinde kritik destek sağlamaktadır. Mevcut ihtiyaçlara yanıt verebilen, sürekli güncellenebilen ve geliştirilebilen yapay zekâ çözümleri; sunulan hizmetlerin hem hızını hem de kalitesini artırmakta, yenilikçilik ve etkinlik arayışındaki her alanda temel bir araç olarak görülmektedir (Tuğaç, 2023: 74).

Yapay zekâ ve makine öğreniminin finansal sistemlerde ortaya çıkan kullanımı, endüstrileri ve toplumları dönüştürmektedir (Li ve Tang, 2020; Wall, 2018; Goodell, vd., 2021: 2). Yapay zekâ uygulamaları, finans değişkenlerinin doğrusal ve doğrusal olmayan davranışlarını yakalamak için kritik öneme sahiptir. Özellikle bu tür uygulamalar, geleneksel modellerin ele alamadığı yüksek doğrusal olmayan problemlerin çözülmesine olanak tanımaktadır. Bu durum, finans alanında yapay zekânın bir alt kümesi olan makine öğrenimi ve derin öğrenme tekniklerinin yaygın olarak uygulanmasına yol açmıştır (Bahrammirzaee, 2010; Ahmed, vd., 2022: 1).

Yapay zekâ, en son finansal zorluklarla ve yeni ekonomik değişikliklerle başa çıkmak için temel bir araç olduğu için AML izlemede büyük bir ivme kazanmaktadır. AML makine öğrenimi teknolojileri ve AML eylemlerinin yapay zekâ ile birlikte denetlenmesine yönelik stratejiler, dijitalleşen finans piyasasının merkez üssü haline gelmektedir. Görüldüğü üzere, yapay zekâ

finans ve bankacılık sektörlerinde tüm uyum yaklaşımını değiştirmeyi ve riskleri azaltmayı hedeflemektedir. Yapay zekâ teknolojileri, finans ve bankacılık sektörlerinde yer alan profesyonellerin daha üst düzey görevleri yerine getirmelerini sağlayan hızlı süreçleri ve verimli iş akışlarını destekleyen muazzam bir otomasyon kapasitesine sahiptir. Bununla birlikte, özellikle kara para aklamanın önlenmesi gibi düzenlemelerin oldukça sıkı olabileceği yüksek düzeyde mevzuat uygulamalarının olduğu alanlarda, yapay zekâ uygulamasının derinliği, uygunluğu ve doğru uygulama zamanı konusunda kafa karıştırıcı olabilmektedir. AML yapay zekânın finans sektörü tarafından benimsenmesi, bu teknolojinin günlük iş operasyonlarında nasıl kullanılabileceğinin ve ilgili risk ve yansımaların analiz edilmesini gerektirmektedir. Böylece mevcut AML süreçlerini iyileştirirken uyum düzenlemelerini de koruyabileceklerdir (AML Watcher, 2024).

Yapay zekâ, geleneksel olarak insanlar tarafından gerçekleştirilen çeşitli görevleri otomatikleştirerek ve optimize ederek kara para aklamanın önlenmesinde çok önemli bir rol oynamaktadır. Finans kuruluşlarının büyük hacimli verileri analiz etmesine ve kalıpları, anormallikleri ve potansiyel riskleri gerçek zamanlı olarak belirlemesine olanak tanımaktadır. Suçluların giderek daha sofistike teknolojiler kullanması, kuruluşların mali suçlarla etkin bir şekilde mücadele etmek için yapay zekâdan yararlanmasını zorunlu hale getirmektedir (FCA, 2024).

Yapay zekâ, bu görevleri otomatikleştirerek finans kuruluşlarının AML çabalarının doğruluğunu ve hızını artırmasına yardımcı olurken maliyetleri azaltabilmekte ve diğer kritik görevler için kaynakları serbest bırakabilmektedir. Verimliliği artırmanın yanı sıra yapay zekâ, AML çabalarının etkinliğini de artırabilmektedir. Yapay zekâ, sürekli öğrenerek ve yeni kalıplara ve trendlere uyum sağlayarak önceden bilinmeyen risklerin belirlenmesine yardımcı olabilmekte ve AML programlarının genel doğruluğunu iyileştirebilmektedir. Genel olarak, yapay zekânın AML'deki rolü, finansal suçları tespit etmek ve önlemek için daha sofistike ve otomatik bir yaklaşım sağlamak ve aynı zamanda finansal kurumlar üzerindeki yükü azaltmaktır. Bununla birlikte, AML'de yapay zekâ uygulanırken ele alınması gereken zorluklar ve etik hususlar da vardır (Sanction Scanner, 2024).

