İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

Açık Bankacılıkta Uygulama Programlama Arayüzü (API) Entegrasyonunda Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri: Karşılaştırmalı Niteliksel Bir Yaklaşım ile Katılım Bankası Örneği

Yüksek Lisans Tezi

Murat Kale

Ekim 2025

İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

Açık Bankacılıkta Uygulama Programlama Arayüzü (API) Entegrasyonunda Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri: Karşılaştırmalı Niteliksel Bir Yaklaşım ile Katılım Bankası Örneği

Yüksek Lisans Tezi

Murat Kale

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Arafat Salih Aydıner

Ekim 2025

TEZ JÜRİSİ ONAYI

Murat Kale tarafından hazırlanan "Açık Bankacılıkta Uygulama Programlama Arayüzü (API) Entegrasyonunda Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri: Karşılaştırmalı Niteliksel Bir Yaklaşım ile Katılım Bankası Örneği" başlıklı bu Tez, İşletme Anabilim Dalı'nda hazırlanmış ve jürimiz tarafından kabul edilmiştir.

JÜRİ ÜYELERİ

İMZA

Tez Danışmanı:

Dr. Öğr. Üyesi Arafat Salih Aydıner

İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Üyeler:

Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Arı

İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Erdem Erzurum

Bahçeşehir Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 25/ Eylül / 2025

BEYANLAR

Yazım ve Kaynak Gösterme Kılavuzu Beyanı

Danışmanlığımda yazılan bu tezin APA yazım ve kaynak gösterme kılavuzunda belirtilen kurallara uygun olarak yapılandırıldığı ve bu kılavuzun metin içi kaynak gösterme standartlarının bu tezde tutarlı olarak uygulandığı tarafımdan incelenerek teyit edilmiştir.

İmza
Dr. Öğr. Üyesi Arafat Salih Aydıner

Etik İlkelere Sadakat Beyanı

Hazırladığım bu tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu, akademik ve etik kuralları gözeterek çalıştığımı ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

İmza
Murat Kale

ÖZET

Açık Bankacılıkta Uygulama Programlama Arayüzü (API) Entegrasyonunda Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri: Karşılaştırmalı Niteliksel Bir Yaklaşım ile Katılım Bankası Örneği

Kale, Murat

Yüksek Lisans Tezi, İşletme Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Arafat Salih Aydıner

Ekim 2025

Bu tez, açık bankacılık sistemlerinde Uygulama Programlama Arayüzü (API) entegrasyon süreçlerinde karşılaşılan sorunları ve bu sorunlara yönelik çözüm önerilerini kapsamlı bir şekilde incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın odak noktası, Türkiye'deki Fintek şirketleri ile katılım bankaları arasında açık bankacılık teknolojisinin uygulama alanlarıdır. Fintek alanında yürütülen çalışmada, entegrasyon problemleri, lisans ve belge gereklilikleri, veri akışı hataları ve güvenlik endişeleri ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır. Çalışmada karşılaştırmalı nitel yöntem benimsenmiş ve veri toplama süreci sektör uzmanlarıyla yapılan mülakatlar aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın temel sorusu, API entegrasyon süreçlerinde ortaya çıkan teknik ve beşerî sorunların neler olduğu ve bu sorunlara yönelik hangi çözüm önerilerinin entegrasyon süreçlerini daha etkin ve sürdürülebilir hale getirebileceğidir. Çalışmanın bilimsel katkısının, API entegrasyonu alanında literatüre yeni bilgiler ekleyerek Fintek sektöründe yaşanan sorunların daha iyi anlaşılmasını sağlaması hedeflenmektedir. Uygulamalı katkı ise, Fintek şirketleri ve katılım bankalarının entegrasyon süreçlerinde karşılaştıkları sorunların çözümüne yönelik pratik öneriler sunarak süreçlerin hızlanması, kalitenin artırılması ve müşteri memnuniyetinin yükseltilmesine katkı sağlamayı hedeflemektedir. Araştırma sonucunda geliştirilen çözüm önerilerinin, entegrasyon süreçlerini kolaylaştırarak sektördeki iş birliklerini artırması ve açık bankacılık ekosisteminin daha verimli çalışmasına katkı sağlaması beklenmektedir. Bu yönüyle çalışma hem akademik hem de pratik düzeyde sektördeki uygulamalara yön verecek nitelikte bilgiler sunmayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Açık Bankacılık, API Entegrasyonu, Katılım Bankacılığı, Entegrasyon Süreçleri, Teknik ve Beşerî Sorunlar

ABSTRACT

Challenges and Solution Proposals in API Integration in Open Banking: A Comparative Qualitative Approach with Participation Bank Example

Kale, Murat

Master's Thesis, Department of Business Administration

Supervisor: Asst. Prof. Arafat Salih Aydıner

October 2025

This thesis aims to comprehensively examine the challenges encountered during the Application Programming Interface (API) integration processes in open banking systems and propose solutions to these issues. The research focuses on the application areas of open banking technology between Fintech companies and participation banks in Turkey. Conducted in the field of Fintech, the study addresses integration problems, licensing and documentation requirements, data flow errors, and security concerns in detail. A comparative qualitative method has been adopted, and data collection has been carried out through interviews with industry experts. The main question of the research is to identify the technical and human issues that arise during API integration processes and determine which solution proposals can make these processes more efficient and sustainable. The scientific contribution of the study is expected to enhance understanding of the problems faced in the Fintech sector by adding new information to the literature on API integration. The practical contribution aims to provide recommendations for solving the problems encountered by Fintech companies and participation banks during integration processes, thereby speeding up processes, improving quality, and increasing customer satisfaction. The solution proposals developed as a result of the research are expected to facilitate integration processes, enhance collaborations in the sector, and contribute to the more efficient operation of the open banking ecosystem. In this regard, the study aims to offer information that will guide practices in the sector at both academic and practical levels.

Keywords: Open Banking, API Integration, Participation Banking, Integration Processes, Technical and Human-Centered Challenges

İNDEKS

1.GİRİŞ…….….1

1.1 Tezin Amacı ve Önemi……1

2.LİTERATÜR TARAMASI……...4

2.1 Açık Bankacılığın Gelişimi ve Mevcut Durum…….4

2.2 API Entegrasyonunun Teknik Yönleri…….6

2.3 Veri Güvenliği ve Gizlilik……...7

2.4 Yasal ve Düzenleyici Çerçeve…….…9

2.5 Açık Bankacılık ve Müşteri Deneyimi…….11

2.6 API Entegrasyonu Sürecinde Karşılaşılan Zorluklar……...……12

2.6.1 Teknik Zorluklar…….……...…….13

2.6.2 Beşerî Zorluklar…….……16

3.YÖNTEM…….…….20

3.1 Araştırma Yöntemi Ve Veri Toplama Yöntemi……...……..20

3.2 Mülakat Soruları……...……21

3.2.1 Teknik Sorular……...……21

3.2.1.1 API Entegrasyonu Sürecinde Karşılaştığınız En Büyük Zorluklar Nelerdir?..21

3.2.1.2. API Entegrasyonu Sürecinde Karşılaştığınız Zorlukların Çözümü İçin Hangi Yöntemleri Denediniz?.....23

3.2.1.3.Müşteri IP Adresleri Entegrasyonu Nasıl Sağlanıyor?.....24

3.2.1.4. Entegrasyon Test Sürecinde Karşılaştığınız Başlıca Problemler Nelerdir?.....24

3.2.1.5. Lisanslama Nasıl Gerçekleşiyor?.....25

3.2.1.6. Ödeme Ve Tahsilat Sorunlarıyla İlgili Sorumluluklar Nasıl Yönetiliyor?.....26

3.2.1.7. Veri Akış Süreci Ve Entegrasyonu Nasıldır?.....26

3.2.1.8. Kurulum Sonrası Yazılım Hatalarıyla Nasıl Başa Çıkıyorsunuz?.....27

3.2.1.9. Dosya Deseni Sorunlarını Nasıl Çözüyorsunuz?.....27

3.2.2. Beşerî Sorular……...28

3.2.2.1.Sözleşmelerdeki Onay Süreçlerinde Yaşadığınız Problemler Nelerdir?.....28

3.2.2.2. Fintek Müşterileriniz Ne Konularda Sorumluluk Alırlar?.....28

3.2.2.3. Sözleşmelerin Hazırlanması Sürecini Nasıl Hızlandırabiliriz?.....29

3.2.2.4. Hangi Verilerin Paylaşılabileceğine Dair Onay Süreçlerini Nasıl İyileştirebiliriz?.....29

3.2.2.5. Banka Güvenlik Birimlerinin Veri Doğruluğuna Dair Endişelerini Nasıl Giderebiliriz?.....30

3.2.2.6. Firmanın Kredibilitesini Nasıl Değerlendiriyorsunuz?.....31

3.2.2.7. BT Ve İş Birimi Arasındaki İletişim Nasıl Sağlanıyor?.....31

4.VERİ TOPLAMA……..…..32

4.1 Katılımcı Seçimi……32

4.2 Mülakat Süreci……..…32

4.3 Veri Toplama Araçları, Etik Onay Ve Gizlilik…….…….32

4.4 Veri Toplama Sürecinde Karşılaşılan Zorluklar….……33

5.VERİ ANALİZİ……34

5.1 İçerik Analizi……...……..34

5.1.1 Mülakat Cevaplarını Tek Sayfada Birletirme……...…….34

5.2 Kodlama, Tema Oluşturma ve Temaların Yorumlanması…….……..34

6.BULGULAR…….35

6.1. Teknik Bulgular…….……..35

6.1.1. API Entegrasyonu Sürecinde Karşılaştığınız En Büyük Zorluklar Nelerdir?....35

6.1.2. API Entegrasyonu Sürecinde Karşılaştığınız Zorlukların Çözümü İçin Hangi Yöntemleri Denediniz?.....36

6.1.3. Müşteri IP Adresleri Entegrasyonu Nasıl Sağlanıyor?.....38

6.1.4. Entegrasyon Test Sürecinde Karşılaştığınız Başlıca Problemler Nelerdir?.....39

6.1.5. Lisanslama Nasıl Gerçekleşiyor?.....40

6.1.6. Ödeme Ve Tahsilat Sorunlarıyla İlgili Sorumluluklar Nasıl Yönetiliyor?.....42

6.1.7. Veri Akış Süreci Ve Entegrasyonu Nasıldır?.....43

6.1.8. Kurulum Sonrası Yazılım Hatalarıyla Nasıl Başa Çıkıyorsunuz?.....44

6.1.9. Dosya Deseni Sorunlarını Nasıl Çözüyorsunuz?.....46

6.2. Beşerî Bulgular…….……47

6.2.1.Sözleşmelerdeki Onay Süreçlerinde Yaşadığınız Problemler Nelerdir?.....47

6.2.2. Fintek Müşterileriniz Ne Konularda Sorumluluk Alırlar?.....49

6.2.3. Sözleşmelerin Hazırlanması Sürecini Nasıl Hızlandırabiliriz?.....50

6.2.4. Hangi Verilerin Paylaşılabileceğine Dair Onay Süreçlerini Nasıl İyileştirebiliriz?.....52

6.2.5. Banka Güvenlik Birimlerinin Veri Doğruluğuna Dair Endişelerini Nasıl Giderebiliriz?.....53

6.2.6. Firmanın Kredibilitesini Nasıl Değerlendiriyorsunuz?.....55

6.2.7. BT Ve İş Birimi Arasındaki İletişim Nasıl Sağlanıyor?.....56

6.3. Teknik Ve Beşerî Ayrımına Göre Tema Frekansları……...57

7. BULGULARIN YORUMLANMASI……..……..61

7.1. Teknik Sorular……...……..63

7.2. Beşerî Sorular ……..66

7.3. Karma Konfigürasyonlar Ve Modellerle Köprü……...……68

7.4. Zaman Boyutu Ve Hassasiyet Denetimleri……...…….69

7.5. Sonuç Ve Uygulama Köprüsü……...…..70

8. ÇÖZÜM ÖNERİLERİ……...…….72

8.1. Tüketici Güdümlü Sözleşmeler (Cdc) Ve Sözleşme Öncelikli Geliştirme……...72

8.2. Gözlemlenebilirlik (Observability) Ve Ai Tabanlı Kök Neden Analizi (Rca)……72

8.3. Sürekli Test, Sentetik/Anonimleştirilmiş Veri Ve Değişime Dayalı Test Seçimi....73

8.4.Altyapı-Olarak-Kod (Iac) Ve Politika-Olarak-Kod İle Ağ/IP Otomasyonu……...74

8.5. Kademeli Canary Ve Özellik Bayraklarıyla Sıfır Kesinti Yayın.……....74

8.6. Veri Yönetişimi Ve Şema Evrimi (Registry + Geriye Uyum)……..75

8.7. Güvenlik-Uyum Netleştirme Ve Risk Temelli Erişim……...75

8.8. Stratejik Hizalama Ve Portföy Yönetimi……...76

8.9. Çapraz Fonksiyonel Ürün Ekipleri Ve Rol Netliği……...76

8.10. Karar Ve Geri Bildirim Uyumu……....77

8.11. Paydaş Entegrasyonu Ve Ekosistem Yönetişimi…….78

8.12. Takım Özerkliği Ve Sürekli İyileştirme……...78

9. GELECEKTEKİ ÇALIŞMA ÖNERİLERİ…….80

9.1. Teknik Gelecek Çalışma Önerileri…….80

9.2. Beşerî Gelecek Çalışma Önerileri……..….81

10. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI……..…….83

11. TARTIŞMA VE SONUÇ……...…84

KAYNAKÇA……..…….89

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: API Entegrasyonu Sürecinde Karşılaşılan En Büyük Zorlukların Temaları…….……22

Tablo 2: API Entegrasyonu Zorluklarına Karşı Denenmiş Yöntemlerin Temaları….23

Tablo 3: Müşteri IP Adresleri Entegrasyon Temaları…….…24

Tablo 4: Entegrasyon Testindeki Başlıca Problemlerin Temaları…….....25

Tablo5: Lisanslama Temaları……25

Tablo 6: Ödeme ve tahsilat sorumluluklarının temaları…….....26

Tablo 7: Veri akış süreci ve entegrasyonu……....27

Tablo 8: Kurulum Sonrası Hatalarla Başa Çıkma Temaları…….…….28

Tablo 9: Dosya Deseni Sorunlarının Temaları…….....29

Tablo 10: Sözleşme Onay Süreçlerinde Yaşanan Problemlerin Temaları……..……..28

Tablo 11: Fintek Müşterilerinin Sorumluluk Alanlarının Temaları…….....29

Tablo 12: Sözleşmelerin Hazırlanmasının Hızlandırılmasının Temaları……..29

Tablo 13: Hangi Verilerin Paylaşılacağına Dair Onay Süreçlerinin İyileştirilmesinin Temaları……..…….30

Tablo 14: Banka Güvenlik Birimlerinin Veri Doğruluğu Endişelerini Gidermenin Temaları……...…30

Tablo 15: Firmanın Kredibilitesinin Temaları……...…..31

Tablo 16: BT Ve İş Birimi Arasındaki İletişimin Temaları……31

Tablo 17: Mülakat Katılımcılarının İş Başlıkları……...…….32

Tablo 18: API Entegrasyonu Sürecinde Karşılaşılan En Büyük Zorluklar Frekans Veri Seti……35

Tablo 19: API Entegrasyonu Sürecinde Karşılaşılan En Büyük Zorlukların Örnek Alıntıları…….....…….36

Tablo 20: API Entegrasyonu Zorluklarına Karşı Denenmiş Yöntemlerin Frekans Veri Seti……..……..37

Tablo 21: API Entegrasyonu Zorluklarına Karşı Denenmiş Yöntemlerin Örnek Alıntıları……..……38

Tablo 22: Müşteri IP adresleri entegrasyonu Frekans Veri Seti…….…..…….38

Tablo 23: Müşteri IP Adresleri Entegrasyonu Örnek Alıntıları……39

Tablo 24: Entegrasyon Testindeki Başlıca Problemlerin Frekans Veri Seti…….40

Tablo 25: Entegrasyon Testindeki Başlıca Problemlerin Örnek Alıntıları……...40

Tablo 26: Lisanslama Frekans Veri Seti……..….41

Tablo 27: Lisanslama Örnek Alıntıları……...…..42

Tablo 28: Ödeme Ve Tahsilat Sorumlulukları Frekans Veri Seti……..42

Tablo 29: Ödeme Ve Tahsilat Sorumlulukları Örnek Alıntıları……...….43

Tablo 30: Veri Akış Süreci Ve Entegrasyonu Frekans Veri Seti……..…..44

Tablo 31: Veri Akış Süreci Ve Entegrasyonu Örnek Alıntılar……...44

Tablo 32: Kurulum Sonrası Hatalarla Başa Çıkma Frekans Veri Seti…….45

Tablo 33: Kurulum Sonrası Hatalarla Başa Çıkma Örnek Alıntılar……46

Tablo 34: Dosya deseni sorunları Frekans Veri Seti……....47

Tablo 35: Dosya Deseni Sorunları Örnek Alıntılar…….....47

Tablo 36: Sözleşme Onay Süreçlerinde Yaşanan Problemler Frekans Veri Seti……..48

Tablo 37: Sözleşme Onay Süreçlerinde Yaşanan Problemler Örnek Alıntılar…….....48

Tablo 38: Fintek Müşterilerinin Sorumluluk Alanları Frekans Veri Seti…….49

Tablo 39: Fintek Müşterilerinin Sorumluluk Alanları Örnek Alıntılar……50

Tablo 40: Sözleşmelerin Hazırlanmasının Hızlandırılması Frekans Veri Seti……..51

Tablo 41: Sözleşmelerin Hazırlanmasının Hızlandırılması Örnek Alıntılar…….51

Tablo 42: Hangi Verilerin Paylaşılacağına Dair Onay Süreçlerinin İyileştirilmesi Frekans Veri Seti……...…52

Tablo 43: Hangi Verilerin Paylaşılacağına Dair Onay Süreçlerinin İyileştirilmesi Örnek Alıntılar…….…53

Tablo 44: Banka Güvenlik Birimlerinin Veri Doğruluğu Endişelerini Gidermek Frekans Veri Seti……..54

Tablo 45: Banka Güvenlik Birimlerinin Veri Doğruluğu Endişelerini Gidermek Örnek Alıntılar……..…54

Tablo 46: Firmanın Kredibilitesi Frekans Veri Seti……..…..55

Tablo 47: Firmanın Kredibilitesi Örnek Alıntılar……...……56

Tablo 48: BT Ve İş Birimi Arasındaki İletişim Frekans Veri Seti……...……..57

Tablo 49: BT Ve İş Birimi Arasındaki İletişim Örnek Alıntılar……..……..57

Tablo 50: Teknik Ve Beşerî Ayrımına Göre Tema Frekansları…….……....60

Tablo 51: En Yüksek Frekansa Sahip 15 Tema……...60

KISALTMALAR

API-Application Programming Interface-Uygulama Programlama Arayüzü

PSD2-Second Payment Services Directive-İkinci Ödeme Hizmetleri Direktifi

GDPR-General Data Protection Regulation-Genel Veri Koruma Tüzüğü

ISO-International Organization for Standardization-Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu

NIS2-Network and Information Systems Directive-Ağ ve Bilgi Sistemleri Direktifi

OAuth-Open Authorization-Açık Yetkilendirme

TLS-Transport Layer Security-Taşıma Katmanı Güvenliği

QCA-Qualitative Comparative Analysis-Karşılaştırmalı Niteliksel Analiz

CI/CD-Continuous Integration/Continuous Deployment-Sürekli Entegrasyon/Sürekli Teslimat

REST-Representational State Transfer-Temsili Durum Transferi

HTTP-Hypertext Transfer Protocol-Üst Metin Transfer Protokolü

URL-Uniform Resource Locator-Tekdüzen Kaynak Bulucu

IT-Information Technology-Bilgi Teknolojileri

AI-Artificial Intelligence-Yapay Zekâ

IoT-Internet of Things-Nesnelerin İnterneti

BDDK-Banking Regulation and Supervision Agency-Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu

KVKK-Personal Data Protection Law-Kişisel Verilerin Korunması Kanunu

TCMB-Central Bank of the Republic of Turkey-Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası

KOBİ-Small and Medium-sized Enterprises-Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler

SLA-Service Level Agreement-Hizmet Düzeyi Anlaşması

OLA-Operational Level Agreement-Operasyonel Düzey Anlaşması

ESG-Environmental, Social, and Governance-Çevresel, Sosyal ve Yönetişim

MFA-Multi-Factor Authentication-Çok Faktörlü Kimlik Doğrulama

RACI-Responsible, Accountable, Consulted, Informed-Sorumlu, Hesap Verebilir, Danışılan, Bilgilendirilen

OpenID Connect-OpenID Connect-Açık Kimlik Bağlantısı

IP-Internet Protocol-İnternet Protokolü

MHTAF-Maintainable Hybrid Test Automation Framework-Sürdürülebilir Hibrit Test Otomasyon Çerçevesi

OpenAI-OpenAI-Açık Yapay Zekâ

AJAX-Asynchronous JavaScript and XML-Eşzamansız JavaScript ve XML

IPinfo-IP Information-IP Bilgisi

MIT-Massachusetts Institute of Technology License-Massachusetts Teknoloji Enstitüsü Lisansı

GPL-General Public License-Genel Kamu Lisansı

Apache-Apache License-Apache Lisansı

SaaS-Software as a Service-Hizmet Olarak Yazılım

SRP-Single Responsibility Principle-Tek Sorumluluk İlkesi

VPN-Virtual Private Network-Sanal Özel Ağ

NAT-Network Address Translation-Ağ Adresi Çevirisi

DNS-Domain Name System-Alan Adı Sistemi

DHCP-Dynamic Host Configuration Protocol-Dinamik Ana Bilgisayar Yapılandırma Protokolü

CDC-Consumer-Driven Contracts-Tüketici Güdümlü Sözleşmeler

TJ-QCA-Trajectory-Based Qualitative Comparative Analysis-Yörünge Tabanlı Karşılaştırmalı Niteliksel Analiz

OpenAPI-OpenAPI Specification-OpenAPI Spesifikasyonu

AsyncAPI-Asynchronous API Specification-Eşzamansız API Spesifikasyonu

MTTR-Mean Time to Repair-Ortalama Onarım Süresi

OKR-Objectives and Key Results-Amaçlar ve Anahtar Sonuçlar

WIP-Work in Progress-Devam Eden Çalışma

SSI-Self-Sovereign Identity-Bağımsız Kimlik

1.GİRİŞ

1.1 Tezin Amacı ve Önemi

Açık bankacılık, finansal hizmetlerin dijitalleşmesiyle birlikte müşteri deneyimini geliştiren ve finansal ekosistemde yenilikçi çözümleri teşvik eden bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. Geleneksel bankacılık yapısının aksine, açık bankacılık müşterilere kendi finansal verileri üzerinde kontrol imkânı sunar ve bu verilerin güvenli bir şekilde üçüncü taraf hizmet sağlayıcılarla paylaşılmasına olanak tanır. Bu durum, müşterilere daha fazla hizmet seçeneği ve rekabetçi fiyatlar sunarak finansal hizmetlerin erişilebilirliğini ve çeşitliliğini artırır (Casolaro et al., 2024a).

Türkiye'de açık bankacılık, dijital dönüşüm sürecinin bir parçası olarak finansal hizmetlerin yeniden yapılandırılmasını ifade eder ve özellikle müşteri verilerinin üçüncü taraf hizmet sağlayıcılarla güvenli şekilde paylaşılmasını mümkün kılarak finansal ekosistemde şeffaflık, rekabet ve inovasyonu teşvik etmektedir(Daver, 2023). Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK)'nun 2020 yılında yürürlüğe koyduğu "Bankaların Bilgi Sistemleri ve Elektronik Bankacılık Hizmetleri Hakkında Yönetmelik" ile açık bankacılığın yasal zemini oluşturulmuş, bu sayede finansal teknoloji şirketlerinin bankacılık sistemine entegre olmasının önü açılmıştır (Daver, 2023).

Türkiye'de açık bankacılığın gelişimi, özellikle Avrupa Birliği'nin İkinci Ödeme Hizmetleri Direktifi (PSD2) direktifinden etkilenmiş ve bu doğrultuda müşteri odaklı, veri temelli hizmet modelleri yaygınlaşmaya başlamıştır (Daver, 2023). Açık bankacılığın sadece teknolojik bir yenilik değil, aynı zamanda finansal açıklık ve veri paylaşımı kültürünün bir yansıması olduğu vurgulanmakta; bu dönüşümün, bankacılık sektöründe iş gücü yapısını ve hizmet sunum biçimlerini köklü biçimde değiştireceği belirtilmektedir (Daver, 2023).

Açık bankacılık uygulamaları, katılım bankacılığı üzerinde hem operasyonel hem de stratejik düzeyde önemli etkiler oluşturmaktadır. Katılım bankacılığı, faizsiz finans prensiplerine dayalı olarak faaliyet gösterdiğinden, müşteri güveni, şeffaflık ve etik finansal hizmetler sunma konusunda yüksek standartlara sahiptir. Açık bankacılık ise bu değerlerle uyumlu şekilde, müşteri verilerinin üçüncü taraflarla güvenli biçimde paylaşılmasını sağlar (Ünlü, 2019). Ayrıca, açık bankacılık sayesinde katılım bankaları, fintek iş birlikleriyle daha yenilikçi ürünler

geliştirebilmekte ve özellikle genç, dijital odaklı müşteri segmentine ulaşma konusunda avantaj elde etmektedir (Ünlü, 2019).

Katılım bankacılığı sisteminin temelinde yer alan risk paylaşımı ve varlığa dayalı finansman yapısı, açık bankacılıkla birlikte daha şeffaf ve izlenebilir hale gelmekte; bu da sektördeki güveni ve rekabeti artırmaktadır (Ünlü, 2019).

Çalışmamızda, açık bankacılık alanında API entegrasyon süreçlerinde karşılaşılan teknik ve beşerî sorunlar ve bu sorunların çözümüne yönelik öneriler detaylı bir şekilde incelenmektedir.

Açık bankacılık, müşteri odaklılık açısından Türkiye'deki bankacılık sektöründe önemli bir paradigma değişimini temsil etmektedir. Bu durum, bankaların müşteri ihtiyaçlarını daha iyi analiz ederek onlara özel ürün ve hizmetler sunmasını sağlar. Özellikle dijitalleşmenin hız kazandığı günümüzde, açık bankacılık uygulamaları sayesinde müşteriler, farklı bankalardaki hesaplarını tek bir platformdan yönetebilmekte, bu da zaman ve işlem maliyetlerini azaltmaktadır. Açık bankacılık müşteri merkezli bir finansal hizmet anlayışını teşvik ederek, bankaların rekabet avantajı elde etmesini ve müşteri sadakatini artırmasını sağlamaktadır (Daver, 2023).

Çalışmamız, Türkiye'de Fintek şirketleri ve katılım bankaları arasında gerçekleşen API entegrasyon süreçlerini ele alarak, bu süreçlerde karşılaşılan başlıca zorlukları tanımlamayı amaçlamaktadır. Özellikle katılım bankalarının faizsiz finansman prensipleri ve özel düzenlemelerle çalışma zorunluluğunun entegrasyon süreçlerine olan etkileri, bu bankaların diğer bankalardan farklılaşmasına neden olmaktadır. Bu bağlamda, katılım bankalarının API entegrasyonu süreçlerinde yaşadığı zorluklar detaylı bir şekilde analiz edilmektedir.

Araştırmanın bir diğer amacı, tespit edilen sorunlara yönelik olarak çözüm önerileri sunmaktadır. Önerilen çözümler, sektördeki oyuncuların entegrasyon süreçlerini optimize etmelerine yardımcı olmayı ve daha etkin iş birlikleri kurmalarına olanak tanımayı hedeflemektedir.

