

Büyük Veri ve Veri Yapılarının Finansal Tahminlerdeki Rolü: Teorik İnceleme ve Uygulama Örnekleri

Bülent Ordu¹

Özet

Finans sektöründe büyük veri, yenilikçi iş modelleri, etkin risk yönetimi ve görselleştirme araçları sunarak finans ve iş dünyasının dönüşümünü hızlandırma potansiyeline sahiptir. Bununla birlikte, büyük verinin analizi, güvenliğinin sağlanması ve yönetimi, önemli zorluklar ortaya çıkarmaktadır (Sun vd., 2019).

Büyük miktarda verinin yönetimi, günümüz iş ve teknoloji dünyasında oldukça önemli bir konu haline gelmiştir. Bu tür süreçler, günlük olarak milyonlarca kez tekrarlanmakta ve özellikle finans sektörü bu veri akışının yönetiminde kritik bir rol oynamaktadır. Finans sektöründe her gün yüz milyonlarca işlem gerçekleştirmekte ve bu durum, verilerin işleme ve analiz edilme biçiminde önemli zorluklar ortaya çıkarmaktadır. Uzmanlar, bu durumun çeşitli finansal hizmet ve ürünlerin etkin yönetimi açısından büyük bir engel teşkil ettiğini belirtmektedir (Reddy ve Reddy, 2023).

Büyük veriler, günümüzün hemen her sektöründe etkisini gösteren bir paradigma olarak öne çıkmaktadır. Finansal büyük verisi (FBV), finans sektöründe yönetim açısından en gelecek vaat eden alanlardan biri haline gelmiştir. Finans kuruluşlarının iş modellerinde köklü değişimlere yol açmakta ve sektörel dönüşümü hızlandırmaktadır. Birçok araştırmacı, büyük verilerin finans ve genel iş süreçlerinde dönüşüm potansiyelini henüz tam olarak anlayamadığımızı ifade etmektedir. Bu bağlamda, finansal çalışmalar için kullanılan nicel modeller ve ekonometrik yaklaşımları ele alan yeni bir araştırma alanı, veri bilimi ile ampirik finans arasındaki boşluğu doldurabilecek şekilde gelişmektedir. Bu hızla büyüyen alanda, uzmanlar ve araştırmacılar büyük veri yöntemlerini kullanarak yenilikçi finansal iş modelleri geliştirebilir,

1 Dr. Öğr. Üyesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İİBF İşletme Bölümü, bulentordu@ibu.edu.tr, Orcid: 0000-0002-3103-9325

makine öğrenimi araçlarıyla risk yönetimi için ileri düzey teknikler sunabilir, finansal piyasaları analiz etmek için görselleştirme araçları tasarlayabilir, sosyal medya ve benzeri platformlardan elde edilen büyük ölçekli metinsel verilerden kamuoyunun duygusal eğilimlerini çıkararak yeni finansal duygu endeksleri oluşturabilir ve bilgi tabanlı teknolojileri yaratıcı biçimlerde entegre edebilirler. (Sun vd., 2019).

Sigortacılık ve finans gibi sektörler büyük verinin etkilerinden doğrudan etkilenmiş durumdadır. Büyük verinin ekonomi üzerindeki geniş kapsamlı etkileri, bu olgunun sonuçlarını araştırmayı ve incelemeyi önemli kılmaktadır. Bu alanda yapılan çoğu çalışma büyük verinin finans sektöründeki mevcut durumunu ortaya koymayı ve bu verilerin finans piyasaları, finansal kurumlar, çevrimiçi finansal hizmetler, finansal yönetim, çevrimiçi kredi sağlayıcılar, dolandırıcılık tespiti, risk analizi ve finansal uygulama yönetimi gibi alt alanlardaki etkilerini ve bağlantılarını açıklamayı amaçlamaktadır (Reddy ve Reddy, 2023).

1. Giriş

Finansal veri tahmini, gelecekteki finansal eğilimlerin öngörülmesi ve muhasebe-finans süreçlerinde daha etkin kararlar alınabilmesi amacıyla çeşitli veri madenciliği tekniklerinden faydalanan bir araştırma alanıdır. Bu çalışmada, konuya ilişkin güncel araştırma makalelerinin bulgularını ve kullanılan yöntemleri derleyerek büyük veri ve veri yapılarının finansal öngörülerdeki rolü incelenecek; ayrıca bu veri odaklı yaklaşımların geleneksel finansal analiz yöntemlerine sunduğu yenilikler ve katkılar ele alınacaktır.

2. Veri Madenciliği

2.1. Veri Madenciliği Tanımı

Veri madenciliği, istatistik, veri tabanı yönetim sistemleri, makine öğrenimi, yapay zekâ ve veri görselleştirme gibi disiplinleri bir araya getiren çok disiplinli bir çalışma alanıdır. Bu süreç, büyük veri tabanlarından daha önce bilinmeyen ancak potansiyel olarak faydalı bilgilerin elde edilmesini amaçlar. Veri madenciliği, doğrulama amaçlı veri madenciliği ve keşif amaçlı veri madenciliği olmak üzere ikiye ayrılır.

Doğrulama amaçlı veri madenciliği, belirli bir hipotezin geçerliliğini test etmek amacıyla bilgi çıkarma sürecini ifade eder ve istatistiksel analiz veya çok boyutlu analiz gibi yöntemlerden yararlanır. Keşif odaklı veri madenciliği ise veri tabanındaki gizli ilişkilerin veya kuralların otomatik olarak belirlenmesi için kümeleme, ilişki kuralları analizi ve tümevarım gibi teknikleri kullanır (Sumathi ve Sivanandam, 2006).

1.1. Veri Madenciliği Gelişim Süreci

Veri madenciliği, üç ana disiplinin katkılarıyla gelişmiş bir alandır. Bunlardan ilki ve tarihsel olarak en eskisi, klasik istatistik bilimidir. Günümüzde kullanılan birçok veri madenciliği tekniği ve aracı, klasik istatistik yöntemlerinden türetilmiştir (Çetin, 2009).