Yapay zekâ, maliyetleri düşürerek, şeffaflığı en üst düzeye çıkararak, verimlilik yaratarak ve düzenleyici AML yasalarına uyarak bu süreçte yardımcı

olan bir yenilik olarak görülmektedir. Yapay zekâ, veri toplama, belge analizi ve uygunluk kontrolü gibi basit görevlerin otomasyonunu sağlayarak insan kaynaklarının daha az zaman harcamasına ve bu kaynakların daha karmaşık soruşturmalar, stratejik konular vb. için daha makul bir şekilde kullanılmasına yol açmaktadır. Bu nedenle, yapay zekânın AML uyumluluğuna entegrasyonu artık bir düşünce değil, AML çerçevesini geleceğe dönük olacak seviyeye yükseltmenin kaçınılmaz bir eylemidir (AML Watcher, 2024). Yapay zekânın AML uyumluluğunu artırma yollarından bazıları (MicroStrategy, 2024); işlem izleme, müşteri durum tespiti, şüpheli faaliyet raporlaması, yaptırım taraması, gelişmiş analitik ve görselleştirmedir.

3.4. Finans Kuruluşlarında Kara Para Aklama ile Mücadelede Yapay Zekâ Teknolojisinin Kullanımının Örnek Olaylarla Değerlendirilmesi

AML çalışmalarında yapay zekâ kullanımına ilişkin birçok başarılı vaka incelemesi yapılmıştır. Çalışmada dünya çapında bilinen finansal kuruluşlardan Danske Bank, HSBC, Standard Chartered, JPMorgan Chase ve CitiBank örnekleri yer almaktadır.

2023 yılında Danimarka'nın en büyük bankacılık kuruluşu olan Danske Bank, tarihini lekeleyen en büyük kara para aklama tartışmalarıyla öne çıkmıştır. Sorunun merkezinde, 2007-2015 yılları arasında 200 milyar Euro'dan fazla para aklamakla suçlanan Estonya Şubesi yer almaktadır. Raporlara göre, bu muazzam miktardaki para Moldova, Azerbaycan ve Rusya'daki şüpheli hesaplardan kaynaklanmıştır. Skandalla ilgili soruşturmalar, Danske Bank'ın işlemlerin şüpheli niteliğine ilişkin iç ve dış uyarıları dikkate almadığını ve yeterli kara para aklama karşıtı prosedürleri uygulamaya koymadığını göstermiştir. ABD Adalet Bakanlığı'na göre Danske, Estonya ve diğer eski Sovyet ülkelerinde yüksek riskli müşterilerin Amerikan finans sistemine erişimini kolaylaştırmıştır. Skandalın ve yasal cezaların ardından Danske Bank, bankanın işlem veri tabanındaki şüpheli kalıpları belirleyerek verileri ayırmak ve sınıflandırmak için kullanılan gelişmiş AML yapay zekâ teknolojilerini benimsemiştir. Temel uygulamalar şunlardır (AML Watcher, 2024):

İşlem İzleme Sistemlerinin Geliştirilmesi: Danske Bank örneğinde, bankanın ağı içindeki akışları izleme sürecini geliştirmek için yapay zekâ tabanlı çözümler uygulamaya konmuştur. Banka, finansal operasyonlar sırasında ortaya çıkabilecek kırmızı bayrakları tespit etmek için makine öğrenimi algoritmalarını entegre etmeye karar vermiştir.

Gelişmiş Veri Analitiğinin Entegrasyonu: Yapay zekâ teknolojileri, büyük veri analitiğini bankaların izleme sistemlerine entegre etmeyi mümkün kılmakta, bu da onlara kredi temerrüdü risklerini kontrol etmek için daha yapılandırılmış bir yaklaşım sağlamaktadır. Geleneksel yöntemlere güvenmek yerine süreci verimli hale getiren Danske Bank, büyük hacimli işlem verilerini inceleyip bunları atlabilecek gizli kara para aklama planlarını tespit edebilmektedir.

