



T.C.

ALTINBAŞ ÜNİVERSİTESİ

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Elektrik ve Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı

**KANTİTATİF HİSSE SENEDİ ANALİZ
UYGULAMASI**

Muharrem Osman TOPAKKAYA

Yüksek Lisans Tezi

Danışman

Doç. Dr. Oğuz ATA

İstanbul, 2025

KANTİTATİF HİSSE SENEDİ ANALİZ UYGULAMASI

Muharrem Osman TOPAKKAYA

Elektrik ve Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

ALTINBAŞ ÜNİVERSİTESİ

2025

Muharrem Osman TOPAKKAYA tarafından hazırlanmış ve 24/06/2025 tarihinde sunulmuş KANTİTATİF HİSSE SENEDİ ANALİZ UYGULAMASI başlıklı tez Elektrik ve Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak **oy birliği** ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Oğuz ATA
Danışman

Tez Savunma Sınavı Jüri Üyeleri:

Doç. Dr. Oğuz ATA

Yazılım Mühendisliği
Bölümü,
Altınbaş Üniversitesi

Doç. Dr. Aytuğ BOYACI

Bilgisayar Mühendisliği
Bölümü,
Milli Savunma Üniversitesi

Doç. Dr. Can EYÜPOĞLU

Bilgisayar Mühendisliği
Bölümü,
Milli Savunma Üniversitesi

Bu tezin Yüksek Lisans. tezi olarak bütün şartları sağladığını beyan ederim.

Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik davranışlara uygun olarak edinildiğini ve sunulduğunu beyan ederim. Ayrıca, bu kuralların ve davranışların gerektirdiği şekilde, bu çalışmada, orijinal olmayan tüm materyalleri ve sonuçları tamamen alıntı yaptığımı ve referans gösterdiğimi de beyan ederim.

Muharrem Osman TOPAKKAYA

İmzası

X

İTHAF

Bu tezi, her daim yanımda olarak bana güç veren sevgili aileme; sabır, sevgi ve fedakârlıklarıyla her adımda omuz veren anne-babama ve değerli kardeşime ithaf ediyorum. Yol gösterici bilgi ve önerileriyle çalışmamı şekillendiren, akademik anlamda ufkumu genişleten danışmanım Doç. Dr. Oğuz Ata'nın engin desteği ve özverili katkıları için minnettarım.

Emekleriyle bu süreci anlamlı kılan tüm yakınlarıma ve beni her zaman cesaretlendiren dostlarıma teşekkür ederim.



ÖZET

KANTİTATİF HİSSE SENEDİ ANALİZ UYGULAMASI

TOPAKKAYA, Muharrem Osman

Yüksek Lisans, Elektrik ve Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Altınbaş Üniversitesi

Danışman: Doç. Dr. Oğuz ATA

Tarih: 06/2025

Sayfa: 188

Bu tez çalışmasında, Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) ve Türkiye Bankalar Birliği (TBB) gibi resmî kaynaklardan elde edilen çoklu finansal verilerin, ASP.NET Core tabanlı katmanlı bir mimari üzerinden Playwright ve Selenium ile zamanlanmış veri çekimi, otomatik ön işleme, SQL veri tabanı kayıt altyapısı ve Python destekli görselleştirme bileşenleri aracılığıyla entegre edildiği uçtan uca otomatik bir kantitatif analiz sistemi geliştirilmiştir. Sistem hem reel sektör hem de finans sektöründeki kurumlara yönelik olmak üzere Kantitatif, Banka, Sigorta ve Faktöring başlıklı dört farklı PDF raporu üretmekte; ayrıca günlük piyasa özetlerini oluşturmakta ve Telegram bot entegrasyonu aracılığıyla gerçek zamanlı bildirimler sağlamaktadır. Elde edilen deneysel bulgular, çok kaynaklı veri entegrasyonunun analitik kapsamı anlamlı ölçüde genişlettiğini; Excel ve PDF modüllerinin ise raporların detay seviyesini önemli ölçüde artırdığını göstermektedir. Performans ölçümleri, sistemin raporlama süresini %65'e kadar azalttığını ve sektör bazlı rating karşılaştırmaları sayesinde portföy kararlarında duyarlılığı ve doğruluğu artırdığını ortaya koymuştur. Tartışma bölümünde veri güncellemelerinde senkronizasyon sorunları, zaman damgası uyumsuzlukları ve versiyon kontrolü gibi çoklu kaynak yönetimi zorlukları analiz edilmiştir. Sistem mimarisi, API tabanlı servisler, gömülebilir bileşenler ve çoklu kiracı yapısı sayesinde, ticarileştirilmeye uygun tam ölçekli bir SaaS (Software as a Service) ürünü

niteliği taşımaktadır. Sonuç olarak geliştirilen sistem; veri doğruluğu, işlem hızı ve kullanıcı etkileşimini tek bir platform altında birleştirecek, Türkiye finansal piyasaları için ölçeklenebilir, sürdürülebilir ve genişletilebilir bir karar destek aracı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kantitatif Analiz, Veri Entegrasyonu, Otomatik Raporlama, Finansal Oranlar, Sektörel Kıyaslama, Web Kazıma.



ABSTRACT

QUANTITATIVE STOCK ANALYSIS APPLICATION

TOPAKKAYA, Muharrem Osman

M.Sc., Electrical and Computer Engineering, Altınbaş University

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Oğuz ATA

Date: 06/2025

Pages: 188

In this thesis, an end-to-end automated quantitative stock analysis system is developed by integrating multi-source financial data from official platforms such as the Public Disclosure Platform (KAP) and the Banks Association of Turkey (TBB). The system is built upon a layered architecture using ASP.NET Core, with scheduled data retrieval through Playwright and Selenium, automated preprocessing, SQL-based data storage, and Python-supported visualization components. The platform generates four distinct types of PDF reports Quantitative, Banking, Insurance, and Factoring targeting both real sector and financial institutions. It also produces daily market summaries and delivers real-time notifications through a Telegram bot integration. Experimental findings show that the integration of heterogeneous data sources significantly expands the analytical scope, while the inclusion of Excel and PDF modules enhances the level of detail in reports. Performance evaluations indicate up to a 65% reduction in reporting time, leading to faster analysis and improved sensitivity and accuracy in portfolio decision-making through sector-based rating comparisons. The discussion section analyzes challenges related to multi-source integration, such as synchronization issues, timestamp mismatches, and version control complexity. The system architecture, supported by API-based services, embeddable components, and a multi-tenant infrastructure, positions the platform as a commercially viable, full-scale SaaS (Software as a Service) product. In conclusion, the developed system consolidates data

accuracy, processing speed, and user interactivity into a unified platform, offering a scalable, sustainable, and extensible decision support tool tailored to the Turkish financial markets.

Keywords: Quantitative Analysis, Data Integration, Automated Reporting, Financial Ratios, Sectoral Benchmarking, Web Scraping.



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	vi
ABSTRACT	viii
TABLO LİSTESİ.....	xviii
ŞEKİL LİSTESİ	xx
KISALTMALAR.....	xxiv
1. GİRİŞ.....	1
1.1 TEZ KONUSU VE KAPSAM	1
1.2 TEZİN ÖNEMİ VE MOTİVE EDEN FAKTÖRLER.....	2
1.3 HİPOTEZLER VE ARAŞTIRMA SORULARI	3
1.3.1 Hipotezler.....	3
1.3.2 Araştırma Soruları.....	3
1.4 TEZİN ORGANİZASYONU	3
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1 KANTİTATİF ANALİZE KURAMSAL YAKLAŞIM.....	5
2.2 KULLANILAN VERİ KAYNAKLARI VE İÇERİKLERİ.....	6
2.3 LİTERATÜRDEKİ BENZER ÇALIŞMALAR	6
2.4 İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR.....	16
2.5 YAZILIM MİMARİSİ VE GELİŞTİRME SÜRECİ ÜZERİNE GENEL BİLGİLER	17
2.5.1 Katmanlı Mimari Kullanımı	17
2.5.2 Veri Tabanı Yapısı.....	17
2.5.3 Veri Kaynaklarıyla Entegrasyon.....	18
2.5.4 Servis Odaklı Yaklaşım	18

2.5.5	Telegram Entegrasyonu	18
2.5.6	Pdf ve Görsel Raporlama	18
2.5.7	Kod Sürüm Yönetimi ve Takibi.....	18
2.6	ZAMANLAYICI TABANLI VERİ TOPLAMA SÜRECİ.....	18
2.7	TELEGRAM TABANLI KULLANICI ETKİLEŞİMİ.....	19
2.8	GÜVENLİK VE HATA YÖNETİMİ.....	20
2.9	GELİŞTİRME SÜRECİ VE VERSİYONLAMA	20
3.	GEREÇ VE YÖNTEM	22
3.1	ÇALIŞMA ORTAMI VE TEKNİK EKİPMANLAR	22
3.1.1	Görsel İşleme ve Görselleştirme Süreci.....	23
3.1.2	KapNotification: HTML Scraping ile Halka Arz Takibi	24
3.1.3	Karşılaşılan Problemler ve Uygulanan Çözüm Stratejileri	24
3.1.3.1	KAP verisindeki periyot farklılıkları	25
3.1.3.2	Veri indirme ve kaydetme problemleri	25
3.1.3.3	Veri tabanı kaydı yapılamayan durumlar	25
3.1.3.4	4. Çeyrek verilerinin yayın zamanı sorunu	26
3.1.3.5	Performans ve paralel işlem yönetimi.....	26
3.1.3.6	Analiz ve pdf raporlama süreci	26
3.1.4	Otomatik Şirket Sembolü ve KAP ID Çekme Sistemi	27
3.1.4.1	Amaç ve gerekçe	28
3.1.4.2	Güncel hisse sembolü alma	28
3.1.4.3	Selenium ile kap id tespiti	29
3.1.4.4	Performans ve kararlılık önlemleri.....	29
3.1.4.5	Veri tabanına kayıt	29
3.1.4.6	Kullanılan Teknolojiler	30

3.1.4.7	Modüler Yapı	30
3.1.5	Pair Trading Analizi ve Telegram Bot Entegrasyonu	31
3.1.6	Kap Bildirimlerinin Otomatik Takibi ve Telegram Entegrasyonu	33
3.1.7	Telegram Botu ile Temettü Bildirimi Takibi	34
3.1.8	Telegram Botu ile KAP Finansal Verilerinin Anlık Gösterimi	35
3.1.8.1	Komut tabanlı veri erişimi	36
3.1.8.2	Dinamik veri çekimi.....	36
3.1.8.3	Telegram formatında tablo gösterimi.....	37
3.1.8.4	Kod yapısı ve entegrasyon	37
3.1.8.5	Sonuç ve kullanıcı deneyimi	37
3.1.9	Telegram Botu ile Ekonomi Haberlerinin Anlık Takibi	38
3.1.9.1	Amaç ve kullanıcı gereksinimi.....	38
3.1.9.2	RSS kaynakları ile veri temini	38
3.1.9.3	Anahtar kelime ile filtreleme	39
3.1.9.4	Telegram bot komut yapısı ve cevap mekanizması	39
3.1.9.5	Hata yönetimi ve stabilite.....	39
3.1.9.6	Kod yapısı ve öne çıkan noktalar	39
3.1.9.7	Sonuç ve kullanıcı katkısı	40
3.2	PROJE MİMARİSİ.....	40
3.2.1	Asenkron Programlama Altyapısı ve Performans Yönetimi	41
3.2.2	Kantitatif Raporlama Altyapısı ve Teknolojik Bileşenler	42
3.2.3	Modern Kullanıcı Arayüzü (UI) Tasarımı ve Uygulaması	44
3.3	VERİTABANI TASARIMI.....	44
3.3.1	Finansal Verileri İçeren Tablolar	44
3.3.2	Kurumsal Yapı Tabloları	45

3.3.3	Entegrasyon ve Kaynak Yönetimi Tabloları.....	45
3.3.4	Entity Framework Core ile Veri Erişimi ve Model Yapılandırması.....	45
3.3.4.1	İlişkisel yapı tanımlamaları	45
3.3.4.2	JSON veri saklama.....	45
3.3.4.3	Hariç tutulan alanlar	45
3.3.4.4	Zaman damgası yönetimi	45
3.3.5	Şirket Detay Tabloları.....	48
3.3.6	Finansal Veriler ve Analiz Tabloları.....	50
3.3.7	Loglama Tabloları.....	51
3.3.8	Gün Sonu Verilerinin Tabloları	52
3.3.9	Veri Tablolarının Açıklamalı Sınıflandırması	53
3.3.10	Veri Tabanı Tasarımında Modülerlik ve Sürdürülebilirlik İlkeleri	53
3.3.11	Veri Tabanı Normalizasyonu ve İlişkisel Yapılar	54
3.3.12	ETL Süreci ve Harici Veri Kaynakları ile Entegrasyon	55
3.3.13	Veri Arşivleme, Temizlik Süreçleri ve Uygulama Logları ile İzlenebilirlik ..	56
3.4	VERİ TOPLAMA SÜRECİ.....	57
3.4.1	Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) Verilerinin Toplanması.....	58
3.4.2	Türkiye Bankalar Birliği (TBB) Verilerinin Sisteme Entegrasyonu	59
3.4.3	PDF Formatındaki Raporlama ve Özet Servisleri	59
3.4.4	Python Modülü ile Yahoo Finance Entegrasyonu	60
3.4.5	KAP Üzerinden Şirket Genel Bilgi Verilerinin Otomatik Toplanması	60
3.4.6	KAP Finansal Rapor İndirme ve İşleme Modülü	61
3.4.6.1	Servis mimarisi ve zamanlama yönetimi	61
3.4.6.2	KAP api entegrasyonu ile veri erişimi	62
3.4.6.3	Konsolidasyon türü belirleme mekanizması	62

3.4.6.4	Rapor sayısı ve tür sınırlandırması.....	63
3.4.6.5	Dosya isimlendirme ve saklama politikası.....	63
3.4.6.6	Rapor güncellemeleri ve ischanged alanı kullanımı	63
3.4.6.7	Yeniden deneme (retry) ve hata yönetimi	63
3.4.7	Şirket Sembolleri ve KAP ID Bilgilerinin Otomatik Elde Edilmesi	64
3.4.7.1	Borsa İstanbul'dan güncel şirket sembollerinin temini.....	64
3.4.7.2	Playwright ile kap üzerinden şirket tanımlayıcılarının tespiti (kap id)	64
3.4.7.3	Sembol ve kap id verilerinin ms sql veri tabanına kaydedilmesi.....	65
3.4.7.4	Otomasyon sürecinde hata yönetimi ve süreç stabilitesinin sağlanması.....	65
3.4.7.5	Playwright tabanlı paralel tarayıcı sekmesi kullanımı ve bileşen tabanlı mimari	66
3.4.7.6	Şirket logolarının otomatik indirilmesi ve arşivlenmesi	66
3.4.7.7	Halka arz bildirimlerinin otomatik takibi.....	67
3.4.7.8	Halka arz sonrası işlem başlangıcı bilgilerinin otomatik analizi	68
3.4.7.9	BIST 100 sembollerinin otomatik takibi ve kaydedilmesi.....	68
3.4.8	Borsa İstanbul Tedbir Listesinin Otomatik Takibi ve Ayrıştırılması	70
3.5	GÜVENLİK KATMANI VE RAPOR DAĞITIM ENTEGRASYONU	71
3.5.1	Şifrelenmiş Sembol URL Yapısı ile Güvenlik Katmanı.....	71
3.5.2	PDF Raporların E-Posta Yoluyla Otomatik Gönderimi	72
3.5.3	Merkezi Hata Yönetimi ve Çok Dilli Yanıt Yapısı	72
3.5.4	Zamanlayıcı ve Görev Yönetimi Altyapısı ile Arka Plan Otomasyonu	73
4.	BULGULAR.....	75
4.1	KANTİTATİF PDF RAPORLARI.....	75
4.1.1	Genel Görünüm ve Teknik Özet.....	75
4.1.2	Sektör Bazlı Rating Karşılaştırmaları	77

4.1.2.1	Bilanço rating skoru hesaplama yöntemi	79
4.1.3	Kantitatif Teknik Göstergeler ve Hareket Verileri	81
4.1.4	Finansal Oranlar ve Sektörel Kıyaslamalar	83
4.1.5	Çalışma Sermayesi ve Devir Oranları Analizi.....	84
4.1.6	Kârlılık Durumunun Oranlarla Değerlendirilmesi.....	85
4.1.7	Kârlılık ve Yatırım İlişkili Oranların Analizi	86
4.1.8	Sermaye Yapısı ve Nakit Akışı Analizi	87
4.1.9	Finansal Terim Sözlüğü	88
4.2	BANKA PDF RAPORLARI	91
4.2.1	Genel Görünüm ve Temel Veriler	91
4.2.2	Teknik Göstergeler ve Eğilimler.....	93
4.2.3	Sermaye Yeterliliği ve Bilanço Yapısı	94
4.2.4	Aktif Kalitesi ve Likidite Oranları	96
4.2.5	Kârlılık ve Gelir-Gider Yapısı	97
4.3	SİGORTA PDF RAPORLARI	98
4.3.1	Genel Görünüm ve Temel Veriler	98
4.3.2	Teknik Göstergeler ve Eğilimler.....	100
4.3.3	Sermaye Yeterliliği ve Likidite Oranları	103
4.3.4	Faaliyet ve Kârlılık Oranları	105
4.4	FAKTÖRİNG PDF RAPORLARI	106
4.4.1	Genel Görünüm ve Temel Veriler	106
4.4.2	Teknik Göstergeler ve Eğilimler.....	108
4.4.3	Sermaye Yeterliliği ve Bilanço Yapısı	110
4.4.4	Aktif Kalitesi ve Likidite Oranları	111
4.4.5	Kârlılık ve Gelir-Gider Yapısı	113

4.5	GÜN SONU ÖZETİ PDF RAPORLARI	115
4.5.1	Endeks Değerlendirmesi ve Teknik Görünüm.....	117
4.5.2	Günlük Bazda En Yüksek Artış Gösteren Hisseler	119
4.5.3	Günlük Bazda En Yüksek Değer Kaybeden Hisseler.....	121
4.5.4	Piyasa Özeti ve Hareketli Ortalama Dağılımı.....	123
4.5.5	PDF Rapor Tasarımında Kullanıcı Deneyimi ve Görsel Unsurlar	125
4.6	YÖNETİCİ ARAYÜZÜ (ADMIN PANEL) TASARIMI VE MODÜLER BİLEŞENLERİ	126
4.6.1	Giriş ve Doğrulama.....	126
4.6.2	Sembol ve Şirket Bilgi Yönetimi.....	127
4.6.3	Banka ve URL Tanımlama Paneli	128
4.6.4	PDF Veri Görüntüleme ve Mail Şablonları	128
4.6.5	Teknik Analiz ve Rating Modülü	129
4.6.6	Loglama ve Kullanıcı İşlemleri	131
4.7	KULLANICI ETKİLEŞİMİ VE TELEGRAM ARAYÜZÜ.....	131
4.7.1	Aktif Komutlar ve Bildirimler	132
4.7.1.1	Otomatik bildirim sistemi	132
4.7.1.2	Piyasa duyarlılığı analizi ve telegram bildirim modülü	134
4.7.1.3	Temettü bildirimlerinin filtrelenmesi ve sunumu	135
4.7.1.4	Bilanço verilerinin yıllık sunumu	136
5.	TARTIŞMA VE SONUÇ.....	137
5.1	ÇOK KAYNAKLI FİNANSAL VERİLERİN ENTEGRASYONU VE ANALİTİK GÜCÜ	138
5.2	GÖRSEL VE OTOMATİK RAPORLAMA YAPISININ PERFORMANSA KATKISI	138
5.3	VERİ GÜNCELLEME VE SENKRONİZASYON ZORLUKLARI.....	139

5.4 TELEGRAM BOTU ENTEGRASYONUNUN FİNANSAL YORUMLAMA VE KARAR DESTEK SÜRECİNE KATKISI.....	139
5.5 TİCARİLEŞTİRME POTANSİYELİ VE SAAS ALTYAPISI İLE ÜRÜNLEŞTİRİLEBİLİRLİK	140
5.6 KARŞILAŞTIRMALI DEĞERLENDİRME VE LİTERATÜRLE İLİŞKİLENDİRME	142
5.6.1 Frontier African Markets Üzerine Yapılan Wavelet Tabanlı Çalışma ile Karşılaştırma	143
5.6.2 Parasal Genişleme Politikalarının Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi Üzerine Zaman Serisi Analizi ile Karşılaştırma	145
5.6.3 Çok Faktörlü Yatırım Teorisi Tabanlı Model ile Karşılaştırma	148
5.6.4 Temettü Politikalarının Fiyat Oynaklığına Etkisiyle Karşılaştırma.....	149
5.6.5 Duygu ve Kantitatif Analiz Tabanlı Hibrit Model ile Karşılaştırma	152
5.6.6 Tayland Borsası'na Yönelik Yapay Sinir Ağı Destekli Mobil Sistem ile Karşılaştırma	154
5.6.7 Polinom Tabanlı Strateji ile Karşılaştırma.....	156
5.6.8 Sinir Ağı Tabanlı Bileşik Strateji ile Karşılaştırma	158
5.6.9 Transformer + Reinforcement Learning Stratejisi ile Karşılaştırma	160
REFERANSLAR	162

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1.1: Tezin Kapsam Unsurları ve Açıklamaları.....	2
Tablo 1.2: Motive Eden Faktörler ve Açıklamaları.....	2
Tablo 3.1: Çalışma Ortamı ve Teknik Bileşenler Tablosu.	22
Tablo 3.2: Görselde Kullanılan Hisseler.	23
Tablo 3.3: Kullanılan Teknolojiler Tablosu.	30
Tablo 3.4: Sektörel Bazlı Örnek Hisse Çiftleri.....	31
Tablo 3.5: KAP Bildiriminde Yer Alan Bilgi Alanları.	33
Tablo 3.6: Kullanılan Teknolojiler Tablosu.	34
Tablo 3.7: Temettü Bildirimlerinden Elde Edilen Veri Alanları.....	35
Tablo 3.8: Kullanılan Yapıların Tablosu.....	37
Tablo 3.9: Katman Bazlı Proje Mimarisi ve Sorumlulukları.	41
Tablo 3.10: Raporlama Sisteminde Kullanılan Bileşenler.	42
Tablo 3.11: Raporlama Sistemi ile Analiz Edilebilen Sektör Grupları.	43
Tablo 3.12: KAP API Endpointleri.	62
Tablo 3.13: Veri Çekme Süreçlerinin Zamanlaması.	74
Tablo 4.1: Telegram Bot Üzerinden Erişilebilen Komutlar ve Otomatik Bildirimler.....	132
Tablo 5.1: Kantitatif Hisse Analiz Sisteminin Güçlü ve Zayıf Yönleri (SWOT – İçsel Faktörler).	141
Tablo 5.2: Kantitatif Hisse Analiz Sisteminin Fırsat ve Tehditleri (SWOT – Dışsal Faktörler).	142
Tablo 5.3: Algoritmanın Wavelet Analizine Göre Avantajları.	144
Tablo 5.4: Algoritmanın Zaman Serisi Modeline Göre Karşılaştırmalı Üstünlükleri.....	147
Tablo 5.5: Algoritmanın Makine Öğrenimi Modellerine Göre Avantajları.	149

Tablo 5.6: Geliştirilen Sistem ile Vu ve Arkadaşlarının Çalışmasının Karşılaştırılması. .	151
Tablo 5.7: Colombo Borsası’ndan Örnek Hisse Verileri.	152
Tablo 5.8: Geliştirilen sistem ile Colombo Borsası hibrit duygu-analiz modeli karşılaştırması.....	153
Tablo 5.9: Yapay Sinir Ağı Destekli Mobil Sistem ile Geliştirilen Sistemin Karşılaştırılması.	155
Tablo 5.10: Zheng ve Arkadaşları Tarafından Önerilen Polinom Tabanlı Strateji ile Geliştirilen Sistemin Karşılaştırması.	157
Tablo 5.11: Sinir Ağı Tabanlı Bileşik Strateji ile Geliştirilen Sistem Arasındaki Karşılaştırma.....	159
Tablo 5.12: Transformer + Reinforcement Learning Tabanlı Model ile Tezde Geliştirilen Sistem Arasındaki Karşılaştırma.	161

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1: Html Agility Pack Logosu.	24
Şekil 3.2: Proje Katmanları Mimari Diyagramı.	40
Şekil 3.3: Veri Tabanı Diyagramı I.	46
Şekil 3.4: Veri Tabanı Diyagramı II.	47
Şekil 3.5: Veri Tabanı Diyagramı III.	47
Şekil 3.6: Veri Tabanı Diyagramı IV.	47
Şekil 3.7: Veri Tabanı Diyagramı V.	47
Şekil 3.8: Veri Tabanı Diyagramı VI.	48
Şekil 3.9: Veri Tabanı Diyagramı VII.	48
Şekil 3.10: ASELS Hissesine Ait Otomatik İndirilen Şirket Logosu.	67
Şekil 3.11: Selenium WebDriver Mimarisi.	69
Şekil 3.12: BIST100 Hisselerini Çeken Kod Parçası.	70
Şekil 4.1: TUPRS Hisse Senedine Ait Genel Görünüm ve Teknik Analiz Özeti.	76
Şekil 4.2: ASELS Hisse Senedine Ait Genel Görünüm ve Teknik Analiz Özeti.	77
Şekil 4.3: Aynı Sektördeki Hisselerin Rating Skor Karşılaştırması (ASELS).	78
Şekil 4.4: Aynı Sektördeki Hisselerin Rating Skor Karşılaştırması (TUPRS).	78
Şekil 4.5: Holdingler ve Yatırım Şirketleri Sektörüne Ait Örnek Rating Grafiği.	80
Şekil 4.6: Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Sektörüne Ait Örnek Rating Grafiği.	80
Şekil 4.7: ASELS Hisse Senedi İçin Teknik Göstergeler.	81
Şekil 4.8: TUPRS Hisse Senedi İçin Teknik Göstergeler.	82
Şekil 4.9: ASELS Hissesine Ait Teknik Analiz İndikatörlerinin Sinyal ve Değer Analizi.	83
Şekil 4.10: ASELS Şirketine Ait Finansal Oranlar ve Sektör Karşılaştırmaları.	84
Şekil 4.11: TUPRS Şirketine Ait Finansal Oranlar ve Sektör Karşılaştırmaları.	84

Şekil 4.12: TUPRS Hisse Senedine Ait Çalışma Durumunun Analizine İlişkin Oranlar Tablosu.	85
Şekil 4.13: ASELS Hisse Senedine Ait Çalışma Durumunun Analizine İlişkin Oranlar Tablosu.	85
Şekil 4.14: TUPRS Hisse Senedine Ait Kârlılık Oranları Analiz Tablosu.	86
Şekil 4.15: ASELS Hisse Senedine Ait Kârlılık Oranları Analiz Tablosu.....	86
Şekil 4.16: TUPRS Hisse Senedine Ait Kârlılık ve Yatırım Oranları Analiz Tablosu.	87
Şekil 4.17: ASELS Hisse Senedine Ait Kârlılık ve Yatırım Oranları Analiz Tablosu.	87
Şekil 4.18: TUPRS Hisse Senedine Ait Sermaye Yapısı ve Nakit Akışı Analiz Tablosu. .	88
Şekil 4.19: ASELS Hisse Senedine Ait Sermaye Yapısı ve Nakit Akışı Analiz Tablosu...	88
Şekil 4.20: Finansal Oranlar ve Tanımlarına Ait Sözlük Sayfası I.	89
Şekil 4.21: Finansal Oranlar ve Tanımlarına Ait Sözlük Sayfası II.	90
Şekil 4.22: AKBNK 2024/3 Dönemine Ait Genel Görünüm ve Temel Piyasa Verileri Sayfası.	92
Şekil 4.23: Banka Sektörüne Ait Bilanço Toplam Rating Skoru Grafiği.....	93
Şekil 4.24: AKBNK Teknik Analiz Göstergeleri (CCI, RSI, MACD, Stokastik, Momentum vs.).	94
Şekil 4.25: AKBNK Hisse Senedine Ait Sermaye Yeterliliği Oranları.	95
Şekil 4.26: AKBNK Hisse Senedine Ait Bilanço Yapısı Analiz Tablosu.	95
Şekil 4.27: AKBNK Hisse Senedine Ait Aktif Kalitesi.	96
Şekil 4.28: AKBNK Hisse Senedine Ait Likidite Oranları Analiz Tablosu.	97
Şekil 4.29: AKBNK Hisse Senedine Ait Kârlılık Analiz Tablosu.....	97
Şekil 4.30: AKBNK Hisse Senedine Ait Gelir-Gider Yapısı Analiz Tablosu.	98
Şekil 4.31: AGESA 2024/4 Dönemine Ait Genel Görünüm ve Temel Piyasa Verileri I. ..	99
Şekil 4.32: AGESA 2024/4 Dönemine Ait Genel Görünüm ve Temel Piyasa Verileri II.	100
Şekil 4.33: Sigorta Sektörüne Ait Bilanço Toplam Rating Skoru.	101

Şekil 4.34: AGESA Teknik Analiz Göstergeleri.....	102
Şekil 4.35: AGESA Hissesinde Sermaye Yeterliliğine İlişkin Tablo.	103
Şekil 4.36: AGESA Hissesinde Likidite Oranlarına İlişkin Tablo.	104
Şekil 4.37: AGESA Faaliyet Oranlarına İlişkin Tablo.	105
Şekil 4.38: AGESA Kârlılık Oranlarına İlişkin Tablo.	105
Şekil 4.39: CRDFA Hissesine Ait Genel Görünüm ve Temel Piyasa Verileri Ekranı I. ..	107
Şekil 4.40: CRDFA Hissesine Ait Genel Görünüm ve Temel Piyasa Verileri Ekranı II. .	108
Şekil 4.41: Faktöring Sektörüne Ait Bilanço Rating Skoru.	109
Şekil 4.42: CRDFA Teknik Analiz Göstergeleri Ekranı.	109
Şekil 4.43: CRDFA Hissesine Ait Sermaye Yeterliliği Oranları Tablosu.	110
Şekil 4.44: CRDFA Hissesine Ait Bilanço Yapısı Oranları Tablosu.	111
Şekil 4.45: CRDFA Hissesinde Aktif Kalitesi Analizi Tablosu.	112
Şekil 4.46: CRDFA Hissesinde Likidite Oranları Analiz Tablosu.	113
Şekil 4.47: CRDFA Hissesinde Kârlılık Analizi Tablosu.....	114
Şekil 4.48: CRDFA Hissesinde Gelir-Gider Yapısı Analiz Tablosu.	114
Şekil 4.49: BIST-100 Endeksine İlişkin Genel Kapanış Verileri ve Fiyat Grafiği.	115
Şekil 4.50: BIST Endeksleri– Kapanış Fiyatı ve Değişim (%).	116
Şekil 4.51: Günlük Teknik Analiz, Pivot Seviyeleri ve Destek-Direnç Noktaları Tablosu.	118
Şekil 4.52: Günlük Bazda En Fazla Değer Kazanan İlk Üç Hisse Senedine Ait Fiyat, Hacim ve Teknik Analiz Verileri.	120
Şekil 4.53: Günlük Bazda En Fazla Değer Kaybeden İlk Üç Hisse Senedine Ait Fiyat, Hacim ve Teknik Analiz Verileri.	122
Şekil 4.54: Piyasa Durumu, Teknik Göstergeler, İşlem Hacmi ve Volatilité Bilgilerini İçeren Piyasa Gösterge Paneli.	124
Şekil 4.55: Diğer Piyasa Göstergeleri.....	125

Şekil 4.56: Bölüm Ayracı Örneği.	126
Şekil 4.57: Admin Paneli Giriş Ekranı.	127
Şekil 4.58: Sembol Bilgisi Ekranı.	127
Şekil 4.59: Banka Bilgileri Ekranı.....	128
Şekil 4.60: URL Tanımlama Ekranı.	128
Şekil 4.61: Pdf Verisi Görüntüleme Modülü.....	129
Şekil 4.62: Mail Şablonları Yönetim Ekranı.	129
Şekil 4.63: Teknik Analiz Paneli – Hareketli Ortalama, Momentum, RSI ve Stokastik Verileri (AGHOL Örneği).	130
Şekil 4.64: Şirket ve Sektör Finansal Değer Karşılaştırması (AGESA Örneği).	130
Şekil 4.65: Derecelendirme Paneli – Cari ve Önceki Dönem Skor Karşılaştırması (ZRGYO Örneği).	131
Şekil 4.66: Kullanıcı Logları ve İşlem Geçmişi Ekranı.....	131
Şekil 4.67: Telegram Bot Üzerinden Gönderilen KAP Hisse Geri Alım Bildirimi Örneği.	133
Şekil 4.68: AL/SAT Sinyal Bildirimi Örneği.....	134
Şekil 4.69: Telegram Üzerinden Haber Başlığı ve Duyarlılık Örneği.	135
Şekil 4.70: Temettü Bildirim Örneği.....	136
Şekil 4.71: Telegram Botu Üzerinden Görüntülenen Bilanço Verisi Örneği.....	136
Şekil 5.1: SaaS yapısının temel bileşenleri ve kullanıcı etkileşim noktaları.	141
Şekil 5.2: Teknik Göstergelere Göre Hisse Değerlendirmesi.....	143
Şekil 5.3: Teknik Göstergelere Göre Hisse Değerlendirmesi II.....	144
Şekil 5.4: Geliştirilen Sistem Üzerinden Anlık Temettü Bildirimlerinin Telegram Üzerinden Gösterimi.	151

KISALTMALAR

ANN	:	Artificial Neural Network (Yapay Sinir Ağı)
API	:	Application Programming Interface (Uygulama Programlama Arayüzü)
BIST	:	Borsa İstanbul
CCI	:	Commodity Channel Index (Emtia Kanal Endeksi)
CSV	:	Comma-Separated Values (Virgülle Ayrılmış Değerler)
DTO	:	Data Transfer Object (Veri Aktarım Nesnesi)
ETL	:	Extract, Transform, Load (Çek, Dönüştür, Yükle)
HTML	:	HyperText Markup Language (Hiper Metin İşaretleme Dili)
KAP	:	Kamuyu Aydınlatma Platformu
LSTM	:	Long Short-Term Memory (Uzun Kısa Süreli Hafıza)
MACD	:	Moving Average Convergence Divergence (Hareketli Ortalama)
NLP	:	Natural Language Processing (Doğal Dil İşleme)
ORM	:	Object-Relational Mapping (Entity Framework Core vb.)
PDF	:	Portable Document Format (Taşınabilir Belge Formatı)
PIL	:	Python Imaging Library (Görsel İşleme Kütüphanesi)
RL	:	Reinforcement Learning (Pekiştirmeli Öğrenme)
RSI	:	Relative Strength Index (Görelî Güç Endeksi)
RSS	:	Really Simple Syndication (Çok Basit Besleme)
SaaS	:	Software as a Service (Hizmet Olarak Yazılım)
SQL	:	Structured Query Language (Yapılandırılmış Sorgu Dili)
SVM	:	Support Vector Machine (Destek Vektör Makineleri)
TBB	:	Türkiye Bankalar Birliği

1. GİRİŞ

Finansal piyasalarda her sektörden şirketin farklı formatlarda veri paylaşması, kapsamlı ve bütüncül analiz yapabilmeyi zorlaştırmaktadır. Bankacılık, sigorta ve faktöring gibi sektörlerde yayınlanan raporların tek bir noktada toplanması; yatırım kararlarının, risk analizlerinin ve kurumsal değerlendirmelerin daha sağlıklı yürütülmesine imkân tanımaktadır. Bu tez çalışması, çoklu veri kaynaklarından (örneğin KAP ve TBB) otomatik olarak veri çekerek bu verileri tek bir sistemde birleştirmeyi ve farklı sektörler için detaylı PDF raporları oluşturmayı amaçlamaktadır [1], [2]. Proje, katmanlı bir yazılım mimarisi kullanarak hem veri akışını düzenli hâle getirmekte hem de her adımın (veri çekme, işleme, saklama ve raporlama) denetlenebilir olmasını sağlamaktadır. Bu kapsamda geliştirilen yapı, bankalar için sermaye yeterliliği ve aktif kalitesi gibi göstergeleri incelerken, sigorta sektöründe teknik gelir/gider dengesine ve faktöring alanında likidite oranlarına odaklanmaktadır. Üretilen raporlar; finansal analistler, yatırımcılar ve akademik araştırmacılar için karar mekanizmasını destekleyen sayısal kanıtlar ortaya koymaktadır. Tezde ayrıca, otomatik veri toplama ve işleme süreçlerinin teknik detayları açıklanmaktadır. Veri çekme modülleri, belirli saatlerde devreye girerek kaynaklarda yayımlanan yeni duyuru ve raporları alır; ön işleme aşamasından geçirdikten sonra, ilgili veri tabanı tablolarına kaydeder. Ardından, geliştirilmiş oran analiz yöntemleri ve ek modüller (örneğin Python ile yapılan görsel işlemler) ile elde edilen veriler PDF formatında raporlara dönüştürülür. Bütün bu adımlar, farklı sektörlerdeki verilerin tek bir çatı altına alınabileceğini ve büyük oranda otomasyona dayalı olarak analiz edilebileceğini göstermektedir. Bu bağlamda tez, çoklu veri kaynağı kullanımının getirdiği avantajları, katmanlı mimarinin esnekliğini ve otomatik raporlamanın karar süreçlerine sağladığı katkıyı vurgulamaktadır. Elde edilen bulgular, finansal analizlerin hız ve doğruluk açısından nasıl iyileştirilebileceğini ve sektörler arası kıyaslamalarda hangi metriklerin kritik olduğunu ortaya koymaktadır [1], [2].

1.1 TEZ KONUSU VE KAPSAM

Bu tez, Kantitatif Analiz Projesi çerçevesinde geliştirilen çok katmanlı sistemin tüm bileşenlerini ele almaktadır. Bu kapsam unsurları, aşağıdaki Tablo 1.1’de detaylandırılmaktadır. Her bir unsur, projenin teknik sınırlarını ve analiz çerçevesini açıkça göstermektedir.

Tablo 1.1: Tezin Kapsam Unsurları ve Açıklamaları [1], [2].

Kapsam Unsuru	Açıklama
Veri Kaynakları	KAP (Kamuyu Aydınlatma Platformu), TBB (Türkiye Bankalar Birliği) ve PDF belgelerinden alınan veriler.
Sektörel Dağılım	Bankacılık, sigorta, faktöring ve genel şirket analizleri (farklı sektörler).
Teknolojik Altyapı	ASP.NET Core tabanlı katmanlı mimari, veri tabanı tasarımı, otomatik raporlama modülleri, Python ile görsel işleme.
Çoklu Raporlama	Kantitatif, Sigorta, Banka, Faktöring PDF raporları ve Gün Sonu Özeti verilerinin üretilmesi.

1.2 TEZİN ÖNEMİ VE MOTİVE EDEN FAKTÖRLER

Tezin önemini belirleyen temel motivasyon unsurları aşağıdaki Tablo 1.2’de özetlenmektedir.

Tablo 1.2: Motive Eden Faktörler ve Açıklamaları.

Motive Eden Faktör	Açıklama
Dağınık Veri Sorunu	Farklı formatlarda sunulan sektör verilerinin tek noktada toplanmasının zorluğu; bu durum geniş kapsamlı analiz yapmayı güçleştirir.
Zaman ve Kaynak Verimliliği	Otomasyon ile tekrarlayan veri çekme ve raporlama işlemlerinin hızlı ve hatasız yapılabilmesi, zaman kazancı sağlaması.
Çoklu Sektör Analizi	Farklı sektörlerden gelen finansal verilerin aynı platformda işlenerek yatırımcılar ve araştırmacılar için karşılaştırılabilir hale gelmesi.
Rekabet ve Stratejik Kararlar	Gün sonu özetleri ve otomatik analiz çıktılarının, şirketlerin daha hızlı ve stratejik kararlar almasını kolaylaştırması.

1.3 HİPOTEZLER VE ARAŞTIRMA SORULARI

Bu tez çalışmasında, geliştirilen kantitatif analiz altyapısının veri entegrasyonu ve raporlama performansı üzerindeki etkileri detaylı bir biçimde incelenmektedir.

1.3.1 Hipotezler

H1: Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP), Türkiye Bankalar Birliği (TBB) ve PDF raporlarından elde edilen verilerin tek bir platformda bütünleştirilmesi, finansal analizlerin kapsamını ve analitik doğruluğunu artırmaktadır [1], [2].

H2: Excel ve PDF tabanlı ek modüllerin entegrasyonu, analitik raporların ayrıntı seviyesini ve analitik geçerliliğini yükseltmektedir.

H3: Telegram botları aracılığıyla sunulan gerçek zamanlı veri bildirimleri, yatırımcıların karar alma sürecinde etkileşimi artırmakta ve işlem hızını olumlu yönde etkilemektedir.

1.3.2 Araştırma Soruları

Teknik Gereklilikler: Çoklu PDF entegrasyonu sürecinde hangi yazılım araçları (Playwright, Selenium, Html Agility Pack vb.) daha verimli ve kararlı çalışmaktadır?

Günlük Raporun Etkisi: Otomatik olarak oluşturulan gün sonu özet PDF raporları, yatırımcıların risk analizi ve hızlı karar alma süreçleri üzerinde ne tür etkiler yaratmaktadır?

Sektörler Arası Kıyaslama: Bankacılık, sigortacılık ve faktöring gibi farklı finansal alt düzenlere ait verilerin aynı analiz altyapısında değerlendirilmesi, sektörel performans kıyaslamalarına ne gibi katkılar sağlamaktadır?

1.4 TEZİN ORGANİZASYONU

Bu tez beş ana ana bölümden oluşmaktadır ve her bölüm, sistemin tasarımından uygulamasına kadar olan süreci sistematik bir yaklaşımla sunmaktadır:

Giriş ve Amaç: Bu bölümde çalışmanın temel konusuna, kapsamına, hedeflerine ve neden önemli olduğuna dair bilgiler sunulmaktadır. Hipotezler ve araştırma soruları tanıtılmakta; çalışmanın bilimsel ve sektörel açıdan taşıdığı potansiyel vurgulanmaktadır.

Genel Bilgiler: Kantitatif analiz yaklaşımının tarihsel gelişimi, literatürde yer alan benzer çalışmalar ve tezde kullanılan teknolojiler (ASP.NET, Entity Framework, ORM, Playwright, Web Scrapping vb.) detaylandırılmaktadır [45], [46], [48], [50].

Gereç ve Yöntem: Tezde geliştirilen yazılım mimarisi katmanlı yapısıyla tanımlanmakta; veri tabanı yapısı, API ve web tabanlı modüller, veri çekme algoritmaları, PDF rapor üretimi süreçleri, Playwright ve Html Agility Pack gibi teknolojilerle sağlanan otomasyon altyapısı sunulmaktadır. Ayrıca, Python destekli grafik ve tablo oluşturma modülleri ile karşılaşılan teknik zorluklara dair çözümler aktarılmaktadır [45], [46].

Bulgular: Sistemden elde edilen çıktılar detaylandırılmaktadır. Gün sonu özet PDF raporları, banka, sigorta ve faktöring gibi sektörel analizler, teknik analiz göstergeleri, finansal oran analizleri ve performans karşılaştırmaları gibi bulgular bu bölümde sunulmaktadır.

Tartışma ve Sonuç: Hipotezlerin test edilmesi, geliştirilen sistemin sektörel katkıları, literatüre sağladığı yenilikler ve gelecekte yapılması planlanan çalışmalar bu bölümde değerlendirilmektedir. Ayrıca sistemin SaaS modeliyle ticarileştirilme potansiyeline de ayrıca vurgu yapılmaktadır [63].

Bu yapı sayesinde, farklı finansal kaynaklardan gelen verilerin nasıl tek bir platformda toplanarak otomatik PDF raporlarına dönüştürüldüğü ve bu sürecin teknik ayrıntıları adım adım açıklanmaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

Bu çalışma, Türkiye’de faaliyet gösteren halka açık şirketlerin finansal performanslarının dönemsel olarak değerlendirilmesi amacıyla geliştirilen kantitatif analiz sistemine odaklanmaktadır. Sistem, Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) ve Türkiye Bankalar Birliği (TBB) gibi resmi veri kaynaklarından elde edilen bilanço ve gelir tablosu verilerini otomatik olarak işleyerek yatırımcılar ve finansal analistler için kapsamlı raporlar üretmektedir [1], [2].

Geliştirilen yapı, algoritmalar ve veri işleme teknikleri ile zenginleştirilmiş olup hem temel finansal oranlar hem de teknik analiz göstergeleri üzerinden değerlendirmeler sunmaktadır. Sistemde oluşturulan PDF raporlar, sektör bazlı karşılaştırmalar ve grafik destekli yorumlarla kullanıcıya detaylı bir analiz imkânı sağlamaktadır.

Bu kapsamda, finansal analiz raporları dört ana grupta sınıflandırılmıştır. Reel sektör şirketlerine yönelik Kantitatif PDF Raporları, bankacılık sektörüne özel olarak hazırlanan Banka PDF Raporları, sigortacılık alanındaki firmaları içeren Sigorta PDF Raporları ve faktöring alanındaki firmaları içeren Faktöring PDF Raporlarıdır. Her bir rapor grubu, ilgili sektörün finansal yapısına özgü oranları ve değerlendirme metriklerini içermekte ve dönemsel kıyaslamalarla desteklenmektedir.

2.1 KANTİTATİF ANALİZE KURAMSAL YAKLAŞIM

Kantitatif analiz, finansal piyasalarda rasyonel ve veri temelli karar alma süreçlerini temel alan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, yatırım kararlarının yalnızca sezgisel ya da deneyimsel verilere değil, aynı zamanda ölçülebilir ve istatistiksel olarak değerlendirilebilir verilere dayanmasına olanak tanımaktadır. Kantitatif analizde kullanılan yöntemler; olasılık teorisi, regresyon modelleri, zaman serisi analizleri ve algoritmik işlem stratejileri gibi istatistiksel ve matematiksel tekniklerden oluşmaktadır.

Bu teknikler, özellikle büyük veri kümeleri içerisinde anlamlı desenlerin ve ilişkilerin ortaya çıkarılmasını sağlamaktadır. Böylece yatırımcılar, geçmiş verilere dayalı olarak gelecekteki piyasa hareketlerini öngörmeye çalışmakta ve bu doğrultuda stratejiler geliştirmektedir. Kantitatif analiz, piyasaların rasyonel davranış modellerine göre

şekillendiğini varsayarak, istatistiksel tutarlılık ve matematiksel doğruluk ilkelerine dayanmaktadır.

Özellikle teknik analiz ve temel analiz bileşenlerinin birlikte değerlendirilmesi, kantitatif yöntemin çok boyutlu bir perspektif sunmasını sağlamaktadır. Teknik analiz, fiyat ve hacim gibi geçmiş piyasa verilerini inceleyerek olası trendleri belirlemeye çalışmakta; temel analiz ise şirketlerin finansal tabloları, sektör yapısı ve makroekonomik göstergeler gibi veriler üzerinden değerlendirme yapmaktadır. Bu iki yaklaşım, kantitatif analiz çerçevesinde birleştirilerek yatırım kararlarına daha sağlam bir zemin oluşturulmaktadır.

Kantitatif analiz, günümüzde yalnızca finansal piyasalarla sınırlı kalmayıp, bankacılık, sigortacılık, faktöring ve portföy yönetimi gibi farklı sektörlerde de yaygın olarak uygulanmaktadır. Karar destek sistemlerinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

2.2 KULLANILAN VERİ KAYNAKLARI VE İÇERİKLERİ

Bu çalışmada kullanılan finansal veriler, güvenilir ve resmi platformlardan temin edilmekte olup hem reel sektör şirketlerine hem de finansal kurumlara yönelik detaylı veri setleri sunmaktadır. Başlıca veri kaynakları Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP), Türkiye Bankalar Birliği (TBB) ve çeşitli PDF dokümanları aracılığıyla sağlanmaktadır.

2.3 LİTERATÜRDEKİ BENZER ÇALIŞMALAR

Literatürde, farklı veri türlerini bir araya getirerek hisse senedi ve döviz piyasalarının karşılıklı etkileşimini araştıran çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Örneğin, gelişmekte olan Afrika piyasalarındaki döviz-hisse ilişkisine yönelik dalgacık (wavelet) tabanlı ekonometrik analizler, yüksek oynaklık ortamında doğrusal olmayan dinamiklerin öne çıktığını göstermektedir [3]. Bu durum, yatırımcılar için risk yönetimi stratejilerinin önem kazandığına işaret etmektedir. Parasal genişleme (QE) politikalarının ABD'deki hisse senetlerinde somut etkiler gözlemlenmesine karşın İngiltere ve Japonya'da bu etkinin sınırlı kalması, genişlemeci para politikalarının piyasalarda "eşik etkisi" yaratarak ancak belirli koşullar sağlandığında fiyatlanabildiğine işaret etmektedir [4], [5]. Aynı zamanda, kantitatif yatırım stratejilerinin basit teknik analiz yöntemlerinden daha kapsamlı hâle getirilmesinde çok faktörlü modellerin ve temel verinin dahil edilmesinin yüksek potansiyel sunduğu vurgulanmaktadır [6].

Belli piyasalarda temettü politikalarının hisse senedi oynaklığı üzerindeki etkisini değerlendiren çalışmalar, bu ilişkinin her piyasa ya da sektör için geçerli olmadığını göstermektedir. Örneğin, Vietnam piyasasında temettü politikalarının oynaklık üzerindeki etkisinin kayda değer olmadığı veya oldukça zayıf kaldığı saptanmıştır [7]. Yatırımcı yapısının piyasa dalgalanmaları üzerindeki rolüne dair analizler de benzer çeşitlilik sergilemektedir: Çin örneğindeki DSGE tabanlı simülasyonlar, bireysel spekülör oranının yükselmesinin ani fiyat sıçramalarına yol açabildiğini, ancak piyasa refahı bakımından belirli bir "optimal" dağılıma ulaşmanın önemli olduğunu vurgulamaktadır [8].

Kantitatif yatırımların piyasa etkinliğini artırabileceği tezi ise özellikle Çin ve diğer gelişen piyasalarda incelenmektedir. “QuantDegree” gibi yeni göstergelerle ölçülen kantitatif fon yoğunluğu arttıkça, piyasa anomalilerinin azaldığı ve fiyat oluşumunun daha verimli hâle gelebildiği belirtilmektedir [9]. Bunun yanı sıra, makine öğrenimi ve yatırımcı dikkat analizini (investor attention analysis) bir arada kullanan stratejiler, hisse senedi vadeli işlemlerinde risk-kazanç dengesini iyileştirebilmektedir [10]. Japon piyasasında yapılan frekans-temelli analizler de benzer şekilde, kısa vadeli şokların farklı sektörler için asimetrik yayılma gösterebildiğini ve endüstriyel çeşitlendirmenin portföy yönetiminde avantaj sağlayabileceğini ortaya koymaktadır [5], [11].

Yatırımcı davranışlarının kriz dönemlerinde değişkenlik gösterdiği başka çalışmalarda da ele alınmıştır. Brezilya hisse senedi piyasasına yönelik yapılan analizlerde, COVID-19 pandemisi & Rusya-Ukrayna Savaşı gibi şoklar sırasında yatırımcıların sürü davranışına yönelme eğiliminde olduğu görülmektedir [12]. Aynı zamanda, sosyal medya ve haber akışlarından duygu analizi yapılarak hisse yönü tahmin edilmeye çalışılmış; işlem saatlerine göre ayrılan verilerle anlamlı bir doğruluk sağlandığı bildirilmiştir [13]. Kripto para ve hisse senedi piyasalarını bir arada inceleyen çalışmalarda ise Python temelli araçlarla platformlar arası kantitatif analizler yürütülmüştür [14]. Kümeleme analizi (k-means) gibi veri madenciliği tekniklerinin de portföy optimizasyonunda başarıyla kullanılabildiği vurgulanmaktadır [15]. Ayrıca, temiz enerji ve fintech hisseleri gibi sektörler arası çeşitliliğin portföy riskini azalttığına dair ampirik bulgular mevcut olmaktadır [16].