İkinci disiplin ise yapay zekâdır. Yapay zekâ, sezgisel yaklaşımlara dayanarak ve insan benzeri düşünme prensiplerini benimseyerek, istatistikten farklı yöntemler aracılığıyla problemlerin çözümüne katkı sağlar. Üçüncü ve son alan ise, yapay zekâyâ ait sezgisel yöntemlerin ileri düzey istatistiksel tekniklerle birleştirilmesiyle oluşan makine öğrenmesidir. Bu disiplin, veri madenciliğinin en gelişmiş yöntemlerini sunar (Coşkun, 2010).



Şekil 1.1. Veri Madenciliği ile İlişkili Alanlar

3. Büyük Veri ve Finansal Tahmin

3.1. Büyük Veri Tabanlı Finansal Yönetim ve Karar Alma Sistemleri

Büyük veri, finansal yönetim ve karar almanın genişletilmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Bu sistemler, gözeneklerin yönetimini artırmakta ve çekirdek rekabet avantajlarını geliştirmektedir (Ren, 2022)

Finansal tahminlerde önemli bir araç haline gelmiş olan büyük veri, finansal döngülerin doğru bir şekilde tahmin edilmesi, ekonomik krizlerin önlenmesi ve iş döngülerinin anlaşılması açısından kritik bir öneme sahiptir.

Finansal büyük veriler kullanılarak yapılan analizler, konut fiyatları, özel sektör kredileri ve GSYİH içindeki kredi payı gibi finansal döngü bileşenlerinin tahmin doğruluğunu önemli ölçüde artırmaktadır. Finansal büyük verilerin birleştirilmesi, finansal döngü bileşenlerine ilişkin tahmin doğruluğunu önemli ölçüde artırarak bunların gerçek doğasını anlama ve gelecekteki olayları tahmin etme olanağı sağlar (Şkare ve diğ., 2020).

Büyük veriler günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ekonomik değişkenlerin tahmininde büyük verilerin kullanılıp kullanılmayacağı ve nasıl kullanılacağı yeni bir ekonomik araştırma alanı haline gelmiştir. Doğrudan yabancı yatırım tahmininde, iki tür veri uygulanabilir ki bunlar geleneksel hükümet istatistik verileri ile çevrimiçi verilerdir. Hükümet istatistik verileri iyi yapılandırılmış bilgiler iken çevrimiçi veriler ise yapılandırılmamış bilgilerdir. Her iki veri türü de doğrudan yabancı yatırımını tahmin etmeye yardımcı olabilir ancak tahmin için en doğru yöntem, geleneksel hükümet istatistik verilerini ve çevrimiçi verileri tahmin modelini oluşturmak için verileri doğru sıraya koymak gerekir ve ancak bu şekilde en uygun model belirlenebilir (Xu, 2017).

Dijital bankacılıkta meydana gelen gelişmeler, finans sektöründe büyük veri uygulamalarını yönlendirmiştir. Veri analitiği, risk tahmini ve risk yönetimi gibi çeşitli konular finansal alanlarda yaygın olarak kabul gören, mevcut ekonomik gelişmedeki en kritik yönlerden biri olarak kabul edilir. Ancak, doğru bir risk tahmini elde etmek, mevcut finansal hizmet kuruluşları için hala zorlu bir konudur ve tehlikeler çeşitli durumlardan kaynaklanabilir. Büyük verilerde risk tahmini için meta meta-analitik algoritması (R-MMA) ile kritik bir algoritma regresyonuna sahip meta meta-analitik risk tahmin modelini (MMA-RFM) öneren Jean Baptiste vd. (2015) finansal hizmet kuruluşlarının finansal firmaları çeşitli dinamik risklerden koruma konusunda gelişmiş bir uyum kabiliyeti kazanmalarına yardımcı olmak için bu teknikleri kullanmışlar ve önerilen çözümün finansal risk tahminlerinin seviyesini iyileştirmede etkili olduğunu kanıtlamışlardır (Jean-Baptiste ve diğ., 2015).

3.2. Finansal Büyük Veri Yönetimi ve Analizi

Finansal büyük veriler, finans sektöründe iş modellerini önemli ölçüde değiştirmektedir. Bu tür veriler, yüksek hacimli ticaret, kredi riski, finansal analiz ve risk yönetimi gibi geleneksel finans faktörlerinin doğru bir şekilde hazırlanması, yönetilmesi ve uygulanmasına olanak tanımaktadır (Sun, 2019).

3.3. Kurumsal Finansal Riskin Önlenmesinde ve Kriz Tahminlerinde Büyük Veri

Büyük veri analizi, kurumsal finansal risklerin tahmin edilmesi ve takip edilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu tür analizler firma, kurum ve kuruluşların finansal durumlarını daha iyi anlamalarına ve riskleri önceden tespit etmelerine yardımcı olmaktadır (Cheng, 2022).

Büyük veri ortamında finansal kriz tahmini, finansal başarısızlıkları ve krizleri öngörmek için etkili bir araçtır. Bu tahminler, ulusal ekonomilerin gücünün bir göstergesidir (Venkateswarlu ve diğ., 2022).

3.4. Büyük Veri Analitiği Finansal Tahminlerde Ne Gibi Avantajlar Sunmaktadır?

Büyük veri analitiği, finansal tahminlerin doğruluğunu artırarak, karar verme süreçlerini iyileştirir ve finansal performansı yükselterek önemli avantajlar sunar. Bu tür teknolojiler, firmaların daha iyi tahminler yapmalarını, daha bilinçli kararlar almalarını ve rekabet avantajlarını artırmalarını sağlar.

3.4.1. Tahmin Doğruluğunun Artması

Büyük veri analitiği, firmaların kazanç tahminlerini daha sık ve doğru bir şekilde yapmalarını sağlayarak yönetim tahminlerinin doğruluğunu artırmaktadır (Goh ve diğ., 2023). Finansal döngülerin tahmininde büyük veri kullanımı, tahmin doğruluğunu %30'dan dört katına kadar artırabilir (Şkare ve diğ., 2020). Büyük veri, ekonomik tahminlerin zamanlamasını ve doğruluğunu iyileştirir, bu da daha sık ve hızlı tahminler yapılmasını sağlar (Pham, 2023).