Tahmine Dayalı Modellerin Geliştirilmesi: Banka, kara para aklama göstergelerini tanımasına yardımcı olan geçmiş verilerden beslenen regresyon tabanlı analitik modeller oluşturmuştur. Bu tür teknikler, AML makine öğrenimi yaklaşımını kullanarak ve modeller olağandışı faaliyetleri tanımlamada doğruluklarını geliştirdikçe ilerlemeye yöneliktir.

Otomatik Raporlama ve Uyumluluk: Bu yapay zekâ sistemleri, uluslararası AML düzenlemelerine uymak için raporlama gerekliliklerinde gerekli olan otomasyonda etkilidir. Danske Bank tarafından benimsenen yapay zekâ sistemleri, potansiyel olarak şüpheli olabilecek faaliyetleri tespit etmek ve işaretlemek, karar verme sürecini hızlandırmak ve düzenleyici kuruluşlara zamanında raporlama sağlamak için programlanmıştır.

Danske Bank'ın, şüpheli işlemleri tespit etmek için yapay zekâ destekli uygulamaya koymuş olduğu bu sistem, potansiyel riskleri belirlemek için müşteri verilerini ve işlem modellerini gerçek zamanlı olarak analiz etmiştir. Sonuç olarak Danske Bank, AML programının doğruluğunu artırmayı başararak yanlış pozitifleri %60 oranında azaltmıştır (Sanction Scanner, 2024).

HSBC; 2019 yılında, AML süreçlerini otomatikleştirmek için yapay zekâ destekli bir sistem uygulamaya koymuştur. Sistem, müşteri verilerini analiz etmek ve şüpheli işlemleri belirlemek için makine öğrenimi algoritmalarını kullanmıştır. HSBC, yapay zekâ teknolojilerini uygulayarak, düzenleyici prosedürleri yerine getirmek için gereken süreyi ve personeli azaltmış, böylece daha etkili ve maliyet tasarruflu hale gelmesini sağlamıştır. Bu durum HSBC'nin AML incelemeleri için gereken süreyi azaltmasına, programlarının doğruluğunu artırmasına ve yıllık maliyetlerde 400.000 \$ tasarruf etmesine olanak tanımıştır (Sanction Scanner, 2024).

Standard Chartered; 2020 yılında AML süreçlerini otomatikleştirmek için yapay zekâ destekli bir sistem uygulamaya koymuştur. Risksiz işlem tekniklerinde yapay zekâ destekli işlemler kullanmaktadır. Bu teknoloji, tüm

işlemleri gerçekleştikleri anda izleyerek tüm hileli faaliyetler hakkında anında uyarı verilmesini sağlamakta ve zarar verici kara para aklama girişimlerinin gerçekleşmesi için daha az zaman tanımaktadır. Sistem, potansiyel riskleri belirlemek için müşteri verilerini ve işlem modellerini gerçek zamanlı olarak analiz etmiştir. Sonuç olarak Standard Chartered, uyumluluk incelemeleri için gereken süreyi %40 oranında azaltırken AML programının doğruluğunu da artırmayı başarmıştır (Sanction Scanner, 2024).

JPMorgan Chase; 2021 yılında AML programını iyileştirmek için yapay zekâ destekli bir sistem hayata geçirmiştir. Sistem, müşteri verilerini analiz etmek ve potansiyel riskleri belirlemek için makine öğrenimi algoritmalarını kullanmıştır. Sonuç olarak JPMorgan Chase, yanlış pozitifleri %95 oranında azaltırken AML programının doğruluğunu da artırmayı başarmıştır (Sanction Scanner, 2024).

CitiBank, risk yönetimini kolaylaştırmak için müşterilerin küresel hesaplardaki işlem ve davranış kalıplarını göz önünde bulundurarak yapay zekâdan yararlanmaktadır. Sistem, kara para aklama tehlikesi daha yüksek olan risk faaliyetlerine bir puan atamak için tanıma modellerini kullanmakta ve böylece öncelikli eylem gerektiren uyarıları işaretlemektedir. (AML Watcher, 2024).

SONUÇ

Günümüzde finansal kuruluşlar, kara para aklama faaliyetleriyle mücadelede geleneksel izleme ve raporlama yöntemlerinin yetersiz kaldığını tecrübe etmektedir. Kara para aklama ile mücadele çabaları son yıllarda daha da aciliyet kazanmış, pek çok ülke yasa dışı fon akışını azaltmayı amaçlayan yeni prosedürler çıkarmış ve icra kurumları kara para aklamada suç ortağı olduğu düşünülen kurumlara karşı daha fazla işlem başlatmıştır.