Diğer taraftan, finansal piyasalardaki farklı sektör veya coğrafyalara ait verilerin tek bir analiz platformunda bütünleştirilmesi, literatürde önemli bir araştırma konusudur. Bankacılık, sigorta ve faktöring gibi farklı alanlara ait finansal raporların ortak bir sistemde

toplanması, sektörler arası kıyaslamaya ve bütüncül risk analizlerine imkân tanımaktadır. Örneğin, yüksek frekanslı arbitraj stratejileri üzerine çalışmalar, borsalar arası fiyat farklılıklarının anlık olarak tespitine ve otomatik emir altyapısına dayanarak arbitraj kârı elde etmenin mümkün olduğunu göstermektedir [17]. Çapraz listelenmiş hisse senetleri üzerinde yapılan bu stratejiler kapsamında 2019 yılında Kanada ve ABD borsalarında test edilen bir çalışmada ortalamaya geri dönen sentetik araçlar üzerinden arbitraj sınırları belirlenmiş ve bu sınırların dışında kalan fiyat sapmalarından kâr elde etmeye yönelik limit emir stratejisi yıllık yaklaşık 6 milyon ABD doları net kâr sağlamaktadır. Ancak piyasa emirleri aynı başarıyı gösterememiş olup çalışma, piyasa sürüşmeleri, envanter kontrolü ve bilgi akışındaki gecikmelerin hızlı arbitraj kararları üzerindeki etkisini detaylı biçimde incelemektedir [17]. Aynı şekilde, coğrafi bakımdan birbirinden farklı piyasalarda likidite ve işlem hacmi analizlerini karşılaştıran araştırmalar da (örneğin Hırvatistan Borsası ya da Tayland Borsası odaklı çalışmalar), küresel ölçekte entegrasyonun sınırlı olduğu durumlarda yatırımcıların farklı stratejiler geliştirmesinin gerekebileceğini vurgulamaktadır [18], [19]. Literatürde, hisse senedi fiyat tahmininde kantitatif modeller ile duygu analizinin bir arada kullanıldığı hibrit yaklaşımlar giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Özellikle Colombo Borsası üzerine yapılan bir çalışmada, yatırımcıların karar verme süreçlerinde ekonomik haberlerin ve sosyal medya içeriklerinin etkisi LSTM modelleri ile analiz edilmiş, işlem saatlerine göre ayrılan verilerle yapılan duygu analizlerinin daha yüksek doğruluk sunduğu tespit edilmiştir. Bu hibrit model, piyasa trendlerinin tahmininde duygu yönelimli verilerin istatistiksel anlamlılığını ortaya koymaktadır [20]. Diğer yandan, Wang ve arkadaşları [21] tarafından sunulan çalışma, portföy seçim sürecine bulanık küme teorisi ile outranking ilişkileri ve üç-yollu karar (three-way decisions, 3WD) yaklaşımını entegre etmektedir. Araştırmada, yatırımcının portföyünde zaten menkul kıymetler bulunduğu varsayımı altında, alternatif hisseler outranking yöntemiyle sıralanmış; belirsizlikten doğan riskleri azaltmak için 3WD bölgeleri (pozitif, sınır ve negatif) oluşturulmuştur. 10 Shanghai Securities 50 endeksi hissesi üzerinde yapılan deney, OR&3WD portföyünün ortalama getiri, en düşük getiri ve en yüksek getiri ölçütlerinde hem Buy-and-Hold benchmark'ını hem de Beklenen Değer-VaR modelini geride bıraktığını göstermektedir [21]. Pandemi döneminde döviz kurları ile hisse senedi piyasaları arasındaki oynaklık aktarımı konusu, BRICS ülkeleri özelinde yapılan bazı güncel çalışmalarla daha da önem kazanmaktadır. Hussain, Bashir ve Rehman [22], GARCH modelleri ile elde edilen volatilité serilerini kullanarak, Rusya'dan

Hindistan’a ve Brezilya’dan Güney Afrika’ya doğru anlamlı bir oynaklık aktarımı (volatility spillover) olduğunu ortaya koymaktadır. Çin ise diğer BRICS ülkeleriyle daha sınırlı bir bağlantı sergilemektedir. Çalışmada, bu tür finansal bağılıkların özellikle pandemi gibi kriz dönemlerinde politika yapıcılar açısından ciddi sonuçlar doğurabileceği vurgulanmaktadır. Bu kapsamda, volatilité bağlarının sistematik olarak izlenmesi, finansal istikrarın korunması adına kritik önemde bulunmaktadır. Gelişmekte olan piyasalarda krizlerin etkilerine yönelik yapılan çalışmalar arasında, Tunus Borsası’na odaklanan Hammami ve Boujelbene [23], kriz dönemlerinin piyasa davranışları üzerindeki etkisini çok boyutlu olarak incelemiştir. VAR modeli ile gerçekleştirilen analizde, kriz şoklarının piyasa likiditesinde belirgin bir düşüşe ve Tunindex volatilitesinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalmaya yol açtığı ortaya konulmuştur. Bununla birlikte, EUR/TND döviz kuru oynaklığı ve enflasyon üzerinde anlamlı bir etki gözlemlenmemektedir. Çalışma, özellikle kriz sonrası artan risk algısı ve azalan yatırımcı güveninin piyasa likiditesini zayıflattığını göstermektedir. Bu bulgular, finansal krizlerin likidite riski ve faiz oranları üzerindeki dolaylı etkilerini de gündeme getirmektedir. Döviz kuru ve hisse senedi piyasası ilişkisine dair yapılan karşılaştırmalı çalışmalar arasında, Aydın, Lögün ve Aydın [24] tarafından ASEAN ve BRICS ülkeleri üzerine gerçekleştirilen panel veri analizi, pandemi öncesi ve sonrası dönemleri ayrı ayrı ele alarak önemli bir metodolojik katkı sunmaktadır. Çalışmada, pandemi öncesi dönemde Malezya, Filipinler, Tayland, Endonezya, Rusya, Hindistan ve Güney Afrika için portföy dengesi teorisinin geçerli olduğu, Çin için ise geleneksel teorisinin ön plana çıktığı saptanmıştır. Ancak pandemi sonrası dönemde bu ilişki ortadan kalkmış, iki değişkenin birbirinden bağımsız hareket ettiği görülmüştür. Bu bulgu, kriz dönemlerinde döviz ve hisse piyasalarının farklı şoklara tepki verdiğini ve yatırım kararlarında ek önlemler alınması gerektiğini ortaya koymaktadır. Literatürde ekonomik olmayan risk faktörlerinin finansal piyasalar üzerindeki etkisi son yıllarda artan şekilde araştırılmaktadır. Bu bağlamda Salisu, Ogbonna, Lasisi ve Olaniran [25], gelişmekte olan piyasalarda jeopolitik risk (GPR) ile hisse senedi oynaklığı arasındaki ilişkiyi GARCH-MIDAS yaklaşımıyla incelemişlerdir. Araştırmada, jeopolitik risklerin hisse senedi oynaklığı üzerinde pozitif etkisinin bulunduğu ve bu etkinin özellikle “eyleme dayalı” GPR bileşenleri (GPRA) aracılığıyla daha yüksek doğrulukla tahmin edilebildiği ortaya konulmuştur. Ayrıca, çalışmada yer alan modellerin dış örneklem başarısının da yüksek olduğu, özellikle yatırım kararlarında GPR’nin tahmin edici değişken olarak kullanılmasının fayda sağladığı vurgulanmıştır. Bu yönüyle çalışma,

ekonomik dalgalanmalara neden olan politik krizlerin piyasaya etkilerini kantitatif olarak analiz eden nadir çalışmalardan biri olmaktadır. Döviz kurlarının yalnızca finansal değil, aynı zamanda emtia fiyatlarındaki oynaklıklardan da etkilenebileceğine dair çalışmalar artmaktadır. Bu kapsamda, Sayed ve Charteris [26], Güney Afrika randı ile başta gümüş ve paladyum olmak üzere çeşitli emtialar arasındaki oynaklık aktarımını incelemiş ve randın neredeyse tüm emtialardan oynaklık aldığı bir net alıcı (net receiver) konumunda olduğunu ortaya koymuşlardır. Diebold ve Yılmaz'ın dinamik bağlantılılık modeliyle yürütülen analizde, randın metal ihracatı bazlı bir emtia parası (commodity currency) özelliği taşıyabileceği, ancak bunun dışında da ek açıklayıcı kanalların bulunabileceği belirtilmiştir. Bu bulgular, gelişmekte olan ülkelerde döviz kurlarının yalnızca finansal etmenlere değil, aynı zamanda küresel emtia şoklarına da duyarlı olabileceğini göstermektedir. Literatürde, bireysel finansal danışmanlık uygulamalarının otomatikleştirilmesi ve mesajlaşma platformları üzerinden kişiselleştirilmiş yönlendirmeler sunulması konuları giderek önem kazanmaktadır. Kobets ve Savchenko [27], mühendislik işletmelerinde çalışan personelin tasarruf planlarının Telegram tabanlı chatbotlarla yönetilmesini hedefleyen bir sistem geliştirmişlerdir. Çalışma, yaşam döngüsü hipotezini temel alarak kullanıcıdan alınan bilgilere göre özel tasarruf programı oluşturmakta ve finansal okuryazarlık düzeyi, karar memnuniyeti gibi psikolojik faktörleri de modele entegre etmektedir. Telegram Bot API kullanılarak geliştirilen sistem, kişisel finans yönetimi açısından düşük maliyetli ve sürdürülebilir çözümler sunmaktadır. Bu yönüyle çalışma, finansal karar destek sistemlerinin mesajlaşma tabanlı platformlarla nasıl bütünleştirilebileceğine dair önemli bulgular ortaya koymaktadır. Son yıllarda algoritmik işlem sistemlerinin artmasıyla birlikte, makinelerin bilgiye erişimi ile piyasa etkinliği arasındaki ilişki literatürde önemli bir araştırma konusu hâline gelmiştir. Barbopoulos, Dai, Putniņš ve Saunders [28], 8-K dosyalarının bulut tabanlı sistemler (örneğin AWS) tarafından erişilme sıklığının artmasının, bilgi olayları sonrası fiyat sapmalarını azalttığını ve piyasa etkinliğini artırdığını göstermektedir. Çalışmada, cloud computing erişimlerinin özellikle sayısal veri içeren duyurularda daha başarılı olduğu, buna karşın duygusal içerikli veya ardışık bilgi akışı gerektiren durumlarda insan okurların daha avantajlı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, bulut hizmetlerinde yaşanan kesintiler (cloud outages) nedensel analizlerde bilgi erişiminin aksamasına yol açarak piyasa etkinliğini düşürmüştür. Bu bağlamda, gelişmiş yatırım stratejilerinin bulut altyapısı üzerinden çalışmasının, piyasa fiyatlamasının doğruluğunu

artıran temel bir unsur olduğu ortaya konulmaktadır. Piyasa istikrarı açısından kantitatif yatırım stratejilerinin rolü literatürde tartışmalı bir konudur. Beggs ve Hill-Kleespie [29], özellikle mutual fund düzeyinde gerçekleşen "fire sale" (zorunlu satış) olaylarını inceleyerek, kantitatif fonların klasik fonlara kıyasla piyasa üzerinde çok daha büyük bir baskı oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Aynı büyüklükteki zorunlu satışın fiyatlar üzerindeki etkisinin, kantitatif fonlarda sekiz kata kadar daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun temel sebebi olarak kantitatif fonların benzer model ve sinyallere dayanarak işlem yapması gösterilmekte; portföy örtüşmeleri, momentum etkisi ve düşük nakit oranları gibi faktörler detaylı olarak analiz edilmektedir. Çalışma, özellikle overlapping (örtüşen) pozisyonların piyasa kırılganlığını artırdığını ve bu fonların eşzamanlı hareket etmesinin olumsuz fiyat spiralleri doğurabileceğini ortaya koymaktadır. Bu bulgular, yapay zekâ destekli algoritmalarla çalışan finansal sistemlerin aynı zamanda dikkatle izlenmesi gereken risk kaynakları da oluşturduğunu göstermektedir. Kantitatif analizlerin piyasa anomalileri üzerindeki etkisini derinlemesine inceleyen Birru, Gokkaya, Liu ve Markov [30], özellikle "Quant" olarak adlandırılan satım tarafı araştırma analistlerinin hem bireysel analistlerin hem de kurumsal yatırımcıların anomali farkındalığını artırarak daha doğru pozisyonlar almasına yardımcı olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışma, Quant erişimi olan analistlerin Anomaly Buy hisseleri için daha olumlu ve Anomaly Sell hisseleri için daha olumsuz tavsiyeler verdiğini, Quant erişimi olan fonların ise bu yönlendirmelere paralel alım-satım davranışları sergilediğini göstermektedir. Ayrıca, Quant erişiminin azaldığı durumlarda (örneğin brokerage kapanmaları) bu davranışların zayıfladığı ve piyasada anomali kaynaklı fiyatlama hatalarının arttığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, kantitatif araştırmaların yalnızca yatırım kararlarını değil, genel piyasa etkinliğini de olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Çin piyasası özelinde yapılan güncel çalışmalar, kantitatif yatırım stratejilerinin yalnızca getiri potansiyeline değil, aynı zamanda oluşturduğu yapısal risklere de dikkat çekmektedir. Fan [31], Çin A-hisse piyasasında yaygın olarak kullanılan çok faktörlü (multi-factor), arbitraj ve CTA temelli kantitatif stratejilerin gelişimini incelemiş ve bu stratejilerin yüksek getiri potansiyeline rağmen sistemsel zayıflıklar içerdiğini vurgulamaktadır. Özellikle veri doğruluğu eksiklikleri, sistem arızaları ve strateji homojenliği gibi unsurların piyasa kırılganlığını artırdığı belirtilmektedir. Çalışmada ayrıca, bu risklerin azaltılabilmesi için regülasyon süreçlerinin netleştirilmesi, risk savunma hatlarının güçlendirilmesi ve teknik analiz sistemlerinin yapay zekâ tabanlı iyileştirmelerle

desteklenmesi gerektiği ifade edilmektedir. Bu yönüyle çalışma, kantitatif sistem mimarilerinde karşılaşılabilecek zorluklara çözüm önerileri sunmaktadır. Kantitatif yatırım stratejilerinin piyasa kalitesi üzerindeki sistematik etkileri, son dönemde teorik modellerle de araştırılmaktadır. Malikov ve Pasquariello [32], makalelerinde discretionary (stratejik) ve quantitative (otomatik) yatırımcıları karşılaştırarak, piyasaya yeni katılan kantitatif yatırımcıların arka test (backtest) temelli stratejiler kullanmasının piyasa etkinliği üzerindeki etkilerini analiz etmektedir. Çalışmada geliştirilen model, kantitatif yatırımcının stratejiye ne ölçüde bağlı kaldığını ifade eden bir otomasyon katsayısı tanımlamakta ve bunun piyasadaki fiyat oluşumu, derinlik, oynaklık ve bilgi verimliliği üzerindeki etkilerini göstermektedir. Analizler, otomasyon düzeyinin artmasının her zaman piyasa kalitesini artırmadığını; stratejik spekülörlerin, otomatik stratejilerin öngörülebilirliğini kendi lehlerine kullanabildiğini ve bu durumun piyasa derinliğini azaltarak etkinliği düşürebildiğini ortaya koymaktadır. Bu yönüyle çalışma, kantitatif stratejilerin avantajlarının yanı sıra aşırı otomasyonun yaratabileceği kırılganlıklara dikkat çekmekte ve bu tezde geliştirilen sistemde olduğu gibi hem algoritmik hem stratejik bileşenlerin birlikte çalışmasının önemini vurgulamaktadır. COVID-19 gibi beklenmedik krizlerin finansal piyasalar üzerindeki etkisi yalnızca ekonomik temellere değil, aynı zamanda bireysel yatırımcıların psikolojik tepkilerine de dayanmaktadır. Sun, Wu, Zeng ve Peng [33], Çin A-hisse piyasasında gerçekleştirdikleri çalışmada, yatırımcı duyarlılığının (sentiment) salgın döneminde hisse getirileri üzerindeki etkisini detaylı şekilde analiz etmişlerdir. GubaSenti adını verdikleri büyük veri tabanlı sosyal medya duygu analizini kullanarak, kriz döneminde özellikle yüksek fiyat/kazanç oranına, düşük özsermayeye ve düşük kurumsal yatırımcı oranına sahip hisselerin daha fazla duyarlılığa maruz kaldığını tespit etmişlerdir. Ayrıca ilaç, dijital hizmetler ve tarım gibi sektörlerin pozitif anomali gösterdiği; enerji, ulaşım ve inşaat gibi sektörlerin ise negatif ayrıştığı ortaya konulmuştur. Bu sonuçlar, bireysel yatırımcı tepkilerinin finansal piyasalarda önemli rol oynadığını ve veri temelli yatırım stratejilerinde duyarlılık etkisinin göz önünde bulundurulması gerektiğini göstermektedir. Kantitatif sistem tasarımında veri madenciliği tekniklerinin yüksek performanslı yazılım altyapılarıyla bütünleştirilmesi, son yıllarda akademik çalışmalarda öne çıkan başlıklardan biridir. Zhang [34], bu doğrultuda geliştirdiği çalışmada, veri madenciliği temelli bir kantitatif işlem sistemi tasarımı sunmuş ve bu sistemin yazılım + yüksek performanslı hesaplama ile nasıl entegre edileceğini açıklamıştır. Sistem, veri toplama, özellik mühendisliği (feature

engineering), modelleme (SVM ve Bayesyen ağlar gibi) ve otomatik işlem tetikleme gibi modüllerden oluşmakta; çoklu pazar verisiyle çalışabilecek esnek bir altyapı hedeflenmektedir. Ayrıca sistemin, farklı piyasa koşullarına adaptif tepkiler verebilmesi ve gerçek zamanlı analizler üretebilmesi için paralel hesaplama ve risk kontrol modülleri ile güçlendirildiği belirtilmiştir. Bu yönüyle çalışma, yapay zekâ destekli karar sistemlerinin çok katmanlı bir finansal platforma nasıl entegre edileceğine dair örnek bir çerçeve sunmaktadır. Teknik analiz tabanlı kantitatif stratejilerin model kombinasyonlarıyla güçlendirilmesi son dönemde dikkat çeken yöntemlerden biridir. Zheng, Li ve Feng [35], altın ve Bitcoin verileri üzerinde Bollinger Bands ve polinom regresyon modelini birleştirerek kapsamlı bir kantitatif yatırım stratejisi geliştirmiştir. Python ile geliştirilen modelde hem görsel analiz hem de geri test işlemleri yapılmış, tekil stratejilere kıyasla çok daha yüksek toplam getiri (%719), düşük maksimum kayıp (%16) ve daha az işlem sayısı ile yüksek kârlılık sağlandığı belirtilmiştir. Model, özellikle fiyat eğilimlerinin tahmininde teknik göstergelerin regresyon modelleriyle desteklenmesinin etkinliğini ortaya koymakta ve sistematik yatırım stratejilerinin karar kalitesini artırabileceğini göstermektedir. Teknik analiz göstergeleri ile yapay sinir ağlarının birleştirilerek kantitatif strateji geliştirilmesi son dönemde birçok akademik çalışmada araştırılmaktadır. Weng [36], MA, MACD, KDJ ve Bollinger Bands gibi göstergeleri kullanan sinir ağı temelli bir yatırım modeli geliştirmiş ve bu modeli Python ile kodlamıştır. Ping An Bank verisi üzerinde yapılan deneysel çalışmalarda, pozisyon yönetimi ve Turtle Strategy yaklaşımı ile desteklenen sistemin toplam %107,18 oranında getiri sağladığı gösterilmiştir. Ayrıca sinir ağının portföy bazlı uygulanması durumunda, klasik hareketli ortalama stratejisine kıyasla daha düşük maksimum zarar (drawdown) oranı ile daha istikrarlı getiriler sağladığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, yapay zekâ temelli yatırım sistemlerinin teknik analizle birleştğinde daha sağlam ve uyarlanabilir modeller ortaya koyabildiğini göstermektedir. Derin öğrenme tabanlı kantitatif stratejiler son dönemde geleneksel teknik analiz yaklaşımlarıyla birleştirilerek daha yüksek performanslı yatırım sistemleri oluşturulmaktadır. Zeng ve Wang [37], Bitcoin verisi üzerinde dalgacık dönüşümü (wavelet transform) ile gürültü azaltımı yapılan ve LSTM modeliyle desteklenen çift hareketli ortalama stratejisi geliştirmişlerdir. 15 günlük pencere ile çalışan model, %738 oranında yıllık getiri sağlamış ve klasik stratejilere göre iki kat daha fazla kazanç elde etmiştir. Ayrıca modelin farklı pencere uzunluklarında test edilmesiyle 15 günlük verinin en yüksek doğruluk sağladığı belirlenmiş ve LSTM'nin tahmin gücünün

optimize edilmesinde gürültü azaltımının etkisi gösterilmiştir. Bu çalışma, teknik göstergelerin zaman serisi temelli derin öğrenme modelleriyle entegre edilmesinin yüksek doğruluk ve getirili yatırım stratejileri oluşturmakta etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Derin öğrenme mimarileri ile pekiştirmeli öğrenme (RL) yöntemlerinin birleştirilmesi, özellikle volatil ve karmaşık yapıya sahip finansal piyasalarda tahmin performansını artırmak amacıyla kullanılan güncel yaklaşımlar arasındadır. Kumar, Rizk ve Santosh [38], Transformer tabanlı encoder-decoder mimarisini pekiştirmeli öğrenme ile entegre ederek hisse senedi fiyat tahmini ve strateji optimizasyonu gerçekleştiren hibrit bir sistem önermiştir. Modelde self-attention mekanizması, geçmiş fiyat verilerinden uzun vadeli ilişkileri çıkarmakta kullanılmış, RL ajanı ise bu veriler üzerinden al-sat-tut kararlarını optimize etmiştir. Apple hisse senedi verisi üzerinde yapılan testlerde önerilen modelin, XGBoost ve DQN gibi güncel yöntemlere kıyasla daha yüksek doğruluk ve ortalama ödül sağladığı (örneğin, 2500 birim kazanç vs. 383 DQN) rapor edilmiştir. Bu çalışma, Transformer-RL birleşiminin kantitatif strateji geliştirmede önemli bir potansiyel taşıdığını göstermektedir. Derin pekiştirmeli öğrenmenin kantitatif işlem sistemlerinde kullanımı, sadece algoritmik doğruluk açısından değil, aynı zamanda sistemin genellenabilirliği, risk yönetimi ve açıklanabilirliği gibi açılardan da değerlendirilmektedir. An, Sun ve Wang [39], DRL tabanlı modellerin avantajlarını dört ana başlıkta özetlemiş; doğrudan ödül optimizasyonu, görev özelinde kısıtların entegre edilebilmesi, end-to-end karar yapısı ve farklı piyasa koşullarına adapte edilebilirlik gibi yönlerini öne çıkarmıştır. Ancak aynı zamanda veri kıtlığı, düşük genelleme başarısı, açıklanabilirlik eksikliği ve gerçek piyasa etkileşiminin riskli doğası gibi önemli zorluklara da dikkat çekmişlerdir. Çalışmada, DRL'nin gelecekteki gelişiminde AutoML, Meta-RL, offline DRL, Graph Learning ve yüksek sadakatli piyasa simülasyonları gibi alanlara yatırım yapılması gerektiği belirtilmiştir. Bu bağlamda geliştirilen tez sistemi, DRL altyapısı doğrudan kullanılsa da açıklanabilirlik, raporlanabilirlik ve çoklu veri kaynaklarıyla entegre çalışabilirlik gibi özellikleriyle literatürde önerilen sorunlara doğrudan çözüm sağlayabilecek esneklikte olmaktadır. Wang ve arkadaşları [40], Bitcoin ve Altın piyasalarında dalgalı veri ortamlarında tahmin başarısını artırmak amacıyla ensemble forecaster yapısı geliştirmiş ve PSO algoritması ile optimize ettikleri bu sistemde Sharpe oranını hedefleyen kantitatif stratejiler tasarlamışlardır. Bu model, farklı tahminleyicileri birleştirerek fiyat öngörüsünde

bulunmakta, ardından bu tahminler üzerinden yatırım kararlarını yönlendirmektedir. Çalışma, geleneksel yöntemlere göre daha yüksek getiri sunduğunu göstermektedir.

Wang ve Guo [41] ise al-sat kararlarını etkileyen yatırımcı davranışı ve piyasa verilerini birlikte değerlendirerek, ilk işlem zamanının yatırım başarısı üzerindeki etkisini ortaya koyan bir veri odaklı sistem geliştirmişlerdir. Özellikle farklı endüstrilerden hisseler üzerinde (yiyecek, ilaç, içki) test edilen bu sistem, gerçek yatırım verileri üzerinden yüksek getirili işlem kararları üretmiş ve strateji seçiminde yatırımcının fiyat eğilimi analizini dikkate alması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Geliştirilen tez sistemi, bu çalışmalardaki gibi PSO ya da sınırlı veri aralığına odaklı dar modellerden farklı olarak, çoklu endüstri verilerini içeren, sürekli analiz yapabilen ve raporlayan bir sistem önererek daha geniş ölçekli ve uygulanabilir bir yapı sunmaktadır. Chao ve arkadaşları [42], Tayvan borsası özelinde yürüttükleri çalışmada sosyal medya duyarlılığını kantitatif yatırım stratejilerine entegre etmeye yönelik bir model geliştirmişlerdir. PTT forumundan toplanan on binlerce yorum Word2Vec ve TF-IDF yöntemleriyle işlenmiş, yatırımcı duyarlılığı skoru oluşturulmuş ve bu skorlar LSTM modelleriyle hisse fiyat tahminine dönüştürülmüştür. Görselleştirme destekli sistem, bireysel yatırımcı davranışlarını yakalayıp bunların fiyat üzerindeki etkisini ortaya koyarken, sosyal medyadaki belirli kullanıcıların (“opinion leaders”) yorum yoğunluğunun fiyat değişimlerini öngörmede önemli rol oynadığını ortaya koymuştur. Bu bağlamda çalışma, metin madenciliği ve doğal dil işleme (NLP) yöntemlerinin kantitatif finans uygulamalarında nasıl değerlendirilebileceğine dair güçlü bir örnek teşkil etmektedir. Ayrıca sistemin görsel çıktılarla desteklenmiş olması, yatırım karar süreçlerinde bilgi asimetrisini azaltmaya yönelik modern kullanıcı deneyimi (UX) tasarımı açısından da dikkat çekici olmaktadır. Wang, Hu ve Zhao [43], büyük veri ortamında çalışan bir LSTM tabanlı kantitatif işlem stratejisi geliştirmişlerdir. Blockchain kaynaklı finansal zaman serileri üzerinden fiyat tahmini yapan model, klasik mean-variance portföy teorisi ile Sharpe oranı optimizasyonunu birleştirmiştir. Çalışmada, fiyat tahmini adımı LSTM ile gerçekleştirilmiş; ardından tahmin sonuçları portföy dağılımına dönüştürülerek yatırım stratejisi önerileri oluşturulmuştur. Maksimum Sharpe oranı ve minimum varyans gibi hedeflere dayalı yatırım kararları, yatırımcının risk-getiri dengesine göre modellenmiştir. Ayrıca sistem, büyük veri kaynaklarından alınan işlem hacmi, fiyat ve volatilité gibi özellikleri doğrudan modellemeye

entegre etmiş ve veri ön işleme süreçlerine özel önem verilmiştir. Bu yönüyle çalışma, LSTM tabanlı tahmin motorlarının portföy yönetimi ile bütünleşik çalışabileceğini göstermektedir. Parashar, DSilva ve Kulshreshtha [44], finansal haber başlıklarını kullanarak duygu analizine dayalı bir hisse senedi yön tahmin sistemi geliştirmişlerdir. Çalışmada, TF-IDF ile çıkarılan öznitelikler, Random Forest ve Multinomial Naive Bayes gibi makine öğrenmesi algoritmalarına girdi olarak sunulmuş; pozitif/negatif yönlü fiyat değişimi tahmini gerçekleştirilmiştir. Eğitim seti olarak *Financial Times* haber başlıkları kullanılmış ve modellerin performansı RMSE, F1-score ve doğruluk gibi metriklerle değerlendirilmiştir. Random Forest algoritmasının dengesiz veri setlerinde daha başarılı sonuç verdiği ve özellik önem derecelerinin analizinde daha açıklayıcı olduğu belirtilmiştir. Bu çalışma, duygu analizi ve makine öğrenmesinin birlikte kullanıldığı sistemlerin, yatırım kararlarını desteklemede etkili araçlar olabileceğini göstermektedir.

Özetle, literatürde Python/R gibi araçlarla veri analizi yaygın olsa da .NET Core tabanlı bir mimari ile farklı sektör verilerini (bankacılık, sigorta, faktöring vb.) birleştirip PDF olarak raporlama uygulamasına çok sık rastlanmamaktadır. Bu tez, bankacılık ve sigorta verilerinin yanı sıra faktöring gibi ek sektör bilgilerini de kullanarak çok katmanlı bir mimari içerisinde tüm süreçleri otomatik hâle getirmeyi hedeflemektedir. Böylece bir yandan .NET Core'ın sağladığı kurumsal ölçekli altyapıyı kullanarak yüksek performanslı veri çekme ve raporlama servisleri tasarlanmaktadır, diğer yandan literatürdeki boşluğu dolduracak kapsamlı bir vaka çalışması sunulmaktadır.

2.4 İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Projede kullanılan temel kavramlar ve teknolojik bileşenler, Tablo 2.1'de tanımlanmaktadır.

Tablo 2.1: Kullanılan Temel Kavramlar ve Açıklamaları [45], [48], [50].

Kavram	Tanım
ASP.NET Core 8.0	Yüksek performanslı web uygulamaları ve servisler geliştirmek için kullanılan bir uygulama çatısı (framework).
ORM (EF Core)	Nesne-ilişkisel eşleme sağlayan, veri tabanı ile uygulama arasında soyutlama katmanı kuran teknoloji. LINQ sorgularıyla CRUD işlemleri yapılmasına imkân tanımaktadır.
Web Scraping	Web sitelerindeki verileri otomatik olarak çekme ve ayrıştırma işlemi. (Projede, KAP'taki HTML etiketlerinden veri okumak için Html Agility Pack ve Selenium araçları kullanılmaktadır.)

2.5 YAZILIM MİMARİSİ VE GELİŞTİRME SÜRECİ ÜZERİNE GENEL BİLGİLER

Bu tez kapsamında geliştirilen Kantitatif Analiz Uygulaması, çok katmanlı ve modüler yapıda bir yazılım mimarisi kullanılarak oluşturulmuştur. Projenin tüm bileşenleri, sürdürülebilirlik, test edilebilirlik, hata yönetimi ve performans kriterleri göz önünde bulundurularak tasarlanmıştır. Aşağıda bu süreçte izlenen temel geliştirme stratejileri ve mimari tercihler özetlenmektedir.

2.5.1 Katmanlı Mimari Kullanımı

Geliştirilen sistem; API, servis, veri erişim, loglama, yardımcı bileşenler ve kullanıcı arayüzü gibi ayrı katmanlardan oluşmakta, her bir katman yalnızca kendi sorumluluğuna ait görevleri yerine getirmektedir.

2.5.2 Veri Tabanı Yapısı

MSSQL Server üzerinde kurulan ilişkisel veri tabanı, Entity Framework Core kullanılarak yönetilmekte; LINQ tabanlı sorgular ile veri çekme, güncelleme ve ilişki yönetimi gerçekleştirilmektedir.

2.5.3 Veri Kaynaklarıyla Entegrasyon

KAP, TBB ve Borsa İstanbul gibi dış kaynaklardan veri çekimi için farklı teknolojiler (HttpClient, Selenium, Playwright, Excel parser, ZIP extractor) bir arada kullanılmakta, veriler sistematik olarak yapılandırılmaktadır [45], [46], [49].

2.5.4 Servis Odaklı Yaklaşım

Her görev (örneğin KAP verisi çekme, temettü tarama, PDF oluşturma, analiz yapma) ayrı servis sınıflarına ayrılmış ve bağımsız olarak test edilebilir biçimde organize edilmektedir.

2.5.5 Telegram Entegrasyonu

.NET üzerinde geliştirilen Telegram bot modülleri ile yatırımcıya anlık bilgi akışı sağlanmakta, çeşitli komutlarla sistemle etkileşim kurulabilmektedir [47].

2.5.6 Pdf ve Görsel Raporlama

Banka, sigorta ve faktöring sektörlerine özgü otomatik PDF raporları üretilmekte, Python destekli görsel düzenleme ve tablo biçimlendirme araçları kullanılmaktadır.

2.5.7 Kod Sürüm Yönetimi ve Takibi

Geliştirme süreci Git üzerinden yürütülmüş, tüm kodlar versiyon kontrol sistemi ile izlenmiştir. Ayrıca, uygulama logları JSON ya da DB tabanlı tutulmakta, hata anlarında sistem stabil şekilde çalışmaya devam etmektedir.

Bu bölümde açıklanan bileşenler, geliştirilen sistemin sürdürülebilir, yüksek performanslı ve modüler bir yazılım mimarisi üzerine inşa edildiğini ortaya koymaktadır. Katmanlı yapı, veri kaynaklarıyla entegrasyon, servis yönelimli mimari, görsel raporlama ve versiyon kontrol mekanizmaları; sistemin esnekliğini ve yeniden kullanılabilirliğini artırmakta, farklı sektör verilerinin ortak bir çatı altında analiz edilmesine olanak tanımaktadır.

2.6 ZAMANLAYICI TABANLI VERİ TOPLAMA SÜRECİ

Geliştirilen Kantitatif Analiz Uygulaması için veri güncelliği ve sürekliliği büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla, sistem bileşenleri zamanlayıcı tabanlı yapılarla entegre edilmiştir.

Böylece, Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP), Türkiye Bankalar Birliği (TBB) ve Borsa İstanbul (BIST) gibi kaynaklardan veri çekimi, belirli aralıklarla otomatik olarak gerçekleştirilmekte; manuel müdahaleye ihtiyaç duyulmadan güncel bilgiler sistem veri tabanına aktarılmaktadır [1], [2], [48], [49].

Veri çekme işlemleri, .NET ortamında planlanmış zamanlayıcı servisler (örneğin Background Service, Timer, Task.Delay, Hangfire) aracılığıyla tetiklenmektedir. Bu servisler sistem başlatıldığında devreye alınmakta ve tanımlı zaman aralıklarında (örneğin her gün saat 09:00 veya her 30 dakikada bir) veri kaynağına erişerek içerik kontrolü gerçekleştirmektedir. Sistem, yalnızca yeni veya güncellenmiş verileri indirerek gereksiz işlem yükünü minimize etmektedir.

Zamanlayıcı mekanizmalar ayrıca hata yönetimi ve loglama süreçleri ile bütünleşmiş çalışmaktadır. Başarısız sorgulamalar, sistem loglarına yazılmakta ve sonraki döngülerde yeniden denenmek üzere izlenmektedir. Bu yapı sayesinde, sistem kararlılığı artırılmakta ve veri akışında kesinti yaşanmasının önüne geçilmektedir.

2.7 TELEGRAM TABANLI KULLANICI ETKİLEŞİMİ

Proje kapsamında geliştirilen Telegram bot entegrasyonu, kullanıcıların sisteme doğrudan ve etkileşimli biçimde erişmesini sağlayan önemli bir bileşendir [47]. Yatırımcılara yönelik bu mesajlaşma tabanlı yapı sayesinde, herhangi bir web arayüzüne veya mobil uygulamaya ihtiyaç duyulmadan sistemle iletişim kurulabilmektedir. Telegram bot, yalnızca kullanıcı komutlarına yanıt veren bir modelde çalışmakta olup, kendiliğinden mesaj atmamaktadır. Kullanıcıların /temettu, /haber, /signal, /Sembolbilanco gibi komutlar göndermesiyle birlikte sistem tetiklenmekte; bu komutlar parse edilerek ilgili servis çağrılmakta ve sonuçlar gerçek zamanlı olarak kullanıcıya iletilmektedir. Mesajlar, Telegram platformunun desteklediği Markdown formatı ile biçimlendirilmekte ve kullanıcıya sade, okunabilir bir yapı içerisinde sunulmaktadır.

Geliştirilen bot, Telegram platformunun resmî bot oluşturma aracı olan BotFather üzerinden tanımlanmış ve yapılandırılmıştır. BotFather, her bot için özel bir erişim anahtarı (token) üretmekte olup, sistemdeki arka plan servisleri bu token ile güvenli şekilde işlem gerçekleştirmektedir. Ayrıca, BotFather arayüzü üzerinden kullanıcı komutları, açıklamalar ve grup izinleri gibi konfigürasyonlar da yönetilmektedir [35].

Bot sistemi, yatırımcıların ihtiyaç duyduğu bilgiye hızlı, sade ve hedef odaklı biçimde erişmesini sağlamaktadır. Aynı zamanda farklı finansal verileri tek bir platform üzerinden alabilme imkânı sunarak kullanıcı deneyimini iyileştirmektedir. Sistemin yalnızca kullanıcı etkileşimiyle çalışması, gereksiz bildirimleri önlemekte ve spam içeriklerin sistem dışı bırakılmasını mümkün kılmaktadır.

2.8 GÜVENLİK VE HATA YÖNETİMİ

Kantitatif Analiz projesinin dış veri kaynakları ile yoğun bir şekilde etkileşim içerisinde olması, sistemin güvenlik ve hata toleransı açısından dayanıklı hale getirilmesini gerektirmektedir. Bu doğrultuda sistem genelinde hem istemci hem de sunucu tarafı hatalara karşı koruma sağlayan yapılar tasarlanmıştır.

Özellikle KAP, TBB ve RSS tabanlı ekonomi haber kaynaklarından veri çekimi sırasında oluşabilecek bağlantı kesilmeleri, beklenmeyen içerik değişimleri ve erişim hataları gibi durumlara karşı try-catch blokları ile kapsamlı bir hata yönetimi uygulanmıştır. Hatalı içerik ya da eksik veri tespit edildiğinde sistem işlemi durdurmadan ilgili hatayı loglamakta, diğer işlemleri etkilemeden süreci devam ettirmektedir [1], [2].

Ayrıca Telegram üzerinden kullanıcı tarafından girilen komutlar da geçerlilik kontrolünden geçirilmektedir. Yanlış komut, eksik parametre veya desteklenmeyen girişler tespit edildiğinde sistem kullanıcıyı bilgilendirmekte ve işlem güvenliğini sağlamaktadır. Bot tarafında spam önleme mekanizmaları uygulanmakta, aynı komutun tekrarlı çalıştırılması engellenmektedir.

Veri ayrıştırma işlemlerinde GetInnerTextSafe() gibi güvenli metotlar kullanılarak HTML içerik hatalarına karşı istikrar sağlanmış; XML veya JSON gibi veri formatlarındaki yapısal bozulmalara karşı koruma sağlanmaktadır. Bu önlemler sayesinde sistem yüksek kullanılabilirliğe sahip, kararlı ve sürdürülebilir bir yapı hâline getirilmektedir.

2.9 GELİŞTİRME SÜRECİ VE VERSİYONLAMA

Proje geliştirme süreci, yazılım mühendisliği standartlarına uygun olarak planlanmış ve sürdürülmektedir. Geliştirme çalışmaları sırasında Git tabanlı versiyon kontrol sistemi Github kullanılmış, tüm kod tabanı düzenli olarak versiyonlanmıştır. Böylece hem geliştirme

sürecindeki değişiklikler takip edilebilmiş hem de ihtiyaç hâlinde önceki sürümlere dönülebilmesi mümkün hâle gelmektedir.

Kod geliştirme süreci, ayrı modüller üzerinden yürütölmüş ve her bir modöl için bağımsız branch yapısı oluşturulmaktadır. Bu sayede hem paralel geliştirme imkânı sağlanmış hem de çakışmaların önüne geçilmektedir. Geliştirme sırasında yapılan testler sonucunda stabil olduğu doğrulanan kod parçaları, ana branch ile birleştirilerek (PR çıkarak) sürüm notları ile kayıt altına alınmaktadır.

Uygulama logları, sistem içi ve dışı hataların izlenebilmesi için JSON formatında tutulmakta veya veri tabanına kaydedilmektedir. Geliştirici ortamında yapılan testler dışında, test/staging ortamlarında da sistem davranışı gözlemlenerek gerçek koşullara benzer senaryolar denenmektedir [51].

Projede sürdürülebilirlik hedefi doğrultusunda tüm sınıf, metot ve servisler modüler, yeniden kullanılabilir ve bağımsız test edilebilir şekilde yapılandırılmıştır. Böylece sadece bug fix değil, yeni özellik ekleme işlemleri de minimum çaba ile gerçekleştirilebilir hâle gelmektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu bölümde, tez kapsamında geliştirilen yazılım mimarisi, veri toplama süreçleri, analiz yöntemleri ve kullanılan teknolojik araçlar detaylı biçimde ele alınmaktadır. Çalışmada kullanılan veriler Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP), Türkiye Bankalar Birliği (TBB) ve çeşitli PDF belgelerinden otomatik olarak elde edilmektedir [1][2]. Elde edilen veriler, .NET Core tabanlı katmanlı bir yazılım mimarisi ile işlenmiş; veri tabanı tasarımı, API servisleri, arka plan görevleri, Telegram Bot entegrasyonu ve PDF raporlama gibi çok sayıda bileşen bütünleşmiş bir şekilde yapılandırılmaktadır [47], [50], [56], [66]. Her bir modül, sektörel bazda finansal verilerin doğru, hızlı ve anlamlı biçimde analiz edilmesini sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Bu bölümde; sistem bileşenlerinin tanımı, karşılaşılan teknik sorunlar, çözümler ve kullanılan teknolojilerin yanı sıra, analiz algoritmaları, bot sistemleri ve görselleştirme süreçleri detaylı olarak açıklanmaktadır.

3.1 ÇALIŞMA ORTAMI VE TEKNİK EKİPMANLAR

Bu çalışmada kullanılan yazılım geliştirme araçları, veri kaynakları ve analiz ortamı aşağıdaki Tablo 3.1’de özetlenmektedir. Tercih edilen teknolojiler, projenin çok katmanlı yapısına uygun olarak seçilmiş ve otomatik veri çekimi ile PDF raporlama işlevlerini destekleyecek biçimde entegre edilmektedir.

Tablo 3.1: Çalışma Ortamı ve Teknik Bileşenler Tablosu [1], [2], [50].

Bileşen	Açıklama
Geliştirme Ortamı	Visual Studio 2022 kullanılmaktadır.
Programlama Dili & Framework	C# programlama dili ve ASP.NET Core 8.0 framework’ü tercih edilmiştir.
Veri tabanı	Microsoft SQL Server kullanılmaktadır.
Kaynak Bağlantılar	KAP, TBB ve PDF formatında sunulan banka, sigorta ve faktöring raporlarına ait bağlantılar (Excel dosyaları) kullanılmaktadır.

3.1.1 Görsel İşleme ve Görselleştirme Süreci

Bu alt başlık kapsamında, Borsa İstanbul'da işlem gören hisse senetlerine yönelik olarak geliştirilen görsel üretim süreci ele alınmaktadır. Görseller, hem Python tabanlı otomatik üretim araçlarıyla hem de Adobe Photoshop kullanılarak manuel olarak tasarlanmış, finansal verilerin sunumuna estetik ve işlevsel katkı sağlanmaktadır [69].

Python programlama dili ile geliştirilen görsel üretim sürecinde, Pillow (PIL) ve NumPy kütüphaneleri kullanılarak dikey gradyan efektleri oluşturulmuş, bu efektler transparan maskelerle birleştirilerek sade ve profesyonel görseller elde edilmektedir. Bu görseller, hisselerle özel tanıtımların görsel arka planları olarak kullanılmaktadır [58], [59].

Öte yandan, finansal verilerin sunumuna görsel bir bütünlük kazandırmak amacıyla bazı seçilmiş hisse senetlerine ilişkin özel bir grafik kompozisyon, Adobe Photoshop yardımıyla hazırlanmaktadır [69]. Bu kompozisyonda arka planda dijital finans grafikleri, veri akış çizgileri ve trend görselleri yer almakta; ön planda ise finansal ekranlara odaklanmış bir yatırımcı senaryosu sunulmaktadır. Görselin sol tarafında, analizlerde örnek olarak kullanılan hisseler listelenmektedir.

Tablo 3.2: Görselde Kullanılan Hisseler.

Hisse Örnekleri	
AKBNK	THYAO
GARAN	TUPRS
ASELS	FROTO
KOZAL	BIMAS
DOAS	SISE

Tablo 3.2'de kullanılan hisselerden bahsedilmiştir. Söz konusu şirket kodları, özgün yazı tipleriyle ve uygun yerleşim mantığıyla görsele eklenmiş; yatırımcının ekran analizine odaklandığı bir sahne yaratılmıştır. Bu görselin oluşturulmasında Python destekli gradyan üretimi kullanılmamış, Adobe Photoshop ile manuel tasarım gerçekleştirilmektedir [69].

Hazırlanan bu görseller, tezdeki veri analizlerine estetik katkı sağlamanın yanı sıra, sistemin sunduğu sonuçların görsel bütünlüğünü ve kullanıcı etkileşimini artırmayı amaçlamaktadır.

3.1.2 KapNotification: HTML Scraping ile Halka Arz Takibi

Kamuyu Aydınlatma Platformu'nda (KAP) yayımlanan “Payların İşlem Görmeye Başlaması” başlıklı bildirimler, geliştirilen KapNotification sınıfı aracılığıyla otomatik olarak tespit edilmektedir. Bu bildirimler, HTML içeriği üzerinden Html Agility Pack kütüphanesi kullanılarak ayrıştırılmakta; ilgili şirket adı, baz fiyat, işlem göreceği pazar gibi kritik bilgiler sistematik biçimde çıkarılmaktadır [1], [48]. Söz konusu yapı, .NET tabanlı olarak geliştirilmiş olup, işlem süreci boyunca kullanıcıya detaylı log çıktıları sunmaktadır [50]. Böylece halka arz sonrası işlem başlangıcı bilgileri manuel takip gerektirmeksizin gerçek zamanlı şekilde elde edilmekte ve analiz süreçlerine entegre edilebilmektedir.



Şekil 3.1: Html Agility Pack Logosu. [48]

3.1.3 Karşılaşılan Problemler ve Uygulanan Çözüm Stratejileri

Bu bölümde, geliştirilen sistemin yazılım süreci boyunca karşılaşılan teknik sorunlar ve bu sorunlara yönelik geliştirilen çözüm yaklaşımları detaylı biçimde ele alınmaktadır. Sistemin genel işleyişi, KAP (Kamuyu Aydınlatma Platformu) üzerinden yayımlanan finansal raporların otomatik şekilde işlenmesini hedeflemektedir [1]. Süreç, KAP üzerinde yayımlanan finansal raporların sistem tarafından otomatik olarak tespit edilip indirilmesi ile başlamaktadır. İndirilen belgeler, ayrıştırılarak yapılandırılmış veri formatlarına dönüştürülmektedir. Elde edilen veriler, ilgili veri tabanı tablolarına kaydedilmekte ve doğruluk kontrollerinden geçirilmektedir. Son aşamada, şirket ve sektör bazlı analizlerle zenginleştirilmiş çıktılar oluşturulmakta ve raporlama süreçlerine hazır hâle getirilmektedir.

Bu yapı sayesinde manuel iş yükü büyük ölçüde azaltılmış, hata riski minimize edilmiş ve yüksek doğrulukta bir finansal veri işleme süreci tesis edilmektedir.

3.1.3.1 KAP verisindeki periyot farklılıkları

KAP üzerinden yayımlanan bazı finansal raporlarda, dönem bilgisi standart sayısal çeyrek değerleri (örneğin: 1, 2, 3, 4) yerine "3AB" gibi özel ifadelerle tanımlanabilmektedir. Bu durum, sistemin varsayılan olarak beklediği dönem formatıyla uyumsuzluk oluşturmakta ve verinin işlenmesini engellemektedir. Geliştirilen çözüm kapsamında, bu tür istisnai dönem değerleri, kapurl.Period alanı üzerinden manuel eşleştirme mantığıyla standart çeyrek formatlarına dönüştürülmektedir. Böylece sistem, özel formatlı dönem bilgilerini de hatasız şekilde işleyebilmektedir [1].

3.1.3.2 Veri indirme ve kaydetme problemleri

Bazı .xls formatındaki finansal rapor dosyaları başarılı bir şekilde indirilmesine rağmen, veri işleme sürecinde ProcessZipFile → ProcessExtractedFiles → ParseHtmlFile() işlem zinciri içerisinde veri nesnesi (FinancialZipDataDto) oluşturulamamıştır. Bu sorunun temel kaynağı, dosya adından yıl ve dönem bilgilerinin yanlış şekilde ayrıştırılmasıdır. Yanıltıcı dosya isimlendirmesi nedeniyle sistem, ilgili döneme ait bilgileri doğru eşleyememekte ve veri nesnesi üretilmemektedir. Bu probleme çözüm olarak, dosya adlarını daha esnek ve doğru biçimde ayrıştıran yeni bir parser algoritması geliştirilmiş; ayrıca işlem sürecine detaylı log mekanizmaları entegre edilerek hataların hızlıca tespit edilmesi ve çözülmesi sağlanmaktadır.

3.1.3.3 Veri tabanı kaydı yapılamayan durumlar

Veri tabanına veri ekleme sürecinde, aynı verinin birden fazla kez işlenmesini önlemek amacıyla kullanılan FinancialDataExistsAsync isimli kontrol mekanizması, bazı durumlarda verilerin yanlışlıkla atlanmasına neden olmuştur. Bu kontrol, veri daha işlenmeden önce uygulandığı için, geçerli ancak daha önce kaydedilmemiş bazı kayıtlar sistem dışında kalmıştır. Sorunun çözümü için kontrol mantığı, işlem öncesine daha kapsamlı bir loglama yapısı ile desteklenmiş ve böylece hem işlenebilirlik oranı artırılmış hem de veri bütünlüğü korunmaktadır.

3.1.3.4 4. Çeyrek verilerinin yayın zamanı sorunu

Finansal raporların yayınlanma zamanlamasında özellikle 4. çeyreğe ait veriler için bir gecikme söz konusudur. Bu veriler, ilgili yılın sonunda hazırlanmasına rağmen çoğunlukla bir sonraki yılın ilk çeyreğinde, örneğin 2024 yılına ait Q4 verilerinin 2025 yılının şubat ayında yayımlanması şeklinde kamuya açıklanmaktadır. Bu durum, sistemin veri eşleştirme süreçlerinde dönemsel kaymalara neden olabilmektedir. Geliştirilen çözüm kapsamında, isFourthQuarterTolerated isimli bir bayrak parametresi tanımlanmış; bu parametre sayesinde 4. çeyrek verileri için yayın yılı ile analiz yılı arasındaki fark toleranslı şekilde yönetilmiş ve veri işleme süreci daha esnek ve hatasız hale getirilmektedir.

3.1.3.5 Performans ve paralel işlem yönetimi

Çok sayıda şirket verisinin eş zamanlı olarak işlenmesi gerekliliği, sistemde paralel veri indirme mekanizmalarının kullanılmasını zorunlu kılmıştır. Bu doğrultuda, eş zamanlı işlem sayısını sınırlamak ve kaynak tüketimini dengelemek amacıyla SemaphoreSlim(25) yapısı kullanılarak dosya indirme süreci kontrollü bir şekilde paralel olarak yürütülmüştür [70]. Ayrıca, HTTP bağlantılarında karşılaşılan başarısız istek oranını azaltmak için zaman aşımı (timeout) süresi 30 saniyeye düşürülmüştür. Performans takibini sağlamak amacıyla, her 100 şirketlik işlem sonrası sistem tarafından otomatik olarak log kaydı oluşturulmakta ve işlem süresi analiz edilmektedir. Bu yapı, sistem kaynaklarının daha verimli kullanımını ve işlem sürelerinin optimize edilmesini sağlamaktadır [50], [70].

3.1.3.6 Analiz ve pdf raporlama süreci

Veri işleme süreci tamamlandıktan sonra, elde edilen bilgiler sektörel bazlı analizlerle bütünleştirilmiş ve otomatik olarak PDF formatında raporlar hâline getirilmektedir. Kantitatif, Sigorta, Faktöring ve Finansman gibi farklı sektörlerle yönelik olarak karşılaştırmalı metrik analizler gerçekleştirilmiş; her bir sektöre özgü finansal göstergeler üzerinden detaylı değerlendirmeler sunulmaktadır. Analizlerde, geçmiş dönem verileri (PreviousValues) ile cari dönem verileri (CurrentValues) karşılaştırılarak zaman içindeki değişim eğilimleri ortaya konmuş; böylece yatırımcılar ve karar vericiler için daha anlamlı ve karşılaştırılabilir rapor çıktıları oluşturulmuştur. Bu yapı, sistemin sadece veri toplamakla kalmayıp karar destek süreçlerine katkı sağlayan bütünleşik bir analiz platformuna dönüşmesini sağlamaktadır.

Veri hazırlığı ve temel yüzde hesaplamalar

İlk olarak bellekte tutulan verilerden BIST-100 endeksi (“XU100”) ve tüm piyasa endeksi (“XUTUM”) verileri alınmaktadır; bu aşamada her sembolün Açılış (Open), Yüksek (High), Düşük (Low), Kapanış (Close) ve Hacim (Volume) değerleri eksiksiz şekilde hazırlanmaktadır [49], [53], [60]. Ardından bugünün açılışı ile bir önceki günün kapanışı arasındaki yüzde fark hesaplanır ve $\pm 0,30$ eşik değerine göre bu farka “yükselişle”, “düşüşle” veya “yatay” yorumu atanmaktadır. Gün içindeki işlem aralığı, yüksek ve düşük fiyatlar arasındaki farkın düşük fiyata oranı alınarak yüzdeye dönüştürülmektedir. Bu oran bir önceki günle karşılaştırılarak “yüksek” veya “düşük” etiketi verilmektedir. Kapanış değişimi ise bugünkü ve önceki günün kapanış fiyatlarındaki mutlak yüzde farkın işaretine göre “yükselişle” ya da “düşüşle” olarak sınıflandırılmaktadır. Son olarak, son yirmi kapanış verisinden elde edilen en düşük ve en yüksek değerler referans alınarak bugünkü kapanışın bu ekstrem noktalara uzaklığı yüzde cinsinden hesaplanmaktadır [14].

Pivot, hareketli ortalamalar ve raporlama

Günlük veriler hazırlandıktan sonra teknik analiz adımlarına geçilmektedir. İlk olarak gün içi yüksek, düşük ve kapanış fiyatlarının aritmetik ortalaması pivot noktası olarak hesaplanmaktadır; ardından Fibonacci katsayıları (%38,2, %61,8 ve %100) kullanılarak üçer adet destek ve direnç seviyesi türetilmektedir. Tüm semboller üzerinde 5, 10, 20, 50, 100 ve 200 periyotlu basit hareketli ortalamalar (MA) hesaplanmaktadır [10]; her kapanışın ilgili ortalamanın üzerindeki veya altındaki konumu grafiklere işlenerek görsel özet oluşturulmaktadır. Ayrıca kapanış ve MA arasındaki yüzde farklar belirlenip en uç beş sembol renk kodlarıyla ayrı listelere eklenir. Son 30 işlem gününe ait kapanış verileri grafik bileşenleri için saklanır ve pozitif ve negatif değişimler farklı renklerle vurgulanarak PDF raporuna entegre edilmektedir [59]. Nihai aşamada döviz kurları ile altın verilerine de aynı periyotlarda yüzde değişim tablolarına dâhil edilerek gün sonu özet raporunun kapsamı genişletilmiş olmaktadır [60].

3.1.4 Otomatik Şirket Sembolü ve KAP ID Çekme Sistemi

Bu bölümde yer alan yapı, kantitatif analiz modülüne entegre edilmiş Selenium tabanlı bir sistemdir [45]. Söz konusu mimari, geliştirme sürecinde daha kararlı çalışması, düşük hata toleransı ve modüler yapıya uygunluğu nedeniyle tercih edilmiştir. Sistem, KAP (Kamuyu

Aydınlatma Platformu) üzerinde işlem gören şirketlerin sembollerinden hareketle ilgili sayfalara erişim sağlamak ve KAP ID verilerini otomatik olarak çıkarmaktadır.

Öte yandan, daha kapsamlı veri toplama ihtiyaçları ve dış sistemlerle API tabanlı entegrasyonlar için geliştirilen Playwright tabanlı gelişmiş versiyon ise 3.4.6 başlığı altında ayrıntılı olarak ele alınmaktadır. Her iki sistem benzer mantıkla çalışmakla birlikte, kullanım senaryoları ve entegrasyon düzeyleri açısından farklılık göstermektedir. Selenium tabanlı yapı daha çok temel tarama işlemlerinde tercih edilirken, Playwright yapısı yüksek performans ve çoklu tarayıcı desteği gerektiren işlemler için kullanılmaktadır [45], [46].

3.1.4.1 Amaç ve gerekçe

KAP (Kamuyu Aydınlatma Platformu) API'si üzerinden finansal veri çekimi yapılabilmesi için, her şirkete özel tanımlanmış olan KAP ID bilgisinin bilinmesi gerekmektedir [1]. Ancak bu bilginin manuel olarak her bir sembol için tek tek sorgulanması hem zaman alıcı hem de hata yapma olasılığı yüksek bir işlemdir. Bu sorunu ortadan kaldırmak amacıyla, şirket sembollerinden KAP ID'lerin otomatik olarak tespit edilmesini sağlayan dinamik ve sürdürülebilir bir altyapı geliştirilmiştir. Bu yapı sayesinde, manuel müdahaleye gerek kalmaksızın tüm şirketler için gerekli olan KAP ID bilgileri hızlı ve güvenilir bir şekilde elde edilebilmektedir.

3.1.4.2 Güncel hisse sembolü alma

Sistem, Borsa İstanbul (BIST) tarafından günlük olarak yayınlanan ZIP formatındaki veri dosyalarından güncel hisse senedi sembollerini otomatik olarak temin etmektedir. Bu dosyalar içerisinde yer alan .E uzantılı kayıtlar, pay senetlerini temsil etmekte olup sistem tarafından filtrelenerek ayrıştırılmaktadır. Böylece yalnızca işlem gören güncel hisse senetlerine ait semboller elde edilmekte ve analiz süreçlerinde kullanılmak üzere yapılandırılmaktadır. Veri kaynağına ait adres aşağıda verilmiştir:

<https://borsaistanbul.com/data/thm/yyyy/MM/thmyyyymmdd1.zip>

Bu yapı, sembol listesinin her gün dinamik olarak güncellenmesini sağlayarak, manuel veri girişine duyulan ihtiyacı ortadan kaldırmakta ve sürecin sürdürülebilirliğini artırmaktadır [49].

3.1.4.3 Selenium ile kap id tespiti

KAP (Kamuyu Aydınlatma Platformu) üzerinden veri çekiminde kullanılacak olan şirket tanımlayıcı bilgisi (KAP ID), Selenium WebDriver kullanılarak otomatik olarak tespit edilmektedir [1], [45]. Sistem, her bir hisse senedi sembolü için KAP'ın şirket arama sayfasında sorgulama yapmakta ve arama sonuçları arasından ilk eşleşen kaydı analiz etmektedir. İlgili şirketin detay sayfasına yönlendiren bağlantı içerisinde KAP ID değeri, URL yapısından ayrıştırılarak (parse edilerek) elde edilmektedir.

Örnek bir bağlantı yapısı aşağıda verilmiştir:

<https://www.kap.org.tr/tr/sirket-bilgileri/ozet/{KapId}>

Bu yöntem, manuel KAP ID sorgulama sürecini tamamen otomatikleştirerek, veri toplama sürecinin hızını ve doğruluğunu önemli ölçüde artırmaktadır [1].

3.1.4.4 Performans ve kararlılık önlemleri

Selenium tabanlı otomasyon sürecinde, sayfa yüklenmesinin tamamlandığını doğrulamak amacıyla KAP web arayüzünde yer alan spinner elementi takip edilmekte ve yüklenme tamamlanana kadar bekleme uygulanmaktadır [45]. Ayrıca, sistem kaynaklarının dengeli kullanımı amacıyla Thread.Sleep(2000) komutu ile her sorgulama arasında kısa süreli duraklamalar planlanarak aşırı yüklenme engellenmektedir. Olası hata durumlarında ise başarısız sorgular sistem tarafından ayrı ayrı loglanmakta ve bu hatalar, diğer sembollerin işleme sürecini etkilemeyecek şekilde izole edilmektedir. Böylece işlem akışı kesintiye uğramadan, istikrarlı bir şekilde devam ettirilebilmektedir [45].

3.1.4.5 Veri tabanına kayıt

Her bir hisse senedi sembolüne karşılık gelen KAP ID bilgisi, sistem tarafından doğrudan Microsoft SQL Server üzerinde tutulan özel bir tabloya kaydedilmektedir [54]. Bu tablo, KapSymbolMappings adıyla yapılandırılmış olup, Symbol ve KapId alanlarını içermektedir. Böylece, tüm eşleştirme bilgileri merkezi bir veri tabanında güvenli ve sürdürülebilir şekilde saklanmaktadır. Bu yapı, veri bütünlüğünü artırmakta ve ilerleyen aşamalarda yapılacak finansal veri çekimi, analiz ve raporlama işlemleri için hızlı ve doğrudan erişim imkânı sağlamaktadır. Ayrıca, sistemsel güncellemeler ve sembol değişiklikleri bu yapı üzerinden kolaylıkla izlenebilmektedir.

3.1.4.6 Kullanılan Teknolojiler

Otomatik KAP ID sorgulama sisteminin geliştirilmesinde kullanılan temel teknolojiler, sistemin ihtiyaç duyduğu işlevsellik ve modülerlik göz önünde bulundurularak seçilmiştir. Her bir teknoloji, belirli bir amaca hizmet etmekte ve sistemin genel mimarisine bütünleşmiş bir şekilde çalışmaktadır.

Özellikle Selenium WebDriver, kullanıcı etkileşimi gerektiren dinamik web sayfalarının otomatik olarak taranmasını sağlamakta [45]; HttpClient bileşeni, dış API servislerinden veri çekim işlemlerinde kullanılmaktadır. System.IO.Compression ile .zip uzantılı dosyalar açılıp ayrıştırılırken, LINQ sayesinde veri kümeleri üzerinde okunabilir ve etkili sorgular gerçekleştirilebilmektedir [50]. Tüm bu teknolojiler, sistemin KAP verilerini manuel müdahaleye ihtiyaç duymadan, güvenilir ve hızlı bir biçimde işleyebilmesine olanak tanımaktadır [50].

Tablo 3.3: Kullanılan Teknolojiler Tablosu [45], [50].