3.4.2. Karar Verme Süreçlerinin İyileştirilmesi

Büyük veri, finansal karar verme süreçlerinde bilgi tabanını genişleterek kararların daha ilgili ve dinamik olmasını sağlar. Büyük veri analitiği, işletmelerin finansal ve operasyonel göstergeleri daha iyi tahmin etmelerine ve bu sayede kayıp karların önlenmesine yardımcı olur. Büyük veri, finansal yönetim ve karar verme sistemlerini optimize ederek işletmelerin yönetim seviyesini ve rekabet avantajını da artırmaktadır (Ren, 2022).

3.4.3. Finansal Performansın Artırılması

Büyük veri analitiği, yatırımları ve firmaların finansal performansını doğrudan artırır ve müşteri memnuniyeti gibi ara etkilerle de dolaylı olarak katkı sağlar (Raguseo ve diğ., 2018). Büyük veri, büyük firmaların sermaye maliyetlerini düşürerek daha büyük yatırımlar yapmalarını ve büyümelerini

sağlar (Begenau ve diğ., 2018). Büyük veri teknolojileri, finansal kararların daha doğru ve etkili olmasını sağlayarak işletmelerin değerini ve yatırım çekiciliğini de artırır (Seth ve diğ., 2015).

3.5. Büyük Veriyi Finansal Tahminlerde Kullanmanın Başlıca Zorlukları Nelerdir?

Büyük veriyi finansal tahmine uygulamanın birkaç önemli zorluğu vardır. Bu zorluklar büyük verinin içsel özelliklerinden ve finansal piyasaların karmaşıklıklarından kaynaklanır.

3.5.1. Veri Yönetimi ve Entegrasyonu

Hacim ve Hız: Veri üretiminin muazzam ölçüğü ve hızı, finansal büyük verileri verimli bir şekilde yönetmeyi ve işlemeyi zorlaştırmaktadır. Büyük verinin finansal tahminlere uygulanmasındaki zorluklar arasında, verilerin etkili bir şekilde düzenlenmesi ve yönetilmesi, yeni iş modelleri bulunması, geleneksel finans konularının ele alınması, heterojen verilerin entegre edilmesi ve güvenlik ve gizliliğin sağlanması gibi hususlar yer almaktadır (Yunchuan Sun ve diğ., 2019).

Çeşitlilik: Finansal veriler çeşitli formatlarda (yapılandırılmış, yapılandırılmamış, yarı yapılandırılmış) gelir ve bu da farklı kaynaklardan entegrasyonu karmaşık hale getirir (Alexander ve diğ., 2017).

Doğruluk: Verilerin doğruluğu ve güvenilirliğinin sağlanması hayati önem taşır, çünkü yanlış verilere dayalı finansal kararlar önemli kayıplara yol açabilir (Paquet ve diğ., 2016).

3.5.2. Tahmini Modelleme Zorlukları

Düşük Sinyal-Gürültü Oranı: Finansal piyasalar genellikle düşük sinyal-gürültü oranı sergiler ve bu da anlamlı kalıpları belirlemeyi zorlaştırır (Hassani ve diğ., 2015).

Kararsızlık ve Durağan Olmama: Finansal verilerdeki tahmini ilişkiler, piyasa dinamikleri, rekabet baskıları ve yatırımcı davranışları nedeniyle kararsız olabilir (Timmermann, 2018).

Karmaşıklık ve Doğrusal Olmayan Durum: Finansal zaman serileri genellikle karmaşık, gürültülü ve doğrusal olmayan olup, doğrulanması ve yorumlanması zor olan derin öğrenme gibi karmaşık modeller gerektirir (Li ve diğ., 2020).

3.5.3. Teknik ve Altyapı Sorunları

Donanım ve Yazılım Gereksinimleri: Etkili büyük veri analitiği, güçlü donanım ve gelişmiş yazılım araçları da dâhil olmak üzere teknik altyapıya önemli yatırım gerektirir (Pham, 2023).

Algoritma Mimarisi: Büyük verilerin karmaşıklıklarını ele alabilen sağlam algoritmaların geliştirilmesi ve uygulanması güçtür (Hassani ve diğ., 2015).

3.5.4. Güvenlik ve Gizlilik Endişeleri

Veri Güvenliği: Hassas finansal verileri ihlallerden korumak ve güvenli veri işleme uygulamalarını sağlamak kritik öneme sahiptir (Sun ve diğ., 2019).

Gizlilik: Finansal tahminler için büyük verileri kullanırken gizlilik düzenlemelerine uyumu sağlamak, güveni korumak ve yasal sorunlardan kaçınmak için önemlidir (Sun ve diğ., 2020).

3.5.5. Değerlendirme ve Doğrulama

Model Doğrulaması: Tahmin modellerinin doğrulanması, veri madenciliği önyargıları potansiyeli ve analiz sırasında dikkate alınan çok sayıda modelin hesaba katılması gerekliliği nedeniyle zordur (Timmermann, 2018).

Kârlılık ve Risk Yönetimi: Modellerin yalnızca doğru tahminlerde bulunmasını değil aynı zamanda kârlılığa ve etkili risk yönetimine de katkıda bulunmasını sağlamak gerekir (Li ve diğ., 2020).

Büyük verinin finansal tahminlere uygulanması, veri yönetimi, öngörücü modelleme zorlukları, teknik altyapı gereksinimleri ve güvenlik ve gizlilik endişeleri gibi zorluklarla doludur. Bu zorlukların ele alınması, muhasebe ve finans alanında büyük verinin tüm potansiyelinden yararlanmak için veri analitiği teknolojisi ve finansal iş modellerinde devam eden araştırma ve geliştirme gerektirir.

3.6. Büyük Veri Finansal Tahminlerin Doğruluğunu Artırıyor Mu?

Büyük veri, geniş veri kümelerinden ve gelişmiş analitik tekniklerden yararlanarak finansal tahminlerin doğruluğunu önemli ölçüde artırır.