Teknoloji geliştikçe suçun işleniş biçimleri değişmiş, bu alanda mücadele yöntemleri de teknolojik bir evrim geçirmiştir. Geleneksel AML yöntemleri artık etkili olmamakta birçok tespit sistemi güncelliğini yitirmiş kriterler veya eşikler nedeniyle yanlış pozitif sonuçlar vermektedir. Son zamanlarda bu mücadele alanına yeni bir eşlik edici devreye girmiştir. Yapay zekânın AML alanında kuralları değiştirici etki yaptığı görülmektedir.

Yapay zekâ, kara para aklama ile mücadelede finansal sistemlere yenilikçi ve etkili çözümler sunmaktadır. Makine öğrenimi ve derin öğrenme teknikleri, şüpheli işlemleri tespit etmek için güçlü araçlar sağlarken, büyük veri analitiği finansal kurumların devasa miktardaki veriyi etkin bir şekilde işlemesine olanak tanımaktadır. Bununla birlikte, yapay zekâ sistemlerinin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için veri kalitesinin artırılması, açıklanabilirliğin sağlanması ve etik sorunların ele alınması gerekmektedir.

Yapay zekâ, yalnızca şüpheli işlemleri daha etkin bir şekilde tespit etmekle kalmayıp, aynı zamanda manuel inceleme süreçlerini hızlandırarak uyum maliyetlerini düşürmektedir. Yapay zekâ destekli AML sistemlerinin geliştirilmesi ve uygulaması, finansal kuruluşların daha etkili bir risk yönetimi yapmasını ve kara para aklama faaliyetlerini minimize etmesini mümkün kılmaktadır. Ancak, bu süreçte düzenleyici çerçevelerin yanı sıra yapay zekâ sistemlerinin adil ve şeffaf bir şekilde tasarlanması büyük önem taşımaktadır.

Çalışmada ele alınan Danske Bank, HSBC ve Standard Chartered, JPMorgan Chase ve CitiBank örnekleri, yapay zekâ tabanlı AML çözümlerinin doğru uygulandığı takdirde uyum maliyetlerini düşürdüğünü ve düzenleyici yaptırımlara karşı koruyucu bir önlem işlevi gördüğünü ortaya koymuştur. Gelecekte, yapay zekâ tabanlı teknolojilerin finans sektöründe kara para aklama ile mücadelede daha geniş çaplı kullanımı, hem sektörel hem de küresel düzeyde önemli sonuçlar doğuracaktır. Finans kurumlarının, kara para aklayıcılarının gelişen teknolojileri kullanımına karşı uyum sağlayabilmesi için yapay zekâyı stratejik bir enstrüman olarak benimsemeleri, gerekli yasal ve etik çerçeveyi de güçlendirerek uygulamaları günümüz koşullarına uyum açısında da gereklidir. Ayrıca yapay zekâ teknolojilerinin daha da geliştirilmesi ve uyarlanmasıyla kara para aklamayla mücadelede daha etkili sonuçlar alınacağı öngörülmektedir.

Çalışma, finansal kuruluşlar için yapay zekâ tabanlı AML çözümlerinin etkinliğini artırmanın, bu teknolojileri kullanmanın yanı sıra teknolojik altyapılarını geliştirmenin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Yapay zekâ, AML'yi etkin bir şekilde sürdürmede çok önemli bir rol oynamakla birlikte, insan faktörünü dikkate alan uygun stratejiler ve uygulayıcıların yardımı olmadan gerçekleştiremeyeceği unutulmamalıdır. Sonuç olarak, finans sektöründe kara para aklama ile mücadelede yapay zekâ uygulamalarının başarısı, teknolojik araçların yanı sıra bu araçları anlayıp yönetecek, mali suçları tespit süreçlerinde etkin rol oynayabilecek uzman insan gücünün varlığı ile mümkün olacaktır.

Finans sektörü, yapay zekânın potansiyelinden tam anlamıyla yararlanabilmek için sadece teknik araçların benimsenmesine değil, aynı zamanda insan faktörüne yatırım yapmaya da önem vermelidir.