Çalışmamız hem bilimsel hem de uygulamalı katkılar sağlamayı hedeflemektedir. Bilimsel açıdan, API entegrasyonu ve açık bankacılık konularında literatüre yeni bilgiler ekleyerek, bu alandaki bilgi boşluğunu doldurmayı amaçlamaktadır. Uygulamalı açıdan ise, finansal teknoloji şirketleri (Fintek) ve katılım bankaları için pratik çözüm önerileri sunarak, entegrasyon süreçlerinde karşılaşılan sorunların çözümüne katkı sağlamayı hedeflemektedir. Bu önerilerin hayata geçirilmesiyle, süreçlerin hızlanması, iş birliği fırsatlarının artması ve

müşteri memnuniyetinin yükselmesi hedeflenmektedir. Ayrıca hizmet çeşitliliği, rekabet ve inovasyon, API entegrasyonu ve iş birliği, teknik ve bürokratik sorunların çözümü yönlerinden verimlilik artışı sağlanması, maliyetlerin düşürülmesi ve süreç kalitesinin artırılması hedeflenmektedir.

Konvansiyonel bankalar ile katılım bankaları açısından açık bankacılık, Türkiye'de finansal sistemin dijitalleşmesiyle birlikte her iki bankacılık modelinin de hizmet sunum biçimlerini dönüştürmektedir. Konvansiyonel bankalar, açık bankacılığı daha çok rekabet avantajı ve müşteri deneyimini artırma aracı olarak benimserken; katılım bankaları bu sistemi, faizsiz finans ilkeleriyle uyumlu dijital çözümler geliştirmek için kullanmaktadır. Her iki banka türü aynı yasal çerçeveye (5411 Sayılı Bankacılık Kanunu) tabi olsa da katılım bankalarının İslami finans ilkelerine uygunluk açısından daha hassas bir denge gözetmesi gerekmektedir (Acat & Hank, 2023).

Açık bankacılık, katılım bankalarına müşteri verilerini analiz ederek daha etik, şeffaf ve ihtiyaç odaklı ürünler geliştirme fırsatı sunarken; konvansiyonel bankalar açısından bu sistem, daha agresif pazarlama ve çapraz satış stratejileriyle müşteri portföyünü genişletme imkânı oluşturmaktadır. Bu bağlamda, açık bankacılık uygulamaları her iki banka türü için de müşteri merkezli dijital dönüşümün anahtarı haline gelmiştir (Acat & Hank, 2023).

Çalışmada, API entegrasyon sürecinde karşılaşılan sorunların yalnızca teknik değil, aynı zamanda beşerî, organizasyonel ve kültürel boyutları olduğu ortaya konulmuş; bu bağlamda, katılım bankalarının şeffaflık, güven ve etik ilkelere dayalı iş modelleri nedeniyle açık bankacılık uygulamalarına farklı bir yaklaşım geliştirdiği vurgulanmıştır. Kurumsal teoriye göre, dışsal baskılar (örneğin regülasyonlar) ve içsel dinamikler (örneğin dijitalleşme stratejileri) arasındaki etkileşim, bu bankaların API entegrasyonuna yönelik stratejik kararlarını şekillendirmektedir. Ayrıca, teknoloji kabul modeli kapsamında, kullanıcıların API tabanlı sistemleri benimsemesinde algılanan fayda ve kullanım kolaylığı gibi faktörlerin belirleyici olduğu, ancak bu faktörlerin katılım bankalarında kurumsal değerlerle harmanlanarak farklılaştığı gözlemlenmiştir (Daver, 2023).

Çalışmanın bu bölümünde, Türkiye'deki açık bankacılığın mevcut durumu ve katılım bankacılığı üzerindeki etkileri ele alınmıştır. Açık bankacılığın sunduğu fırsatlar ve karşılaşılan zorluklar üzerinde durularak, bu sistemin finansal sektördeki dönüşümdeki rolü vurgulanmıştır. Katılım bankalarının API entegrasyonu süreçlerinde karşılaştıkları teknik ve beşerî

zorluklar ile bunlara yönelik çözüm önerileri detaylandırılmış, açık bankacılığın müşteri odaklı finansal hizmet anlayışını nasıl şekillendirdiği incelenmiştir. Çalışmanın devamında, bu konulara daha derinlemesine bir bakış açısı kazandırmak amacıyla literatür taraması yapılarak, açık bankacılıkla ilgili mevcut araştırmalar, teorik çerçeveler ve uygulamalı örnekler sunulacaktır. Bu analiz, açık bankacılığın sektördeki konumunu ve gelecekteki potansiyelini anlamaya yardımcı olacak, aynı zamanda çalışmanın diğer bölümlerine sağlam bir temel oluşturacaktır.

2.LİTERATÜR TARAMASI

2.1 Açık Bankacılığın Gelişimi ve Mevcut Durum

Açık bankacılık, geleneksel bankacılık sisteminin kapalı veri yapısını kırarak, finansal hizmetlerin daha esnek, yenilikçi ve müşteri odaklı biçimde sunulmasına olanak tanımaktadır (Demirez et al., 2021a). API teknolojileri aracılığıyla gerçekleşen bu veri paylaşımı, özellikle Fintek şirketlerinin kişiselleştirilmiş ürün ve hizmetler geliştirmesini kolaylaştırmış ve sektördeki rekabet dinamiklerini dönüştürmüştür (Berg et al., 2020).

Açık bankacılık uygulamaları, sadece teknolojik bir gelişme değil; aynı zamanda finansal şeffaflık, erişilebilirlik ve kullanıcı kontrolü açısından da önemli bir dönüşüm aracı olarak değerlendirilmektedir. Müşteriler, farklı finansal kurumlara ait hesap bilgilerini tek bir platformda görüntüleyebilmekte ve bu sayede finansal durumlarını daha etkin yönetebilmektedir (Demirez et al., 2021a).

Öte yandan, açık bankacılığın yaygınlaşmasıyla birlikte veri güvenliği, müşteri onayı ve gizlilik gibi konular da daha fazla önem kazanmıştır. Düzenleyici kurumlar, bu alanlarda yeni standartlar ve denetim mekanizmaları geliştirerek hem tüketici haklarını korumayı hem de sektörde güven ortamını güçlendirmeyi hedeflemektedir (Berg et al., 2020).

Açık bankacılık, finansal hizmetlerde şeffaflık, rekabet ve müşteri odaklılık ilkelerini ön plana çıkararak son yıllarda küresel ölçekte önemli bir dönüşüm geçirmiştir. Bu dönüşüm, özellikle Avrupa Birliği'nde yürürlüğe giren PSD2 ile hız kazanmıştır. PSD2, bankaların müşteri verilerini güvenli API'ler aracılığıyla üçüncü taraf hizmet sağlayıcılarla paylaşmasını zorunlu kılarak, finansal ekosistemde veri taşınabilirliği ve müşteri kontrolünü artırmayı hedeflemiştir (Gounari et al., 2024a).

Bu gelişmeler, veri güvenliği ve müşteri gizliliği konularını da ön plana çıkarmıştır. PSD2'nin uygulanması sürecinde, bankaların ve üçüncü taraf sağlayıcıların ISO 27001, GDPR, NIS2 gibi standartlarla uyumlu güvenlik protokolleri geliştirmesi zorunlu hale gelmiştir. Ancak yapılan analizler, teknik güvenlik standartlarının uygulamada hâlâ bazı belirsizlikler içerdiğini ve bu durumun regülasyonların etkinliğini sınırlayabildiğini göstermektedir (Gounari et al., 2024a).

Açık bankacılığın merkezinde yer alan API, veri paylaşımını mümkün kılarken aynı zamanda güvenlik açıklarını da beraberinde getirmektedir. API'lerin güvenliğini sağlamak amacıyla çok faktörlü kimlik doğrulama, şifreleme ve erişim kontrolü gibi yöntemler yaygın olarak kullanılmaktadır (Basak & Tiwari, 2025). Ayrıca, API güvenliğine yönelik yapılan analizlerde, en yaygın tehditlerin ağ tabanlı saldırılar, yetersiz erişim kontrolleri ve veri sızıntıları olduğu tespit edilmiştir.

Türkiye'de ise açık bankacılık politikaları, büyük ölçüde Avrupa'daki düzenlemelerle paralel şekilde gelişmektedir. Özellikle PSD2'nin etkisiyle, Türkiye'deki düzenleyici kurumlar da API tabanlı veri paylaşımını mümkün kılan ve müşteri onayını esas alan bir yapı kurmuştur. Bu süreçte, BDDK tarafından yayımlanan açık bankacılık tebliğleri, Avrupa'daki uygulamalara benzer şekilde müşteri verilerinin güvenli paylaşımını ve üçüncü taraf erişimini düzenlemektedir (Dela Torre & Ebardo, 2024).

Ek olarak Türkiye, dijital bankacılık alanında küresel ölçekte dikkat çeken ülkelerden biridir. Mobil bankacılık kullanım oranı, Avrupa'daki birçok ülkeye kıyasla oldukça yüksektir. Bu durum, Türkiye'deki bankaların dijitalleşme süreçlerine yaptığı yatırımlar ve kullanıcı dostu mobil uygulamalar geliştirmeleriyle doğrudan ilişkilidir. Dijital bankacılık hizmetleri, kullanıcıların temel işlemleri şubeye gitmeden gerçekleştirmesine olanak tanımakta ve bu da müşteri memnuniyetini artırmaktadır (Balcıoğlu et al., 2023).

Bankalar, mobil uygulamalarını sürekli güncelleyerek kullanıcı deneyimini iyileştirmeye odaklanmaktadır. Bu uygulamalar, sezgisel arayüz tasarımları ve kişiselleştirilmiş hizmetlerle desteklenmektedir. Ayrıca, Türkiye'deki yüksek dijital penetrasyon oranı, dijital bankacılık hizmetlerine erişimi kolaylaştırmaktadır(Demirez et al., 2021b).

Sonuç olarak, açık bankacılık hem küresel ölçekte hem de Türkiye'de finansal sektörün dijital dönüşümünü hızlandıran önemli bir gelişme olarak öne çıkmaktadır. Dijitalleşme sayesinde bankalar, geleneksel şube hizmetlerinin ötesine geçerek mobil ve internet

bankacılığı gibi kanallar üzerinden daha hızlı, erişilebilir ve kullanıcı dostu hizmetler sunabilmektedir(Kocatürk, 2023). Bu dönüşüm, bankaların müşteri ihtiyaçlarına daha çevik yanıt verebilmesini sağlarken, aynı zamanda fintek iş birlikleriyle inovatif çözümler geliştirmelerine de olanak tanımaktadır (Kocatürk, 2023).

2.2 API Entegrasyonunun Teknik Yönleri

Son yıllarda finansal kurumlar, dijitalleşme süreçlerinde API entegrasyonlarını stratejik bir araç olarak benimseyerek hizmetlerini daha esnek, güvenli ve ölçeklenebilir hale getirmektedir. Özellikle RESTful mimari, HTTP protokolü üzerinden kaynaklara erişim sağlayarak veri alışverişini sadeleştirmekte ve sistemler arası etkileşimi kolaylaştırmaktadır. Bu mimari yaklaşım, finansal hizmet sağlayıcıların dijital varlıklarını üçüncü taraflarla paylaşmasını mümkün kılarken, aynı zamanda iç ve dış API'lerin yeniden kullanılabilirliğini artırarak geliştirme süreçlerini hızlandırmaktadır (Patni, 2023). Finans sektöründe API'lerin kullanımı, yeni iş modelleri geliştirmek amacıyla yaygınlaşmakta; bu süreçte güvenlik, kimlik doğrulama ve veri yönetimi gibi unsurlar kritik rol oynamaktadır (Patni, 2023). Ayrıca, semantik web teknolojileri ve konu haritaları gibi yapılar, finansal verilerin daha anlamlı ve erişilebilir hale getirilmesini sağlamakta; bu bağlamda Topincs gibi REST tabanlı arayüzler, URL'ler aracılığıyla veri kaynaklarını yönetilebilir ve anlaşılabilir kılmaktadır (Cerny, 2006).

API entegrasyonlarında güvenlik, finansal kurumlar açısından en kritik teknik bileşenlerden biri olarak öne çıkmaktadır. Özellikle müşteri verilerinin korunması ve düzenleyici uyumluluğun sağlanması amacıyla Açık Yetkilendirme (OAuth) 2.0 gibi kimlik doğrulama protokolleri yaygın biçimde kullanılmaktadır. OAuth 2.0, kullanıcıların üçüncü taraf uygulamalarla güvenli biçimde etkileşim kurmasına olanak tanırken, erişim kontrolü ve yetkilendirme süreçlerini merkezi bir yapıya kavuşturmaktadır (Siriwardena, 2020). Bu protokol, özellikle açık bankacılık uygulamalarında, kullanıcı rızasına dayalı veri paylaşımını mümkün kılarak hem güvenliği hem de kullanıcı deneyimini artırmaktadır. Öte yandan, veri iletiminin gizliliği ve bütünlüğü, Taşıma Katmanı Güvenliği (TLS) protokolü ile sağlanmakta; TLS 1.3 gibi güncel sürümler, gelişmiş şifreleme algoritmaları ve el sıkışma mekanizmaları ile daha yüksek düzeyde güvenlik sunmaktadır (Dowling et al., 2021a). TLS, istemci ve sunucu arasında güvenli bir kanal oluşturarak, aktarılan verilerin yetkisiz erişim ve müdahalelere karşı korunmasını garanti altına almaktadır. Bu güvenlik katmanları, API

tabanlı finansal hizmetlerin güvenilirliğini ve sürdürülebilirliğini sağlamada temel rol oynamaktadır. API entegrasyonu yalnızca teknik bir uygulama değil, aynı zamanda organizasyonel düzeyde kapsamlı bir dönüşüm sürecidir. Başarılı bir API stratejisi geliştirmek isteyen bankalar ve finansal kurumlar, yalnızca teknolojik altyapılarını değil, aynı zamanda iş süreçlerini ve organizasyonel yapılarını da yeniden tasarlamak zorundadır. Bu süreç, IT ekiplerinin yanı sıra iş geliştirme, müşteri hizmetleri ve güvenlik birimlerinin birlikte çalışmasını ve sürekli iş birliği içinde olmasını gerektirir. Etkili bir API yönetimi ise yalnızca API'ların teknik olarak çalışmasını sağlamakla kalmaz; aynı zamanda API gateway'ler, versiyon kontrolü, performans izleme ve hata ayıklama gibi operasyonel görevlerin merkezi platformlar üzerinden yönetilmesini de kapsar. Bu tür platformlar, API'ların kurumsal değer üretmesini sağlayan temel araçlardır ve API yaşam döngüsünün her aşamasında stratejik kontrol sunar (Weir, 2019).

"Connected API Economy" yaklaşımı çerçevesinde, API'lar müşterilere finansal verilerine doğrudan erişim imkânı sunarak, üçüncü taraf uygulamalarla etkileşim kurmalarını mümkün kılmakta ve bu sayede daha hızlı, kişiselleştirilmiş ve kullanıcı dostu hizmetlerin geliştirilmesine olanak tanımaktadır (Gomber et al., 2017). Bu yapı, bankaların müşteri memnuniyetini artırmalarını ve müşteri bağlılığını güçlendirmelerini sağlarken, aynı zamanda yeni dijital hizmetlerin geliştirilmesi için bir platform görevi görmektedir. Dijital finansın evrimi, müşteri arayüzlerinde artan bağlantılılık ve bilgi işleme hızının yanı sıra, kullanıcıların finansal hizmetlere zaman ve mekân bağımsız erişim talepleriyle şekillenmektedir (Gomber et al., 2017).

2.3 Veri Güvenliği ve Gizlilik

Finans sektöründe, düzenleyici gereklilikler ve müşteri güveni, kimlik doğrulama ve yetkilendirme süreçlerinin güvenli bir şekilde yönetilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda OAuth 2.0 ve Açık Kimlik Bağlantısı (OpenID Connect) gibi protokoller, kullanıcıların kimliklerini doğrularken, yalnızca yetkili uygulamaların verilere erişmesini sağlayarak güvenli bir etkileşim ortamı sunmaktadır (Wilson & Hingnikar, 2023). Bu protokoller, erişim belirteçleri (access tokens) ve kapsam (scope) yönetimi gibi mekanizmalarla, veri paylaşımını sınırlı ve kontrollü hale getirerek hem kullanıcı gizliliğini korumakta hem de kurumların yasal yükümlülüklerini yerine getirmelerine yardımcı olmaktadır. Ayrıca, bu protokollerin

modern sürümleri (örneğin OAuth 2.1), önceki sürümlerdeki güvenlik açıklarını gidererek daha sağlam bir yapı sunmakta ve API güvenliğini daha ileri bir düzeye taşımaktadır (Wilson & Hingnikar, 2023).

Veri şifreleme, API entegrasyonlarında güvenliğin sağlanmasında temel bir bileşen olup, özellikle finansal kurumlar açısından veri gizliliği ve bütünlüğünün korunmasında kritik rol oynamaktadır. Taşıma Katmanı Güvenliği (TLS) protokolü, istemci ve sunucu arasında güvenli bir iletişim kanalı oluşturarak, veri iletimi sırasında üçüncü tarafların verilere erişimini engeller. TLS 1.3 sürümü, önceki sürümlere kıyasla daha hızlı el sıkışma (handshake) süreçleri ve gelişmiş şifreleme algoritmaları ile hem performans hem de güvenlik açısından önemli iyileştirmeler sunmaktadır (Dowling et al., 2021b). Bu protokol, özellikle ephemeral Diffie–Hellman anahtar değişimi ve ileriye dönük gizlilik (forward secrecy) gibi özellikleriyle, API üzerinden iletilen verilerin yetkisiz erişimlere karşı korunmasını sağlamaktadır (Dowling et al., 2021b).

API entegrasyonları sırasında veri gizliliği, müşterilerin kişisel bilgilerinin korunmasını ve bu bilgilerin izinsiz erişimlerden korunmasını ifade eder. Avrupa'da Genel Veri Koruma Tüzüğü (GDPR), veri gizliliği konusunda sıkı standartlar belirler. Bu düzenleme, bankaların ve üçüncü tarafların müşteri verilerini nasıl işlemesi gerektiğini ve veri ihlallerine karşı nasıl önlem alması gerektiğini tanımlar

Türkiye'de kişisel verilerin korunmasına ilişkin yasal çerçeve, 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) ile oluşturulmuş olup, bu düzenleme bireylerin temel hak ve özgürlüklerini koruma amacı taşımaktadır. KVKK, yalnızca veri işleme süreçlerine ilişkin kuralları belirlemekle kalmayıp, veri sorumlularına teknik ve idari yükümlülükler getirerek kişisel verilerin güvenliğini sağlama sorumluluğunu da açıkça tanımlamaktadır (Özkan, 2023). Kanun, verilerin hukuka uygun, doğru, güncel ve belirli amaçlarla işlenmesini zorunlu kılarken; veri sahiplerine bilgilendirme, düzeltme, silme ve işleme faaliyetlerine itiraz etme gibi haklar tanımaktadır. Ayrıca, Kişisel Verileri Koruma Kurumu'nun bağımsız bir denetim otoritesi olarak faaliyet göstermesi, KVKK'nın etkinliğini artırmakta ve Avrupa Birliği GDPR ile yapısal uyumun sağlanmasına katkı sunmaktadır (Bayram, 2022). Son yıllarda yapılan çalışmalar, KVKK'nın yapay zekâ ve dijitalleşme gibi yeni teknolojilere uyum sağlama kapasitesinin artırılması gerektiğine de işaret etmektedir (Çiçek, 2024).

Müşteri bilgilerine yetkisiz erişim ve veri ihlali riskleri, bankaların bu alandaki güvenlik önlemlerini sürekli olarak geliştirmesini zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle, müşteri verilerinin korunması ve gizliliğinin sağlanması, yalnızca yasal bir yükümlülük değil, aynı zamanda bankaların rekabet avantajlarını sürdürebilmeleri için stratejik bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır. Çalışmada belirtildiği üzere, kişiselleştirilmiş hizmetlerin sunulması ve müşteri memnuniyetinin artırılması, ancak güvenli ve şeffaf veri yönetimiyle mümkün olabilmektedir (Melnychenko et al., 2020).

Avrupa Birliği Genel Veri Koruma Tüzüğü (GDPR), bu tür veri paylaşım süreçlerinde sıkı düzenlemeler getirerek, bankaların hem teknik hem de hukuki sorumluluklarını artırmaktadır (Dangheralou & Jahankhani, 2021).

Türkiye'de de açık bankacılık uygulamaları, KVKK ile uyumlu şekilde yürütülmekte olup, veri güvenliği ve kullanıcı haklarının korunması açısından benzer ilkeler benimsenmektedir (Daver, 2023).

API entegrasyonları, açık bankacılık sistemlerinin temelini oluştururken, aynı zamanda teknolojik güvenlik açıkları ve veri ihlalleri gibi önemli riskleri de beraberinde getirmektedir. Açık bankacılığın başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için yalnızca teknik altyapının değil, aynı zamanda güvenlik standartlarının da titizlikle belirlenmesi ve uygulanması gerekmektedir (Babin & Smith, 2022).

2.4 Yasal ve Düzenleyici Çerçeve

GDPR, müşteri verilerinin yalnızca veri sahibinin açık rızasıyla işlenmesini ve paylaşılmasını şart koşarak, bankaların müşterilere verilerinin nasıl kullanılacağı konusunda şeffaf bilgi sunmasını ve onay almasını zorunlu kılar. Bu yaklaşım hem müşteri haklarının korunmasını hem de dijital finansal hizmetlere duyulan güvenin artırılmasını hedefler. Böylece, yenilikçi finansal teknolojiler ile düzenleyici uyum arasında dengeli bir yapı kurulması mümkün hale gelir (Elliott et al., 2022).

Veri düzenlemeleri bağlamında, müşterilerin kendi kişisel verilerine erişme, bu verilerin nasıl kullanıldığını öğrenme ve gerektiğinde silinmesini talep etme hakları, dijital sistemlerin tasarımında temel alınması gereken normatif ilkeler arasında yer almaktadır. Bu hakların yalnızca yasal metinlerde tanımlanması yeterli değildir; aynı zamanda bu hakların pratikte kullanılmasını kolaylaştıracak dijital mekanizmaların ve akıllı temsilcilerin geliştirilmesi

gereklidir (Alves et al., 2023). Bu tür sistemler, kullanıcıların veri işleme süreçlerine dair bilinçli kararlar alabilmesini sağlarken, aynı zamanda veri sorumlularının da şeffaflık, hesap verebilirlik ve etik uyum ilkelerine uygun hareket etmesini teşvik eder. Böylece, veri koruma düzenlemeleri yalnızca teorik değil, aynı zamanda işlevsel ve kullanıcı dostu hale gelir (Alves et al., 2023).

GDPR, veri sahiplerine yalnızca verilerinin işlenmesine ilişkin bilgi edinme ve onay verme hakkı tanımakla kalmaz; aynı zamanda bu verileri başka bir hizmet sağlayıcıya taşınabilir bir formatta alma hakkını da güvence altına alır. Bu hak, dijital hizmetlerin birlikte çalışabilirliğini ve kullanıcı merkezli veri yönetimini teşvik eden önemli bir adımdır (De Hert et al., 2018). Veri taşınabilirliği hakkı, açık bankacılığın temel ilkeleriyle doğrudan örtüşmekte olup, müşterilerin finansal verilerini farklı hizmet sağlayıcılar arasında güvenli ve şeffaf bir şekilde aktarabilmesini mümkün kılar. Bu durum hem rekabeti artırmakta hem de kullanıcıların dijital hizmetler üzerindeki kontrolünü güçlendirmektedir (De Hert et al., 2018).

Açık bankacılık kapsamında bankaların müşteri verilerini üçüncü taraflarla paylaşması, yalnızca teknik değil aynı zamanda düzenleyici sorumluluklar da doğurmaktadır. Bu süreçte bankaların, veri paylaşımı yaptıkları üçüncü tarafların GDPR uyumluluğunu sağlaması ve bu taraflarla açık, kapsamlı veri işleme anlaşmaları yapması zorunludur (Gounari et al., 2024b). Bu tür anlaşmalar, veri işleme faaliyetlerinin yasal çerçevede yürütülmesini güvence altına alırken, aynı zamanda veri güvenliği ve kullanıcı haklarının korunması açısından da kritik bir rol oynar. PSD2 ile uyumlu açık bankacılık uygulamaları, yalnızca teknik entegrasyon değil, aynı zamanda güçlü bir siber güvenlik ve veri koruma altyapısı gerektirir. Bu nedenle, bankaların üçüncü taraflarla olan ilişkilerinde şeffaflık, denetlenebilirlik ve güvenlik standartlarına uyum, dijital finansal ekosistemin sürdürülebilirliği açısından temel bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır (Gounari et al., 2024b).

Türkiye'de açık bankacılık uygulamaları, BDDK ile Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) tarafından yayınlanan düzenlemeler doğrultusunda şekillenmektedir. 2019 yılında BDDK tarafından yürürlüğe konan düzenlemeler, bankaların API entegrasyonlarını teşvik etmeyi ve müşteri veri güvenliğini artırmayı hedeflemiştir. Bu düzenlemeler, açık bankacılığın Türkiye'de güvenli ve kontrollü bir şekilde yaygınlaşmasını sağlamak amacıyla hem teknik hem de hukuki altyapının oluşturulmasına katkı sağlamıştır. Böylece, finansal

verilerin üçüncü taraflarla paylaşımı konusunda hem kullanıcı haklarını koruyan hem de sektörde dijitalleşmeyi destekleyen bir çerçeve oluşturulmuştur (Sezal, 2021).

Ayrıca 6698 sayılı KVKK, kişisel verilerin işlenmesi sürecinde uyulması gereken temel ilkeleri belirleyerek, veri sahiplerinin haklarını koruma altına alır. Bu ilkeler arasında hukuka ve dürüstlük kurallarına uygunluk, verilerin doğru ve gerektiğinde güncel olması, belirli, açık ve meşru amaçlarla işlenmesi ve yalnızca gerekli süre boyunca muhafaza edilmesi gibi kriterler yer almaktadır (Yücedağ, 2019). Bu çerçevede, bankalar gibi veri sorumluları, müşteri verilerini işlerken gizlilik ve güvenliği sağlamakla yükümlüdür. KVKK'nın öngördüğü bu ilkeler, yalnızca bireylerin temel haklarını korumakla kalmaz; aynı zamanda veri işleme faaliyetlerinin yasal ve etik sınırlar içinde yürütülmesini de garanti altına alır (Yücedağ, 2019). Açık bankacılığın dünya genelinde uygulanabilmesi, müşteri verilerinin güvenli bir şekilde paylaşılmasını sağlayacak teknik ve yasal altyapının oluşturulmasını zorunlu kılmaktadır. Türkiye'de yürütülen API entegrasyonu çalışmaları, özellikle veri güvenliği, müşteri rızası ve teknik uyumluluk gibi temel konulara odaklanmakta ve bu alanlardaki sorunların çözümüne yönelik stratejiler geliştirmektedir. Türkiye'de açık bankacılık uygulamalarının başarılı olabilmesi için bankaların API altyapılarını güvenlik standartlarına uygun şekilde geliştirmesi ve müşteri verilerinin korunmasına yönelik önlemleri artırması gerekmektedir (Bertaç Şakir Şahin & Barış Cihan Cantürk, 2020).

2.5 Açık Bankacılık ve Müşteri Deneyimi

Açık bankacılık, dijitalleşmenin etkisiyle finansal hizmetlerin sunumunda köklü bir dönüşüm yaratmakta ve müşteri deneyimini önemli ölçüde yeniden şekillendirmektedir. Bu dönüşüm, bankaların ve fintek şirketlerinin API entegrasyonları aracılığıyla müşterilere daha kişiselleştirilmiş, hızlı ve kullanıcı dostu hizmetler sunmasına olanak tanımaktadır. Özellikle harcama alışkanlıkları, tasarruf eğilimleri ve finansal davranışların analiz edilmesi yoluyla geliştirilen kişiselleştirilmiş ürün ve hizmetler, müşteri memnuniyetini ve bağlılığını artırmaktadır (Raval & Desai, 2024). Kullanıcı dostu arayüzler ve mobil uygulamalar, müşteri deneyimini daha sezgisel ve erişilebilir hale getirirken; API entegrasyonlarında yaşanan teknik zorluklar, bu deneyimi olumsuz etkileyebilmektedir. Bu nedenle, açık bankacılık uygulamalarında karşılaştırmalı niteliksel analizler, entegrasyon süreçlerinde karşılaşılan sorunların belirlenmesi ve çözümüne yönelik stratejilerin geliştirilmesinde önemli bir yöntem

olarak öne çıkmaktadır (Raval & Desai, 2024). Ayrıca, açık bankacılığın sunduğu veri paylaşım altyapısı, finansal kapsayıcılığı artırmakta ve kullanıcıların farklı hizmet sağlayıcılara tek bir platform üzerinden erişimini mümkün kılarak işlemlerin hızını ve verimliliğini artırmaktadır (Daver, 2023).