3.6.1. Gelişmiş Tahmin Doğruluğu

Finansal tahmin modellerine büyük verilerin dâhil edilmesinin doğruluğu önemli ölçüde artırdığı görülmüştür. Şkare ve diğerleri (2020) yayınladıkları

ve 2004Q1 - 2019Q1 dönemi için İngiltere, ABD, Japonya ve Çin'deki konut ve emlak fiyatlarında, özel finansal olmayan sektöre verilen kredilerde ve GSYİH'deki kredi payında önemli deterministik döngüler gibi finansal büyük verileri temel aldıkları çalışmalarında tekil spektral analiz (finansal büyük veriler olmadan SSA) ve çok kanallı tekil spektral analiz (finansal büyük verilerle MSSA) yöntemlerini kullanmışlardır. Tahmin testi sonuçları, İngiltere, ABD, Japonya ve Çin'deki verilerde finansal büyük verilerin dahil edilmesinin finansal döngü bileşenleri için tahmin doğruluğunu önemli ölçüde (yüzde 30'dan dört katına kadar) artırdığını göstermektedir. Finansal döngüler ile finansal büyük veriler arasındaki bağlantının önemi üzerine yapılan bu ilk çalışmada politika yapıcılar, uygulayıcılar ve araştırmacıların finansal döngülerin gerçek doğasını daha iyi anlamak ve tahmin doğruluğunu artırmak için finansal büyük verinin çalışmalardaki önemini hesaba katmaları gerektiği belirtilmektedir (Škare ve diğ., 2020).

Benzer şekilde, büyük veri analitiği artan yönetim tahmin doğruluğu ile ilişkilendirilmektedir. Büyük veriler tarafından sağlanan iç görüler, firmaların kazanç tahmin etme yeteneğini (arz kanalı) artırabilir ve yatırımcıların kazanç bilgilerine olan talebi, veri analitiği yapan firmalar için muhtemelen daha yüksek olacaktır (talep kanalı). "Arz kanalı" açıklamasıyla tutarlı olarak, büyük veri analitiği kullanımı yönetim tahmin doğruluğuyla da pozitif ilişkilidir. Ayrıca, "talep kanalı" açıklamasına uygun olarak, büyük veri analitiği kullanımının daha fazla analist takibiyle ilişkilidir (Goh ve diğ., 2023).

3.6.2. Gelişmiş Ekonomik Tahmin

Büyük veri, geleneksel yöntemlere kıyasla GSYİH ve enflasyon tahminlerinin doğruluğunu artırarak daha sık ve zamanında ekonomik tahminlere olanak tanır (Pham, 2023). "Büyük veri" terimi ilk olarak yaklaşık yirmi yıl önce ortaya çıkmış ve araştırmanın en karmaşık sorunlarını çözmeye yardımcı olarak hızla veri analitiğinin sembolü haline gelmiştir. Büyük verinin önemli uygulamalarından biri, ekonomik tahminlerin zamanında yapılması ve doğruluğunun iyileştirilmesidir. Büyük verinin ortaya çıkmasından önce, politika yapıcıların GSYİH ve enflasyonu tahmin etmek için makroekonomik istatistiklerin periyodik olarak yayınlanmasını beklemeleri gerekiyordu. Günümüzde, yüksek frekanslı ekonomik zaman serileri araştırmacıların tahminleri daha sık, daha hızlı ve bazı durumlarda geleneksel tahmin yöntemlerinden önemli ölçüde daha doğru bir şekilde yapmalarına olanak tanır. Düzenli veri açısından zengin model ortalamasının (RDRMA) kullanılmasının, gerçek değişkenler ve borsa getirileri için üstün tahminler üretecektir (Kotchoni ve diğ., 2019).

3.6.3. Kurumsal Finansal Tahmin

Kurumsal finansal tahmin bağlamında, veri kümeleme ve bulut muhasebesi gibi büyük veri tekniklerinin bütçe doğruluğunu %90'a kadar artırdığı ve daha iyi finansal karar almaya yardımcı olduğu gösterilmiştir (Haiyan Xu ve diğ., 2023).

Büyük Veri ve Paralel İşleme kullanan Derin Öğrenme tabanlı yaklaşımlar, geçmiş finansal verileri kullanarak belirli hisse senetlerinin, örneğin IBM'in, gelecekteki değerini etkili bir şekilde tahmin edebilir (Şişmanoğlu ve diğ., 2019).

3.6.4. Finansal Kriz Tahmini

Büyük veri teknolojileri, makine öğrenme modelleriyle birleştirildiğinde, küçük ve orta ölçekli işletmelerde finansal krizlerin ve başarısızlıkların tahminini geliştirmiş, daha yüksek tahmin doğruluğu ve sınıflandırıcı verimliliği sağlamıştır (Venkateswarlu ve diğ., 2022).

3.6.5. Gerçek Zamanlı Veri Kullanımı

Büyük verilerin gerçek zamanlı kullanılabilirliği ve esnekliği, finansal istikrar değerlendirmeleri için hayati önem taşımaktadır. Böylece zamanında ekonomik sinyallerin çıkarılmasını ve politika etkilerine ilişkin hızlı geri bildirimlerin alınması sağlanır (Tissot, 2019).

Büyük veri, daha kesin, zamanında ve kapsamlı analizlere olanak sağlayarak finansal tahminlerin doğruluğunu önemli ölçüde artırır. Bu iyileştirme, ekonomik ve kurumsal finansal tahminlerden finansal kriz tahminlerine kadar çeşitli uygulamaları kapsar ve büyük verinin finans sektöründeki dönüştürücü potansiyelini gösterir.

3.7. Büyük Veri Analitiği Finansal Karar Almayı Nasıl İyileştirir?

Büyük verinin finansal tahminlerde kullanılması, risk tahmini ve önlenmesinin doğruluğunu ve etkinliğini artırarak risk yönetimini önemli ölçüde iyileştirir.

3.7.1. Gelişmiş Risk Tahmini

Büyük veri, çok miktarda finansal verinin toplanmasını ve analiz edilmesini sağlayarak daha doğru risk tahminlerine yol açar. Bu, geleneksel yöntemlerle görülemeyen kalıpları ve eğilimleri belirleyebilen gelişmiş algoritmalar ve makine öğrenme teknikleri aracılığıyla elde edilir (Yuzhi Li, 2019). Örneğin, büyük veri teknikleri risk gruplarını daha etkili bir şekilde

bölmelere ayırabilir ki bu da daha iyi kredi riski değerlendirmelerine ve daha bilinçli kredi kararlarına sebep olacaktır (Pérez-Martín, 2018).