Yapay zekâ teknikleri ve gelişimi göz önünü alındığında AML sürecinde kullanılması güncel ve geniş bir alanı oluşturmaktadır. Bu alanda ki mevcut çalışmalar ele alındığında gerek nicel gerekse nitel çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Özellikle yapay zekânın kara para aklama sürecinde kullanılmaya başlaması ile birlikte yapay zekâ tabanlı AML rejiminde de değişikliklerin izlenmesi ve buna göre yapılandırılması gerekmektedir. Literatürde yapay zekâ kullanılarak AML sistemine yönelik daha geniş perspektifle konuyu ele alan ampirik çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

KAYNAKÇA

- AB (2024). Artificial Intelligence Act (Regulation (EU) 2024/1689, <https://artificialintelligenceact.eu/article/3/> Erişim: 01.11.2024.
- Adamoli S. (2025). Money Laundering. <https://www.britannica.com/topic/money-laundering> Erişim: 02.01.2025.
- Ahmed, S., Alshater, M. M., El Ammari, A. ve Hammami, H. (2022). Artificial Intelligence and Machine Learning in Finance: A Bibliometric Review. *Research in International Business and Finance*, 61, 101646.
- Akman, G., Yorur, B., Boyaci, A. I., ve Chiu, M. C. (2023). Assessing Innovation Capabilities of Manufacturing Companies by Combination of Unsupervised and Supervised Machine Learning Approaches. *Applied Soft Computing*, 147, 110735.
- Alhajeri, R. ve Alhashem, A. (2023). Using Artificial Intelligence to Combat Money Laundering. *Intelligent Information Management*, 15(4), 284-305.
- Alotibi, J., Almutanni, B., Alsubait, T., Alhakami, H. ve Baz, A. (2022). Money Laundering Detection Using Machine Learning and Deep Learning. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 13(10).
- Anirudh V. K. (2025). What Are the Types of Artificial Intelligence: Narrow, General, and Super AI Explained. https://www.spiceworks.com/tech/artificial-intelligence/articles/types-of-ai/#_011 Erişim: 20.03.2025
- AML Watcher (2024). 7 Use Cases of Artificial Intelligence in Anti-Money Laundering, <https://amlwatcher.com/blog/7-use-cases-of-artificial-intelligence-in-anti-money-laundering/> Erişim: 11.12.2024.

- Andersen, E. (2023). Big data analytics for AML compliance. <https://kyrosaml.com/big-data-analytics-for-aml-compliance/> Erişim: 15.11.2024.
- Bahrammirzaee, A. (2010). A Comparative Survey of Artificial Intelligence Applications in Finance: Artificial Neural Networks, Expert System and Hybrid Intelligent Systems. *Neural Computing and Applications*, 19(8), 1165-1195.
- Bahulkar, A., Baycik, N. O., Sharkey, T., Shen, Y., Szymanski, B. ve Wallace, W. (2018, October). Integrative Analytics for Detecting and Disrupting Transnational Interdependent Criminal Smuggling, Money and Money-Laundering Networks. In 2018 IEEE International Symposium on Technologies for Homeland Security (HST) (pp. 1-6). IEEE.
- Bansal, U., Bharatwal, S., Bagiyam, D. S., ve Kismawadi, E. R. (2024). Fraud detection in the era of AI: Harnessing technology for a safer digital economy. In *AI-Driven Decentralized Finance and the Future of Finance* (pp. 139-160). IGI Global.
- Bozdoğanoglu, B. (2024). Vergi İdarelerinde Yapay Zekâ Sistemlerinin Kullanımının Riskleri: AB Uygulamaları ve Mevzuatı Çerçevesinde Değerlendirmeler. *Mali Hukuk Dergisi*, Cilt No: 20, Sayı No.: 234, s. 1003-1062.
- Bakry, A. N., Alsharkawy, A. S., Farag, M. S. ve Raslan, K. R. (2024). Automatic Suppression of False Positive Alerts in Anti-Money Laundering Systems Using Machine Learning. *The Journal of Supercomputing*, 80(5), 6264-6284.
- Brynjolfsson, E., ve McAfee, A. (2017). Artificial Intelligence, For Real. *Harvard Business Review*, 1, 1-31
- Chen, J. I. Z. ve Lai, K. L. (2021). Deep Convolution Neural Network Model for Credit-Card Fraud Detection and Alert. *Journal of Artificial Intelligence*, 3(02), 101-112.
- Canhoto, A. I. (2021). Leveraging Machine Learning in the Global Fight Against Money Laundering and Terrorism Financing: An Affordances Perspective. *Journal of Business Research*, 131, 441-452.
- Carda, H., Bozdoganoglu, B. ve Biyan, Ö. (2023). Vergi Denetiminin Dijitalleşmesinde Yapay Zekânın Rolü ve Mükellef Haklarına Olası Etkileri. *Maliye Araştırmaları-6*, (Ed. Selen, U. ve Gerçek, A.). Bursa: Ekin Yayınevi.
- Damar, M., Köse, H.Ö., Cagle, M.N. and Özen, A. (2024). Mapping the Digital Frontier: Bibliometric and Machine Learning Insights into Public Administration Transformation. *Sayıştay Dergisi*, 35(132), 9-41.
- Darity W. (2008). Money Laundering in International Encyclopedia of the Social Sciences, 2nd vol. 5, Detroit, MI: Macmillan Reference USA