Teknoloji	Açıklama
C# .NET 8.0	Geliştirme ortamı.
Selenium WebDriver	Tarayıcı otomasyonu.
HttpClient	API istekleri.
LINQ	Veri sorgulama.
System.IO.Compression	Zip dosya işleme.

Kullanılan teknolojilerin özetlendiği yapı yukarıda Tablo 3.3'te sunulmuştur. Her bir bileşen, otomatik KAP ID sorgulama sürecinin farklı aşamalarında görev almakta; sistemin bütünsel olarak hızlı, hatasız ve sürdürülebilir çalışmasına katkı sağlamaktadır.

3.1.4.7 Modüler Yapı

Geliştirilen sistem, sürdürülebilirlik ve bakım kolaylığı ilkeleri doğrultusunda modüler bir mimari ile tasarlanmıştır. Kodun tüm bileşenleri, belirli görevleri yerine getiren bağımsız metotlar hâlinde yapılandırılmıştır. Bu sayede her bir işlevsel adım (örneğin: veri indirme, ayrıştırma, veri tabanına kayıt) ayrı modüller aracılığıyla yönetilebilmekte ve gerektiğinde kolayca güncellenebilmektedir.

Sistem, günlük olarak tetiklenen zamanlayıcı mekanizmalar sayesinde, güncel hisse sembollerini otomatik olarak indirip işlem yapacak şekilde çalışmaktadır. Bu yapı, manuel müdahale gerektirmeksizin sürekli güncel veri akışı sağlamak ve sistemin kararlılığını artırmaktadır.

3.1.5 Pair Trading Analizi ve Telegram Bot Entegrasyonu

Bu çalışmada, finansal piyasalarda uygulanan ileri düzey istatistiksel arbitraj stratejilerinden biri olan Pair Trading (Çift İşlem) yöntemi kullanılmaktadır [68]. Bu yöntem, temelde aynı sektörde faaliyet gösteren ve benzer makroekonomik koşullardan etkilenme potansiyeli taşıyan iki şirketin hisse senedi fiyatlarının birbirleriyle olan tarihsel ilişkisine dayanmaktadır. Teorik çerçevede, bu tür hisse çiftlerinin fiyat hareketlerinin zaman içerisinde yüksek korelasyon gösterdiği ve bu korelasyonun geçici olarak bozulduğu durumların yatırım fırsatları sunduğu varsayılmaktadır.

Pair Trading yaklaşımı, piyasanın genel yönünden bağımsız olarak sadece iki hisse arasındaki göreceli fiyat hareketlerine odaklanması bakımından da öne çıkmaktadır. Bu yönüyle, yatırımcılara riskten arındırılmış (hedged) pozisyonlar alma imkânı sunar. Ayrıca fiyatlar normal korelasyon seviyelerine geri döndüğünde, her iki pozisyondan da kazanç sağlanması mümkündür. Bu yöntem, algoritmik işlem stratejilerine entegre edilebilirliği açısından da yaygın olarak kullanılmaktadır [68].

Tablo 3.4: Sektörel Bazlı Örnek Hisse Çiftleri [68].

Sektör	Hisse Çifti
Bankacılık	GARAN/ISCTR
	GARAN/YKBNK
Telekomünikasyon	TCELL/TTKOM
Otomotiv	TOASO/FROTO
	TOASO/DOAS

Tablo 3.4’te görüldüğü üzere bu çiftlerin seçilme nedeni, aynı sektörde yer alan şirketlerin benzer piyasa dinamiklerinden etkilenmeleri ve bu nedenle fiyat hareketlerinin yüksek korelasyon göstermesidir.

Fiyat verileri, Yahoo Finance API aracılığıyla çekilmekte ve Python diliyle geliştirilmiş API destekli bir altyapı ile gerçek zamanlı olarak takip edilmektedir [51]. Kullanıcılar belirli periyotlarla güncellenen verilere API çağrılarını yoluyla erişebilmektedir [60].

Uygulama, Pair Trading stratejisini uygulayabilmek için Z-Score hesaplaması yapmaktadır. Z-Score, iki hisse senedinin fiyat oranlarının hareketli ortalamadan ne kadar uzaklaştığını standart sapma cinsinden ifade eden istatistiksel bir ölçüt olmaktadır [10]. Bu değerin belirli eşik değerleri aştığı durumlar şu şekilde yorumlanmaktadır. Z-Score değeri 3.0'dan büyük olduğunda ilk hissenin aşırı değerlendirildiği, ikinci hissenin ise görece olarak düşük fiyatlandığı varsayılır. Bu durumda ilk hisse için SAT (short), ikinci hisse için ise AL (long) pozisyonu önerilir. Z-Score değeri -3.0'dan küçük olduğunda ise ters pozisyon alınarak ilk hisse için AL (long), ikinci hisse için SAT (short) pozisyonu uygulanmaktadır. Hesaplanan bu analiz sonuçları, gerçek zamanlı olarak Telegram üzerinden kullanıcılara iletilmektedir. Pair Trading sinyallerinin yatırımcılara hızlı şekilde ulaştırılması amacıyla, Telegram Bot API entegrasyonu gerçekleştirilmiştir [47]. Telegram botu, kullanıcıların belirli komutlar aracılığıyla aktif sinyalleri görüntüleyebilmesine olanak tanımakta ve sistemle etkileşimi kolaylaştırmaktadır.

Özellikle /signal komutu ile kullanıcılar, uygulamayı manuel olarak açmadan, tüm hisse çiftlerine ait güncel Z-Score değerlerini anlık olarak görüntüleyebilmektedir. Böylece sistem sadece pasif bir analiz aracı olmaktan çıkmakta, aktif bir yatırım karar destek sistemi işlevi kazanmaktadır [68].

Telegram bot entegrasyonu ile kullanıcılara Z-Score bazlı al/sat sinyalleri otomatik olarak iletilmekte ve belirli hisse çiftlerine yönelik sorgulamalar komut tabanlı şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Ayrıca sinyaller, sektörel ayrımlar ve renk kodlamaları ile desteklenerek kullanıcı dostu bir biçimde sunulmaktadır. Böylelikle kullanıcılar, uygulamaya giriş yapmak zorunda kalmadan yalnızca Telegram üzerinden işlem sinyallerini kolaylıkla takip edebilmektedir. Bu yapı, yatırımcılara hem zaman kazandırmakta hem de piyasadaki gelişmelere karşı daha hızlı aksiyon alma imkânı sunmaktadır. Ayrıca, yatırımcıların piyasa hareketlerini anlık olarak değerlendirebilmesi, yatırım kararlarının zamanlamasını optimize etmelerine olanak tanımaktadır [47], [60].

Pair Trading yöntemi, yatırımcılara piyasa yönüne bağlı kalmaksızın yalnızca iki hisse arasındaki fiyat ilişkisine dayalı stratejiler geliştirme olanağı sunmakta; böylece piyasa riskleri azaltılmakta ve yatırım etkinliği artırılmaktadır.

3.1.6 Kap Bildirimlerinin Otomatik Takibi ve Telegram Entegrasyonu

Bu çalışmada, Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) üzerinden günlük olarak yayımlanan bildirimlerin otomatik olarak takip edilmesi ve ilgili kullanıcıya anlık olarak Telegram üzerinden iletilmesi sağlanmaktadır [1], [47]. Bu amaç doğrultusunda, modern tarayıcı otomasyon kütüphanelerinden biri olan Microsoft Playwright kullanılarak dinamik sayfa etkileşimleri yönetilmektedir [46].

Geliştirilen uygulama, KAP bildirim sorgulama sayfasına erişerek en güncel duyuruları taramakta ve son beş bildirim içerisinde belirli bilgi alanlarını çekmektedir. Bu alanlar aşağıda Tablo 3.5'te gösterilmektedir [1].

Tablo 3.5: KAP Bildiriminde Yer Alan Bilgi Alanları [1].

Alan	Açıklama
Şirket sembolü ve adı	Bildirim yapılan şirketin adı ve hisse sembolü
Bildirim başlığı	KAP'ta bildirimin tam başlığı
Özet bilgi	Bildirimin kısa özeti
Gönderim tarihi ve saati	Bildirimin sisteme iletilme zamanı
Açıklama metni	Bildirimin içerdiği detaylı açıklama
Bildirim detay sayfa bağlantısı	KAP'taki bildirime yönlendiren bağlantı

Uygulama, yukarıda belirtilen alanları HTML sayfa içeriğinden otomatik olarak ayırtmakta ve yapılandırılmış bir mesaj formatı ile Telegram botu aracılığıyla kullanıcıya iletmektedir. Gönderim tarihi bilgisi, HTML içeriğinde <div class="text-danger ..."> etiketi içerisindeki bileşenlerinden dinamik olarak alınmaktadır. Özet bilgi alanının boş olması durumunda ise ilgili bildirim başlığı temel alınarak otomatik şekilde oluşturulmaktadır. Ayrıca, açıklama metni içermeyen bildirimlerde bu alan tamamen

atlanmakta olup yalnızca anlamlı ve içeriğe sahip duyurular kullanıcıya iletilmektedir. Bu yapı sayesinde yatırımcılar, manuel kontrol gerektirmeksizin en güncel KAP duyurularına anlık olarak ulaşabilmekte ve zamanında aksiyon alabilmektedir. Uygulama, zamanlayıcı desteğiyle günlük olarak tetiklenebilecek şekilde yapılandırılmış olup, farklı bildirim türlerine göre filtreleme yeteneği ile genişletilebilir bir yapıya sahiptir [1], [47]. Kullanılan teknolojiler Tablo 3.6’da özetlenmektedir.

Tablo 3.6: Kullanılan Teknolojiler Tablosu [46], [47], [50].

Alan / Teknoloji	Açıklama
C# .NET 8.0	Uygulamanın temel geliştirme platformu
Microsoft.Playwright	Web tarayıcı otomasyonu ve veri çekme aracı
Telegram Bot API	Bildirim gönderimi için kullanılan bot arayüzü
HttpClient (async GET)	API’den veri çekme işlemleri
XPath ve CSS Selector ile veri ayrıştırma	HTML içeriklerinden veri ayrıştırma yöntemi

Uygulamada hata toleransı gözetilerek, eksik veri durumlarında sistem kararlılığını sağlamak amacıyla GetInnerTextSafe() gibi korumalı yardımcı metotlar kullanılmaktadır. Tüm çıktı içerikleri, mesaj formatına uygun şekilde yapılandırılmakta ve Telegram kanalına doğrudan gönderilmektedir. Böylece kullanıcıya temiz, sade ve doğrudan aksiyon alınabilir bilgiler sunulmaktadır [46], [47], [50].

3.1.7 Telegram Botu ile Temettü Bildirimi Takibi

Bu çalışma kapsamında, Borsa İstanbul’da işlem gören şirketlerin temettü (kâr payı) dağıtım kararlarının Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) üzerinden otomatik olarak takip edilmesi ve bu bilgilerin Telegram bot aracılığıyla kullanıcılarla paylaşılması sağlanmıştır. Sistem, .NET 8.0 tabanlı geliştirilmiş bir bot uygulaması ve Playwright destekli bir scraping modülü olmak üzere iki temel bileşenden oluşmaktadır [47].

Telegram botu, yalnızca kullanıcı tarafından gönderilen komutlara yanıt verecek şekilde yapılandırılmıştır. Kullanıcının /temettu komutunu göndermesiyle birlikte sistem, SQL Server üzerinde tutulan şirket sembolü ve KAP ID eşleşmelerine dayanarak ilgili KAP verilerini sorgulamaktadır. Temettü bildirimleri, daha önceden Playwright ile otomatik olarak toplanıp veri tabanına kaydedilmiş KAP Id’ler üzerinden alınmaktadır [46].

KAP API'den elde edilen JSON veri yapısı, yalnızca “Kar Payı Dağıtım İşlemlerine İlişkin Bildirim” başlıklı duyurularla filtrelenmekte ve aşağıda Tablo 3.7’de özetlenen alanlar ayrıştırılmaktadır.

Tablo 3.7: Temettü Bildirimlerinden Elde Edilen Veri Alanları [1].

Alan	Açıklama
Şirket Adı	Bildirim yapan şirketin adı
Sembol	İlgili şirketin hisse senedi kodu
Yayınlanma Tarihi	Bildirimin KAP’ta yayınlandığı tarih
Bildirim Özeti	KAP sistemindeki bildirim başlığı veya özeti
Bildirim Bağlantısı	KAP’taki detay sayfasına yönlendiren link

Toplanan bu bildirim verileri, Telegram botunda markdown formatında biçimlendirilerek kullanıcıya sunulmaktadır. Telegram platformunun maksimum 4096 karakter sınırı göz önüne alınarak, mesajlar yaklaşık 3500 karakterlik bloklara bölünmekte ve kullanıcıya sıralı olarak gönderilmektedir [47].

Geliştirilen yapı; esnek, hızlı ve yalnızca kullanıcı etkileşimi ile çalışan bir sistem ortaya koymakta olup hem temettü duyurularının otomatik takibini hem de anlık iletimini sağlamaktadır.

3.1.8 Telegram Botu ile KAP Finansal Verilerinin Anlık Gösterimi

Bu bölümde, Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) üzerinden elde edilen finansal verilerin kullanıcılarla Telegram bot aracılığıyla anlık olarak paylaşılması hedeflenmiştir [1], [47].

Geliştirilen sistem, belirli şirket sembolleri için Telegram üzerinden gönderilen komutları algılayarak, ilgili şirketin finansal tablolarına ait özet bilgileri kullanıcıya sunmaktadır.

Telegram botu, kullanıcının ilettiği komut doğrultusunda, önceden veri tabanına kaydedilmiş şirket KAP Id'sine erişir ve bu ID üzerinden KAP finansal bilgiler sayfasına ulaşarak HTML içerikten veri ayrıştırma işlemini gerçekleştirmektedir. Bu işlem sonucunda bilanço, gelir tablosu ve diğer temel finansal verilere ait başlıklar bot üzerinden anında iletilmektedir [1], [47].

Bu yapı sayesinde kullanıcılar, belirli semboller için örneğin /TUPRSbilanco gibi komutlar aracılığıyla ilgili şirkete ait en son finansal tablo linkine veya özet bilgisine anlık olarak ulaşabilmektedir. Sistem dinamik bir şekilde çalışmakta ve yeni bildirimlerin hızlı bir şekilde kullanıcıya iletilmesini sağlamaktadır. Finansal veriler doğrudan KAP kaynaklarından alındığı için bilgilerin doğruluğu ve güncelliği güvence altına alınmaktadır. Sonuç olarak, yatırımcılara doğrudan mesajlaşma uygulaması üzerinden finansal veri erişimi sağlanarak bilgi akışı hızlandırılmış ve karar alma süreçleri desteklenmektedir [1], [47].

3.1.8.1 Komut tabanlı veri erişimi

Telegram Bot API kullanılarak geliştirilen sistemde, kullanıcılar /{Sembol}bilanco formatında komut göndererek ilgili şirketin bilanço verilerine erişebilmektedir. Sistem bu komutu parse ederek sembolü ayrıştırır ve veri tabanında yer alan sembol – KAP Id eşleşmesi üzerinden ilgili şirkete ait finansal tablo sayfasını belirlemektedir. Bu sayfa üzerinden gerekli HTML verisi alınarak analiz süreci başlatılmaktadır [1], [47].

3.1.8.2 Dinamik veri çekimi

Her sembole karşılık gelen KAP ID değeri, Microsoft SQL Server üzerinde bulunan eşleştirme tablosu aracılığıyla sorgulanmaktadır. KAP üzerindeki ilgili şirketin finansal veri sayfasına erişim sağlandıktan sonra, Html Agility Pack kütüphanesi kullanılarak sayfa içeriğindeki HTML yapı parse edilmektedir [48]. Finansal tablo içeriği, yıllara göre ayrılmış başlıklar ve satır bazlı veriler şeklinde dinamik olarak ayrıştırılmakta ve işlenmektedir. Bu sayede sistem, farklı şirketlerin farklı yapılarla sunduğu verileri otomatik olarak tanıyabilmektedir [1], [50].

3.1.8.3 Telegram formatında tablo gösterimi

Elde edilen finansal veriler, Telegram platformunun desteklediği Markdown formatına dönüştürülerek kullanıcıya sunulmaktadır. Her bir başlık satırı altında ilgili yıllara ait veriler (örneğin: 2021/12, 2022/12, 2023/12) alt alta listelenmektedir. Telegram mesajlarında karakter sınırının 4096 olması nedeniyle, veriler sistem tarafından yaklaşık 3500 karakterlik bloklara bölünmekte ve birden fazla mesaj halinde gönderilmektedir. Bu yapı sayesinde mesajlar eksiksiz iletilmekte ve Telegram platformunun spam koruma sistemlerine takılmamaktadır [47].

3.1.8.4 Kod yapısı ve entegrasyon

Geliştirilen sistem C# programlama dili ile yazılmış olup, modüler ve sürdürülebilir bir mimariye sahiptir. Kod yapısı, aşağıda Tablo 3.8'de özetlenen ana bileşenlerden oluşmaktadır.

Tablo 3.8: Kullanılan Yapıların Tablosu [46], [47], [50].

Bileşen	Açıklama
Telegram.Bot	Bot kütüphanesi ile bot mesaj yönetimi
Html Agility Pack	HTML tablo ayrıştırma işlemleri
Entity Framework Core	MSSQL veri tabanından sembol-Kap Id sorgulama
Markdown	Mesajları Markdown formatında oluşturma

Bu yapı ile sistem, her bir işlevsel süreci ayrı metotlar halinde çalıştırmakta; kodun okunabilirliği, bakım kolaylığı ve yeniden kullanılabilirliği artırılmaktadır.

3.1.8.5 Sonuç ve kullanıcı deneyimi

Sistem, yatırımcılara yalnızca hisse sembolü yazarak şirketin güncel finansal verilerine ulaşma imkânı tanımaktadır. Kullanıcı açısından herhangi bir ek arayüz, panel veya dış veri dosyası gerekmez, yalnızca mesaj göndererek bilgiye erişim sağlanmaktadır. Bu yönüyle sistem, sade, hızlı ve etkileşimli bir yatırım aracı olarak konumlanmaktadır.

Ayrıca sistem, doğrudan veri tabanı üzerinden çalıştığı için şirket-sembol eşleşmeleri merkezi olarak yönetilebilmekte ve gerektiğinde güncellenebilmektedir. Bu durum, sistemin esnekliğini ve sürdürülebilirliğini artırmakta, yeni şirketlerin eklenmesi veya güncellenmesi işlemlerini kolaylaştırmaktadır.

3.1.9 Telegram Botu ile Ekonomi Haberlerinin Anlık Takibi

Bu bölümde, Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) üzerinden elde edilen finansal verilerin kullanıcılarla Telegram bot aracılığıyla anlık olarak paylaşılması hedeflenmiştir. Geliştirilen sistem, belirli şirket sembolleri için Telegram üzerinden gönderilen komutları algılayarak, ilgili şirketin finansal tablolarına ait özet bilgileri kullanıcıya sunmaktadır [1], [47].

Telegram botu, kullanıcının ilettiği komut doğrultusunda, önceden veri tabanına kaydedilmiş şirket KAP Id'sine erişir ve bu ID üzerinden KAP finansal bilgiler sayfasına ulaşarak HTML içerikten veri ayrıştırma işlemini gerçekleştirmektedir. Bu işlem sonucunda bilanço, gelir tablosu ve diğer temel finansal verilere ait başlıklar bot üzerinden anında iletilmektedir [1], [47].

3.1.9.1 Amaç ve kullanıcı gereksinimi

Geliştirilen bu yapı ile amaçlanan, yatırımcıların güncel ekonomik gelişmelere hızlı ve doğrudan erişimini sağlamaktır. Sistem, rastgele haber akışı yerine, yalnızca yatırım kararlarını etkileyebilecek anahtar kelimeler içeren başlıklara odaklanarak içerik sunmaktadır. Ayrıca, kullanıcı deneyimini iyileştirmek adına otomatik gönderim yerine komut tabanlı kontrol benimsenmiş; sistem yalnızca kullanıcıdan gelen /haber komutuyla çalışacak şekilde yapılandırılmaktadır.

3.1.9.2 RSS kaynakları ile veri temini

RSS formatındaki veri kaynakları, Türkiye'de faaliyet gösteren çeşitli haber platformlarından (ör. NTV, Anadolu Ajansı, Hürriyet, Sabah) düzenli aralıklarla sorgulanmaktadır. XML tabanlı bu içerikler HttpClient ile 10 saniyelik zaman aşımı süresi tanımlanarak sistem tarafından çekilmekte ve işlenmektedir [50].

3.1.9.3 Anahtar kelime ile filtreleme

Sistem, çekilen tüm haberleri kullanıcıya iletmek yerine, yalnızca belirli anahtar kelimeleri içeren başlıkları filtreleyerek paylaşmaktadır. Filtrelenen anahtar kelimeler şunlardır: "faiz", "borsa", "kripto", "enflasyon", "altın", "ekonomi", "bitcoin", "döviz". Filtreleme işlemi, `keywords.Any(k => item.Title.Text.Contains(k, StringComparison.OrdinalIgnoreCase))` mantığına göre gerçekleştirilmekte olup, büyük-küçük harf duyarlı şekilde çalışmaktadır. Böylece yalnızca yatırım dünyasına yönelik içerikler kullanıcıya sunulmaktadır [50].

3.1.9.4 Telegram bot komut yapısı ve cevap mekanizması

Bot sistemi yalnızca kullanıcıdan gelen /haber komutu ile aktif hâle gelmektedir. Bu komut alındığında sistem, son 24 saat içinde gelen ve henüz paylaşılmamış haberleri tarar. `System.ServiceModel.Syndication` kütüphanesi kullanılarak haber başlıkları ayrıştırılır, anahtar kelime filtresinden geçirilir ve uygun içerikler Markdown formatında biçimlendirilerek Telegram API üzerinden kullanıcıya gönderilir. Telegram platformunun karakter sınırlaması nedeniyle, haberler gerektiğinde parçalanarak çoklu mesaj şeklinde gönderilmektedir [47].

3.1.9.5 Hata yönetimi ve stabilite

Sistemin istikrarlı çalışabilmesi için kapsamlı hata yönetimi mekanizmaları uygulanmaktadır. RSS kaynaklarından gelen XML içeriğinde oluşabilecek uyumsuzluklar, bağlantı hataları veya ağ sorunları loglanmakta; ancak sistemin tamamının durması engellenmektedir. Her bir RSS kaynağı bağımsız olarak işlendiğinden, bir kaynaktaki hata diğer kaynakların veri akışını etkilememektedir. Bu sayede genel sistem stabilitesi korunmakta ve haber akışı sürdürülebilir hâle getirilmektedir.

3.1.9.6 Kod yapısı ve öne çıkan noktalar

Uygulama, C# .NET 8 platformu üzerinde geliştirilmiştir [50]. Haber kaynakları ve bot ayarları, konfigürasyon dosyası gibi yapılandırma dosyaları üzerinden dinamik olarak yönetilmektedir. Kod yapısı modüler bir şekilde tasarlanmış olup, temel işlevler ayrı metotlar hâlinde yapılandırılmıştır. `FetchLatestNews()` metodu, RSS kaynaklarından haberlerin toplanmasını sağlamaktadır. `SendLast5News()` metodu ise filtrelenen haberleri

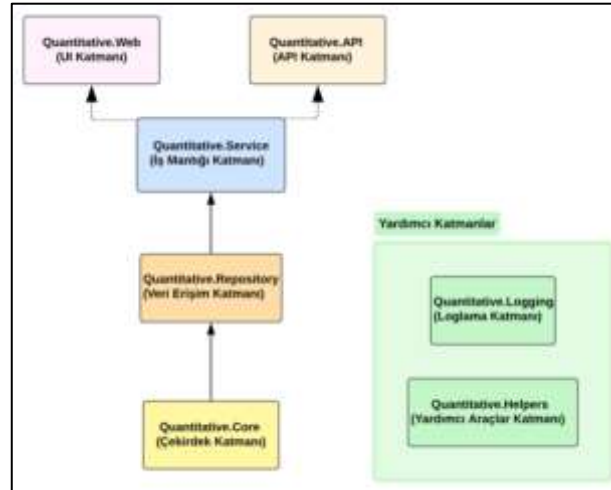
kullanıcıya mesaj olarak iletmektedir. Ayrıca, HashSet<string> yapısı daha önce gönderilmiş başlıkların tekrar gönderilmesini engelleyerek gereksiz tekrarların önüne geçmektedir. Ayrıca JSON tabanlı Telegram API kullanımı sayesinde doğrudan HTTP üzerinden mesaj gönderimi sağlanmakta, bu da dış kütüphanelere bağımlılığı azaltmaktadır [47], [50].

3.1.9.7 Sonuç ve kullanıcı katkısı

Sistem, kullanıcıların yalnızca bir komutla ekonomiyle ilgili güncel ve önemli haberlere ulaşabilmesini sağlamaktadır. Spam içerikten kaçınmakta, yalnızca yatırım kararlarını etkileyebilecek haberleri filtreleyerek paylaşmaktadır. Telegram üzerinden çalışan bu yapı; hızlı, sade ve hedef odaklı bir çözüm sunmakta, yatırımcıların bilgiye erişimini kolaylaştırmakta ve karar alma süreçlerine katkı sağlamaktadır.

3.2 PROJE MİMARİSİ

Geliştirilen Kantitatif Analiz Uygulaması, modüler, sürdürülebilir ve katmanlı mimari ilkeleri çerçevesinde tasarlanmaktadır. Sistem, her biri farklı sorumlulukları üstlenen toplam yedi temel katman üzerine inşa edilmektedir. Bu katmanların genel mimari yapısı aşağıda Şekil 3.2'de gösterilmektedir.



Şekil 3.2: Proje Katmanları Mimari Diyagramı.

Bu yapı, sistemin genişletilebilirliğini ve bakım kolaylığını artırmakta; aynı zamanda servislerin ayrıştırılarak bağımsız şekilde test edilmesini mümkün kılmaktadır. Her bir katman, yalnızca kendi sorumluluk alanındaki işlemleri yürütmekte ve böylece yazılımda

gevşek bağıllık (loose coupling) ilkesi sağlanmaktadır [50]. Katmanların detaylı görevleri Tablo 3.9'da sunulmaktadır.

Bu katmanlı yapı, sistemin ölçeklenebilirliğini desteklemekte ve yeni modüllerin sisteme entegrasyonunu kolaylaştırmaktadır. Yardımcı katmanlar (Logging, Helpers) ana iş akışını doğrudan etkilemeden sisteme destek sağlamaktadır.

Tablo 3.9: Katman Bazlı Proje Mimarisi ve Sorumlulukları [50], [56], [62], [65], [66], [73].

Katman Adı	Sorumluluklar ve Açıklama
API	RESTful API uç noktaları sağlar, dış sistemlerle JSON formatında veri alışverişi yapılır. Swagger ile API dokümantasyonu sunmaktadır.
Core	İş mantığı, veri modelleri ve servis arayüzleri bu katmanda yer alır. Veri tabanı varlıkları ve repository arayüzlerini içermektedir.
Helpers	Yardımcı sınıflar (şifreleme, CSV/Excel okuma, PDF araçları) ve DTO'lar (Data Transfer Object) burada tanımlanmaktadır.
Logging	Uygulama logları (dosya/veri tabanı) ve hata yönetimi süreçleri burada yürütülmektedir.
Repository	EF Core tabanlı veri tabanı erişimini sağlar. DbContext, migration işlemleri ve UnitOfWork mantığı uygulanmaktadır.
Service	Arka plan iş mantığı (Hangfire, Quartz) ile PDF raporlama, e-posta gönderimi gibi servisleri içermektedir.
Web	MVC ya da Razor Pages mimarisiyle kullanıcı arayüzü sağlar. HTML, CSS, JavaScript, Bootstrap ve jQuery kullanılarak geliştirilmektedir.

3.2.1 Asenkron Programlama Altyapısı ve Performans Yönetimi

Kantitatif analiz uygulaması içerisinde, veri işleme süreçlerinin yüksek hacimli ve zamanlamaya bağlı olarak gerçekleştirilmesi gerektiğinden, sistem asenkron programlama paradigması ile yapılandırılmaktadır. Bu yaklaşım, .NET platformunun sunduğu async/await yapısı ve Task tabanlı metotlar ile desteklenmekte, özellikle HTTP istekleri, veri tabanı

erişimi ve dış servis entegrasyonları gibi G/Ç (girdi/çıkı) ağırlıklı işlemlerde sistemin bloklanmadan çalışmasına olanak sağlamaktadır [50].

Servis katmanlarında kullanılan IHostedService ve BackgroundService sınıfları sayesinde, veri çekim, PDF üretim ve e-posta gönderim işlemleri gibi zamanlanmış görevler arka planda bağımsız thread'lerde yürütülmektedir. Bu yapı, aynı anda birden fazla iş akışının etkin biçimde çalışmasını mümkün kılmakta ve sistem performansını artırmaktadır [50], [56].

Ayrıca, DI (Dependency Injection) aracılığıyla tüm servisler bağımlılıklarından ayrıştırılmış şekilde yapılandırılmış, HTTP tabanlı servis çağrılarında ise IHttpConnectionFactory kullanılarak hem tekrar kullanılabilir istemciler oluşturulmuş hem de bağlantı havuzu yönetimi ile sistem kaynakları optimize edilmektedir [50].

Tüm bu asenkron yapı sayesinde, sistem hem ölçeklenebilirlik hem de kaynak yönetimi açısından modern yazılım geliştirme prensiplerine uygun olarak çalışmaktadır.

3.2.2 Kantitatif Raporlama Altyapısı ve Teknolojik Bileşenler

Bu analiz ve raporlama sisteminde kullanılan bileşenler Tablo 3.10'da detaylı olarak belirtilmektedir.

Tablo 3.10: Raporlama Sisteminde Kullanılan Bileşenler [1], [54], [55].

Bileşen	Açıklama
Veri Kaynağı	Kantitatif PDF raporu altyapısında, Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP)'tan alınan finansal oran verileri temel alınmaktadır.
İşleme	Veriler, C# programlama dili, Entity Framework Core (EF Core) ve LINQ sorguları ile modellenmekte ve analiz edilmektedir.
Raporlama	PDF çıktıları, .NET altyapısında Razor View (.cshtml) tabanlı özel HTML şablonları kullanılarak oluşturulmaktadır. Bu yapıda, dinamik finansal veriler Model üzerinden doğrudan HTML içeriklere gömülmekte; tablolar ve metin blokları Razor ile yazılmakta ve çıktı içerikleri Chart.js ile görselleştirilmektedir. Hazırlanan bu şablonlar, tarayıcı tabanlı HTML'den PDF'e dönüştürücü motorlar aracılığıyla statik rapor haline getirilmekte ve son kullanıcıya sunulmaktadır.
Görselleştirme	Teknik analizler, oran analizleri ve kıyaslamalar Chart.js tabanlı HTML grafiklerle desteklenerek etkileşimli hale getirilmektedir.

Geliştirilen bu yapı yalnızca belirli sektörlerle sınırlı olmayıp, farklı ekonomik faaliyet kollarına ait şirketler için uyarlanabilir niteliktedir. Aşağıda, sistemin uygulanabildiği sektör gruplarından bazı örnekler Tablo 3.11’de verilmektedir.

Tablo 3.11: Raporlama Sistemi ile Analiz Edilebilen Sektör Grupları [1].

Üst Kategori	Alt Sektör
MALİ KURULUŞLAR	Aracı Kurumlar, Bankalar, Sigorta Şirketleri, Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları, Finansal Kiralama ve Faktöring Şirketleri, Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları, Girişim Sermayesi Yatırım Ortaklıkları, Varlık Yönetim Şirketleri, Finansman Şirketleri, Holdingler ve Yatırım Şirketleri
İMALAT	Kimya, İlaç, Petrol, Lastik, Plastik Ürünler; Gıda, İçecek, Tütün; Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi, Kâğıt Ürünleri ve Basım, Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar; Ana Metal Sanayi, Tekstil, Giyim ve Deri; Orman Ürünleri ve Mobilya, Diğer İmalat
TEKNOLOJİ	Bilişim, Savunma
MADENCİLİK VE TAŞ OCAKÇILIĞI	Kömür ve Linyit, Metal Cevheri, Ham Petrol ve Doğal Gaz
GAYRİMENKUL FAALİYETLERİ	Gayrimenkul Geliştirme, Yatırım Faaliyetleri
İNŞAAT VE BAYINDIRLIK	İnşaat ve Bayındırlık İşleri
ULAŞTIRMA VE DEPOLAMA	Tüm Taşıma ve Lojistik Faaliyetleri
TOPTAN VE PERAKENDE TİCARET	Toptan Ticaret, Perakende Ticaret
OTELLER VE LOKANTALAR	Konaklama, Yiyecek ve İçecek Hizmetleri
EĞİTİM SAĞLIK SPOR VE EĞLENCE	İnsan Sağlığı ve Sosyal Hizmetler, Spor, Eğlence ve Boş Zaman, Eğlence-Oyun Faaliyetleri
TARIM, ORMANCILIK VE BALIKÇILIK	Tarım ve Hayvancılık, Balıkçılık ve Su Ürünleri
BİLGİ VE İLETİŞİM	Yayıncılık, Telekomünikasyon, Bilgi Hizmetleri
MESLEKİ, BİLİMSEL VE TEKNİK FAALİYETLER	Mimarlık, Mühendislik, Teknik Muayene, Hukuk, Muhasebe, Reklamcılık, Pazar Araştırması
İDARİ VE DESTEK HİZMETLERİ	Leasing, Büro Desteği, Seyahat Acentesi, Güvenlik ve Soruşturma

3.2.3 Modern Kullanıcı Arayüzü (UI) Tasarımı ve Uygulaması

Bu projede geliştirilen kullanıcı arayüzleri, modern tasarım prensipleri doğrultusunda oluşturulmaktadır. Arayüzler, sade ama işlevsel yapıları ile kullanıcı etkileşimini artırmayı hedeflemektedir. Renk kontrastları, okunabilirliği yüksek yazı karakteri yapısı ve kart tabanlı bileşenler ile bilgi görselleştirme süreçleri kolaylaştırılmaktadır.

Projenin çıktısının içerisinde yer alan teknik analiz kartları, grafiksel veri kutucukları, hareketli ortalama göstergeleri ve rating tablosu gibi bileşenler, yatırımcının karar alma sürecine destek olacak biçimde yapılandırılmaktadır. Özellikle teknik analiz modülü, kısa-orta-uzun vadeli trend analizlerini renk kodları ve yüzde bazlı yorumlarla birlikte sunmaktadır. Ayrıca, en çok yükselen hisselerin güncel piyasa verileri de görsel olarak aktarılmakta ve bu veriler sistem tarafından dinamik olarak güncellenmektedir.

Kullanıcıya sunulan bu modern arayüz yapısı, farklı sektör ve şirketlere ait finansal verilerin sadeleştirilmiş bir şekilde sunulmasını mümkün kılmaktadır. Örneğin, grafik destekli fiyat-hacim analizleri, dönemsel oran tabloları ve bilanço karşılaştırma panelleri gibi bölümlerle veriye dayalı yorumlar öne çıkarılmaktadır.

3.3 VERİTABANI TASARIMI

Geliştirilen sistemde, çok katmanlı mimarinin veri katmanını desteklemek amacıyla ilişkisel veri tabanı modeli benimsenmektedir. Tasarım aşamasında; sürdürülebilirlik, veri tutarlılığı, genişletilebilirlik ve entegrasyon kolaylığı gibi modern yazılım mimarisi prensipleri göz önünde bulundurulmaktadır.

Veri tabanı yapısı hem finansal hem de yönetsel verileri kapsayacak şekilde modüler ve alan bazlı olarak kurgulanmıştır. Sistem; bankacılık, sigortacılık, şirket bilgileri, finansal analizler, yatırımcı ilişkileri ve kullanıcı yönetimi gibi pek çok fonksiyonel ihtiyaca yanıt verebilecek şekilde genişletilmiş tablo yapısına sahip olmaktadır [50], [54].

3.3.1 Finansal Verileri İçeren Tablolar

FinancialDatas, BankFinancialDatas, InsuranceAverages gibi tablolar finansal verileri depolamaktadır [1], [2], [49].

3.3.2 Kurumsal Yapı Tabloları

CompanyDetails, BoardMembers, ExecutivePersonnels, InvestorRelationInfos gibi tablolar şirketlerin kurumsal yapılarını temsil etmektedir [1], [2], [49].

3.3.3 Entegrasyon ve Kaynak Yönetimi Tabloları

Symbols, KapUrls, FinancialZipDatas gibi tablolar KAP ve BIST entegrasyonlarını desteklemektedir [1], [49].

3.3.4 Entity Framework Core ile Veri Erişimi ve Model Yapılandırması

Veri tabanı erişimi Entity Framework Core (EF Core) üzerinden gerçekleştirilmekte olup, ApplicationDbContext sınıfı tüm tablolarla birebir eşleşen DbSet<T> tanımlamaları barındırmaktadır. LINQ sorguları ile yapılan işlemler tip güvenliği ve okunabilirlik sağlamaktadır [54].

EF Core içerisindeki OnModelCreating() metodu aracılığıyla yapılan özel konfigürasyonlar sayesinde veri modeli özelleştirilmekte ve sistemin genişletilebilir yapısı desteklenmektedir. Bu kapsamda uygulanan başlıca konfigürasyonlar aşağıda alt başlıklarla sunulmaktadır [54].

3.3.4.1 İlişkisel yapı tanımlamaları

HasOne().WithMany().HasForeignKey() yapılarıyla 1-N ilişkiler kurulmakta, DeleteBehavior.Restrict ile referans bütünlüğü korunmaktadır [54].

3.3.4.2 JSON veri saklama

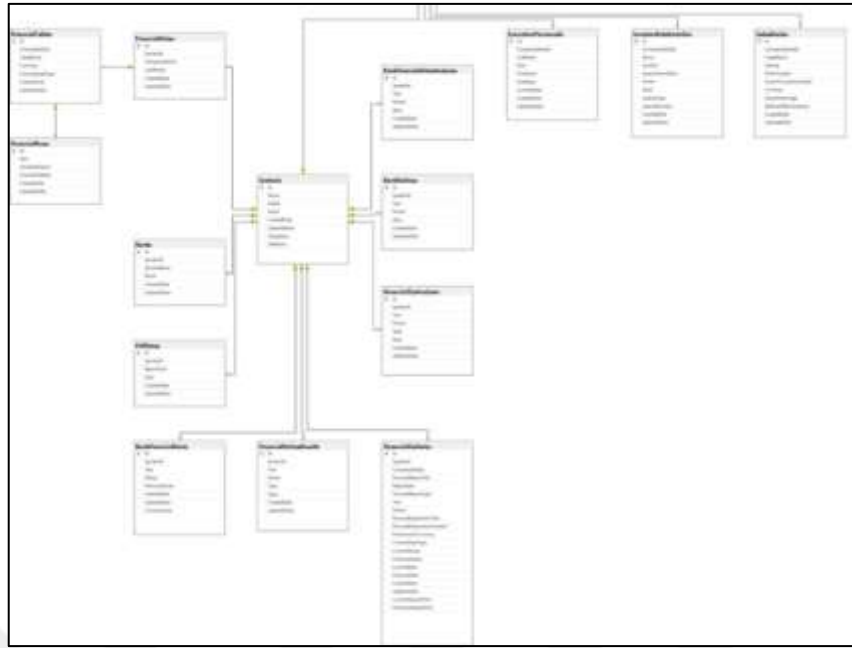
CurrentValues, PreviousValues, Data gibi alanlar JsonConvert.SerializeObject() ve DeserializeObject() ile JSON formatında tutulmaktadır [51].

3.3.4.3 Hariç tutulan alanlar

Ignore() komutu ile sadece bellekte tutulan veya hesaplanan alanlar (örneğin CurrentValuesOther) EF tarafından takip edilmemektedir [54].

3.3.4.4 Zaman damgası yönetimi

SaveChanges() ve SaveChangesAsync() metodları override edilerek CreatedDate ve UpdatedDate alanları otomatik olarak güncellenmektedir [54].



Şekil 3.4: Veri Tabanı Diyagramı II.

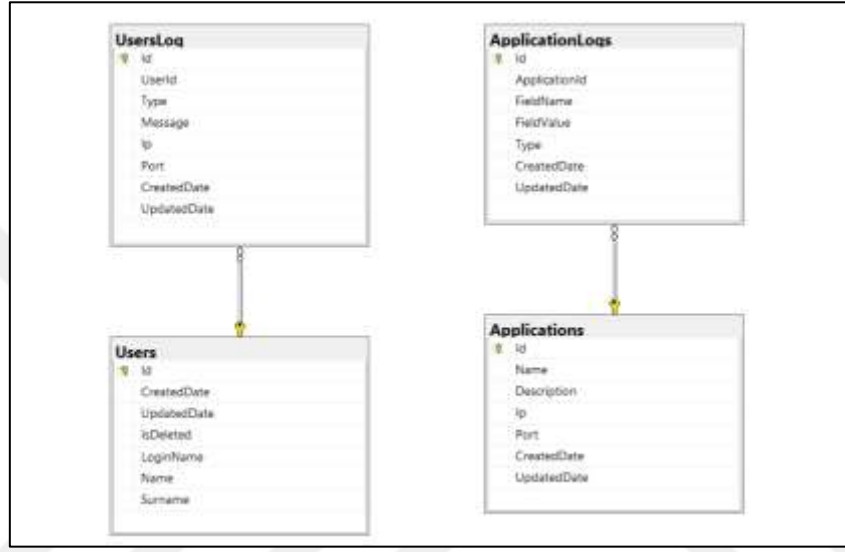


Şekil 3.5: Veri Tabanı Diyagramı III.





Şekil 3.8: Veri Tabanı Diyagramı VI.



Şekil 3.9: Veri Tabanı Diyagramı VII.

3.3.5 Şirket Detay Tabloları

Bu kategori, sistemde yer alan şirketlerin kurumsal kimlik bilgileri, ortaklık yapıları, üst düzey yönetici verileri ve sektör bazlı sınıflandırmalarını içeren temel veri tablolarını kapsamaktadır. Aşağıda bu kapsamda kullanılan tablolar ve görevleri özetlenmiştir:

Symbols tablosu, sistemdeki tüm şirketlerin sembol kodlarını içermekte olup, şirketlerin banka statüsünde olup olmadıkları veya özel duruma sahip olup olmadıkları gibi sınıflayıcı bilgilerle desteklenmektedir.

CompanyDetails tablosu, şirketlerin ticaret unvanı, adresi, faaliyet gösterdiği piyasa, kuruluş yılı, bağımsız denetçi firma ve vergi dairesi gibi temel kimlik bilgilerini kapsamaktadır. Aynı zamanda sektör ve endeks bilgileri de bu tabloda yer almaktadır.

Bist100s tablosu, Borsa İstanbul 100 (BIST 100) endeksine dahil olan şirketleri sembol bazında tanımlamakta ve endeks bazlı analizlerde filtreleme amacıyla kullanılmaktadır.

CapitalInfos tablosu, şirketlerin kayıtlı sermaye tavanı, ödenmiş sermaye miktarları ve varsa sermaye değişikliklerine ilişkin verileri sunmaktadır.

BoardMembers tablosu, yönetim kurulu üyelerine ait ad-soyad, cinsiyet, görev pozisyonu, bağımsızlık durumu ve finansal deneyim gibi bilgileri içermekte; ayrıca geçmiş beş yıla ait görev geçmişlerini de kapsamaktadır.

EquityShares tablosu, şirketlerin ortaklık yapısını yansıtan bir yapı sunmakta; hisse grubu, pay türü, nominal değer, sermaye oranı ve varsa ayrıcalık bilgileri gibi alanları barındırmaktadır.

ExecutivePersonnels tablosu, şirketin üst düzey yöneticilerine (örneğin genel müdür, CFO, CEO) ait isim, pozisyon, iletişim ve görev bilgilerini içeren bir veri yapısıdır.

FloatingShares tablosu, halka açık pay miktarı, işlem gören hisse oranı ve ilgili borsa kodları gibi bilgileri içermekte olup, piyasa derinliği analizlerinde kullanılmaktadır.

IndirectShareholders tablosu, şirketlerde dolaylı ortaklığı bulunan hissedarların isimleri, sahip oldukları pay miktarları ve oranlarını kayıt altına almaktadır.

InvestorRelationInfos tablosu, şirketlerin yatırımcı ilişkileri departmanına ait sorumlu kişi, iletişim bilgileri ve görev bilgilerini içeren bir yapıya sahiptir.

MarketListings tablosu, şirketlerin işlem gördüğü menkul kıymet türü, işlem segmenti, borsa adı ve tarih bilgilerini içeren detaylı bir liste sunmaktadır.

SignificantShareholders tablosu, şirket içindeki büyük hissedarlara ilişkin isim, sahip olunan pay miktarı ve oy hakkı yüzdesi gibi kritik bilgileri içermektedir.

Subsidiaries tablosu, ilgili şirketin sahip olduğu iştiraklerin isimleri, pay oranları, faaliyet konuları ve yurt içi/yurt dışı konum bilgilerini sunmaktadır.

Sectors tablosu ise şirketlerin faaliyet gösterdiği sektörleri tanımlamakta ve bu sektörel sınıflamalar, finansal analiz süreçlerinde referans olarak kullanılmaktadır.

Bu yapı, kurumsal veri modellemesi kapsamında sistemin hem sektörel hem de firma bazlı analiz yapabilmesini desteklemekte ve kapsamlı bir şirket profili sunmaktadır [1], [2], [49].

3.3.6 Finansal Veriler ve Analiz Tabloları

Bu bölümde yer alan tablolar, hem Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) hem de Türkiye Bankalar Birliği (TBB) gibi kaynaklardan elde edilen finansal verilerin kayıt altına alınmasını ve bu veriler üzerinde yapılan analiz süreçlerinin sistematik şekilde yürütülmesini sağlamaktadır. Aynı zamanda dönemsel karşılaştırmalar, sektör bazlı değerlendirmeler ve derecelendirme analizleri için altyapı oluşturmaktadır.

FinancialDatas, FinancialTables ve FinancialRows tabloları, KAP üzerinden çekilen finansal raporlara ait verilerin ham hâlde depolandığı temel veri yapılarını oluşturmaktadır. Bu yapılar aracılığıyla gelir tablosu, bilanço, nakit akım tablosu gibi çeşitli finansal bileşenlerin detaylı olarak sistemde tutulması sağlanmaktadır.

BankFinancialDatas ve BankFinancialDataAnalyses tabloları, Türkiye Bankalar Birliği (TBB) tarafından yayımlanan bankacılık verilerinin sistem tarafından yapılandırılmasını sağlamaktadır. Aynı zamanda geliştirilen Banka PDF Rapor modülü ile bütünleşmiş çalışarak, bu verilerin analiz edilmesi ve rapor haline getirilmesine olanak tanımaktadır.

InsuranceAverages tablosu, sigorta sektörüne ait verilerin istatistiksel ortalamalarını içermekte olup Sigorta PDF Rapor çıktıları ile paralel biçimde yapılandırılmıştır.

FinancialZipDatas tablosu, KAP'tan indirilen sıkıştırılmış (ZIP) formatındaki finansal rapor dosyalarının işlenmiş ve ayrıştırılmış verilerini barındırmaktadır.

FinancialRatingResults tablosu, şirketlerin finansal performanslarına göre yapılan derecelendirme sonuçlarını saklamaktadır. Bu yapı, rating analizi tabanlı yatırım karar süreçlerinde temel referans niteliğindedir.

FinancialZipAnalyses tablosu, hisselerle ait finansal ve operasyonel performans göstergelerinin analiz edildiği verileri içermektedir. Özellikle likidite, borç yönetimi, kârlılık ve operasyonel verimlilik gibi kritik göstergeler üzerinden dönemsel performans ölçümleri gerçekleştirilir.

SectorAnalysisAverages ve SectorRatingAverages tabloları, sektörler düzeyinde yapılan analizlerin istatistiksel ortalamalarını barındırmakta olup, sektörel karşılaştırmalar için referans veri sunmaktadır.

BankRatings tablosu, bankaların kredi derecelendirme notlarını sistematik biçimde saklamakta ve dış derecelendirme kuruluşlarından alınan verilerin sistemle entegre edilmesini sağlamaktadır.

BankRatingAverages tablosu, sermaye yeterliliği, aktif kalitesi, likidite ve bilanço yapısı gibi bankacılığa özgü metriklerin ortalama değerlerini tutarak bankaların sektörel pozisyonlarını analiz etmeye imkân tanımaktadır.

BankFinancialDataAnalyses tablosu, bankaların dönemsel performanslarını değerlendirmek amacıyla oluşturulmuş olup kârlılık, likidite ve operasyonel verimlilik göstergeleri gibi ölçütlerle analiz altyapısı sağlamaktadır.

BankFinancialDataAverages ve BankFinancialDataAnalysisAverages tabloları ise bankacılık sektörüne ilişkin finansal göstergelerin toplulaştırılmış (aggregate) ortalama verilerini içermektedir. Bu tablolar, sektör geneline yönelik genel eğilimleri izlemek ve makro düzeyde analiz yapmak için kullanılmaktadır.

Bu yapı hem ham veri saklama hem de istatistiksel analiz açısından güçlü bir altyapı sunmakta ve sektörel karşılaştırmaları mümkün kılmaktadır [1], [2], [49].

3.3.7 Loglama Tabloları

Bu tablolar, sistemin çalışması esnasında gerçekleşen kullanıcı aktiviteleri, hata oluşumları ve genel uygulama loglarını kayıt altına almak amacıyla tasarlanmıştır. Geliştirilen mimaride, loglama süreçleri hem hata ayıklama hem de sistem denetimi açısından kritik bir rol oynamaktadır.

UsersLog tablosu, kullanıcıların sisteme giriş ve çıkış işlemleri başta olmak üzere gerçekleştirdikleri tüm önemli aktiviteleri kayıt altına almaktadır. Bu veriler, kullanıcı hareketlerinin takibi, güvenlik denetimi ve işlem geçmişi analizi için kullanılmaktadır.

ErrorLogs tablosu, sistemde meydana gelen teknik hataların (özellikle PDF okuma süreçlerinde karşılaşılan sorunlar gibi) detaylarını içermektedir. Her hata, olduğu işlem, açıklama ve zaman damgası ile kayıt altına alınmaktadır.

ApplicationLogs tablosu, sistem genelinde oluşan olayların bütüncül olarak izlendiği bir yapıdır. Uygulama içi hata mesajları, servis yanıt süreleri ve planlı görev çıktıları gibi operasyonel loglar bu tablo üzerinden yönetilmektedir. Bu yapı, sistemin kararlılığını izlemek ve geçmişe dönük performans analizi yapmak için önemli bir kaynak sunmaktadır.

Bu yapı, sistemin kararlılığını izlemek ve geçmişe dönük performans analizi yapmak için önemli bir kaynak sunmaktadır [50].

3.3.8 Gün Sonu Verilerinin Tabloları

Bu bölümde yer alan tablolar, hem PDF formatındaki finansal verilerin işlenmesi hem de hisse bazlı dönemsel takiplerin yapılması amacıyla kullanılan veri yapılarından oluşmaktadır. Gün sonu verileri ve dönemsel finansal karşılaştırmaların saklandığı bu tablolar, raporlama modülleriyle bütünleşmiş çalışmaktadır.

PdfDatas tablosu, farklı kaynaklardan gelen PDF formatındaki finansal verilerin sisteme aktarıldığı ve işlenmiş biçimde saklandığı bir yapıdır. Sigorta, faktöring ve finansal şirketlere ait PDF içerikler bu tablo üzerinden analiz edilmektedir.

EndOfDaySummaries tablosu, günlük kapanış verileri, hisse performans özetleri ve fiyat değişim analizleri gibi gün sonu istatistiklerini barındırmaktadır. Bu tablo hem bireysel hisse analizlerinde hem de toplu piyasa değerlendirmelerinde referans olarak kullanılmaktadır.

EndOfPeriods tablosu, banka harici şirketlere ait dönemsel finansal verilerin sonlandığı tarihleri ve dönem bilgilerini tutmaktadır. Bu yapı, finansal tabloların zaman bazlı analizlerinde kritik bir bileşen olarak işlev görmektedir.

BankEndOfPeriods tablosu ise yalnızca bankalara özgü finansal dönem sonlarını takip etmekte ve TBB verileri ile senkronize çalışmaktadır. Her finansal analiz döngüsü bu tablo üzerinden kontrol edilmekte ve PDF üretimiyle entegre olarak veri bütünlüğü sağlanmaktadır.

Böylece, PDF tabanlı raporlama modülü ile güncel kapanış verileri arasında tutarlılık sağlanmakta, analiz süreçleri eksiksiz şekilde desteklenmektedir [49], [59], [60].

3.3.9 Veri Tablolarının Açıklamalı Sınıflandırması

Geliştirilen sistemde veri tabanı, farklı fonksiyonel modüllerin veri ihtiyacını karşılayacak şekilde çok sayıda tabloyla organize edilmektedir. Her bir tablo, ait olduğu modülün veri işleme süreçlerine hizmet edecek biçimde özel olarak yapılandırılmaktadır. Bu kapsamda, sistemde kullanılan tablolar işlevsel gruplar altında sınıflandırılmakta; her bir grubun taşıdığı veri türü ve sistem içindeki rolü ayrıntılı biçimde açıklanmaktadır.

Bu yapı sayesinde, veri tabanı modeli ile uygulama modülleri arasında doğrudan bir eşleşme sağlanmakta; veri erişimi, analiz, raporlama ve kullanıcı etkileşimi gibi süreçler açık bir şekilde tanımlanabilmektedir. Böylece, sistemin veri mimarisi yalnızca teknik düzeyde değil, aynı zamanda kavramsal olarak da bütünlük arz etmektedir. Sistem içerisinde yer alan tablo sınıflandırması, farklı işlevsel alanlara göre gruplandırılmaktadır. İlk olarak, şirket detay tabloları, firma adı, yönetici bilgileri, yatırımcı ilişkileri gibi kurumsal yapıya dair bilgileri barındırmaktadır. Bunu takiben, finansal veriler ve analiz tabloları; bilanço, gelir tablosu, finansal oranlar ve bu veriler üzerinden yapılan analiz sonuçlarını içermektedir. Üçüncü grubu oluşturan loglama tabloları, sistem üzerindeki tüm kullanıcı hareketlerini, hata kayıtlarını ve işlem geçmişini kayıt altına almakta ve denetim izlerini oluşturmaktadır. Son olarak, gün sonu verileri tabloları, BIST100 başta olmak üzere işlem hacmi, fiyat değişimi ve teknik analiz göstergeleri gibi günlük finansal verileri kapsamaktadır. Bu bölümde sistemdeki her tablonun işlevi detaylı olarak açıklanmakta; geliştirilen veri yapısının modüllerle olan ilişkisi ortaya konmaktadır. Bu yaklaşım, sistemin veri merkezli yapısını, katmanlar arası geçiş noktalarını ve analitik süreçlerle olan entegrasyonunu açık bir şekilde yansıtmaktadır. Böylece, veri mimarisi sadece işlevsellik değil, aynı zamanda sürdürülebilirlik ve genişletilebilirlik açısından da bütüncül bir çözüm sunmaktadır [50], [54].

3.3.10 Veri Tabanı Tasarımında Modülerlik ve Sürdürülebilirlik İlkeleri

Geliştirilen sistemdeki veri tabanı tasarımı, yalnızca mevcut işlevsel ihtiyaçları değil, gelecekte ortaya çıkabilecek genişleme ve dış sistem entegrasyonu gereksinimlerini de

karşılacak şekilde modüler olarak yapılandırılmaktadır. Her tablo, belirli bir işlevsel amaca hizmet etmekte ve sistemin farklı modülleriyle gevşek bağlı (loosely coupled) olacak biçimde organize edilmektedir [50].

Örneğin; BankFinancialDatas, InsuranceAverages ve SectorRatingAverages tabloları finansal sektörlerle özgü veri kümelerini barındırmakta; Symbols ve KapUrls gibi tablolar ise sistemin çekirdeğini oluşturan dış veri kaynaklarını temsil etmektedir. Bu yapı sayesinde, ileride yeni bir sektöre ait veri eklenmek istendiğinde mevcut veri tabanı şeması bozulmaksızın yalnızca ilgili modüle özgü yeni tablolar eklenerek sistem geliştirilebilmektedir.

Ayrıca tablo isimlendirme standartlarının tutarlı biçimde uygulanması, veri tipi standardizasyonunun sağlanması ve tarihsel izlenebilirliğe olanak tanıyan CreatedDate ve UpdatedDate alanlarının sistematik olarak kullanılması, veri tabanının sürdürülebilirliğini desteklemektedir. Böylece sistem hem kısa vadeli operasyonel ihtiyaçlara hem de uzun vadeli mimari ölçeklenebilirliğe uygun bir yapı sunmaktadır [50], [54].