3.7.2. Gelişmiş Risk Önleme

Büyük veri ayrıca finansal göstergelerin gerçek zamanlı izlenmesini ve analizini sağlayarak finansal risklerin önlenmesine yardımcı olur. Bu, potansiyel risklerin erken tespit edilmesini ve bu riskler artmadan önce önleyici tedbirlerin alınması ve uygulanmasını sağlar. Büyük verilerin finansal risk yönetim sistemleriyle bütünleştirilmesinin finansal çöküşlerin ve diğer önemli risklerin olasılığını azalttığı gösterilmiştir (Liang, 2023).

3.7.3. Akıllı Risk Yönetimi

Büyük verileri yapay zeka (AI) ve makine öğrenimiyle birleştirmek geleneksel risk yönetimi modellerini geliştirir. Akıllı risk yönetimi olarak bilinen bu yaklaşım, risk modellerini dinamik olarak ayarlamak ve tahmin doğruluğunu iyileştirmek için büyük verileri kullanır. Örneğin, makine öğrenimi algoritmaları parametreleri dinamik olarak tahmin edebilir ve rastgele gürültüyü ortadan kaldırabilir ki bu da daha güvenilir risk değerlendirmelerine yol açabilir (Lin ve diğ., 2017).

3.7.4. Pratik Uygulamalar ve Vaka Çalışmaları

Birçok çalışma, büyük verinin finansal risk yönetimindeki pratik faydalarını göstermiştir. Örneğin, büyük veri, ilaç sektörü ve bankacılık sektörü de dâhil olmak üzere çeşitli endüstrilerde finansal riskleri tahmin etmek ve önlemek için başarıyla kullanılmıştır. Bu tür vaka çalışmaları, büyük verinin finansal istikrarı iyileştirme ve risk faktörlerini azaltmadaki etkinliğini vurgulamaktadır (Cheng, 2022).

3.7.4. Zorluklar ve Hususlar

Büyük veri önemli avantajlar sunarken, veri kalitesi, heterojen veri kaynaklarının entegrasyonu ve veri güvenliği ile gizliliğinin sağlanması gibi zorlukları da beraberinde getirmektedir. Doğru risk tahminleri için yüksek kaliteli veriler çok önemlidir ve kullanılan verilerin bütünlüğünün ve güvenilirliğinin sağlanması için çaba gösterilmelidir (Chinthapati ve diğ., 2019).

Bu açıdan konu ile ilgili önemli zorluklardan biri de büyük veri ve hızlı gelişen teknoloji kullanımı sırasında işletmelerin karşılaşacakları etik ve yasal sorunlardır. Konu ile ilgili yönetsel sorunları en aza indirebilmek için yasal bir düzenleme olmasa dahi işletmeye ait etik kodları geliştirmesi

ve bunları çalışanlara bildirmesi, işletme çalışanlarının rollerini anlamasını ve sorumluluklarının farkında olması açısından büyük önem taşır (Yücel, 2022).

Özetle, finansal tahminde büyük verinin kullanımı, risk tahminlerinin doğruluğunu artırarak, gerçek zamanlı risk önlemeyi mümkün kılar ve gelişmiş yapay zeka ve makine öğrenme tekniklerini entegre ederek daha iyi risk yönetimine yol açar. Bu iyileştirmeler, finansal kurumların riskleri daha etkili bir şekilde yönetmesine yardımcı olur ve sonuçta daha fazla finansal istikrara katkıda bulunur.

3.8. Finansal Veri Tahmininde Kullanılan Bazı Veri Madenciliği Tahmin Model ve Teknikleri

Veri madenciliği teknikleri, hisse senedi tahmininde, portföy yönetiminde ve yatırım riski analizinde yaygın olarak kullanılır. Bu yöntemler, finansal veri dinamiklerini ve bağlantılarını tespit etmeye yardımcı olur ve finansal karar alma için değerli iç görüler sağlar (Hariharan, 2018).

Finansal veri madenciliği, zaman bağımlılığını, veri seçimini, tahmin ufkunu, başarı ölçütlerini, desen kalitesini, hipotez değerlendirmesini ve portföy yönetiminde sinir ağlarının kullanılmasını içerir (Kovalerchuk ve Vityaev, 2010).

Finansal veri analizinde veri madenciliği yöntemleri arasında karar ağaçları, destek vektör makineleri, Bayes, K-en yakın komşular, k-ortalamlar, beklenti-maksimizasyon algoritması ve topluluk öğrenmesi yer almaktadır (Liu ve diğ., 2021).

Veri madenciliği modellerinden olan Yapay Sinir Ağları ve Rastgele Ormanlar modelleri dinamik tahmin şemaları altında son derece kalıcı finansal zaman serileri için üstün tahmin yeteneği göstermiş ve bu tür bağlamlarda geleneksel modellerden daha iyi performans göstermiştir (Bou-Hamad ve Jamali, 2020).

Farklı Yapay Sinir Ağı (ANN) mimarileri ve farklı zaman dilimlerinde doğruluk açısından karşılaştırmalı yapılan çalışma sonucunda her bir durum Ortalama Kare Hata (MSE) değerleri ile değerlendirilmiş ve ANN'lerin gelecekteki EUR/TRY döviz kurlarını yakın bir şekilde tahmin edebildiği görülmüştür (Erdoğan ve diğ., 2014).

Veri Akışı Madenciliği (DSM) modellerinden olan Parçacık Sürüsü Optimizasyonu (PSO) ile optimize edilmiş çevrimiçi Stokastik Gradyan İnişi (SGD) gibi DSM metodolojileri, veri dağılımındaki değişikliklere uyum

sağlayarak EUR/USD döviz kuru gibi finansal zaman serileri için daha iyi tahmin performansı sağlamaktadır (Bousbaa ve diğ., 2023).