Açık bankacılık, yalnızca müşteri deneyimini iyileştirmekle kalmaz; aynı zamanda güvenlik ve güvenilirlik gibi temel unsurları da ön planda tutar. Özellikle İslami finans sistemlerinde güvenlik, şeffaflık ve etik uyum, müşteri güveninin temelini oluşturur. Müşteriler, verilerinin güvenli bir şekilde işlendiğini ve paylaşıldığını bildiklerinde, dijital hizmetleri daha gönül rahatlığıyla kullanma eğilimindedir. Bu bağlamda, güçlü kimlik doğrulama yöntemleri ve veri koruma protokolleri, yalnızca teknik bir gereklilik değil, aynı zamanda müşteri sadakatini artıran stratejik bir unsur olarak değerlendirilir. Bu güvenlik önlemleri, açık bankacılığın benimsenmesini kolaylaştırmakta ve finansal kapsayıcılığı desteklemektedir (Hassany & Pambekti, 2022).

2.6 API Entegrasyonu Sürecinde Karşılaşılan Zorluklar

API entegrasyonu sürecinde teknik ve beşerî zorluklar arasındaki ayrımın yapılması gerekliliği, literatürdeki çeşitli odak alanlarının ve yaklaşımların incelenmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Teknik zorluklar, genellikle yazılım mimarisi, veri güvenliği, test süreçleri ve entegrasyon desenleri gibi mühendislik odaklı konularla ilişkilidir. Örneğin, REST mimarisi, veri yoğun sistemlerde sistemler arası veri alışverişini sadeleştirerek entegrasyon sürecini kolaylaştırmakta ve güvenli, sürdürülebilir çözümler sunmaktadır (Razzaq, 2020). Makine öğrenimi tabanlı API'lerin test edilmesi, belirsizlik, doğruluk değişkenliği ve veri bağımlılığı gibi yeni zorluklar içerir ve otomatik test senaryolarının hem API çağrılarının doğruluğunu hem de model çıktılarının kabul edilebilir sınırlar içinde kalıp kalmadığını değerlendirecek şekilde tasarlanması gerektiği vurgulanmaktadır (Wan et al., 2022). Bu konular, belirli teknolojik ve metodolojik çerçeveler içerisinde incelenmekte olup, teknik düzeyde entegrasyonun nasıl optimize edilebileceğini ve güvenli hale getirilebileceğini ele almaktadır (Stallings William, 2016). Dosya işleme gibi karmaşık yapısal ve davranışsal sorunların çözümünde, tasarım desenleri sistematik ve yeniden kullanılabilir çözümler sunar (Krishnan et al., 2024).

Beşerî zorlukların tanımlanması ise, organizasyonel iletişim, kültürel adaptasyon, müşteri ilişkileri ve etik veri yönetimi gibi insan faktörleri ve sosyal bilimler perspektifinden ele alınan konularla ilişkilidir. Dijitalleşme ve teknolojik dönüşüm, iş süreçlerinin ve organizasyonların yeniden yapılandırılmasını gerektirdiğinde, bu süreçlerin beşerî ve sosyal boyutları daha belirgin hale gelmektedir (Gulzar et al., 2025). Fintek sektöründe müşteri ilişkileri ve sorumluluk yönetimi, dijitalleşmenin etkisiyle yeniden şekillenmekte ve müşteri davranışlarının daha iyi anlaşılmasını mümkün kılmaktadır (Gao & Asghar, 2025). Sözleşme hazırlama süreçlerindeki gayri resmi ilişkiler ve veri gizliliği gibi konular, beşerî ve sosyal yönetişim bağlamında ele alınarak, teknolojinin insan etkileşimleri üzerindeki etkisini ve bu etkilerin yönetimini vurgulamaktadır (Macaulay, 2020). Veri gizliliği, yalnızca teknik önlemlerle değil, etik ve yönetişimsel reformlarla ele alınması gereken çok boyutlu bir mesele olarak değerlendirilmekte ve birey merkezli tasarımların önemini vurgulamaktadır (Chan & Kwok, 2025). Bu, yalnızca teknolojik çözümler değil, aynı zamanda organizasyonel değişim ve kültürel adaptasyon gerektiren zorluklarla başa çıkmayı gerektirir (Schwaber & Sutherland, 2020).

Bu ayrım, teknik ve beşerî zorlukların her iki kategorideki özgün sorunların ve çözüm yollarının farklı perspektiflerden ele alınmasını gerektirdiğini gösteren literatürdeki çeşitli çalışmalar ve araştırmaların sonuçlarına dayanmaktadır.

2.6.1 Teknik Zorluklar

API entegrasyonu, farklı sistemlerin birlikte çalışabilirliğini sağlamak açısından yazılım mimarilerinde kritik bir rol oynamaktadır. Entegrasyon süreçlerinde karşılaşılan zorlukların temelinde mimari tasarım kararları ve entegrasyon desenlerinin karmaşıklığı yer almaktadır. Bu bağlamda, REST mimarisi, özellikle IoT ve açık bankacılık gibi veri yoğun sistemlerde yaygın olarak tercih edilen bir mimari stil olup, doğru uygulandığında sistemler arası veri alışverişini sadeleştirerek entegrasyon sürecini kolaylaştırmaktadır. REST'in kaynak odaklı yapısı ve HTTP protokolü üzerinden çalışması hem esneklik hem de ölçeklenebilirlik sunarak güvenli ve sürdürülebilir entegrasyon çözümleri geliştirilmesine katkı sağlar (Razzaq, 2020).

Müşteri IP adreslerinin entegrasyonu, modern ağ mimarilerinde güvenlik, ölçeklenebilirlik ve performans açısından kritik bir bileşen olarak değerlendirilmektedir. IP adres yönetimi

(IPAM) yalnızca adres tahsisi sürecini değil, aynı zamanda erişim kontrolü, güvenlik politikalarının uygulanması ve ağ kaynaklarının izlenmesini kapsayan bütüncül bir yaklaşım gerektirir. Son yıllarda yapılan çalışmalar, manuel IP yönetimi yöntemlerinin insan hatalarına ve güvenlik açıklarına yol açarak ağ kesintileri ve uyumluluk sorunları oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle, otomatik IPAM sistemleri ve bütünleşmiş güvenlik mekanizmaları, IP adres entegrasyonunun güvenli ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesi için önerilmektedir (Cheng et al., 2023).

Entegrasyon test sürecinde, API'leri kullanan yazılımların test edilmesi, geleneksel yazılım test yöntemlerinden farklı olarak belirsizlik, doğruluk değişkenliği ve veri bağımlılığı gibi yeni zorluklar içerir. Bu bağlamda, API entegrasyonlarında karşılaşılan başlıca sorunlar arasında model çıktılarının deterministik olmaması, eğitim verisi değiştikçe sistem davranışının farklılaşması ve API sürüm güncellemeleriyle uyumsuzluklar yer alır. Yazarlar, bu sorunların üstesinden gelmek için otomatik test senaryolarının hem API çağrılarının doğruluğunu hem de model çıktılarının kabul edilebilir sınırlar içinde kalıp kalmadığını değerlendirecek şekilde tasarlanması gerektiğini vurgular. Ayrıca, test süreçlerinde regresyon analizi, belirsizlik ölçümleri ve davranışsal test tekniklerinin bir arada kullanılması önerilmektedir (Wan et al., 2022).

Yazılım lisanslama süreçleri, entegre edilen sistemlerin yasal uygunluğunu sağlama açısından kritik bir rol oynamaktadır. Özellikle fikri mülkiyet haklarının doğru anlaşılması, bu süreçte karşılaşılan hukuki ve teknik zorlukların temel nedenlerinden biridir. Türkiye'de yazılım sektörüne ilişkin yapılan güncel değerlendirmeler, lisans haklarının yalnızca yazılım üreticilerini değil, aynı zamanda son kullanıcıları da doğrudan etkilediğini ortaya koymaktadır. Özellikle ikinci el yazılım kullanımı ve lisans devri gibi konular hem ekonomik hem de hukuki açıdan tartışmalı alanlar olarak öne çıkmakta; bu durum, yazılım ürünlerinin lisanslanmasında çift taraflı hak koruması gerekliliğini gündeme getirmektedir (Karaman & Damar, 2021).

Ödeme ve tahsilat süreçlerinin etkin yönetimi, finansal entegrasyonun reel ekonomi üzerindeki etkilerini anlamada temel bir rol oynamaktadır. Solow büyüme modeli çerçevesinde değerlendirildiğinde, sermaye birikimi, teknolojik gelişme ve iş gücü gibi üretim faktörlerinin yanı sıra, finansal sistemin etkinliği de ekonomik büyümenin sürdürülebilirliğini belirleyen önemli bir unsur olarak öne çıkmaktadır. Güncel çalışmalar, dijital ödeme

sistemlerinin yaygınlaşmasının ve tahsilat süreçlerinin hızlanmasının, sermaye akışlarının daha verimli yönlendirilmesini sağladığını ve toplam faktör verimliliğini artırarak uzun vadeli büyüme potansiyelini desteklediğini göstermektedir. Bu bağlamda, ödeme altyapılarındaki teknolojik gelişmelerin Solow modelinde öngörülen üretim faktörleriyle etkileşimi, ekonomik büyümenin dinamik yapısını daha bütüncül biçimde analiz etmeye olanak tanımaktadır (Michaelides, 2024).

Veri akış süreçlerinin ve entegrasyonunun güvenilirliğini artırmaya yönelik çalışmalar, özellikle bulut bilişim altyapılarının yaygınlaşmasıyla birlikte daha da önem kazanmıştır. Güncel araştırmalar, veri iletiminde karşılaşılan güvenlik açıklarının, sistemler arası entegrasyonun karmaşıklığı ve yetkisiz erişim riskleriyle doğrudan ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, bulut bilişim mimarilerinde yapay zekâ destekli güvenlik çözümleri, veri akış süreçlerinde karşılaşılan zorlukların tespiti ve giderilmesinde etkili bir araç olarak değerlendirilmektedir. Makine öğrenmesi, derin öğrenme ve doğal dil işleme gibi tekniklerin entegrasyon süreçlerine uygulanması hem veri güvenliğini artırmakta hem de sistemlerin adaptif yanıt verme kapasitesini geliştirmektedir. Böylece, veri akışının sürekliliği ve bütünlüğü korunarak, dijital sistemlerin güvenilirliği artırılmaktadır (Yigit & Ayata, 2024).

Kurulum sonrası yazılım hatalarının önemli bir kısmı, test süreçlerinin yalnızca işlevsel doğrulama ile sınırlı kalmasından değil, aynı zamanda çevresel değişkenler, kullanıcı etkileşimleri ve sistem kaynakları gibi dışsal faktörlerin yeterince dikkate alınmamasından kaynaklanmaktadır. Bu tür hataların önlenebilmesi için test süreçlerinin kapsamı genişletilmeli ve yazılımın yaşam döngüsünün tüm aşamalarında sürdürülebilir biçimde uygulanmalıdır. Özellikle sürekli entegrasyon ve sürekli teslimat (CI/CD) süreçlerine entegre edilen otomatik test sistemleri, testlerin daha sık, hızlı ve güvenilir biçimde gerçekleştirilmesini sağlayarak kurulum sonrası hataların erken aşamada tespit edilmesine olanak tanır. Sürdürülebilir Hibrit Test Otomasyon Çerçevesi (MHTAF), bu bağlamda test verimliliğini, kod kalitesini ve sürdürülebilirliği artırmak amacıyla CI/CD ortamlarında uygulanmış ve yüksek ölçekli yazılım sistemlerinde kurulum sonrası hataların azaltılmasında etkili olduğu göstermiştir. Bu, yazılım test süreçlerinin yalnızca geliştirme aşamasında değil, dağıtım ve kurulum sonrası dönemlerde de sistematik olarak sürdürülmesinin yazılım kalitesini artırmada kritik rol oynadığını ortaya koymaktadır(Patel & Tyagi, 2025).

Yazılım geliştirme sürecinde karşılaşılan dosya işleme gibi karmaşık yapısal ve davranışsal sorunların çözümünde, tasarım desenleri sistematik ve yeniden kullanılabilir çözümler sunar. Son yıllarda yapılan araştırmalar, özellikle Strategy ve Decorator gibi desenlerin, dosya türlerine göre farklı okuma/yazma stratejileri geliştirme ve işlevselliği dinamik olarak genişletme açısından etkili olduğunu göstermektedir. Bu desenler, yazılım bileşenleri arasında daha tutarlı, esnek ve sürdürülebilir bir yapı oluşturarak, modülerliği ve bakım kolaylığını artırmakta; böylece hem teknik hem de mimari düzeyde yazılım kalitesini yükseltmektedir. Gerçek zamanlı bir e-ticaret platformunda yapılan uygulamalı çalışmada, bu desenlerin kullanımı sayesinde sistemin genişletilebilirliği ve kodun yeniden kullanılabilirliği önemli ölçüde artmıştır (Krishnan et al., 2024).

2.6.2 Beşerî Zorluklar

Teknolojik dönüşüm, profesyonel hizmetlerin sunum biçimlerini köklü biçimde değiştirerek, özellikle sözleşme onay süreçlerinde karşılaşılan bürokratik engellerin anlaşılmasına ve aşılmasına yönelik yeni yaklaşımlar geliştirilmesini mümkün kılmaktadır. Dijitalleşme, organizasyonel yapıların esnekleşmesini ve karar alma süreçlerinin hızlanmasını sağlarken; aynı zamanda teknolojik adaptasyonun önündeki kültürel ve yapısal engellerin de daha görünür hale gelmesine neden olmaktadır. Bu bağlamda yapılan güncel çalışmalar, dijital teknolojilerin yalnızca operasyonel verimliliği artırmakla kalmayıp, aynı zamanda iş süreçlerinin yeniden tasarlanmasına olanak tanıdığını ve bu dönüşümün özellikle belge yönetimi, onay mekanizmaları ve hizmet sunum modelleri üzerinde belirgin etkiler yarattığını ortaya koymaktadır (Gulzar et al., 2025).

Fintek sektöründe müşteri ilişkileri ve sorumluluk yönetimi, dijitalleşmenin etkisiyle yeniden şekillenmekte ve müşteri davranışlarının daha iyi anlaşılmasını mümkün kılmaktadır. Güncel araştırmalar, müşterilerin finansal hizmetlere yönelik beklentilerinin artmasıyla birlikte, hangi alanlarda sorumluluk üstlendikleri ve hangi konularda çekimser kaldıklarının analiz edilmesinin, hizmet tasarımı açısından kritik olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle dijital platformlar üzerinden sunulan hizmetlerde, kullanıcıların veri paylaşımı, güvenlik tercihleri ve işlem onayı gibi konularda gösterdikleri davranışlar, Fintek şirketlerinin müşteriyle kurduğu ilişkinin niteliğini doğrudan etkilemektedir. Bu bağlamda, müşteri merkezli stratejilerin

geliştirilmesi, yalnızca teknolojik altyapı değil, aynı zamanda davranışsal içgörülerle desteklenen sorumluluk yönetimi yaklaşımlarını da gerektirmektedir (Gao & Asghar, 2025).

Sözleşme hazırlama süreçlerinin hızlandırılması, iş dünyasında zaman ve kaynak yönetimi açısından büyük önem taşımakta olup, bu süreçlerde gayri resmi iş ilişkilerinin rolü literatürde özellikle ele alınmaktadır. Çalışmalar, birçok ticari ilişkinin resmi sözleşmelere dayanmadan, taraflar arasında gelişen güven, karşılıklı anlayış ve gayri resmi normlar aracılığıyla sürdürüldüğünü ortaya koymuştur. Bu tür ilişkiler, sözleşme süreçlerinde taraflar arasında daha hızlı karar alma, esnek müzakere ve düşük işlem maliyeti gibi avantajlar sağlayarak süreci hızlandırabilir. Özellikle uzun vadeli iş birliklerinde, taraflar arasında oluşan güven ortamı, her ayrıntının yazılı hale getirilmesine duyulan ihtiyacı azaltarak zaman kazandırır. Ancak bu durum, yazılı belgelerin eksikliği nedeniyle hukuki belirsizlikler ve yanlış anlamalar gibi riskleri de beraberinde getirebilir. Bu nedenle, gayri resmi ilişkiler sözleşme süreçlerini destekleyici bir unsur olarak değerlendirilmeli, ancak resmi sözleşmelerin yerini tamamen almamalıdır. Sonuç olarak, güvene dayalı gayri resmi ilişkiler, sözleşme hazırlama süreçlerini hızlandırma potansiyeline sahip olmakla birlikte, bu ilişkilerin dikkatli ve dengeli bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir (Macaulay, 2020).

Dijital çağda veri gizliliği, yalnızca teknik önlemlerle değil, aynı zamanda etik ve yönetişimsel reformlarla ele alınması gereken çok boyutlu bir mesele haline gelmiştir. Güncel araştırmalar, bireylerin dijital izlerinin çeşitli kurumlar tarafından toplanarak uzun vadeli etkiler yaratabilecek biçimde kullanıldığını ve bu süreçlerin çoğu zaman bireylerin bilgisi ve kontrolü dışında gerçekleştiğini ortaya koymaktadır. Çalışmalar, veri paylaşımı onay süreçlerinin yalnızca bireyin rızasına dayalı değil, aynı zamanda sosyal ve politik bağlamların da dikkate alınarak tasarlanması gerektiğini savunmaktadır (Chan & Kwok, 2025).

Çalışmalar, bankacılık sektöründe veri güvenliği ve veri yönetimi stratejilerinin etkinliği üzerine odaklanarak, özellikle veri doğruluğu konusundaki kurumsal endişeleri anlamlandırmaya katkı sunar. Bu bağlamda, bankaların veri doğruluğuna ilişkin kaygıları, yalnızca teknik bir mesele değil, aynı zamanda kurumsal güvenlik, yasal uyumluluk ve müşteri ilişkileri açısından da kritik bir konudur. Etkili veri yönetimi stratejileri, verilerin yalnızca güvenliğini değil, aynı zamanda doğruluğunu, bütünlüğünü ve erişilebilirliğini de garanti altına almalıdır. Bankalar açısından bu, hem iç sistemlerdeki veri akışının tutarlılığını sağlamak hem de dış paydaşlarla yapılan veri alışverişlerinde güvenilirliği artırmak anlamına

gelir. Veri doğruluğuna yönelik endişelerin giderilmesi, yalnızca teknik altyapının güçlendirilmesiyle değil, aynı zamanda veri işleme politikalarının şeffaflaştırılması, denetim mekanizmalarının etkinleştirilmesi ve çalışanların veri farkındalığının artırılmasıyla mümkündür. Bu tür stratejik yaklaşımlar, bankaların dijital dönüşüm süreçlerinde karşılaştıkları güvenlik risklerini azaltmada ve müşteri güvenini pekiştirmede önemli rol oynadığını vurgular. Bu nedenle, veri doğruluğu konusundaki endişelerin giderilmesi, bütüncül ve sürdürülebilir veri yönetimi stratejilerinin bir parçası olarak ele alınmalıdır (Paun, 2018).

Küçük ve orta ölçekli işletmelerin (KOBİ) kredi riskinin doğru biçimde modellenmesi, finansal sistemin istikrarı ve kaynak tahsisinin etkinliği açısından kritik öneme sahiptir. Özellikle kriz dönemlerinde uygulanan hedefli para politikalarının KOBİ'lerin krediye erişimini nasıl etkilediği incelenerek, kredi riskinin değerlendirilmesinde geleneksel modellerin ötesine geçilmesi gerektiği ortaya konulmaktadır (Li et al., 2025).

Scrum Guide 2020'ye göre, Bilgi Teknolojileri (BT) ve iş birimi arasındaki iletişim sorunlarının aşılması, Scrum çerçevesinin temel ilkeleri olan şeffaflık, gözlem ve adaptasyon yoluyla mümkün hale gelir. Scrum, tüm paydaşların sürece dahil olmasını ve işin görünür kılınmasını sağlayarak, iletişim kopukluklarını azaltmayı hedefler. Özellikle Sprint Planlama, Günlük Scrum ve Sprint Gözden Geçirme gibi etkinlikler, BT ekipleri ile iş birimleri arasında düzenli ve yapılandırılmış iletişim kanalları oluşturur. Bu sayede, gereksinimlerin netleşmesi, önceliklerin belirlenmesi ve değişikliklere hızlı yanıt verilmesi sağlanır. Ayrıca, Scrum Takımı içinde yer alan Ürün Sahibi rolü, iş biriminin ihtiyaçlarını teknik ekibe aktaran bir köprü görevi görerek, iletişimdeki boşlukları minimize eder. Bu yapı, BT ve iş birimi arasındaki stratejik uyumu güçlendirir ve ortak hedeflere ulaşmayı kolaylaştırır (Schwaber & Sutherland, 2020).

Literatürde açık bankacılık, müşteri deneyimini dönüştürme potansiyeli, kişiselleştirilmiş hizmetler sunma kapasitesi ve dijital erişilebilirliği artırma yönleriyle kapsamlı biçimde ele alınmıştır. Ayrıca, güvenlik ve etik uyumun özellikle İslami finans sistemlerinde müşteri sadakati açısından belirleyici olduğu vurgulanmaktadır. Bununla birlikte, mevcut çalışmalar çoğunlukla açık bankacılığın sunduğu potansiyel faydalar ve teorik çerçeveler üzerine odaklanmakta; API entegrasyon süreçlerinde yaşanan teknik, operasyonel ve yönetsel sorunlara, özellikle Türkiye'deki fintek ve katılım bankaları arasındaki uygulamalara dair saha temelli analizlere yeterince yer vermemektedir.

API entegrasyonları literatürde yazılım mimarisi, veri güvenliği, test süreçleri, lisanslama, müşteri ilişkileri ve organizasyonel yapı gibi birçok teknik ve yönetsel boyutla incelenmiştir. REST mimarisi, makine öğrenimi tabanlı API'lerin test edilmesi, IP adresi yönetimi, yazılım lisansları ve sözleşme süreçleri gibi konular entegrasyonun teknik karmaşıklığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, veri doğruluğu, gizlilik, kredi riski modellemesi ve organizasyonel iletişim gibi alanlarda yapılan çalışmalar, entegrasyon süreçlerinin çok disiplinli bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Ancak bu çalışmaların çoğu belirli teknik alanlara odaklanmakta veya genel teorik çerçeveler sunmaktadır. Türkiye'deki fintek-bankacılık entegrasyonlarında karşılaşılan özgün sorunlara yönelik saha temelli ve uygulamaya dönük analizler sınırlıdır.

Bu çalışma, söz konusu boşluğu doldurmayı amaçlayarak, Türkiye'de faaliyet gösteren fintek şirketleri ile katılım bankaları arasındaki API entegrasyon süreçlerinde karşılaşılan çok boyutlu sorunları bütüncül bir yaklaşımla ele almaktadır. Araştırma, müşteri deneyimini doğrudan etkileyen veri senkronizasyon hataları, kullanıcı arayüzlerindeki uyumsuzluklar, kimlik doğrulama süreçlerindeki gecikmeler ve kişiselleştirme algoritmalarının entegrasyonundaki teknik zorlukların yanı sıra entegrasyon mimarisindeki uyumsuzluklar, IP yönetimi kaynaklı güvenlik açıkları, lisanslama süreçlerindeki belirsizlikler ve sözleşme onay süreçlerinde yaşanan bürokratik engeller gibi konuları doğrudan sektör temsilcileriyle yapılan görüşmelere dayalı olarak analiz etmektedir. Bu yönüyle çalışma, yalnızca teknik değil, aynı zamanda yönetsel, hukuki ve stratejik düzeyde çözüm önerileri sunarak fintek-bankacılık iş birliklerinin daha verimli, güvenli ve sürdürülebilir hale gelmesine katkı sağlamaktadır. Böylece, mevcut literatürdeki parçalı yaklaşımların ötesine geçerek, API entegrasyonlarını çok disiplinli ve uygulama odaklı bir perspektifle ele alan özgün bir katkı sunmaktadır.

3.YÖNTEM

3.1 Araştırma Yöntemi ve Veri Toplama Yöntemi

Fintek entegrasyonlarında karşılaşılan sorunlar, genellikle çoklu ve birleşik nedensellik içeren karmaşık yapılarla karakterizedir. Bu tür yapılar, farklı koşulların birlikte belirli sonuçlara yol açtığı durumları içerdiğinden, geleneksel analiz yöntemleriyle tam olarak açıklanamayabilir. Bu bağlamda, Karşılaştırmalı Niteliksel Analiz (QCA) yöntemi, özellikle sosyal ve nedensel karmaşıklığı açıklamada güçlü bir araç olarak öne çıkmaktadır (Gerrits & Pagliarin, 2021).

QCA, çoklu nedensellik, eşsonluluk (equifinality) ve koşul kombinasyonlarının etkisini analiz etme yeteneği sayesinde, fintek gibi dinamik ve çok boyutlu sistemlerdeki entegrasyon süreçlerini anlamada önemli avantajlar sunar (Fernández-Esquinas et al., 2021).

Nitel Karşılaştırmalı Analiz (QCA), özellikle orta büyüklükteki örneklemlerle çalışılan sosyal bilim araştırmalarında kullanılan, nedensel karmaşıklığı açıklamaya yönelik bir yöntemdir (Greckhamer et al., 2008). QCA süreci, öncelikle araştırma sorusunun ve analiz edilecek sonuç değişkeninin (outcome) tanımlanmasıyla başlar. Ardından, vaka seçimleri yapılır ve her bir vaka için potansiyel nedensel koşullar belirlenir. Bu koşullar, ikili (0/1) veya dereceli (0 ile 1 arasında) değerlerle kodlanarak bir veri matrisi oluşturulur. Sonraki aşamada, bu matris kullanılarak koşulların sonuç üzerindeki etkilerini açıklayan mantıksal ifadeler oluşturulur. Bu tablolar, hangi koşul kombinasyonlarının sonucu doğurduğunu veya doğurmadığını gösterir. Son olarak, bu kombinasyonlar üzerinden minimizasyon işlemi gerçekleştirilerek, en sade ve anlamlı nedensel yollar elde edilir. QCA, hem nedensel çoğulluk (aynı sonucun farklı nedenlerle ortaya çıkması) hem de eşdeğerlik (aynı nedenin farklı sonuçlar doğurabilmesi) ilkelerini dikkate alarak, karmaşık olguların yapılandırılmış biçimde analiz edilmesini sağlar (Fernández-Esquinas et al., 2021).

Karşılaştırmalı niteliksel yöntemde veri toplama süreci, araştırmanın bağlamsal doğasına uygun olarak çeşitli niteliksel tekniklerin dikkatli bir şekilde seçilmesini ve uygulanmasını gerektirir. Bu süreçte, görüşmeler, odak grup çalışmaları, gözlemler ve belge analizi gibi yöntemler, araştırma sorularına yanıt verecek derinlikli ve anlamlı verilerin elde edilmesini sağlar (Pagliarin et al., 2023).

Her bağlam için tutarlı bir veri toplama stratejisi geliştirmek, karşılaştırmalı analizlerin geçerliliği açısından kritik öneme sahiptir. Bu strateji, veri toplama araçlarının sistematik

biçimde uygulanmasını ve farklı bağlamlardan elde edilen verilerin karşılaştırılabilirliğini güvence altına alır (Pagliarin et al., 2023).

Özellikle görüşmeler ve odak grup çalışmaları, katılımcıların deneyimlerini ve algılarını derinlemesine anlamak için etkili araçlardır. Son yıllarda yapılan çalışmalar, bireysel görüşmelerin daha fazla çeşitlilikte veri sağladığını, odak grupların ise sosyal etkileşim yoluyla daha fazla hassas bilgi ortaya çıkarabildiğini göstermektedir (Katz-Buonincontro, 2022).

Gözlem ve belge analizi ise, katılımcıların davranışlarını doğal ortamlarında incelemek ve tarihsel ya da kurumsal belgeler üzerinden bağlamsal bilgi elde etmek için kullanılır. Bu yöntemler, özellikle çoklu vaka analizlerinde bağlamsal farklılıkları anlamak açısından önemlidir (Lungu, 2022).