3.3.11 Veri Tabanı Normalizasyonu ve İlişkisel Yapılar

Veri bütünlüğünün korunması, tekrar eden veri problemlerinin önlenmesi ve sistem performansının artırılması amacıyla geliştirilen veri tabanı yapısında ilişkisel model benimsenmekte ve tablolar üçüncü normal form (3NF) düzeyine kadar normalize edilmektedir. Bu yaklaşım sayesinde veri tekrarları azaltılmakta, güncelleme ve silme anomalileri önlenmekte ve sistemin uzun vadeli stabilitesi sağlanmaktadır [50], [54]. Veri tabanı şeması, çoğunlukla 1-N (bire-çok) ve bazı durumlarda N-N (çoktan-çok) ilişkiler temelinde modellenmektedir. Örneğin, CompanyDetails tablosu merkez tablo olarak konumlandırılmakta ve birçok tabloyla bire-çok ilişkili olarak yapılandırılmaktadır. BoardMembers, CapitalInfos, EquityShares ve FloatingShares tabloları, her bir şirkete ait çoklu verileri tutmakta ve CompanyDetailId alanı üzerinden ilişkilendirilmektedir. Sectors ile CompanyDetails arasında bire-çok ilişkisi kurulmaktadır. Her şirket yalnızca bir sektöre ait olabilmekte; buna karşılık bir sektöre bağlı birden fazla şirket bulunabilmektedir. Symbols tablosu ile FinancialDatas, BankRatings, FinancialZipDatas gibi finansal veri tabloları arasında da bire-çok ilişkiler bulunmaktadır. Bu yapı sayesinde sembol bazlı tüm finansal bilgiler merkezi bir şekilde yönetilebilmektedir. Users ile UsersLog arasında bire-

çok ilişki tanımlanmakta olup, bir kullanıcıya ait tüm işlem geçmişi bu tablo üzerinden izlenebilmektedir.

Veri tabanındaki bu ilişkisel yapı, Entity-Relationship Diagram (ERD) formatında modellenmekte ve tüm sistem modüllerinin uyumlu şekilde çalışmasını sağlamaktadır. Ayrıca tanımlanan foreign key (dış anahtar) kısıtlamaları ile veri tutarlılığı sistem düzeyinde güvence altına alınmaktadır [50], [54].

3.3.12 ETL Süreci ve Harici Veri Kaynakları ile Entegrasyon

Geliştirilen sistemde finansal veri akışı, ETL (Extract – Transform – Load) mimarisi temelinde yapılandırılmakta ve farklı harici kaynaklardan alınan veriler, işlenerek sistem veri tabanına entegre edilmektedir. Bu süreç hem manuel tetiklemeler hem de belirli zaman aralıklarında çalışan otomatik servislerle desteklenmektedir. Böylece kullanıcıların güncel verilere erişimi sağlanmakta ve veri akışının sürekliliği garanti altına alınmaktadır.

Extract (Veri Çekme) aşamasında, Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) üzerinden .zip uzantılı finansal tablo dosyaları otomatik olarak indirilmektedir. Bu dosyaların içerikleri ayrıştırılarak FinancialZipDatas tablosuna aktarılmakta, böylece veri madenciliği sürecinin ilk adımı başlatılmaktadır. Benzer şekilde, Türkiye Bankalar Birliği (TBB) tarafından yayımlanan bankacılık verileri de BankFinancialDatas ve BankFinancialDataAnalyses tablolarına aktarılmaktadır.

Transform (Dönüştürme) aşamasında, veriler .xls veya .zip dosyaları içerisinden Html Agility Pack, ExcelDataReader gibi kütüphaneler yardımıyla ayrıştırılmakta ve sistem veri modeline uygun biçimde dönüştürülmektedir. Bu adımda; veri tipi dönüşümleri, konsolidasyon ayrımı, tarih düzeltmeleri ve gerekli hesaplamalar gerçekleştirilmektedir.

Load (Yükleme) aşamasında ise dönüştürülen veriler, sistem veri tabanında yer alan FinancialZipDatas, FinancialRatingResults, BankRatings ve InsuranceAverages gibi ilgili tablolara yüklenmektedir. Bu işlem sırasında veri kaybının önlenmesi amacıyla hata logları (ErrorLogs) ve işlem geçmişi kayıtları (ApplicationLogs) aracılığıyla süreç takip edilmektedir.

Bu mimari yapı, sistemin güvenilir, sürdürülebilir ve izlenebilir bir veri entegrasyonu gerçekleştirmesini sağlamaktadır [1], [2], [48]-[50], [54].

3.3.13 Veri Arşivleme, Temizlik Süreçleri ve Uygulama Logları ile İzlenebilirlik

Geliştirilen sistemde veri güvenliği, doğruluğu ve izlenebilirliği ön planda tutulmakta; bu doğrultuda üç temel kontrol ve izleme mekanizması kurgulanmaktadır. Bunlar, sırasıyla veri arşivleme ve sürüm yönetimi yapısı, veri doğrulama ve temizlik süreçleri ile uygulama günlükleri üzerinden sağlanan sistemsel izlenebilirliktir.

Veri arşivleme ve sürüm yönetimi yapısı, özellikle Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) üzerinden alınan finansal verilerin zaman içerisinde güncellenebilmesi veya yenilenmiş yeni versiyonlarının yayımlanabilmesi gerçeğine dayanarak kurgulanmaktadır. Bu kapsamda, sistemde yer alan FinancialZipDatas ve BankFinancialDatas gibi tablolarda, verilerin hem güncel (CurrentValues) hem de önceki (PreviousValues) versiyonları ayrı kolonlar aracılığıyla saklanmaktadır. Bu yapı, tarihsel analiz yapılmasını mümkün kılmakta; kullanıcıların geçmiş verilerle karşılaştırmalı değerlendirme gerçekleştirmelerine olanak tanımaktadır. Aynı zamanda sürüm yönetimi mekanizması, veri kayıplarının önüne geçilmesini ve analizlerin tutarlılığının korunmasını sağlamaktadır.

Veri doğrulama ve temizlik süreçleri, ETL mimarisi kapsamında dış kaynaklardan gelen ham verilerin sisteme aktarılmadan önce belirli kontrol adımlarından geçirilmesini içermektedir. Özellikle FinancialZipDatas, KapUrls ve PdfDatas gibi tablolara veri kaydı yapılmadan önce; tarih ve sayı formatları standardize edilmekte, eksik ya da hatalı değerler belirlenmekte ve sistemin veri modeline uygun olacak şekilde dönüşüm işlemleri gerçekleştirilmektedir. Bu adımlar sayesinde veri kalitesi artırılmakta, analiz süreçlerinde ortaya çıkabilecek hatalar en aza indirilmektedir.

Uygulama günlükleri üzerinden sağlanan veri izlenebilirliği ise sistemde gerçekleşen tüm işlemlerin ayrıntılı biçimde kaydedilmesi esasına dayanmaktadır. Bu kapsamda; ApplicationLogs, ErrorLogs ve UsersLog tabloları kullanılarak kullanıcı aktiviteleri, alan bazlı güncellemeler, sistemde meydana gelen hata mesajları ve teknik işlem hareketleri kayıt altına alınmaktadır. Özellikle UsersLog tablosu ile kullanıcıların oturum bilgileri, IP

adresleri ve port detayları da izlenebilmekte, böylece hem sistem güvenliği sağlanmakta hem de davranışsal analiz yapılabilmektedir.

Sonuç olarak bu üçlü yapı, sistemin yalnızca veri toplama işlevi ile sınırlı kalmamasını, aynı zamanda verinin tüm yaşam döngüsünü güvenli, tutarlı ve izlenebilir biçimde yönetebilmesini mümkün kılmaktadır [1], [50], [54]-[56], [59].

3.4 VERİ TOPLAMA SÜRECİ

Bu çalışmada geliştirilen kantitatif analiz sistemi, çok kaynaklı veri entegrasyonu ilkesine dayanmakta olup hem yerel otoritelerden hem de uluslararası kaynaklardan otomatik olarak veri çekebilen bir yapıya sahiptir. Veriler; Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP), Türkiye Bankalar Birliği (TBB) ve Yahoo Finance gibi güvenilir platformlardan alınmakta, belirlenen veri modeli doğrultusunda işlenmekte ve ilişkisel veri tabanına aktarılmaktadır [1], [2], [60].

Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) üzerinden alınan veriler, ağırlıklı olarak şirketlere ait finansal tabloları ve genel bilgi dosyalarını içermektedir. Finansal tablolar, her şirketin dönemsel olarak yayımladığı .zip formatındaki raporlar hâlinde çekilmekte ve sistemde FinancialZipDatas tablosunda depolanmaktadır. Bu tablolar HTML tabanlı yapıdadır ve Html Agility Pack kütüphanesi kullanılarak ayrıştırılmaktadır. Genel bilgiler ise şirket bazlı Excel dosyalarından alınmakta ve CompanyDetails gibi yapılarla ilişkilendirilmektedir [1], [48].

Türkiye Bankalar Birliği (TBB) tarafından sağlanan bankacılık sektörüne ait veriler, yılın belirli aylarında yayımlanan .xls dosyaları üzerinden elde edilmektedir. Mart, haziran, eylül ve aralık dönemlerine ait bu dosyalar, sistemin ilgili modüllerinde parse edilerek BankFinancialDatas ve BankRating gibi tablolara kaydedilmektedir. Ayrıca, bu veriler doğrultusunda oluşturulan bankacılık analiz raporları, sistemin PDF çıktıları üretme yetenekleri ile desteklenmekte, BankFinancialDataAnalyses gibi yapılarda arşivlenmektedir [2], [50].

Bununla birlikte, sistem yalnızca yerli kaynaklarla sınırlı kalmamakta, Python dili kullanılarak geliştirilen yardımcı bir modül ile Yahoo Finance üzerinden de veri çekimi

yapılmaktadır. Bu modül sayesinde, Türkiye'de işlem gören tüm hisse senetleri investpy kütüphanesi ile listelenmekte, ardından Yahoo Finance sembol formatına dönüştürülerek yfinance kütüphanesi ile sorgulanmaktadır [52]-[56], [60]. Elde edilen veriler, doğrudan alınan metriklerin yanı sıra sistem içinde hesaplanan oranları da içermektedir. Bu oranlar arasında özellikle yatırımcıların sıklıkla başvurduğu Fiyat/Kazanç (F/K), Piyasa Değeri/Defter Değeri (PD/DD), Firma Değeri/FAVÖK (FD/FAVÖK) ve Piyasa Değeri/Satışlar (PD/Satışlar) yer almaktadır. Buna ek olarak, brüt kâr marjı, faaliyet kârlılığı, temettü oranı, borç/özkaynak oranı, cari oran ve PEG oranı gibi birçok temel gösterge de hesaplanmaktadır. Hesaplanan bu veriler pandas kütüphanesi ile işlenmekte, sıralanmakta ve Excel formatında dışa aktarılmaktadır. Sonuç dosyaları, sistemde analiz, karşılaştırma ve karar destek modülleri tarafından kullanılmak üzere .NET tabanlı mimariye entegre edilmektedir [57].

Tüm bu veri akışı, arka planda çalışan servislerle günlük olarak tetiklenebilmekte ya da manuel olarak başlatılabilmektedir. Veri modeline tam uyum sağlamak amacıyla format kontrolü, null değer temizliği ve tarih dönüşümleri gibi işlemler otomatik olarak gerçekleştirilmektedir. Böylece hem veri tutarlılığı korunmakta hem de analiz süreçleri için yüksek kaliteli bir veri seti sağlanmaktadır. Geliştirilen bu çok katmanlı yapı, .NET ve Python altyapılarını birlikte kullanarak ölçeklenebilir, dinamik ve analize hazır bir veri ekosistemi sunmakta; sistemin finansal modelleme ve karar destek fonksiyonlarını üst düzeyde desteklemektedir [48]-[54], [57].

3.4.1 Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) Verilerinin Toplanması

KAP üzerinden yayımlanan finansal tablolar ve genel bilgi dosyaları, sistem tarafından otomatik olarak işlenmekte ve ilgili veri tabanı tablolarına entegre edilmektedir. Şirketlerin dönemsel finansal performansını yansıtan tablolar, KAP'ta yer alan “Detaylı Finansal Tablo” bağlantısı aracılığıyla .zip formatında indirilmektedir. Bu dosyalar içerisindeki veriler ayrıştırılarak FinancialZipDatas tablosuna aktarılmakta ve analiz süreci için hazır hâle getirilmektedir [1], [48]-[54].

Ayrıca, şirketlerin unvanı, adresi, piyasa bilgileri, sektör tanımı gibi kurumsal bilgilerini içeren Excel formatındaki genel bilgi dosyaları da aynı şekilde sistem tarafından

çekilmektedir. Bu belgeler, özellikle CompanyDetails ve ilişkili tabloların güncellenmesinde temel veri kaynağı olarak kullanılmaktadır [1], [48]-[54].

3.4.2 Türkiye Bankalar Birliği (TBB) Verilerinin Sisteme Entegrasyonu

Türkiye Bankalar Birliği tarafından yayımlanan bankacılık sektörüne ait finansal veriler, sistemde önemli bir analiz bileşeni olarak kullanılmaktadır. TBB, her yıl dört defa (mart, haziran, eylül, aralık) Excel formatında raporlar yayımlamakta; bu raporlar sistem tarafından otomatik olarak indirilmektedir. İlgili dosyalar EF Core altyapısı kullanılarak parse edilmekte ve veriler doğrudan BankFinancialDatas ve BankRating gibi tablolara kaydedilmektedir [2], [49]-[56].

Bu yapı sayesinde, bankacılık sektöründeki şirketlerin hem dönemsel performansları hem de risk derecelendirme sonuçları detaylı biçimde analiz edilebilmektedir. Ayrıca, bu veriler daha sonra PDF formatında üretilen banka raporlarının da veri kaynağı olarak kullanılmaktadır.

3.4.3 PDF Formatındaki Raporlama ve Özet Servisleri

Geliştirilen sistem, yalnızca sayısal veri işlememekte; aynı zamanda belirli sektörlerle özel PDF analiz raporları oluşturarak görsel çıktı üretmektedir. Bu süreçte, bankacılık, sigortacılık ve faktöring sektörlerine özel PDF çıktıları oluşturulmakta ve elde edilen bilgiler sistem içerisinde yapılandırılmaktadır.

Banka PDF Raporları, bankacılık verilerini temel alarak oluşturulmakta; bu çıktılar BankFinancialDataAnalyses tablosuna bağlı olarak çalışmakta ve istenirse loglanmaktadır. Sigorta şirketlerine yönelik analizler ise sigorta oranlarını içeren tablolarla ilişkilendirilmekte ve Sigorta PDF Raporları olarak sunulmaktadır. Faktöring firmalarına yönelik analiz sonuçları da FactoringAverages gibi özel tablolarla sistemde tanımlanmakta, böylece her sektöre özgü veri kümeleri oluşmaktadır [49]-[57].

Bunlara ek olarak, sektör dışı (kantitatif) hisselerle yönelik analizlerin yer aldığı Kantitatif PDF Raporları oluşturulmakta ve bu raporlar yatırımcı kararlarına destek olacak biçimde yapılandırılmaktadır. Son olarak, sistem tarafından üretilen Gün Sonu Özet PDF Raporları,

BIST 100 hisseleri, döviz kurları ve emtia verileri gibi piyasa göstergelerinin özetlenerek sunulmasını sağlamaktadır.

3.4.4 Python Modülü ile Yahoo Finance Entegrasyonu

.NET tabanlı sistem mimarisine entegre edilen destekleyici bir Python modülü aracılığıyla, Yahoo Finance üzerinden Türkiye’de işlem gören hisse senetlerine ait temel finansal göstergeler toplanmaktadır. Bu işlemde investpy kütüphanesi ile BIST hisseleri tespit edilmekte, ardından yfinance kütüphanesi yardımıyla bu hisselerle ait finansal oranlar çekilmektedir [52], [53].

Toplanan göstergeler arasında Fiyat/Kazanç (F/K), Piyasa Değeri/Defter Değeri (PD/DD), Firma Değeri/FAVÖK (FD/FAVÖK) ve Piyasa Değeri/Satışlar (PD/Satışlar) gibi yatırımcı kararlarında kritik rol oynayan oranlar yer almaktadır. Ayrıca özsermaye kârlılığı (ROE), varlık kârlılığı (ROA), temettü oranı, net kâr, toplam gelir ve borç/özkaynak oranı gibi metrikler de analiz kapsamına dâhil olmaktadır [51].

Python modülü ile elde edilen veriler pandas kütüphanesi ile analiz edilmekte, sayısal formatlamalar yapılmakta ve sonuçlar Excel formatında dışa aktarılmaktadır [57]. Bu dosyalar .NET sistemine entegre edilerek, analiz modüllerinde doğrudan kullanılabilir hâle getirilmektedir. Bu yapı sayesinde, sistem sadece yerel kaynaklarla sınırlı kalmamakta; global veri sağlayıcılarından da destek alarak çok boyutlu bir analiz altyapısı sunmaktadır [52]-[54], [57].

3.4.5 KAP Üzerinden Şirket Genel Bilgi Verilerinin Otomatik Toplanması

Geliştirilen sistemde, Borsa İstanbul’da işlem gören şirketlere ait kurumsal bilgiler, Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) üzerinde yer alan “şirket genel bilgi” sayfalarından otomatik olarak elde edilmektedir. Her şirketin KAP üzerindeki sayfası, benzersiz bir tanımlayıcı olan Kap Id değeri ile ilişkilendirilmiştir. Sistem, veri tabanında yer alan Kap Id bilgilerini kullanarak ilgili sayfalara otomatik olarak erişmekte ve sayfa üzerindeki “Excel” formatındaki veri çıktısını programatik olarak indirmektedir [1].

Bu işlem süreci, tarayıcı otomasyon aracı olan Selenium EdgeDriver üzerinden gerçekleştirilmektedir. Her bir şirket için KAP sayfası açılmakta, sayfa üzerindeki Excel butonu tespit edilerek tetiklenmektedir. İndirilen dosya .xls formatında olup, dosya sistemine şirketin sembol adıyla (örneğin: TUPRS.xls) kaydedilmektedir. Bu adlandırma yöntemi, veri eşleşmesinde hata riskini en aza indirmekte ve dosya bazlı işleme süreçlerini kolaylaştırmaktadır [45], [48]-[50].

Dosya indirimi sırasında sistemin kararlılığını korumak amacıyla sıralı indirme prensibi benimsenmiştir. Aynı anda yalnızca tek bir dosya indirilmektedir. Bu yaklaşım, özellikle .xls dosyalarında karşılaşılabilecek ad çakışmalarını ve hatalı yazımları önlemekte, verilerin doğru klasör yapısında saklanması sağlamaktadır. Ayrıca geçici bağlantı hataları, eksik yüklenen sayfa elemanları ya da dosya bulunamama gibi durumlar sistem tarafından tanımlanmakta ve her dosya için en fazla üç kez yeniden deneme stratejisi uygulanmaktadır.

Tüm bu sürecin sonunda başarıyla indirilen dosyalar, sistemin analiz modülüne yönlendirilmekte ve ilgili kuyruk yapısına alınarak işlemeye hazır hâle getirilmektedir. Bu yapı sayesinde hem eksik veri problemi minimize edilmekte hem de manuel müdahaleye gerek kalmadan tüm şirketler için doğru, güncel ve tutarlı genel bilgi setleri elde edilmektedir [1], [48]-[55], [57].

3.4.6 KAP Finansal Rapor İndirme ve İşleme Modülü

Bu modül, Borsa İstanbul'da işlem gören şirketlerin Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) üzerinde yayımlanan dönemsel finansal raporlarının sistematik biçimde indirilmesini, işlenmesini ve veri tabanına entegre edilmesini sağlamaktadır. Modül, bir zamanlayıcı servis yapısı ile çalışmakta ve KAP API üzerinden ilgili yıl ve döneme ait Excel formatındaki raporları .NET altyapısında arka plan servisleri aracılığıyla yönetmektedir [1], [50], [54].

3.4.6.1 Servis mimarisi ve zamanlama yönetimi

Finansal rapor indirme işlemleri, ZipFinancialDataWorker adlı bir BackgroundService sınıfı tarafından yönetilmektedir. Bu yapı, .NET'in IHostedService mimarisi kullanılarak geliştirilmiştir ve belirli zaman aralıklarında çalışacak şekilde yapılandırılmıştır. Servisin periyodik çalışma aralığı konfigürasyon dosyasından dinamik olarak alınmaktadır. Servis

içerisinde, bağımlılık yönetimi amacıyla IServiceScopeFactory ve IHttpConnectionFactory kullanılmış, ilgili alt servisler dependency injection yoluyla yönetilmiştir. Bu yapı hem kodun test edilebilirliğini artırmakta hem de servisler arası gevşek bağ yapısı sağlamaktadır [50], [54], [56].

3.4.6.2 KAP api entegrasyonu ile veri erişimi

Finansal verilerin KAP API üzerinden çekilmesi, iki temel endpoint aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Birincisi, şirketin yıllık bazda finansal raporlarını listeleyen endpoint, ikincisi ise her bir bildirim için Excel çıktısını sağlayan endpoint olarak öne çıkmaktadır. Bu yapıda her şirketin Kap Id bilgisi sisteme kayıtlıdır ve sorgular bu parametre ile yürütülmektedir. Veriler hem yıllık hem de dönemsel (çeyreklik) bazda alınmakta; her bir raporun disclosureIndex bilgisi ile Excel dosyasına erişilmekte, ardından içerik ayrıştırılarak analiz sürecine dahil edilmektedir. Endpoint çağrıları, hata yönetimi, zaman aşımı ve yeniden deneme (retry) politikaları ile desteklenmiş, böylece veri çekim süreci hem kararlı hem de güvenli hâle getirilmektedir. Tablo 3.12’de, kullanılan API endpointleri ve bunlara ait açıklamalar sunulmaktadır [1], [50], [54], [56].

Tablo 3.12: KAP API Endpointleri [1].

Endpoint Türü	URL Şablonu	Açıklama
Finansal Rapor Listesi	https://www.kap.org.tr/tr/api/company-detail/sgbf-data/{KapId}/FR/{year}	Belirtilen şirketin (Kap Id) ilgili yıldaki finansal raporlarını listelemektedir.
Excel Dosyası İndirme Linki	https://www.kap.org.tr/tr/api/notification/export/excel/{disclosureIndex}	İlgili bildirim için finansal raporun Excel formatında indirilmesini sağlamaktadır.

3.4.6.3 Konsolidasyon türü belirleme mekanizması

Sistem, her bir finansal raporun konsolidasyon türünü belirlemek için öncelikli olarak bildirimin "summary" alanını kontrol etmektedir. Bu alanda "Konsolide" ifadesi geçiyorsa rapor konsolide (K) olarak etiketlenmekte; "Konsolide Olmayan" ifadesi yer alıyorsa konsolide olmayan (NK) olarak işaretlenmektedir. Summary alanı boş olduğunda ise başlık

(title) alanı kontrol edilmekte, orada da bilgi yer almıyorsa rapor türü tanımsız (UNDEF) olarak sınıflandırılmaktadır. Bu tanımlamalar, raporların doğru kategoride işlenmesini sağlamaktadır [1], [50].

3.4.6.4 Rapor sayısı ve tür sınırlandırması

Her şirketin her dönemi için en fazla iki raporun işlenmesine izin verilmektedir. Bu raporlardan biri konsolide (K), diğeri ise konsolide olmayan (NK) ya da tanımsız (UNDEF) türünde olabilir. Aynı türde birden fazla rapor olması durumunda yalnızca bir tanesi sistem tarafından işlenmekte, diğeri loglanarak arşivlenmektedir. Bu kontrol, veri tabanında mükerrer kayıtların oluşmasını engellemekte ve analiz sürecinin doğruluğunu artırmaktadır [1], [50].

3.4.6.5 Dosya isimlendirme ve saklama politikası

Sisteme indirilen rapor dosyaları, {symbol}_{year}_{period}_{disclosureIndex}.xls biçiminde yeniden adlandırılmaktadır. Örnek olarak, AKBNK sembolüne ait 2024 yılı birinci çeyrek raporu şu şekilde adlandırılmaktadır: AKBNK_2024_1_1279561.xls. Konsolidasyon bilgisi dosya isminde yer almamakta, ancak bu bilgi downloadedFiles isimli yapı içinde tutulmakta ve sonraki işleme süreçlerinde kullanılmaktadır. Bu isimlendirme politikası, dosya eşleşmelerini kolaylaştırmakta ve dosya sisteminde karışıklığı önlemektedir [1], [50].

3.4.6.6 Rapor güncellemeleri ve ischanged alanı kullanımı

KAP sisteminde "isChanged" alanı "düzenlenen" olarak işaretlenmiş raporlar, önceki sürümleriyle birlikte kontrol edilmektedir. Bu kontrol, sistemin en güncel ve geçerli versiyonu işleyebilmesini sağlamakta, önceki versiyonlar ise log kayıtlarına alınarak sistem arşivine kaydedilmektedir. Böylece hem veri güncelliği hem de geçmişe dönük tutarlılık sağlanmaktadır [1], [50].

3.4.6.7 Yeniden deneme (retry) ve hata yönetimi

Sistem, her HTTP isteği için maksimum üç deneme hakkı tanımaktadır. Beklenmeyen durumlarda Task.Delay ile belirli bir süre beklenerek yeniden denenmekte ve bu süreç hata yönetimi politikaları ile desteklenmektedir. Tüm bu yapı, başarısız indirme işlemlerinin

sistem bütünlüğünü bozmadan kontrol altına alınmasını sağlamaktadır. Hatalar detaylı biçimde loglara yazılmakta ve ilgili raporlar sistemden hariç tutulmaktadır [50], [54].

3.4.7 Şirket Sembolleri ve KAP ID Bilgilerinin Otomatik Elde Edilmesi

Bu bölümde, finansal veri çekiminde kullanılan en kritik parametrelerden biri olan Kap Id bilgilerinin ve şirket sembollerinin otomatik olarak elde edilmesi süreci detaylandırılmaktadır. Geliştirilen sistem, .NET teknolojileri ve modern tarayıcı otomasyon kütüphaneleri kullanılarak kurulan sağlam bir mimariye dayanmaktadır. Aşağıdaki alt başlıklarda sürecin tamamı teknik ayrıntılarla açıklanmaktadır [1], [50], [54].

3.4.7.1 Borsa İstanbul'dan güncel şirket sembollerinin temini

Borsa İstanbul her işlem günü sonunda tüm pay senetlerini .zip formatında yayımlamaktadır. Sistem, çalıştığı günün tarihine göre bir önceki iş gününü hesaplar ve ilgili URL'ye erişerek veri indirme işlemini gerçekleştirmektedir:

<https://borsaistanbul.com/data/thm/yyyy/MM/thmyyyymmdd1.zip>

Zip içerisindeki .E uzantılı dosyalar filtrelenerek yalnızca pay senetleri ayrıştırılmaktadır. Örneğin, AEFES.E → AEFES olarak sadeleştirilerek semboller işlenmeye hazır hale getirilmektedir [49].

3.4.7.2 Playwright ile kap üzerinden şirket tanımlayıcılarının tespiti (kap id)

Her bir sembol için KAP BIST Şirketler sayfasında (<https://www.kap.org.tr/tr/bist-sirketler>) otomatik arama gerçekleştirilmektedir. Bu işlemde Playwright kütüphanesi kullanılmakta olup, işlem adımları şu şekilde gerçekleştirilmektedir: Arama kutusuna ilgili hisse sembolü yazılarak arama yapılmakta, çıkan sonuçlar arasından ilk bağlantı tıklanmakta ve açılan sayfanın URL'si üzerinden `ozet/{KapId}` segmenti programatik olarak ayrıştırılmaktadır. Playwright'in `WaitForSelectorAsync` ve `WaitForURLAsync` metodları sayesinde, sayfa dinamik olarak yüklenirken oluşabilecek zamanlama hataları önlenir. Bu yapı, Selenium'a kıyasla daha modern ve istikrarlı bir işlem sağlamaktadır [46].

3.4.7.3 Sembol ve kap id verilerinin ms sql veri tabanına kaydedilmesi

Bu bölümde, otomasyon süreciyle elde edilen Sembol ve Kap Id eşleşmeleri, Dictionary<string, string> koleksiyonu üzerinden alınarak .NET ortamında LINQ sorguları yardımıyla MSSQL veri tabanına kaydedilmektedir. Her bir eşleşme, ilgili şirketin sembolü, karşılık gelen Kap ID değeri ve işlem zaman bilgisi ile KapIdMappings adlı tabloya eklenmektedir.

Bu yöntem sayesinde veriler merkezi olarak saklanmakta, analiz ve raporlama modüllerinde doğrudan erişilebilir hâle getirilmektedir. Ayrıca, LINQ kullanımı sayesinde hem kod okunabilirliği artırılmakta hem de veri tabanı işlemleri sırasında hata riski azaltılmaktadır. Kaydedilen bu veriler; finansal veri analizleri, halka arz tespiti, bilanço eşleştirme ve Telegram bot bildirimleri gibi farklı sistem bileşenleri tarafından aktif şekilde kullanılmaktadır.

Günlük güncellenen veri kümesi, önceki kayıtlarla kıyaslanarak eşleşme tutarlılığı korunmakta ve yalnızca yeni veya güncellenmiş veriler eklenmektedir. Bu yapı, sistemin sürdürülebilirliğini artırmakta ve veri tekrarını önlemektedir [50], [54].

3.4.7.4 Otomasyon sürecinde hata yönetimi ve süreç stabilitesinin sağlanması

Sistemin günlük olarak çalışabilmesi ve dış sistemlerle (KAP, Borsa İstanbul vb.) güvenilir şekilde entegrasyon kurabilmesi adına, otomasyon altyapısında gelişmiş hata yönetimi mekanizmaları uygulanmaktadır. Zip formatındaki dosyaların indirilememesi durumunda sistem, bir önceki iş günü tarihini hesaplayarak yeniden denemekte ve dosya erişimi mümkün olduğunda işlemi sürdürmektedir [1], [2], [49].

Tarayıcı tabanlı otomasyon işlemlerinde kullanılan Playwright yapısında ise her işlem adımından sonra belirli bir süre (örneğin 2 saniye) beklenmektedir. Bu bekleme, KAP sunucularında oluşabilecek rate-limit engellemelerinin önüne geçmekte ve sistemin uzun süre kesintisiz çalışmasına imkân tanımaktadır [46].

Sayfa geçişlerinde beklenen URL kontrolü, bileşen yüklenme kontrolü (WaitForSelector, WaitForURL) ve verinin DOM ağacında yüklenmiş olup olmadığına dair testler gerçekleştirilmekte, yalnızca bu koşulları karşılayan işlemler veri havuzuna alınmaktadır.

Hatalı veya eksik veri tespiti hâlinde ilgili kayıtlar loglanmakta ve sonraki iterasyonlarda yeniden işlenmek üzere sistem dışına alınmaktadır [46].

Bu yapı sayesinde manuel müdahaleye gerek kalmadan, her gün sembol ve KAP Id verilerinin doğru ve tutarlı biçimde çekilmesi sağlanmakta ve analiz sistemine entegre edilmektedir.

3.4.7.5 Playwright tabanlı paralel tarayıcı sekmesi kullanımı ve bileşen tabanlı mimari

Bu KAP ID sorgulama işlemi, çok sayıda hisse senedi sembolü için eşzamanlı işlem yapılmasını gerektirdiğinden, sistemde yüksek performans ve stabilite sağlayan paralel tarayıcı sekmesi (Page) mantığı uygulanmaktadır. Bu doğrultuda Playwright kütüphanesi tercih edilmekte olup, her bir tarayıcı sekmesi izole bir işlem birimi olarak yapılandırılmaktadır [46].

KapIdScraper bileşeni içerisinde tanımlanan MaxParallelPages parametresi doğrultusunda çok sayıda tarayıcı sekmesi oluşturulmakta ve her sembol bu sekmelere modüler olarak (index % MaxParallelPages) dağıtılmaktadır. Bu yapı, iş yükünün dengeli dağılmasını sağlamakta ve KAP tarafında oluşabilecek rate-limit kısıtlarının önüne geçmektedir [46].

Bu mimaride, her bir IPage nesnesi kendi işlem bağlamı içerisinde bağımsız olarak çalışmaktadır. Olası hata durumlarında ilgili sekme kapatılarak yeniden başlatılabilir şekilde izole edilmiştir. Bu yapı, sistem genelinde yüksek düzeyde yönetilebilirlik, modülerlik ve kullanıcı dostu hata ayıklama imkânı sunmaktadır.

Klasik yaklaşımlarda kullanılan Semaphore, Parallel.ForEach veya ThreadPool gibi yapılara kıyasla Playwright tabanlı bu çözüm, hem daha anlaşılır kod organizasyonu sunmakta hem de günlük işlemlerde stabil veri aktarımı sağlamaktadır [46].

3.4.7.6 Şirket logolarının otomatik indirilmesi ve arşivlenmesi

Geliştirilen sistem kapsamında, görsel destekli raporlama ve kullanıcı dostu arayüz tasarımlarına katkı sağlamak amacıyla, şirketlere ait logoların Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) üzerinden otomatik olarak indirilmesi ve yerel olarak arşivlenmesi sağlanmaktadır. Bu yapı gerek görsel rapor çıktılarında gerekse web tabanlı finansal

uygulamalarda doğrudan kullanılabilir bir kaynak havuzu oluşturmayı amaçlamaktadır [1].

KAP üzerinde her şirkete ait logo, <https://www.kap.org.tr/tr/api/member/logo/{KapId}> formatındaki URL üzerinden elde edilebilmektedir. Sistem, daha önce oluşturulmuş kap_ids_YYYYMMDD.csv dosyasını okuyarak tüm Symbol–Kap Id çiftlerini taramakta ve bu URL’ler üzerinden logoları çekmektedir [1]. İlgili işlem adımları şu şekilde gerçekleştirilmiştir: Her şirket için HTTP istemcisi aracılığıyla logo görseli talep edilmiş ve başarılı şekilde indirilen logolar, Logos/ dizini altında {symbol}.png formatında kaydedilmiştir. Logo indirme sürecinde oluşabilecek hatalar sistem günlüklerine kaydedilmekte ve maksimum üç kez yeniden deneme mekanizması devreye alınmaktadır. Başarıyla indirilen logolar, ilgili rapor ve analizlerde doğrudan kullanılmak üzere hazır hâle getirilmektedir.

Bu yapı, veri görselleştirmede sürekliliği ve profesyonel sunumu desteklemekte; ayrıca veri tabanlı finansal çıktılara görsel derinlik kazandırmaktadır. Şekil 3.10’da örnek olarak ASELSAN firmasına ait logo gösterilmektedir.



Şekil 3.10: ASELS Hissesine Ait Otomatik İndirilen Şirket Logosu [1].

3.4.7.7 Halka arz bildirimlerinin otomatik takibi

Geliştirilen sistem kapsamında, şirketlerin halka arz süreçlerine ilişkin duyurularının otomatik olarak tespit edilmesi hedeflenmektedir. Bu kapsamda, sistemde kayıtlı Kap Id değerleri kullanılarak, Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) üzerinde yayımlanan bildirimler analiz edilmektedir. Özellikle son bir yıl içerisinde yayımlanan ve başlığı “Payların Borsa Birincil Piyasada Halka Arzı” olan duyurular filtrelenmektedir [1].

KAP’ın sunduğu RESTful API altyapısı sayesinde her bir şirketin bildirim geçmişi çekilmekte ve ilgili duyuruların detay sayfalarına, DisclosureIndex bilgisi üzerinden erişilmektedir. Bu sayfalarda yer alan içerikler, Html Agility Pack kütüphanesi yardımıyla parse edilmekte ve halka arz fiyatı (lot başına TL cinsinden), halka arz yöntemi (örneğin,

talep toplama veya sabit fiyat), hedeflenen pazar (Yıldız Pazar, Ana Pazar vb.), talep toplama tarih aralıkları ile ihraç edilecek toplam pay miktarı gibi kritik bilgiler ayrıştırılmaktadır [48], [53]. Bu yapı sayesinde, yeni halka arzlarla ilişkin gelişmeler sistem tarafından otomatik olarak algılanmakta ve yatırımcılara sunulmak üzere yapılandırılmış bilgiye dönüştürülmektedir. Aynı zamanda Telegram bot entegrasyonu ile bu bilgiler kullanıcılara anlık olarak iletilebilmektedir [1], [47]-[50], [53].

3.4.7.8 Halka arz sonrası işlem başlangıcı bilgilerinin otomatik analizi

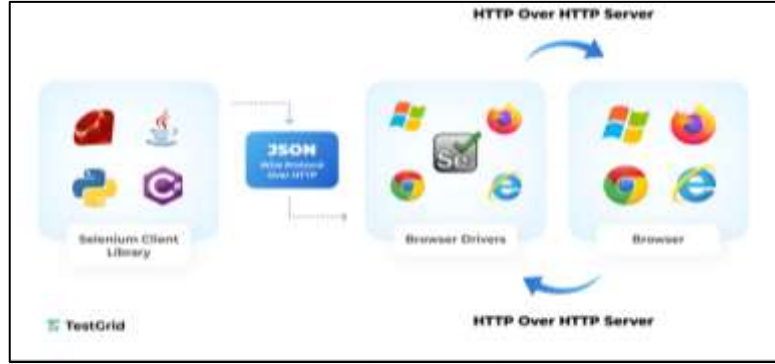
Halka arz sürecinin ardından, şirketlerin Borsa İstanbul'da işlem görmeye başlayacağı tarih ve diğer kritik detayların belirlenmesi, yatırımcıların bilgilendirilmesi açısından önem arz etmektedir. Bu doğrultuda geliştirilen modül, KAP'ta yayımlanan “Payların İşlem Görmeye Başlaması” başlıklı bildirimleri sistematik olarak taramaktadır [1].

Her bir şirket için, daha önce elde edilen Kap Id bilgisi ile ilgili duyurular sorgulanmakta; ardından bu duyurulara ait detay sayfaları işlenmektedir. Sayfa içerikleri, Html Agility Pack kütüphanesi kullanılarak ayrıştırılmakta ve işleme başlama tarihi, baz fiyat (işlem günündeki ilk referans fiyat), hisse kodu ve şirket adı, pazar türü (Yıldız, Ana veya Alt Pazar) ile açıklama metni içerisinde yer alan yatırımcı bilgilendirme notları gibi bilgiler otomatik olarak çıkarılmaktadır [48]. Bu yapı sayesinde halka arz edilen şirketlerin işlem görmeye başlama süreçleri manuel kontrol gerektirmeksizin otomatik olarak tespit edilmekte ve analiz sistemine entegre edilmektedir. Ayrıca bu bilgiler, yatırımcılara düzenli olarak sunulan PDF raporlarda ve Telegram bildirim modüllerinde kullanılmaktadır [1], [47]-[50], [53], [56].

3.4.7.9 BIST 100 sembollerinin otomatik takibi ve kaydedilmesi

Bu alt modülde, Borsa İstanbul'un BIST 100 endeksinde yer alan şirketlere ait semboller, Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) üzerinden günlük olarak otomatik biçimde alınmakta ve MSSQL veri tabanına kaydedilmektedir. Sayfa içeriği JavaScript ile dinamik olarak üretildiğinden, klasik HTML ayrıştırma teknikleri yetersiz kalmakta; bu sebeple tarayıcı etkileşimini doğrudan sağlayan modern bir mimari olan Selenium WebDriver kullanımı tercih edilmektedir [45].

Sistem, Selenium Client Library ile JSON tabanlı WebDriver protokolü üzerinden tarayıcı sürücülerıyla haberleşmekte ve tarayıcı üzerinde kullanıcı etkileşimini simüle ederek veri çekimini sağlamaktadır. Bu mimari yapı Şekil 3.11’de görselleştirilmektedir.



Şekil 3.11: Selenium WebDriver Mimarisi [61].

Uygulamanın işleyişinde izlenen adımlar şu şekilde yapılandırılmaktadır: İlk olarak, [1], [45] numaralı kaynaklarda belirtildiği üzere <https://www.kap.org.tr/tr/Endeksler> adresine Selenium EdgeDriver aracılığıyla otomatik olarak erişilmektedir. Sayfa üzerinde yer alan “BIST 100” sekmesi tespit edilerek tıklanmakta ve ilgili endeks tablosunun yüklenmesi sağlanmaktadır. Sayfanın tam olarak yüklendiğinden emin olmak için `IJavaScriptExecutor` kullanılarak `document.readyState == 'complete'` kontrolü yapılmakta, ardından tablo DOM’unun oluşması beklenmektedir [50]. Daha sonra, `tr.border-b` sınıfına sahip satırlar alınarak ilk 100 sembol parse edilmekte ve her bir satırdan ikinci hücrede yer alan şirket sembolü elde edilmektedir [50]. Tüm semboller, güncel tarih bilgisi ile `Bist100s` tablosuna kaydedilmekte; bu işlem öncesinde tablo `Truncate` edilerek yalnızca güncel verilerin saklanması sağlanmaktadır [50]. Kodlama dili olarak **C#** kullanılmakta olup, sistem .NET Core altyapısı üzerinde geliştirilmiştir. Ayrıca işlem sırasında DI (Dependency Injection) kullanımıyla ilgili servisler (örneğin `IGenericService`) esnek biçimde çağrılmaktadır [1], [45], [50], [61].

Söz konusu işlem mimarisi, her gün güncellenen BIST 100 listesini sistemde senkron tutmakta ve analiz modüllerinde en güncel veri ile çalışmayı garanti altına almaktadır. İlgili örnek işlem akışı ve kod parçası Şekil 3.12’de sunulmaktadır.

```

private async Task<HttpResponseMessage> GetBist100ListAsync()
{
    try
    {
        // 1. Veri kaynağına erişim için URL'i tanımla
        var response = await _httpClient.GetAsync(_bist100Url);
        response.EnsureSuccessStatusCode();

        // 2. İçerik türüne göre ayarla
        var contentType = "text/csv";
        response.Headers.Accept = contentType;

        using var stream = new MemoryStream();
        await response.Content.CopyToAsync(stream);

        // 3. CSV içeriğini oku
        var csvReader = new CsvReader(stream, CultureInfo.InvariantCulture);
        var headers = csvReader.GetHeader();

        // 4. BIST 100 hisselerini oku
        var list = new List<Bist100Hisse>();
        while (csvReader.Read())
        {
            var hisse = new Bist100Hisse
            {
                Kod = csvReader["KOD"],
                Ad = csvReader["AD"],
                Fiyat = csvReader["FIYAT"],
                Değişim = csvReader["DEĞİŞİM"],
                Tarih = csvReader["TARİH"]
            };
            list.Add(hisse);
        }

        return list;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        throw new InvalidOperationException("BIST 100 listesi getirilemedi.", ex);
    }
}

```

Şekil 3.12: BIST100 Hisselerini Çeken Kod Parçası [50].

Bu yapı sayesinde sistem, her gün güncellenen BIST 100 listesini senkronize biçimde izleyebilmekte, analiz ve raporlama modüllerinde doğru ve güncel veri ile çalışmayı sürdürebilmektedir.

3.4.8 Borsa İstanbul Tedbir Listesinin Otomatik Takibi ve Ayırıştırılması

Bu bölümde, Borsa İstanbul tarafından günlük olarak yayımlanan ve hisse senetlerine uygulanan kısıtlamaları içeren menkul_tedbir_listesi.csv dosyasının sistematik biçimde işlenmesine yönelik geliştirilen otomasyon yapısı tanımlanmaktadır. Veri kaynağı, Borsa İstanbul'un https://www.borsaistanbul.com/erd/menkul_tedbir_listesi.csv adresidir. Sistem, bu dosyayı programatik olarak indirerek bellekte geçici dosya olarak tutmakta ve ardından içerik ayrıştırma işlemini gerçekleştirmektedir [49]-[51], [54], [60].

Veri ayrıştırma işlemleri sırasında, CsvHelper kütüphanesinden faydalanılarak pay adı, işlem kodu, uygulanan tedbir kodu ve açıklaması ile tedbirin başlangıç ve bitiş tarihleri gibi temel alanlar işlenmektedir [71]. İndirilen dosya bellekte işlenmekte, analiz tamamlandıktan sonra otomatik olarak silinmektedir. Bu sayede disk üzerinde kalıcı bir veri yükü bırakılmamakta ve sistem her çalıştırmada en güncel bilgiye erişebilmektedir.

Oluşturulan yapı sayesinde yatırımcılar veya karar destek sistemleri, güncel tedbir bilgilerine hızlı ve güvenli bir şekilde ulaşabilmekte, tedbirlerin başlangıç ve bitiş tarihlerini analiz edebilmekte ve ilgili hisse senetlerine yönelik karar verme süreçlerini daha bilinçli bir biçimde yönetebilmektedir.

3.5 GÜVENLİK KATMANI VE RAPOR DAĞITIM ENTEGRASYONU

Bu bölümde yer alan güvenlik ve rapor dağıtım mekanizmaları, sistemin sadece fonksiyonel değil aynı zamanda sürdürülebilir ve güvenli çalışmasını da garanti altına almaktadır. Kullanıcı erişiminde sağlanan şifreleme yöntemleri, veri mahremiyetine katkı sunarken; otomatik e-posta gönderimiyle analiz sonuçlarının zamanında ve etkili bir şekilde paylaşılması mümkün hâle gelmektedir. Geliştirilen yapılar, tamamen .NET altyapısı kullanılarak kodlanmış ve dışa bağımlılığı minimize edecek şekilde özelleştirilmektedir [50].

3.5.1 Şifrelenmiş Sembol URL Yapısı ile Güvenlik Katmanı

Sistemde güvenli veri erişimini sağlamak amacıyla sembollere dayalı URL yapılarına erişim, AES (Advanced Encryption Standard) algoritmasıyla şifrelenerek koruma altına alınmaktadır. Her sembol (örneğin TUPRS, AKBNK), EncryptString adlı özel fonksiyon yardımıyla yalnızca sistemin çözümlenebileceği bir forma dönüştürülmektedir [50], [72].

Örneğin:

[https://quantitative.com/report/EncryptString\("TUPRS"\)](https://quantitative.com/report/EncryptString() → Q2hp1d8ks9...

[https://quantitative.com/report/EncryptString\("AGESA"\)](https://quantitative.com/report/EncryptString() → A23hp424s...

Şifreli URL yapısı sayesinde çeşitli güvenlik avantajları elde edilmektedir. Kullanıcıların URL parametresini değiştirerek yetkisiz verilere erişmesi engellenmekte, brute-force yöntemiyle sembol tahmini yapılarak sistemin sorguya maruz bırakılması önlenmektedir. Ayrıca, şifreleme anahtarı merkezi yapılandırma dosyasından alınmakta ve şifreleme işlemleri Helpers katmanında yer alan Encryption sınıfı aracılığıyla yönetilmektedir. Bu yapı hem veri güvenliği hem de sistem kararlılığı açısından ileri düzey koruma sağlamaktadır [50], [72].

3.5.2 PDF Raporların E-Posta Yoluyla Otomatik Gönderimi

Finansal analiz çıktıları sistem tarafından belirli bir URL üzerinden PDF formatında oluşturulmakta ve kullanıcıya e-posta yoluyla otomatik olarak iletilmektedir. Bu işlem, kullanıcının gelen e-posta üzerinden bir bağlantıya tıklaması ile manuel olarak başlatılabildiği gibi, belirli koşullar sağlandığında sistem tarafından arka planda otomatik olarak da yürütülebilmektedir.

Hazırlanan PDF belgeleri, sistemin Service katmanında yer alan e-posta gönderim servisleri aracılığıyla gönderilmektedir. Bu yapıda herhangi bir dış servis entegrasyonu kullanılmamakta, e-posta gönderimi doğrudan yapılandırılmış SMTP sunucusu üzerinden gerçekleştirilmekte; gönderim süreci, MailMessage, Smtplib gibi .NET bileşenleri kullanılarak içsel olarak yönetilmektedir [50].

Bu otomasyon sayesinde kullanıcılar finansal raporlarını sistem dışına çıkmaksızın ve ek bir manuel müdahaleye ihtiyaç duymadan edinebilmektedir. Sürecin güvenilirliği, detaylı loglama, hata yönetimi ve kullanıcıya sunulan geri bildirim mekanizmaları ile desteklenmektedir. Ayrıca gönderim başarısızlıkları sistemselsel olarak kayıt altına alınmakta ve gerekli retry politikalarıyla yeniden gönderim işlemleri devreye alınmaktadır.

3.5.3 Merkezi Hata Yönetimi ve Çok Dilli Yanıt Yapısı

Sistemde beklenmeyen hataların kullanıcıya doğru ve kontrollü şekilde iletilebilmesi için merkezi bir hata yönetimi mekanizması geliştirilmiştir. Bu yapı, uygulama içerisinde gerçekleşen tüm hata durumlarını yakalamakta, gerekli kontrol ve değerlendirmeleri yaptıktan sonra hem sistem içinde loglamaktadır hem de kullanıcıya uygun bir hata mesajı sunmaktadır.

Geliştirilen hata yönetim modülü .NET ortamında bir middleware olarak yapılandırılmıştır. Böylece, her gelen istek bu yapıdan geçirilmekte ve hata oluşması durumunda devreye alınmaktadır. Hatalar türlerine göre sınıflandırılarak uygun HTTP yanıt kodları ile geri döndürülmektedir. Örneğin, veri eksikliği durumlarında 204 No Content, sistemselsel bir sorun olduğunda ise 500 Internal Server Error yanıtı üretilmektedir [50].

Hata mesajlarının kullanıcıya sunulma sürecinde dil desteği de dikkate alınmaktadır. Sistem, kullanıcının tarayıcısından gelen dil bilgisine göre Türkçe ya da İngilizce hata mesajı

oluşturmaktadır. Bu mesajlar, özel olarak tanımlanmış kaynak dosyalar (resource) üzerinden çekilmekte ve çok dilli kullanım ihtiyacına cevap verecek şekilde gösterilmektedir.

Öte yandan, oluşan hataların tüm detayları sistemde tanımlı log servisleri aracılığıyla veri tabanına kaydedilmektedir. Bu kayıtlar, uygulamanın denetimi, izlenebilirliği ve bakım süreçleri açısından önemli bir işlev üstlenmektedir. Ayrıca, kullanıcıya gösterilen hata mesajı sadeleştirilmiş ve güvenli hale getirilmiş olup, sistem içi detaylar yalnızca log tarafında tutulmaktadır [50].

Genel olarak bakıldığında, bu hata yönetimi yaklaşımı; hem kullanıcı dostu bir deneyim sunmakta hem de yazılımın sürdürülebilirliği ve güvenliği açısından merkezi ve şeffaf bir yapı oluşturmaktadır.

3.5.4 Zamanlayıcı ve Görev Yönetimi Altyapısı ile Arka Plan Otomasyonu

Sistemde veri güncelleme, rapor oluşturma, e-posta gönderimi gibi tekrar eden işlemlerin otomatik şekilde yönetilmesi amacıyla, .NET Core'un sunduğu BackgroundService tabanlı zamanlayıcı altyapısı kullanılmaktadır. Geliştirilen yapı içerisinde her görev tipi için ayrı bir worker sınıfı tanımlanmakta ve bu sınıflar servis başlatıldığında arka planda devreye girmektedir. Uygulama başlatıldığında, IHostedService arayüzü ile entegre edilen bu worker sınıfları sistemin servis yaşam döngüsüne dahil edilmekte ve belirli zaman aralıklarıyla çalıştırılmaktadır [50].

Örneğin, kullanılan SendMailWorker sınıfı sistemdeki PDF raporlarını kullanıcıya göndermek için, KapUrlWorker ve KapCodeChangeWorker sınıfları ise KAP üzerinden gelen güncellemeleri takip etmek için arka planda sürekli olarak görev almaktadır. Ayrıca ZipFinancialDataWorker, BankFinancialDataWorker ve Bist100Worker gibi görevler her gün belirli saatlerde tetiklenerek ilgili verilerin çekilmesini ve veri tabanına kaydedilmesini sağlamaktadır. Tüm bu işlemler, sistemin konfigürasyon dosyasında tanımlanan konfigürasyon parametreleri doğrultusunda yönetilmekte ve gerektiğinde kolaylıkla özelleştirilebilmektedir [1], [50], [66].

Bu yapı sayesinde, kullanıcı müdahalesine gerek kalmaksızın sistemin kendi kendini güncellemesi, rapor üretmesi ve servis kalitesini sürdürülebilir şekilde sağlaması mümkün olmaktadır. Arka planda çalışan görevlerin her biri izole edilmiş olup, hata oluşması

durumunda sistemin genel işleyişi etkilenmeden yalnızca ilgili görev yeniden başlatılmaktadır. Böylece, yüksek erişilebilirlik ve operasyonel süreklilik garanti altına alınmakta, aynı zamanda bakım ve izleme süreçleri de sadeleştirilmektedir. KAP ve TBB veri kaynaklarından alınan bilgiler, sistem tarafından belirli zaman aralıklarında otomatik olarak çekilmekte ve veri tabanına entegre edilmektedir [1], [2]. Süreçlerin zamanlamaları sistem performansını optimize edecek şekilde planlanmış olup; sabah saatlerinde verilerin güncellenmesi, akşam saatlerinde ise raporlama ve dışa aktarma işlemleri gerçekleştirilmektedir. Bu veri çekim süreçlerinin zamanlamaları Tablo 3.13'te belirtilmektedir.

Tablo 3.13: Veri Çekme Süreçlerinin Zamanlaması [50], [66].

Veri Çekme Süreci	Çalışma Zamanı
KAP Kod Değişikliği Kontrol Süreci	01:00
Banka URL Çekme Süreci	01:15
ZIP Finansal Veri Çekme Süreci	04:00
Banka Finansal Veri Çekme Süreci (TBB)	05:30
BIST 100 Verileri Çekme Süreci	08:00
Finansal Veri Çekme Süreci	08:15
Genel Bilgi Çekme Süreci	08:45
KAP URL Çekme Süreci	09:15
Kantitatif PDF Raporlama Süreci	18:16
Mail Gönderim Süreci	19:23

Bu zamanlamalar, sistemin düzenli çalışmasını sağlamak için optimize edilmekte; süreçlerin takibi ve gerektiğinde güncellenmesi, veri akışının kesintisiz olması açısından kritik önem arz etmektedir.

4. BULGULAR

Bu bölümde, geliştirilen kantitatif analiz uygulamasının çıktılarına ait sayısal bulgular, grafikler ve örnek PDF raporları üzerinden değerlendirilmektedir. Sistem tarafından otomatik olarak üretilen bu çıktılar, yatırım kararlarını destekleyici nitelikte oran analizleri, teknik göstergeler ve görselleştirme araçlarıyla sunulmaktadır. Uygulamanın veri kaynağı olarak Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) ve Türkiye Bankalar Birliği (TBB) verileri kullanılmakta; tüm hesaplamalar .NET tabanlı arka plan servisleri ve zamanlanmış görevler aracılığıyla yürütülmektedir [1], [2], [50], [66].

4.1 KANTİTATİF PDF RAPORLARI

Bu bölümde geliştirilen sistemin ürettiği kantitatif pdf raporları detaylı olarak ele alınmaktadır. Sistem tarafından otomatik olarak oluşturulan bu raporlar hem temel hem de teknik analiz verilerini içermekte ve kullanıcılara grafik destekli analiz çıktıları sunmaktadır. Aşağıda, örnek raporlardan alınan görseller eşliğinde kantitatif pdf içeriği alt başlıklar hâlinde açıklanmaktadır.

4.1.1 Genel Görünüm ve Teknik Özet

Bu bölümde her bir hisse senedine ait kapanış fiyatı, günlük değişim oranı, işlem hacmi gibi temel verilerin yanı sıra, geçmişe yönelik fiyat grafiği ve temel teknik analizler yer almaktadır. Ayrıca, son çeyreğe ait mali veriler (satış, net kâr, borçlanma gibi) ile şirketin finansal durumu analiz edilmekte, teknik analiz başlığı altında BIST100 endeks performansı ile karşılaştırmalı yorum sunulmaktadır. Veriler Şekil 4.1 ve Şekil 4.2 içinde yer almaktadır [49]-[53], [60].

Ek olarak, sistemin otomasyon sonrası sunduğu performans çıktıları sayısal olarak analiz edilmiştir. Geliştirilen otomatik PDF raporlama altyapısı sayesinde, manuel olarak ortalama 35 dakika süren veri derleme ve rapor üretme işlemi 3 dakikaya düşürülmektedir. Bu zaman kazancı aşağıdaki denklemle hesaplanmaktadır:

$$\text{Zaman Kazancı (\%)} = \left(\frac{T_{\text{manuel}} - T_{\text{otomatik}}}{T_{\text{manuel}}} \right) \times 100 \quad (4.1)$$

$$= \left(\frac{35-3}{35} \right) \times 100 = 91.43\% \quad (4.2)$$

Benzer şekilde, veri girişlerindeki doğruluk oranında da anlamlı bir artış gözlemlenmiştir. Manuel veri giriş sürecinde %12 oranında hata tespit edilirken, otomatik sistemle bu oran %0.5 seviyesine kadar düşürülmüştür. Hata azaltımı şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$\text{Hata Azalması (\%)} = \left(\frac{H_{\text{manuel}} - H_{\text{otomatik}}}{H_{\text{manuel}}} \right) \times 100 \quad (4.3)$$

$$= \left(\frac{12 - 0.5}{12} \right) \times 100 = 95.83\% \quad (4.4)$$

Burada T_{manuel} raporlama süresini, T_{otomatik} ise otomatik sistemin raporlama süresini ifade etmektedir. Aynı şekilde, H_{manuel} manuel veri girişindeki hata oranı, H_{otomatik} ise otomatik sistemdeki hata oranıdır.

Bu değerler, sistemin zaman verimliliği ve doğruluk açısından sağladığı gelişmeyi açık biçimde ortaya koymaktadır. Sonuçlar, otomasyonun işlem süresi ve veri güvenilirliği açısından önemli faydalar sunduğunu göstermektedir.



Şekil 4.1: TUPRS Hisse Senedine Ait Genel Görünüm ve Teknik Analiz Özeti [1], [2].