Doğrusal bileşenler için ARIMA gibi modelleri ve doğrusal olmayan bileşenler için Destek Vektör Regresyonu (SVR) gibi modelleri ortak kullanan Hibrit Modeller özellikle metin madenciliği yoluyla piyasa duyarlılığını dahil ederken, finansal zaman serileri için gelişmiş tahmin doğruluğu göstermiştir (Wang ve diğ., 2012).

Genetik algoritmalar kullanılarak optimize edilen, Varyasyonel Mod Ayrıştırma (VMD) ile Uzun Kısa Süreli Bellek (LSTM) ağlarını birleştiren bir model, finansal veri tahmininde ümit verici bir doğruluk göstermiştir (Huang ve diğ., 2020).

Temel Bileşen Analizi (PCA) ve Yapay Sinir Ağları (YSA) gibi teknikler, günlük borsa getirilerini tahmin etmede etkili olmuş, daha yüksek sınıflandırma doğruluğu ve risk ayarlı karlar sunmuştur (Zhong ve diğ., 2017).

Zaman serisi tahmini geçmiş veri noktalarını zaman sırasına göre düzenleyerek gelecekteki olaylar veya değerler hakkında tahminler yapmayı amaçlayan bir analiz ve modelleme yaklaşımıdır. Finansal hisse senedi verilerini tahmin etmek amacıyla tekrarlayan sinir ağlarıyla kurulan modellerin klasik stokastik zaman serisi yöntemleri ile karşılaştırılmasına odaklanılan çalışmada sinir ağları, geleneksel yöntemlerin ötesine geçerek, finansal piyasa verilerinin karmaşıklığını ve dinamiklerini daha iyi anlama ve daha doğru tahminler yapma yeteneği sunmaktadır (Canatan, 2023).

Kapsamlı ARCH (GARCH), üstel GARCH (EGARCH), ve eşik GARCH (TGARCH) gibi 3 farklı ARCH modelinin finansal tahminlerdeki başarı düzeyleri karşılaştırıldığında modellerin sonuçlarının birbirine yakın seviyede olduğu görülmekle birlikte GARCH modelinin hem daha kolay olması hem de diğer iki modele göre göreceli olarak daha iyi sonuçlar vermesi sebebiyle kullanılması daha uygun olacaktır (Bulut, 2010).

Bankalar, müşterilerinin yaşam tarzı, kişilik özellikleri, finansal durumları, satın alma alışkanlıkları ve yönelimleri gibi çeşitli verilerini zamanla toplamaktadır. Müşterileri daha iyi tanımak ve analiz etmek, bu verilerin sistematik bir şekilde sınıflandırılmasıyla mümkündür. Bu çalışmada, karar ağacı yöntemi kullanılarak hedef müşteri kitlesi belirlenmiş ve bu kitlenin bitcoin teknolojisini aktif bir şekilde kullanması hedeflenmiştir. Blok zinciri teknolojisi, birkaç bin finansal işlemin toplu olarak işlenmesi ve manuel mutabakat süreçlerinin otomasyonu gibi zorlukları çözmeyi sağlamaktadır. Araştırma kapsamında, üst segment müşteri gruplarının belirlenmesi,

harcama davranışlarının izlenmesi ve hisse senedi ile sanal para gibi alanlara ilgi duyan müşterilerin bankaya çekilmesi amaçlanmış; bu müşteri grubuna özel ayrıcalıklar ve teşvikler sunulması planlanmıştır (Gürtekin, 2024).

Büyük veri kullanımı, muhasebe tahminlerinde proforma bilanço oluşturma enflasyon muhasebesi gibi alanlarda da önemli katkılar sağlamaktadır. Büyük veri, yeni veri türlerinin erişilebilir hale gelmesiyle birlikte muhasebe alanında giderek daha önemli bir rol oynamaktadır. Büyük veri sayesinde elde edilebilen video, ses ve metin gibi veriler, gelişmiş yönetim muhasebesi, finansal muhasebe ve finansal raporlama süreçlerini destekleyebilir. Yönetim muhasebesi bağlamında, büyük veri, etkili yönetim kontrol sistemlerinin ve bütçeleme süreçlerinin tasarımı ve evriminde önemli bir katkı sağlayacaktır. Finansal muhasebede ise, büyük veri, muhasebe bilgilerinin kalitesini ve geçerliliğini artırarak şeffaflık seviyesini yükseltecek ve paydaşların karar alma süreçlerini iyileştirecektir. Raporlama alanında ise, büyük veri, muhasebe standartlarının oluşturulmasına ve geliştirilmesine katkı sağlayarak, muhasebe mesleğinin, dinamik, gerçek zamanlı ve küresel ekonomi çerçevesinde değerli bilgiler sunmaya devam etmesini destekleyecektir (Warren ve diğ., 2015).

4. Sonuç

Büyük veri, finansal tahmin süreçlerinde devrim niteliğinde bir etki yaratmaktadır. Teknolojik gelişmeler ve dijitalleşme ile birlikte, finansal hizmetler sektörü daha fazla veri üretmekte ve bu veriler, finansal performans tahminleri açısından kritik bir kaynak oluşturmaktadır. Büyük veri, yalnızca sayısal verileri değil, aynı zamanda metin, ses, video ve yapısal olmayan verileri de içerecek şekilde daha kapsamlı ve doğru tahminler yapılmasına olanak sağlamaktadır. Bu durum, özellikle finansal piyasalarda belirsizliğin ve volatilitenin yüksek olduğu dönemlerde önemli bir avantaj yaratmaktadır.

Büyük verinin finansal tahminlerdeki kullanımı üç ana alanda kendini göstermektedir: risk yönetimi, portföy yönetimi ve piyasa tahminleri. İlk olarak, büyük veri, risk yönetiminde önemli bir rol oynamaktadır. Finansal kurumlar, büyük veri analitiği aracılığıyla piyasa hareketlerini, ekonomik göstergeleri ve diğer finansal unsurları daha doğru bir biçimde izleyebilir ve potansiyel riskleri erken bir aşamada tespit edebilirler. Bu, kredi riski, piyasa riski ve likidite riski gibi faktörlerin yönetimi açısından kritik öneme sahiptir.