Veri toplama sürecinde araştırmacının rolü de oldukça belirleyicidir. Araştırmacının sahadaki konumu, katılımcılarla kurduğu ilişki ve veri toplama sürecine yönelik refleksivitesi, elde edilen verilerin niteliğini doğrudan etkileyebilir (Pagliarin et al., 2023).

3.2 Mülakat Soruları

3.2.1 Teknik Sorular

3.2.1.1 API entegrasyonu sürecinde karşılaştığınız en büyük zorluklar nelerdir?

API entegrasyonu sürecinde karşılaşılan en büyük zorluklar hem Türkiye'de hem de küresel ölçekte yazılım geliştirme ve sistem entegrasyonu alanında önemli bir araştırma konusu haline gelmiştir. Bu zorluklar genellikle teknik uyumsuzluklar, güvenlik açıkları, yetersiz belgelendirme, versiyonlama problemleri ve organizasyonel iletişim eksiklikleri gibi başlıklarda toplanmaktadır. Özellikle mikroservis mimarilerinde API'lerin evrimi, entegrasyon sürecini daha karmaşık hale getirmektedir. Mikroservis tabanlı sistemlerde API değişikliklerinin etkilerini analiz etmenin zorluğu, değişikliklerin etkili şekilde iletilememesi ve eski versiyonlara bağımlılığın API tasarımını olumsuz etkilediği vurgulanmıştır (Lercher et al., 2024).

API'lerin web uygulamalarında kullanımında karşılaşılan temel sorunları; uyumluluk, güvenlik ve hizmet kalitesi gibi işlevsel olmayan gereksinimlerin yönetimi olarak tanımlanmıştır ("Analyzing The Impact Of Apis On Web Applications: Challenges In Consumption And Imperatives Of Api Security," 2024).

Türkiye özelinde yapılan çalışmalarda ise, kamu kurumlarında kullanılan elektronik belge yönetim sistemleri (EBYS) gibi uygulamalarda API entegrasyonunun altyapı gereksinimleri ve teknik uyumluluk sorunları ön plana çıkmaktadır (Canan Cevahir Kral, 2024).

Bir çalışmada, gelişmiş API çözümlerinin entegrasyon sürecinde karşılaşılan performans sorunları kapsamlı olarak analiz edilmiştir. Araştırmada özellikle gecikme (latency), veri senkronizasyonu ve kullanıcı etkileşimi boyutları üzerinde durulmuştur. Gecikme sorunları, API çağrılarının ardışık veya paralel olarak işlenmesi sırasında ortaya çıkan ağ gecikmeleri, işlem yükü ve üçüncü taraf servis yanıt süreleriyle ilişkilendirilmiştir. Veri senkronizasyonu açısından, farklı sistemler arasında tutarlılığın sağlanamaması, eşzamanlı güncellemelerde çakışmalar ve replikasyon gecikmeleri kritik riskler olarak belirlenmiştir. Kullanıcı etkileşimi boyutunda ise, API entegrasyonundan kaynaklanan yanıt süresi artışlarının kullanıcı deneyimi üzerinde olumsuz etkiler yarattığı, özellikle gerçek zamanlı uygulamalarda etkileşim kalitesini düşürdüğü vurgulanmıştır. Çalışma, bu sorunların azaltılması için yük dengeleme, önbellekleme stratejileri, asenkron veri işleme ve API sürüm yönetimi gibi tekniklerin entegrasyon sürecine dahil edilmesini önermektedir (Drofa, 2025).

Bu çalışmalar, API entegrasyon sürecinde karşılaşılan zorlukların hem teknik hem de organizasyonel boyutlarda ele alınması gerektiğini göstermektedir. Bu kapsamda, Tablo 1'de literatürde öne çıkan zorluklar altı ana tema altında özetlenmiştir. Literatürdeki bu bulgular, tez kapsamında kullanılan sorunun (API entegrasyon sürecinde karşılaştığınız en büyük zorluk nedir?) hem yerel hem de küresel düzeyde genel kabul görmüş sorunlara dayandığını ve akademik olarak desteklendiğini ortaya koymaktadır.

Temalar
1. Teknik Uyumsuzluk ve Altyapı Sorunları
2. Güvenlik ve Erişim Kontrolleri
3. Yetersiz veya Eksik Dokümantasyon
4. Versiyonlama ve API Evrimi
5. Performans ve Senkronizasyon Sorunları
6. Organizasyonel ve İletişimsel Engeller

Tablo 1: API Entegrasyonu Sürecinde Karşılaşılan En Büyük Zorlukların Temaları

3.2.1.2. API entegrasyonu sürecinde karşılaştığınız zorlukların çözümü için hangi yöntemleri denediniz?

API entegrasyonu sürecinde karşılaşılan zorlukların çözümüne yönelik yöntemler, son yıllarda hem akademik hem de uygulamalı çalışmalarda kapsamlı biçimde ele alınmıştır. Bu süreçte geliştiriciler, özellikle güvenlik açıkları, veri senkronizasyonu gecikmeleri, uyumsuzluk problemleri ve belgelendirme eksiklikleri gibi sorunları azaltmak için çeşitli stratejiler geliştirmiştir. Yapılan araştırmalarda, entegrasyon sırasında ortaya çıkan performans sorunlarını en aza indirmek amacıyla veri senkronizasyon gecikmesini önemli ölçüde azaltan yöntemler uygulanmıştır. Bu yöntemler arasında önbellekleme (caching), asenkron veri işleme ve kullanıcı etkileşimini artırmaya yönelik kişiselleştirme teknikleri öne çıkmaktadır. Ayrıca, entegrasyon sürecinde yük dengeleme, API sürüm yönetimi ve otomatik hata toleransı mekanizmaları gibi ek stratejilerin kullanılması hem sistem kararlılığını hem de kullanıcı deneyimini iyileştirmeye yönelik kritik adımlar olarak belirtilmiştir (Drofa, 2025). Tablo 2'de API entegrasyonu zorluklarına karşı literatürde önerilen yöntemler altı ana tema altında gösterilmiştir.

Mathijssen ve arkadaşları (2020) ise sistematik bir literatür taramasıyla API yönetiminde kullanılan 114 farklı uygulama ve 39 yetkinlik tanımlamış; bu uygulamalar arasında sürüm kontrolü, otomatik test sistemleri, kapsamlı belgelendirme ve izleme araçlarının entegrasyonu gibi yöntemlerin öne çıktığını vurgulamıştır (Max Mathijssen et al., 2020).
Ayrıca Yadav ve arkadaşları (2024), API güvenliğini artırmak için OAuth 2.0, JWT gibi kimlik doğrulama protokollerinin yanı sıra, güvenli kodlama pratiklerinin ve erişim kontrol mekanizmalarının kullanımını önermektedir (Ankit Hansraj Yadav et al., 2024).

Temalar
1. Performans Optimizasyonu ve Veri Senkronizasyonu
2. Dokümantasyon Kalitesinin Artırılması
3. Test Otomasyonu ve Ortam Yönetimi
4. Versiyon Kontrolü ve İzleme Sistemleri
5. Güvenlik ve Erişim Kontrolü
6. Yönetsel ve Organizasyonel Uyum

Tablo 2: API Entegrasyonu Zorluklarına Karşı Denenmiş Yöntemlerin Temaları

3.2.1.3.Müşteri IP adresleri entegrasyonu nasıl sağlanıyor?

Müşteri IP adreslerinin entegrasyonu, özellikle finansal teknoloji (fintek) firmaları ile bankalar arasındaki API tabanlı iletişimde kritik bir işlev görmektedir. Bu süreç, IP adresinin istemci tarafında alınması yerine, bankaya veya fintek sağlayıcısına yapılan API istekleri üzerinden gerçekleşir. Bankalar, yalnızca fintek API'leri aracılığıyla gelen talepleri işleyerek kimlik doğrulama, erişim kontrolü ve güvenlik izleme gibi işlemleri yürütür. Bu entegrasyon, müşteri, son kullanıcı ve fintek sağlayıcıları arasındaki rol ayrımını netleştiren bir yapı gerektirir; çünkü API kullanımı doğrudan son kullanıcıya değil, fintek servisleri üzerinden bankaya yöneltilen isteklerle sağlanır. Bu yaklaşım, veri güvenliğini ve işlem tutarlılığını koruyarak entegrasyonun verimli ve güvenli biçimde gerçekleştirilmesine olanak tanır (Cheng et al., 2023).

Benzer şekilde, JavaScript ve AJAX gibi teknolojilerin kullanımıyla gerçek zamanlı IP adresi yakalama ve sunucuya iletme işlemleri de yaygınlaşmıştır. Bu yöntemler, kullanıcı etkileşimini kesintiye uğratmadan IP adresi entegrasyonunu mümkün kılmaktadır (Ms. Spoorthi. B et al., 2024).

Ayrıca, IP adreslerinin API sistemlerine entegre edilmesi, kullanıcı davranışlarının analiz edilmesi ve hizmetlerin kişiselleştirilmesi açısından da önemlidir. IPinfo gibi platformlar, akademik araştırmalarda IP adresi verilerinin API aracılığıyla nasıl kullanılabileceğini göstermektedir (IP Data for Academic Research, 2024). Tablo 3'te müşteri IP adreslerinin entegrasyonuna ilişkin literatürde öne çıkan temalar ifade edilmiştir.

Temalar
1. IP Adresi Yönetimi ve Otomasyonu
2. Gerçek Zamanlı IP Yakalama ve İletim
3. IP Verilerinin API ile Entegrasyonu
4. Güvenlik ve Erişim Kontrolü
5. Kullanıcı Deneyimi ve Arayüz Entegrasyonu

Tablo 3: Müşteri IP Adresleri Entegrasyon Temaları

3.2.1.4. Entegrasyon test sürecinde karşılaştığınız başlıca problemler nelerdir?

API entegrasyon testleri sırasında karşılaşılan başlıca problemler, test ortamlarının üretim ortamını yeterince yansıtmaması, API sürümlerinin sık değişmesi, kimlik doğrulama mekanizmalarının test edilememesi ve dış sistemlere bağımlı testlerin kararsız sonuçlar üretmesidir. Özellikle RESTful API'lerde, test verilerinin hazırlanması, yanıtların doğrulanması ve hata senaryolarının simülasyonu gibi konular ciddi zorluklar yaratır. Ayrıca, test otomasyonu eksikliği, manuel testlerin zaman alıcı ve hataya açık olmasına neden olur. Bu sorunları aşmak için otomatik test çerçeveleri, mock sunucular ve test verisi yönetim sistemleri kullanılmalıdır (Ehsan et al., 2022). Tablo 4'te entegrasyon test sürecinde karşılaşılan başlıca problemler tematik olarak gösterilmiştir.

Temalar
1. Test Ortamı Uyumsuzluğu ve Dış Sistem Bağımlılığı
2. Kimlik Doğrulama ve Güvenlik Testleri
3. Test Verisi Yönetimi ve Hata Senaryoları
4. API Sürüm Değişkenliği ve Uyum Sorunları
5. Test Otomasyonu ve Mock Sistem Kullanımı

Tablo 4: Entegrasyon Testindeki Başlıca Problemlerin Temaları

3.2.1.5. Lisanslama nasıl gerçekleşiyor?

Yazılım lisanslama süreci, bir yazılımın kullanım koşullarını belirleyen yasal bir çerçevedir. Bu süreçte farklı lisans modelleri uygulanır: ticari lisanslar (kullanıcı başına, cihaz başına, süreli lisanslar), açık kaynak lisanslar (örneğin MIT, GPL, Apache) ve abonelik tabanlı modeller (SaaS). Lisanslama; yazılımın kullanım süresi, kullanıcı sayısı, dağıtım hakları ve destek hizmetlerini kapsar. Kurumsal düzeyde lisans yönetimi için genellikle lisans sunucuları, anahtar yönetim sistemleri ve denetim araçları kullanılır (Jamie Talbot, 2023). Tablo 5'te yazılım lisanslama sürecine ilişkin literatürde öne çıkan temalar belirtilmiştir.

Temalar
1. Lisans Türlerinin Yönetimi
2. Açık Kaynak Lisans Uyumluluğu
3. Lisans Anahtarı ve Erişim Kontrolü
4. Lisans Süresi ve Takip Sistemleri
5. Lisans Uyumluluğu için Otomasyon Araçları

Tablo5: Lisanslama Temaları

3.2.1.6. Ödeme ve tahsilat sorunlarıyla ilgili sorumluluklar nasıl yönetiliyor?

Ödeme ve tahsilat süreçlerinde sorumluluklar, hizmet sözleşmeleriyle netleştirilir. Fintek firmaları genellikle ödeme altyapısını sağlarken, tahsilat; müşterinin alacağı tutarın doğru şekilde hesaplanması, ilgili ödeme kanallarından zamanında aktarılması ve kayıtların mutabakatının sağlanması anlamına gelir. Bu süreçte, müşteriler tahsilatın doğruluğundan ve zamanlamasından sorumludur. Otomatik mutabakat sistemleri, API tabanlı ödeme çözümleri ve dijital cüzdan entegrasyonları bu süreci destekler (Franklin Allen et al., 2021).Tablo 6'da ödeme ve tahsilat süreçlerinde sorumluluk yönetimine ilişkin literatürde öne çıkan temalar sıralanmıştır.

Temalar
1. Sözleşme Tabanlı Sorumluluk Yönetimi
2. Fintek Altyapı Sağlayıcılığı
3. Müşteri Taraflı Tahsilat Sorumluluğu
4. Dijital Otomasyon Sistemleri
5. Alternatif Ödeme Teknolojileri

Tablo 6: Ödeme ve tahsilat sorumluluklarının temaları

3.2.1.7. Veri akış süreci ve entegrasyonu nasıldır?

Veri akışı, sistemler arası bilgi transferini sağlayan temel süreçtir. Bu süreç genellikle ETL (Extract, Transform, Load) veya event-driven mimarilerle yürütülür. Mikroservis mimarilerinde veri akışı, kontrol akışından daha baskındır ve loosely coupled (gevşek bağlı) sistemler oluşturmak için veri odaklı entegrasyon tercih edilir. API'ler, mesaj kuyrukları (Kafka, RabbitMQ) ve veri gölleri bu sürecin temel bileşenleridir (Hasselbring et al., 2021). Bu doğrultuda, Tablo 7 veri akışı sürecinde karşılaşılan temel entegrasyon konularını tematik olarak sınıflandırmaktadır.

Temalar
1. Veri Formatı ve Yapısal Uyum
2. Zamanlama ve Senkronizasyon Sorunları
3. Hata Toleransı ve Geri Kazanım Mekanizmaları
4. Doğrulama ve Kalite Kontrol Sistemleri

5. Alternatif Entegrasyon Yöntemleri

Tablo 7: Veri akış süreci ve entegrasyonu

3.2.1.8. Kurulum sonrası yazılım hatalarıyla nasıl başa çıkıyorsunuz?

Kurulum sonrası hatalarla başa çıkmak için sürekli izleme sistemleri, merkezi loglama, hata bildirim sistemleri ve rollback mekanizmaları kullanılır. Ayrıca, kullanıcı geri bildirimleri toplanarak hata raporları oluşturulur ve CI/CD süreçlerine entegre edilen testler sayesinde benzer hataların tekrarı önlenir (Chilana et al., 2011). Tablo 8, kurulum sonrası hatalarla başa çıkmaya yönelik literatürde öne çıkan yöntemleri tematik olarak sunmaktadır.

Temalar
1. Sürekli İzleme ve Gözlem Sistemleri
2. Merkezi Loglama ve Hata Bildirim Mekanizmaları
3. Rollback ve Geri Alma Mekanizmaları
4. Kullanıcı Geri Bildirimlerinin Toplanması
5. CI/CD Süreçlerine Entegre Testler

Tablo 8: Kurulum Sonrası Hatalarla Başa Çıkma Temaları

3.2.1.9. Dosya deseni sorunlarını nasıl çözüyorsunuz?

Dosya yapısındaki sorunlar genellikle modülerlik eksikliği, karmaşık dizin yapıları ve tutarsız adlandırma kurallarından kaynaklanır. Bu sorunları çözmek için modüler yapıların benimsenmesi, tek sorumluluk ilkesi (SRP), tutarlı adlandırma kuralları ve proje yapısının standartlara uygun şekilde organize edilmesi gerekir (Logemann, 2024). Tablo 9, dosya yapısındaki sorunlara ilişkin literatürde öne çıkan temaları sistematik biçimde ortaya koymaktadır.

Temalar
1. Modüler Yapıların Benimsenmesi
2. Tek Sorumluluk İlkesi (SRP)
3. Tutarlı Adlandırma Kuralları
4. Standartlara Uygun Proje Yapısı
5. Karmaşık Dizin Yapılarının Basitleştirilmesi

Tablo 9: Dosya Deseni Sorunlarının Temaları

3.2.2. Beşerî Sorular

3.2.2.1.Sözleşmelerdeki onay süreçlerinde yaşadığınız problemler nelerdir?

Sözleşme onay süreçlerinde yaşanan başlıca problemler arasında çok sayıda paydaşın sürece dahil olması, versiyon kontrolünün sağlanamaması, manuel süreçlerin yavaşlığı ve departmanlar arası iletişim eksikliği yer alır. Özellikle büyük ölçekli organizasyonlarda sözleşmelerin farklı birimler tarafından farklı biçimlerde yenilenmesi, sürecin uzamasına ve hatalara neden olur. Ayrıca, standart şablonların eksikliği, dijital onay sistemlerinin yetersizliği ve yasal uyumluluk kontrollerinin manuel yapılması da süreci karmaşıklaştırır. Bu durum, sözleşme değerinin zamanla erimesine ve iş süreçlerinde gecikmelere neden olabilir (Contract Approval Process: Workflows, Challenges & Solutions, 2024).Tablo 10, sözleşme onay süreçlerinde karşılaşılan başlıca problemlerin tematik sınıflandırmasını sunmaktadır.

Temalar
1. Çoklu Paydaş Yönetimi ve İletişim Eksikliği
2. Versiyon Kontrolü ve Revizyon Yönetimi
3. Manuel Süreçlerin Yavaşlığı ve Dijitalleşme Eksikliği
4. Standart Şablon ve Süreç Eksikliği
5. Yasal Uyumluluk ve Denetim Zorlukları

Tablo 10: Sözleşme Onay Süreçlerinde Yaşanan Problemlerin Temaları

3.2.2.2. Fintek müşterileriniz ne konularda sorumluluk alırlar?

Fintek müşterileri genellikle veri doğruluğu, kullanıcı kimlik doğrulama, işlem güvenliği ve yasal uyumluluk gibi konularda sorumluluk üstlenirler. Ayrıca, müşteri destek süreçlerinde, kullanıcı sözleşmelerinin kabulünde ve işlem kayıtlarının tutulmasında aktif rol oynarlar. Bu sorumluluklar, hizmet sözleşmeleriyle açıkça tanımlanır (David L. Beam et al., 2022).Tablo 11, fintek müşterilerinin sorumluluk alanlarını tematik olarak sınıflandırmaktadır.

Temalar
1. Veri Doğruluğu ve İşlem Kayıtları
2. Kimlik Doğrulama ve Güvenlik
3. Yasal Uyumluluk ve Regülasyonlara Uyum
4. Müşteri Destek ve Sözleşme Yönetimi
5. Veri Paylaşımı ve Gizlilik Hassasiyeti

Tablo 11: FİIntek Müşterilerinin Sorumluluk Alanlarının Temaları

3.2.2.3. Sözleşmelerin hazırlanması sürecini nasıl hızlandırabiliriz?

Sözleşme hazırlama süreci, şablon tabanlı sistemler, yapay zekâ destekli metin önerileri ve kullanıcı dostu arayüzlerle hızlandırılabilir. Ayrıca, bilgi tasarımı (information design) ve görsel sözleşme teknikleri, sözleşmelerin daha hızlı anlaşılmasını ve hazırlanmasını sağlar. Bu yöntemler, özellikle karmaşık sözleşmelerin sadeleştirilmesi ve taraflar arasında daha hızlı mutabakat sağlanması açısından etkilidir (Passera et al., 2012). Tablo 12, sözleşme hazırlama sürecini hızlandırmaya yönelik literatürde öne çıkan yöntemleri tematik olarak sunmaktadır.

Temalar
1. Şablon Tabanlı Sözleşme Sistemleri
2. Yapay Zekâ Destekli Metin Öneri Sistemleri
3. Kullanıcı Dostu Arayüzler
4. Bilgi Tasarımı ve Görsel Sözleşme Teknikleri
5. Hızlı Mutabakat ve Onay Süreçleri

Tablo 12: Sözleşmelerin Hazırlanmasının Hızlandırılmasının Temaları

3.2.2.4. Hangi verilerin paylaşılabileceğine dair onay süreçlerini nasıl iyileştirebiliriz?

Veri paylaşımına dair onay süreçleri, modüler onay formları, açık ve anlaşılır bilgilendirme metinleri ve dijital izleme sistemleriyle iyileştirilebilir. Katılımcıların hangi verilerin nasıl kullanılacağına dair bilinçli kararlar verebilmesi için şeffaflık ve esneklik sağlanmalıdır. Ayrıca, veri paylaşımı için farklı senaryolara uygun onay seçenekleri sunmak, kullanıcı güvenini artırır ve yasal uyumluluğu kolaylaştırır (Deja Kemp et al., 2023). Tablo 13, veri

paylaşımına dair onay süreçlerinin iyileştirilmesine yönelik literatürde öne çıkan temaları göstermektedir.

Temalar
1. Modüler ve Esnek Onay Yapıları
2. Açık ve Anlaşılır Bilgilendirme Metinleri
3. Dijital İzleme ve Takip Sistemleri
4. Şeffaflık ve Kullanıcı Kontrolü
5. Yasal Uyumluluk ve Güven Artırıcı Önlemler

Tablo 13: Hangi Verilerin Paylaşılacağına Dair Onay Süreçlerinin İyileştirilmesinin Temaları

3.2.2.5. Banka güvenlik birimlerinin veri doğruluğuna dair endişelerini nasıl giderebiliriz?

Bankacılık sektöründe veri doğruluğu, güvenlik ve regülasyon uyumu açısından kritik öneme sahiptir. Bu nedenle, veri doğrulama algoritmaları, dijital imzalar, blockchain tabanlı kayıt sistemleri ve çok katmanlı denetim mekanizmaları kullanılmalıdır. Ayrıca, veri yönetişimi çerçeveleri ve düzenli denetimler, veri kalitesini artırarak güvenlik birimlerinin endişelerini azaltır. (Puneet Matai, 2021).Tablo 14, banka güvenlik birimlerinin veri doğruluğuna ilişkin endişelerini gidermeye yönelik literatürde öne çıkan temaları ortaya koymaktadır.

Temalar
1. Veri Doğrulama Algoritmaları
2. Dijital İmza ve Kimlik Doğrulama Sistemleri
3. Blockchain Tabanlı Kayıt Sistemleri
4. Çok Katmanlı Denetim ve İzleme Mekanizmaları
5. Veri Yönetişimi ve Regülasyon Uyumu

Tablo 14: Banka Güvenlik Birimlerinin Veri Doğruluğu Endişelerini Gidermenin Temaları

3.2.2.6. Firmanın kredibilitesini nasıl değerlendiriyorsunuz?

Bir firmanın kredibilitesi; finansal göstergeler, ödeme geçmişi, borçluluk oranı, kurumsal yönetim yapısı ve sosyal sorumluluk performansı gibi çok boyutlu kriterlerle değerlendirilir. Bu değerlendirme, kredi derecelendirme modelleri, yapay zekâ destekli analiz araçları ve finansal oran analizleriyle desteklenebilir. Ayrıca, ESG (çevresel, sosyal ve yönetişim) kriterleri de giderek daha fazla önem kazanmaktadır (Kaur et al., 2023). Tablo 15, bir firmanın kredibilitesini belirleyen temel kriterleri tematik olarak sınıflandırmaktadır.

Temalar
1. Finansal Göstergeler ve Oran Analizi
2. Ödeme Geçmişi ve Borç Davranışları
3. Kurumsal Yönetim Yapısı
4. ESG Performansı (Çevresel, Sosyal, Yönetişim)
5. Yapay Zekâ Destekli Kredi Analiz Modelleri

Tablo 15: Firmanın Kredibilitesinin Temaları

3.2.2.7. BT ve iş birimi arasındaki iletişim nasıl sağlanıyor?

BT ve iş birimleri arasındaki iletişim, proje yönetim araçları, ortak hedef belirleme, çapraz fonksiyonel ekipler ve düzenli toplantılarla sağlanır. Ayrıca, organizasyonel yapı bu iletişimin kalitesini doğrudan etkiler. Bilgi teknolojilerinin organizasyonel yapıya entegrasyonu, iletişimi kolaylaştırır ve stratejik uyumu artırır (Chew et al., 2024). Tablo 16, BT ve iş birimleri arasındaki iletişimi güçlendirmeye yönelik literatürde öne çıkan temaları göstermektedir.

Temalar
1. Çapraz Fonksiyonel Takımlar ve Rol Dağılımı
2. Ortak Hedef ve Stratejik Uyum
3. İletişim ve Geri Bildirim Mekanizmaları
4. Dijital Araçlarla Süreç Yönetimi
5. Organizasyonel Yapıya Entegrasyon ve Esneklik

Tablo 16: BT Ve İş Birimi Arasındaki İletişimin Temaları

4.VERİ TOPLAMA

4.1 Katılımcı Seçimi

Araştırma için katılımcı seçimi, Türkiye'de faaliyet gösteren 4 Fintek firması, 1 katılım bankası ve 1 katılım bankasına ait teknoloji firmasından yapılmıştır. Her bir firmadan ve bankadan API entegrasyonu süreçleri ile ilgili bilgi sahibi, ortalama 5 yıl deneyime sahip alanında uzman kişiler arasından belirlenmiştir. Yetkinliği tespit edilen tüm katılımcılar yazılı iletişim kurularak mülakatlara davet edilmiştir. 24 kişi mülakatlara davet edilmiş ve 16 kişi mülakatlara katılım sağlamıştır. Tablo 17, araştırmaya katılan mülakat katılımcılarının iş unvanlarını ve dağılımını göstermektedir.

Unvan	Fintek Firması	Katılım Bankası	Teknoloji Firması	Toplam
Ürün Yöneticisi Yardımcısı	1	-	-	1
Sunucu Tarafı Geliştirici	1	-	-	1
Bilgi Teknolojileri Direktörü	1	-	-	1
Teknoloji Direktörü	1	-	-	1
Büyüme Direktörü	1	-	-	1
Açık Bankacılık ve Fintek Uzmanı	-	5	-	5
Ürün Sahibi	1	2	-	3
Yazılım Geliştirici	1	-	2	3
Toplam	7	7	2	16

Tablo 17: Mülakat Katılımcılarının İş Başlıkları

4.2 Mülakat Süreci

Mülakatlar, yarı yapılandırılmış formatta gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış mülakatlar, araştırmacının belirli bir dizi soru sormasını sağlarken, katılımcıların yanıtlarını detaylandırmalarına ve yeni konular ortaya çıkarmalarına olanak tanımıştır. Mülakatlar, video konferans yoluyla gerçekleştirilmiştir. Her bir mülakatın ortalama süresi 30 dakika olmuştur. Toplam mülakat süresi yaklaşık 8 saattir.

4.3 Veri Toplama Araçları, Etik Onay ve Gizlilik

Veri toplama sürecinde, mülakatlar sesli olarak kaydedilmiş ve ardından transkribe edilmiştir. Katılımcıların onayı alındıktan sonra, ses kayıtları ve yazılı dökümler içerik analizi için kullanılmıştır. Ayrıca, mülakat sırasında araştırmacı, katılımcıların verdikleri yanıtları not almış ve önemli noktaları vurgulamıştır.

Araştırma sürecinde, katılımcıların gizliliği ve etik kurallara uyum ön planda tutulmuştur. Mülakatlara katılan kişilerin kimlikleri gizli tutulmuş ve veriler anonim olarak analiz edilmiştir. Araştırma başlamadan önce, katılımcılardan onay alınmış ve araştırmanın amacı, süreci ve gizlilik politikaları hakkında bilgilendirilmiştir.