- Day, M. Y., Chiu, P. T., Teng, Y. W. ve Liu, C. L. (2022, August). Developing Relation Types of Cryptocurrency Anti-Money Laundering Knowledge Graph. In 2022 IEEE 23rd International Conference on Information Reuse and Integration for Data Science (IRI) (pp. 90-94). IEEE.
- Dib J. E. (2024). Data Analytics and AML: Can Data Analytics Make It Difficult for Financial Crimes to Prosper? <https://mea-biz.com/data-analytics-and-aml-can-data-analytics-make-it-difficult-for-financial-crimes-to-prosper/> Erişim: 01.12.2024.
- Emiroğlu, E. E. (2023). Texture Analysis and Classification by Deep Architectures for Paper Fraud Detection (Doctoral dissertation, Middle East Technical University (Turkey)).
- FCA (2024a). Cracking the Code: How Big Data Analysis Transforms AML. <https://financialcrimeacademy.org/big-data-analysis-in-aml/>. Erişim: 23.11.2024.
- FCA (2024b). AI: The Game Changer in Anti-Money Laundering. <https://financialcrimeacademy.org/ai-in-anti-money-laundering/> Erişim: 23.11.2024.
- GIR (2024). The Guide to Anti-Money Laundering – Second Edition. Using AI and Machine Learning to Build an Effective Anti-Money Laundering Compliance Programme. <https://globalinvestigationsreview.com/guide/the-guide-anti-money-laundering/second-edition/article/introduction/download> Erişim: 08.11.2024.
- Galiana, L. I., Gudino, L. C., ve González, P. M. (2024). Ethics and Artificial Intelligence. Revista Clínica Española (English Edition), 224(3), 178-186.
- Goodfellow I., Bengio Y., and Courville A., Deep learning. MIT press, 2016.
- Grint, R., O'Driscoll, C. ve Paton, S. (2017). New Technologies and Anti-Money Laundering Compliance. London: Financial Conduct Authority, 282.
- Han, J., Huang, Y., Liu, S. ve Towey, K. (2020). Artificial Intelligence For Anti-Money Laundering: A Review And Extension. Digital Finance, 2(3), 211-239.
- Huang, J., Chai, J. ve Cho, S. (2020). Deep learning in finance and banking: A Literature Review and Classification. Frontiers of Business Research in China, 14(1), 13.
- IMF (2023). Anti-Money Laundering/Combating the Financing of Terrorism – Topics, <https://www.imf.org/external/np/leg/amlcft/eng/aml1.htm#moneylaundering> Erişim: 18.11.2024.
- Jensen, R. I. T. ve Iosifidis, A. (2023). Qualifying and Raising Anti-Money Laundering Alarms with Deep Learning. Expert Systems with Applications, 214, 119037.
- Khogali, H. O., ve Mekid, S. (2023). The blended future of automation and AI: Examining some long-term societal and ethical impact features. Technology in Society, 73, 102232.