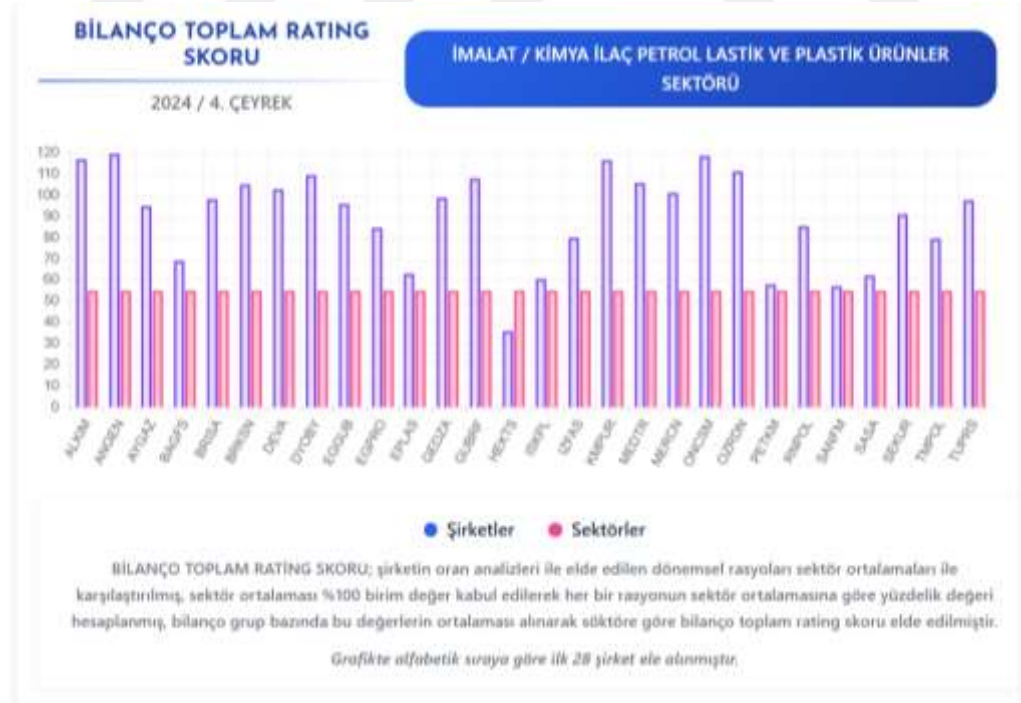
Şekil 4.2: ASELS Hisse Senedine Ait Genel Görünüm ve Teknik Analiz Özeti [1], [2].

4.1.2 Sektör Bazlı Rating Karşılaştırmaları

Bu kısımda ilgili hisse senedinin ait olduğu sektöre göre karşılaştırmalı rating grafikleri sunulmaktadır. Şirketin dönemsel finansal oran analizleri, aynı sektördeki benzer firmaların verileriyle kıyaslanarak grafiksel olarak görselleştirilir. Bu karşılaştırmalar, kullanıcıya şirketin sektördeki konumunu objektif olarak değerlendirme imkânı tanımaktadır. Söz konusu karşılaştırmalı grafik örnekleri, Şekil 4.3 ve Şekil 4.4 içinde yer alan ASELS ve TUPRS hisse senetlerine ait raporlarda görülebilmektedir [55].



Şekil 4.3: Aynı Sektördeki Hisselerin Rating Skor Karşılaştırması (ASELS) [1], [2].



Şekil 4.4: Aynı Sektördeki Hisselerin Rating Skor Karşılaştırması (TUPRS) [1], [2].

4.1.2.1 Bilanço rating skoru hesaplama yöntemi

Bu alt başlıkta, şirketlerin finansal oranlarının sektör ortalamalarına göre normalize edilerek değerlendirilmesi esasına dayalı “Bilanço Toplam Rating Skoru” hesaplama yöntemi açıklanmaktadır. Her bir finansal oran, %100 sektör ortalaması kabul edilerek karşılaştırmalı puanlamaya tabi tutulur. Şirketin sektöre göre güçlü veya zayıf olduğu alanlar bu yüzdesel skorlarla belirlenmektedir.

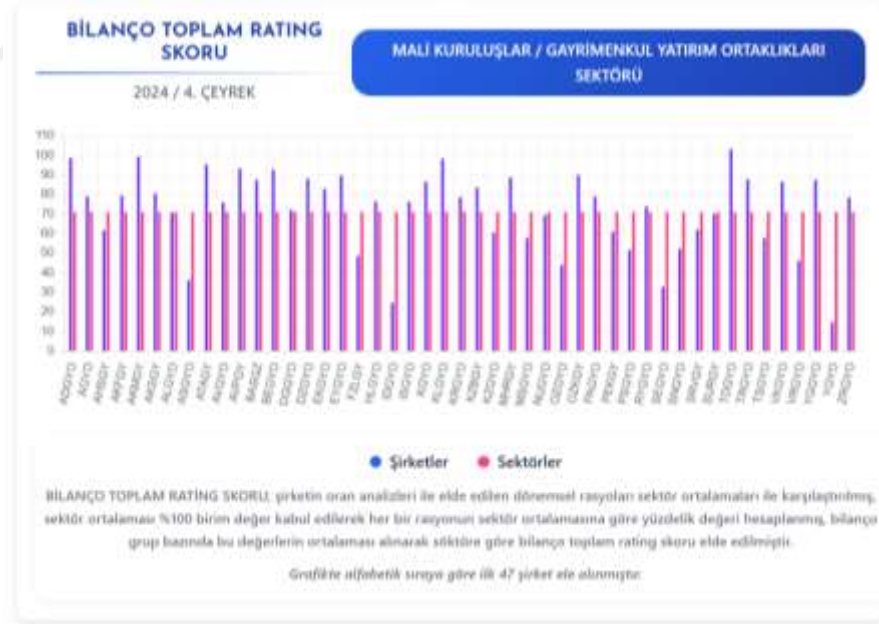
Buna göre, şirket oranı 110 olduğunda bu değer sektör ortalamasının %10 üzerinde kabul edilmektedir. Benzer şekilde, şirket oranı 90 olduğunda bu oran sektör ortalamasının %10 altında yer almaktadır. Tüm oranların yüzdesel karşılıklarının ortalaması alınarak "Bilanço Toplam Rating Skoru" hesaplanmakta ve bu skorlar grafiksel olarak görselleştirilerek PDF raporlarında sunulmaktadır [55].

Grafikler, 100 birimin sektör ortalamasını temsil ettiği varsayımıyla değerlendirilmelidir. Skorun 100 birimin üzerinde olması, şirketin sektör ortalamasının üzerinde bir performans sergilediğini; 100 birimin altında olması ise sektör ortalamasının gerisinde kaldığını göstermektedir.

Bu analiz yöntemi, şirketlerin finansal performansını sektörel bağlamda karşılaştırmalı olarak değerlendirme imkânı sunmakta ve yatırım karar süreçlerinde nesnel bir perspektif kazandırmaktadır. Şekil 4.5 ve Şekil 4.6’da ilgili sektörlerle ait örnek rating grafikleri sunulmaktadır [55].



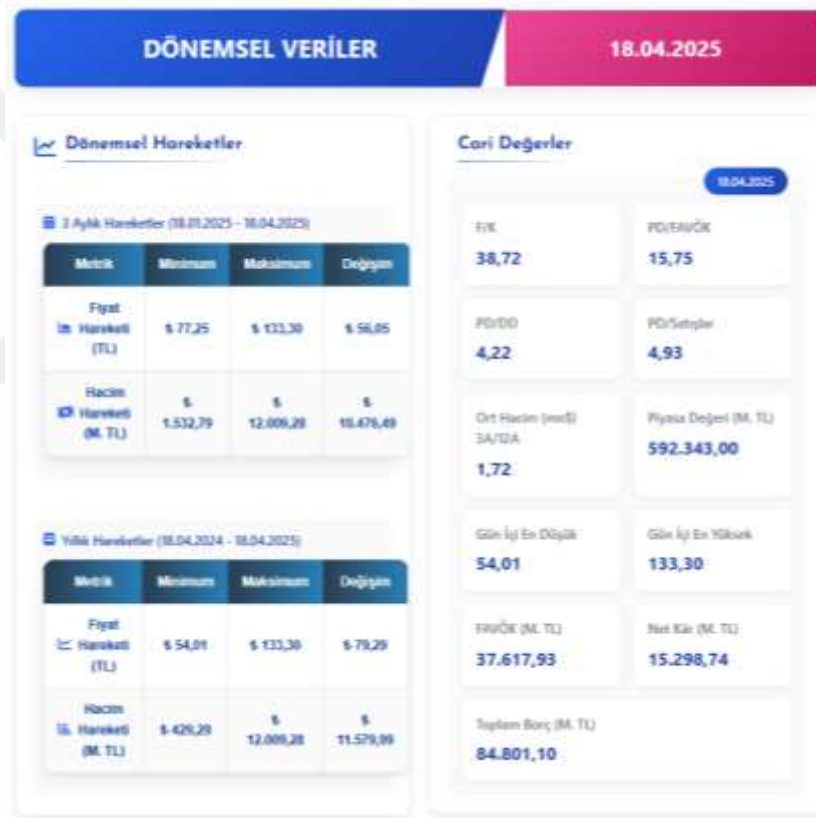
Şekil 4.5: Holdingler ve Yatırım Şirketleri Sektörüne Ait Örnek Rating Grafiği [1], [2].



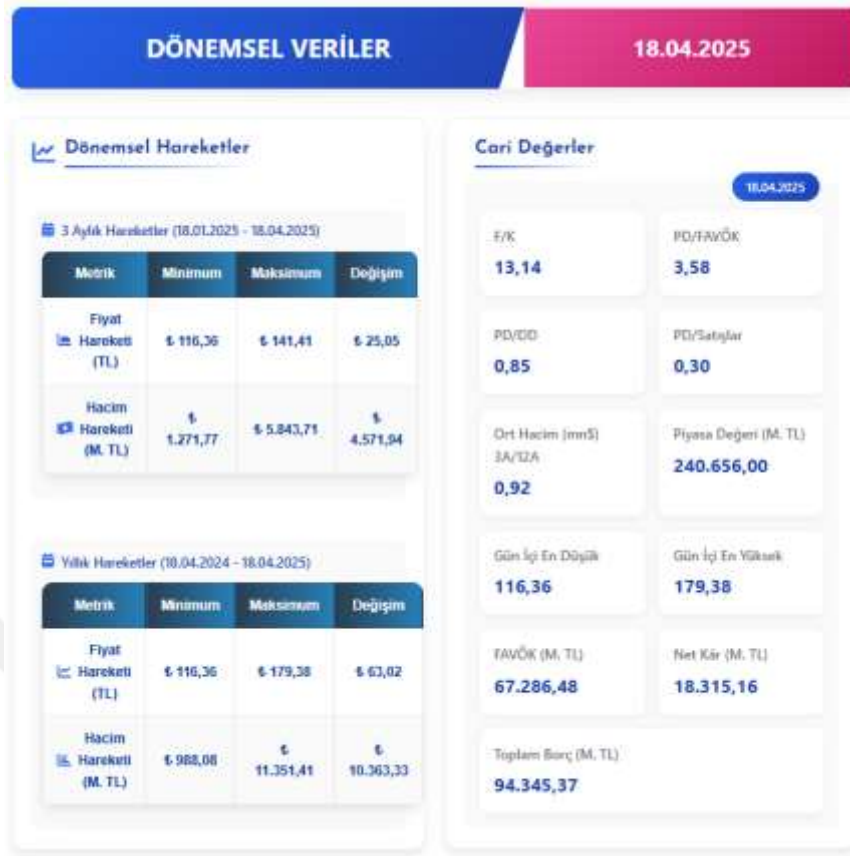
Şekil 4.6: Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Sektörüne Ait Örnek Rating Grafiği [1], [2].

4.1.3 Kantitatif Teknik Göstergeler ve Hareket Verileri

Bu bölümde ilgili hisse senetlerine ait dönemsel (3 aylık ve yıllık) fiyat ve hacim hareketleri ile cari döneme ait önemli piyasa oranları sunulmaktadır. Üç aylık ve yıllık periyotlara ilişkin tablolar; bu tablolarda kapanış fiyatının minimum ve maksimum değerleri ile aralarındaki mutlak değişim ve işlem hacimlerinin en düşük, en yüksek ve toplam/ortalama tutar bilgileri yer almaktadır. F/K, PD/DD, PD/FAVÖK, PD/Satışlar gibi temel çarpanlar; ortalama günlük işlem hacmi, toplam piyasa değeri, gün içi en düşük-yüksek fiyat aralığı, FAVÖK, net kâr ve toplam borç gibi cari dönem göstergeleri bir arada sunulmaktadır. Bu veriler Şekil 4.7 ve Şekil 4.8’de gösterilmektedir [49]-[53], [55], [57].



Şekil 4.7: ASELS Hisse Senedi İçin Teknik Göstergeler [1], [2].



Şekil 4.8: TUPRS Hisse Senedi İçin Teknik Göstergeler [1], [2].

Ayrıca, teknik analiz göstergeleri olan RSI, MACD, Momentum, Stokastik ve CCI gibi metriklerin güncel değerleri; ilgili eşik seviyeleri (örneğin RSI için 30/70, CCI için ± 100), MACD çizgisi ile sinyal hattı arasındaki kesişim ve histogram hareketleri, Momentum'un önceki periyotlara göre ivme değişimleri, Stokastik osilatördeki %K ve %D çizgilerinin kesişim noktaları ile faz farklılıkları ve CCI'nın aşırı alım/satım bölgelerinden çıkış süreleri temel alınarak detaylı bir biçimde yorumlanmaktadır [6].

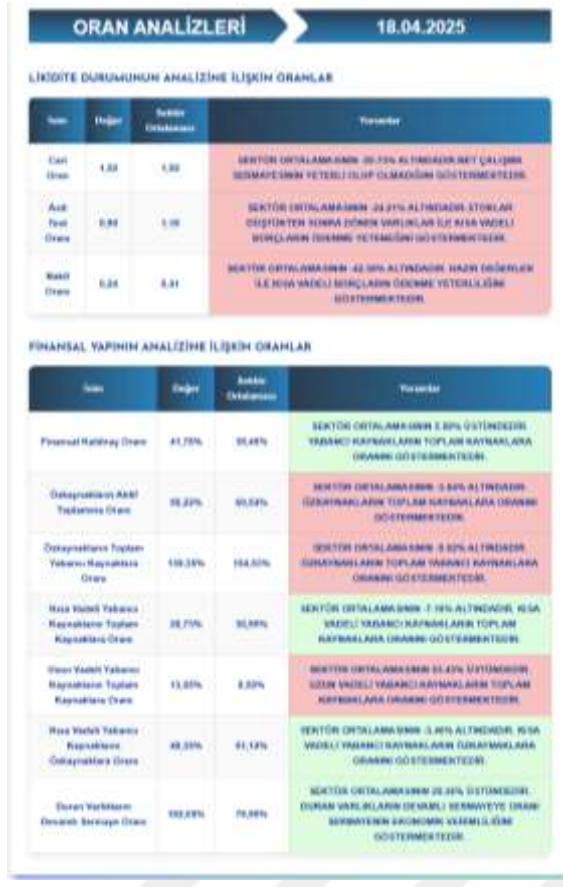
Bu yöntemle, göstergeler arasındaki divergens ve konverjans örüntüleri analiz edilmekte; hem kısa vadeli momentumdaki hızlanma-yavaşlama sinyalleri hem de orta vadeli trend dönüş sinyalleri net şekilde tespit edilebilmektedir [6]. Söz konusu analiz, aşırı alım veya aşırı satım bölgelerine giriş/çıkış zamanlarının belirlenmesine, olası destek-direnç seviyelerinin teyidinde ve risk-getiri optimizasyonuna imkân tanıyarak yatırım stratejilerinin sistematik olarak şekillendirilmesine olanak sağlamaktadır. Bu analiz sonuçları Şekil 4.9'da belirtilmektedir [1], [2], [6], [52], [55]-[57].



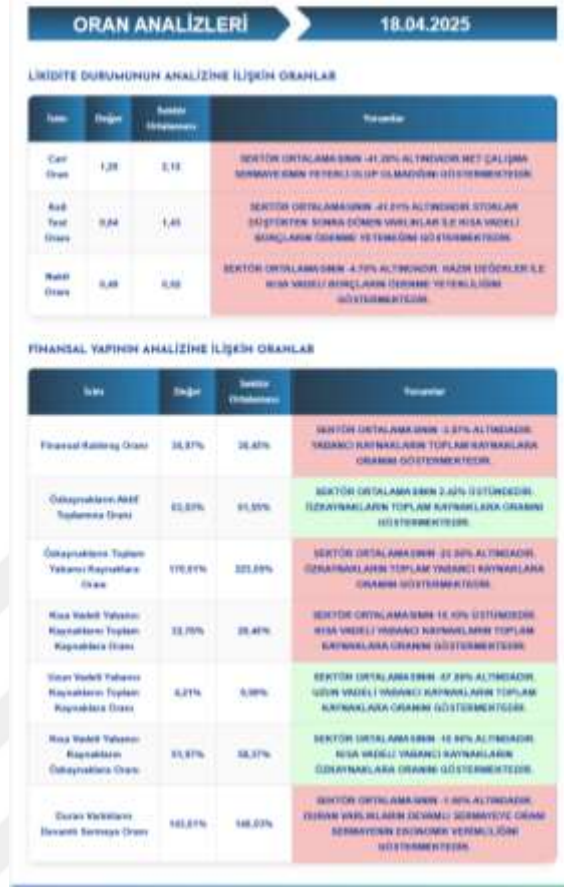
Şekil 4.9: ASELS Hissesine Ait Teknik Analiz İndikatörlerinin Sinyal ve Değer Analizi [1], [2].

4.1.4 Finansal Oranlar ve Sektörel Kıyaslamalar

Bu bölümde, şirketlerin finansal yapılarına ilişkin detaylı oran analizleri yer almaktadır. Likidite, kaldıraç, kârlılık ve kaynak yapısı gibi çeşitli başlıklar altında hesaplanan finansal oranlar, sektör ortalamaları ile değerlendirilmekte ve tablo halinde sunulmaktadır. Bu karşılaştırmalar sayesinde, şirketin finansal pozisyonu ve sektörel konumu somut verilerle ortaya konulmaktadır. Her oran için yapılan yorumlar, sektör ortalamasına göre üstünlük ya da zayıflık durumunu renk kodlarıyla belirtmektedir. Analiz verileri Şekil 4.10 ve Şekil 4.11’de verilmektedir [1], [2], [51]-[54].



Şekil 4.10: TUPRS Şirketine Ait Finansal Oranlar ve Sektör Karşılaştırmaları [1], [2].



Şekil 4.11: ASELS Şirketine Ait Finansal Oranlar ve Sektör Karşılaştırmaları [1], [2].

4.1.5 Çalışma Sermayesi ve Devir Oranları Analizi

Bu bölümde işletmelerin likidite durumu ve varlıkların etkin kullanımı üzerine değerlendirme yapılmaktadır. Çalışma sermayesi kalemlerine ilişkin oranlar (cari oran, asit test oranı, nakit oranı) ile stok devir hızı, alacak devir hızı, tahsil süresi gibi devir oranları analiz edilmektedir. Bu oranlar sektörel ortalamalar ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilerek, şirketin kısa vadeli yükümlülükleri karşılama gücü ve varlıklarını ne derece etkin kullandığı ortaya konulmaktadır. Analiz verileri Şekil 4.12 ve Şekil 4.13'te verilmektedir [1], [2], [51]-[54].

ORAN ANALİZLERİ			18.04.2025
ÇALIŞMA DURUMUNUN ANALİZİNE İLİŞKİN ORANLAR			
İsim	Değer	Sektör Ortalaması	Yorumlar
Brüt Dönüş Hızı	24,63	19,27	SEKTÖR ORTALAMASININ 12,28% ÜSTÜNDEDİR. STOK DÖNÜŞ HIZI STOKLARIN YERLEŞİMİNİ GÖSTERMEKTEDİR.
Alacak Dönüş Hızı	43,72	18,35	SEKTÖR ORTALAMASININ 23,82% ÜSTÜNDEDİR. ALACAK DÖNÜŞ HIZI ÖDEMELERİN ZAMANINDA YATIRILMASINA İZLENİMLERİ GÖSTERMEKTEDİR.
Alacak Tahsil Oranı	8,35	18,47	SEKTÖR ORTALAMASININ 45,23% ALTINDADIR. ALACAK TAHSİL NİHAİ NÖDEMLERİN GÜN BAĞINDA TAHSİL EDİLMESİ KASBİYETİNİ GÖSTERMEKTEDİR.
Yüksek Borçlar (Ölçüm Skoru)	528,87	130,69	SEKTÖR ORTALAMASININ 40,45% ALTINDADIR. ÖLÇÜM BORÇLARI ÖDEME NİHAİ NÖDEMLERİN GÜN BAĞINDA GÖSTERMEKTEDİR.
Kısa Vadeli Borçların Ölçümü Skoru	73,15	219,45	SEKTÖR ORTALAMASININ 34,65% ALTINDADIR. KISA VADELİ BORÇLARIN ÖDEME NİHAİ NÖDEMLERİN GÜN BAĞINDA GÖSTERMEKTEDİR.
Hızlı Değer Dönüş Hızı	11,62	26,88	SEKTÖR ORTALAMASININ 43,55% ALTINDADIR. NET SATIŞLARIN HIZLI DEĞERLEŞİMİ (NET VERİLER) KARŞILAMA ORANINI GÖSTERMEKTEDİR.
Ölçüm Kârlı Dönüş Hızı	4,37	8,94	SEKTÖR ORTALAMASININ 48,99% ÜSTÜNDEDİR. NET SATIŞLARIN TOPLAM VERİLERİ KARŞILAMA ORANINI GÖSTERMEKTEDİR.
Toplam Kârlı Dönüş Hızı	1,79	6,78	SEKTÖR ORTALAMASININ 26,39% ÜSTÜNDEDİR. NET SATIŞLARIN TOPLAM VERİLERİ KARŞILAMA ORANINI GÖSTERMEKTEDİR.
Ölçüm Kârlı Dönüş Hızı	2,83	5,41	SEKTÖR ORTALAMASININ 52,31% ÜSTÜNDEDİR. NET SATIŞLARIN TOPLAM VERİLERİ KARŞILAMA ORANINI GÖSTERMEKTEDİR.

Şekil 4.13: ASELS Hisse Senedine Ait Çalışma Durumunun Analizine İlişkin Oranlar Tablosu [1], [2].

ORAN ANALİZLERİ			18.04.2025
ÇALIŞMA DURUMUNUN ANALİZİNE İLİŞKİN ORANLAR			
İsim	Değer	Sektör Ortalaması	Yorumlar
Brüt Dönüş Hızı	3,77	3,85	SEKTÖR ORTALAMASININ 97,22% ÜSTÜNDEDİR. STOK DÖNÜŞ HIZI STOKLARIN YERLEŞİMİNİ GÖSTERMEKTEDİR.
Alacak Dönüş Hızı	8,48	7,38	SEKTÖR ORTALAMASININ 114,63% ÜSTÜNDEDİR. ALACAK DÖNÜŞ HIZI ÖDEMELERİN ZAMANINDA YATIRILMASINA İZLENİMLERİ GÖSTERMEKTEDİR.
Alacak Tahsil Oranı	43,65	38,55	SEKTÖR ORTALAMASININ 114,54% ÜSTÜNDEDİR. ALACAK TAHSİL NİHAİ NÖDEMLERİN GÜN BAĞINDA TAHSİL EDİLMESİ KASBİYETİNİ GÖSTERMEKTEDİR.
Yüksek Borçlar Ölçüm Skoru	348,28	138,75	SEKTÖR ORTALAMASININ 250,45% ÜSTÜNDEDİR. ÖLÇÜM BORÇLARI ÖDEME NİHAİ NÖDEMLERİN GÜN BAĞINDA GÖSTERMEKTEDİR.
Kısa Vadeli Borçların Ölçüm Skoru	218,24	467,72	SEKTÖR ORTALAMASININ 46,87% ALTINDADIR. KISA VADELİ BORÇLARIN ÖDEME NİHAİ NÖDEMLERİN GÜN BAĞINDA GÖSTERMEKTEDİR.
Hızlı Değer Dönüş Hızı	3,23	4,28	SEKTÖR ORTALAMASININ 75,47% ÜSTÜNDEDİR. NET SATIŞLARIN HIZLI DEĞERLEŞİMİ (NET VERİLER) KARŞILAMA ORANINI GÖSTERMEKTEDİR.
Ölçüm Kârlı Dönüş Hızı	1,13	8,81	SEKTÖR ORTALAMASININ 12,71% ÜSTÜNDEDİR. NET SATIŞLARIN TOPLAM VERİLERİ KARŞILAMA ORANINI GÖSTERMEKTEDİR.
Toplam Kârlı Dönüş Hızı	0,90	8,87	SEKTÖR ORTALAMASININ 9,92% ÜSTÜNDEDİR. NET SATIŞLARIN TOPLAM VERİLERİ KARŞILAMA ORANINI GÖSTERMEKTEDİR.
Ölçüm Kârlı Dönüş Hızı	0,85	9,77	SEKTÖR ORTALAMASININ 8,69% ÜSTÜNDEDİR. NET SATIŞLARIN TOPLAM VERİLERİ KARŞILAMA ORANINI GÖSTERMEKTEDİR.

Şekil 4.12: TUPRS Hisse Senedine Ait Çalışma Durumunun Analizine İlişkin Oranlar Tablosu [1], [2].

4.1.6 Kârlılık Durumunun Oranlarla Değerlendirilmesi

Bu bölümde, şirketlerin kârlılık yapılarına ilişkin detaylı oran analizlerine yer verilmektedir. Brüt kâr, faaliyet kârı, olağan kâr, dönem kârı ve net kâr oranları sektör ortalamalarıyla karşılaştırmalı olarak sunulmakta ve her bir oranın değerlendirmesi yorumlarla desteklenmektedir. Bu sayede, şirketin kârlılık performansı sektörel bağlamda yorumlanabilmekte, güçlü ve zayıf yönleri net biçimde ortaya konmaktadır. Analiz verileri Şekil 4.14 ve Şekil 4.15'te verilmektedir [1], [2], [51]-[54].

KÂRLILIK DURUMUNUN ANALİZİNE İLİŞKİN ORANLAR

İsim	Değer	Sektör Ortalaması	Yorumlar
Brüt Kâr (Zarar) Oran	8,38%	22,83%	SEKTÖR ORTALAMASININ 43,57% ALTINDADIR. BRÜT SATIŞ KÂRININ ŞİRKETİN FAALİYET GİDERİLERİNE KARŞILAŞA GİCİNDİ GÖSTERMEKTEDİR.
Faaliyet Kâr (Zarar) Oran	4,41%	5,55%	SEKTÖR ORTALAMASININ 34,38% ÜSTÜNDEDİR. ŞİRKETİN FAALİYET GİDERİLERİ DÜŞÜKTÜR SONRASI KÂRININ YETERLİLİĞİNİ GÖSTERMEKTEDİR.
Olağan Kâr (Zarar) Oran	4,58%	4,74%	SEKTÖR ORTALAMASININ 3,49% ALTINDADIR. ŞİRKETİN DİĞER FAALİYETLERDEN ELDE ETTİĞİ OLAĞAN GELİR VE GİDERİLERİ DÜŞÜKTÜR SONRASI KÂRININ YETERLİLİĞİNİ GÖSTERMEKTEDİR.
Dönem Kâr (Zarar) Oran	5,93%	4,68%	SEKTÖR ORTALAMASININ 26,51% ÜSTÜNDEDİR. ŞİRKETİN OKAĞANCI FAALİYETLERDEN ELDE ETTİĞİ GELİR VE GİDERİLERİ DÜŞÜKTÜR SONRASI KÂRININ YETERLİLİĞİNİ GÖSTERMEKTEDİR.
Net Kâr (Zarar) Oran	7,35%	5,38%	SEKTÖR ORTALAMASININ 34,42% ÜSTÜNDEDİR. ŞİRKETİN DÖNEM VERGİ VE DİĞER YASAL YÜKÜMLÜLİKLERİ DÜŞÜKTÜR SONRASI KÂRININ YETERLİLİĞİNİ GÖSTERMEKTEDİR.

Şekil 4.15: TUPRS Hisse Senedine Ait Kârlılık Oranları Analiz Tablosu [1], [2].

KÂRLILIK DURUMUNUN ANALİZİNE İLİŞKİN ORANLAR

İsim	Değer	Sektör Ortalaması	Yorumlar
Brüt Kâr (Zarar) Oran	21,74%	35,44%	SEKTÖR ORTALAMASININ 44,67% ALTINDADIR. BRÜT SATIŞ KÂRININ ŞİRKETİN FAALİYET GİDERİLERİNE KARŞILAŞA GİCİNDİ GÖSTERMEKTEDİR.
Faaliyet Kâr (Zarar) Oran	22,75%	22,34%	SEKTÖR ORTALAMASININ 1,47% ALTINDADIR. ŞİRKETİN FAALİYET GİDERİLERİ DÜŞÜKTÜR SONRASI KÂRININ YETERLİLİĞİNİ GÖSTERMEKTEDİR.
Olağan Kâr (Zarar) Oran	22,75%	16,44%	SEKTÖR ORTALAMASININ 43,58% ALTINDADIR. ŞİRKETİN DİĞER FAALİYETLERDEN ELDE ETTİĞİ OLAĞAN GELİR VE GİDERİLERİ DÜŞÜKTÜR SONRASI KÂRININ YETERLİLİĞİNİ GÖSTERMEKTEDİR.
Dönem Kâr (Zarar) Oran	9,80%	19,67%	SEKTÖR ORTALAMASININ 55,50% ALTINDADIR. ŞİRKETİN OKAĞANCI FAALİYETLERDEN ELDE ETTİĞİ GELİR VE GİDERİLERİ DÜŞÜKTÜR SONRASI KÂRININ YETERLİLİĞİNİ GÖSTERMEKTEDİR.
Net Kâr (Zarar) Oran	12,88%	16,13%	SEKTÖR ORTALAMASININ 48,83% ÜSTÜNDEDİR. ŞİRKETİN DÖNEM VERGİ VE DİĞER YASAL YÜKÜMLÜLİKLERİ DÜŞÜKTÜR SONRASI KÂRININ YETERLİLİĞİNİ GÖSTERMEKTEDİR.

Şekil 4.14: ASELS Hisse Senedine Ait Kârlılık Oranları Analiz Tablosu [1], [2].

4.1.7 Kârlılık ve Yatırım İlişkili Oranların Analizi

Bu bölümde, şirketlerin kârlılık performanslarını ve yatırımcı açısından önem taşıyan oranlarını içeren analizler yer almaktadır. Brüt, faaliyet, olağan, dönem ve net kâr oranları gibi temel kârlılık göstergelerinin yanı sıra; özkaynak ve varlık kârlılığı, özsermaye çarpanı, ekonomik katma değer (EVA) ve yatırım getirisi (ROIC) gibi yatırım ilişkili göstergeler de detaylı biçimde sunulmaktadır [6]. Bu oranların sektör ortalamalarıyla karşılaştırılması sayesinde, şirketin kârlılık gücü ve yatırımcı açısından verimliliği nesnel olarak değerlendirilmektedir. Tablolarda yer alan renkli yorum bölümleri ise sektör karşısındaki göreceli durumunu görsel olarak öne çıkarmaktadır. Analiz verileri Şekil 4.16 ve Şekil 4.17’de verilmektedir [1], [2], [6], [51]-[54].

Oran	Değer	Sektör Ortalaması	Yorumlar
Özkaynak Karlılığı Oranı	8,35%	8,70%	SEKTÖR ORTALAMASININ 84,15% İSTİFARİDİR. ŞİRKETİN ÖZKAYNAKLARINI KÂRLI KULLANMA YETERLİLİĞİNİ GÖSTERMEKTEDİR.
Varlıklar Karlılığı Oranı	4,18%	4,34%	SEKTÖR ORTALAMASININ 97,20% İSTİFARİDİR. ŞİRKETİN VARLIKLARINI KÂRLI KULLANMA YETERLİLİĞİNİ GÖSTERMEKTEDİR.
Özsermaye Çarpanı	1,38	1,37	SEKTÖR ORTALAMASININ 10,00% ALTINDAKİDİR. ÖZKAYNAK VE AKTİF KÂRLILIĞININ ORANINDAN (FAVÖK) KÂRLILIK KÂRLIĞI İLE İLGİLİ OLMAK ÜZERE GÖSTERMEKTEDİR.
Güncellenmiş Karne Değeri (Milyon TL)	9.28.575,31	9.1.000,00	SEKTÖR ORTALAMASININ 2,27,00% İSTİFARİDİR. ŞİRKETİN SERMAYE YATIRIMLARI İSTİFARİDİR. SONRASI NET OPERASYONEL KÂRLARIN (ROPO) YETERLİLİĞİNİ GÖSTERMEKTEDİR.
Bank Karne Değeri Oranı	8,18%	8,23%	SEKTÖR ORTALAMASININ 81,20% İSTİFARİDİR. FİNANSMAN (GELİRİ) İLE İLGİLİ OLMAK ÜZERE KÂRLILIK KÂRLIĞI İLE İLGİLİ OLMAK ÜZERE GÖSTERMEKTEDİR.
Yatırım Sermayesi Net Operasyonel Kar (Milyon TL)	9.28.580,42	9.1.380,00	SEKTÖR ORTALAMASININ 1,30,00% İSTİFARİDİR. ŞİRKETİN NET OPERASYONEL KÂRLARIN (ROPO) YETERLİLİĞİNİ GÖSTERMEKTEDİR.
Yatırım Sermayesi Karlılığı	8,38%	8,54%	SEKTÖR ORTALAMASININ 81,20% İSTİFARİDİR. ŞİRKETİN NET OPERASYONEL KÂRLARIN (ROPO) AKTİF KULLANMA ORANINI GÖSTERMEKTEDİR.

Şekil 4.16: ASELS Hisse Senedine Ait Kârlılık ve Yatırım Oranları Analiz Tablosu. [1], [2]

Oran	Değer	Sektör Ortalaması	Yorumlar
Özkaynak Karlılığı Oranı	10,71%	9,45%	SEKTÖR ORTALAMASININ 84,35% İSTİFARİDİR. ŞİRKETİN ÖZKAYNAKLARINI KÂRLI KULLANMA YETERLİLİĞİNİ GÖSTERMEKTEDİR.
Varlıklar Karlılığı Oranı	6,27%	5,80%	SEKTÖR ORTALAMASININ 94,54% İSTİFARİDİR. ŞİRKETİN VARLIKLARINI KÂRLI KULLANMA YETERLİLİĞİNİ GÖSTERMEKTEDİR.
Özsermaye Çarpanı	5,72	1,85	SEKTÖR ORTALAMASININ 1,00% İSTİFARİDİR. ÖZKAYNAK VE AKTİF KÂRLILIĞININ ORANINDAN (FAVÖK) KÂRLILIK KÂRLIĞI İLE İLGİLİ OLMAK ÜZERE GÖSTERMEKTEDİR.
Finansman Karne Değeri (Milyon TL)	9.22.044,83	6.7.620,79	SEKTÖR ORTALAMASININ 100,54% İSTİFARİDİR. ŞİRKETİN SERMAYE YATIRIMLARI İSTİFARİDİR. SONRASI NET OPERASYONEL KÂRLARIN (ROPO) YETERLİLİĞİNİ GÖSTERMEKTEDİR.
Bank Karne Değeri Oranı	11,26%	11,34%	SEKTÖR ORTALAMASININ 84,00% ALTINDAKİDİR. FİNANSMAN (GELİRİ) İLE İLGİLİ OLMAK ÜZERE KÂRLILIK KÂRLIĞI İLE İLGİLİ OLMAK ÜZERE GÖSTERMEKTEDİR.
Yatırım Sermayesi Net Operasyonel Kar (Milyon TL)	9.27.327,38	6.7.322,29	SEKTÖR ORTALAMASININ 100,20% İSTİFARİDİR. ŞİRKETİN NET OPERASYONEL KÂRLARIN (ROPO) YETERLİLİĞİNİ GÖSTERMEKTEDİR.
Yatırım Sermayesi Karlılığı	8,78%	9,44%	SEKTÖR ORTALAMASININ 84,00% ALTINDAKİDİR. ŞİRKETİN NET OPERASYONEL KÂRLARIN (ROPO) AKTİF KULLANMA ORANINI GÖSTERMEKTEDİR.

Şekil 4.17: TUPRS Hisse Senedine Ait Kârlılık ve Yatırım Oranları Analiz Tablosu. [1], [2]

4.1.8 Sermaye Yapısı ve Nakit Akışı Analizi

Bu bölümde şirketlerin sermaye yapısını oluşturan bileşenlerin analizi yapılmakta, özellikle faiz karşılanabilirliği, borç maliyetleri, işletme değeri ve serbest nakit akışı gibi önemli metrikler değerlendirmeye alınmaktadır. Bu oranlar, şirketin finansal sürdürülebilirliği, borç ödeme gücü ve sermaye kullanım verimliliği açısından kritik öneme sahiptir. Aynı zamanda net çalışma sermayesi ve FAVÖK değerleri ile şirketin operasyonel verimliliği de yorumlanmaktadır. Analiz verileri Şekil 4.18 ve Şekil 4.19’da verilmektedir [1], [2], [6], [51]-[54].

SERMAYE YAPISININ ANALİZİ			
İtem	Değer	Sektör Ortalaması	Yorumlar
İzlenim (Değer/Faaliyet)	0,09%	0,34%	SEKTÖR ORTALAMASININ 0,34% ALTINDAKİ ŞİRKETİN GÖSTERİMİ FAZLA İYİDİR.
Net Çalışma Sermayesi (Milyon TL)	6.36.137,51	6.13.071,28	SEKTÖR ORTALAMASININ 118,1% ÜSTÜNDEDİR. ŞİRKETİN DÖNEM SONU KAPANIŞI KISA SÜREDE DÖNÜŞÜMÜNE GÖSTERİMİ FAZLA İYİDİR.
Faaliyet Karşılığı (Görün)	1,18	3,36	SEKTÖR ORTALAMASININ 43,17% ALTINDAKİ ŞİRKETİN FAZLA VE YERİNE DÖNÜŞÜMÜNE GÖSTERİMİ FAZLA İYİDİR.
Faaliyet (Milyon TL)	6.37.617,83	6.13.015,18	SEKTÖR ORTALAMASININ 104,25% ÜSTÜNDEDİR. ŞİRKETİN FAZLA VE YERİNE DÖNÜŞÜMÜNE GÖSTERİMİ FAZLA İYİDİR.
Faaliyet Karşılığı (Görün)	1,20	3,36	SEKTÖR ORTALAMASININ 43,17% ALTINDAKİ ŞİRKETİN FAZLA VE YERİNE DÖNÜŞÜMÜNE GÖSTERİMİ FAZLA İYİDİR.
İzlenim (Değer/Faaliyet)	0,09%	0,34%	SEKTÖR ORTALAMASININ 0,34% ALTINDAKİ ŞİRKETİN GÖSTERİMİ FAZLA İYİDİR.
Sermaye Yapısı (Milyon TL)	6.3.066,26	6.7.602,51	SEKTÖR ORTALAMASININ 77,29% ALTINDAKİ ŞİRKETİN FAZLA VE YERİNE DÖNÜŞÜMÜNE GÖSTERİMİ FAZLA İYİDİR.

Şekil 4.18: TUPRS Hisse Senedine Ait Sermaye Yapısı ve Nakit Akışı Analiz Tablosu. [1], [2]

SERMAYE YAPISININ ANALİZİ			
İtem	Değer	Sektör Ortalaması	Yorumlar
İzlenim (Değer/Faaliyet)	0,09%	0,34%	SEKTÖR ORTALAMASININ 0,34% ALTINDAKİ ŞİRKETİN GÖSTERİMİ FAZLA İYİDİR.
Net Çalışma Sermayesi (Milyon TL)	6.36.137,51	6.13.071,28	SEKTÖR ORTALAMASININ 118,1% ÜSTÜNDEDİR. ŞİRKETİN DÖNEM SONU KAPANIŞI KISA SÜREDE DÖNÜŞÜMÜNE GÖSTERİMİ FAZLA İYİDİR.
Faaliyet Karşılığı (Görün)	1,18	3,36	SEKTÖR ORTALAMASININ 43,17% ALTINDAKİ ŞİRKETİN FAZLA VE YERİNE DÖNÜŞÜMÜNE GÖSTERİMİ FAZLA İYİDİR.
Faaliyet (Milyon TL)	6.37.617,83	6.13.015,18	SEKTÖR ORTALAMASININ 104,25% ÜSTÜNDEDİR. ŞİRKETİN FAZLA VE YERİNE DÖNÜŞÜMÜNE GÖSTERİMİ FAZLA İYİDİR.
Faaliyet Karşılığı (Görün)	1,20	3,36	SEKTÖR ORTALAMASININ 43,17% ALTINDAKİ ŞİRKETİN FAZLA VE YERİNE DÖNÜŞÜMÜNE GÖSTERİMİ FAZLA İYİDİR.
İzlenim (Değer/Faaliyet)	0,09%	0,34%	SEKTÖR ORTALAMASININ 0,34% ALTINDAKİ ŞİRKETİN GÖSTERİMİ FAZLA İYİDİR.
Sermaye Yapısı (Milyon TL)	6.3.066,26	6.7.602,51	SEKTÖR ORTALAMASININ 77,29% ALTINDAKİ ŞİRKETİN FAZLA VE YERİNE DÖNÜŞÜMÜNE GÖSTERİMİ FAZLA İYİDİR.

Şekil 4.19: ASELS Hisse Senedine Ait Sermaye Yapısı ve Nakit Akışı Analiz Tablosu. [1], [2]

4.1.9 Finansal Terim Sözlüğü

Bu son bölümde, rapor içerisinde yer alan tüm finansal oranlar ve teknik terimler, tanım ve formülleriyle birlikte sözlük formatında listelenmektedir. Bu sözlük, kullanıcıların analiz tablolarını daha doğru yorumlayabilmesi için yardımcı bir kaynak olarak sunulmaktadır. Aşağıdaki Şekil 4.20 ve Şekil 4.21’de her bir oranın hesaplanma mantığı açıklanmaktadır. [1], [2], [6], [51]-[54].

CARİ ORAN (CURRENT RATIO)	Dönen Varlıklar/Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
ASİT TEST ORANI (ACID TEST OR QUICK RATIO)	(Dönen Varlıklar-Stoklar)/Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
NAKİT ORAN (CASH RATIO)	Hazır Değerler/Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
FİNANSAL KALDIRAÇ ORANI (FINANCIAL LEVERAGE RATIO)	Yabancı Kaynaklar Toplamı/Toplam Kaynaklar(Pasif Toplamı)
ÖZKAYNAKLARIN AKTİF TOPLAMINA ORANI (OATO)	Özkaynaklar/Aktif Toplamı
ÖZKAYNAKLARIN TOPLAM YABANCI KAYNAKLARA ORANI (OTYKO)	Özkaynaklar/Toplam Yabancı Kaynaklar
KISA VADELİ YABANCI KAYNAKLARIN TOPLAM KAYNAKLARA ORANI (KVYKTKO)	Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar/Pasif Toplamı
UZUN VADELİ YABANCI KAYNAKLARIN TOPLAM KAYNAKLARA ORANI (UVYKTKO)	Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar/Pasif Toplamı
KISA VADELİ YABANCI KAYNAKLARIN ÖZKAYNAKLARA ORANI (KVYKOKO)	Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar/Özkaynaklar
DURAN VARLIKLARIN DEVAMLİ SERMAYEYE ORANI (DVD SO)	Duran Varlıklar/(Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar+Özkaynaklar)
STOK DEVİR HIZI (INVENTORY TURNOVER RATIO)	Satılan Malın Maliyeti/Ortalama Stok
ALACAK DEVİR HIZI (RECEIVABLES TURNOVER RATIO)	Kredili Satışlar Tutarı/Ortalama Ticari Alacaklar (OTA)
ALACAKLARIN TAHSİL SÜRESİ (AVERAGE COLLECTION PERIOD)	365 (Gün)/Alacak Devir Hızı
TİCARİ BORÇLARI ÖDEME SÜRESİ (TBO S) (AVERAGE COMMERCIAL DEBT PAYMENT PERIOD)	365/((Borç Ödemelerine İlişkin Nakit Çıktıları+(Dönem Sonu Ticari Alacaklar-Dönem Başı Ticari Alacaklar))/İşletme Faaliyetlerinden Nakit Akışları)
KISA VADELİ BORÇLARI ÖDEME SÜRESİ (KVBO S)	365/(Satılan Malın Maliyeti/Kısa Vadeli Borçlar)
HAZIR DEĞER DEVİR HIZI (HDDH)	HDDH=Net Satışlar/Hazır Değerler
DÖNEN VARLIK DEVİR HIZI (CURRENT ASSETS TURNOVER RATIO)	Net Satışlar/Dönen Varlıklar
DURAN VARLIK DEVİR HIZI (FIXED ASSETS TURNOVER RATIO)(DRVDH)	Net Satışlar/(Duran Varlıklar-Birikmiş Amortisman)
TOPLAM VARLIK DEVİR HIZI (TOTAL ASSETS TURNOVER RATIO)(TVDH)	Net Satışlar/Toplam Aktifler

Şekil 4.20: Finansal Oranlar ve Tanımlarına Ait Sözlük Sayfası I [1], [2].

ÖZKAYNAKLARIN DEVİR HIZI (EQUITY TURNOVER RATIO)(ODH)	Net Satışlar/Özkaynaklar
BRÜT KÂR (ZARAR) ORANI (GROSS PROFIT RATIO OR MARGIN)(BKMO)	Ticari Faaliyetlerden Brüt Satış Kârı/Net Satışlar
FAALİYET KÂR (ZARAR) ORANI (FKMO)	Esas Faaliyet Kârı/Net Satışlar
OLAĞAN KÂR (ZARAR) ORANI (OKMO)	Finansman Geliri (Gideri) Öncesi Faaliyet Kârı/Net Satışlar
DÖNEM KÂR (ZARAR) ORANI (DKMO)	Sürdürülen Faaliyetler Vergi Öncesi Kârı/Net Satışlar
NET KÂR (ZARAR) ORANI (NKMO)	Net Kâr/Net Satışlar
ÖZKAYNAK KÂRLILIĞI ORANI (DUPONT ORANI)(ROE) (DUPONT EQUATION) (RETURN ON EQUITY)(OKKO)	Net Kâr/Özkaynaklar
VARLIKLARIN KÂRLILIĞI ORANI (ROA) (RETURN ON ASSETS)(TVKO)	Net Kâr/Aktif Toplamı
ÖZSERMAYE ÇARPANI (EQUITY MULTIPLIER)	ÖZKAYNAK KÂRLILIĞI ORANI / VARLIKLARIN KÂRLILIĞI ORANI (ROE/ROA)
EKONOMİK KATMA DEĞER (ECONOMIC VALUE ADDED)(EVA)	$EVA = (EBIT(1-T)) - (\text{Sermaye Harcamaları} \cdot \text{Borcun Vergi Sonrası Maliyeti})$
BASİT KAZANMA GÜCÜ ORANI (BASIC EARNING POWER (BEP))	Finansman Geliri (Gideri) Öncesi Faaliyet Karı (Zararı)/Toplam Varlıklar
VERGİ SONRASI NET OPERASYONEL KÂR (NET OPERATING PROFIT AFTER TAXES (NOPAT))	$NOPAT = (EBIT(1-T))$
YATIRILAN SERMAYENİN GETİRİŞİ (RETURN ON INVESTED CAPITAL (ROIC))	$NET\ OPERATING\ PROFIT\ AFTER\ TAXES (NOPAT) = (EBIT(1-T))/Aktif\ Toplamı$
ÖZSERMAYE MALİYETİ (COST OF EQUITY)(%)	$CAPM: RF + B(E(RM) - RF)$
BORÇ MALİYETİ (COST OF DEBT)(%)	Ödenen Faiz/Toplam Kaynaklar
AĞIRLIKLIL ORTALAMA SERMAYE MALİYETİ (WEIGHTED AVERAGE COST OF CAPITAL (WACC))(%)	$(\text{Borç Maliyeti} \cdot \text{Borcun Ağırlığı}) + (1-T) + (\text{Özsermaye Maliyeti} \cdot \text{Özsermayenin Ağırlığı})$
NET ÇALIŞMA SERMAYESİ (NET WORKING CAPITAL)(%)	Dönen Varlıklar-Kısa Vadeli Borçlar
FAİZ KARŞILAMA ORANI (TIMES-INTEREST-EARNED RATIO)(TIE)	$(EBIT\ (Faiz\ ve\ Vergi\ Öncesi\ Kâr))/Faiz\ Ödemeleri$
FAVÖK (EBITDA) (Amortisman, Yıpranma, Vergi ve Faiz Öncesi Kâr)	Finansman Geliri(Gideri) Öncesi Faaliyet Karı(Zararı) + FAİZ KARŞILAMA ORANI + (- Finansman Giderleri)
FAVÖK (EBITDA) KARŞILAMA ORANI (EBITDA COVERAGE RATIO)	$EBITDA + Kira\ Ödemeleri / (Faiz\ Ödemeleri + Anapara\ Ödemeleri + Kira\ Ödemeleri)$
İŞLETME DEĞERİ (DEFTER)/FAVÖK (EBITDA) ORANI (ENTERPRISE VALUE/EBITDA RATIO)	$(İşletme\ Değeri = \text{Özsermaye Değeri} + \text{Borç Değeri} - \text{Nakit ve Nakit Benzerleri}) / EBITDA$
SERBEST NAKİT AKIŞI (FREE CASH FLOW)	$FCF = (EBIT(1-T) + \text{Amortisman ve İtfa Payı}) - (\text{Sermaye Harcamaları} + \text{Net Çalışma Sermayesindeki Değişim})$

Şekil 4.21: Finansal Oranlar ve Tanımlarına Ait Sözlük Sayfası II [1], [2].

4.2 BANKA PDF RAPORLARI

Bu bölümde bankacılık sektörüne ait finansal oranlar, teknik analiz göstergeleri ve performans değerlendirmeleri sunulmaktadır. Sistem tarafından oluşturulan banka raporları, KAP ve Türkiye Bankalar Birliği (TBB) kaynaklı bilanço verilerine dayanarak algoritma desteği ile güçlendirilip hazırlanmaktadır. Aşağıda AKBNK hissesi özelinde hazırlanan örnek rapor üzerinden alt başlıklarla açıklamalar yapılmaktadır [1], [2], [54].

4.2.1 Genel Görünüm ve Temel Veriler

Bu alt başlıkta, ilgili bankaya (örneğin AKBNK) ait son kapanış fiyatı, günlük fiyat değişimi ve işlem hacmi gibi temel piyasa verilerinin yanı sıra; fiyat grafiğine uygulanan doğrusal regresyon eğrisi ve kritik destek-direnç seviyeleri üzerinden kısa ve orta vadeli trend analizleri de yapılmıştır. Fiyat oynaklığı, günlük getiri standart sapması (volatilite) ile ölçülmüş; maksimum geri çekilme (maximum drawdown) oranı ve BIST-100 endeksi karşısındaki görece performans yüzdeleri karşılaştırmalı olarak sunulmuştur [6]. Üçüncü çeyrek ve yıllık dönem hareketleri grafik destekli tablolarla (minimum, maksimum, değişim) özetlenirken, teknik analiz kapsamında 50/200 günlük hareketli ortalama kesişimleri ve RSI, MACD, CCI gibi indikatör sinyal noktaları işaretlenmiştir. Hacim analizi derinliğinde OBV ve VWAP metrikleri ile yüksek hacimli işlem günlerinin fiyat tepkileri incelenmiş; dönem içi ortalama hacim değerleri karşılaştırma tablosunda yer almaktadır [1], [2], [6], [49]–[56].

Temel piyasa oranları bölümünde Fiyat/Kazanç (F/K), Piyasa Değeri/Defter Değeri (PD/DD), ortalama hacim ve toplam piyasa değeri gibi metriklerin yanı sıra, sektörel ortalamalarla karşılaştırmalı gösterim yapılmıştır [6]. Faaliyet sonuçları yorumlarında ise faiz gelir/gider dengesi, net ücret ve komisyon gelirleri, temettü gelirleri, ticari kâr/zarar ve diğer faaliyet gelirlerinin önceki yılın aynı dönemiyle karşılaştırmalı artış/azalış oranları detaylandırılmıştır. Bu kapsamlı analiz sayesinde şirketin temel mali durumu, piyasa riski ve fiyat eğilimleri bütünsel olarak değerlendirilmekte; yatırım stratejilerine dönük niceliksel ve niteliksel çıkarımlar yapılabilmektedir. Genel görünüm verileri Şekil 4.22’de detaylı olarak verilmektedir [1], [2], [6], [49]–[56].

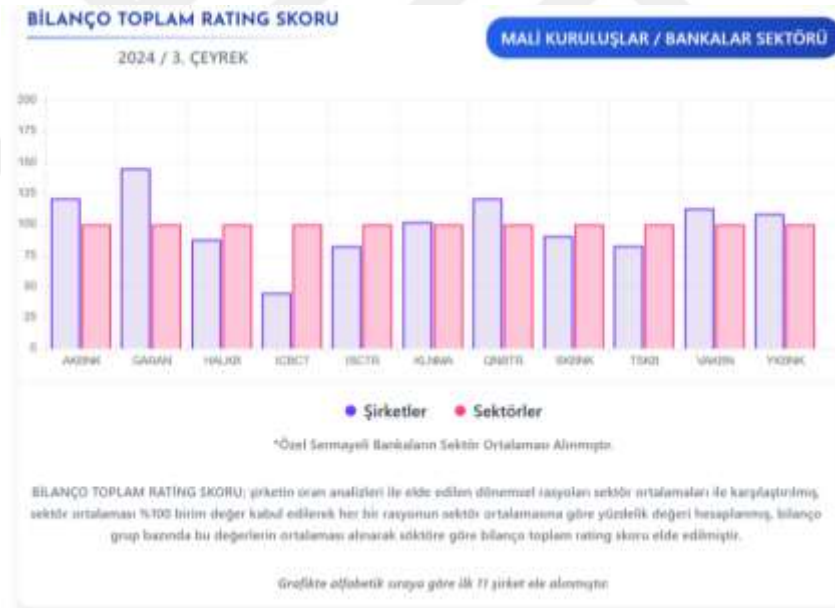


Şekil 4.22: AKBNK 2024/3 Dönemine Ait Genel Görünüm ve Temel Piyasa Verileri Sayfası [1], [2].

4.2.2 Teknik Göstergeler ve Eğilimler

Bu bölümde bankaya ait hisse senedinin kısa vadeli teknik görünümü değerlendirilmektedir. Teknik analizde kullanılan 5 ve 20 günlük hareketli ortalamalar, RSI, MACD, Momentum, Stokastik ve CCI gibi göstergelerle birlikte hisse senedinin aşırı alım/satım bölgeleri ve olası yön sinyalleri yorumlanmaktadır [6].

Ayrıca, banka sektörüne ait Bilanço Toplam Rating Skoru Grafiği sunularak, AKBNK hissesinin bilanço oranlarına göre sektör içindeki konumu görsel olarak karşılaştırılmaktadır. Bu grafik, 2024 yılının 3. çeyreğine ait finansal oranlara göre hazırlanmış olup, özel sermayeli bankaların sektörel performansını yüzde cinsinden göstermektedir. Rating skor verileri ve teknik göstergeler Şekil 4.23 ve Şekil 4.24'te verilmektedir [1], [2], [6], [49]–[56].



Şekil 4.23: Banka Sektörüne Ait Bilanço Toplam Rating Skoru Grafiği [1], [2].



Şekil 4.24: AKBNK Teknik Analiz Göstergeleri (CCI, RSI, MACD, Stokastik, Momentum vs.) [1], [2].

4.2.3 Sermaye Yeterliliği ve Bilanço Yapısı

Bu alt başlık altında ilgili bankanın sermaye yeterliliği ve bilanço yapısına ilişkin oran analizleri sunulmaktadır. Sermaye Yeterliliği Oranı, özkaynakların toplam varlıklara oranı, net bilanço pozisyonu gibi göstergeler, bankanın finansal sağlamlık düzeyini değerlendirmek için kritik öneme sahiptir. Ayrıca bilanço yapısı altındaki göstergeler, Türk Parası (TP) ve Yabancı Para (YP) bazında varlık ve yükümlülük dağılımını ortaya koyarak bilanço kompozisyonunun likidite ve risk yönetimi açısından analizini mümkün kılmaktadır. Analiz verileri Şekil 4.25 ve Şekil 4.26’da verilmektedir [1], [2], [49]–[56].

ORAN ANALİZLERİ
18.04.2025

Sermaye Yeterliliği Oranı

İsim	Değer (2024 - 3)	Değer (2023 - 3)	Sektör Ortalaması (2024 - 3)	Sektör Ortalaması (2023 - 3)	Rating Notu (2024 - 3)	Rating Notu (2023 - 3)
Sermaye Yeterliliği					199,31	111,00
Sermaye Yeterliliği Oranı	205,00	218,00	201,64	206,09	101,67	105,78
Özkaynaklar / Toplam Varlıklar	101,00	118,00	87,62	88,73	115,01	132,99
(Özkaynaklar - Duran Varlıklar) / Toplam Varlıklar	60,00	80,00	54,64	59,45	109,82	134,56
Net Bilanço Pozisyonu / Özkaynaklar	-409,00	-545,00	-284,09	-594,73	143,97	91,64
(Net Bilanço Pozisyonu + Net Nazım Hesap Pozisyonu) / Özkaynaklar	77,00	97,00	14,64	107,73	526,09	90,04

Şekil 4.25: AKBNK Hisse Senedine Ait Sermaye Yeterliliği Oranları [1], [2].