4.4 Veri Toplama Sürecinde Karşılaşılan Zorluklar

Veri toplama sürecinde bazı zorluklarla karşılaşılmıştır. İlk olarak, katılımcıların zaman kısıtlamaları ve yoğun iş programları nedeniyle mülakatlara katılım sağlamak zor olmuştur. Bu durumu aşmak için, mülakatlar esnek zaman dilimlerinde planlanmış ve katılımcılara uygun tarihlerde gerçekleştirilmiştir. İkinci olarak, katılımcıların verdikleri yanıtların doğruluğu ve güvenilirliği, araştırmanın sonuçlarını etkileyebileceği için dikkatli bir şekilde değerlendirilmiştir. Mülakat sırasında açık uçlu ve tarafsız sorular sorulmuş ve katılımcıların yanıtlarını detaylandırmaları teşvik edilmiştir.

5.VERİ ANALİZİ

5.1 İçerik Analizi

5.1.1 Mülakat Cevaplarını Tek Sayfada Birleştirme

Analiz sürecinde yapılan mülakatlar sonucu alınan ses kayıtları mülakata katılım sağlayan her bir kişi için ayrı PDF dosyası olarak transkribe edilmiştir. PDF dosyasındaki veriler herbir kişiye ait soru ve cevaplar ayrı sayfada olacak şekilde Excel dosyasına aktarılmıştır. Excel-Macro-VBA özelliği kullanılarak tüm cevaplar tek sayfa altında birleştirilmiştir.

5.2 Kodlama, Tema Oluşturma ve Temaların Yorumlanması

Analiz edilen veriler, belirlenen temalar ve alt kodlar çerçevesinde yorumlanmıştır. Temalar, literatürdeki sorunlar içerisinden üretilmiştir. Yani API entegrasyonun karşılaşılan sorunlar gibi temalar da Türkiye ve Dünya'da karşılaşılan sorunlardan oluşturulmuştur. Mülakatçının ilgili temadan bahsetmesi durumunda "1" ile bahsetmemesi durumunda ise "0" ile ifade edilmiştir. Temaların yorumlanması sürecinde, her bir tema altında katılımcıların verdikleri yanıtlar detaylandırılmış ve bu yanıtlar doğrultusunda genel çıkarımlar yapılmıştır. Bu yorumlar, API entegrasyonu sürecinde karşılaşılan zorlukları ortaya koymuştur ve bu zorlukların çözümüne yönelik önerilerin üretilmesi için temel oluşturmuştur.

6.BULGULAR

Bulgular, teknik ve beşerî başlıkları altında ve yöneltilen sorulara göre ortaya konulmuştur.

6.1. Teknik Bulgular

6.1.1. API entegrasyonu sürecinde karşılaştığınız en büyük zorluklar nelerdir?

Temaların göreli ağırlıkları ile sınıf (T/B) ayrımına göre dağılımlar ve katılımcı düzeyindeki karşılaştırmalı frekans özetleri Tablo 18'de tematik olarak sunulmuştur.

Mülakatçı	Sınıf	Teknik Uyumsuzluk ve Altyapı Sorunları	Güvenlik ve Erişim Kontrolleri	Yetersiz veya Eksik Dokümantasyon	Versiyonlama ve API Evrimi	Performans ve Senkronizasyon Sorunları	Organizasyonel ve İletişimsel Engeller
1	T,B	1	0	1	0	1	1
2	B	0	0	1	0	0	1
3	B	1	0	0	0	1	1
4	T	1	0	1	0	1	1
5	T	0	0	1	0	0	1
6	T	1	0	0	0	0	1
7	T,B	1	0	1	1	1	0
8	T	0	0	0	0	1	1
9	B	0	0	0	0	1	1
10	B	0	0	0	0	1	1
11	T,B	1	0	0	0	0	0
12	B	1	0	0	0	0	1
13	B	0	1	1	0	0	1
14	B	1	1	0	0	0	1
15	B	1	0	0	0	0	1
16	B	0	1	1	0	1	0
Toplam		**9**	**3**	**7**	**1**	**8**	**13**

Tablo 18: API Entegrasyonu Sürecinde Karşılaşılan En Büyük Zorlukların Frekans Veri Seti

(T: Teknik, B: Beşerî, T, B: Teknik ve Beşerî)

Tablo 19, API entegrasyonu sürecinde karşılaşılan en büyük zorluklara ilişkin katılımcı ifadelerinden seçilmiş örnek alıntıları sunmaktadır.

Tema Başlığı	Örnek Alıntılar
Teknik Uyumsuzluk ve Altyapı Sorunları	"Test ortamında mükemmel çalışan bir API bağlantısı, canlıya aldığımızda hiç beklemediğiniz hatalar verebiliyor."
Güvenlik ve Erişim Kontrolleri	"Developer'dan IP'sine yetki verilmiyor. Sadece server'ınıza yetki veririz gibi durumlar zorluklarla karşılaşabiliyoruz ve süreci uzatabiliyor."
Yetersiz veya Eksik Dokümantasyon	"Dokumentasyon olmayınca iş uzuyor."
Versiyonlama ve API Evrimi	"Canlı ortamlar sürekli en son versiyona sahip oluyor ama test ortamları genelde ihmal edilebiliyor. Geride kalıyor bazı versiyon güncellemesinde."
Performans ve Senkronizasyon Sorunları	"Test datası bulamıyoruz. Test datasını banka biliyor. Test datası ayda bir, haftada bir, periyodik olarak bozuluyor."
Organizasyonel ve İletişimsel Engeller	"Satış faaliyetlerini gerçekleştiren personellerle IT ekiplerindeki arkadaşlar aynı dili konuşamıyor."

Tablo 19: API Entegrasyonu Sürecinde Karşılaşılan En Büyük Zorlukların Örnek Alıntıları

6.1.2. API entegrasyonu sürecinde karşılaştığınız zorlukların çözümü için hangi yöntemleri denediniz?

API entegrasyonu sürecinde karşılaşılan zorlukların çözümü için denenen yöntemlere ilişkin tematik frekans dağılımları Tablo 20'de sunulmaktadır.

Mülakatçı	Sınıf	Performans Optimizasyonu ve Veri Senkronizasyonu	Dokümantasyon Kalitesinin Artırılması	Test Otomasyonu ve Ortam Yönetimi	Versiyon Kontrolü ve İzleme Sistemleri	Güvenlik ve Erişim Kontrolü	Yönetsel ve Organizasyonel Uyum
1	T,B	0	0	1	0	0	1
2	B	0	1	1	0	0	1
3	B	0	0	0	0	0	0

4	T	1	1	1	0	0	1
5	T	0	1	0	0	0	1
6	T	0	1	1	0	0	1
7	T,B	0	1	1	0	0	0
8	T	0	0	0	0	0	1
9	B	0	0	0	0	0	1
10	B	0	0	1	0	0	1
11	T,B	0	0	1	0	0	1
12	B	0	0	1	0	0	1
13	B	0	1	0	0	0	1
14	B	0	1	0	0	0	1
15	B	0	1	0	0	0	1
16	B	0	1	0	0	0	1
Frekans		**1**	**9**	**8**	**0**	**0**	**14**

Tablo 20: API Entegrasyonu Zorluklarına Karşı Denenmiş Yöntemlerin Frekans Veri Seti

(T: Teknik, B: Beşerî, T, B: Teknik ve Beşerî)

API entegrasyonu sürecinde karşılaşılan zorlukların çözümü için denenen yöntemlere ilişkin örnek alıntılar Tablo 21'de sunulmaktadır.

Tema Başlığı	**Örnek Alıntılar**
Performans Optimizasyonu ve Veri Senkronizasyonu	"Pilot müşterilerimizle mesela canlıda, ilk canlıya çıktığımız zaman bir tane plan işlem yapıyoruz. Ki gerçekten her şey okey mi?"
Dokümantasyon Kalitesinin Artırılması	"Dokümantasyonların üzerinden geçtik ve şu anda anlaşılmayan bir durum olmadan süreçlerimizi daha hızlı... ilerletebiliyoruz."
Test Otomasyonu ve Ortam Yönetimi	"Bol bol test. Burada biz test senaryolarımız var bizim. Bunları paylaşıyoruz bankayla ve hepsinin üzerinden tek tek ısrarla geçiyoruz."
Versiyon Kontrolü ve İzleme Sistemleri	(Bu tema için alıntı metninde yer almamış.)
Güvenlik ve Erişim Kontrolü	(Bu tema için alıntı metninde yer almamış.)
Yönetsel ve Organizasyonel Uyum	"Bir keresinde mesela bir bankada entegrasyon sürecini çalıştaya dönüştürdük… Bizim development ekibi, bankanın development ekibinden bir iki arkadaş bir araya getirdik…"

Tablo 21: API Entegrasyonu Zorluklarına Karşı Denenmiş Yöntemlerin Örnek Alıntıları

6.1.3. Müşteri IP adresleri entegrasyonu nasıl sağlanıyor?

Müşteri IP adresleri entegrasyonunun nasıl sağlandığına yönelik yanıtların, T/B sınıf ayrımıyla tematik frekans dağılımları Tablo 22'de gösterilmektedir.

Mülakatçı	Sınıf	IP Adresi Yönetimi ve Otomasyonu	Gerçek Zamanlı IP Yakalama ve İletim	IP Verilerinin API ile Entegrasyonu	Güvenlik ve Erişim Kontrolü	Kullanıcı Deneyimi ve Arayüz Entegrasyonu
1	T,B	1	0	1	1	0
2	B	1	0	0	1	0
3	B	1	0	0	1	0
4	T	1	0	0	1	0
5	T	1	0	0	0	0
6	T	1	0	0	1	0
7	T,B	1	0	0	1	1
8	T	1	0	0	0	0
9	B	0	0	0	1	0
10	B	1	0	0	1	0
11	T,B	1	0	0	1	0
12	B	0	0	0	0	0
13	B	1	0	0	1	0
14	B	1	0	0	1	0
15	B	1	0	0	1	0
16	B	1	0	0	1	0
Frekans		**14**	**0**	**1**	**13**	**1**

Tablo 22: Müşteri IP Adresleri Entegrasyonu Frekans Veri Seti

(T: Teknik, B: Beşerî, T, B: Teknik ve Beşerî)

Müşteri IP adresleri entegrasyonunun nasıl sağlandığına ilişkin örnek alıntılar Tablo 23'te sunulmaktadır.

Tema Başlığı	Örnek Alıntılar
IP Adresi Yönetimi ve Otomasyonu	"Bir public IP oluşturursunuz makinelerinize. Banka da o public IP'yi kendi tarafında whitelist olarak ekler."
Gerçek Zamanlı IP Yakalama ve İletim	(Bu tema için doğrudan alıntı metninde yer almamış.)
IP Verilerinin API ile Entegrasyonu	"Fintek'in backendine gelmesi gerekir... iki uygulama konuşturulurken doğrudan bir müşteri startup üzerinden bankaya gitmez."
Güvenlik ve Erişim Kontrolü	"Whitelist üzerinden yapılır... araya bir tünel kurulur, site-to-site VPN yapılır."
Kullanıcı Deneyimi ve Arayüz Entegrasyonu	"High availability için... müşteri çok fazla geniş bir IP aralığına sahip olabilir."

Tablo 23: Müşteri IP Adresleri Entegrasyonu Örnek Alıntıları

6.1.4. Entegrasyon test sürecinde karşılaştığınız başlıca problemler nelerdir?

Tablo 24, entegrasyon test sürecinde karşılaşılan başlıca problemlerin frekans dağılımını göstererek hangi sorunların daha yaygın olduğunu ortaya koymaktadır.

Mülakatçı	Sınıf	Test Ortamı Uyumsuzluğu ve Dış Sistem Bağımlılığı	Kimlik Doğrulama ve Güvenlik Testleri	Test Verisi Yönetimi ve Hata Senaryoları	API Sürüm Değişkenliği ve Uyum Sorunları	Test Otomasyonu ve Mock Sistem Kullanımı
1	T,B	1	0	1	0	0
2	B	0	0	1	0	0
3	B	1	0	1	0	0
4	T	0	0	1	0	0
5	T	0	0	1	0	0
6	T	1	0	1	0	0
7	T,B	1	0	1	0	0
8	T	0	0	1	0	0
9	B	0	0	1	0	0
10	B	0	0	0	1	0
11	T,B	1	0	1	0	0
12	B	0	1	0	0	0

13	B	1	0	0	0	1
14	B	0	1	0	0	0
15	B	0	0	1	0	0
16	B	1	0	1	0	0
Frekans		**7**	**2**	**12**	**1**	**1**

Tablo 24: Entegrasyon Testindeki Başlıca Problemlerin Frekans Veri Seti (T: Teknik, B: Beşerî, T, B: Teknik ve Beşerî)

Tablo 25, belirlenen problem temalarına ilişkin katılımcı görüşlerinden alınan örnek alıntıları sunarak bulguların nitel boyutunu desteklemektedir.

Tema Başlığı	Örnek Alıntılar
Test Ortamı Uyumsuzluğu ve Dış Sistem Bağımlılığı	"Test ortamı canlı ortamla aynı olmama durumları bize çok zorlayan şeyler."
Kimlik Doğrulama ve Güvenlik Testleri	"Firma, istek gönderirken, göndereceği dataları SHA-256 formatında hash'liyor... isteğin yolda herhangi bir manipülasyona uğramadığını kontrol ediyoruz."
Test Verisi Yönetimi ve Hata Senaryoları	"Test senaryosundaki en büyük problem düzgün data bulmak... red senaryosu için tam tersi lazım."
API Sürüm Değişkenliği ve Uyum Sorunları	"Yeni bir versiyon çıkıldığı zaman... her şey birbiriyle uymadık ne biliyor ve bir hata alabiliyor."
Test Otomasyonu ve Mock Sistem Kullanımı	"Postman üzerinden bir istek atıyorlar... test ediyorlar."

Tablo 25: Entegrasyon Testindeki Başlıca Problemlerin Örnek Alıntıları

6.1.5. Lisanslama nasıl gerçekleşiyor?

Tablo 26, lisanslama sürecinde öne çıkan başlıca temaların frekans dağılımını göstererek hangi konuların daha yoğun şekilde ele alındığını ortaya koymaktadır.

Mülakatçı	Sınıf	Lisans Türlerinin Yönetimi	Açık Kaynak Lisans Uyumluluğu	Lisans Anahtarı ve Erişim Kontrolü	Lisans Süresi ve Takip Sistemleri	Lisans Uyumluluğu için Otomasyon Araçları

1	T,B	1	0	0	0	0
2	B	1	0	0	0	0
3	B	1	1	1	1	1
4	T	0	0	0	0	0
5	T	1	0	0	0	0
6	T	1	0	1	0	0
7	T,B	1	0	1	0	0
8	T	1	1	0	1	0
9	B	0	1	0	0	0
10	B	1	1	1	1	1
11	T,B	1	1	1	1	1
12	B	0	0	0	0	0
13	B	0	0	0	0	0
14	B	1	0	0	0	0
15	B	1	0	1	1	0
16	B	1	1	0	0	0
Frekans		**9**	**5**	**5**	**4**	**2**

Tablo 26: Lisanslama Frekans Veri Seti

(T: Teknik, B: Beşerî, T, B: Teknik ve Beşerî)

Tablo 27, lisanslama sürecine ilişkin katılımcı ifadelerinden alınan örnek alıntılarla nitel bulguları desteklemektedir.

Tema Başlığı	**Örnek Alıntılar**
Lisans Türlerinin Yönetimi	"Açık bankacılık kapsamında Merkez Bankası lisansları var... Servis bankacılığı konusu BDDK tarafından lisanslanıyor."
Açık Kaynak Lisans Uyumluluğu	"Sertifikasyon, yeniliği hayata geçirirken en baştaki kural setine uyum."
Lisans Anahtarı ve Erişim Kontrolü	"Müşterinin T.C. kimlik numarasını lisanslı bir kuruluş olmadığı sürece veremiyoruz."
Lisans Süresi ve Takip Sistemleri	"Sertifikasyon zamanları ne seviyede yetiştirebildiğini tarihlere almamız gerekiyor."
Lisans Uyumluluğu için Otomasyon Araçları	"Hangi yönetmelikte karşılandığını söylüyoruz... ya da size hizmet veremeyeceğiz."

Tablo 27: Lisanslama Örnek Alıntıları

6.1.6. Ödeme ve tahsilat sorunlarıyla ilgili sorumluluklar nasıl yönetiliyor?

Tablo 28, ödeme ve tahsilat süreçlerinde sorumlulukların yönetimiyle ilgili temaların frekanslarını göstererek hangi yaklaşımın daha yaygın olduğunu ortaya koymaktadır.

Mülakatçı	Sınıf	Sözleşme Tabanlı Sorumluluk Yönetimi	Fintek Altyapı Sağlayıcılığı	Müşteri Taraflı Tahsilat Sorumluluğu	Dijital Otomasyon Sistemleri	Alternatif Ödeme Teknolojileri
1	T,B	1	1	1	1	0
2	B	0	1	1	1	0
3	B	1	1	1	1	1
4	T	1	0	1	1	0
5	T	0	1	0	0	0
6	T	1	1	1	0	0
7	T,B	1	0	1	0	0
8	T	1	1	1	0	0
9	B	1	0	1	0	0
10	B	1	0	0	0	0
11	T,B	1	1	0	0	0
12	B	0	0	0	0	0
13	B	0	1	0	0	0
14	B	1	0	0	1	0
15	B	1	1	0	1	0
16	B	0	0	1	0	0
Frekans		**11**	**9**	**9**	**6**	**1**

Tablo 28: Ödeme ve Tahsilat Sorumlulukları Frekans Veri Seti

(T: Teknik, B: Beşerî, T, B: Teknik ve Beşerî)

Tablo 29, ödeme ve tahsilat sorumluluklarının yönetimine ilişkin katılımcı görüşlerinden alınan örnek ifadeleri sunmaktadır.

Tema Başlığı	Örnek Alıntılar
Sözleşme Tabanlı Sorumluluk Yönetimi	"O tip durumlarda zaten sözleşmelerde neyin ne sorumluluğu olacağı sözleşmenin kapsamında ve belirleniyor hangi konu kimin sorumluluğundadır diye onları da netleştirerek zaten bu süreci yapıyoruz."
Fintek Altyapı Sağlayıcılığı	"Altyapıyı Kuveyt Türk olarak Architect'in altyapısını kullanıyoruz."
Müşteri Taraflı Tahsilat Sorumluluğu	"Müşteri eğer finansmana uygunsa finansman süreci ilerletiliyor ve sonuçlandırılıyor."
Dijital Otomasyon Sistemleri	"İşlem ücretlerini otomatik bir ekrandan iadesini sağlayabiliyoruz."
Alternatif Ödeme Teknolojileri	"BKM'nin API Gateway'inde toplama girişimi var."

Tablo 29: Ödeme Ve Tahsilat Sorumlulukları Örnek Alıntıları

6.1.7. Veri akış süreci ve entegrasyonu nasıldır?

Tablo 30, veri akış süreci ve entegrasyon aşamalarında karşılaşılan sorunların frekans dağılımını göstererek hangi temaların öne çıktığını ortaya koymaktadır.

Mülakatçı	Sınıf	Veri Formatı ve Yapısal Uyum	Zamanlama ve Senkronizasyon Sorunları	Hata Toleransı ve Geri Kazanım Mekanizmaları	Doğrulama ve Kalite Kontrol Sistemleri	Alternatif Entegrasyon Yöntemleri
1	T,B	1	1	1	0	0
2	B	1	1	1	1	1
3	B	1	1	1	1	1
4	T	1	1	1	0	0
5	T	0	0	1	0	0
6	T	1	0	1	1	0
7	T,B	1	1	1	1	1
8	T	0	0	0	0	0
9	B	1	0	1	0	0
10	B	1	1	1	0	0

11	T,B	0	1	1	0	0
12	B	1	0	1	0	0
13	B	1	1	1	1	0
14	B	1	0	1	1	0
15	B	1	0	1	0	0
16	B	1	0	1	1	0
Frekans		**13**	**8**	**15**	**7**	**3**

Tablo 30: Veri Akış Süreci Ve Entegrasyonu Frekans Veri Seti

(T: Teknik, B: Beşerî, T, B: Teknik ve Beşerî)

Tablo 31, veri entegrasyonu sürecine ilişkin katılımcı görüşlerinden alınan örnek alıntılarla nitel bulguları desteklemektedir.

Tema Başlığı	**Örnek Alıntılar**
Veri Formatı ve Yapısal Uyum	"API'ye entegre olurken 10 tane kolon var... müşteri bilgi sahibi değildi... 11. başlık gidiyor."
Zamanlama ve Senkronizasyon Sorunları	"Zaman aşırımı dediğimiz... belli bir süre içerisinde işlemin gerçekleşmesi gerekiyor ama gerçekleşmiyorsa timeout hatası alabiliyoruz."
Hata Toleransı ve Geri Kazanım Mekanizmaları	"Veri aktarım hatası olduğunda bizi tekrar aktar demek çok büyük bir sorun değil."
Doğrulama ve Kalite Kontrol Sistemleri	"Veriyi check eden, değişiklik var mı diye doğrulama mekanizmasından geçiriyoruz."
Alternatif Entegrasyon Yöntemleri	"Blockchain'in block imzalama mekanizması... hashlerle eşleştirerek veri aktarımlarında hata kontrolü yapıyoruz."

Tablo 31: Veri Akış Süreci Ve Entegrasyonu Örnek Alıntılar

6.1.8. Kurulum sonrası yazılım hatalarıyla nasıl başa çıkıyorsunuz?

Tablo 32, kurulum sonrası yazılım hatalarıyla başa çıkma yöntemlerinin frekans dağılımını göstererek hangi stratejilerin daha sık uygulandığını ortaya koymaktadır.

Mülakatçı	Sınıf	Sürekli İzleme ve Gözlem Sistemleri	Merkezi Loglama ve Hata Bildirim Mekanizmaları	Rollback ve Geri Alma Mekanizmaları	Kullanıcı Geri Bildirimlerinin Toplanması	CI/CD Süreçlerine Entegre Testler
1	T,B	1	1	0	1	0
2	B	1	1	0	1	0
3	B	0	0	0	1	0
4	T	0	0	0	1	0
5	T	1	0	0	1	1
6	T	0	1	1	1	0
7	T,B	0	0	1	1	1
8	T	0	0	0	1	0
9	B	0	1	0	1	0
10	B	1	0	0	1	0
11	T,B	0	0	1	0	0
12	B	0	0	0	1	1
13	B	1	0	0	1	0
14	B	0	0	1	1	1
15	B	0	0	0	0	0
16	B	0	1	1	1	1
Frekans		**5**	**5**	**5**	**14**	**5**

Tablo 32: Kurulum Sonrası Hatalarla Başa Çıkma Frekans Veri Seti

(T: Teknik, B: Beşerî, T, B: Teknik ve Beşerî)

Tablo 33, kurulum sonrası hata yönetimi sürecine ilişkin katılımcı ifadelerinden alınan örnek alıntıları sunmaktadır.

Tema Başlığı	Örnek Alıntılar
Sürekli İzleme ve Gözlem Sistemleri	"Her gün sabah API'lerle alakalı bir health check yapıp..."
Merkezi Loglama ve Hata Bildirim Mekanizmaları	"Güzel bir loglama ve alert mekanizması kurmak en doğru şey."

Rollback ve Geri Alma Mekanizmaları	"Hotfix prosedürlerini işleyerek kullanıcının ilerlemesini sağlıyoruz."
Kullanıcı Geri Bildirimlerinin Toplanması	"Hata yakalandığı zaman... teknik veya business hata... kategorize edilip aksiyon alınması lazım."
CI/CD Süreçlerine Entegre Testler	"Canlıya çıkmadan önce bu aşamaların hepsini geçmiş oluyor kullanıcılar."

Tablo 33: Kurulum Sonrası Hatalarla Başa Çıkma Örnek Alıntılar

6.1.9. Dosya deseni sorunlarını nasıl çözüyorsunuz?

Tablo 34, dosya deseni sorunlarının çözümünde benimsenen yaklaşımların frekans dağılımını göstererek hangi yöntemlerin öne çıktığını ortaya koymaktadır.

Mülakatçı	Sınıf	Modüler Yapıların Benimsenmesi	Tek Sorumluluk İlkesi (SRP)	Tutarlı Adlandırma Kuralları	Standartlara Uygun Proje Yapısı	Karmaşık Dizin Yapılarının Basitleştirilmesi
1	T,B	0	0	0	0	0
2	B	0	0	0	0	0
3	B	0	0	0	0	0
4	T	1	0	1	1	0
5	T	0	0	0	0	0
6	T	0	0	1	1	1
7	T,B	1	1	1	1	1
8	T	0	0	0	0	0
9	B	0	0	1	0	0
10	B	0	0	0	0	0
11	T,B	0	0	1	0	0
12	B	0	0	1	1	0
13	B	0	0	1	0	0
14	B	0	1	1	0	0
15	B	0	0	0	0	0
16	B	0	0	1	1	0

Frekans		**2**	**2**	**9**	**5**	**2**

Tablo 34: Dosya deseni sorunları Frekans Veri Seti

(T: Teknik, B: Beşerî, T, B: Teknik ve Beşerî)

Tablo 35, dosya deseni sorunlarının çözümüne ilişkin katılımcı görüşlerinden alınan örnek alıntılarla nitel bulguları desteklemektedir.

Tema Başlığı	**Örnek Alıntılar**
Modüler Yapıların Benimsenmesi	"Postman collection gibi koleksiyonlar verip... Wrangler gibi kendi kendine dokümant ediyor."
Tek Sorumluluk İlkesi (SRP)	"Base64 formatını pdf'e çevirerek... dokümanı elde ediyor."
Tutarlı Adlandırma Kuralları	"Dosya desenleri örnek döküman oluşturdu her iki tarafta uyuşuyor mu diye baktık."
Standartlara Uygun Proje Yapısı	"Yazılım tarafında düzenlemeleri yapıp güncel entegrasyona geçiriyoruz."
Karmaşık Dizin Yapılarının Basitleştirilmesi	"Deneme yanılma yapabileceği bir olanak sağlamış oluyoruz."

Tablo 35: Dosya Deseni Sorunları Örnek Alıntılar

6.2. Beşerî Sorular

6.2.1.Sözleşmelerdeki onay süreçlerinde yaşadığınız problemler nelerdir?

Tablo 36, sözleşme onay süreçlerinde karşılaşılan başlıca problemlerin frekans dağılımını göstererek hangi sorunların daha yaygın olduğunu ortaya koymaktadır.

Mülakatçı	**Sınıf**	**Çoklu Paydaş Yönetimi ve İletişim Eksikliği**	**Versiyon Kontrolü ve Revizyon Yönetimi**	**Manuel Süreçlerin Yavaşlığı ve Dijitalleşme Eksikliği**	**Standart Şablon ve Süreç Eksikliği**	**Yasal Uyumluluk ve Denetim Zorlukları**
1	T,B	1	0	0	1	1
2	B	1	1	0	1	1
3	B	1	0	1	1	0
4	T	1	0	1	1	0
5	T	0	0	0	0	0

6	T	1	0	1	0	0
7	T,B	1	0	0	0	1
8	T	1	0	1	1	0
9	B	1	1	0	0	1
10	B	1	0	1	1	1
11	T,B	1	0	0	0	1
12	B	1	0	1	0	1
13	B	1	0	1	0	1
14	B	1	0	1	0	0
15	B	1	0	1	0	0
16	B	1	0	1	0	0
Frekans		**15**	**2**	**10**	**6**	**8**

Tablo 36: Sözleşme Onay Süreçlerinde Yaşanan Problemler Frekans Veri Seti (T: Teknik, B: Beşerî, T, B: Teknik ve Beşerî)

Tablo 37, sözleşme onay sürecinde yaşanan sorunlara ilişkin katılımcı ifadelerinden alınan örnek alıntılarla nitel bulguları desteklemektedir.