- Kurum, E. (2023). RegTech Solutions and AML Compliance: What Future For Financial Crime? *Journal of Financial Crime*, 30(3), 776-794.
- LeCun, Y., Bengio, Y. ve Hinton, G. (2015). Deep Learning. *Nature*, 521(7553), 436-444.
- Li, X. ve Tang, P. (2020). Stock Index Prediction Based on Wavelet Transform and FCD-MLGRU. *Journal of Forecasting*, 39(8), 1229-1237.
- Lin, T. C. W. ve Deshpande, A. (2020). Financial Artificial Intelligence: Risks and Implications. *Bank. Finan. Serv. Policy Rep*, 39(1), 9-16.
- Luca Primerano (2020). Look Before You Leap: The Risks And Challenges of Implementing AI for AML. <https://www.napier.ai/post/ai-aml-challenges> Erişim: 08.12.2024.
- MASAK (2018). Aklama Suçu. <https://masak.hmb.gov.tr/aklama-sucu-genel-bilgi> Erişim: 13.11.2024.
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N. ve Shannon, C. E. (2006). A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, August 31, 1955. *AI magazine*, 27(4), 12-12.
- Merendino, A., Dibb, S., Meadows, M., Quinn, L., Wilson, D., Simkin, L. ve Canhoto, A. (2018). Big Data, Big Decisions: The Impact of Big Data on Board Level Decision-Making. *Journal of Business Research*, 93, 67-78.
- MicroStrategy (2024). How AI is Enhancing Anti-Money Laundering (AML) Compliance in Financial Institutions. <https://www.microstrategy.com/blog/how-ai-is-enhancing-anti-money-laundering-aml-compliance-in-financial-institutions#the-role-of-ai-in-anti-money-laundering-aml-compliance> Erişim: 17.12.2024.
- Mitchell, T. M. (1997). *Machine Learning* (Vol. 1, No. 9). New York: McGraw-hill.
- Moor, J. (2006). The Dartmouth College Artificial Intelligence Conference: The next fifty years. *Ai Magazine*, 27(4), 87-87.
- Odufisan, O. I., Abhulimen, O. V., ve Ogunti, E. O. (2025). Harnessing Artificial Intelligence and Machine Learning for Fraud Detection and Prevention in Nigeria. *Journal of Economic Criminology*, 100127.
- OECD (2019), Recommendation of the Council on Artificial Intelligence, <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449> Erişim:15.11.2024.
- Polat, M. (2024). Yapay Zekânın Denetimde Kullanılması ve Etik Sorunlar. *Sayıştay Dergisi*, (134), 395-423.
- Qadir, H. A. (2017). Will Artificial Intelligence Brighten or Threaten the Future. https://www.researchgate.net/profile/Hemin-Ali-Qadir/publication/323535179_Will_Artificial_Intelligence_Brighten_or_Threaten_the_Future/links/5a9a656045851586a2aa09f9/Will-Artificial-Intelligence-Brighten-or-Threaten-the-Future.pdf Erişim:16.12.2024.

- Prasad S. (2023). What is machine learning? URL <https://www.analytixlabs.co.in/blog/what-is-machine-learning/> Erişim:22.03.2025.
- Ricadela Aaron, (2024). Anti-Money Laundering AI Explained. <https://www.oracle.com/tr/financial-services/aml-ai/#what> Erişim: 19.12.2024.
- Rohilla, V., Chakraborty, S., ve Kumar, R. (2022). Deep Learning Based Feature Extraction and a Bidirectional Hybrid Optimized model for Location Based Advertising. *Multimedia Tools and Applications*, 81(11), 16067-16095.
- Russom, P. (2011). Big Data Analytic s. TDWI Best Practices report, TDWI Reserarch, 4th Quarter:1-34.
- Sanction Scanner (2024). The Effects of Artificial Intelligence in The Anti-Money Laundering. <https://www.sanctionscanner.com/blog/artificial-intelligence-and-anti-money-laundering-17> Erişim: 09.12.2024.
- Shah P. (2025). What is The Role of Technology in Anti-Money Laundering Compliance. <https://amluae.com/what-is-the-role-of-technology-in-anti-money-laundering-compliance/> Erişim: 19.01.2025.
- Taddeo, M., ve Floridi, L. (2018). How AI can be a Force for Good. *Science*, 361(6404), 751-752.
- Teichmann, F. M. J. (2017). Twelve Methods of Money Laundering. *Journal of Money Laundering Control*, 20(2), 130-137.
- Tóth, Z., ve Blut, M. (2024). Ethical Compass: The need for Corporate Digital Responsibility in the use of Artificial Intelligence in Financial Services. *Organizational Dynamics*, 53(2), 101041.
- Tuğaç, Ç. (2023). Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının Gerçekleştirilmesinde Yapay Zekâ Uygulamalarının Rolü. *Sayıştay Dergisi*, 34 (128), 73-99.
- Ünlü, U. (2019). Kara Para Aklamada Yeni Yöntemler ve Kara Paranın Ekonomi Üzerindeki Etkileri. *Sayıştay Dergisi* (113), 155-179.
- Vedesin A. (2024). AML Machine Learning and Its Role in Financial Compliance. <https://vespia.io/blog/aml-machine-learning#how-aml-machine-learning-models-work> Erişim:25.02.2025.
- Wall, L. D. (2018). Some Financial Regulatory Implications of Artificial Intelligence. *Journal of Economics and Business*, 100, 55-63.
- Yıldız, A. (2022). Finans Alanında Yapay Zekâ Teknolojisinin Kullanımı: Sistematiik Literatür İncelemesi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (52), 47-66.