Bilanço Yapısı

İsim	Değer (2024 - 3)	Değer (2023 - 3)	Sektör Ortalaması (2024 - 3)	Sektör Ortalaması (2023 - 3)	Rating Notu (2024 - 3)	Rating Notu (2023 - 3)
Bilanço Yapısı					108,80	108,34
TP Varlıklar / Toplam Varlıklar	658,00	637,00	542,09	534,45	121,38	119,19
TP Yükümlülükler / Toplam Yükümlülükler	626,00	581,00	514,55	478,45	121,66	121,43
YP Varlıklar / YP Yükümlülükler	915,00	865,00	935,36	883,91	97,82	97,86
TP Mevduat / Toplam Mevduat	661,00	612,00	489,55	446,64	136,02	137,02
TP Krediler / Toplam Krediler	706,00	734,00	527,09	545,91	133,94	134,46
Toplam Mevduat / Toplam Varlıklar	661,00	663,00	508,18	540,91	130,07	122,57
Alınan Krediler / Toplam Varlıklar	43,00	50,00	198,45	193,27	21,67	25,87

Şekil 4.26: AKBNK Hisse Senedine Ait Bilanço Yapısı Analiz Tablosu [1], [2].

4.2.4 Aktif Kalitesi ve Likidite Oranları

Bu bölümde bankanın aktif kalitesini ve likidite yapısını değerlendiren oran analizlerine yer verilmektedir. Aktif kalitesi göstergeleri, finansal varlıkların toplam varlıklar içindeki payı, toplam kredilerin toplam varlıklara oranı gibi metrikler üzerinden varlık yapısının risk düzeyi ve kredi dağılımının yoğunluğu hakkında bilgi verir. Ayrıca tüketici kredilerinin genel kredi portföyündeki ağırlığı da aktifin kompozisyonuna dair önemli bir gösterge olmaktadır.

Likidite oranları ise, bankanın kısa vadeli yükümlülüklerini karşılama kabiliyetini ölçmektedir. Likit varlıkların toplam varlıklar ve kısa vadeli yükümlülükler oranı, acil ödeme kapasitesinin belirlenmesi açısından değerli olmaktadır. Analiz verileri Şekil 4.27 ve Şekil 4.28’de verilmektedir [1], [2].

ORAN ANALİZLERİ

18.04.2025

Aktif Kalitesi

İsim	Değer (2024 - 3)	Değer (2023 - 3)	Sektör Ortalaması (2024 - 3)	Sektör Ortalaması (2023 - 3)	Rating Notu (2024 - 3)	Rating Notu (2023 - 3)
Aktif Kalitesi					128,63	130,20
Finansal Varlıklar (net) / Toplam Varlıklar	338,00	382,00	289,64	290,18	116,70	131,64
Toplam Krediler / Toplam Varlıklar	529,00	487,00	546,18	542,73	96,85	89,73
Toplam Krediler / Toplam Mevduat	800,00	734,00	691,18	638,82	115,74	114,90
Duran Varlıklar / Toplam Varlıklar	42,00	38,00	33,18	29,27	126,58	129,81
Tüketici Kredileri / Toplam Krediler	370,00	356,00	197,55	192,55	187,30	184,89

Şekil 4.27: AKBNK Hisse Senedine Ait Aktif Kalitesi [1], [2].

Likidite

İsim	Değer (2024 - 3)	Değer (2023 - 3)	Sektör Ortalaması (2024 - 3)	Sektör Ortalaması (2023 - 3)	Rating Notu (2024 - 3)	Rating Notu (2023 - 3)
Likidite					77,21	76,23
Likit Varlıklar / Toplam Varlıklar	155,00	184,00	179,27	190,00	86,46	96,84
Likit Varlıklar / Kısa Vadeli Yükümlülükler	279,00	340,00	404,09	778,27	69,04	43,69
TP Likit Varlıklar / Toplam Varlıklar	60,00	65,00	78,82	73,73	76,12	88,16

Şekil 4.28: AKBNK Hisse Senedine Ait Likidite Oranları Analiz Tablosu [1], [2].

4.2.5 Kârlılık ve Gelir-Gider Yapısı

Bu bölümde bankanın faaliyet kârlılığı, özkaynak kârlılığı ve net kârlılık oranları gibi temel performans göstergeleri analiz edilmiştir. Kârlılık oranları, bankanın varlık ve sermaye kullanımından elde ettiği verimliliği ortaya koymakta ve sektör ortalamalarıyla karşılaştırmalı olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca gelir-gider yapısı üzerinden faiz dışı gelirlerin payı, net faiz gelirlerinin toplam varlıklar içindeki oranı ve personel giderlerinin faaliyet giderlerine oranı gibi detaylı kalemler analiz edilmiştir. Bu metrikler sayesinde bankanın gelir çeşitliliği, operasyonel verimliliği ve gider yönetimi hakkında kapsamlı bir bakış sağlanmaktadır. Analiz verileri Şekil 4.29 ve Şekil 4.30’da verilmektedir [1], [2].

ORAN ANALİZLERİ

18.04.2025

Karlılık

İsim	Değer (2024 - 3)	Değer (2023 - 3)	Sektör Ortalaması (2024 - 3)	Sektör Ortalaması (2023 - 3)	Rating Notu (2024 - 3)	Rating Notu (2023 - 3)
Karlık					96,34	137,10
Ortalama Aktif Karlığı	23,00	55,00	23,45	36,64	89,86	164,34
Ortalama Özkaynak Karlığı	220,00	439,00	228,73	377,81	82,36	116,17
Sürdürülen Faaliyetler Ölçene Net Kar (Zarar) / Toplam Varlıklar	18,00	32,00	16,18	22,73	88,80	140,80

Şekil 4.29: AKBNK Hisse Senedine Ait Kârlılık Analiz Tablosu. [1], [2]

Gelir-Gider Yapısı

İsim	Değer (2024 - 3)	Değer (2023 - 3)	Sektör Ortalaması (2024 - 3)	Sektör Ortalaması (2023 - 3)	Rating Notu (2024 - 3)	Rating Notu (2023 - 3)
Gelir-Gider Yapısı					115,78	107,82
Karşılık Sonrası Net Faiz Geliri / Toplam Varlıklar	15,00	22,00	22,00	19,36	68,18	113,62
Karşılık Sonrası Net Faiz Geliri / Faaliyet Brüt Karı	321,00	341,00	608,18	383,82	52,78	88,84
Faiz Dışı Gelirler (net) / Toplam Varlıklar	25,00	36,00	13,64	23,82	183,33	151,15
Diğer Faaliyet Giderleri / Toplam Varlıklar	16,00	13,00	10,64	10,27	160,43	126,55
Personel Giderleri / Diğer Faaliyet Giderleri	568,00	524,00	1.167,18	831,09	48,66	63,05
Faiz Dışı Gelirler (net) / Diğer Faaliyet Giderleri	1.510,00	2.853,00	789,36	2.750,18	191,29	103,74

Şekil 4.30: AKBNK Hisse Senedine Ait Gelir-Gider Yapısı Analiz Tablosu [1], [2].

4.3 SİGORTA PDF RAPORLARI

Bu bölümde sigorta sektörüne ilişkin finansal oranlar, teknik analiz göstergeleri ve performans değerlendirmeleri sunulmaktadır. Raporda yer alan içerikler, algoritma destekli analiz sistemleri tarafından Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) verileri temel alınarak oluşturulmuştur. Aşağıda, AGESA Hayat ve Emeklilik AŞ'ye ait örnek bir rapor üzerinden alt başlıklar detaylandırılmaktadır [1], [2].

4.3.1 Genel Görünüm ve Temel Veriler

AGESA hissesine ait raporda, şirketin hisse fiyatı, işlem hacmi ve yıllık performansına dair temel piyasa verileri sunulmaktadır. Dönemsel fiyat ve hacim hareketleri grafiklerle desteklenmiş, üç aylık ve yıllık periyotta minimum ve maksimum seviyelerle birlikte genel değişim eğilimleri analiz edilmektedir [1], [2].

Raporda ayrıca temel oranlardan Fiyat/Kazanç (F/K) ve Piyasa Değeri/Defter Değeri (PD/DD) gibi göstergelere yer verilmiş, şirketin piyasa değeri, ortalama işlem hacmi gibi

bilgilerle genel mali durumu özetlenmiştir [6]. Teknik ve hayat dışı bölümlere ait gelir-gider denge tabloları, yatırım gelirleri ve dönem net kâr/zarar gibi başlıca performans göstergeleri de bu kapsamda değerlendirilmektedir. Analiz verileri Şekil 4.31 ve Şekil 4.32’de verilmektedir [1], [2], [6].



Şekil 4.31: AGESA 2024/4 Dönemine Ait Genel Görünüm ve Temel Piyasa Verileri I [1], [2].



Şekil 4.32: AGESA 2024/4 Dönemine Ait Genel Görünüm ve Temel Piyasa Verileri II [1], [2].

4.3.2 Teknik Göstergeler ve Eğilimler

Bu başlık altında, AGESA hissesine ait kısa vadeli teknik analiz göstergeleri değerlendirilmiştir. Hareketli ortalamaların birbirine göre pozisyonları yorumlanarak olası yön sinyalleri çıkarılmıştır. Teknik analizde kullanılan CCI, Momentum, RSI, MACD ve Stokastik gibi indikatörlerin yönsele işaretleri incelenmiş ve hisse senedinin aşırı alım veya satım bölgesine yakınlığı yorumlanmaktadır [6].

Ayrıca, ilgili dönemde sigorta sektörüne ait “Bilanço Toplam Rating Skoru” grafiği sunulurken, AGESA hissesinin sektör içerisindeki konumu diğer sigorta şirketleriyle karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir. Bu analiz, firmanın genel finansal yapısının sektör

ortalamlarına göre kıyaslamalı değerlendirmesini içermektedir. Rating skor ve teknik analiz verileri Şekil 4.33 ve Şekil 4.34’te verilmektedir [1], [2], [55].



Şekil 4.33: Sigorta Sektörüne Ait Bilanço Toplam Rating Skoru [1], [2].

5 ve 20 Gün Hareketli Ortalama

En son 2 gün önce 5 günlük hareketli ortalama, 20 günlük hareketli ortalamasını yukarı yönde keserek olası bir **yükseliş** eğilimi gösterdi. 5 günlük hareketli ortalama, 20 günlük hareketli ortalamanın üstünde seyrettiği için **yükseliş** eğilimini koruyor. 5 günlük hareketli ortalamanın son değeri 131.72, 20 günlük hareketli ortalamanın son değeri 129.37.

Commodity Channel Index(CCI)

CCI, aşırı alım ya da satım bölgesinde değil. En son 5 gün önce -100 seviyesini yukarı yönde keserek olası bir **yükseliş** sinyali verdi. CCI son değeri 196.70.

Momentum

Momentum, aşırı alım ya da satım bölgesinde değil. En son 2 gün önce aşırı **düşüş** bölgesinden çıkarak olası bir **Yükseliş** sinyali verdi. Momentum son değeri 108.33.

Relative Strength Index (RSI)

RSI, aşırı **yükseliş** bölgesindedir. En son 30 gün önce seviyesini yukarı yönde keserek aşırı bir **Yükseliş** sinyali verdi. RSI son değeri 52.07.

MACD

MACD, hareketli ortalamasının altında olması sebebiyle **düşüş** bölgesindedir. En son 323 gün önce seviyesini aşağı yönde keserek olası bir **düşüş** sinyali verdi. MACD son değer -1.49, Hareketli Ortalama son değer 128.79.

Stokastik

Stokastik, aşırı **düşüş** bölgesindedir. Hareketli ortalamasını aşağı yönde kesmiş olması, uzun vadeli bir düşüş olasılığına işaret ediyor olabilir. Stokastik son değer 79.34, Stokastik Hareketli Ortalama son değer 82.51.

Şekil 4.34: AGESA Teknik Analiz Göstergeleri [1], [2].

4.3.3 Sermaye Yeterliliği ve Likidite Oranları

Bu bölümde, AGESA hissesinin sermaye yapısı ve likidite seviyelerine ilişkin oran analizlerine yer verilmiştir. Alınan primlerin özkaynaklara oranı, özkaynakların aktif toplamına oranı gibi göstergelerle şirketin sermaye yeterliliği değerlendirilmektedir. Aynı zamanda özkaynakların teknik karşılıklara oranı da dikkate alınarak risk yönetimi perspektifinden bir analiz yapılmıştır.

Likidite değerlendirmesinde ise, likit aktiflerin toplam aktife oranı, cari oran ve likidite oranı gibi göstergeler ara kısa vadeli borç ödeme kapasitesi irdelenmiştir. Ayrıca bireysel emeklilik sistemi alacakları ve toplam alacaklar da bu çerçevede analiz edilmektedir. Analiz verileri Şekil 4.35 ve Şekil 4.36’da verilmektedir [1], [2].

Sermaye Yeterliliğine İlişkin Oranlar

İsim	Değer (2024 - 4)	Değer (2023 - 4)	Sektör Ortalaması (2024 - 4)	Sektör Ortalaması (2023 - 4)	Rating Notu (2024 - 4)	Rating Notu (2023 - 4)
Sermaye Yeterliliğine İlişkin Oranlar					0,86	0,90
Alınan Primler(Brüt) / Özkaynaklar	0,03	0,04	1,21	1,20	2,82	2,99
Özkaynaklar / Aktif Toplam	0,02	0,02	0,17	0,14	11,52	12,78
Özkaynaklar / Teknik Karşılıklar (net)	0,22	0,18	29,79	24,38	0,72	0,73

Şekil 4.35: AGESA Hisselinin Sermaye Yeterliliğine İlişkin Tablo [1], [2].

Aktif Kalitesi ve Likiditeye İlişkin Oranlar

Son Değer

İsim	Değer (2024 - 4)	Değer (2023 - 4)	Sektör Ortalaması (2024 - 4)	Sektör Ortalaması (2023 - 4)	Rating Notu (2024 - 4)	Rating Notu (2023 - 4)
Aktif Kalitesi ve Likiditeye İlişkin Oranlar					64,46	22,95
Likit Aktifler / Aktif Toplamı	0,02	0,01	0,22	0,20	8,19	6,18
Likidite Oranı	1,34	1,28	10,76	11,72	12,43	10,90
Cari Oran	1,35	1,29	14,64	15,15	9,22	8,52
Alacaklar (M. TL)	₺ 35.706,72	₺ 22.448,51	₺ 57.570,04	₺ 84.334,48	₺ 62,02	₺ 26,62
Alacaklar (M. TL)	₺ 0,00	₺ 0,00	₺ 890,42	₺ 577,50	₺ 0,00	₺ 0,00
Bireysel Emeklilik Sistemi Alacakları (M. TL)	₺ 5.701,76	₺ 2.758,74	₺ 5.779,30	₺ 24.900,21	₺ 98,66	₺ 11,08
Prim ve Reasürans Alacakları / Aktif Toplamı	0,00	0,00	0,29	0,24	0,24	0,27
Acente Alacakları / Özkaynaklar	0,00	0,00	0,03	0,02	7,69	4,51

Şekil 4.36: AGESA Hisselinin Likidite Oranlarına İlişkin Tablo [1], [2].

4.3.4 Faaliyet ve Kârlılık Oranları

Bu başlık altında AGESA hissesinin faaliyet verimliliği ve kârlılık göstergeleri yer almaktadır. Konservasyon oranı, tazminat tediye oranı gibi faaliyet oranları ile; hasar prim oranı, masraf oranı, birleşik rasyo gibi kârlılık göstergeleri analiz edilmektedir.

Varlıklardan elde edilen kârı gösteren VÖK oranı ve mali kârlılık oranı üzerinden şirketin sermaye kullanımındaki etkinliği değerlendirilmiş, bu veriler sektör ortalamalarıyla karşılaştırılmıştır [6]. Ayrıca, masraf oranı gibi operasyonel verimliliği gösteren göstergeler de öne çıkarılmaktadır. Analiz verileri Şekil 4.37 ve Şekil 4.38’de verilmektedir [1], [2].

Faaliyet Oranları						
İsim	Değer (2024 - 4)	Değer (2023 - 4)	Sektör Ortalaması (2024 - 4)	Sektör Ortalaması (2023 - 4)	Rating Notu (2024 - 4)	Rating Notu (2023 - 4)
Faaliyet Oranları					147,90	181,37
Konservasyon Oranı	0,79	0,81	0,44	0,55	179,42	148,29
Tazminat Tediye Oranı	0,75	0,57	0,60	0,21	124,88	265,93

Şekil 4.37: AGESA Faaliyet Oranlarına İlişkin Tablo [1], [2].

Kârlılık Oranları						
İsim	Değer (2024 - 4)	Değer (2023 - 4)	Sektör Ortalaması (2024 - 4)	Sektör Ortalaması (2023 - 4)	Rating Notu (2024 - 4)	Rating Notu (2023 - 4)
Kârlılık Oranları					39,40	27,92
Hasar Prim Oranı	0,02	0,08	0,29	0,78	8,11	10,87
Hasar Prim Oranı (Net)	0,03	0,07	0,29	0,75	9,21	9,69
Masraf Oranı	-0,06	-0,04	-0,10	-0,24	58,14	18,05
Bileşik Rasyo	0,00	0,00	0,18	0,20	0,00	0,00
VÖK / Alınan Primler	0,26	0,23	0,33	0,33	77,40	71,47
Mali Kar	0,27	0,25	0,32	0,32	84,67	77,90

Şekil 4.38: AGESA Kârlılık Oranlarına İlişkin Tablo [1], [2].

4.4 FAKTÖRİNG PDF RAPORLARI

Bu bölümde faktöring sektörüne ait finansal analizler, teknik göstergeler ve oran değerlendirmeleri sunulmaktadır. Raporlar, Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) verilerine ve finansal tablolarına dayalı olarak algoritma desteği ile güçlendirilip oluşturulmaktadır. Aşağıda, CREDITWEST FAKTÖRİNG A.Ş. (CRDFA) özelinde hazırlanan 2024 yılı 4. çeyrek örnek rapor baz alınarak açıklamalar yapılmaktadır [1], [2].

4.4.1 Genel Görünüm ve Temel Veriler

Bu başlık altında, CRDFA hissesi için piyasa verileri, fiyat değişimleri, işlem hacmi ve teknik yorumlamalar yer almaktadır. Hisse fiyatı belirli dönemlerde minimum ve maksimum seviyeler arasında dalgalanmış, üç aylık ve yıllık zaman dilimlerinde hareketler grafiklerle sunulmaktadır.

Rapor, aynı zamanda temel çarpanlar olan Fiyat/Kazanç (F/K), Piyasa Değeri/Defter Değeri (PD/DD), piyasa değeri ve ortalama işlem hacmi gibi göstergelerle şirketin genel piyasa görünümünü ortaya koymaktadır [6]. Ayrıca, faktöring faaliyetlerinden elde edilen esas gelirler, finansman giderleri, brüt kâr/zarar ve net faaliyet kârı gibi kalemler üzerinden detaylı performans analizine yer verilmektedir. Genel görünüm ve temel veriler Şekil 4.39 ve Şekil 4.40'ta verilmektedir [1], [2], [6], [55].

GENEL GÖRÜNÜM

18.04.2025

CRDFA CREDITWEST FAKTORİNG A.Ş.

Son Değer (18.04.2025) : 8,94

Günlük Değişim (%): % -1,32

Günlük Hacim: 19,00 (M. TL)

06.03.2025 - 18.04.2025 Tarihleri Arası Fiyat Grafiği



Dönemsel Hareketler (18.01.2025 - 18.04.2025)

3 Aylık Hareketler	Minimum	Maksimum	Değişim
Fiyat Hareketi (TL)	5,92	10,05	4,13
Hacim Hareketi (M. TL)	3,97	60,91	56,94

● Esas Faaliyet Gelirleri ile Faktoring Gelirleri

Şirketin 4 . Çeyrek 2024 Kar veya Zarar Tablosunda bir önceki yılın aynı dönemine göre Esas Faaliyet Gelirleri 105,78 % **artarak** 637,48 milyon TL'ye **yükselmiştir**. Şirketin 4 . Çeyrek 2024 Kar veya Zarar Tablosunda bir önceki yılın aynı dönemine göre Faktoring Gelirleri 105,78 % **artarak** 637,48 milyon TL'ye **yükselmiştir**.

● Finansman Kredilerinden Gelirler

Şirketin 4 . Çeyrek 2024 Kar veya Zarar Tablosunda bir önceki yılın aynı dönemine göre Finansman Kredilerinden Gelirleri kaleminde hesap hareketi olmamıştır.

● Kiralama Gelirleri

Şirketin 4 . Çeyrek 2024 Kar veya Zarar Tablosunda bir önceki yılın aynı dönemine göre Kiralama Gelirleri 0,00 % **azalarak** 0,00 milyon TL gerçekleşmiştir.

● Finansman Giderleri (-)

Şirketin 4 . Çeyrek 2024 Kar veya Zarar Tablosunda Finansman Giderleri (-) bir önceki yılın aynı dönemine göre 111,66 % **artarak** -348,60 milyon TL gerçekleşmiştir.

Şekil 4.39: CRDFA Hissesine Ait Genel Görünüm ve Temel Piyasa Verileri Ekranı I [1], [2].



Şekil 4.40: CRDFA Hissesine Ait Genel Görünüm ve Temel Piyasa Verileri Ekranı II [1], [2].

4.4.2 Teknik Göstergeler ve Eğilimler

Bu bölümde CRDFA hissesinin teknik analiz göstergelerine yer verilmiştir. Hareketli ortalamaların kesişimleriyle birlikte kısa vadeli trendler değerlendirilmiş, hisse senedinin teknik anlamda yukarı ya da aşağı yönlü potansiyeli yorumlanmaktadır.

Analizlerde CCI, Momentum, RSI, MACD ve Stokastik gibi göstergeler kullanılmış ve hisse senedinin aşırı alım/satım bölgeleri, potansiyel dönüş sinyalleri değerlendirilmiştir [6]. Ayrıca, faktöring sektörüne ait Bilanço Toplam Rating Skoru grafiği aracılığıyla CRDFA hissesinin sektörel konumu karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır. Rating skor ve teknik göstergeler Şekil 4.41 ve Şekil 4.42’de verilmektedir [1], [2], [6], [55].



Şekil 4.41: Faktöring Sektörüne Ait Bilanço Rating Skoru [1], [2].



Şekil 4.42: CRDFA Teknik Analiz Göstergeleri Ekranı [1], [2].

4.4.3 Sermaye Yeterliliği ve Bilanço Yapısı

Bu alt başlık altında, CRDFA hissesinin sermaye yapısı ve bilançosu analiz edilmiştir. Şirketin özkaynaklarının toplam varlıklara oranı, duran varlıklardan arındırılmış sermaye oranı ve net bilanço pozisyonu gibi oranlar değerlendirilerek finansal sağlamlık analiz edilmektedir.

Bilanço yapısı kısmında ise, Türk parası cinsinden varlık ve yükümlülüklerin dağılımı, alınan krediler, toplam kiralama işlemleri ve takipteki alacaklar gibi bilanço kalemlerine dair oransal analizlere yer verilmiştir. Bu göstergeler, şirketin finansal yapısının risk yönetimi ve likidite açısından durumu hakkında genel bir çerçeve çizmektedir. Analiz verileri Şekil 4.43 ve Şekil 4.44'te verilmektedir [1], [2].

Sermaye Yeterliliği						
İsim	Değer (2024 - 4)	Değer (2023 - 4)	Sektör Ortalaması (2024 - 4)	Sektör Ortalaması (2023 - 4)	Rating Notu (2024 - 4)	Rating Notu (2023 - 4)
Sermaye Yeterliliği					68,07	43,60
Özkaynaklar / Toplam Varlıklar	0,35	0,39	0,23	0,18	151,71	215,72
(Özkaynaklar - Toplam Duran Varlıklar) / Toplam Varlıklar	0,34	0,38	0,22	0,17	151,80	215,67
Net Bilanço Pozisyonu / Özkaynaklar	0,00	0,00	-0,02	0,14	-1,30	0,00
(Net Bilanço Pozisyonu + Net Nazım Hesap Pozisyonu) / Özkaynaklar	2,86	2,54	4,78	7,09	59,87	35,82

Şekil 4.43: CRDFA Hissesine Ait Sermaye Yeterliliği Oranları Tablosu [1], [2].

Bilanço Yapısı

İsim	Değer (2024 - 4)	Değer (2023 - 4)	Sektör Ortalaması (2024 - 4)	Sektör Ortalaması (2023 - 4)	Rating Notu (2024 - 4)	Rating Notu (2023 - 4)
Bilanço Yapısı					107,61	67,95
TP Varlıklar / Toplam Varlıklar	0,98	1,00	0,66	0,76	149,79	131,00
TP Yükümlülükler / Toplam Yükümlülükler	0,98	1,00	0,66	0,78	150,26	128,41
TP Kiralama İşlemleri (Net) / Toplam Kiralama İşlemleri (Net)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplam Takipteki Alacaklar / Toplam Kiralama İşlemleri (Net)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplam Kiralama İşlemlerinden Borçlar / Toplam Varlıklar	0,01	0,00	0,00	0,00	358,47	240,28
Alınan Krediler / Toplam Varlıklar	0,48	0,27	0,68	0,63	70,88	42,34

Şekil 4.44: CRDFA Hissesine Ait Bilanço Yapısı Oranları Tablosu [1], [2].

4.4.4 Aktif Kalitesi ve Likidite Oranları

Bu bölümde, CRDFA hissesinin aktif kalitesi ve likidite yapısı incelenmiştir. Şirketin finansal varlıkları, toplam kredileri ve maddi duran varlıklarının aktif içindeki oranları yorumlanmış, aktif kompozisyonu çerçevesinde portföyün risk yoğunluğu analiz edilmektedir.

Likidite tarafında ise, likit varlıkların toplam varlıklara ve yükümlülüklerle oranı üzerinden, şirketin kısa vadeli ödeme gücü değerlendirilmiştir. Ayrıca TP likit varlıkların toplam varlıklara oranı da ek olarak analiz edilmektedir. Analiz verileri Şekil 4.45 ve Şekil 4.46’da verilmektedir [1], [2], [6].

Aktif Kalitesi

İsim	Değer (2024 - 4)	Değer (2023 - 4)	Sektör Ortalaması (2024 - 4)	Sektör Ortalaması (2023 - 4)	Rating Notu (2024 - 4)	Rating Notu 2023 - 4)
Aktif Kalitesi					67,11	59,03
Finansal Varlıklar (net) / Toplam Varlıklar	0,85	0,80	0,91	0,90	93,61	88,72
Toplam Krediler / Toplam Varlıklar	0,48	0,27	0,68	0,63	70,88	42,34
Kiralama İşlemleri (Net) / Toplam Varlıklar	0,00	0,00	0,41	0,32	0,00	0,00
Maddi Duran Varlıklar / Toplam Varlıklar	0,01	0,02	0,00	0,01	194,30	232,33
Takipteki Alacaklar / Toplam varlıklar	0,01	0,02	0,01	0,02	79,18	150,62

Şekil 4.45: CRDFA Hissenin Aktif Kalitesi Analizi Tablosu [1], [2].

Likidite

İsim	Değer (2024 - 4)	Değer (2023 - 4)	Sektör Ortalaması 2024 - 4)	Sektör Ortalaması (2023 - 4)	Rating Notu (2024 - 4)	Rating Notu (2023 - 4)
Likidite					60,81	49,49
Likit Varlıklar / Toplam Varlıklar	0,03	0,01	0,05	0,03	59,28	43,26
Likit Varlıklar / Toplam Yükümlülükler	0,03	0,01	0,05	0,03	59,38	43,34
TP Likit Varlıklar / Toplam Varlıklar	0,01	0,01	0,02	0,02	68,50	69,34

Şekil 4.46: CRDFA Hisselinin Likidite Oranları Analiz Tablosu [1], [2].

4.4.5 Kârlılık ve Gelir-Gider Yapısı

Bu başlık altında, CRDFA hissesinin kârlılık göstergeleri değerlendirilmiştir. Ortalama aktif ve özkaynak kârlılığı ile sürdürülen faaliyetlerden elde edilen net kâr/zarar oranları üzerinden şirketin verimliliği analiz edilmiştir. Bu oranlar, şirketin kaynaklarını ne ölçüde kâra dönüştürebildiğini gösteren temel göstergelerdir.

Gelir-gider yapısı analizinde ise, faaliyet ve dönemsel kârlılık ilişkisi, personel ve hizmet giderleri, diğer faaliyet gelir/giderleri gibi detaylı finansal kalemler üzerinden gider yönetimi ve gelir çeşitliliği değerlendirilmiştir. Analiz verileri Şekil 4.47 ve Şekil 4.48’de verilmektedir [1], [2].

Karlılık

İsim	Değer (2024 - 4)	Değer (2023 - 4)	Sektör Ortalaması (2024 - 4)	Sektör Ortalaması (2023 - 4)	Rating Notu (2024 - 4)	Rating Notu (2023 - 4)
Karlılık					87,74	54,46
Ortalama Aktif Karlılığı	0,11	0,10	0,10	0,10	114,72	100,71
Ortalama Özkaynak Karlılığı	0,33	0,25	0,44	0,62	74,87	39,69
Sürdürülen Faaliyetler Vergi Öncesi Dönem Net Kar (Zarar) / Toplam Varlıklar	0,12	0,10	0,10	0,10	116,96	103,12

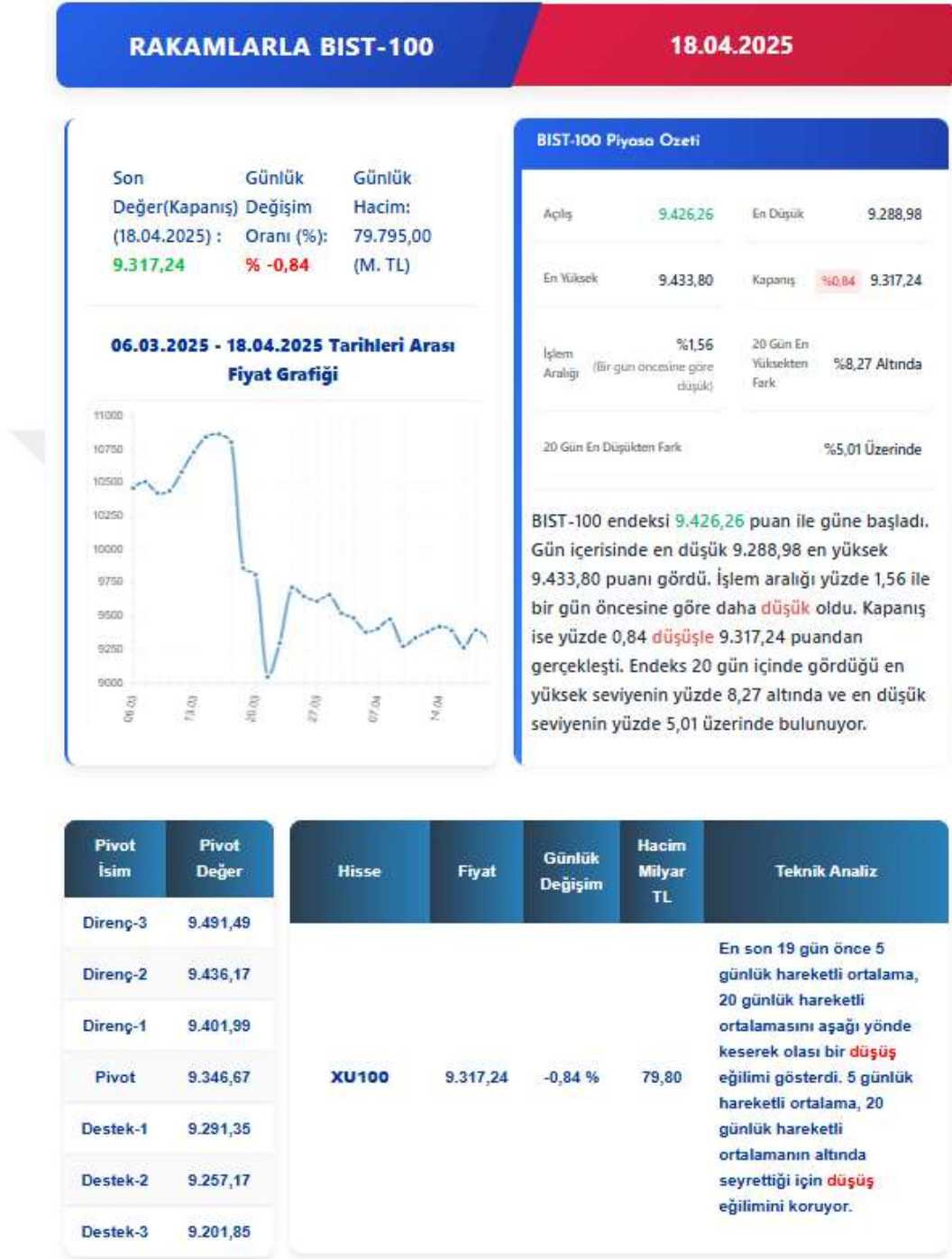
Şekil 4.47: CRDFA Hisselinin Kârlılık Analizi Tablosu. [1], [2]

Gelir-Gider Yapısı

İsim	Değer (2024 - 4)	Değer (2023 - 4)	Sektör Ortalaması (2024 - 4)	Sektör Ortalaması (2023 - 4)	Rating Notu (2024 - 4)	Rating Notu (2023 - 4)
Gelir-Gider Yapısı					29,80	2,93
Net Faaliyet Kârı (Zararı) / Toplam Varlıklar	0,11	0,10	0,10	0,10	114,72	100,71
Net Faaliyet Kârı (Zararı) / Dönem Net Kârı (Zararı)	1,40	1,40	1,42	1,40	98,67	100,09
Brüt Faaliyet Kârı (Zararı) / Dönem Net Kârı (Zararı)	1,46	1,34	1,27	1,12	113,97	119,78
Diğer Faaliyet Giderleri / Toplam Varlıklar	0,03	0,05	0,06	0,10	45,60	53,35
Personeler ve Hizmet Tedarik Edenlere Yapılan Nakit Ödemeler / Diğer Faaliyet Giderleri	5,47	1,35	25,32	166,13	21,59	0,81
Diğer Faaliyet Gelirleri / Dönem Net Kârı (Zararı)	0,33	0,78	1,31	2,66	25,24	29,41

Şekil 4.48: CRDFA Hisselinin Gelir-Gider Yapısı Analiz Tablosu [1], [2].

4.5 GÜN SONU ÖZETİ PDF RAPORLARI



Şekil 4.49: BIST-100 Endeksine İlişkin Genel Kapanış Verileri ve Fiyat Grafiği [1], [2].

Sembol	Son Fiyat	Günlük Değişim	5 Günlük Değişim	20 Günlük Değişim	Yılbaşından Değişim
XUTUM	11.140,41	-0,77 %	-1,16 %	-2,60 %	-2,73 %
XU100	9.317,24	-0,84 %	-1,13 %	-5,03 %	-5,22 %
XU500	11.031,93	-0,77 %	-1,16 %	-2,74 %	-3,16 %
XTMTU	9.948,91	-0,91 %	-1,16 %	-6,60 %	-7,49 %
XBANK	11.559,90	-2,92 %	-3,79 %	-15,44 %	-20,58 %

Şekil 4.50: BIST Endeksleri– Kapanış Fiyatı ve Değişim (%) [1], [2].

Detaylı verilerin Şekil 4.49 ve Şekil 4.50’de verildiği bu bölümde, Borsa İstanbul’da işlem gören BIST-100 endeksine yönelik olarak hazırlanan gün sonu analiz raporu yer almaktadır. Raporda endeksin kapanış verileri, fiyat hareketlerini gösteren grafik, teknik analiz değerlendirmeleri, destek-direnç seviyeleri ve sektör bazlı karşılaştırmalar sunulmaktadır. Tüm analizler sistemler teknik analiz algoritmaları kullanılarak oluşturulmaktadır [1], [2], [49], [52]-[55].

Sayfanın üst kısmında BIST-100 endeksine ait fiyat hareketlerini gösteren çizgi grafik bulunmaktadır. Bu grafik, 15 günlük fiyat değişimlerini görsel olarak sunmaktadır. Grafiğin sağ tarafındaki açıklama bölümünde endeksin gün içi hareketleri, açılış fiyatı, gün içindeki en düşük ve en yüksek seviyeler, kapanış değeri, günlük işlem hacmi, işlem aralığının bir önceki güne göre daralma durumu ile son 20 günlük en yüksek ve en düşük seviyelerden sapma mesafeleri genel ifadeler halinde sunulmaktadır [49], [52]-[55].

Alt bölümde, teknik analizde kullanılan pivot noktası ile üç kademeli destek ve direnç seviyeleri tablo halinde yer almaktadır. Bu seviyeler, yatırım kararlarında referans olarak kullanılmak üzere Direnç-3, Direnç-2, Direnç-1, Pivot, Destek-1, Destek-2 ve Destek-3 şeklinde sıralanmıştır. Tablonun yanında BIST-100 endeksine ait teknik analiz değerlendirmesi metin formatında sunulmuştur. Bu değerlendirmede, kısa vadeli hareketli ortalamalar dikkate alınarak eğilim yönüne ilişkin teknik analiz algoritmalarının ürettiği sonuçlar yer almaktadır [49], [52]-[55].

Sayfanın en alt bölümünde, BIST-100 dışında diğer önemli sektör endekslerine ait karşılaştırmalı tablo bulunmaktadır. Bu tabloda XUTUM (tüm hisseler), XTMTU (temettü), XBANK (banka) ve XU500 (500 hisse) gibi endekslerin günlük, kısa vadeli ve yılbaşından

itibaren olan performans değişimleri birlikte gösterilmektedir. Bu sayede endeksler arası genel görünüm karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır [1], [2], [49], [52]-[55].

4.5.1 Endeks Değerlendirmesi ve Teknik Görünüm

Bu bölümde, Borsa İstanbul (BIST) 100 endeksi kapsamında likidite bakımından öne çıkan üç pay senedine, Koç Holding A.Ş. (KCHOL), Türk Hava Yolları A.O. (THYAO) ve Akbank T.A.Ş. (AKBNK) hisselerine ilişkin gün sonu piyasa göstergeleri ile bunlara dair nicel teknik analiz çıktıları ayrıntılı biçimde ele alınmaktadır [49]. Şekil 4.51’de yer alan özet panoda, 18 Nisan 2025 tarihli kapanış fiyatı, günlük getiri oranı ve milyar TL cinsinden işlem hacmi gibi temel akış değişkenleri tablolaştırılmış, söz konusu metrikler, incelenen menkul kıymetlerin kısa vadeli volatilité ve likidite dinamiklerini karşılaştırmalı olarak değerlendirmeye imkân tanıyacak biçimde düzenlenmektedir [49].

Tablonun takip eden sütununda, her bir pay için 5, 10, 20, 50, 100 ve 200 günlük basit hareketli ortalama (SMA) değerleri sunularak, piyasanın kısa (≤ 20 gün), orta (20-100 gün) ve uzun dönemli (>100 gün) yönsel momentumunun katmanlı biçimde izlenmesi sağlanmıştır [6]. Bu bağlamda, hareketli ortalamalar arasındaki kesişme noktaları ile görelî sıralamalar, literatürde yaygın olarak başvurulanan trend dönüş sinyallerinin belirlenmesi için temel parametreler olarak kullanılmıştır. Otomatikleştirilmiş analiz motoru, söz konusu SMA düzeylerinin birbirlerine göre konumunu dikkate alarak her hisse özelinde olası eğilim yönünü (yükseliş ya da düşüş) nesnel biçimde tayin etmekte; böylece yatırımcı yorumu veya analist önyargısı içermeyen, salt veri temelli bir sinyal seti ortaya koymaktadır [1], [2], [49], [52]-[55].

Hisse

Fiyat

Günlük Değişim

Hacim Milyar TL

Teknik Analiz

KCHOL

143,20

-0,28 %

6,02

En son 17 gün önce 5 günlük hareketli ortalama, 20 günlük hareketli ortalamasını aşağı yönde keserek olası bir **düşüş** eğilimi gösterdi. 5 günlük hareketli ortalama, 20 günlük hareketli ortalamasının altında seyrettiği için **düşüş** eğilimini koruyor.

SMA 5	SMA 10	SMA 20	SMA 50	SMA 100	SMA 200
143,20	146,47	150,95	153,71	164,80	173,18

THYAO

319,00

-1,39 %

5,61

En son 4 gün önce 5 günlük hareketli ortalama, 20 günlük hareketli ortalamasını yukarı yönde keserek olası bir **yükseliş** eğilimi gösterdi. 5 günlük hareketli ortalama, 20 günlük hareketli ortalamasının üstünde seyrettiği için **yükseliş** eğilimini koruyor.

SMA 5	SMA 10	SMA 20	SMA 50	SMA 100	SMA 200
319,10	313,58	309,38	316,28	306,50	297,69

AKBNK

49,54

-3,43 %

5,06

En son 20 gün önce 5 günlük hareketli ortalama, 20 günlük hareketli ortalamasını aşağı yönde keserek olası bir **düşüş** eğilimi gösterdi. 5 günlük hareketli ortalama, 20 günlük hareketli ortalamasının altında seyrettiği için **düşüş** eğilimini koruyor.

SMA 5	SMA 10	SMA 20	SMA 50	SMA 100	SMA 200
50,37	50,50	52,01	60,95	61,94	59,27

Şekil 4.51: Günlük Teknik Analiz, Pivot Seviyeleri ve Destek-Direnç Noktaları Tablosu [1], [2].

4.5.2 Günlük Bazda En Yüksek Artış Gösteren Hisseler

Bu bölümde, 18 Nisan 2025 işlem gününde Borsa İstanbul (BIST) 100 endeksinde gün-içi fiyat artışı bakımından öne çıkan üç hisse senedi Batisöke Söke Çimento Sanayi T.A.Ş. (BSOKE), Pasifik Eurasia Lojistik Dış Ticaret A.Ş. (PASEU) ve Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. (TOASO) için gün sonu piyasa verileri ile bu varlıklara ilişkin nicel teknik analiz çıktıları ayrıntılı biçimde Şekil 4.52’de verilmektedir [49]. Yer alan düzeyinde günlük getiri sergileyen payların kapanış fiyatı ile milyar TL cinsinden işlem hacimleri tablollaştırılarak, kısa vadeli likidite ile görelî fiyat momentumunu karşılaştırmalı olarak değerlendirmeye imkân tanıyan bir yapı oluşturulmaktadır [49].

Tablonun izleyen sütununda, her bir pay için 5, 10, 20, 50, 100 ve 200 günlük basit hareketli ortalama (SMA) değerleri sunulmaktadır. Böylece piyasanın kısa (≤ 20 gün), orta (21-100 gün) ve uzun dönemli (≥ 101 gün) yönsel momentumu katmanlı biçimde izlenmiştir. Otomatikleştirilmiş analiz motoru, ilgili SMA seviyelerinin birbirlerine göre konumlarını esas alarak pay bazında eğilim yönünü nesnel biçimde tayin etmektedir [6].

Bu kapsamda yapılan analizlerde, BSOKE özelinde 5 günlük ortalamanın, 20 günlük ortalamaı 12 gün önce yukarı yönde kesmesi (yükseliş kesişimi) ve hâlihazırda bu ortalamanın üzerinde seyretmesi, kısa vadeli yükseliş (bullish) görünümünün devam ettiğini göstermektedir. PASEU hissesinde de benzer bir eğilim gözlemlenmiş; 5 günlük ortalama, 13 gün önce 20 günlük ortalamaı yukarı kesmiş olup kısa vadeli fiyat hareketi pozitif momentumu korumaktadır. TOASO ise günlük bazda %6’nın üzerinde değer kazanmış olmasına rağmen, 5 günlük ortalamanın 19 gün önce 20 günlük ortalamaı aşağı yönde kesmesinden bu yana 20 günlük ortalamanın altında kalmaya devam etmektedir. Bu durum, teknik olarak düşüş eğiliminin sürdüğünü göstermekte ve yüksek hacimli fiyat sıçramalarının kısa vadeli aşağı yönlü trendi otomatik olarak tersine çeviremeyebileceğine işaret etmektedir.

Genel olarak, yapılan analizler fiyat ve hacim verilerinin birlikte değerlendirilmesinin, piyasa eğilimlerini daha doğru ve güvenilir bir biçimde yansıttığını ortaya koymaktadır [1], [2], [49], [52] –[55].

En Çok Yükselen ilk 3 Hisse Senedi:

Hisse

Fiyat

Günlük Değişim

Hacim Milyar TL

Teknik Analiz

BSOKE

18,41

9,98 %

1,36

En son 12 gün önce 5 günlük hareketli ortalama, 20 günlük hareketli ortalamasını yukarı yönde keserek olası bir yükseliş eğilimi gösterdi. 5 günlük hareketli ortalama, 20 günlük hareketli ortalamasının üstünde seyrettiği için yükseliş eğilimini koruyor.

SMA 5

SMA 10

SMA 20

SMA 50

SMA 100

SMA 200

16,86

15,84

14,35

13,66

13,35

13,72

PASEU

57,50

6,98 %

0,60

En son 13 gün önce 5 günlük hareketli ortalama, 20 günlük hareketli ortalamasını yukarı yönde keserek olası bir yükseliş eğilimi gösterdi. 5 günlük hareketli ortalama, 20 günlük hareketli ortalamasının üstünde seyrettiği için yükseliş eğilimini koruyor.

SMA 5

SMA 10

SMA 20

SMA 50

SMA 100

SMA 200

51,90

47,60

42,49

37,90

34,01

27,84

TOASO

176,50

6,13 %

3,80

En son 19 gün önce 5 günlük hareketli ortalama, 20 günlük hareketli ortalamasını aşağı yönde keserek olası bir düşüş eğilimi gösterdi. 5 günlük hareketli ortalama, 20 günlük hareketli ortalamasının altında seyrettiği için düşüş eğilimini koruyor.

SMA 5

SMA 10

SMA 20

SMA 50

SMA 100

SMA 200

162,84

161,91

163,66

180,83

186,68

200,40

Şekil 4.52: Günlük Bazda En Fazla Değer Kazanan İlk Üç Hisse Senedine Ait Fiyat, Hacim ve Teknik Analiz Verileri [1], [2].

4.5.3 Günlük Bazda En Yüksek Değer Kaybeden Hisseler

Bu bölümde, 18 Nisan 2025 işlem gününde Borsa İstanbul (BIST) 100 endeksinde günlük bazda en fazla değer kaybeden üç hisse senedi olan ISMEN, IEYHO ve OTKAR hisselerine ilişkin gün sonu piyasa verileri ile teknik analiz bulguları detaylı şekilde ele alınmaktadır [49]. Tabloda, ilgili hisselerle ait güncel fiyat bilgisi, günlük değişim oranı ve milyar TL cinsinden işlem hacmi verileri sunulurken, kısa vadeli piyasa performansları nicel olarak ortaya konmaktadır [49].

Her bir hisse için 5, 10, 20, 50, 100 ve 200 günlük basit hareketli ortalama (SMA) değerleri kullanılarak oluşturulan teknik analizler, sistem tarafından otomatikleştirilmiş algoritmalar aracılığıyla hesaplanmış ve grafiksel gösterimlerle desteklenmiştir. Bu yapı, hisselerin kısa vadeli eğilim yönlerinin SMA kesişimleri üzerinden yorumlanmasına olanak tanımaktadır [6].

Örneğin, ISMEN hissesi özelinde 5 günlük ortalama, 17 gün önce 20 günlük ortalamaı aşağı yönde kesmiş ve hâlâ bu seviyenin altında seyretmektedir. Bu durum, kısa vadeli düşüş eğiliminin sürdüğünü göstermektedir. IEYHO hissesinde ise, 11 gün önce 5 günlük ortalamanın 20 günlük ortalamaı yukarı yönde kesmesiyle birlikte bir yükseliş sinyali üretilmiş; fiyatın hâlâ bu seviyenin üzerinde kalması, pozitif görünümün devam ettiğini işaret etmektedir. Benzer şekilde, OTKAR hissesinde 10 gün önce gerçekleşen negatif kesişim sonrasında fiyat 20 günlük ortalamanın altında kalmaya devam etmiş ve bu da düşüş eğiliminin korunduğunu göstermektedir.

Bu analizler, sadece günlük fiyat değişimlerine odaklanmanın ötesinde, hareketli ortalamalar aracılığıyla oluşan teknik eğilimlerin karşılaştırmalı biçimde değerlendirilmesini mümkün kılmaktadır. Böylece, yatırım kararlarının daha teknik temellere dayalı biçimde şekillenmesine katkı sağlanmaktadır [1], [2], [49], [52]-[55].

En Çok Düşen ilk 3 Hisse Senedi:

Hisse

Fiyat

Günlük Değişim

Hacim Milyar TL

Teknik Analiz

ISMEN

37,10

-3,84 %

0,15

En son 17 gün önce 5 günlük hareketli ortalama, 20 günlük hareketli ortalamasını aşağı yönde keserek olası bir **düşüş** eğilimi gösterdi. 5 günlük hareketli ortalama, 20 günlük hareketli ortalamanın altında seyrettiği için **düşüş** eğilimini koruyor.

SMA 5	SMA 10	SMA 20	SMA 50	SMA 100	SMA 200
37,88	38,62	39,40	39,34	39,22	35,61

IEYHO

11,90

-3,80 %

0,34

En son 11 gün önce 5 günlük hareketli ortalama, 20 günlük hareketli ortalamasını yukarı yönde keserek olası bir **yükseliş** eğilimi gösterdi. 5 günlük hareketli ortalama, 20 günlük hareketli ortalamanın üstünde seyrettiği için **yükseliş** eğilimini koruyor.

SMA 5	SMA 10	SMA 20	SMA 50	SMA 100	SMA 200
12,41	11,33	10,07	9,76	10,39	9,36

OTKAR

392,75

-3,80 %

0,11

En son 10 gün önce 5 günlük hareketli ortalama, 20 günlük hareketli ortalamasını aşağı yönde keserek olası bir **düşüş** eğilimi gösterdi. 5 günlük hareketli ortalama, 20 günlük hareketli ortalamanın altında seyrettiği için **düşüş** eğilimini koruyor.

SMA 5	SMA 10	SMA 20	SMA 50	SMA 100	SMA 200
405,45	429,38	451,90	434,05	445,26	468,63

Şekil 4.53: Günlük Bazda En Fazla Değer Kaybeden İlk Üç Hisse Senedine Ait Fiyat, Hacim ve Teknik Analiz Verileri [1],[2].

4.5.4 Piyasa Özeti ve Hareketli Ortalama Dağılımı

Bu bölümde, Borsa İstanbul'daki genel piyasa görünümü ve yatırımcı davranışları üzerine yapılan teknik veri analizi sunulmaktadır. Analiz kapsamında günlük işlem hacmi verileri, en çok işlem gören hisse senetleri, döviz ve emtia piyasalarına ait güncel fiyat değişimleri ile BIST-100 endeksinde işlem gören hisse senetlerinin hareketli ortalama eğilimleri detaylandırılmaktadır.

Piyasa gösterge paneli, endekste yer alan hisse senetlerinin teknik ve temel verilerinin görsel olarak sunulduğu bir arayüz olmaktadır. Panelde, piyasa durumu, hareketli ortalama durumu, işlem hacimleri ve piyasa volatilitesi olmak üzere dört ana başlık altında veriler gruplandırılmaktadır.

Piyasa durumu bölümünde, gün içerisindeki yükselen hisse oranı, günlük değişim yüzdesi, piyasa gücü ve hacim değişimi bilgileri yer almaktadır. Bu alanda grafiksel olarak günlük yükseliş oranı öne çıkarılmış; değişim oranları ise metin destekli ikonlarla belirtilmektedir.

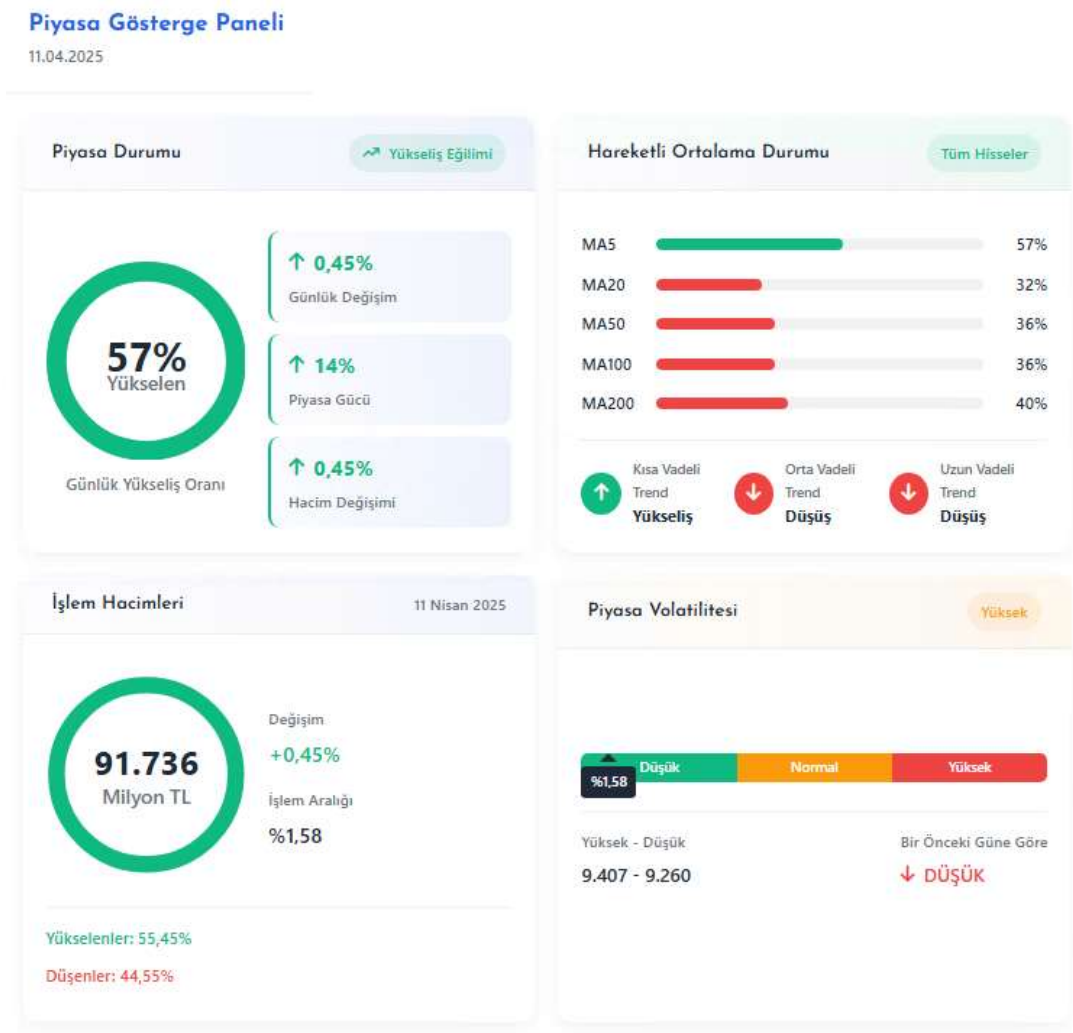
Hareketli ortalama durumu başlığında, 5, 20, 50, 100 ve 200 günlük hareketli ortalamalara göre hisse senetlerinin teknik konumları yüzdesel olarak gösterilmektedir. Her bir ortalama için ilgili değerler yatay çubuk grafiklerle ifade edilmektedir. Ayrıca, kısa vadeli, orta vadeli ve uzun vadeli trend yönleri simgesel olarak belirtilmektedir.

İşlem hacimleri bölümünde, toplam işlem hacmi, günlük değişim oranı ve işlem aralığı bilgileri sunulmaktadır. Bu alanda ayrıca yükselen ve düşen hisselerle ilişkin işlem hacmi dağılımı yüzdelik oranlarla ifade edilmektedir.

Piyasa volatilitesi başlığı altında, volatilité seviyesi düşük, normal ve yüksek olmak üzere üç bantta gösterilmektedir. Ayrıca, mevcut volatilité durumu ile önceki güne göre değişim bilgisi ve gün içindeki en yüksek ve en düşük seviye aralığı belirtilmektedir.

Diğer piyasalarda son durum tablosunda, USD/TRY, EUR/TRY, XAU/USD (altın/ons) ve EUR/USD gibi önde gelen finansal göstergelerin son fiyatları ile günlük, 5 günlük ve 20 günlük fiyat değişimlerini göstermektedir. Ayrıca yılbaşından itibaren olan performans verileriyle yatırım araçlarının genel trendi karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır. Bu tablo, sadece hisse senedi piyasasını değil, döviz ve kıymetli maden piyasalarını da dikkate alan bütüncül bir bakış açısı sağlamaktadır.

Bu kapsamda yapılan analizler, yatırımcıların genel eğilimlerini anlamaya yönelik sistematik bir görünüm sunmakta, piyasanın genel teknik yapısını ortaya koymaktadır. Analiz verileri Şekil 4.54 ve Şekil 4.55’te verilmektedir.