Tema Başlığı	**Örnek Alıntılar**
Çoklu Paydaş Yönetimi ve İletişim Eksikliği	"Sözleşmeleri yapan grupların birbirinden ayrı olması... detay bilmemeleri."
Versiyon Kontrolü ve Revizyon Yönetimi	"Firma iki yılda bir yenilemek istiyor... biz her yıl yeniliyoruz."
Manuel Süreçlerin Yavaşlığı ve Dijitalleşme Eksikliği	"Fiziksel olarak sözleşmeler alınıyor olabilir... dijital ortama taşımak sorunları aşabilir."
Standart Şablon ve Süreç Eksikliği	"Sözleşme yüzünden bir entegrasyona aylarca başlayamadığımız durumlarla karşılaştık."
Yasal Uyumluluk ve Denetim Zorlukları	"BDDK nezdinde bankaya da anlamlı sorumluluklar yükleyen sözleşmeler..."

Tablo 37: Sözleşme Onay Süreçlerinde Yaşanan Problemler Örnek Alıntılar

6.2.2. Fintek müşterileriniz ne konularda sorumluluk alırlar?

Tablo 38, fintek müşterilerinin sorumluluk alanlarını frekans bazında göstererek hangi konularda daha fazla yükümlülük üstlendiklerini ortaya koymaktadır.

Mülakatçı	Sınıf	Veri Doğruluğu ve İşlem Kayıtları	Kimlik Doğrulama ve Güvenlik	Yasal Uyumluluk ve Regülasyonlara Uyum	Müşteri Destek ve Sözleşme Yönetimi	Veri Paylaşımı ve Gizlilik Hassasiyeti
1	T,B	1	0	0	1	0
2	B	1	1	1	0	1
3	B	1	0	0	1	0
4	T	1	0	1	1	0
5	T	1	0	0	1	0
6	T	1	1	0	1	1
7	T,B	0	0	0	0	0
8	T	1	0	0	0	0
9	B	0	0	0	1	0
10	B	1	1	1	0	1
11	T,B	1	0	1	0	1
12	B	1	0	1	0	1
13	B	1	0	0	1	0
14	B	1	0	0	0	0
15	B	1	1	0	1	1
16	B	1	0	1	1	1
Frekans		**14**	**4**	**6**	**9**	**7**

Tablo 38: Fintek Müşterilerinin Sorumluluk Alanları Frekans Veri Seti

(T: Teknik, B: Beşerî, T, B: Teknik ve Beşerî)

Tablo 39, fintek müşterilerinin sorumluluklarına ilişkin katılımcı görüşlerinden alınan örnek alıntılarla nitel bulguları desteklemektedir.

Tema Başlığı	Örnek Alıntılar
Veri Doğruluğu ve İşlem Kayıtları	"Tüm isteklerin ve verilen cevapların logları tutulabiliyor."
Kimlik Doğrulama ve Güvenlik	"Firma, istek gönderirken, göndereceği dataları SHA-256 formatında hash'liyor... isteğin yolda herhangi bir manipülasyona uğramadığını kontrol ediyoruz."
Yasal Uyumluluk ve Regülasyonlara Uyum	"6 ayda bir denetleniyoruz... bağımsız denetim kuruluşları tarafından."
Müşteri Destek ve Sözleşme Yönetimi	"Support birimimiz devreye girer."
Veri Paylaşımı ve Gizlilik Hassasiyeti	"Veri güvenliği ve gizlilik konularında endişe duydukları için..."

Tablo 39: Fintek Müşterilerinin Sorumluluk Alanları Örnek Alıntılar

6.2.3. Sözleşmelerin hazırlanması sürecini nasıl hızlandırabiliriz?

Tablo 40, sözleşme hazırlama sürecini hızlandırmaya yönelik önerilen yöntemlerin frekans dağılımını göstererek hangi yaklaşımların daha fazla tercih edildiğini ortaya koymaktadır.

Mülakatçı	Sınıf	Şablon Tabanlı Sözleşme Sistemleri	Yapay Zekâ Destekli Metin Öneri Sistemleri	Kullanıcı Dostu Arayüzler	Bilgi Tasarımı ve Görsel Sözleşme Teknikleri	Hızlı Mutabakat ve Onay Süreçleri
1	T,B	0	0	0	0	1
2	B	1	0	1	0	1
3	B	0	0	0	0	1
4	T	0	0	0	0	0
5	T	1	0	1	0	1
6	T	0	0	0	0	0
7	T,B	1	0	0	1	1
8	T	0	0	1	0	1
9	B	1	0	0	0	1

10	B	1	0	1	0	1
11	T,B	1	0	0	0	1
12	B	0	0	0	0	1
13	B	1	0	1	0	1
14	B	1	1	0	0	1
15	B	0	0	0	0	1
16	B	0	0	0	0	0
Frekans		**8**	**1**	**5**	**1**	**13**

Tablo 40: Sözleşmelerin Hazırlanmasının Hızlandırılması Frekans Veri Seti (T: Teknik, B: Beşerî, T, B: Teknik ve Beşerî)

Tablo 41, sözleşme hazırlama sürecini hızlandırmaya yönelik öne çıkan yöntemleri, katılımcıların doğrudan ifadeleriyle somutlaştırarak nitel analiz boyutunu güçlendirmektedir.

Tema Başlığı	**Örnek Alıntılar**
Şablon Tabanlı Sözleşme Sistemleri	"Biz artık sözleşmelerimizi generik hale getirdik... sistemimiz müşterinin seçtiği API'ye göre hangi sözleşmeleri göndereceğine karar verip müşteriye gönderiyor."
Yapay Zekâ Destekli Metin Öneri Sistemleri	"Karar mekanizmaları... şu API'yı seçtin, şu sözleşmeyi gönder."
Kullanıcı Dostu Arayüzler	"Onların mobil uygulamasında onaya düştüğü için onlar oradan direkt sözleşmeyi onay ediyorlar."
Bilgi Tasarımı ve Görsel Sözleşme Teknikleri	"Ortak paylaşım alanının aynı döküman üzerinden, collaboration yöntemiyle herkes aynı dökümana baksın."
Hızlı Mutabakat ve Onay Süreçleri	"E-imzayı kullanarak sözleşme dediğim zaman... kargo beklemeye gerek yok."

Tablo 41: Sözleşmelerin Hazırlanmasının Hızlandırılması Örnek Alıntılar

6.2.4. Hangi verilerin paylaşılabileceğine dair onay süreçlerini nasıl iyileştirebiliriz?

Tablo 42, veri paylaşımına ilişkin onay süreçlerinde önerilen iyileştirme yaklaşımlarının hangi sıklıkta dile getirildiğini göstererek, öncelikli çözüm alanlarını belirlemeye katkı sağlamaktadır.

Mülakatçı	Sınıf	Modüler ve Esnek Onay Yapıları	Açık ve Anlaşılır Bilgilendirme Metinleri	Dijital İzleme ve Takip Sistemleri	Şeffaflık ve Kullanıcı Kontrolü	Yasal Uyumluluk ve Güven Artırıcı Önlemler
1	T,B	1	1	0	1	1
2	B	0	0	1	1	1
3	B	1	0	0	1	1
4	T	0	0	0	0	1
5	T	0	0	0	1	1
6	T	0	0	0	1	1
7	T,B	1	1	1	1	1
8	T	0	0	0	0	0
9	B	1	0	0	0	1
10	B	1	1	0	1	0
11	T,B	1	0	0	0	1
12	B	1	0	0	1	1
13	B	1	1	0	1	1
14	B	1	0	0	1	1
15	B	0	0	0	0	1
16	B	1	0	0	0	1
Frekans		**10**	**4**	**2**	**10**	**14**

Tablo 42: Hangi Verilerin Paylaşılacağına Dair Onay Süreçlerinin İyileştirilmesi Frekans Veri Seti

(T: Teknik, B: Beşerî, T, B: Teknik ve Beşerî)

Tablo 43, onay süreçlerinin geliştirilmesine yönelik katılımcı görüşlerinden alınan örnek ifadeleri sunarak, nicel bulguların arka planını açıklamaktadır.

Tema Başlığı	Örnek Alıntılar
Modüler ve Esnek Onay Yapıları	"Her bir mağazadan icazet alınıyor... alınan bu izinlerin bir yerde çarpıp tutulup arşivlenip..."
Açık ve Anlaşılır Bilgilendirme Metinleri	"Müşteriye diyorum ki... verilerini girdin buraya... bankalarla paylaşacağım, seni bilgilendiriyorum."
Dijital İzleme ve Takip Sistemleri	"5-6 farklı onay almadan hiçbir müşteriyi direkt olarak entegre etmiyoruz."
Şeffaflık ve Kullanıcı Kontrolü	"Net şekilde paylaşıyoruz aslında hangi verileri paylaşıp paylaşamayacağımızı."
Yasal Uyumluluk ve Güven Artırıcı Önlemler	"Veri paylaşımı konusu KVKK gereği mevzu olarak Merkez Bankası'nda sözleşmelerde yer alan bir konu."

Tablo 43: Hangi Verilerin Paylaşılacağına Dair Onay Süreçlerinin İyileştirilmesi Örnek Alıntılar

6.2.5. Banka güvenlik birimlerinin veri doğruluğuna dair endişelerini nasıl giderebiliriz?

Tablo 44, veri doğruluğu konusundaki güvenlik endişelerini azaltmaya yönelik önerilerin dağılımını ortaya koyarak, hangi yöntemlerin daha fazla tercih edildiğini göstermektedir.

Mülakatçı	Sınıf	Veri Doğrulama Algoritmaları	Dijital İmza ve Kimlik Doğrulama Sistemleri	Blockchain Tabanlı Kayıt Sistemleri	Çok Katmanlı Denetim ve İzleme Mekanizmaları	Veri Yönetişimi ve Regülasyon Uyumu
1	T,B	1	1	0	1	1
2	B	1	1	0	1	1
3	B	0	0	0	1	1
4	T	1	1	0	1	0
5	T	0	0	0	1	1
6	T	1	0	0	1	0
7	T,B	1	0	0	1	1
8	T	0	1	0	0	1
9	B	1	0	0	0	1

10	B	1	1	0	1	0
11	T,B	1	0	0	0	0
12	B	0	0	0	0	0
13	B	0	0	0	1	1
14	B	0	0	0	1	1
15	B	0	0	0	0	1
16	B	1	0	0	1	1
Frekanks		**9**	**5**	**0**	**11**	**11**

Tablo 44: Banka Güvenlik Birimlerinin Veri Doğruluğu Endişelerini Gidermek Frekans Veri Seti

(T: Teknik, B: Beşerî, T, B: Teknik ve Beşerî)

Tablo 45, güvenlik birimlerinin veri doğruluğu konusundaki hassasiyetlerini gidermeye yönelik uygulamaları, katılımcı ifadeleriyle örneklendirerek nitel boyutu desteklemektedir.

Tema Başlığı	**Örnek Alıntılar**
Veri Doğrulama Algoritmaları	"Finansal süreci sonlandırmıyoruz, müşteriyi tam manasıyla doğrulamadan."
Dijital İmza ve Kimlik Doğrulama Sistemleri	"Multi-factor authentication çözümlerindeki zaman damgasıyla beraber imzalı olarak verinin kaydedilmesi."
Blockchain Tabanlı Kayıt Sistemleri	(Bu tema için doğrudan alıntı metninde yer almamış.)
Çok Katmanlı Denetim ve İzleme Mekanizmaları	"Data auditing mekanizmaları aktif... loglamaları da aslında bir QR adar kullanıyoruz... alert tanımları var."
Veri Yönetişimi ve Regülasyon Uyumu	"Veri paylaşımı konusu KVKK gereği mevzu olarak Merkez Bankası'nda sözleşmelerde yer alan bir konu."

Tablo 45: Banka Güvenlik Birimlerinin Veri Doğruluğu Endişelerini Gidermek Örnek Alıntılar

6.2.6. Firmanın kredibilitesini nasıl değerlendiriyorsunuz?

Tablo 46, kredibilite değerlendirmesinde dikkate alınan kriterlerin frekans dağılımını göstererek, hangi faktörlerin öncelikli olarak öne çıktığını ortaya koymaktadır.

Mülakatçı	Sınıf	Finansal Göstergeler ve Oran Analizi	Ödeme Geçmişi ve Borç Davranışları	Kurumsal Yönetim Yapısı	ESG Performansı (Çevresel, Sosyal, Yönetişim)	Yapay Zekâ Destekli Kredi Analiz Modelleri
1	T,B	0	1	1	0	0
2	B	0	0	1	0	0
3	B	0	1	1	1	0
4	T	1	1	0	0	1
5	T	0	0	0	0	0
6	T	1	0	0	0	1
7	T,B	1	1	0	1	0
8	T	0	1	0	0	0
9	B	1	1	0	0	0
10	B	0	1	1	0	0
11	T,B	0	0	0	0	0
12	B	1	0	0	0	0
13	B	0	0	0	0	0
14	B	0	0	0	0	1
15	B	0	0	0	0	0
16	B	0	0	0	0	0
Frekans		**5**	**7**	**4**	**2**	**3**

Tablo 46: Firmanın Kredibilitesi Frekans Veri Seti

(T: Teknik, B: Beşerî, T, B: Teknik ve Beşerî)

Tablo 47, kredibilite analizinde kullanılan yöntemleri ve değerlendirme ölçütlerini, katılımcıların doğrudan ifadeleriyle somutlaştırmaktadır.

Tema Başlığı	Örnek Alıntılar
Finansal Göstergeler ve Oran Analizi	"Mizan, yıllık beğenleme gibi dataları... şirketin sağlığını gösteren datalar."
Ödeme Geçmişi ve Borç Davranışları	"Faturalar, alıcılarıyla olan ilişkileri nasıl, zamanında bu para ödenmiş mi..."
Kurumsal Yönetim Yapısı	"Uyum tarafından geçtiyse endişeye mal olacak bir konu olmuyor."
ESG Performansı (Çevresel, Sosyal, Yönetişim)	"Sanction scanner uygulamaları... yaptırımlara tabi firma listeleri."
Yapay Zekâ Destekli Kredi Analiz Modelleri	"ML modellerimiz de var... F.Score... makine davranışı."

Tablo 47: Firmanın Kredibilitesi Örnek Alıntılar

6.2.7. BT ve iş birimi arasındaki iletişim nasıl sağlanıyor?

Tablo 48, BT ve iş birimi arasındaki iletişimi sağlayan mekanizmaların hangi sıklıkta kullanıldığını göstererek, iş birliği süreçlerinin yapısal özelliklerini ortaya koymaktadır.

Mülakatçı	Sınıf	Çapraz Fonksiyonel Takımlar ve Rol Dağılımı	Ortak Hedef ve Stratejik Uyum	İletişim ve Geri Bildirim Mekanizmaları	Dijital Araçlarla Süreç Yönetimi	Organizasyonel Yapıya Entegrasyon ve Esneklik
1	T,B	1	1	1	0	1
2	B	1	1	1	0	1
3	B	1	1	1	0	1
4	T	1	1	1	0	1
5	T	1	1	1	0	1
6	T	1	1	1	1	1
7	T,B	1	1	1	0	1
8	T	1	1	1	1	1
9	B	1	1	1	0	0
10	B	1	1	1	0	1
11	T,B	1	1	1	0	0
12	B	1	1	1	0	1
13	B	1	1	1	0	1

14	B	1	1	1	0	1
15	B	1	1	1	0	1
16	B	1	1	1	0	1
Frekans		**16**	**16**	**16**	**2**	**14**

Tablo 48: BT Ve İş Birimi Arasındaki İletişim Frekans Veri Seti

(T: Teknik, B: Beşerî, T, B: Teknik ve Beşerî)

Tablo 49, BT ve iş birimi arasındaki iletişim pratiklerini katılımcı ifadeleriyle örneklendirerek, stratejik uyumun nasıl sağlandığını açıklamaktadır.

Tema Başlığı	**Örnek Alıntılar**
Çapraz Fonksiyonel Takımlar ve Rol Dağılımı	"PM... hem analiz hem süreç hem raporlama gibi süreçlere dahil oluyor."
Ortak Hedef ve Stratejik Uyum	"Her sprintin başında işlerimizi net bir şekilde belirliyoruz."
İletişim ve Geri Bildirim Mekanizmaları	"Dailylerde müşteriler problem aldıysa... minik problemleri gün içinde dailylerde görüşüyoruz."
Dijital Araçlarla Süreç Yönetimi	"Şirkete ait Teams gibi eksternal gruplar kurarak iletişim kanallarını çoklayıp..."
Organizasyonel Yapıya Entegrasyon ve Esneklik	"Scrum'da paydaşlar... en son onay alıyoruz. Sonra production ortamına çıkıyoruz."

Tablo 49: BT Ve İş Birimi Arasındaki İletişim Örnek Alıntılar

6.3.Teknik Ve Beşerî Ayrımına Göre Tema Frekansları

Tablo 50, temaların teknik ve beşerî sınıflara göre frekans dağılımını sunar ve hangi başlıkların öne çıktığını gösterir.

Tema	**Frekans**	**Sınıf**
Ortak Hedef ve Stratejik Uyum	16	Beşerî
Çapraz Fonksiyonel Takımlar ve Rol Dağılımı	16	Beşerî
İletişim ve Geri Bildirim Mekanizmaları	16	Beşerî
Hata Toleransı ve Geri Kazanım Mekanizmaları	15	Teknik
Çoklu Paydaş Yönetimi ve İletişim Eksikliği	15	Beşerî
IP Adresi Yönetimi ve Otomasyonu	14	Teknik
Kullanıcı Geri Bildirimlerinin Toplanması	14	Beşerî
Organizasyonel Yapıya Entegrasyon ve Esneklik	14	Teknik

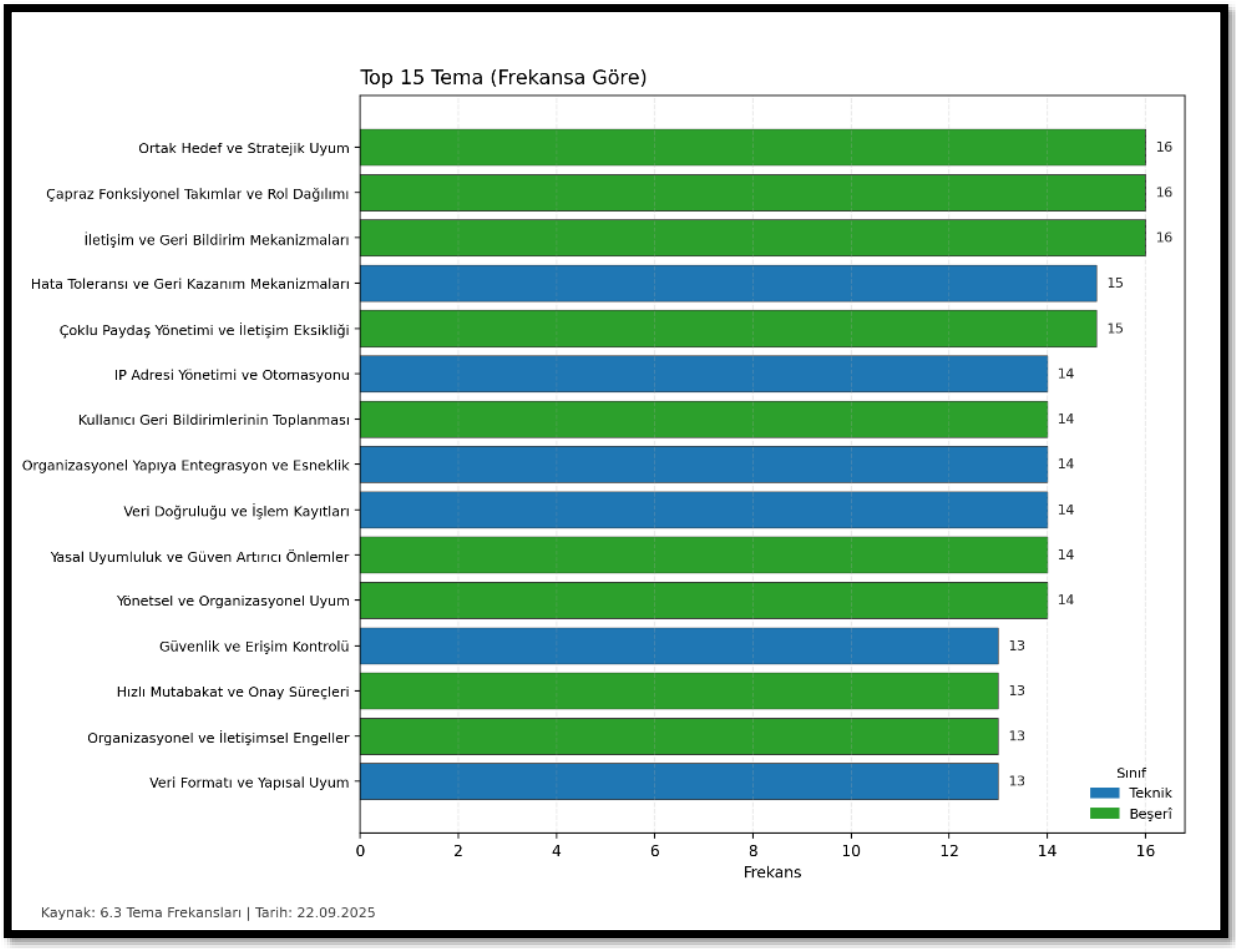
Veri Doğruluğu ve İşlem Kayıtları	14	Teknik
Yasal Uyumluluk ve Güven Artırıcı Önlemler	14	Beşerî
Yönetsel ve Organizasyonel Uyum	14	Beşerî
Güvenlik ve Erişim Kontrolü	13	Teknik
Hızlı Mutabakat ve Onay Süreçleri	13	Beşerî
Organizasyonel ve İletişimsel Engeller	13	Beşerî
Veri Formatı ve Yapısal Uyum	13	Teknik
Test Verisi Yönetimi ve Hata Senaryoları	12	Teknik
Sözleşme Tabanlı Sorumluluk Yönetimi	11	Beşerî
Veri Yönetişimi ve Regülasyon Uyumu	11	Teknik
Çok Katmanlı Denetim ve İzleme Mekanizmaları	11	Teknik
Manuel Süreçlerin Yavaşlığı ve Dijitalleşme Eksikliği	10	Teknik
Modüler ve Esnek Onay Yapıları	10	Beşerî
Şeffaflık ve Kullanıcı Kontrolü	10	Beşerî
Dokümantasyon Kalitesinin Artırılması	9	Teknik
Fintek Altyapı Sağlayıcılığı	9	Teknik
Lisans Türlerinin Yönetimi	9	Teknik
Müşteri Destek ve Sözleşme Yönetimi	9	Beşerî
Müşteri Taraflı Tahsilat Sorumluluğu	9	Beşerî
Teknik Uyumsuzluk ve Altyapı Sorunları	9	Teknik
Tutarlı Adlandırma Kuralları	9	Teknik
Veri Doğrulama Algoritmaları	9	Teknik
Performans ve Senkronizasyon Sorunları	8	Teknik
Test Otomasyonu ve Ortam Yönetimi	8	Teknik
Yasal Uyumluluk ve Denetim Zorlukları	8	Beşerî
Zamanlama ve Senkronizasyon Sorunları	8	Teknik
Şablon Tabanlı Sözleşme Sistemleri	8	Teknik
Doğrulama ve Kalite Kontrol Sistemleri	7	Teknik
Test Ortamı Uyumsuzluğu ve Dış Sistem Bağımlılığı	7	Teknik
Veri Paylaşımı ve Gizlilik Hassasiyeti	7	Teknik
Yetersiz veya Eksik Dokümantasyon	7	Teknik
Ödeme Geçmişi ve Borç Davranışları	7	Teknik
Dijital Otomasyon Sistemleri	6	Teknik

Standart Şablon ve Süreç Eksikliği	6	Teknik
Yasal Uyumluluk ve Regülasyonlara Uyum	6	Beşerî
Açık Kaynak Lisans Uyumluluğu	5	Teknik
CI/CD Süreçlerine Entegre Testler	5	Teknik
Dijital İmza ve Kimlik Doğrulama Sistemleri	5	Teknik
Finansal Göstergeler ve Oran Analizi	5	Teknik
Kullanıcı Dostu Arayüzler	5	Teknik
Lisans Anahtarı ve Erişim Kontrolü	5	Teknik
Merkezi Loglama ve Hata Bildirim Mekanizmaları	5	Teknik
Rollback ve Geri Alma Mekanizmaları	5	Beşerî
Standartlara Uygun Proje Yapısı	5	Teknik
Sürekli İzleme ve Gözlem Sistemleri	5	Teknik
Açık ve Anlaşılır Bilgilendirme Metinleri	4	Teknik
Kimlik Doğrulama ve Güvenlik	4	Teknik
Kurumsal Yönetim Yapısı	4	Teknik
Lisans Süresi ve Takip Sistemleri	4	Teknik
Alternatif Entegrasyon Yöntemleri	3	Teknik
Güvenlik ve Erişim Kontrolleri	3	Teknik
Yapay Zekâ Destekli Kredi Analiz Modelleri	3	Teknik
Dijital Araçlarla Süreç Yönetimi	2	Teknik
Dijital İzleme ve Takip Sistemleri	2	Teknik
ESG Performansı (Çevresel, Sosyal, Yönetişim)	2	Teknik
Karmaşık Dizin Yapılarının Basitleştirilmesi	2	Teknik
Kimlik Doğrulama ve Güvenlik Testleri	2	Teknik
Lisans Uyumluluğu için Otomasyon Araçları	2	Teknik
Modüler Yapıların Benimsenmesi	2	Teknik
Tek Sorumluluk İlkesi (SRP)	2	Beşerî
Versiyon Kontrolü ve Revizyon Yönetimi	2	Teknik
API Sürüm Değişkenliği ve Uyum Sorunları	1	Beşerî
Alternatif Ödeme Teknolojileri	1	Teknik
Bilgi Tasarımı ve Görsel Sözleşme Teknikleri	1	Teknik
IP Verilerinin API ile Entegrasyonu	1	Teknik
Kullanıcı Deneyimi ve Arayüz Entegrasyonu	1	Teknik

Performans Optimizasyonu ve Veri Senkronizasyonu	1	Teknik
Test Otomasyonu ve Mock Sistem Kullanımı	1	Teknik
Versiyonlama ve API Evrimi	1	Teknik
Yapay Zekâ Destekli Metin Öneri Sistemleri	1	Teknik
Blockchain Tabanlı Kayıt Sistemleri	0	Teknik
Gerçek Zamanlı IP Yakalama ve İletim	0	Teknik
Versiyon Kontrolü ve İzleme Sistemleri	0	Teknik

Tablo 50: Teknik ve Beşerî Ayrımına Göre Tema Frekansları

Tablo 51, çalışmada en yüksek frekansa sahip ilk 15 temayı derleyerek öncelikli odak alanlarını görünür kılmaktadır.



Tablo 51: En Yüksek Frekansa Sahip 15 Tema

7. BULGULARIN YORUMLANMASI

Bu çalışmada entegrasyon projeleri vaka bazında incelenmiş ve temel sonuç değişkeni olarak entegrasyon süresinin kısalması ele alınmıştır. Bu değişken, kuruluş bağlamına göre ikili (binary) veya bulanık (fuzzy) set yaklaşımıyla kalibre edilebilir. İkili yaklaşımda kısa entegrasyon süresi için eşik değer kurumsal normlara dayanır (örneğin 30 gün veya daha kısa). Bulanık yaklaşımda ise tam üyelik 0,95 düzeyinde (P25 ve altı), geçiş noktası 0,50 (medyana yakın) ve tam dışlama 0,05 düzeyinde (P75 ve üzeri) tanımlanır. Bu kalibrasyon tercihi, bağlamsal eşiklerin açık seçik tanımlanmasını ve şeffaf üyelik kuralı kurulmasını öneren QCA uygulamalarıyla yöntemsel olarak aynı çizgidedir (Greckhamer et al., 2008).

Koşullar, sahadan toplanan politika ve prosedür dokümanları, değişiklik günlükleri, sürüm notları, denetim izleri, CI/CD kayıtları, operasyon ve güvenlik onayları, toplantı tutanakları, karar özetleri ve geliştirici portalı içerikleri gibi doğrulanabilir kanıtlara dayalı olarak belirlenmiştir. Analiz sürecinde koşullar iki ana grupta toplanır:

Beşerî koşullar; hizalama, çapraz fonksiyonellik, iletişim ve geri bildirim, paydaş yönetişimi, onay çevrimi.