AN ARTIFICIAL INTELLIGENCE PERSPECTIVE ON THE FIGHT AGAINST MONEY LAUNDERING IN FINANCIAL INSTITUTIONS

Hüseyin AKKAYA

EXTENDED ABSTRACT

This study explores the use of artificial intelligence (AI) as an innovative approach to combating money laundering (AML), a significant challenge that undermines the integrity of financial systems globally. Money laundering, the process of disguising illicitly obtained funds as legitimate income, poses extensive risks not only to financial institutions but also to societal stability. Traditional AML systems, while effective to an extent, have proven inadequate in addressing the increasing complexity and sophistication of laundering techniques. This inadequacy stems from the rapid evolution of financial transactions, the globalization of economies, and the ever-growing volume of financial data. Consequently, there is a critical need for more dynamic, efficient, and accurate solutions, which AI has the potential to provide.

At its core, AI represents a paradigm shift in data analysis and decision-making capabilities. Artificial intelligence offers a transformative capability in identifying, analyzing, and mitigating money laundering activities. Through the integration of advanced techniques such as machine learning, deep learning, big data analytics, and natural language processing, AI-driven AML systems are reshaping the way financial crimes are detected and prevented. This paper emphasizes the pivotal role of AI in overcoming the challenges faced by traditional systems, particularly in enhancing accuracy, reducing false positives, and streamlining compliance workflows. AI models, with their capacity for self-learning and adaptability, enable financial institutions to identify abnormal patterns, connections, and high-risk activities in real-time. Such technologies significantly enhance the speed and effectiveness of financial crime prevention measures, allowing institutions to allocate resources to the most pressing risks.

The study delves into the specifics of AI applications in AML by examining its subfields. Machine learning, for example, facilitates the automation of transaction monitoring processes and anomaly detection by analyzing historical data and learning from patterns. Deep learning further refines this by leveraging multi-layered algorithms to detect complex and

non-linear relationships in data, making it possible to identify sophisticated laundering schemes that evade simpler detection methods. Big data analytics is another key pillar in this framework, enabling the processing and analysis of vast amounts of structured and unstructured data from multiple sources. By doing so, it uncovers hidden patterns and relationships that may signify illicit activities. Similarly, natural language processing empowers AI systems to analyze unstructured data such as emails, social media posts, and financial reports, providing a contextual understanding of potentially fraudulent activities.

A crucial part of this research is the exploration of real-world case studies demonstrating the effectiveness of AI in AML. Financial institutions such as Danske Bank, HSBC, Standard Chartered, and JPMorgan Chase have successfully implemented AI-driven systems to enhance their AML frameworks. For instance, Danske Bank adopted advanced machine learning algorithms to monitor transaction flows and identify suspicious activities, reducing false positives by 60%. Similarly, HSBC and Standard Chartered achieved significant cost savings and improved compliance accuracy by automating labor-intensive AML processes with AI technologies.

In conclusion, artificial intelligence is reshaping the landscape of anti-money laundering efforts. By addressing the limitations of traditional AML frameworks, AI offers a more robust, efficient, and proactive approach to combating financial crimes. However, its successful integration requires addressing data quality issues, ensuring explainability, and adhering to ethical and regulatory standards. As AI technologies continue to evolve, their potential to disrupt money laundering schemes and safeguard the integrity of financial systems will only grow. Financial institutions must embrace AI as a strategic asset in their ongoing fight against financial crime, leveraging its capabilities to build a more secure and transparent global financial environment. As AI technologies continue to evolve, they hold immense potential to shape the future of AML, paving the way for a more secure and transparent global financial system.