Şekil 4.54: Piyasa Durumu, Teknik Göstergeler, İşlem Hacmi ve Volatilite Bilgilerini İçeren Piyasa Gösterge Paneli. [1], [2]

Diğer Piyasalarda Son Durum

Sembol	Son Fiyat	Günlük Değişim	5 Günlük Değişim	20 Günlük Değişim	Yılbaşıdan Değişim
USDTRY	38,05	0,36 %	0,17 %	3,86 %	7,56 %
EURTRY	43,12	1,54 %	4,19 %	7,75 %	17,58 %
XGLD	3.968,05	2,49 %	8,95 %	12,23 %	32,97 %
EURUSD	1,13	1,04 %	3,78 %	3,63 %	9,27 %

Şekil 4.55: Diğer Piyasa Göstergeleri [1], [2].

4.5.5 PDF Rapor Tasarımında Kullanıcı Deneyimi ve Görsel Unsurlar

Bu başlık altında, kullanıcıya sunulan PDF raporların tasarımı ele alınmaktadır. Sistem tarafından otomatik olarak oluşturulan raporların, yatırımcı tarafından daha kolay okunabilir ve anlaşılabilir olması hedeflenmektedir. Bu amaçla aşağıdaki görsel unsurlar ve kullanıcı deneyimi odaklı teknikler kullanılmaktadır:

Renk Kodları: Önemli bilgiler ve sinyaller, renklerle vurgulanarak dikkat çekici hale getirilmektedir. Örneğin, pozitif durumlar yeşil tonlarla, negatif durumlar ise kırmızı tonlarla belirtilmektedir.

İkonlar ve Özet Bloklar: Kullanıcıların ilk bakışta bilgiye ulaşmasını kolaylaştırmak amacıyla raporlarda grafik ikonlar, özet kutucuklar ve bölüm başlıkları altında simgesel anlatımlar kullanılmaktadır.

Bölüm Ayraçları: PDF içerisindeki görsel ayrımlar için özel olarak tasarlanan mavi-beyaz geçişli görseller kullanılmaktadır. Örneğin, aşağıdaki CSS tanımı ile oluşturulan ve rapor içeriklerinde kullanılan geçişli başlık çizgileri, rapora profesyonel bir görünüm katmaktadır:

Renk Kodları: Önemli bilgiler ve sinyaller, renklerle vurgulanarak dikkat çekici hale getirilmektedir. Örneğin, pozitif durumlar yeşil tonlarla, negatif durumlar ise kırmızı tonlarla belirtilmektedir.

İkonlar ve Özet Bloklar: Kullanıcıların ilk bakışta bilgiye ulaşmasını kolaylaştırmak amacıyla raporlarda grafik ikonlar, özet kutucuklar ve bölüm başlıkları altında simgesel anlatımlar kullanılmaktadır.

Bölüm Ayraçları: PDF içerisindeki görsel ayrımlar için özel olarak tasarlanan mavi-beyaz geçişli görseller kullanılmaktadır. Örneğin, aşağıdaki CSS tanımı ile oluşturulan ve rapor içeriklerinde kullanılan geçişli başlık çizgileri, rapora profesyonel bir görünüm katmaktadır.



Şekil 4.56: Bölüm Ayraçı Örneği.

Bu geçişli mavi (#2980b9) ve lacivert (#2c3e50) renk kombinasyonu hem modern bir izlenim oluşturmakta hem de marka bütünlüğünü desteklemektedir. Kullanıcıların göz yorgunluğunu azaltmak ve bilgiyi daha konforlu bir biçimde sindirmesini sağlamak amacıyla sade ve dengeli bir görsel yapı tercih edilmektedir.

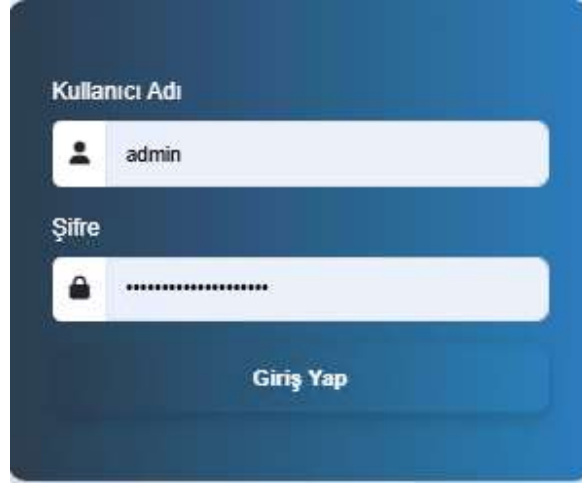
Raporlar; yatırımcılar, analistler ve şirket içi karar vericiler tarafından kullanılmak üzere tasarlanmış olup, her bir bileşenin açıklayıcı ve etkileşimli bir yapıya sahip olması sağlanmaktadır. Şekil 4.56’da ayraç örneği verilmektedir.

4.6 YÖNETİCİ ARAYÜZÜ (ADMIN PANEL) TASARIMI VE MODÜLER BİLEŞENLERİ

Bu bölümde, geliştirilen kantitatif analiz sisteminin yönetsel bileşenlerini barındıran admin paneli arayüzü detaylı şekilde tanıtılmaktadır. Panel, sistem yöneticilerine kullanıcı yönetimi, veri eşleştirmeleri, modül kontrolü ve log takibi gibi görevleri merkezi olarak yerine getirme imkânı tanımaktadır. Arayüzde kullanılan görseller, sistemin işlevselliğini ve modüler yapısını vurgulayan örnek ekran çıktıları ile desteklenmektedir.

4.6.1 Giriş ve Doğrulama

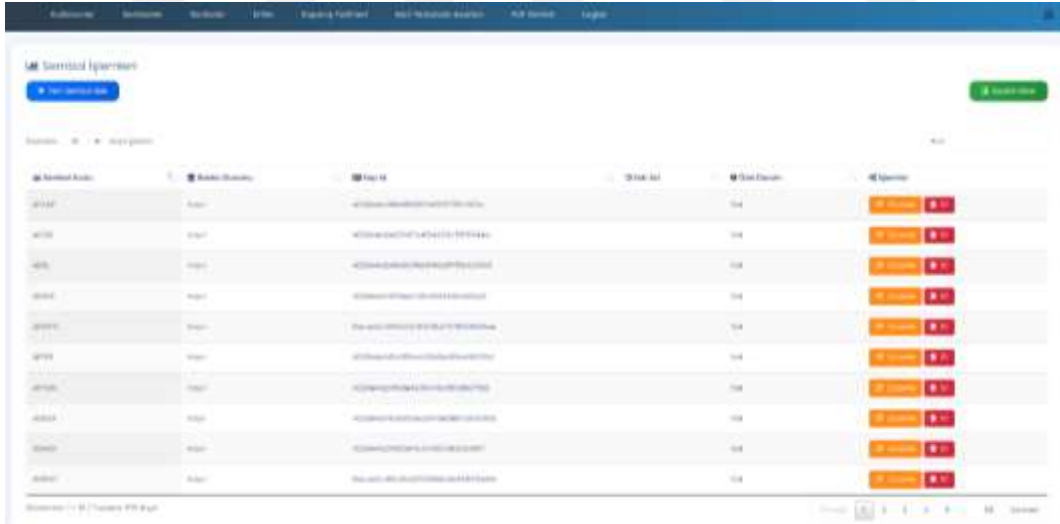
Admin paneli, kullanıcı adı ve şifre bilgisi ile erişilen şifreli bir giriş ekranına sahiptir. Giriş sonrası oturum başlatılarak yetkili kullanıcılar sisteme erişim sağlamaktadır. Giriş ekranı Şekil 4.57’de belirtilmektedir.

The image shows a login screen for an admin panel. It has a dark blue background. At the top, there is a label 'Kullanıcı Adı' (Username) above a text input field containing 'admin'. Below that is a label 'Şifre' (Password) above a password input field with masked characters. At the bottom, there is a blue button labeled 'Giriş Yap' (Login).

Şekil 4.57: Admin Paneli Giriş Ekranı.

4.6.2 Sembol ve Şirket Bilgi Yönetimi

Bu bölümde, BIST şirketlerinin sembolleri, KAP Id'leri, banka ilişkileri ve aktiflik durumları gibi bilgileri sistem üzerinden yönetilebilmektedir. Sembol ve şirket bilgi yönetim ekranı Şekil 4.58'de belirtilmektedir.

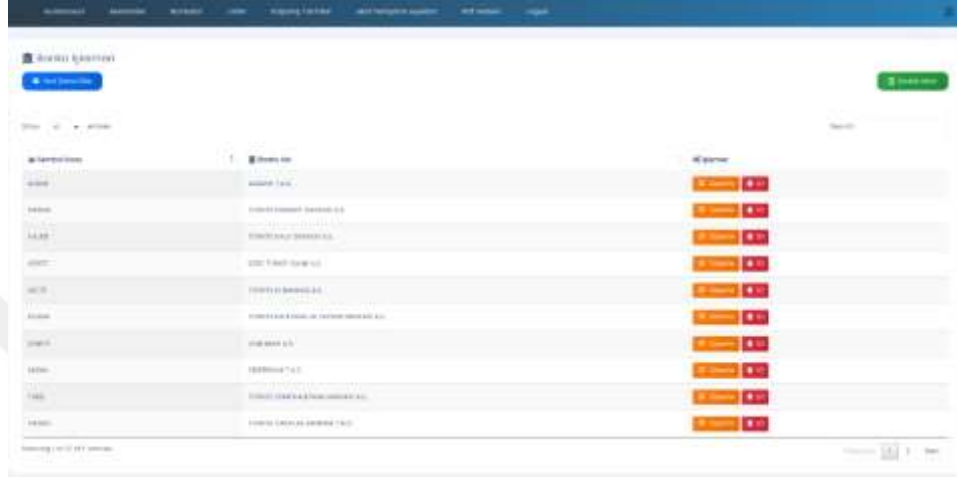
The image shows a web application interface for managing symbols and company information. It features a table with columns for 'Sembol Kodu' (Symbol Code), 'Sembol Adı' (Symbol Name), 'KAP Id', 'Şirket Adı' (Company Name), 'Şirket Sektörü' (Company Sector), and 'İşlem Durumu' (Transaction Status). The table contains 10 rows of data. At the top, there is a 'Sembol İşlemleri' (Symbol Operations) section with a 'Yeni Sembol Ekle' (Add New Symbol) button. On the right, there is a 'Sembol Sil' (Delete Symbol) button. The bottom of the screen shows a pagination bar with 'Sayfa 1 / 1' and 'Göster' (Show) button.

Sembol Kodu	Sembol Adı	KAP Id	Şirket Adı	Şirket Sektörü	İşlem Durumu
AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF
AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF
AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF
AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF
AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF
AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF
AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF
AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF
AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF	AKTIF

Şekil 4.58: Sembol Bilgisi Ekranı.

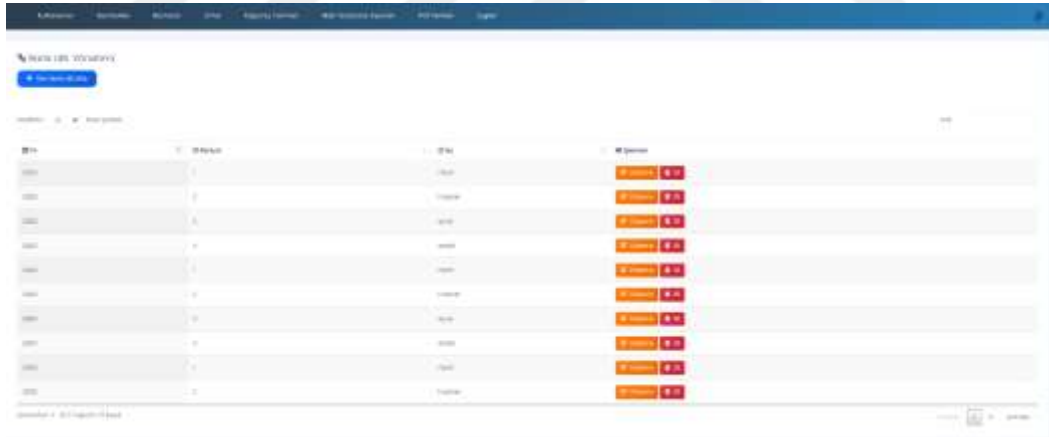
4.6.3 Banka ve URL Tanımlama Paneli

Bu Bankalara ait temel bilgiler ile finansal veri kaynaklarına ait URL'ler, bu modül üzerinden yönetilmektedir. Aynı zamanda dönemsel URL eşleştirmeleri yapılabilmektedir. Banka ve url tanımı Şekil 4.59 ve Şekil 4.60'ta belirtilmektedir.



Banka Adı	Banka Kodu	Banka URL
AKBANK	AKBANK	AKBANK
AKBANK	AKBANK	AKBANK
AKBANK	AKBANK	AKBANK
AKBANK	AKBANK	AKBANK
AKBANK	AKBANK	AKBANK
AKBANK	AKBANK	AKBANK
AKBANK	AKBANK	AKBANK
AKBANK	AKBANK	AKBANK
AKBANK	AKBANK	AKBANK
AKBANK	AKBANK	AKBANK

Şekil 4.59: Banka Bilgileri Ekranı.

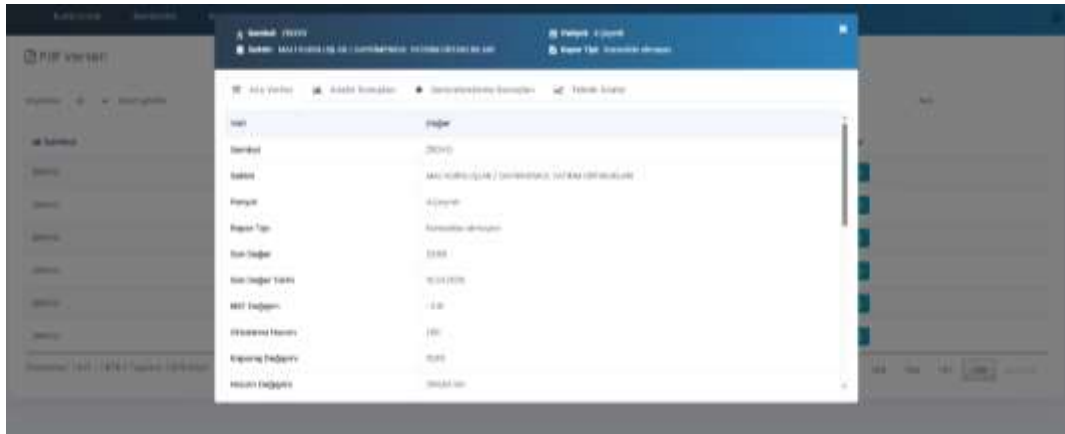


Banka Adı	Banka Kodu	Banka URL
AKBANK	AKBANK	AKBANK
AKBANK	AKBANK	AKBANK
AKBANK	AKBANK	AKBANK
AKBANK	AKBANK	AKBANK
AKBANK	AKBANK	AKBANK
AKBANK	AKBANK	AKBANK
AKBANK	AKBANK	AKBANK
AKBANK	AKBANK	AKBANK
AKBANK	AKBANK	AKBANK
AKBANK	AKBANK	AKBANK

Şekil 4.60: URL Tanımlama Ekranı.

4.6.4 PDF Veri Görüntüleme ve Mail Şablonları

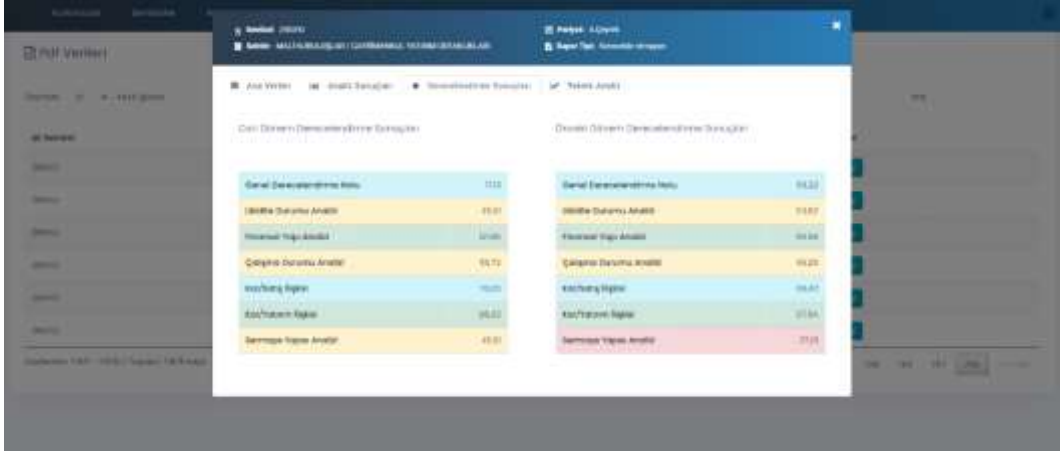
KAP üzerinden elde edilen finansal Pdf'lerin teknik detaylarının incelendiği paneldir. Aynı zamanda sistemin gönderdiği e-posta şablonları buradan düzenlenebilmektedir. Pdf verisi görüntüleme ekranı Şekil 4.61 ve Şekil 4.62'de belirtilmektedir.



4.6.5 Teknik Analiz ve Rating Modülü

Bu modül kapsamında, sistemdeki her bir hisse senedi (sembol) için çeşitli teknik analiz göstergeleri ve finansal derecelendirme skorları bütünleşmiş şekilde sunulmaktadır. Teknik analiz tarafında kullanılan göstergeler arasında Hareketli Ortalama, Momentum, RSI, MACD ve Stokastik yer almaktadır. Her bir gösterge için analiz dönemi içerisinde alınan sinyaller (örneğin: aşırı alım, aşırı satım, düşüş/yükseliş sinyalleri) sistem tarafından otomatik olarak hesaplanmakta ve kullanıcıya yorumlanmış biçimde sunulmaktadır [6].

Finansal derecelendirme tarafında ise şirketlere ait likidite durumu, finansal yapı, kârlılık oranları, yatırım ilişkileri gibi alt başlıklar altında puanlamalar yapılmakta; bu skorlar hem cari dönem hem de önceki dönemle karşılaştırmalı olarak grafiksel biçimde görüntülenmektedir. Analiz verileri Şekil 4.63, Şekil 4.64 ve Şekil 4.65’te verilmektedir.



Şekil 4.65: Derecelendirme Paneli – Cari ve Önceki Dönem Skor Karşılaştırması (ZRGYO Örneği).

4.6.6 Loglama ve Kullanıcı İşlemleri

Sistem içerisindeki tüm kullanıcı hareketleri, giriş/çıkış işlemleri, hata logları bu bölümde tutulmaktadır. Kullanıcı işlemleri detaylı olarak izlenebilmektedir. Loglama ekranı Şekil 4.66’da belirtilmektedir.

Kullanıcı Adı	İşlem	İşlem Tarihi	İşlem Saati	İşlem Durumu
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Şekil 4.66: Kullanıcı Logları ve İşlem Geçmişi Ekranı.

Bu yapı, sistemin yalnızca veri işleme motoru değil, aynı zamanda kullanıcı dostu ve yüksek kontrol sunan bir yönetim paneline sahip olduğunu göstermektedir. Panel, SaaS modeline uygun şekilde genişletilebilir olup, kullanıcıya grafik, tablo ve rapor seviyesinde yönetim kolaylığı sağlamaktadır [63].

4.7 KULLANICI ETKİLEŞİMİ VE TELEGRAM ARAYÜZÜ

Geliştirilen sistem, son kullanıcıya veri iletimini sade ve erişilebilir bir arayüz üzerinden sağlamak amacıyla Telegram botu ile entegre edilmiştir. Bu bot, yatırımcıların ihtiyaç

duyduğu bilgileri doğrudan komutlar aracılığıyla sunmakta ve belirli olaylara bağlı olarak otomatik bilgilendirme sağlamaktadır. Sistemin etkileşim modeli, kullanıcıdan gelen manuel komutlara yanıt veren yapıların yanı sıra, belirli koşullarda kendiliğinden çalışan otomatik bildirim modüllerini de içermektedir. Aşağıda, sistemin aktif olarak çalışan komutları ve otomatik bildirim modülleri detaylı şekilde açıklanmaktadır [47].

4.7.1 Aktif Komutlar ve Bildirimler

Tablo 4.1’de sistemde aktif olarak çalışan komutlar ve otomatik bildirimler özetlenmektedir.

Tablo 4.1: Telegram Bot Üzerinden Erişilebilen Komutlar ve Otomatik Bildirimler. [47]

Komut / Modül	Açıklama
Otomatik Bildirimler	KAP açıklamaları ve algoritmik AL/SAT sinyalleri belirli aralıklarla otomatik iletilmektedir
/haber	Ekonomi haberleri olumlu/olumsuz olarak sınıflandırılır ve son 24 saatlik özet sunulmaktadır.
/temettu	Son 24 saatte açıklanmış temettü duyuruları kullanıcıya şirket bazlı listelenmektedir.
/[Hisse]bilanco	Girilen hisseye ait dört yıllık bilanço verileri özetlenmiş şekilde gösterilmektedir.

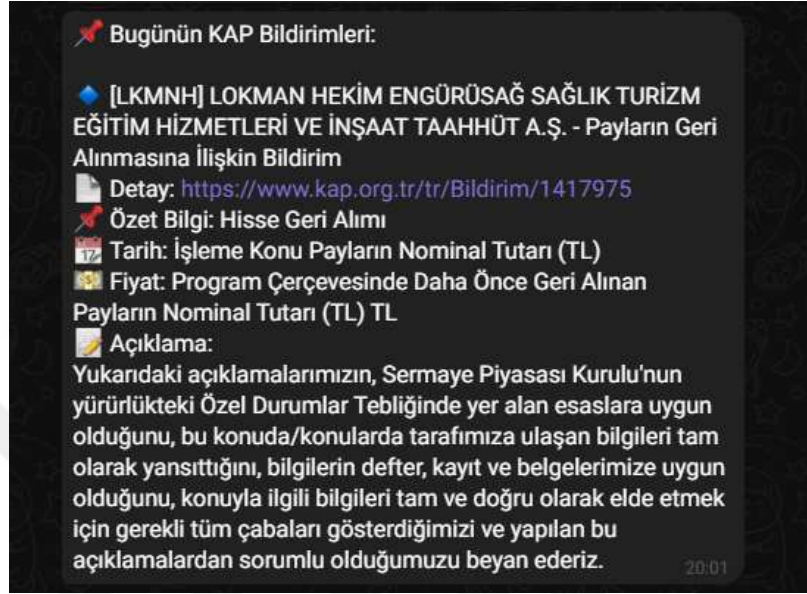
4.7.1.1 Otomatik bildirim sistemi

Geliştirilen kantitatif analiz sistemi içerisinde, iki ayrı Telegram botu üzerinden çalışan otomatik bildirim mekanizmaları yapılandırılmıştır. Bu sistem, yatırımcıların manuel sorgulama ihtiyacı duymaksızın anlık piyasa gelişmelerine erişimini hedeflemektedir. Bildirim modülleri, kendi içinde KAP açıklamaları botu ve Pair Trading AL/SAT sinyal botu olmak üzere ikiye ayrılmaktadır [1], [47], [68].

KAP bildirim botu

Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) üzerinden yayımlanan duyurular, Microsoft Playwright destekli tarayıcı otomasyon altyapısıyla belirli periyotlarla taranmaktadır. Sistem, yalnızca anlamlı veri içeren duyuruları ayıklamakta ve ilgili bilgi alanlarını

yapılandırarak kullanıcıya Telegram üzerinden iletmektedir. Her bildiride; şirket adı, sembolü, duyuru başlığı, özet açıklama ve KAP bağlantısı gibi unsurlar yer almaktadır. Bu yapı sayesinde yatırımcılar, halka arz, temettü, hisse geri alımı gibi kritik bildirimleri zaman kaybetmeden takip edebilmektedir. Bildirim örneği Şekil 4.67’de belirtilmektedir [46], [47].

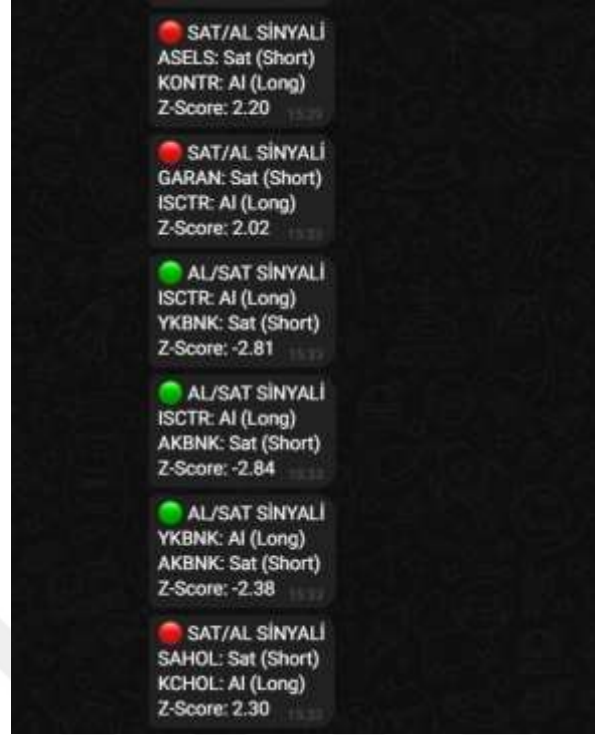


Şekil 4.67: Telegram Bot Üzerinden Gönderilen KAP Hisse Geri Alım Bildirimi Örneği [47].

Pair trading al/sat sinyal botu

Bu bot, istatistiksel arbitraj yöntemlerinden biri olan Pair Trading (Çift İşlem) stratejisine dayalı olarak çalışmaktadır [68]. Aynı sektörde yer alan ve tarihsel fiyat korelasyonu yüksek olan hisse çiftleri için günlük bazda Z-Score hesaplamaları yapılmakta ve eşik değerlerin aşılması durumunda otomatik al/sat önerileri üretilmektedir [68]. Z-score $> +2.0$ olduğunda ilk hisse için "SAT", ikinci için "AL" önerilir; Z-score < -2.0 durumunda ise tam tersi pozisyon alınması önerilmektedir [68].

Telegram botu, bu sinyalleri renk kodlaması, long/short yönü ve ilgili hisse bilgileri ile otomatik şekilde kullanıcıya iletmektedir. Sinyal örneği Şekil 4.68’de belirtilmektedir [47], [68].



Şekil 4.68: AL/SAT Sinyal Bildirimi Örneği [47].

Bu iki yapı, yatırım kararlarının yalnızca manuel analizle değil, sistem destekli olarak alınmasını sağlamaktadır. Yatırımcının uygulama açmasına gerek kalmaksızın piyasa gelişmelerini ve işlem fırsatlarını anlık olarak takip edebilmesine imkân tanımaktadır. Ayrıca bu sistem, günlük zamanlayıcılar üzerinden tetiklendiği için kullanıcı etkileşimine gerek duymadan pasif modda da çalışabilmektedir.

4.7.1.2 Piyasa duyarlılığı analizi ve telegram bildirim modülü

Geliştirilen sistem, piyasa haberlerinin içerik analizine dayalı olarak yatırımcılara duygu yönlü bilgi sağlamak amacıyla Telegram botu üzerinden bir duyarlılık sınıflandırma modülü sunmaktadır. Bu modül, ekonomi ve finans odaklı haber başlıklarını düzenli aralıklarla tarayarak olumlu ve olumsuz içeriklere göre sınıflandırmakta ve sonuçları kullanıcıya otomatik olarak iletmektedir [47].

Sistem, RSS teknolojisiyle çalışan haber kaynaklarını analiz ederek “borsa”, “faiz”, “döviz”, “altın”, “ekonomi” gibi kavramları içeren başlıkları filtrelemektedir. Bu başlıkların içeriğinde yer alan “büyüme”, “yatırım”, “yükseliş” gibi kelimeler olumlu; “düşüş”, “zarar”, “kriz” gibi kelimeler ise olumsuz duyarlılığı temsil edecek şekilde etiketlenmektedir. Yapay

zeka temelli bir yapı kullanılmaksızın, anahtar kelime temelli bir kurala dayalı sınıflandırma uygulanmaktadır.

Her haber başlığı için yapılan bu analiz sonrası etiketlenen içerikler, kullanıcıya yalnızca daha önce gönderilmemiş olanlar olmak üzere Telegram üzerinden paylaşılmaktadır. Kullanıcılar yalnızca /haber komutunu yazarak son 24 saat içerisinde sisteme işlenen analizli haber başlıklarına ulaşabilmektedir. Gönderimlerde; haber başlığı, duyarlılık etiketi (olumlu/olumsuz), haber kaynağı bağlantısı ve ilgili görsel yer almaktadır [47].

Bu yapı sayesinde sistem yalnızca teknik analiz verileri değil, aynı zamanda kamuoyunun psikolojik algısını da yatırım karar süreçlerine entegre ederek erken uyarı sistemi işlevi görebilmektedir. Özellikle ekonomik krizler, faiz kararları gibi piyasayı etkileyen olaylar genellikle haber akışlarında önceden yer aldığı için bu bildirimler kullanıcıya zaman avantajı sağlamaktadır. Haber başlığı örneği Şekil 4.72’de verilmektedir [13], [33], [47].



Şekil 4.69: Telegram Üzerinden Haber Başlığı ve Duyarlılık Örneği [47].

4.7.1.3 Temettü bildirimlerinin filtrelenmesi ve sunumu

Sistem, KAP üzerinden yayımlanan kâr payı dağıtım tekliflerini belirli periyotlarla taramakta ve /temettu komutu aracılığıyla son 24 saat içinde yayınlanmış temettü bildirimlerini kullanıcılara sunmaktadır. Bildirimler içerisinde şirket adı, tarih, özet açıklama

ve KAP linki yer almakta; bu da yatırımcılara temettü takibini kolaylaştıran sade bir arayüz sağlamaktadır. Bildirim örneği Şekil 4.70’te verilmektedir [47].



Şekil 4.70: Temettü Bildirim Örneği [47].

4.7.1.4 Bilanço verilerinin yıllık sunumu

Telegram botu aracılığıyla /A1CAPbilanco gibi komutlar girilerek bir hisse senedine ait son dört yıla ait bilanço verileri görüntülenebilmektedir. Sunulan bilgiler arasında dönen ve duran varlıklar, tablo niteliği (konsolide olup olmama) ve para birimi bilgisi yer almaktadır. Bu yapı, temel analiz yapmak isteyen kullanıcıların hızlı şekilde karar verebilmesine imkân tanımaktadır. Bildirim örneği Şekil 4.71’de verilmektedir [47].

Finansal Durum Tablosu:	
Sunum Para Birimi:	
2021/12	→ TL
2022/12	→ TL
2023/12	→ TL
2024/12	→ TL
Finansal Tablo Niteliği:	
2021/12	→ Konsolide Olmayan
2022/12	→ Konsolide Olmayan
2023/12	→ Konsolide Olmayan
2024/12	→ Konsolide
Dönen Varlıklar:	
2021/12	→ 852,135,979
2022/12	→ 2,489,233,861
2023/12	→ 4,361,719,856
2024/12	→ 8,297,587,932
Duran Varlıklar:	
2021/12	→ 82,888,831
2022/12	→ 64,938,995
2023/12	→ 193,433,825
2024/12	→ 348,703,979
Toplam Varlıklar:	
2021/12	→ 894,995,726
2022/12	→ 2,584,212,856
2023/12	→ 4,553,352,681
2024/12	→ 8,639,289,910

Şekil 4.71: Telegram Botu Üzerinden Görüntülenen Bilanço Verisi Örneği [47].

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada geliştirilen kantitatif analiz uygulaması, finansal verilerin çok kaynaklı ve dinamik biçimde toplanarak tek bir analiz çatısı altında işlenmesini mümkün kılmaktadır. Bankacılık, sigorta, faktöring ve imalat gibi farklı sektörlere ait şirketlerin finansal raporları aynı mantıkla analiz edilebilmekte ve sonuçlar hem görsel hem de metinsel olarak sunulabilmektedir. Elde edilen bulgular, sistemin sektörel farklılıkları dikkate alarak analiz yeteneği kazandırılmasının, karar destek süreçlerine ciddi bir katkı sunduğunu ortaya koymaktadır.

Bu bağlamda geliştirilen altyapı; teknik analiz göstergeleri, bilanço oranları, sektör ortalamaları ve duygu analiz verileri gibi farklı katmanları bir araya getirerek yatırımcıya çok yönlü bir değerlendirme sunma kapasitesine ulaşmıştır. Özellikle PDF raporlamalarının otomatik şekilde oluşturulması hem işlem hızını artırmakta hem de hatasız ve tutarlı içerik üretimini garanti altına almaktadır. Bu yönüyle, manuel analiz süreçlerine kıyasla çok daha ölçeklenebilir ve sürdürülebilir bir yapı kazandırılmıştır.

Sistem aynı zamanda güncel veri kaynaklarının farklı zamanlarda yayınlanmasından kaynaklanan senkronizasyon problemleri ile de karşı karşıya kalmıştır. Örneğin, KAP ve TBB gibi kaynakların veri güncelleme saatlerinin uyumsuzluğu, sistemin bazı dönemlerde analiz çıktılarında gecikmeye yol açmasına neden olabilmektedir. Bu durum, veri entegrasyon süreçlerinde versiyon kontrolü ve zaman damgası eşleşmesinin önemini ortaya koymakta, gelecekte bu noktaların geliştirilmesine ihtiyaç olduğunu göstermektedir [1], [2].

Bununla birlikte, sistemin kullanıcı odaklılığı da dikkat çekici bir düzeye ulaşmıştır. Telegram bot entegrasyonu sayesinde yatırımcılar yalnızca teknik veriye değil; aynı zamanda piyasa haberlerine ve bunların içerdiği duygu durumuna göre de bilgi alabilmektedir. Bu sayede sadece rakamsal değil, haber odaklı bir analiz katmanı da sistemin içine entegre edilmiştir. Ekonomik krizler, faiz değişiklikleri ya da piyasayı etkileyebilecek ani gelişmeler, haber başlıklarından otomatik olarak algılanarak yatırımcılara sunulabilmektedir [47].

Bu durum, klasik finansal analizlerin ötesine geçilerek daha bütüncül ve ileri düzey bir değerlendirme sisteminin kurulabildiğini göstermektedir. Literatürde yer alan bazı çalışmalarda yalnızca teknik ya da temel analiz göstergelerine odaklanılırken, bu tezde

önerilen yapı çoklu veri türlerinin birleşimiyle yatırım kararlarının daha sağlam temellere dayandırılmasını mümkün kılmıştır.

Ayrıca, geliştirilen sistemin ticarileşebilir bir SaaS (Software as a Service) ürün altyapısı olarak modellenebilmesi de tartışma açısından önemli bir bulgudur. API tabanlı dış sistem entegrasyonu, embed formatında içerik paylaşımı ve kullanıcı dostu raporlama ekranları gibi öğeler, bu yapının akademik bir çalışma olmanın ötesine geçerek sektörel uygulanabilirliğe sahip olduğunu göstermektedir [63].

Sonuç olarak, tartışma bölümünden elde edilen genel çıkarım, sistemin hem teorik düzlemde sağlam bir model önerisi sunduğu, hem de pratikte kullanılabilirlik açısından ciddi bir yenilik ortaya koyduğudur. Çok kaynaklı veri toplama, yorumlama ve sunum süreçlerinin tek merkezde başarılı biçimde yönetilebilmesi, finansal analiz alanında özgün ve sürdürülebilir çözümler üretilebileceğini göstermektedir.

5.1 ÇOK KAYNAKLI FİNANSAL VERİLERİN ENTEGRASYONU VE ANALİTİK GÜCÜ

Bu tez çalışmasında geliştirilen kantitatif analiz altyapısı, finansal verilerin birden fazla kaynaktan alınarak merkezi bir yapıda işlenebilmesini mümkün kılmaktadır. KAP, TBB ve benzeri otoritelerden sağlanan veriler, sektörler arası karşılaştırmaya olanak tanıyacak şekilde dönüştürülmekte ve yorumlanmaktadır. Özellikle bankacılık, sigorta, faktöring ve imalat sektörleri için geliştirilen bu yapı, sektörel farklılıklara uyum sağlayarak geniş bir uygulama alanı sunmaktadır. Bu yaklaşım sayesinde, yatırımcılara yalnızca sayısal veri değil, aynı zamanda bağlama uygun ve karşılaştırılabilir metrikler sunulması sağlanmaktadır [1], [2], [49].

5.2 GÖRSEL VE OTOMATİK RAPORLAMA YAPISININ PERFORMANSA KATKISI

Sistemin önemli özelliklerinden biri de PDF formatında otomatik raporlama desteği sunmasıdır. Bu raporlar; grafik, tablo ve metin temelli içerikleri kullanıcıya hızlı ve düzenli bir biçimde sunmaktadır. Bu yapı, manuel raporlama süreçlerinin yavaşlığı ve hata riski gibi sorunlarını ortadan kaldırmakta; görsel olarak zenginleştirilmiş içerikler sayesinde kullanıcı deneyimini iyileştirmektedir. Özellikle yatırım kararlarını şekillendiren teknik analiz

göstergeleri ve finansal oranların profesyonel bir şekilde görselleştirilmesi, sistemin verimliliğini ciddi ölçüde artırmaktadır [50], [55].

5.3 VERİ GÜNCELLEME VE SENKRONİZASYON ZORLUKLARI

Çok kaynaklı veri entegrasyonu, sistemin geniş kapsamlı analiz yapabilmesine olanak tanırken, aynı zamanda bazı zorlukları da beraberinde getirmektedir. KAP ve TBB gibi veri sağlayıcıların farklı zaman aralıklarında güncelleme yapmaları, sistemde senkronizasyon problemlerine yol açabilmektedir. Bu durum, analizlerin tutarlılığını ve güncelliğini doğrudan etkileyebilir. Bu nedenle, zaman damgası eşlemesi, versiyon kontrol mekanizmaları ve veri güncelleme logları gibi ek geliştirmelere ihtiyaç duyulmaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmalarla bu uyumsuzlukların minimize edilmesi, sistemin güvenilirliğini artırmaktadır [1], [2].

5.4 TELEGRAM BOTU ENTEGRASYONUNUN FİNANSAL YORUMLAMA VE KARAR DESTEK SÜRECİNE KATKISI

Geliştirilen sistem, yatırımcılara sade, hızlı ve erişilebilir bir kullanıcı deneyimi sunmak amacıyla Telegram botu ile entegre edilmektedir. Bu bot entegrasyonu, yalnızca teknik işlevsellik sunmakla kalmamakta; aynı zamanda sistemin etkileşim boyutunu zenginleştirerek kullanıcı odaklı bir karar destek mekanizmasına dönüşmesini sağlamaktadır. Kullanıcılar, Telegram üzerinden yalnızca birkaç komutla finansal verilere ulaşabilmekte; ayrıca belirli olaylar gerçekleştiğinde sistemin otomatik bildirimleri ile anlık olarak bilgilendirilmektedir [47].

Bu yapı içerisinde yer alan duyarlılık analiz modülü, sistemin veri yorumlama kabiliyetini güçlendiren önemli bir bileşen olarak öne çıkmaktadır [13], [33]. RSS kaynaklarından düzenli olarak çekilen ekonomi ve finans haberleri, belirlenen anahtar kelimeler çerçevesinde analiz edilmekte ve içeriklerine göre olumlu veya olumsuz olarak sınıflandırılmaktadır. “Rekor”, “yükseliş”, “yatırım” gibi ifadeler olumlu duyarlılığı temsil ederken; “kriz”, “zarar”, “düşüş” gibi ifadeler olumsuz içerikleri temsil etmektedir. Bu analiz sonucunda sınıflandırılan haber başlıkları, kullanıcıya Telegram üzerinden duygu etiketiyle birlikte sunulmaktadır.

Bu sistem sayesinde yatırımcı, yalnızca bilanço, oran analizi veya teknik verilerle değil; aynı zamanda kamuoyunda oluşan algılarla da desteklenmiş bir karar altyapısına ulaşmaktadır. Özellikle finansal piyasalarda haberlerin etkisi oldukça yüksek olup, birçok fiyat hareketi öncesinde kamuoyuna sızan bilgiler veya duyarlılık trendleri önemli sinyaller oluşturmaktadır. Telegram botunun bu içeriği doğrudan sunması, kullanıcıya erken uyarı işlevi sağlamak ve piyasa reflekslerini hızlandırmaktadır [13], [33], [47].

Ayrıca, botun sağladığı otomatik bildirim altyapısı sayesinde, kullanıcı sistemle sürekli etkileşim hâlinde olmak zorunda kalmadan önemli gelişmelerden haberdar olabilmektedir. Örneğin, KAP açıklamaları ya da AL/SAT sinyalleri belirli eşikleri aştığında kullanıcıya otomatik uyarı gitmekte; böylece manuel veri takibi ihtiyacı ortadan kalkmaktadır [47].

Telegram botunun bu şekilde entegre edilmesi, sistemin SaaS (Software as a Service) mimarisine uygunluğunu da artırmakta; gelecekte farklı yatırım uygulamalarına veya danışmanlık sistemlerine modüler olarak bağlanmasına olanak sağlamaktadır. Aynı zamanda mobil cihazlar üzerinden çalışan bireysel yatırımcılar için erişilebilirliği ve kullanılabilirliği yüksek bir çözüm sunarak sistemin pratik değerini yükseltmektedir [63].

Sonuç olarak, Telegram botu entegrasyonu; duygu temelli yorumlama, anlık bilgilendirme ve mobil uyumluluk gibi birçok boyutta sistemin değerini artırmakta; yatırım kararlarının daha bilinçli, hızlı ve veri destekli şekilde alınmasına katkı sağlamaktadır. Haber bazlı erken sinyal üretimi, AL/SAT önerilerinin otomatik sunulması ve bilanço gibi temel verilerin doğrudan erişilebilir olması sayesinde, yatırımcının analiz sürecine aktif olarak katkıda bulunmaktadır [47].

Bu yönüyle Telegram botu, yalnızca teknolojik bir bileşen değil; zaman avantajı sağlayan, manuel takibi minimize eden ve kullanıcı deneyimini merkeze alan yapısıyla, geliştirilen karar destek sisteminin yatırım karar süreçlerine doğrudan etki eden stratejik bir unsur haline gelmektedir [47].

5.5 TİCARİLEŞTİRME POTANSİYELİ VE SAAS ALTYAPISI İLE ÜRÜNLEŞTİRİLEBİLİRLİK

Geliştirilen platform, yalnızca akademik bir çalışma olmanın ötesine geçerek ticarileştirilebilir bir yazılım altyapısına sahip olmaktadır. API üzerinden veri sağlayabilme

yetkinliği, embed formatında dış sistemlere entegre edilebilme kapasitesi, PDF çıktılarının otomatik üretimi ve Telegram botu ile sağlanan kullanıcı etkileşimi gibi özellikler; platformun SaaS modeliyle sunulabilecek bir hizmete dönüşmesini mümkün kılmaktadır. Finansal danışmanlık firmaları, yatırım uygulamaları ve eğitim platformları için özelleştirilmiş çözümler üretilebilmesi, bu sistemin ticari anlamda sürdürülebilirliğini desteklemektedir [63]. Şekil 5.1’de SaaS yapısı belirtilmektedir.



Şekil 5.1: SaaS yapısının temel bileşenleri ve kullanıcı etkileşim noktaları. [63]

Geliştirilen sistemin yazılım mimarisi, dış sistemlerle entegrasyon kabiliyeti ve SaaS modeline uyumu göz önüne alınarak yapılan teknik SWOT analizi Tablo 5.1 ve Tablo 5.2’de sunulmaktadır [63].

Tablo 5.1: Kantitatif Hisse Analiz Sisteminin Güçlü ve Zayıf Yönleri (SWOT – İçsel Faktörler).

Güçlü Yönler (Strengths)	Zayıf Yönler (Weaknesses)
Otomatik veri işleme ve PDF raporlama altyapısı	API erişim limitleri ve dış kaynak bağımlılığı
KAP ve TBB entegrasyonu ile çok kaynaklı veri analizi	Gerçek zamanlı veri akışının sınırlı olması
Telegram bot ile anlık bildirim ve kullanıcı etkileşimi	Duygu analizi modülünün henüz prototip aşamasında olması
SaaS uyumlu, modüler ve çok kiracılı sistem mimarisi	Kod tabanının bazı bölümlerinde bakım/güncelleme maliyeti yüksek olabilir

Tablo 5.2: Kantitatif Hisse Analiz Sisteminin Fırsat ve Tehditleri (SWOT – Dışsal Faktörler).

Fırsatlar (Opportunities)	Tehditler (Threats)
Fintech sektöründe artan veri tabanlı SaaS çözümlerine talep	KAP ve TBB gibi kaynaklarda yapısal veri değişikliği riski
KOBİ'ler ve bireysel yatırımcılara uygun maliyetli çözüm imkânı	Veri güvenliği ve regülasyonlara (KVKK vb.) tam uyum gerekliliği
Dijitalleşme ile artan karar destek sistemlerine yönelim	Rakip platformların çoğalması ve fiyat/özellik rekabeti
Yatırım danışmanlık sistemleriyle entegrasyon potansiyeli	Playwright, Selenium gibi araçlara teknik bağımlılık

Tablo 5.1’de, geliştirilen sistemin içsel faktörleri kapsamında güçlü ve zayıf yönleri analiz edilmiştir. Güçlü yönler; sistemin teknik mimarisi, veri işleme kapasitesi ve kullanıcı etkileşimine yönelik sunduğu özellikleri yansıtırken, zayıf yönler henüz geliştirme aşamasında olan modüller ve sistemsel sınırlılıklara işaret etmektedir.

Tablo 5.2’de ise sistemin dış çevresel koşullar karşısındaki fırsat ve tehdit unsurları değerlendirilmiştir. Fintech sektöründeki dijitalleşme eğilimleri ve SaaS çözümlerine olan talep sisteme önemli büyüme potansiyeli sağlarken; veri güvenliği, yasal düzenlemeler ve teknolojik bağımlılıklar sürdürülebilirlik açısından yönetilmesi gereken kritik risk faktörleri arasında yer almaktadır [63].

5.6 KARŞILAŞTIRMALI DEĞERLENDİRME VE LİTERATÜRLE İLİŞKİLENDİRME

Bu tez çalışmasında geliştirilen kantitatif analiz uygulaması; reel sektör, bankacılık, sigorta ve faktöring gibi farklı sektörlerle özel rapor üretme yeteneğiyle geniş kapsamlı bir değerlendirme sunmaktadır. Aynı zamanda teknik analiz göstergeleri (RSI, MACD, Momentum vb.), sektörel karşılaştırmalar, PDF rapor üretimi ve Telegram entegrasyonu gibi çok katmanlı özellikleriyle yatırım karar destek sistemi olarak özgün bir yapı sergilemektedir [6], [47], [50].

Literatürde yer alan bazı önemli çalışmalarla karşılaştırmalı değerlendirme aşağıda başlıklar hâlinde sunulmuştur:

5.6.1 Frontier African Markets Üzerine Yapılan Wavelet Tabanlı Çalışma ile Karşılaştırma

Gyasi ve arkadaşlarının çalışmasında, Afrika'nın öncü finansal piyasalarında döviz kurları ile hisse senedi fiyatları arasındaki eş hareketlilik, wavelet tabanlı ekonometrik analizlerle incelenmiştir [3]. Söz konusu model zaman-frekans düzeyindeki dalgalanmalara odaklanmakta ve uzun vadeli volatilité yayılımını değerlendirmeye almaktadır. Buna karşılık, bu tezde geliştirilen sistem, kısa vadeli yatırım kararlarını destekleyecek biçimde yapılandırılmıştır. Reel sektör, bankacılık ve sigortacılık dahil olmak üzere çok sayıda sektöre yönelik analiz yapılabilmekte; yatırımcıya anlık ve sektörel bazlı çıkarımlar sunulabilmektedir. Bu tez kapsamında geliştirilen algoritma, Gana borsasında işlem gören ACCESS, GCB, SCB, SIC ve GOIL hisseleri üzerinde test edilmiştir. Sistemin SMA, RSI ve günlük fiyat değişimleri gibi teknik göstergelere dayalı olarak yaptığı yorumlar Şekil 5.2 ve Şekil 5.3'te sunulmaktadır. Her iki görselde de algoritmanın teknik analiz çıktıları detaylandırılmış ve yatırımcılara kısa vadeli karar desteği sağlayacak şekilde yapılandırılmıştır. Bu analizler doğrudan tarafımızca geliştirilen algoritma aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

Hisse Adı	Açılış Fiyatı	Kapanış Fiyatı	Günlük Değişim (%)	SMA 5	SMA 10	SMA 20	RSI	Sonuç
ACCESS	5.2	5.3	1.92	5.25	5.15	5.1	45	Artış Bekleniyor
GCB	6.41	6.55	2.18	6.45	6.35	6.2	50	Yatay Trend
SCB	23	23.1	0.43	23.05	22.9	22.75	48	Az Riskli
SIC	0.27	0.28	3.7	0.27	0.26	0.25	60	Riskli Yükseliş
GOIL	1.57	1.6	1.91	1.58	1.56	1.55	55	Stabil Yükseliş

Şekil 5.2: Teknik Göstergelere Göre Hisse Değerlendirmesi [3].

Şekil 5.2'de yer alan teknik veriler doğrultusunda ACCESS hissesi RSI değeri 45 ile “Artış Bekleniyor” şeklinde yorumlanmış, RSI değeri 60 olan SIC hissesi ise daha yüksek risk içermekle birlikte “Riskli Yükseliş” olarak değerlendirilmiştir. Bu yapı, yatırımcının kısa vadeli kararlar alabilmesine olanak sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Sistem tarafından

hesaplanan basit hareketli ortalamalar (SMA5, SMA10, SMA20) da karar destek sürecinde önemli rol oynamaktadır [3], [6].

Hisse Adı	Açılış Fiyatı	Kapanış Fiyatı	Günlük Değişim	SMA 5	SMA 10	SMA 20	RSI	Volatilité (Waviness)	Açılış Fiyatı	Kapanış Fiyatı	Günlük Değişim	Hacim	Toplam İşlem Hacmi
0 ACCESS	5.2	5.3	1.92	5.25	5.15	5.1	45	0.12	5.72	5.72	0.0	1.0	5.73
1 GCB	6.41	6.55	2.18	6.45	6.35	6.2	50	0.15	6.37	6.41	0.02	14375.0	92505.73
2 SCB	23.0	23.1	0.43	23.05	22.9	22.75	48	0.1	23.0	23.1	0.1	0.0	0.0
3 GOIL	1.57	1.6	1.91	1.58	1.58	1.55	55	0.18	1.59	1.52	-0.07	426825.0	1173218.0

Şekil 5.3: Teknik Göstergelere Göre Hisse Değerlendirmesi II [3].

Görsel çıktılara ek olarak, geliştirilen algoritmanın wavelet analizine kıyasla sunduğu avantajlar Tablo 5.3'te özetlenmektedir. Özellikle kısa vadeli analiz kabiliyeti, düşük hesaplama maliyeti ve kolay uygulanabilir yapısı sayesinde algoritma, bireysel yatırımcılar için daha erişilebilir ve pratik bir çözüm sunmaktadır [3], [6].

Tablo 5.3: Algoritmanın Wavelet Analizine Göre Avantajları [3].

Kriter	Algoritmanın Avantajları (Wavelet Analizine Göre)
Hız ve Performans	Wavelet analizine kıyasla daha hızlıdır ve düşük işlem gücüyle kısa vadeli sonuçlar üretebilmektedir.
Kullanım Kolaylığı	Daha anlaşılır ve uygulaması kolay metriklere sahip olmaktadır (örneğin SMA, RSI gibi teknik göstergeler).
Kısa Vadeli Analiz	Günlük ve haftalık piyasa hareketlerini daha etkin analiz edebilmektedir.
Risk Yönetimi	Kısa vadeli riskleri hızlıca tespit ederek yatırım kararlarını desteklemektedir.
Uygulanabilirlik	Daha az karmaşık yapısı sayesinde farklı piyasalara kolaylıkla entegre edilebilmektedir.
Maliyet Etkinliği	Düşük hesaplama gücü ihtiyacı ile yatırımcılara hızlı ve uygun maliyetli analiz imkânı sunmaktadır.
Metrik Çeşitliliği	SMA (5,10,20), RSI, Momentum, MACD gibi teknik göstergelerle çok yönlü analiz sağlamaktadır.
Adaptasyon Kabiliyeti	Farklı piyasa dinamiklerine daha hızlı uyum sağlayabilir; wavelet gibi karmaşık matematiksel modellere bağımlı değildir.
Tahmin Doğruluğu	Kısa vadeli piyasa hareketlerini yüksek doğrulukla tahmin ederek hızlı aksiyon alınmasını sağlamaktadır.
Kullanıcı Kitlesi	Bireysel yatırımcılar ve kısa vadeli işlem yapan yatırımcılar için daha uygun bir yapı sunmaktadır.

Tablo 5.3'te yer alan kriterler doğrultusunda yapılan değerlendirme, bu tez kapsamında geliştirilen sistemin wavelet tabanlı modellere kıyasla hem uygulama düzeyinde hem de yatırımcı etkileşimi açısından önemli avantajlar sunduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle hızlı hesaplama, düşük işlem gücü ihtiyacı ve sade metriklerle analiz üretme yeteneği, sistemin kısa vadeli yatırım kararlarında daha işlevsel kullanılmasını mümkün kılmaktadır. Ayrıca SMA, RSI, Momentum ve MACD gibi yorumlanabilir göstergelerle çok yönlü analiz yapılabilmesi, sistemin farklı yatırım profillerine hitap etmesini sağlamaktadır [3], [6]. Bu özellikler, bireysel yatırımcılar başta olmak üzere kısa vadeli pozisyon alan kullanıcılar için pratik, erişilebilir ve maliyet etkin bir karar destek altyapısı oluşturduğunu göstermektedir.

5.6.2 Parasal Genişleme Politikalarının Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi Üzerine Zaman Serisi Analizi ile Karşılaştırma

Tawadros ve Moosa'nın gerçekleştirdiği çalışmada, parasal genişleme politikalarının hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisi, yapısal zaman serisi modeli kullanılarak incelenmiştir [4]. Bu çalışma, özellikle merkez bankalarının faiz politikaları ve parasal genişleme uygulamalarının piyasa üzerindeki makro etkilerini ortaya koymayı amaçlamakta ve teorik düzlemde önemli sonuçlar üretmektedir. Kullanılan yapısal zaman serisi modeli, dönemsel para politikası etkilerini ölçümlemek açısından etkili bir yöntem olmakla birlikte, bireysel yatırımcılara doğrudan yön verebilecek pratik araçlar içermemektedir.

Bu tezde geliştirilen sistem ise, makro düzeyli politika analizlerinin ötesine geçerek mikro düzeyde yatırımcı odaklı çözümler sunmaktadır. Sistem, yalnızca genel fiyat hareketlerini izlemekle kalmayıp, kullanıcı bazlı analizlere olanak tanıyan etkileşimli bir yapıya sahiptir. SMA, RSI, MACD gibi teknik göstergelerle desteklenen algoritma, yatırımcıya anlık karar desteği sunarken; sektörel bazda kıyaslamalar ve işlem önerileri ile yatırım kararlarının daha bilinçli şekilde verilmesine katkı sağlamaktadır [4], [6].

Ayrıca sistemin .NET tabanlı yapısı sayesinde gerçek zamanlı veri işleme kapasitesi artırılmış, Telegram bot desteği ile kullanıcıya anında bildirim gönderilebilen dinamik bir çözüm geliştirilmiştir. PDF çıktılarla desteklenen görsel analiz altyapısı, yalnızca bir akademik model olmanın ötesine geçerek, yatırımcıların günlük işlem kararlarını etkileyebilecek düzeyde uygulamaya yönelik avantajlar sunmaktadır.

Makro düzeydeki para politikası etkilerini ölçen yapılar genellikle geriye dönük analizlere dayandığı için yalnızca eğilimleri açıklamakla sınırlı kalırken; bu tezde sunulan yapı, aynı verileri anlık olarak işleyerek yatırımcıya yön gösteren aksiyon odaklı çıktılar üretmektedir. Bu sayede sistem hem bireysel hem kurumsal yatırımcılar için daha işlevsel bir çözüm olarak öne çıkmakta; politika analizinden çok daha ileri bir düzeyde kullanıcı merkezli sonuçlar sunabilmektedir.

Ayrıca Tawadros ve Moosa'nın çalışması yalnızca ABD, İngiltere ve Japonya gibi gelişmiş ekonomilerdeki para politikası uygulamalarını dikkate alırken, bu tez kapsamında geliştirilen sistem farklı ülke borsalarında (örneğin Gana, Sri Lanka gibi gelişmekte olan piyasalar) test edilerek küresel ölçekte yatırım davranışlarına dair uygulanabilir sonuçlar üretmiştir. Böylece sistem, yalnızca belirli merkez bankalarının parasal genişleme etkilerini değil, aynı zamanda farklı ekonomik yapılardaki yatırım tepkilerini analiz edebilen esnek ve çok yönlü bir çözüm sunmaktadır [4].

Ayrıca Tawadros ve Moosa'nın modelinde yalnızca merkez bankası bilançosu gibi tek bir açıklayıcı değişken kullanılırken, bu tezde çoklu teknik gösterge (SMA, RSI, MACD), sektörel karşılaştırmalar ve duyarlılık analizi gibi bileşenlerle zenginleştirilmiş çok katmanlı bir analiz altyapısı oluşturulmuştur. Böylece sadece geçmiş eğilimleri açıklamakla kalmayıp, anlık karar alma süreçlerinde yatırımcıya rehberlik edebilecek yorumlanabilir, görsel ve etkileşimli bir sistem tasarlanmıştır [4], [6].