Teknik koşullar; veri doğruluğu ve izlenebilirlik, şema ve format uyumu, test verisi ve otomasyon, gözlemlenebilirlik ve kök neden analizi, altyapı ve IP otomasyonu, güvenlik ve erişim kontrolü, kademeli dağıtım. Bu saha-tabanlı kanıt stratejisi, bağlamsal geçerliliği güçlendirmek için sistematik belge ve iz temelli veri toplamayı vurgulayan yaklaşım ile örtüşmektedir (Pagliarin et al., 2023).

Bu sınıflandırma, entegrasyon sürecinin insan ve teknoloji boyutlarını bütüncül olarak değerlendirmeyi sağlar. Frekanslar doğrudan set üyeliğini ifade etmez; ancak hangi koşulların sahada baskın olduğunu gösterir ve kalibrasyon önceliklerini belirlemede yol gösterir. Doğruluk tablosu oluşturulurken düşük frekanslı kombinasyonların etkisini azaltmak için satır başına asgari vaka sayısı (örneğin en az iki vaka) belirlenir. Yeterlilik tutarlılığı için genellikle 0,80, gerekli koşul analizinde ise 0,90 ve üzeri değerler güçlü kabul edilir. Çelişkili konfigürasyonlar görüldüğünde vaka anlatılarına dönülerek kalibrasyon dayanakları gözden geçirilir. Bu uygulama, konfigürasyonel anlamlılık ve sağlamlık için minimum frekans, yüksek tutarlılık ve anlatıya geri dönüş ilkelerini öne çıkaran pratiklerle aynı doğrultudadır (Gerrits & Pagliarin, 2021).

Veri görünümü, atıfların çoğunluğunun beşerî sınıftan geldiğini göstermektedir. Toplam atıfların yarısından fazlası beşerî, yaklaşık beşte biri teknik, benzer büyüklükte bir kısmı karma sınıfa aittir. Bu dağılım, sahadaki anlatının örgütsel ve süreçsel boyutlarda yoğunlaştığını düşündürür. Ancak bu yalnızca önsel bir ipucudur; kesinlik için vaka düzeyinde kalibrasyon gereklidir. Bu saptama, çok-etmenli konfigürasyonlarda bağlama duyarlı yorum ve vaka düzeyi ayrıştırmanın önemini vurgulayan bulgularla paraleldir (Fernández-Esquinas et al., 2021).

Mühendis kökenli katılımcılar, veri doğruluğu, izlenebilirlik, şema uyumu, test ve ortam yönetimi, gözlemlenebilirlik, IP yönetimi ve güvenlik gibi teknik başlıklara odaklanmıştır. Bununla birlikte, iletişim, geri bildirim ve çapraz fonksiyonel çalışma vurguları da belirgindir. Bu durum, gecikmelerin yalnızca teknik değil, koordinasyon ve karar çevrimlerinden de kaynaklandığını gösterir. QCA açısından, teknik kanıtların yüksek olduğu vakalarda veri doğruluğu, şema uyumu, otomasyon ve izleme eksenlerinin birlikte bulunması kısa entegrasyon süresine giden tatmin edici bir yol oluşturabilir. Bu yorum, teknik konfigürasyonların alternatif yollar üzerinden aynı sonuca ulaşabildiği eşsonluluk ilkesini öne çıkaran çalışmalarla aynı eksendedir (Fernández-Esquinas et al., 2021).

İş birimi katılımcıları, stratejik uyum, iletişim, geri bildirim, çoklu paydaş yönetişimi, rol dağılımı ve onay çevrimi gibi alanlarda yoğunlaşmıştır. Bu temaların yüksek frekansı, gecikmelerin önemli bir bölümünün koordinasyon, karar alma ve standartlaşma ekseninde ortaya çıktığını düşündürür. Bu bulgular, kısa entegrasyonun hizalama, net sorumluluklar, düzenli geri bildirim ve yalın onay akışları ile mümkün olabileceği yönünde bir hipotez kurmamıza izin verir. Bu hipotez, örgütsel konfigürasyonlarda beşerî düzenlemelerin sonuç üretici yeterli yollar oluşturabileceğini gösteren yaklaşımla uyumludur (Greckhamer et al., 2008).

Karma sınıf, onay çevrimleri ile güvenlik ve otomasyon geçitlerini birlikte ele alarak bir köprü rolü üstlenir. Hızlı mutabakat ve onay süreçleri ile erişim kontrolleri, IP ve altyapı otomasyonu ve kademeli dağıtım gibi unsurların eşzamanlı olgunlaştırılması, gecikmeleri azaltma potansiyeline sahiptir. QCA çözümünde bu tip birleşik konfigürasyonların, tek başına beşerî veya teknik yollara alternatif bir yeterli yol oluşturması beklenir. Bu beklenti, konfigürasyonel yolların bağlama göre alternatif ve tamamlayıcı biçimlerde yeterlilik kazanabileceğini vurgulayan bulgularla aynı çizgidedir (Gerrits & Pagliarin, 2021).

Sınıf bilgisi iki amaca hizmet eder: (i) Kalibrasyon sırasında hangi kanıtların öncelikli inceleneceğini belirlemek, (ii) Çözümlerin sağlamasını yaparken sınıfa göre tabakalaştırılmış analizler yürütmek. Böylece aynı konfigürasyonun teknik, beşerî ve karma alt gruplarda benzer sonuç üretip üretmediği karşılaştırılabilir. Bu yaklaşım, karşılaştırılabilirlik için bağlamlar arası standartlaştırılmış veri toplama ve katmanlı doğrulama stratejilerini öneren çerçeveyle örtüşmektedir (Pagliarin et al., 2023).

Sonuç değişkeninin kalibrasyonu sabit tutulmalıdır. İkili yaklaşımda kurum normlarıyla belirlenen eşik kullanılmalı, bulanık yaklaşımda P25, medyan ve P75 noktalarına göre tam üyelik, geçiş ve dışlama değerleri atanmalıdır. Doğruluk tablosunda satır başına asgari vaka sayısının belirlenmesi ve tutarlılık eşiğinin yüksek tutulması önerilir. Çelişkili satırlar görüldüğünde vaka anlatılarına dönmek en doğru yaklaşımdır. Bu tercih seti, kalibrasyon tutarlılığı ve konfigürasyonel çözümün güvenilirliği için önerilen iyi uygulamalarla aynı doğrultudadır (Greckhamer et al., 2008).

Genel olarak, beşerî sınıfın baskınlığı insan ve süreç ögelerinin entegrasyon hızında kritik rol oynadığını, teknik sınıf bulguları ise hız ve risk azaltımının teknik kapasitelerle desteklenmesi gerektiğini göstermektedir. Karma sınıf bulguları, bu iki alanın eşgüdüm halinde çalıştığında etkili bir üçüncü yol sunduğunu düşündürür. QCA çözümü bu üç yolu karşılaştırmalı olarak sınadığında hangi bağlamda hangisinin tutarlı ve kapsayıcı sonuçlar verdiği ortaya çıkacaktır. Bu genel sonuç, konfigürasyonel çoğulluk ve bağlamsal yeterli yolların kıyaslanarak değerlendirilmesini öneren yaklaşım ile uyumludur (Gerrits & Pagliarin, 2021).

7.1. Teknik Bulgular

Teknik koşullar, çoğu bağlamda birer “hijyen faktörü” niteliğindedir; yoklukları başarısızlık riskini artırırken, varlıkları tek başına başarıyı garanti etmez. Bununla birlikte, bazı teknik unsurların birlikte güçlü bir yeterlilik örüntüsü oluşturduğu gözlenmektedir. Özellikle veri doğruluğu ve izlenebilirlik ile şema veya format uyumu kritik rol oynar. Bu özelliklere sahip vakalar, entegrasyon testlerinde daha az çakışma ve yeniden iş üretmektedir. Bu çerçeve, tekil koşulların tek başına deterministik olmadığı; buna karşılık belirli teknik kümelerin birlikte yeterli yollar oluşturabildiğini vurgulayan konfigürasyonel nedensellik yaklaşımıyla ortak bir zeminde buluşur (Fernández-Esquinas et al., 2021).

Bu çekirdek yapıya sürekli test ve test verisi yönetimi eklendiğinde etkisi artar. Değişime dayalı test seçimi, mutasyon ve regresyon test kapılarıyla birlikte uygulandığında hata oranı düşer ve canlıya geçiş öncesi bekleme süreleri kısalır. Gözlemlenebilirlik ve kök neden analizi de ayrı bir başarı yolu olarak öne çıkar. Metrik, log ve iz verilerinin bütünlüğü yüksek olan ve korelasyon veya öneri motorları kullanan vakalar, performans ve senkronizasyon hatalarında dakikalar içinde kök neden bulabilmektedir. Bu yaklaşım, kademeli dağıtım ve özellik bayrakları ile birleştiğinde daha da güçlenir; risk kontrollü yayılım ve otomatik geri dönüş mekanizmaları başarısız denemelerin etkisini sınırlar. Bu örüntü, teknik ölçümleme ve dağıtım stratejilerinin birleşik kullanımıyla alternatif yeterli yolların oluşabileceğini vurgulayan konfigürasyonel bakışla örtüşür (Gerrits & Pagliarin, 2021).

Altyapının kod olarak yönetilmesi ve politika tanımlarının kodlaştırılması da kısa entegrasyon sürelerinde tekrar eden bir bileşendir. IP, DNS veya DHCP gibi değişikliklerin sürümlü ve denetlenebilir şekilde yürütülmesi, manuel süreçlerin yavaşlığını ve tekrar eden çevrimleri azaltır. Buna karşılık, başarısızlık tipik olarak şu durumlarda ortaya çıkar: zayıf veri yönetişimi, geriye uyumsuz şema evrimi, düşük test ve otomasyon kapasitesi, yetersiz izleme ve tek adımlı dağıtım ile manuel geri dönüş. Değişikliklerin sürümlü ve denetlenebilir izlere bağlanması, kurumsal belge ve kayıtların sistematik kullanımını öne çıkaran bağlamsal veri yaklaşımıyla aynı doğrultudadır (Pagliarin et al., 2023).

Bu nedenle teknik çözümlerde sözleşme öncelikli geliştirme, CDC testleri, güçlü veri yönetişimi, sürekli test ve sentetik veri kullanımı, gözlemlenebilirlik ile yapay zekâ destekli kök neden analizi, altyapı ve politika yönetiminin kod olarak uygulanması ve kademeli canary dağıtımları gibi kümeler yeterliliğe aday yollar olarak değerlendirilmelidir. Bu aday kümeler, koşul kombinasyonlarının sonucu doğurmada yeterlilik kazanabileceğini öne süren orta-ölçekli konfigürasyon analizleriyle ortak bir paydada buluşur (Greckhamer et al., 2008).

Mühendis kökenli katılımcılar, veri doğruluğu, şema uyumu, sürekli test ve izleme gibi unsurları kısa entegrasyona giden tatmin edici bir yol olarak görmektedir. Bu yolun yeterli olup olmadığını görmek için vaka düzeyinde üyelik değerlerinin tutarlılığına bakılmalıdır. Ayrıca bazı asgari koşulların gerekli olup olmadığı da sınanmalıdır. Özellikle değişikliklerin izlenebilirliği ve geriye uyumlu şema yönetimi, mühendis anlatılarında çoğu kısa vakada bulunan bir taban gereksinim izlenimi verir; bu izlenim gerekli koşul analizinde doğrulanmalıdır. Bu

gözlem, yeterlilik–gereklilik ayrımında vaka düzeyi tutarlılık ve olası taban koşullarının sınanmasına yapılan vurgu ile ortak bir çizgi izler (Gerrits & Pagliarin, 2021).

İş birimi katılımcıları, teknik başarının yanı sıra koordinasyon, onay çevrimleri ve sorumluluk netliğinin zamanında teslim için belirleyici olduğunu vurgular. Bu bulgu, teknik yolun tek başına değil, hizalama ve yalın onay akışları ile çalıştığında etkili olduğuna işaret eder. QCA'da bu durum, beşerî alt gruplarda teknik kümenin tutarlılığının, eşlik eden hizalama ve onay göstergeleri yükseldiğinde arttığı hipotezi olarak sınanabilir. Bu yorum, teknik kümelerin etkililiğinin bağlamsal hizalama ve yönetişimle birlikte arttığını belirten konfigürasyonel bulgularla örtüşür (Fernández-Esquinas et al., 2021).

Karma sınıf, hızlı mutabakat ve onayın, erişim ve güvenlik denetimleri ile ortam otomasyonunun birlikte ele alındığı bir köprü rolü üstlenir. Aşamalı yayılım ve güvenli geri dönüş hem iş riskini sınırlar hem de teknik hataların etkisini kısa sürede giderir. Bu birleşik yaklaşım, QCA'da teknik ya da beşerî odaklı yollara alternatif bir yeterli tarif olarak test edilmelidir. Bu birleşik yol, farklı odağa sahip koşul kümelerinin aynı sonuca götürebildiği eşsonluluk ilkesine dayalı alternatif yeterli tariflere ilişkin bulgularla aynı eksendedir (Gerrits & Pagliarin, 2021).

Karşı örüntüler de nettir: zayıf veri yönetişimi, geriye uyumsuz şema evrimi, düşük test ve otomasyon, yetersiz izleme ve tek adımlı dağıtım ile manuel geri dönüş birleştiğinde gecikme ve yeniden iş artar. Bu tür birleşimler kısa entegrasyonun yokluğuna karşılık gelen satırlar olarak okunur ve çelişki görüldüğünde vaka anlatılarına geri dönülerek kalibrasyon gözden geçirilir. Bu ters örüntülerin bağlamında anlatılara dönüş, bağlam duyarlı yeniden kalibrasyon ve sağlamlık kontrolünü önceleyen yaklaşım ile ortak bir zemini paylaşır (Pagliarin et al., 2023).

Sınıf bilgisi iki amaçla kullanılır: (i) Kalibrasyonda hangi kanıtların önce inceleneceğini belirlemek (mühendis ağırlıklı vakalarda geliştirme ve dağıtım kayıtları, iş birimi ağırlıklı vakalarda toplantı tutanakları ve onay kayıtları), (ii) Çözümün sağlamasında sınıfa göre tabakalı analiz yapmak. Böylece aynı konfigürasyonun mühendis, iş birimi ve karma gruplarda benzer sonuç üretip üretmediği karşılaştırılır; anlatı kaynaklı yanlılıklar dengelenir. Bu tabakalı okuma, karşılaştırılabilirliği artırmak üzere bağlamlar arası standardizasyon ve sınıf temelli doğrulama önerileriyle kesişir (Greckhamer et al., 2008).

Sonuç olarak, teknik koşullar yokluklarında risk yaratan bir taban gereksinim olmakla birlikte, kısa entegrasyona giden yolu açan unsur tek başlarına değildir. Etki, veri, şema, test, izleme ve dağıtım olgunluğunu birlikte taşıyan kümelerden doğar. Bu kümeler, beşerî tarafta hizalama, net rol dağılımı, düzenli geri bildirim ve yalın onay çevrimleri ile tamamlandığında daha tutarlı çalışır. Karma bakış açısı ise bu iki alanın eşgüdümünü güçlendirir. QCA çözümünde bu üç yolun her biri tutarlılık ve kapsama ölçütleriyle sınanmalı, sınıf tabakalarında karşılaştırmalı okuma yapılarak hangi bağlamda hangisinin daha güvenilir sonuç verdiği ortaya konmalıdır. Bu genel sonuç, teknik ve beşerî kümelerin birlikte yeterli yollar oluşturabildiğini ve bağlama göre üçüncü bir yolun ortaya çıkabileceğini vurgulayan konfigürasyonel perspektifle ortak bir yön taşır (Gerrits & Pagliarin, 2021).

7.2. Beşerî Bulgular

Beşerî temaların yüksek frekansı, stratejik uyum, çapraz fonksiyonellik ve iletişim ile geri bildirim düzeneklerinin entegrasyon başarısında kritik rol oynadığını göstermektedir. Stratejik hizalamanın güçlü olduğu, yani üst hedeflerle bölüm ve ekip hedeflerinin bağlandığı ve portföy dengelemesinin düzenli yapıldığı vakalarda entegrasyon işleri mevcut kapasiteyle daha gerçekçi eşleşir, onay bekleme süreleri azalır. Bu bulgu, sosyal sistemlerde bağlamsal hizalamanın süreç performansını artırdığına işaret eden çalışmalarla örtüşmektedir (Fernández-Esquinas et al., 2021).

Çapraz fonksiyonel ekip yapısı ve rol netliği, bağımlılıkların çözümünü hızlandırır. Sorumlu, Hesap Verebilir, Danışılan, Bilgilendirilen (RACI) matrisi, tek karar sahibi yaklaşımı ve grooming ile demo gibi ortak ritüeller, el değiştirme kaynaklı kayıpları en aza indirir. İletişim ve geri bildirim mekanizmaları da karar alma sürelerini kısaltır. Düzenli toplantılar, karar konseyleri ve paydaş forumları bilgi asimetrisini azaltır, yeniden iş oranını düşürür. Bu vurgu, sosyal etkileşim ve iletişim düzeneklerinin karar çevrimlerini hızlandırıcı etkisini ortaya koyan literatürle paraleldir (Katz-Buonincontro, 2022).

Paydaş yönetimi ve şeffaf onay pencereleri, özellikle regülasyon yoğun alanlarda sürpriz itirazları azaltır ve teknik olarak hazır entegrasyonların bekleme süresini kısaltır. Buna karşılık, stratejik hizalamanın zayıf olduğu, rol ve sorumlulukların belirsiz kaldığı, geri bildirim döngülerinin düzensiz işlediği ve paydaş yönetişiminin dağınık olduğu durumlarda tekrar eden

onay turları ve yoğun e-posta trafiği gecikmelere yol açar. Bu gözlem, yönetişim mekanizmalarının şeffaflığının süreçsel verimlilik üzerindeki etkisini vurgulayan bulgularla uyumludur (Pagliarin et al., 2023).

Sınıf bazlı okuma bu çerçeveyi keskinleştirir. Mühendis anlatılarında, beşerî düzeneklerin sağlıklı olduğunda teknik hazırlığın sonuç verdiği, aksadığında ise teknik tamamlanmışlığın yetmediği vurgulanır. İş birimi anlatılarında gecikmelerin kaynağı çoğunlukla karar çevrimlerinin dağınıklığı ve iletişim eksikliğidir. Karma anlatılarda ise onay pencerelerinin şeffaflığı ve ekipler arası eşgüdüm sağlandığında teknik hazırlığın beklemeye takılmadan canlıya geçtiği belirtilir. Bu sınıf temelli farklılaşma, bağlamlar arası karşılaştırılabilirlik için tabakalı analiz öneren yaklaşımla örtüşmektedir (Greckhamer et al., 2008).

Kalibrasyon, vaka düzeyinde somut kanıtlarla yapılmalıdır. Stratejik hizalama için üst hedeflerle bölüm hedeflerinin yazılı bağlanması, portföy gözden geçirme ritmi ve çıktıların görünürlüğü; çapraz fonksiyonellik için rol tanımları, tek karar sahibi uygulamaları ve ortak ritüeller; iletişim için toplantı takvimi ve karar kayıtlarının erişilebilirliği; paydaş yönetişimi için onay pencereleri ve itiraz oranları izlenmelidir. Bu göstergeler hem ikili hem bulanık yaklaşımda üyeliklerin dayanağını oluşturur. Bu vurgu, veri toplama araçlarının sistematik uygulanmasının karşılaştırmalı analizlerde geçerlilik için kritik olduğunu belirten literatürle paraleldir (Pagliarin et al., 2023).

Doğruluk tablosu, düşük gözlemli satırların gürültüsünü azaltmak için asgari vaka sayısı kuralı ile kurulmalı; yeterli tariflerde yüksek tutarlılık, gerekli koşul analizinde daha sıkı ölçüt hedeflenmelidir. Çelişki görülen satırlarda vaka anlatılarına dönülerek kalibrasyon gözden geçirilmelidir. Bu disiplin, anlatı yanlılıklarını dengeleyerek bulguların geçerliliğini güçlendiren yöntemsel önerilerle örtüşmektedir (Gerrits & Pagliarin, 2021).

Sonuç olarak, beşerî düzenekler kısa entegrasyon için taşıyıcı bir zemin sunar. Bu zemin, mühendis anlatılarında beklemeyi azaltan bir kolaylaştırıcı, iş birimi anlatılarında belirsizliği gideren bir yönetişim, karma anlatılarda ise iki tarafın buluştuğu ortak bir çalışma sahası olarak görünür. QCA çözümünde, hizalama, çapraz fonksiyonellik, rol netliği, düzenli geri bildirim ve şeffaf onay akışını bir araya getiren tariflerin geniş kapsama ve yüksek tutarlılıkla sonuç değişkenini açıklaması beklenir. Bu beklenti, konfigürasyonel analizlerde beşerî

kümelerin güçlü yeterlilik yolları oluşturabileceğini belirten bulgularla aynı doğrultudadır (Fernández-Esquinas et al., 2021).

7.3. Karma Konfigürasyonlar Ve Modellerle Köprü

QCA'nın konfigürasyonel mantığı açısından en güçlü bulgu, teknik hijyen kümeleri ile beşerî ayırt edici kümelerin birlikte sağlandığı durumlarda kısa entegrasyon süresine ulaşan birden fazla yolun mevcut olmasıdır. Bu durum, başarıya giden yolların tek tip olmadığını, farklı koşul kombinasyonlarının aynı sonucu üretebildiğini göstermektedir. Bu bulgu, eşsonluluk (equifinality) ilkesinin pratikteki karşılığıdır ve QCA'nın çoklu nedensellik yaklaşımıyla doğrudan örtüşmektedir (Gerrits & Pagliarin, 2021).

İlk yol, stratejik hizalama ve düzenli iletişimin veri doğruluğu, şema evrimi ve sürekli test ile birleştiği yapıdır. Bu yapı, planlama tarafındaki sürtünmeyi ve teknik taraftaki belirsizliği aynı anda azaltarak entegrasyon çevrimini kısaltır. Bu yol, beşerî ve teknik koşulların birlikte çalışmasının entegrasyon hızını artırabileceğini vurgulayan bulgularla paraleldir (Fernández-Esquinas et al., 2021).

İkinci yol, çapraz fonksiyonel ekipler ve hızlı mutabakat mekanizmalarının gözlemlenebilirlik, yapay zekâ destekli kök neden analizi ve kademeli canary dağıtımla birleştiği yapıdır. Bu yaklaşım, karar alma hızını artırırken hataları hızla geri çevirme kapasitesiyle entegrasyon sonrası istikrar sağlar. Bu yapı, teknik otomasyon ve beşerî koordinasyonun birlikte sağladığı esnekliğin önemini vurgulayan literatürle örtüşmektedir (Pagliarin et al., 2023).

Üçüncü yol ise paydaş entegrasyonu ve güvenlik-uyum netliğinin sözleşme öncelikli geliştirme ve CDC test kapılarıyla birleştiği yapıdır. Bu kombinasyon, onay çevrimlerini kısaltırken uyumsuzlukların canlı ortama ulaşmasını engeller. Bu bulgu, yönetişim ve teknik doğrulama mekanizmalarının birlikte çalışmasının risk azaltıcı etkisini ortaya koyan çalışmalarla paraleldir (Greckhamer et al., 2008).

Bu yolların ortak özelliği, çekirdek ve tamamlayıcı terimlerin birlikte işlemesidir. Stratejik hizalama ve iletişim uyumu çoğu bağlamda beşerî çekirdek terimler olarak öne çıkarken, veri doğruluğu, şema evrimi ve sözleşme öncelikli geliştirme teknik çekirdek terimler olarak kabul edilir. Yol asimetrisi geçerlidir; bir koşulun varlığı başarıyı destekleyebilir, ancak yokluğu tek başına başarısızlığı açıklamayabilir. Bu yorum, QCA'nın asimetrik nedensellik ilkesini destekleyen bulgularla aynı çizgidedir (Gerrits & Pagliarin, 2021).

Bu nedenle konfigürasyonlar yorumlanırken çekirdek koşulların birlikte ve tutarlı işlemesi beklenir. QCA çözümü, bu yolların tutarlılık ve kapsama ölçütleriyle sınanmasını ve sınıf tabakalarında karşılaştırmalı analiz yapılmasını gerektirir. Böylece hangi bağlamda hangi yolun daha güvenilir sonuç verdiği ortaya konabilir. Bu yaklaşım, bağlama duyarlı konfigürasyonel analiz önerileriyle örtüşmektedir (Fernández-Esquinas et al., 2021).

7.4. Zaman Boyutu Ve Hassasiyet Denetimleri

Bazı koşullar entegrasyon sürecinin farklı fazlarına duyarlıdır. Örneğin, keşif ve tasarım aşamalarında sözleşme öncelikli geliştirme ve veri doğruluğu daha kritik bir rol oynarken, pilot ve canlı aşamalarında gözlemlenebilirlik ve kademeli dağıtım belirleyici hale gelir. Bu nedenle TJ-QCA (trajektori tabanlı) yaklaşımıyla faz etiketli koşul üyeliklerini kodlamak, zamana bağlı örüntülerin görünür olmasını sağlar. Bu vurgu, bağlamsal farklılıkların ve süreç dinamiklerinin konfigürasyonel analizde dikkate alınması gerektiğini belirten yaklaşımla örtüşmektedir (Fernández-Esquinas et al., 2021)

Hassasiyet denetimlerinde yeterlilik tutarlılığı eşiğinin 0,78 ile 0,85 aralığında değiştirilmesi ve satır frekans eşiğinin 1 ile 3 arasında test edilmesi, çözümün kararlılığını değerlendirmek için yeterlidir. Ayrıca PRI-consistency ve coverage değerlerinin raporlanması, hangi yolların yalnızca başarıya özgü olduğunu ve hangilerinin başarısız konfigürasyonlarla çakıştığını ortaya koyar. Bu metrikler, çözümün hem teorik hem de pratik açıdan sağlamlığını destekler. Bu yaklaşım, QCA'da sağlamlık testlerinin çözüm güvenilirliğini artırmadaki rolünü vurgulayan literatürle paraleldir (Gerrits & Pagliarin, 2021).

Koşulların etkisi sürecin fazlarına göre değişir. Keşif ve tasarım aşamalarında sözleşme yaklaşımı ve veri doğruluğu daha belirleyicidir. Pilot ve canlı aşamalarında izleme, gözlem ve kademeli yayılım öne çıkar. Bu nedenle faz etiketli üyeliklerin kullanılması, zamana bağlı örüntüleri görünür kılar ve daha gerçekçi yorum sağlar. Hassasiyet denetimlerinde yeterlilik tutarlılığı eşiğinin yetmiş sekiz ile seksen beş aralığında sınanması ve satır frekansı eşiğinin bir ile üç arasında test edilmesi önerilir. Böylece çözümün kararlılığı ölçülür. Ek olarak, hangi yolların yalnızca başarıya özgü olduğunu ve hangilerinin başarısız konfigürasyonlarla çakıştığını görmek için tamamlayıcı tutarlılık ve kapsama göstergeleri raporlanmalıdır. Bu yaklaşım, sonuçların hem kuramsal hem pratik sağlamlığını artırır ve bağlama duyarlı analiz önerileriyle örtüşür (Pagliarin et al., 2023).

7.5. Sonuç Ve Uygulama Köprüsü

Bulgular, teknik tarafta veri doğruluğu, şema evrimi, sözleşme öncelikli geliştirme ve sürekli testin; gözlemlenebilirlik ve yapay zekâ destekli kök neden analizi ile kademeli dağıtımın; ayrıca altyapının kod olarak yönetimi ve politika-as-code uygulamalarının kısa entegrasyon süresine giden güçlü yollar oluşturduğunu göstermektedir. Beşerî tarafta ise stratejik hizalama, düzenli iletişim uyumu, çapraz fonksiyonellik ve paydaş entegrasyonu benzer şekilde belirleyici rol oynamaktadır. Bu bulgular, başarıya ulaşmak için tek tek araçlardan ziyade konfigürasyon yaklaşımıyla hareket edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu vurgu, QCA'nın çoklu nedensellik ve eşsonluluk ilkelerini destekleyen literatürle örtüşmektedir (Gerrits & Pagliarin, 2021).