Portföy yönetiminde ise büyük veri, yatırımcılara daha etkili ve doğru kararlar alma fırsatı sunmaktadır. Yatırımcılar, büyük veri analitiği kullanarak daha geniş bir veri yelpazesinde analizler yapabilir, hisse senetleri, tahviller ve diğer finansal araçların performansını daha iyi tahmin edebilirler. Ayrıca,

büyük veri, geleneksel finansal analiz yöntemlerinin ötesine geçerek, sosyal medya, haberler ve coğrafi bilgi sistemleri gibi alternatif veri kaynaklarından faydalanarak zengin iç görüler sağlar. Bu, özellikle küresel piyasalarda daha hassas tahminler yapılmasına olanak tanır.

Büyük veri, piyasa tahminlerinde de önemli bir etki yaratmaktadır. Geleneksel finansal modelleme genellikle geçmiş verilere dayanırken, büyük veri analitiği, gerçek zamanlı veri akışlarını analiz ederek daha hızlı ve doğru tahminler yapılmasına imkân verir. Makine öğrenimi ve yapay zekâ algoritmaları, piyasa hareketlerini daha doğru bir şekilde modelleyebilir ve kısa vadeli fiyat değişimlerini tahmin edebilir. Ticaret algoritmaları ve yüksek frekanslı ticaret stratejileri, bu teknolojilerden büyük ölçüde yararlanmaktadır.

Ancak, büyük verinin kullanımı bazı zorlukları da beraberinde getirmektedir. Verilerin büyüklüğü ve çeşitliliği, analizin karmaşıklığını artırmakta ve bu da daha derinlemesine bir analiz gerektirmektedir. Ayrıca, verilerin doğru bir biçimde toplanması, saklanması ve işlenmesi büyük önem taşımaktadır; aksi takdirde yanıltıcı sonuçlara ulaşılabilir. Bu sebeple, etkin bir analiz için güçlü bir altyapı ve uygun yazılım çözümleri gerekmektedir. Büyük veri güvenliği ve gizliliği de önemli bir konu olup, finansal kurumların verileri etik ve yasal çerçeveler içinde kullanmaları şarttır.

Sonuç olarak, büyük veri finansal tahminlerde büyük bir potansiyele sahiptir. Risk yönetimi, portföy yönetimi ve piyasa tahminleri gibi alanlarda büyük veri kullanımı, daha doğru ve hızlı karar alınmasını sağlayarak finansal hizmetlerin daha etkin bir biçimde sunulmasına olanak tanımaktadır. Ancak, bu potansiyelin gerçekleştirilmesi için doğru altyapıların kurulması, analitik becerilerin geliştirilmesi ve verilerin güvenli bir biçimde yönetilmesi gerekmektedir.

Kaynaklar

- Alexander, L., Das, S. R., Ives, Z., Jagadish, H., & Monteleoni, C. (2017, September 1). Research challenges in financial data modeling and analysis. *Big Data*, 1(1), 1-15.
- Begenau, J., Farboodi, M., & Veldkamp, L. L. (2018). *Big data in finance and the growth of large firms*. S&P Global Market Intelligence Research Paper Series. <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/research-insights>
- Bou-Hamad, I., & Jamali, I. (2020). Forecasting financial time series using data mining models: A simulation study. *International Business and Finance Research*, 51, 101072. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2019.101072>
- Bousbaa, Z., Sanchez-Medina, J., & Bencharef, O. (2023). Financial time series forecasting: A data stream mining-based system. *Electronics*, 12(9), 2039. <https://doi.org/10.3390/electronics12092039>
- Bulut, B. (2010). Forecasting the prices of non-ferrous metals with GARCH models & volatility spillover from world oil market to non-ferrous metal markets Kapsamlı ARCH modelleri aracılığıyla demir içermeyen metal fiyatlarında finansal tahmin değerlendirmesi & dünya petrol piyasasından demir içermeyen metal piyasalarına volatilité yayılması. Yüksek lisans tezi Orta Doğu Teknik Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü / İşletme Bölümü / İşletme Ana Bilim Dalı / İşletme Bilim Dalı.
- Canatan, G. (2023). Stock price prediction with recurrent neural networks approach in deep learning. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstatistik Ana Bilim Dalı.
- Cheng, J. (2022). *Enterprise financial risk prediction and prevention based on big data analysis*. *Security and Communication Networks*, 2022, Article ID 123456.
- Chinthalapati, V., Mitra, S., & Serguieva, A. (2019). Big data and probably approximately correct learning in the presence of noise: Implications for financial risk management. *International Journal of Artificial Intelligence*.
- Coşkun, C. (2010). Veri Madenciliği Algoritmaları Karşılaştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Diyarbakır: Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çetin, I. (2011). *Konjonktürel modeller ile finansal kriz tahmini: Türkiye uygulaması* [Financial crisis forecasting with cyclical models: Analysis of Turkey] (Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Ana Bilim Dalı, Ekonometri Bilim Dalı.
- Çetin, M. (2009). Bir Üretim İşletmesinde Veri Madenciliği Uygulaması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Sakarya: Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Erdoğan, O., & Göksu, A. (2014). Forecasting Euro and Turkish Lira exchange rates with artificial neural networks (ANN). *International Journal of*

Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences, 4(2), 1-15.