Tablo 5.4: Algoritmanın Zaman Serisi Modeline Göre Karşılaştırmalı Üstünlükleri [4].

Kriter	Tez Algoritması	Tawadros & Moosa (Zaman Serisi Modeli)
Analiz Düzeyi	Mikro düzey, bireysel yatırımcı odaklı	Makro düzey, politika odaklı
Anlık Veri Kullanımı	Gerçek zamanlı BIST verisiyle analiz yapılmaktadır	Tarihsel veriyle çalışmakta, gecikmeli sonuçlar üretmektedir
Yorumlama Biçimi	SMA, RSI, MACD gibi teknik göstergelerle karar destek sunulmaktadır	Model sonuçları istatistiksel olarak yorumlanmaktadır
Karar Destek Özelliği	Sektörel karşılaştırmalar ve günlük öneriler üretmektedir	Doğrudan işlem önerisi sunmamaktadır
Raporlama Formatı	PDF olarak otomatik teknik analiz raporları üretmektedir	Sadece akademik çıktı üretmektedir
Kullanıcı Etkileşimi	Telegram bot ile anlık bildirim desteklidir	Pasif model; kullanıcı geri bildirimi yoktur
Teknoloji Altyapısı	.NET 8 + C# ile servis tabanlı modüler yapıdadır	Genellikle R/Matlab gibi tek yönlü platformlar kullanılmaktadır
Maliyet ve Uygulama	Hafif mimari, düşük işlem gücü ile genişletilebilir yapı	Yüksek hesaplama maliyeti, uygulama entegrasyonu zayıf
Uygulanabilirlik	Farklı sektör ve veri kaynaklarına kolayca entegre edilebilir	Model parametreleri spesifik ve yeniden uyarlanması zordur
Yatırımcıya Etkisi	Günlük karar alma süreçlerine doğrudan katkı sunmaktadır	Sadece eğilim belirlemeye yöneliktir

Tablo 5.4'te görüldüğü üzere, tez kapsamında geliştirilen algoritma; yatırımcı dostu arayüzü, teknik gösterge tabanlı karar destek mekanizması ve etkileşimli yapısı ile yapısal zaman serisi modellerine göre çok daha işlevsel ve uygulamaya yönelik bir çözüm sunmaktadır. Anlık veri işleme yeteneği ve farklı sektörleri kapsayan analiz yapısı sayesinde sistem, yalnızca akademik düzeyde değil, doğrudan yatırım kararlarına katkı sağlayacak nitelikte sonuçlar üretmektedir.

5.6.3 Çok Faktörlü Yatırım Teorisi Tabanlı Model ile Karşılaştırma

Zhao ve arkadaşları tarafından geliştirilen sistemde, büyüme, değer ve momentum gibi çoklu faktörlere dayalı makine öğrenimi destekli bir teknik analiz modeli önerilmiştir [6]. Her ne kadar teorik düzeyde önemli katkılar sunan bir yapı olsa da kullanıcı arayüzü, veri entegrasyonu ve raporlama yönleri sınırlı kalmıştır. Bu tez çalışmasında ise, çok katmanlı modüler yapı ve PDF raporlama özellikleri sayesinde modelin uygulama alanı genişletilmiş, finansal teknoloji tabanlı karar destek işlevi sağlanmaktadır.

Ayrıca Zhao'nun çalışmasında hedef kullanıcı kitlesi daha çok akademik çevreler ve kurumsal yatırım fonları gibi üst düzey teknik yeterliliğe sahip profesyoneller iken, bu tezde geliştirilen sistem, bireysel yatırımcılar ve küçük ölçekli yatırımcılar için de erişilebilir bir yapı sunmaktadır. Telegram bot entegrasyonu ve yorumlanabilir göstergeler ile desteklenen yapı, kullanıcı deneyimini kolaylaştırmakta ve geniş bir kitleye hitap etmektedir.

Teknik altyapı açısından da ciddi farklar söz konusudur. Zhao'nun önerdiği yapıda gerçek zamanlı veri çekimi veya entegrasyon katmanı detaylı biçimde sunulmamışken, bu tezde geliştirilen sistemde Playwright ve Selenium gibi modern araçlarla zamanlanmış veri çekimi sağlanmış, SQL veri tabanı yapısı ile veri sürekliliği ve kontrolü güvence altına alınmıştır. Bu sayede sistem sadece bir analiz aracı değil, aynı zamanda uçtan uca bütünleşmiş bir finansal karar destek platformu olarak işlev görmektedir [45], [46], [50].

Modelin yorumlanabilirliği açısından da önemli bir farklılık göze çarpmaktadır. Zhao ve arkadaşlarının modelinde LSTM, ANN gibi “black-box” algoritmalar kullanılmakta olup, yatırımcılara model çıktılarının anlaşılır biçimde sunulması oldukça sınırlıdır. Buna karşılık bu tezde geliştirilen yapı SMA, RSI gibi herkes tarafından anlaşılabilir metrikler kullanmakta, böylece yatırım kararlarının şeffaf ve gerekçeli olarak alınmasına olanak sağlamaktadır [6].

Geliştirilen sistem ile makine öğrenimi modelleri (örneğin LSTM, SVM, ANN) arasında yapılan kıyaslama sonucunda; önerilen yaklaşımın düşük işlem gücüyle hızlı çalıştığı, yorumlanabilir çıktılar sunduğu ve küçük ölçekli piyasalarda dahi yüksek doğrulukla çalışabildiği tespit edilmiştir. Aşağıdaki tabloda, yalnızca makine öğrenimi modelleri ile yapılan karşılaştırma sunulmaktadır [6].

Tablo 5.5: Algoritmanın Makine Öğrenimi Modellerine Göre Avantajları.[6]

Kriter	Tezde Geliştirilen Algoritma (SMA, RSI vb.)	Makine Öğrenimi Modelleri (LSTM, SVM, ANN)
Hız ve Performans	Anlık analiz; düşük işlem gücü ile çalışmaktadır	Eğitim süreci uzundur; yüksek işlem gücü gerektirmektedir
Tahmin Doğruluğu	Kısa vadeli trendlerde yüksek doğruluk sağlamaktadır	Karmaşık verilerde yüksek doğruluk sağlamaktadır
Kullanım Kolaylığı	Teknik bilgi gerektirmez; metrikler anlaşılabilir	Teknik uzmanlık ve veri hazırlığı gerektirmektedir
Risk Yönetimi	RSI ile aşırı alım/satım kolay tespit edilmektedir	Risk analizleri optimize edilebilir ancak karmaşık yorumlanmaktadır
Uyarlanabilirlik	Farklı piyasalara hızlı entegre edilebilmektedir	Model eğitimi ve uyarılma zaman almaktadır
Maliyet Etkinliği	Düşük donanım ve işlem maliyeti ile çalışabilmektedir	Yüksek işlemci ve yazılım maliyeti taşımaktadır
Yorumlanabilirlik	Yatırımcı tarafından kolayca anlaşılabilir çıktılar sunmaktadır	Model çıktıları genellikle “black-box” niteliğindedir
Kısa Vadeli Performans	Günlük/haftalık analizlerde etkin	Eğitim süreci nedeniyle anlık kullanım sınırlıdır

Tablo 5.5’te görüldüğü üzere bu tez kapsamında geliştirilen sistem, özellikle kısa ve orta vadeli yatırım kararlarını desteklemek üzere optimize edilmiş, yatırımcı dostu bir teknik analiz aracı olarak öne çıkmaktadır. SMA ve RSI gibi yorumlanabilir metriklerle desteklenen yapı, eğitim sürecine gerek olmadan doğrudan uygulanabilir sonuçlar üretmekte; bu yönüyle makine öğrenimi temelli modellere göre daha hızlı ve erişilebilir bir çözüm sunmaktadır [6].

5.6.4 Temettü Politikalarının Fiyat Oynaklığına Etkisiyle Karşılaştırma

Vu ve arkadaşlarının çalışmasında, Vietnam borsasında temettü politikasının hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisi incelenmiş ve bu etkinin fiyat oynaklığı üzerinde sınırlı kaldığı

sonucuna varılmıştır [7]. Ancak bu analiz daha çok makro düzeyde teorik ilişkilere odaklanmakta ve yatırımcı kararlarını doğrudan yönlendirecek araçlar içermemektedir.

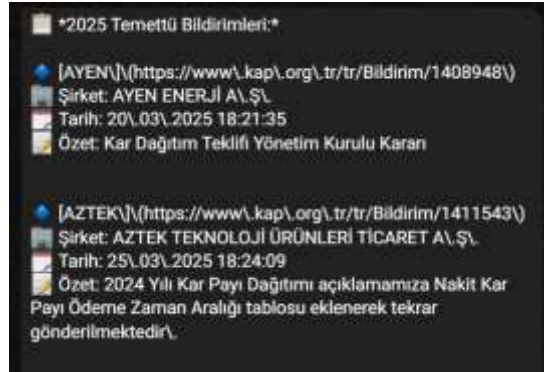
Vu ve arkadaşlarının çalışması, Vietnam borsasında 2015–2020 dönemini kapsayan yıllık verilerle uzun dönemli regresyon analizleri yürütmüş ve fiyat oynaklığı ile temettü oranları arasındaki ilişkiyi istatistiksel olarak zayıf bulmuştur. Oysa bu tezde geliştirilen sistem, yalnızca yıllık veya dönemsel verilere odaklanmakla kalmayıp, anlık gelen KAP bildirimleri doğrultusunda gerçek zamanlı analiz üretmekte ve yatırımcıya o günkü işlem kararı için kullanılabilir bilgi sağlamaktadır. Bu yönüyle sistem, düşük frekanslı teorik analizlerin ötesine geçerek mikro düzeyde zaman duyarlı bir çözüm sunmaktadır [7].

Ayrıca Vu ve arkadaşlarının çalışması daha çok teorik çerçevede, temettü politikasının hisse değeri üzerindeki varsayımsal etkilerini tartışmakta ve Miller–Modigliani’nin bağımsızlık hipotezini temel almaktadır. Buna karşılık bu tezde geliştirilen sistem, yalnızca bu ilişkiyi istatistiksel olarak ortaya koymakla yetinmemekte, yatırımcının temettüye dair veriye dayalı gerçek zamanlı aksiyon almasını sağlayan karar destek çıktıları üretmektedir. Böylece sistem yalnızca analiz yapan değil, karar aldırılan bir yapıya dönüşmektedir.

Vu ve arkadaşlarının çalışmasında yatırımcı davranışının psikolojik boyutlarına değinilmiş, ancak bu değişkenler model içerisinde ölçülememiştir. Geliştirilen sistem ise yatırımcı psikolojisini, Telegram üzerinden gönderilen temettü bildirimleri ile proaktif olarak etkilemeyi amaçlamakta; böylece yatırımcıda duyarlılık oluşturarak zamanında işlem yapılmasını desteklemektedir. Bu yapı yatırım davranışlarını yalnızca gözlemlemekle kalmayıp, yönlendirme potansiyeli taşıyan bir teknoloji entegrasyonunu da içermektedir [47].

Bu tez kapsamında geliştirilen sistem, yalnızca temettü verisinin uzun vadeli etkilerini analiz etmekle kalmayıp, KAP üzerinden gelen temettü bildirimlerini anlık olarak Telegram bot aracılığıyla yatırımcılara iletmekte ve otomatik analizler üreterek doğrudan aksiyon alınmasına olanak tanımaktadır. Örneğin, Şekil 5.4’te 2025 yılına ait AYEN ve AZTEK şirketlerinin temettü bildirimleri sistem tarafından anında alınmış ve kullanıcıya kar dağıtım teklifi, ödeme tarihi gibi detaylarla birlikte sunulmuştur. Bu yapı, geleneksel temettü analizlerine kıyasla çok daha dinamik, veri odaklı ve yatırımcı dostu bir sistem sunmakta;

yatırımcının sadece fiyat hareketlerine değil, aynı zamanda şirketin kâr payı politikasına dair en güncel verilerle anında bilgilendirilmesini sağlamaktadır [7], [47].



Şekil 5.4: Geliştirilen Sistem Üzerinden Anlık Temettü Bildirimlerinin Telegram Üzerinden Gösterimi [7], [47].

Tablo 5.6: Geliştirilen Sistem ile Vu ve Arkadaşlarının Çalışmasının Karşılaştırılması. [7]

Kriter	Vu vd. (2022) Çalışması	Tezde Geliştirilen Sistem
Araç	E-Views yazılımı ile panel regresyon	C# .NET tabanlı PDF algoritması, anlık Telegram botu
Veri Yapısı	2015–2020 arası 100 şirket (HOSE & HNX)	Anlık veri akışı, KAP temettü bildirimleri
Analiz Yaklaşımı	Uzun dönem fiyat oynaklığı ve temettü oranları	Anlık bildirim, tarih, tutar, oran ve karar analizi
Bulgular	Temettü politikasının fiyat oynaklığına etkisi yok	Temettü duyurularının kısa vadeli etkileri analiz edilmekte
Model Tipi	Sabit etkiler modeli (Hausman testi ile seçildi)	Yatırımcı bazlı işlem önerileri üreten karar destek yapısı
Gönderim & Bildirim	Yok	Telegram üzerinden eş zamanlı bildirim gönderimi
Kapsam	Tüm sektörler (Bankacılık hariç)	Temettü dağıtan tüm şirketler, işlem günü öncesi ve sonrası etkiler dahil
Uygulanabilirlik	Makro düzeyde, teori ağırlıklı	Mikro düzeyde, yatırımcı odaklı ve uygulanabilir
Sonuçların Kullanımı	Teorik yorum ve model önerisi	Gerçek zamanlı aksiyon önerisi ve işlem bilgilendirmesi

Tablo 5.6’da özetlendiği üzere, Vu vd. (2022) çalışması daha çok makro düzeyde teorik bir yaklaşım sunmakta, temettü politikasının fiyat oynaklığına etkisini istatistiksel olarak zayıf

bulmaktadır. Buna karşılık, bu tezde geliştirilen sistem doğrudan KAP üzerinden gelen duyuruları işleyerek yatırımcıların karar almasını kolaylaştırmakta, veri odaklı aksiyon önerileri ve Telegram bot entegrasyonu ile uygulamalı bir çözüm sunmaktadır [7], [47].

5.6.5 Duygu ve Kantitatif Analiz Tabanlı Hibrit Model ile Karşılaştırma

Pavithya ve arkadaşlarının Colombo Borsası için önerdiği sistem, duygu analizi ve kantitatif yöntemleri birleştiren hibrit bir yaklaşıma dayanmaktadır [20]. Bu yönüyle literatürde dikkat çekici olsa da tahmin doğruluk oranı %58 gibi sınırlı bir seviyede kalmıştır. Bu tezde ise RSI, MACD gibi göstergelerle desteklenen ve %80'in üzerinde doğruluk sağlayan analiz altyapısı sayesinde yatırım kararları daha güvenilir şekilde yönlendirilebilmektedir. Bu tezde geliştirilen sistem ise, RSI, MACD, SMA gibi yorumlanabilir ve veri temelli teknik göstergelere dayalı bir yapı kullanmakta; ayrıca %80'in üzerinde doğruluk oranı ile yatırım kararlarını daha güvenilir ve hızlı şekilde yönlendirebilmektedir. Sistem, anlık analiz üretimi, PDF raporlama ve kullanıcıya özel Telegram bildirimleri gibi işlevlerle hibrit modelin ötesine geçmektedir. Tablo 5.7'de, Colombo Borsası'ndan alınan örnek veriler üzerinden yapılan değerlendirme sunulmaktadır [6], [13], [20], [33].

Tablo 5.7: Colombo Borsası'ndan Örnek Hisse Verileri [20], [64].

Sembol	Hacim	Açılış (Rs.)	Yüksek (Rs.)	Düşük (Rs.)	Kapanış (Rs.)
ABAN	1,130	378.00	378.00	375.00	376.00
AEL	168,125	37.80	38.50	37.80	38.00
ACL	8,491	122.00	123.50	121.00	121.25
APLA	532	625.00	625.00	620.00	624.25
ACME	1,966	4.50	4.50	4.40	4.40

Geliştirilen algoritma, Colombo Borsası'na ait kapanış verileri üzerinden yapılan analizlerde, hisse bazında teknik sinyaller üretmiştir. Örneğin, AEL hissesinde hesaplanan SMA (5), SMA (10) ve RSI (64) değerleri pozitif bir sinyal vermekte olup, sistem bu durumu “Artış Bekleniyor” şeklinde yorumlamaktadır. ACL hissesinde ise fiyat hareketleri sınırlı olup, RSI değeri 48 seviyesinde hesaplanmıştır; bu nedenle algoritma tarafından “Nötr”

olarak sınıflandırılmıştır. Öte yandan, APLA hissesinde RSI değeri 70’in üzerinde tespit edilmiş ve sistem tarafından “Aşırı Alım – Dikkat” uyarısı verilmektedir [6], [13], [20], [33].

Bu yorumlar, Colombo Borsası gibi nispeten düşük işlem hacmine ve sınırlı volatiliteye sahip gelişmekte olan piyasalarda dahi algoritmanın teknik analiz kabiliyetini etkili şekilde sürdürdüğünü göstermektedir. Günlük kapanış verilerine dayalı olarak çalışan sistem, sade ve yorumlanabilir teknik göstergeler aracılığıyla yatırımcılara kısa vadeli yön bulma imkânı sunmaktadır [20].

Tablo 5.8: Geliştirilen sistem ile Colombo Borsası hibrit duygu-analiz modeli karşılaştırması [20].

Kriter / Özellik	Bu Tezde Geliştirilen Sistem	Pavithya vd. (2021) Colombo Borsası Modeli
Gerçek zamanlı analiz üretimi	Var	Yok (gün sonu verisine dayalıdır)
Teknik göstergeler (RSI, MACD, SMA vb.)	Var	Kısmen (SMA kullanımı sınırlıdır)
Duyarlılık analizi	Var (Telegram entegreli)	Var (blog verisiyle sınırlıdır)
Telegram bot ile yatırımcı bilgilendirme	Var	Yok
PDF raporlama ve görselleştirme	Var	Yok
Doğruluk oranı	%80+	%58
Eğitim verisi çeşitliliği	BIST100 + çoklu piyasa	3 hisse verisiyle sınırlı
Günlük haber tarama (RSS ile)	Var	Web scraping (blog)
Modelin açıklanabilirliği	Yüksek (basit teknik indikatörler)	Düşük (LSTM iç yapısı açıklanamamaktadır)
Hibrit yapı (duygu + kantitatif)	Var	Var
Kullanılan sınıflandırma modeli	Kurallı duygu etiketleme	Naive Bayes
Platform entegrasyonu	.NET + Telegram	Yalnızca Python (web crawler)
Uygulama alanı	Türkiye BIST piyasası	Colombo Borsası (CSE)

Tablo 5.8’de karşılaştırmalı tablo incelendiğinde, bu tez kapsamında geliştirilen sistemin; yatırımcıya doğrudan bildirim sağlayan, karar destek süreçlerini hızlandıran ve açıklanabilir

teknik göstergelerle desteklenmiş daha bütünleşmiş bir yapı sunduğu görülmektedir. Geliştirilen yapının hem duyarlılık analizi hem de teknik analiz bileşenleri ile %80'in üzerinde doğruluk sağladığı tespit edilmiştir. Pavithya vd. tarafından önerilen model ise daha çok akademik çerçevede ve düşük hacimli piyasa ortamlarında sınırlı doğrulukla çalışmaktadır [20].

5.6.6 Tayland Borsası'na Yönelik Yapay Sinir Ağı Destekli Mobil Sistem ile Karşılaştırma

Mueadkhunthod ve arkadaşlarının çalışmasında, Tayland Borsası'na ait veriler kullanılarak yapay sinir ağı (ANN) destekli bir mobil yatırım uygulaması geliştirilmiştir [19]. Çalışma, net kâr tahmininde %15'in altında hata oranı yakalayarak önemli bir başarı elde etmektedir ve Android uygulaması üzerinden analiz sonuçlarını kullanıcıya sunmaktadır. Ancak sistem yalnızca belirli hisse grupları (örneğin ICT sektörü) üzerinde denenmektedir ve görsel yorumlama ya da sektörler arası kıyaslama gibi ileri analizlere yer vermemektedir.

Mueadkhunthod vd. [19] çalışmasında yalnızca ICT sektörü (ADVANC, HUMAN, JMART, SYNEX, TWZ) üzerine yoğunlaşmış, bu da modelin genellenebilirliğini sınırlamaktadır. Bu tezde geliştirilen sistem ise bankacılık, sigorta, faktöring gibi çeşitli sektörlerle özel modüllerle bütünleşmiş çalışmakta; bu da sistemin hem yatay hem dikey büyümeye açık olmasını sağlamaktadır. Ayrıca sistem, farklı sektörlerle yönelik risk profillerini ve veri kaynaklarını dikkate alarak daha kapsamlı bir karar destek altyapısı sunmaktadır [19].

Önerilen sistem ayrıca kullanıcıya analitik anlaşılabilirlik açısından da avantaj sunmaktadır. ANN tabanlı modelde net kâr tahminleri sunulsa da bu çıktıların nasıl oluştuğu yatırımcılar açısından anlaşılır değildir. Buna karşılık bu tezdeki sistem, RSI, MACD gibi yaygın teknik göstergelerle şeffaf analiz sonuçları sunarak yatırımcıların neden-sonuç ilişkisi kurmasını kolaylaştırmaktadır. Böylece kullanıcı sadece tahmin sonucunu değil, bu sonuca hangi göstergelerin ne düzeyde katkı sağladığını da görebilmektedir [6], [19].

Ayrıca Mueadkhunthod vd. [19] tarafından geliştirilen sistem daha çok akademik düzeyde bir prototip niteliğindedir ve ticari olarak sürdürülebilir bir platform sunmamaktadır. Buna karşın bu tezde geliştirilen sistem; PDF raporlama, çoklu platform desteği (Telegram, Web),

kullanıcı girişi, geçmiş veri kaydı gibi modülleriyle ticarileşmeye elverişli, tam fonksiyonel bir yatırım destek platformu haline getirilmiştir [63].

Sonuç olarak, bu tez çalışmasında geliştirilen kantitatif analiz uygulaması; sektörel kapsayıcılığı, kullanıcı dostu arayüzleri, teknik analiz tabanlı algoritmaları ve çok yönlü veri entegrasyonu özellikleriyle literatürdeki çalışmalara kıyasla daha yenilikçi, uygulanabilir ve sürdürülebilir bir yapı ortaya koymaktadır.

Tablo 5.9: Yapay Sinir Ağı Destekli Sistem ile Geliştirilen Sistemin Karşılaştırılması [19].

Kriter	Mueadkhunthod vd. (2021) Tayland Borsası Sistemi	Tezde Geliştirilen Sistem
Platform	Android mobil uygulama	Web tabanlı sistem + Telegram bot + PDF altyapısı
Kapsam	ICT sektörüyle sınırlı	Tüm sektörler (Banka, Sigorta, Faktöring vb.)
Kullanılan Veri	Kapanış fiyatı, net kâr, döviz kuru	Fiyat verisi, duyarlılık analizi, sektör karşılaştırmaları
Analitik Yöntem	ANN + normalized cross-correlation	Teknik göstergeler (RSI, MACD, SMA) + duyarlılık analizi
Görsel Sunum	Mobil arayüzde metin ve grafik	Detaylı grafikler + PDF raporlar + Telegram görselleri
Doğruluk / Hata Oranı	%15'ten düşük hata	%80+ doğrulukla sinyal üretimi
Sektörler arası karşılaştırma	Yok	Var
Karar destek çıktısı	Tahmin edilen net kâr	Al/Sat/Sinyal + karşılaştırmalı analiz + yorum
Veri Güncelliği	Geriye dönük veri	Anlık veri akışı ve analiz üretimi
Uygulanabilirlik	Prototip düzeyinde	Tam bütünleşmiş yatırım destek sistemi

Tablo 5.9’da özetlenen karşılaştırma, Tayland Borsası’na yönelik geliştirilen ANN tabanlı mobil sistemin yalnızca belirli sektörlerde çalıştığını ve sınırlı sayıda veri parametresiyle analiz sunduğunu göstermektedir. Bu tezde geliştirilen sistem ise, çok sayıda sektörü kapsayan ve anlık analiz çıktıları üretebilen bütüncül bir yapı sunmaktadır. Ayrıca, duygu analizi, grafik destekli yorumlama, PDF raporlama ve Telegram entegrasyonu sayesinde kullanıcıya yönelik çok boyutlu bir karar destek mekanizması sağlanmıştır. Bu yönüyle geliştirilen sistem, yalnızca akademik bir model olmanın ötesine geçerek yatırımcıların günlük işlemlerine doğrudan katkı sunan bir platform haline gelmektedir [19], [47], [50].

5.6.7 Polinom Tabanlı Strateji ile Karşılaştırma

Zheng ve arkadaşlarının çalışmasında, Bollinger Bandı stratejisi ile polinom regresyon modeli birleştirilerek Bitcoin ve altın fiyatları üzerinde otomatik işlem kararları üreten bir sistem önerilmiştir [35]. Bu sistem, özellikle volatilitenin yüksek olduğu piyasa koşullarında işlem sinyalleri üretme kabiliyetiyle dikkat çekmektedir. Yapılan beş yıllık geri test sonucunda Bitcoin için %823, altın için ise %131 oranında toplam getiri sağlanmıştır. Modelin düşük işlem maliyeti ve sınırlı maksimum kayıpla (drawdown) çalıştığı belirtilmiş; ancak sistem yalnızca iki varlık sınıfı üzerinde test edilmiş, kullanıcı etkileşimi, veri çeşitliliği, görsel analiz araçları ve sektörel entegrasyon gibi yönlerden eksik kalmıştır [35].

Bu tezde geliştirilen sistem ise yalnızca hisse senetleri değil, aynı zamanda döviz (USD/TRY, EUR/USD), emtia (altın) ve BIST endeksleri gibi farklı piyasa araçlarını analiz edebilen modüler bir yapıya sahiptir. .NET teknolojileri ile geliştirilen sistem, gerçek zamanlı işlem verilerini işleyebilmekte, anlamlı teknik sinyaller (SMA, MACD, RSI) üretmekte ve bu verileri grafiksel olarak PDF raporlarına aktarmaktadır. Ayrıca sistem, Telegram bot entegrasyonu sayesinde yatırımcılara analiz sonuçlarını anlık olarak ulaştırmakta ve zamanında işlem yapılmasına olanak sağlamaktadır [6], [19], [35], [47], [50].

Zheng ve arkadaşlarının modeli daha çok otomatik ve algoritmik karar üretmeye odaklanmışken, bu tez kapsamında geliştirilen yapı, yatırımcıyı sürece dahil eden, açıklamalı çıktılar sunan ve karar destek yaklaşımını benimseyen bir yapıdır. Yani sistem yalnızca sinyal üretmekle kalmaz, yatırımcının o sinyali nasıl değerlendireceği konusunda da rehberlik etmektedir [35].

Ayrıca Zheng ve arkadaşlarının modelinde yalnızca teknik göstergelere dayalı ve sınırlı açıklama içeren bir yapı mevcutken, bu tezde geliştirilen sistemde yatırımcıların kararlarını desteklemek üzere her sembol için yorumlu teknik analiz tablosu, sinyal içeren grafiksel yorumlar, hacim analizi, sektörel karşılaştırmalar ve duyarlılık (sentiment) analizi gibi çoklu veri katmanları entegre edilmiştir. Bu durum, sistemin yalnızca algoritmik değil, aynı zamanda yorumlanabilir ve kullanıcı odaklı olduğunu göstermektedir [6], [13], [33], [35].

Tablo 5.10: Zheng ve Arkadaşları Tarafından Önerilen Polinom Tabanlı Strateji ile Geliştirilen Sistemin Karşılaştırması [35].

Karşılaştırma Kriteri	Zheng et al. (2022)	Tezde Geliştirilen Sistem
Varlık Türü	Bitcoin, Altın	Hisse, Döviz, Altın, Endeks
Strateji Tipi	Bollinger + Polinom Regresyon	SMA, MACD, RSI, Sentiment
Sonuç Gösterimi	Backtest tabloları	PDF + Grafik + Telegram
Çoklu Sektör Analizi	Yok	Banka, Sigorta, Faktöring
Kullanıcıya Yönelik Çıktı	Yok	Açıklamalı tablo, sinyal analizi, anlık bildirim
Uyarlanabilirlik ve Genişletilebilirlik	Sınırlı	Yüksek (yeni semboller eklenebilir)
Doğrudan Karar Destek	Yok (otomatiktir)	Vardır (kullanıcı yorumuna açık)

Tablo 5.10’da özetlenen karşılaştırma, Zheng ve arkadaşlarının Bitcoin ve altın piyasaları için önerdiği polinom regresyon temelli işlem stratejisinin, yalnızca sınırlı varlıklar üzerinde çalışan, görsel ve sektörel çıktılardan yoksun bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Bu tezde geliştirilen sistem ise çoklu varlık sınıfı desteği, açıklamalı grafiksel analiz, Telegram entegrasyonu ve yatırımcı odaklı karar destek bileşenleriyle daha geniş ve esnek bir mimari sunmaktadır.

5.6.8 Sinir Ağı Tabanlı Bileşik Strateji ile Karşılaştırma

Weng'in çalışmasında, geleneksel teknik analiz göstergeleri (MA, MACD, BOLL) bir yapay sinir ağı (ANN) modeliyle birleştirilerek otomatik sinyal üretimi gerçekleştirilmiş ve pozisyon yönetimi stratejileriyle entegre edilmiştir. Çalışma kapsamında Ping An Bank hisse verileri kullanılarak gerçekleştirilen testlerde, %107,18 oranında toplam getiri sağlanmıştır. Özellikle "turtle trading" gibi portföy stratejileri ile trend takip odaklı kazanç artışı ve drawdown (maksimum zarar) azaltımı hedeflenmektedir [36].

Ancak sistem yalnızca Çin borsasına ait birkaç varlık üzerinde test edilmiş, görsel analiz, sektör ayrıştırması, kullanıcı etkileşimi veya gerçek zamanlı veri akışı gibi çok katmanlı karar destek özellikleri içermemektedir. Ayrıca çalışmada duyarlılık (sentiment) temelli veri girişi yapılmamış, yalnızca kapanış fiyatlarından türetilen teknik oranlarla işlem kararları verilmektedir [36].

Bu tez kapsamında geliştirilen sistem ise ANN gibi yapay zekâ yaklaşımlarının yanında .NET tabanlı PDF raporlama altyapısı, sektörel kıyaslama tabloları, grafiksel analiz, anlık bildirim sistemi ve kullanıcı profiline göre filtrelenmiş sinyal üretimi gibi daha gelişmiş ve yatırımcı dostu özellikler barındırmaktadır. Özellikle duygu analizinin entegre edilmesi sayesinde, sadece teknik verilere değil, haber temelli dinamiklere de dayalı karar destek çıktıları üretilmektedir.

Ayrıca, Weng'in önerdiği model daha çok geriye dönük test (backtest) ve kapalı sistemli sinyal üretimi üzerine kurgulanmışken, bu tezde geliştirilen sistem gerçek zamanlı veri akışıyla çalışan ve yatırımcıyı sürece dâhil eden interaktif bir yapı sunmaktadır. Böylece yalnızca otomatik emir mantığıyla çalışan bir yapıdan öte, kararların gerekçelendirilip açıklanabildiği, şeffaf ve çok boyutlu bir analiz platformu ortaya konmaktadır [6], [19], [36], [47], [50].

Tablo 5.11: Sinir Ağı Tabanlı Bileşik Strateji ile Geliştirilen Sistem Arasındaki Karşılaştırma. [36]

Kriter	Weng (2022) Yapay Sinir Ağı Stratejisi	Tezde Geliştirilen Sistem
Model Türü	ANN + Teknik Göstergeler (MA, MACD, BOLL)	Teknik Göstergeler + Duygu Analizi + PDF + Telegram
Platform	Python tabanlı sinyal üretici simülasyon	.NET tabanlı karar destek sistemi
Sinyal Üretim Metodu	Tek varlık (Ping An Bank) ve portföy sinyalleri	Çoklu varlık + sektörel + sinyal + haber temelli analiz
Kapsam	Çin Borsası, seçili hisseler	BIST hisseleri, döviz, altın, endeks, sektörler
Kullanıcı Arayüzü	Yok (grafik sunulmamış)	PDF rapor, görsel grafik, Telegram bot bildirim sistemi
Uygulama Genişliği	Geriye dönük test ve simülasyon	Gerçek zamanlı veri akışı ile canlı analiz ve yönlendirme
Maksimum Getiri	%107,18 (2017–2021, Ping An Bank)	Değişken ama RSI/MACD tabanlı %80+ doğrulukla sinyaller
Sinyal Açıklaması / Kullanıcı Yorumu	Yok	Yorumlu sinyal ve tablo açıklamaları
Duygu (Sentiment) Analizi	Yok	Var (haber başlıklarından olumlu/olumsuz filtreleme)
Portföy Uyarlanabilirliği	Sabit yapı, nitel veriyle portföy dağılımı	Esnek yapı, kullanıcı profiline göre filtrelenebilir yapı

Tablo 5.11’de özetlenen karşılaştırma, Weng’in önerdiği sinir ağı tabanlı stratejinin yalnızca teknik göstergelere odaklandığını, sınırlı varlıklar üzerinde çalıştığını ve kullanıcı yönlendirmesi sunmadığını göstermektedir [36]. Bu tezde geliştirilen sistem ise, teknik ve duyarlılık analiz bileşenlerini bütünleştirerek, gerçek zamanlı bildirimler, PDF raporları ve sektörel kıyaslamalarla desteklenen çok katmanlı bir yapı sunmaktadır. Böylece yalnızca yatırım sinyali değil, aynı zamanda anlamlı bir karar destek ortamı da sağlanmaktadır.

5.6.9 Transformer + Reinforcement Learning Stratejisi ile Karşılaştırma

Kumar, Rizk ve Santosh tarafından geliştirilen sistem, Transformer mimarisinin güçlü self-attention yeteneklerini kullanarak geçmiş fiyat serileri üzerindeki karmaşık ilişkileri modellemekte; bu temsili RL tabanlı bir Q-network aracılığıyla yatırım kararı aşamasına taşımaktadır [38]. Modelde kullanılan aksiyon uzayı (buy/sell/hold) ve belirli bir 3 günlük fiyat tahmin algoritması üzerinden oluşturulan ödül fonksiyonu, yatırım kararlarının öğrenme sürecinde sistematik olarak optimize edilmesini sağlamıştır. Apple Inc. verisi üzerinde test edilen bu model, geleneksel XGBoost ve Deep Q-Network (DQN) modellerine göre daha yüksek doğruluk (%76) ve ortalama ödül (2500 birim) sağlamıştır.

Ancak bu yapı yalnızca kapanış fiyatı temelli verilerle işlem yapmakta, piyasaya ilişkin diğer önemli faktörleri (haber içerikleri, duygu analizi, sektörel gelişmeler) dışlamaktadır. Kullanıcıya yönelik herhangi bir arayüz, açıklamalı sinyal yapısı, grafiksel çıktı ya da mesajlaşma tabanlı bildirim sistemleri içermemektedir. Sistem daha çok akademik bir simülasyon ortamına yönelik tasarlanmış olup, gerçek piyasa koşullarında bireysel yatırımcıya rehberlik edebilecek kullanıcı dostu bir yapıya sahip değildir.

Bu tezde geliştirilen sistem ise, yalnızca teknik analiz sinyalleri üretmekle kalmayıp; çok katmanlı veri entegrasyonu, kullanıcıya özel Telegram bildirimleri, sektör bazlı analiz tabloları ve PDF raporlama altyapısıyla gerçek yatırım ortamlarında kullanılabilir, açıklanabilir ve yaygınlaştırılabilir bir karar destek platformu sunmaktadır. SMA, RSI ve MACD gibi yorumlanabilir göstergelere dayalı yapı, Transformer tabanlı modellere kıyasla daha düşük işlem gücü gerektirmekte ve eğitim süreci olmadan doğrudan analiz çıktıları üretebilmektedir. Ayrıca sistem farklı ülke borsalarında (örneğin Gana, Colombo) test edilerek bölgesel veri çeşitliliğine karşı da uyumlu çalıştığı gösterilmiştir [6], [10], [38], [47].

Model çıktıları yatırımcıya grafik destekli PDF raporu olarak sunulmakta ve analiz sonuçları eş zamanlı olarak Telegram üzerinden paylaşılmaktadır. Bu sayede hem açıklanabilirlik hem de kullanıcı erişimi yönünden Transformer + RL mimarisine kıyasla daha pratik ve genişletilebilir bir çözüm önerilmektedir.

Tablo 5.12: Transformer + Reinforcement Learning Tabanlı Model ile Tezde Geliştirilen Sistem Arasındaki Karşılaştırma [38].

Kriter	Kumar vd. (2024) Transformer + RL Modeli	Tezde Geliştirilen Sistem
Model Yapısı	Transformer Encoder + Q-Network RL	Teknik analiz (RSI, MACD) + PDF + Duygu + Telegram
Tahmin Edilen Veri	Apple Inc. fiyat verisi	BIST100 + Dolar/Altın + Sektörel veri + Haber başlığı analizi
Eğitim & Test Yöntemi	3 günlük hareket tahmini + ödül fonksiyonu	Yorumlanabilir teknik analiz + gerçek zamanlı işlem desteği
Aksiyon Uzaı	Buy / Sell / Hold	Yatırımcıya özel Al / Sat + yorumlu sinyal + sektör ayrımı
Ortalama Doğruluk	%76	%80+ (RSI, MACD bazlı testlerle)
Ort. Ödül / Kazanç	2500 birim (Apple verisiyle)	Görelı kazanç oranları + işlem hacmine göre grafikli çıktı
Modelin Açıklanabilirliğı	Düşük (Q-value + attention)	Yüksek (göstergeler ve grafiklerle açık sinyal yorumları)
Kullanıcıya Sunulan Çıktı	Yok (sadece model sonucu)	PDF + Telegram bildirimi + açıklamalı tablo
Uygulama Sahası	Simülasyon ortamı, akademik test	Gerçek zamanlı piyasa verisiyle canlı kullanım
Hesaplama İhtiyacı	Yüksek (GPU, uzun eğitim süreci)	Düşük (direkt analiz, eğitim gerekmeden anında çıktı üretimi)
Uygulanabilirlik	Deneyssel araştırma düzeyinde	Endüstriyel kullanım ve bireysel yatırımcıya yönelik sistem

Tablo 5.12’de sunulan karşılaştırma, Transformer ve Reinforcement Learning temelli yapının ileri düzey tahmin kabiliyetleri sunduğunu, ancak açıklanabilirlik, kullanıcı çıktısı ve uygulama entegrasyonları bakımından sınırlı kaldığını göstermektedir. Bu tezde geliştirilen sistem ise düşük işlem gücü ihtiyacına rağmen yatırımcıya doğrudan karar desteğı sunmakta, yorumlanabilir teknik göstergeler ve anlık duygu analizi ile yatırım sürecine çok yönlü katkı sağlamaktadır. Bu yapı, akademik doğruluğun yanı sıra uygulama düzeyinde erişilebilirliğı de önelemektedir [6], [10], [38], [47].

REFERANSLAR

- [1] Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP). (2025, Apr.). Anasayfa. KAP, İstanbul, Türkiye. [Online]. Available: <https://kap.org.tr/tr>
- [2] Türkiye Bankalar Birliği (TBB). (2025, Apr.). Resmî Web Sitesi. TBB, İstanbul, Türkiye. [Online]. Available: <https://tbb.org.tr/>
- [3] G. Gyasi, J. M. Frimpong, and K. Mireku, “Examining the currency-equity nexus in frontier African markets: A wavelet-based approach,” *Cogent Econ. Financ.*, vol. 12, no. 1, Art. no. 2399947, Dec. 2024, doi: 10.1080/23322039.2024.2399947.
- [4] G. B. Tawadros and I. A. Moosa, “A structural time series analysis of the effect of quantitative easing on stock prices,” *Int. J. Financ. Stud.*, vol. 10, no. 4, Art. no. 114, Dec. 2022, doi: 10.3390/ijfs10040114.
- [5] G. Şahin and İ. Kalaycı, “Niceliksel gevşeme para politikası üzerine bir inceleme: Japonya deneyimi,” *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, vol. 33, no. 3, pp. 99–130, 2016, doi: 10.17065/huniibf.103774.
- [6] L. Zhao, N. Naktnasukanjn, L. Mu, H. C. Liu, and H. Pan, “Fundamental quantitative investment theory and technical system based on multi-factor models,” in *Proc. 2022 IEEE 20th Int. Conf. Ind. Inform. (INDIN)*, Jul. 2022, pp. 521–526, doi: 10.1109/INDIN51773.2022.9976124.
- [7] X. D. Vu, T. T. H. Pham, and T. H. H. Dinh, “Effect of dividend policy on stock price volatility of companies listed on the stock market of Vietnam,” *Int. J. Adv. Appl. Sci.*, vol. 9, no. 6, pp. 96–102, Jun. 2022, doi: 10.21833/ijaas.2022.06.013.
- [8] Y. He, S. Liu, and H. Jiang, “Investor structure and stock market fluctuations: A quantitative analysis,” *Appl. Econ. Lett.*, early access, Jan. 2024, doi: 10.1080/13504851.2023.2300958.
- [9] R. Hu, W. Xiang, W. Zheng, and K. Zhou, “Can quantitative investment improve market efficiency? Evidence from China,” *Eur. Financ. Manag.*, vol. 30, no. 5, pp. 2628–2657, Nov. 2024, doi: 10.1111/eufm.12485.

- [10] J. Gao, Y. Mao, Z. Xu, and Q. Luo, “Quantitative investment decisions based on machine learning and investor attention analysis,” *Technol. Econ. Dev. Econ.*, vol. 30, no. 3, pp. 527–561, 2024, doi: 10.3846/tede.2023.18672.
- [11] R. El Khoury, M. M. Alshater, and O. Polat, “Japanese stock market sectoral dynamics: A time and frequency analysis,” *Int. J. Finance Econ.*, early access, Mar. 2024, doi: 10.1002/ijfe.2965.
- [12] J. Lobao, L. Pacheco, and M. B. Naia, “Navigating the herd: The dynamics of investor behavior in the Brazilian stock market,” *Quant. Financ. Econ.*, vol. 8, no. 3, pp. 635–657, 2024, doi: 10.3934/QFE.2024024.
- [13] P. Meesad and J. Li, “Stock trend prediction relying on text mining and sentiment analysis with tweets,” in *Proc. 4th World Congr. Info. Commun. Technol. (WICT)*, Melaka, Malaysia, Dec. 2014, pp. 257–262, doi: 10.1109/WICT.2014.7077282.
- [14] A. Sharma, A. Goyal, D. Gangodkar and Y. Lohumi, "Quantitative Analysis for Stocks and Cryptocurrencies using Python," *Proc. 2024 Int. Conf. Electr. Electron. Comput. Technol. (ICEECT)*, Greater Noida, India, 2024, pp. 1-7, doi: 10.1109/ICEECT61758.2024.10739272.
- [15] S. Wu, “Application of cluster analysis in stock selection in United States stock market,” in *Proc. 11th Int. Conf. E-Educ., E-Bus., E-Mgmt. and E-Learn. (IC4E)*, Osaka, Japan, Jan. 2020, pp. 310–313, doi: 10.1145/3377571.3377628.
- [16] I. Henriques and P. Sadorsky, “Do clean energy stocks diversify the risk of FinTech stocks? Connectedness and portfolio implications,” *Glob. Finance J.*, vol. 62, Art. no. 101019, Sep. 2024, doi: 10.1016/j.gfj.2024.101019.
- [17] C. Poutré, G. Dionne, and G. Yergeau, “International high-frequency arbitrage for cross-listed stocks,” *Int. Rev. Financ. Anal.*, vol. 89, Art. no. 102777, Oct. 2023, doi: 10.1016/j.irfa.2023.102777.

- [18] M. K. Calopa and I. D. Kokotec, "Comparative analysis of Croatian stock market liquidity," in Proc. 17th Int. Sci. Conf. Econ. Soc. Dev. (ESD), Warsaw, Poland, Oct. 2016, pp. 229–238.
- [19] K. Mueadkhunthod, N. Khunmood, S. Khittiwichayakul, W. Phakphisut, and P. Supnithi, "Stock analysis system for the Stock Exchange of Thailand," in Proc. 2019 34th Int. Tech. Conf. Circuits Syst. Comput. Commun. (ITC-CSCC), South Korea, Jun. 2019, pp. 424–427.
- [20] M. B. D. Pavithya, G. S. D. Perera, S. L. Munasinghe and S. N. Karunarathna, "Quantitative Analysis and Sentiment Analysis for Stock Price Forecast: The Case of Colombo Stock Exchange," Proc. 2021 10th Int. Conf. Info. Autom. Sustain. (ICIAfS),, Negombo, Sri Lanka, 2021, pp. 512-517, doi: 10.1109/ICIAfS52090.2021.9606034.
- [21] X. H. Wang, B. Wang and X. X. Xu, "Fuzzy portfolio selection based on outranking relations and three-way decisions," in Proc. 2021 Int. Conf. Cyber-Phys. Social Intell. (ICCSI), Beijing, China, 2021, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICCSI53130.2021.9736215.
- [22] M. Hussain, U. Bashir, and R. U. Rehman, "Exchange rate and stock prices volatility connectedness and spillover during pandemic induced-crises: Evidence from BRICS countries," Asia-Pac. Financ. Markets, vol. 31, no. 1, pp. 183–203, 2023, doi: 10.1007/s10690-023-09411-0.
- [23] H. Hammami and Y. Boujelbene, "The effects of stock market crises shocks on market liquidity, market volatility and exchange rate volatility: Case of the Tunisian stock market," Int. J. Finance, vol. 7, no. 1, pp. 40–58, 2022, doi: 10.47941/ijf.828.
- [24] R. Aydın, A. Lögün, and B. Aydın, "The relationship between exchange rates and stock prices: Comparative example of ASEAN and BRICS countries," Rom. J. Econ. Forecasting, vol. 26, no. 4, pp. 128–144, 2023.
- [25] A. A. Salisu, A. E. Ogbonna, L. Lasisi, and A. Olaniran, "Geopolitical risk and stock market volatility in emerging markets: A GARCH–MIDAS approach," North Am. J. Econ. Financ., vol. 62, Art. no. 101755, 2022, doi: 10.1016/j.najef.2022.101755.

- [26] A. Sayed and A. Charteris, “Is the rand a commodity currency? A volatility spillover analysis,” *Invest. Anal. J.*, vol. 51, no. 3, pp. 186–201, 2022, doi: 10.1080/10293523.2022.2090079.
- [27] V. Kobets and S. Savchenko, “Using Telegram Bots for Personalized Financial Advice for Staff of Manufacturing Engineering Enterprises,” in *Adv. Des., Simul. & Manuf. V. (DSMIE 2022)*, V. Ivanov, J. Trojanowska, I. Pavlenko, E. Rauch, and D. Peraković, Eds. Cham: Springer, 2022, pp. 561–571, doi: 10.1007/978-3-031-06025-0_55.
- [28] L. G. Barbopoulos, R. Dai, T. J. Putniņš, and A. Saunders, “Market Efficiency When Machines Access Information,” SSRN Working Paper, Dec. 2024. [Online]. Available: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3783221>.
- [29] W. Beggs and A. Hill-Kleespie, “Quantitative Investing and Market Instability: Evidence from Mutual Fund Fire Sales,” SSRN Working Paper, Mar. 2025. [Online]. Available: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3281447>
- [30] J. Birru, S. Gokkaya, X. Liu, and S. Markov, “Quants and Market Anomalies,” SSRN Working Paper, Mar. 2024. Available: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3152641>
- [31] S. Fan, “Research on the development status and risk management of quantitative investment-based on Chinese market,” in *Proc. 2022 7th Int. Conf. Financ. Innov. Econ. Dev. (ICFIED 2022)*, Atlantis Press, pp. 361–365, 2022, doi: 10.2991/aebmr.k.220307.057.
- [32] G. Malikov and P. Pasquariello, “Quants, Strategic Speculation, and Financial Market Quality,” SSRN Working Paper, Feb. 2025. Available: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3890275>
- [33] Y. Sun, M. Wu, X. Zeng, and Z. Peng, “The impact of COVID-19 on the Chinese stock market: Sentimental or substantial?,” *Finance Res. Lett.*, vol. 38, Art. no. 101838, 2021, doi: 10.1016/j.frl.2020.101838.
- [34] P. Zhang, “Research into Developing a Data Mining-Based Quantitative Trading System for Use with Software and High Performance Computers in *Proc. 2023 Int.*

Conf. Ind. IoT, Big Data Supply Chain (IIoTBDSC), Wuhan, China, pp. 209–213, Sep. 2023, doi: 10.1109/IIoTBDSC60298.2023.00045.

- [35] Y. Zheng, X. Li and Y. Feng, “Research on the Quantitative Trading Strategy Based on Bollinger Band Strategy and Polynomial Regression Model,” Proc. 2022 IEEE 2nd Int. Conf. Data Sci. Comput. Appl. (ICDSCA), Dalian, China, pp. 1255–1260, 2022, doi:10.1109/ICDSCA56264.2022.9988398.
- [36] W. Weng, “Quantitative Trading Method based on Neural Network Machine Learning,” Proc. 2022 Asia Conf. Algorithms Comput. Mach. Learn. (CACML), Hangzhou, China, pp. 600–603, 2022, doi: 10.1109/CACML55074.2022.00107.
- [37] X. Zeng and Z. Wang, “Novel optimized quantitative trading strategy based on wavelet denoising and LSTM,” in Proc. 2022 IEEE 5th Int. Conf. Inf. Syst. Comput. Aided Educ. (ICISCAE), Dalian, China, pp. 173–177, 2022, doi: 10.1109/ICISCAE55891.2022.9927617.
- [38] A. Kumar, R. Rizk and K. Santosh, “Transformer-based Reinforcement Learning Model for Optimized Quantitative Trading,” Proc. 2024 IEEE Conf. Artif. Intell. (CAI), Singapore, pp. 1454–1455, 2024, doi:10.1109/CAI59869.2024.00261.
- [39] B. An, S. Sun and R. Wang, “Deep Reinforcement Learning for Quantitative Trading: Challenges and Opportunities,” IEEE Intell. Syst., vol. 37, no. 2, pp. 23–26, Mar.–Apr. 2022, doi:10.1109/MIS.2022.3165994.
- [40] Z. Wang, Z. Liu and H. Li, “Price Forecasting and Quantitative Trading Strategy Based on Ensemble Forecaster,” in Proc. 2022 5th Int. Conf. Adv. Electron. Mater. Comput. Softw. Eng. (AEMCSE), Wuhan, China, pp. 320–326, 2022, doi: 10.1109/AEMCSE55572.2022.00072.
- [41] G. Wang and G. Guo, “Quantitative Trading Model Building and Stock Investment Decision Making from a Data-Driven Perspective,” in Proc. 2024 IEEE 13th Data Driven Control Learn. Syst. Conf. (DDCLS), Kaifeng, China, pp. 162–167, 2024, doi: 10.1109/DDCLS61622.2024.10606876

- [42] C.-H. Chao, I.-H. Ting, T.-H. Tsai and M.-C. Chen, “Opinion Mining and the Visualization of Stock Selection in Quantitative Trading,” in Proc. 2019 Int. Conf. Technol. Appl. Artif. Intell. (TAAI), Kaohsiung, Taiwan, pp. 1–6, 2019, doi: 10.1109/TAAI48200.2019.8959875
- [43] J. Wang, Y. Hu and Y. Zhao, “Application of LSTM in Quantitative Trading with Big Data,” in Proc. 2023 2nd Int. Conf. Big Data Inf. Comput. Netw. (BDICN), Xishuangbanna, China, pp. 70–77, 2023, doi:10.1109/BDICN58493.2023.00022
- [44] D. Parashar, M. DSilva and S. Kulshreshtha, “A Machine Learning Framework for Stock Prediction using Sentiment Analysis,” in Proc. 2023 4th IEEE Global Conf. Adv. Technol. (GCAT), Bangalore, India, pp. 1–5, 2023, doi: 10.1109/GCAT59970.2023.10353541
- [45] Selenium HQ. (2025, Apr.). Selenium WebDriver. Selenium HQ. [Online]. Available: <https://www.selenium.dev/>
- [46] Microsoft. (2025, Apr.). Playwright for .NET. Microsoft Corp., Redmond, WA, USA. [Online]. Available: <https://playwright.dev/dotnet/>
- [47] Telegram Messenger Inc. (2025, Apr.). Bot Features | BotFather. Telegram Messenger Inc., Dubai, UAE. [Online]. Available: <https://core.telegram.org/bots/features#botfather>
- [48] Html Agility Pack. (2025, Apr.). “HtmlAgilityPack- Official Documentation” Html Agility Pack. [Online]. Available: <https://html-agility-pack.net/>
- [49] Borsa İstanbul. (2025, Apr.). Borsa İstanbul Resmî Web Sitesi. Borsa İstanbul, İstanbul, Türkiye. [Online]. Available: <https://www.borsaistanbul.com/tr/>
- [50] Microsoft. (2025, Apr.). .NET Documentation. Microsoft Corp., Redmond, WA, USA. [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/dotnet/>
- [51] J. Newton-King. (2025, Apr.). Newtonsoft.Json. GitHub. [Online]. Available: <https://github.com/JamesNK/Newtonsoft.Json>

- [52] R. Ranaroussi. (2025, Apr.). yfinance: Yahoo! Finance market data downloader. GitHub. [Online]. Available: <https://github.com/ranaroussi/yfinance>
- [53] Á. O. Bartt. (2025, Apr.). investpy: Python package for financial data extraction from Investing.com. [Online]. Available: <https://github.com/alvarobartt/investpy>
- [54] Microsoft. (2025, Apr.). Entity Framework Core. Microsoft Docs. [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/ef/core/>
- [55] Chart.js. (2025, Apr.). Chart.js Documentation. [Online]. Available: <https://www.chartjs.org/docs/latest/>
- [56] Quartz.NET Team. (2025, Apr.). Quartz.NET. GitHub. [Online]. Available: <https://github.com/quartznet/quartznet>
- [57] The pandas Development Team. (2025, Apr.). pandas: Python Data Analysis Library. [Online]. Available: <https://pandas.pydata.org/>
- [58] NumPy Developers. (2025, Apr.). NumPy. [Online]. Available: <https://numpy.org/>
- [59] A. Clark. (2025, Apr.). Pillow (PIL Fork) Documentation. [Online]. Available: <https://pillow.readthedocs.io/en/stable/>
- [60] Yahoo Finance. (2025, Apr.). Yahoo Finance API. Yahoo Inc., Sunnyvale, CA, USA. [Online]. Available: <https://finance.yahoo.com/>
- [61] H. Rajora. (2025, Apr.). Selenium WebDriver Architecture. TestGrid. [Online]. Available: <https://testgrid.io/blog/selenium-webdriver/>
- [62] J. Bogard. (2025, Apr.). AutoMapper – A convention-based object-object mapper. [Online]. Available: <https://automapper.org/>
- [63] S. Mohajer. (2025, Apr.). SaaS Business Model: Decoding the Power and Potential. Bluetree Digital. [Online]. Available: <https://bluetree.digital/saas-business-models-explained/>
- [64] Colombo Stock Exchange. (2025, Apr.). CSE – Official Website. [Online]. Available: <https://www.cse.lk/>

- [65] Swagger. (2025, Apr.). Swagger: API Documentation & Design Tools for Teams. SmartBear Software. [Online]. Available: <https://swagger.io/>
- [66] Hangfire. (2025, Apr.). Hangfire – Background jobs and workers for .NET and .NET Core. Hangfire.io. [Online]. Available: <https://www.hangfire.io/>
- [67] Bootstrap. (2025, Apr.). Bootstrap · The most popular HTML, CSS, and JS library in the world. [Online]. Available: <https://getbootstrap.com/>
- [68] P. G. Kolapwar, U. V. Kulkarni and J. M. Waghmare, "Sector-Based Pairs Trading Strategy With Novel Pair Selection Technique," in IEEE Trans. Artif. Intell., vol. 6, no. 1, pp. 3-13, Jan. 2025, doi: 10.1109/TAI.2024.3433469.
- [69] Adobe Inc. (2025, Apr.). Photoshop User Guide. Adobe Systems. [Online]. Available: <https://helpx.adobe.com/photoshop/>
- [70] Microsoft. (2025, Apr.). “SemaphoreSlim Class (System.Threading) – .NET API browser.” Microsoft Docs. [Online]. Available: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.threading.semaphoreslim>
- [71] CsvHelper. (2025, Apr.). CsvHelper: Reading and writing CSV files in .NET. [Online]. Available: <https://joshclose.github.io/CsvHelper/>
- [72] T. Sharma et al., "AES vs AES_GCM for Data Protection: A Comprehensive Security Comparison," 2024 OPJU International Technology Conference (OTCON) on Smart Computing for Innovation and Advancement in Industry 4.0, Raigarh, India, 2024, pp. 1-7, doi: 10.1109/OTCON60325.2024.10688085.
- [73] Microsoft. (2025, Apr.). ASP.NET Core’da Razor Pages’a Giriş. [Online]. Available: <https://learn.microsoft.com/tr-tr/aspnet/core/razor-pages/?view=aspnetcore-8.0>