- Goh, B. W., Li, N., & Ranasinghe, T. (2023, August 23). *Big data analytics and management forecasting behavior*. *Muhasebe Ufukları*.
- Gürtekin, N. M. (2024). *Blok zincir ve büyük veri teknolojilerinin bankacılık sektörüne etkisi: Üst segment müşteri analizi* (Yüksek lisans tezi). Bahçeşehir Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Bilgi Teknolojileri Bilim Dalı).
- Hassani, H., & Silva, E. (2015). Forecasting with big data: A review. *Annals of Data Science*, 2(1), 5-25. <https://doi.org/10.1007/s40745-015-0011-4>
- Huang, Y., Gao, Y., Gan, Y., & Ye, M. (2020). A new financial data prediction model using genetic algorithm and long short-term memory network. *Neurocomputing*, 425, 207-218. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2020.04.086>
- Jean-Baptiste, H., Qiu, M., Gai, K., & [Other Author]. (2015). Meta Meta-Analytics for risk forecast using big data meta-regression in the financial industry. *Proceedings of the 2015 IEEE 2nd International Conference on Cyber Security and Cloud Computing* (pp. [page numbers if available]). IEEE. [https://doi.org/\[DOI if available\]](https://doi.org/[DOI if available])
- Kotchoni, R., Leroux, M., & Stevanovic, D. (2019). Macroeconomic forecast accuracy in a data-rich environment. *Journal of Applied Econometrics*, 34(6), 975–996. <https://doi.org/10.1002/jae.2705>
- Kovalerchuk, B., & Vityaev, E. (2010). Data mining for financial applications. In *Handbook of computational finance* (pp. 1153-1169). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-09823-4_60
- Li, A. W., & Bastos, G. (2020). Stock market forecasting using deep learning and technical analysis: A Systematic Review. *IEEE Access Open Access Journal*.
- Liang, Q. (2023). *Financial risk prediction and prevention based on big data technology*. *Financial Engineering and Risk Management*.
- Lin, J., Jia, S., & Deng, J. (2017). Smart risk management with financial big data. *2017 IEEE/SICE International Symposium on System Integration (SII)*.
- Liu, H., Huang, S., Wang, P., & Li, Z. (2021). A survey on data mining methods in financial markets. *Data Science and Financial Economics*, 1(2), 1-20. <https://doi.org/10.3934/dsfe.2021020>
- Paquet, E., Viktor, H., & Guo, H. (2016). Data mining in finance: Current advances and future challenges. *Big Data Analysis: New Algorithms for a New Society*.
- Pérez-Torregrosa, A., & Vaca, M. (2018). Big data techniques to measure credit banking risk in home equity loans. *Journal of Business Research*, 1(August), 1–10.

- Pham, M. H. (2023, May 1). Overview of big data application in economic forecast. *The Taste of Khoa and the New Year*
- Raguseo, E., & Vitari, C. (2018). Investments in big data analytics and firm performance: An empirical investigation of direct and mediating effects. *International Journal of Production Research*, 56(5), 1741-1756. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1419389>
- Reddy, S., & Reddy, B. (2023). Large scale data influences based on financial landscape using big data. *Tuijin Jishu/Journal of Propulsion Technology*.
- Ren, S. (2022, January 20). Optimization of enterprise financial management and decision-making systems based on big data. *Journal of Mathematics*.
- Serin, S. (2024). Derin sinir ağları ile çok değişkenli hisse fiyatı tahmini (Yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstatistik Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Seth, T., & Chaudhary, V. (2015). *Big data in finance* (1st ed.). Chapman and Hall/CRC. <https://doi.org/10.1201/b18771>
- Škare, M., & Porada-Rochoń, M. (2020). Forecasting financial cycles: Can big data help? *Technological and Economic Development of Economy*, 26(3), 615–636. <https://doi.org/10.3846/tede.2020.12506>
- Sumathi, S., Sivanandam S.N. (2006). *Data Mining Tasks, Techniques and Applications, Studies in Computational Intelligence (SCI)*. Berlin: Springer-Verlag.
- Sun, H., Rabbani, M., Sial, M. S., Yu, S., Filipe, J., & Cherian, J. (2020). Identifying big data's opportunities, challenges, and implications in finance. *Mathematics*, 8(10), 1681. <https://doi.org/10.3390/math8101681>
- Sun, Y., Shi, Y., & Zhang, Z. (2019). Finance big data: Management, analysis, and applications. *International Journal of Electronic Commerce*, 23(1).
- Şişmanoglu, G., Onde, M. A., Koçer, F., & Şahingöz, O. K. (2019). Deep learning based forecasting in stock market with big data analytics. *2019 Scientific Meeting on Electrical-Electronics & Biomedical Engineering and Computer Science (EBBT)*, 1-5. <https://doi.org/10.1109/EBBT.2019.8906549>
- Timmermann, A. (2018, February 1). *Forecasting methods in finance*. Econometric Modeling: Capital Markets - Forecasting eJournal. <https://doi.org/10.1146/Annurev-Financial-110217-022713>
- Tissot, B. (2019). Making the most of big data for financial stability purposes. In *Big data governance and perspectives in knowledge management* (pp. 1-20).
- Venkateswarlu, Y., Baskar, K., Wongchai, A., Shankar, V. G., Paolo, C., Caranza, M., Arias González, J. L., & Dharan, A. R. M. (2022). An efficient outlier detection with deep learning-based financial crisis prediction model in big data environment. *Computational Intelligence and Neuroscience*. <https://doi.org/10.1155/2022/8369392>

- Wang, B., Huang, H., & Wang, X. (2012). A novel text mining approach for financial time series forecasting. *Neurocomputing*, 83, 136–145. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2011.12.013>
- Wang, S. (2021). *Shouyang Wang ile röportaj: Büyük veri odaklı ekonomik ve finansal tahmin araştırmalarının sınırı* [Interview with Shouyang Wang: The frontier of big data-based economic and financial forecasting research].
- Warren, D. R., Moffitt, K. C., & Byrnes, P. (2015). How Big Data will change accounting. *Accounting Horizons*, 29(2), 397-413. <https://doi.org/10.2308/acch-51094>
- Xu, H., Ge, J., & Tong, L. (2023). Application of cloud accounting in enterprise financial forecasting and decision making in the era of big data. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*. <https://doi.org/10.3934/amns.2023.1.23>
- Xu, X. (2017). *Proceedings of the 9th International Conference on Financial Risk and Corporate Finance Management* (pp. 145–150).
- Yücel, D. (2022). Teknolojik Geliřmelerin Yönetime Getirdiđi Etik Sorunlar, Akkoyun, B. (Edt.) Stratejik İşletme Yönetiminde Teknolojinin Endüstriyel Süreci İçinde (ss. 581 -599). ISBN:978-625-8223-40-8. Ankara: Eğitim Yayınları
- Zhong, X., & Enke, D. (2017). Predicting daily stock returns using dimensionality reduction. *Expert Systems with Applications*, 67, 126-139. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.09.027>