Çözüm uygulamalarında, seçilecek iki veya üç yolun bütünleştirilerek kurum bağlamına uyarlanması önerilir. Pratik bir başlangıç için üç temel küme oluşturulabilir. Birinci kümede CDC, sürekli test ve veri yönetişimi; ikinci kümede gözlemlenebilirlik, yapay zekâ destekli kök neden analizi ve kademeli dağıtım; üçüncü kümede ise stratejik hizalama, karar ve geri bildirim uyumu ile paydaş yönetişimi yer alabilir. Bu kümeler, 90 günlük bir pilot plan çerçevesinde uygulanabilir. Bu öneri, bağlama duyarlı çözüm tasarımının önemini vurgulayan yaklaşımla paraleldir (Pagliarin et al., 2023).

Bu üç yol birbirini dışlamaz; aksine, yalın bir yol haritasında ardışık evreler olarak birleştirildiğinde daha güçlü bir etki yaratır. Böylece hem planlama ve onay süreçlerindeki sürtünme hem teknik belirsizlik ve hata riski hem de dağıtım kaynaklı riskler eşzamanlı olarak azaltılabilir. Bu bütünleştirici yaklaşım, teknik ve beşerî kümelerin birlikte çalışmasının sinerjik etkisini vurgulayan bulgularla örtüşmektedir (Fernández-Esquinas et al., 2021).

Bulgular, kısa entegrasyona giden yolun tek tek araçlardan değil, tutarlı konfigürasyonlardan oluştuğunu göstermektedir. Teknik tarafta veri doğruluğu, şema evrimi, sözleşme yaklaşımı ve sürekli test; izleme, kök neden bulma ve kademeli yayılım; ayrıca altyapının ve politika kurallarının kodla yönetimi güçlü yollardır. Beşerî tarafta stratejik hizalama, düzenli iletişim uyumu, çapraz fonksiyonellik ve paydaş entegrasyonu benzer şekilde belirleyicidir. Bu iki küme birlikte çalıştığında etki artar. Uygulamada iki ya da üç yolun birlikte ve kurum bağlamına uyarlanması önerilir. Pratik bir başlangıç için üç küme oluşturulabilir: sözleşme yaklaşımı ile sürekli test ve veri yönetişimi; izleme ve kademeli yayılım ile kök neden bulma;

stratejik hizalama, karar ve geri bildirim uyumu ile paydaş yönetişimi. Doksan günlük bir pilot plan içinde bu kümeler sırayla devreye alınabilir. Teknik sınıfın önderlik ettiği vakalarda ilk iki küme öne alınabilir. Beşerî sınıfın önderlik ettiği vakalarda üçüncü küme ağırlık kazanır. Karma sınıfın bulunduğu vakalarda kümeler eşzamanlı ve dengeli yürütülür. Bu yol haritası birbirini dışlamaz. Ardışık evreler halinde birleştiğinde planlama ve onay sürtünmesi, teknik belirsizlik ve hata riski ile dağıtım kaynaklı riskler aynı anda azalır. Böylece QCA'nın işaret ettiği çoklu yollar, somut bir uygulama köprüsüne dönüşür. Bu önerme, konfigürasyonel çözüm bulgularının pratik stratejiye dönüştürülmesi gerektiğini savunan literatürle aynı çizgidedir (Greckhamer et al., 2008).

8. ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

8.1. Tüketici Güdümlü Sözleşmeler (CDC) Ve Sözleşme-Öncelikli Geliştirme

Bu önerinin temel amacı, entegrasyon süreçlerinde veri formatı ve yapısal uyumsuzluklardan kaynaklanan gecikmeleri ve sürüm geçişlerinde ortaya çıkan bozucu değişikliklerin (breaking changes) oluşturduğu riskleri en aza indirmektir. Bunun için tüketicinin beklediği arayüz, tek doğruluk kaynağı olarak kabul edilen bir sözleşmede (OpenAPI veya AsyncAPI) tanımlanır. Bu sözleşme, CI/CD boru hattında zorunlu bir test kapısı haline getirilir. Böylece, entegrasyon sürecinde herhangi bir değişiklik canlıya alınmadan önce sözleşmeye uygunluk otomatik olarak doğrulanır. Önerinin en güçlü yönlerinden biri, yapay zekâ desteğinin entegrasyon sürecine entegre edilmesidir. Yapay zekâ, sözleşme farklarını otomatik olarak analiz eder ve sınıflandırır. Örneğin, tip değişiklikleri, zorunlu alan eklemeleri veya enum genişlemeleri gibi farklar tespit edilir ve her biri için bir risk skoru üretilir. Bu skorlar, geliştiricilere hangi değişikliklerin potansiyel olarak kırıcı (breaking) olduğunu gösterir. Ayrıca sistem, kırıcı değişiklikler için uyarılar oluşturarak geliştiriciyi yönlendirir ve gerekli önlemleri almasını sağlar. Bu yaklaşım, semantik sürümleme (semantic versioning) ve "deprecation pencereleri" ile birlikte kullanıldığında daha da etkili hale gelir. Semantik sürümleme, yapılan değişikliklerin etkisini sürüm numaraları üzerinden açıkça ifade ederken, deprecation pencereleri eski sürümlerin aşamalı olarak devre dışı bırakılmasını sağlar. Bu sayede, canlıya çıkmadan önce kırıcı değişiklikler yakalanır, tekrar iş ve rollback ihtiyacı azalır. Sonuç olarak entegrasyon döngüsü hızlanır, süreç daha öngörülebilir ve güvenli hale gelir. Bu önerinin sağladığı faydalar yalnızca teknik doğrulama ile sınırlı değildir. Aynı zamanda ekipler arası iletişimi güçlendirir, çünkü sözleşme tek bir referans noktası olarak kullanılır. Bu durum hem geliştirici hem de tüketici tarafında beklentilerin netleşmesini sağlar. Ayrıca CI/CD sürecine entegre edilen bu otomatik kontrol mekanizması, manuel test yükünü azaltır ve insan hatası riskini minimuma indirir(Schwarz et al., 2025).

8.2. Gözlemlenebilirlik (Observability) Ve AI Tabanlı Kök-Neden Analizi (RCA)

Dağıtık entegrasyonlarda teşhisin gecikmesi, performans ve senkronizasyon sorunlarının büyümesine ve ortalama onarım süresinin (MTTR) uzamasına yol açar. Bu öneri, bu sorunu çözmek için gözlemlenebilirlik yaklaşımını uçtan uca standartlaştırılmış bir yapıda uygular. İlk adımda metrik, log ve iz (trace) verileri standart formatlarda toplanır ve bağlamsal olarak

ilişkilendirilir. Böylece farklı servislerden gelen veriler tek bir çerçevede anlamlandırılır. Hizmet topolojisi ve iz korelasyonları görünür hale getirilerek, hangi bileşenin hangi akışta rol oynadığı net bir şekilde izlenebilir. Önerinin ikinci katmanı, yapay zekâ destekli analizdir. AI, istatistiksel yöntemler ve makine öğrenmesi tabanlı korelasyon tekniklerini kullanarak çoklu servislerdeki anomalileri tespit eder. Bu anomaliler arasındaki ilişkileri değerlendirerek olası kök neden adaylarını belirler. Ardından, her bir kök neden için bir öneri seti ve güven skoru üretir. Bu sayede, operasyon ekipleri yalnızca semptomları değil, sorunun kaynağını da hızlı bir şekilde görebilir. Bu yaklaşımın en önemli çıktısı, ortalama tespit süresinin (MTTD) ve ortalama onarım süresinin (MTTR) ciddi şekilde düşmesidir. Geleneksel yöntemlerde saatler sürebilecek teşhis ve çözüm süreçleri, bu öneri sayesinde dakikalar ölçeğine iner. Özellikle kademeli yayın (canary deployment) stratejileriyle birleştirildiğinde, entegrasyon kesintilerinin etkisi minimuma indirilir. Riskli değişiklikler küçük bir kullanıcı grubunda test edilir, sorun tespit edildiğinde otomatik geri dönüş (rollback) devreye girer. Böylece hem müşteri deneyimi korunur hem de operasyonel maliyetler azalır. Sonuç olarak bu öneri, yalnızca gözlemlenebilirlik verilerini toplamakla kalmaz; bu verileri anlamlandırır, kök neden analizi için yapay zekâdan yararlanır ve öneri mekanizmalarıyla operasyon ekiplerini yönlendirir. Bu bütünleşik yaklaşım, dağıtık entegrasyonlarda güvenilirliği ve hızlanmayı sağlayan kritik bir yapı taşına dönüşür (Gomes et al., 2025).

8.3. Sürekli Test, Sentetik/Anonimleştirilmiş Veri Ve Değişime-Dayalı Test Seçimi

Entegrasyon süreçlerinde hataların canlı ortamda yakalanması, genellikle test verisi kısıtları ve uzun süren regresyon testlerinden kaynaklanır. Bu durum, entegrasyon süresini uzatır ve maliyetleri artırır. Bu model, üretim ortamından anonimleştirilmiş örnekleme ve sentetik veri fabrikasyonu yöntemlerini kullanarak test kapsamını genişletir. Böylece gerçekçi senaryoların daha iyi simüle edilmesi sağlanır. Test süreci, sözleşme doğrulama → entegrasyon testi → mutasyon ve regresyon testleri şeklinde sıralı kapılarla yapılandırılır. Bu yaklaşım, hataların erken aşamalarda tespit edilmesini mümkün kılar. Önerinin en yenilikçi yönlerinden biri, yapay zekâ destekli test optimizasyonudur. AI, değişiklik setini analiz ederek en bilgilendirici testleri seçer ve önceliklendirir. Ayrıca paralel yürütme havuzlarını dengeler, böylece testlerin toplam süresi kısalır. Bu sayede kaçan hata oranı düşer ve ilk seferde başarı oranı artar. Sonuç olarak hem kalite hem de hız açısından önemli bir iyileşme sağlanır (Lunesu et al., 2021)

8.4.Altyapı-Olarak-Kod (Iac) Ve Politika-Olarak-Kod İle Ağ/IP Otomasyonu

Entegrasyon pencerelerinin uzamasının bir diğer nedeni, IP atamaları, DNS/DHCP yapılandırmaları ve ortam hazırlığı gibi altyapı işlemlerinin manuel yürütülmesidir. Bu öneri, tüm altyapıyı sürümlü bir şekilde kod olarak yönetir (Infrastructure as Code- IaC). Böylece altyapı değişiklikleri depoda versiyonlanır ve izlenebilir hale gelir. Ayrıca politika olarak kod (Policy-as-Code) yaklaşımıyla etiketleme, şifreleme ve ağ sınırı kuralları otomatik olarak denetlenir. Yapay zekâ, plan ve uygulama çıktılarında kural ihlali örüntülerini ve yanlış atamaları tespit eder, ardından düzeltme önerileri üretir. Drift tespiti ve otomatik düzeltme mekanizmaları sayesinde, altyapı ile kod arasındaki uyumsuzluklar hızla giderilir. Bu yaklaşım, kurulum süresini ve bekleme sürelerini önemli ölçüde azaltır, entegrasyon sürecini hızlandırır ve güvenlik risklerini minimize eder (Verdet et al., 2025).

8.5. Kademeli Canary Ve Özellik Bayraklarıyla Sıfır-Kesinti Yayın

Yayın kaynaklı kesintiler, entegrasyon algısını olumsuz etkiler ve geri alma (rollback) sürelerini uzatır. Bu öneri, bu sorunu çözmek için kademeli canary dağıtımları ve özellik bayraklarını (feature flags) kullanır. Yayın süreci, örneğin %1 → %5 → %25 → %100 gibi aşamalı bir şekilde ilerler. Bu yaklaşım, yeni sürümün maruziyetini kontrollü bir şekilde artırarak riskleri minimize eder. Eğer bir sorun tespit edilirse, etkilenen kullanıcı sayısı sınırlı kalır ve geri dönüş işlemi çok daha hızlı gerçekleşir. Önerinin en kritik bileşenlerinden biri, yapay zekâ destekli anomali tespitidir. AI, gecikme süreleri, hata oranları ve iş metriklerini sürekli olarak izler. Bu metriklerde olağan dışı bir değişiklik algılandığında, sistem otomatik olarak canary dağıtımını durdurur veya geri alır. Böylece sorun büyümeden kontrol altına alınır. Bu otomasyon, manuel müdahale ihtiyacını azaltır ve operasyonel yükü hafifletir. Bu yaklaşımın sağladığı en önemli avantajlardan biri, yayınların iş saatlerine çekilebilmesidir. Geleneksel yöntemlerde risk nedeniyle genellikle mesai dışı saatlerde yapılan yayınlar, bu öneri sayesinde gündüz saatlerinde güvenle gerçekleştirilebilir. Ayrıca, değişiklik başarısızlık oranı (change failure rate) belirgin şekilde düşer. Bu da hem müşteri deneyimini iyileştirir hem de ekiplerin stresini azaltır. Sonuç olarak, kademeli canary dağıtımları, özellik bayrakları ve AI tabanlı anomali tespiti bir araya geldiğinde, yayın süreci daha güvenli, hızlı ve öngörülebilir hale gelir. Bu öneri, modern sürekli teslim (continuous delivery) pratiklerinin

en etkili bileşenlerinden biri olarak öne çıkar (Justin Rajakumar Maria Thason & Dr. Saurabh Solanki, 2025).

8.6. Veri Yönetişimi Ve Şema Evrimi (Registry + Geriye Uyum)

Veri doğruluğu ve işlem kayıtlarının güvenilirliği ile şema uyumsuzlukları, entegrasyon zincirinde kırılmalara yol açan en kritik sorunlardan biridir. Bu öneri, bu riski azaltmak için şema kayıtlığı, sürüm yönetimi ilkeleri ve geriye uyum kurallarını devreye alır. Böylece şema evrimi kontrollü bir şekilde yönetilir ve tüketici tarafında beklenmedik kırılmaların önüne geçilir. Önerinin ikinci katmanı, yapay zekâ destekli doğrulama ve analizdir. AI, şema doğrulama ihlallerini otomatik olarak tespit eder, bu ihlalleri kümeler ve kök kaynakları önceliklendirir. Ardından, geliştiricilere düzeltici eylemler için öneriler sunar. Bu yaklaşım, yalnızca hataları tespit etmekle kalmaz, aynı zamanda çözüm sürecini hızlandırır ve manuel analiz yükünü azaltır. Ek olarak, tüketici bilgilendirme mekanizmaları ve canary örneklemesi bu önerinin tamamlayıcı unsurlarıdır. Tüketicilere yapılan erken bildirimler, değişikliklerin etkisini önceden anlamalarını sağlar. Canary örneklemesi ise yeni şema veya sürüm değişikliklerinin küçük bir kullanıcı grubunda test edilmesine imkân tanır. Bu sayede sessiz bozucu değişikliklerin (breaking changes) canlı ortamda geniş çaplı etki yaratması önlenir. Sonuç olarak bu öneri, şema yönetimi, yapay zekâ destekli doğrulama ve proaktif risk azaltma mekanizmalarını bir araya getirerek entegrasyon zincirinde güvenilirliği artırır ve entegrasyon döngüsünü hızlandırır (Casolaro et al., 2024a).

8.7. Güvenlik-Uyum Netleştirme Ve Risk-Temelli Erişim

PSD2 ve siber güvenlik çerçevelerinin farklı yorumlanması, entegrasyon süreçlerinde onay çevrimlerini uzatan önemli bir faktördür. Bu öneri, bu sorunu çözmek için gereksinim matrisi oluşturur ve her bir kontrolü ilgili kanıtlarla eşleştirir. Böylece hangi gereksinimin hangi kanıtla karşılandığı net bir şekilde görünür hale gelir. Bu yaklaşım, manuel denetim yükünü azaltır ve uyum süreçlerini hızlandırır. Önerinin ikinci bileşeni, denetim izlerinin otomatik olarak üretilmesidir. Bu sayede, her işlem için geriye dönük izlenebilirlik sağlanır ve denetim süreçlerinde ek bir iş yükü oluşmaz. Ayrıca yapay zekâ, erişim taleplerini analiz ederek her talep için bir anomali skoru hesaplar. Bu skor, talebin olağan dışı olup olmadığını belirler ve risk bazlı aksiyonlar alınmasını sağlar. Örneğin, yüksek riskli talepler için çok faktörlü kimlik

doğrulama (MFA) zorunlu hale getirilir veya erişim tamamen engellenir. Bu yaklaşımın en önemli çıktısı, güvenlik onayı çevrimlerinin kısalmasıdır. Geleneksel yöntemlerde günler sürebilecek onay süreçleri, bu öneri sayesinde dakikalar içinde tamamlanabilir. Böylece entegrasyon akışı hızlanır, güvenlikten ödün verilmeden süreçler daha çevik hale gelir. Ayrıca, risk bazlı otomasyon sayesinde hem uyum hem de güvenlik gereksinimleri dengeli bir şekilde karşılanır (Gounari et al., 2024c).

8.8. Stratejik Hizalama Ve Portföy Yönetimi

Ortak hedeflerin ve stratejik uyumun eksikliği ile öncelik çakışmaları, entegrasyon işlerinin beklemesine ve onay çevrimlerinin uzamasına neden olan temel sorunlardandır. Bu öneri, bu sorunu çözmek için Amaçlar ve Anahtar Sonuçlar (OKR) zincirini kullanır. OKR zinciri, Kuzey Yıldızı olarak tanımlanan üst düzey stratejik hedeflerden başlayarak ekip seviyesine kadar inen net hedefler oluşturur. Böylece tüm ekipler aynı stratejik doğrultuda hareket eder ve öncelik çakışmaları minimize edilir. Önerinin ikinci bileşeni, portföy dengeleme ritmidir. Bu ritim, kapasite ve talep arasındaki uyuşmazlıkları görünür kılar. Düzenli portföy gözden geçirme toplantıları sayesinde hangi entegrasyon işlerinin öncelikli olduğu, hangi kaynakların hangi işlere tahsis edileceği netleşir. Bu yaklaşım, planlama aşamasında yaşanan belirsizlikleri azaltır ve onay süreçlerini hızlandırır. Yapay zekâ, bu önerinin üçüncü katmanını oluşturur. AI, bağımlılık etkilerini analiz eder ve kapasite öngörüleri üretir. Örneğin, bir entegrasyon işinin başka hangi işlere bağlı olduğunu ve bu bağımlılıkların zaman çizelgesine etkisini hesaplar. Ayrıca, mevcut kapasiteye göre hangi işlerin ne kadar sürede tamamlanabileceğini tahmin eder. Bu öngörüler, karar alma hızını artırır ve ekiplerin daha gerçekçi planlar yapmasını sağlar. Sonuç olarak, bu önerinin uygulanmasıyla onay çevrim süreleri kısalır ve Devam Eden Çalışma (WIP) miktarı azalır. Böylece entegrasyon süreci daha akıcı, öngörülebilir ve verimli hale gelir. Stratejik hizalama, kapasite yönetimi ve AI destekli öngörülerin birleşimi hem planlama hem de yürütme aşamalarında önemli bir hız ve kalite avantajı sağlar (Joseph Chukwunweike & Opeyemi E. Aro, 2024).

8.9. Çapraz-Fonksiyonel Ürün Ekipleri Ve Rol Netliği

Silo duvarları ve belirsiz sorumluluklar bağımlılıkların geç fark edilmesine ve çözümün gecikmesine yol açar. Bu durumda işlerin ekipler arasında gereksiz el değiştirmesi artar, beklemeler uzar ve tüm akışın verimi düşer. Çözüm, ürün, BT, güvenlik, hukuk ve operasyon

temsilcilerinden oluşan küçük ve yetkili bir çekirdek ekip kurmakla başlar. Ortak hedefler netleştirilir, tek bir önceliklendirilmiş iş listesi üzerinden çalışılır ve karar alma ritmi haftalık ya da iki haftalık düzenli oturumlarla güvence altına alınır. Rol ve sorumluluklar RACI ile açık şekilde yazılır ve her iş kalemi için tek bir sorumlu karar sahibi belirlenir. Bu sayede kim, ne zaman, hangi kararı verecek sorusu muğlak kalmaz ve bağımlılık çözümü hızlanır. Yapay zekâ destekli analiz bu yapıyı tamamlar. Çalışma akışlarında yer alan talepler, yorumlar, durum değişiklikleri ve bekleyen onaylar taranarak erken bağımlılık uyarıları üretilir. Araç, görünmeyen çapraz etkileri, çakışan öncelikleri ve kapasite darboğazlarını saptar, olası gecikme risklerine karşı bildirim gönderir ve işleri yeniden sıralama önerileri verir. Gerekirse bağımlı iş kalemleri otomatik olarak ilişkilendirilir, eksik paydaş atamaları ve bekleyen onaylar görünür kılınır. Bu sayede sorunlar geç safhalara sarkmadan ele alınır. Bu yaklaşımın sonucunda el değiştirme sayısı azalır, bekleme süreleri kısalır ve akış verimi artar. Entegrasyon işleri daha öngörülebilir hale gelir, karar alma süresi kısalır ve toplam entegrasyon hızı yükselir. Etkiyi kalıcı kılmak için bekleme oranı, iş başına el değiştirme sayısı, karar gecikmesi ve blokaj süresi gibi göstergeler düzenli izlenir, çekirdek ekibin ritmi ve RACI tanımları geri bildirimlerle periyodik olarak güncellenir. Böylece hem beşerî koordinasyon hem de teknik ilerleme aynı hat üzerinde buluşur ve bağımlılıkların yarattığı sürtünme en düşük seviyeye iner (Verwijs & Russo, 2023a).

8.10. Karar Ve Geri Bildirim Uyumu

Bilgi asimetrisi ve geç mutabakat kararları, entegrasyon süreçlerinde önemli gecikmelere yol açar. Bu sorun, ekipler arasında kritik bilgilerin zamanında paylaşılmaması ve kararların gecikmesi nedeniyle onay çevrimlerinin uzamasıyla kendini gösterir. Bu öneri, bu sorunu çözmek için düzenli bir karar alma ritmi oluşturur. Haftalık entegrasyon senkron toplantıları, iki haftada bir yapılan karar konseyleri ve aylık paydaş forumları, bilgi akışını hızlandırır ve kararların daha öngörülebilir bir takvimde alınmasını sağlar. Bu ritim hem teknik hem de iş birimleri arasında şeffaflığı artırır ve beklemeleri azaltır. Önerinin ikinci bileşeni, yapay zekâ destekli toplantı analitiğidir. AI, toplantı dökümlerini otomatik olarak işleyerek karar maddelerini çıkarır ve bunları eylem planlarına dönüştürür. Ayrıca, bu eylemlerin takibini yapar ve geciken aksiyonlar için uyarılar üretir. Böylece kararların yalnızca alınması değil,

uygulanması da güvence altına alınır. Bu otomasyon, manuel not alma ve takip yükünü ortadan kaldırır, insan hatası riskini azaltır ve ekiplerin odaklanmasını kolaylaştırır. Bu yaklaşımın en önemli çıktısı, karar alma süresinin kısalması ve yeniden iş oranının düşmesidir. Bilgi asimetrisinin azalmasıyla birlikte, yanlış anlaşılmalar ve tekrar eden onay turları ortadan kalkar. Sonuç olarak entegrasyon çevrimi hızlanır, ekipler daha verimli çalışır ve proje teslim süreleri kısalır (Lindskog & Netz, 2021).

8.11. Paydaş Entegrasyonu Ve Ekosistem Yönetişimi

Çoklu paydaş yönetimi ve beklenmedik itirazlar, entegrasyon süreçlerinde en sık karşılaşılan gecikme nedenlerinden biridir. Farklı birimlerin farklı önceliklere sahip olması, onay süreçlerinde belirsizlik yaratır ve entegrasyon akışını yavaşlatır. Bu model, bu sorunu çözmek için öncelikle paydaş haritası çıkarır. Tüm ilgili taraflar, roller ve sorumluluklar net bir şekilde tanımlanır. Ardından Hizmet Düzeyi Anlaşması (SLA) ve Operasyonel Düzey Anlaşması (OLA) gibi anlaşmalarla her paydaşın beklentileri ve yanıt süreleri belirlenir. Onay pencereleri şeffaf hale getirilerek hangi kararın hangi zaman aralığında alınacağı önceden planlanır. Bu yaklaşım, sürpriz itirazların ve beklenmedik gecikmelerin önüne geçer. Modelin ikinci bileşeni, yapay zekâ destekli geri bildirim analizi ve özetleme mekanizmasıdır. AI, toplantı notları, e-posta zincirleri ve yorumlar gibi geri bildirim kaynaklarını tarar. Bu veriler üzerinde duygu analizi ve konu sınıflandırması yaparak hangi konuların riskli, hangi paydaşların çekinceli olduğunu belirler. Ardından karar vericilere kısa ve odaklı özetler sunar. Bu özetler, kritik noktaları ve olası itiraz alanlarını önceden görünür kılarak hızlı mutabakatı kolaylaştırır. Bu yaklaşımın en önemli çıktısı, mutabakat ve onay çevrimlerinin kısalmasıdır. Bilgi asimetrisi azalır, paydaşlar arasında şeffaflık artar ve entegrasyon süreci daha öngörülebilir hale gelir. Sonuç olarak hem teknik hem de organizasyonel açıdan entegrasyon çevrimi hızlanır ve bekleme süreleri minimuma iner (Casolaro et al., 2024b).

8.12. Takım Özerkliği Ve Sürekli İyileştirme

Yerelde karar alamama ve engellerin sistematik olarak kaldırılamaması, entegrasyon süreçlerinde ciddi yavaşlamalara neden olur. Bu durum, küçük sorunların büyüyerek kritik darboğazlara dönüşmesine ve iş akışının verimliliğinin düşmesine yol açar. Bu öneri, bu sorunu çözmek için öncelikle bir engel kaldırma kanalı oluşturur. Bu kanal, ekiplerin karşılaştığı sorunları hızlıca rapor edebileceği ve çözüm için doğru kişilere

yönlendirebileceği bir yapı sağlar. Ayrıca, bu kanal için SLA tanımlanarak her engelin belirli bir süre içinde ele alınması garanti altına alınır. Önerinin ikinci bileşeni, deney ve retrospektif disiplinlerinin kurumsallaştırılmasıdır. Düzenli retrospektif toplantılar, süreçteki darboğazları ve tekrar eden sorunları görünür kılar. Deney kültürü ise, küçük ve kontrollü iyileştirme adımlarının sürekli olarak uygulanmasını sağlar. Bu yaklaşım, süreç iyileştirmeyi bir defalık bir faaliyet olmaktan çıkarıp sürekli bir pratik haline getirir. Yapay zekâ, bu önerinin üçüncü katmanını oluşturur. AI, sprint verilerini analiz ederek kazanım ve engel madenciliği yapar. Bu analiz, hangi adımların akışı hızlandırdığını, hangi engellerin tekrarlandığını ve hangi bağımlılıkların gecikmeye yol açtığını ortaya çıkarır. Ardından, ekipler için iyileştirme önerileri üretir ve bu önerileri önceliklendirir. Böylece ekipler, veriye dayalı kararlarla süreçlerini optimize eder. Bu yaklaşımın sonucunda, akış verimi artar, bekleme süreleri kısalır ve entegrasyon çevrim süresi belirgin şekilde azalır. Engellerin hızlı kaldırılması, karar alma yetkisinin yerelleştirilmesi ve AI destekli sürekli iyileştirme, entegrasyon süreçlerini daha çevik, öngörülebilir ve verimli hale getirir (Verwijs & Russo, 2023b).

9. GELECEKTEKİ ÇALIŞMA ÖNERİLERİ

Bu alan, Fintek API entegrasyonlarında karşılaşılan sorunlara yönelik geliştirilen 12 önerinin ışığında, gelecekteki teknolojik ve organizasyonel gelişmeler doğrultusunda yapılabilecek özgün akademik çalışma önerilerini içermektedir. Öneriler hem teknik hem de beşerî /organizasyonel boyutları kapsamakta olup, yalnızca yapay zekâ değil, blokzincir, kuantum hesaplama, dijital ikizler, dijital kimlik, otonom sistemler gibi diğer ileri teknolojileri de dikkate almaktadır.

9.1. Teknik Gelecek Çalışma Önerileri

Gelecekte kuantum hesaplama ile API test senaryolarının paralel olarak yürütülmesi mümkün hale gelebilir. Kuantum algoritmaları, test veri kombinasyonlarını süperpozisyon ve kuantum dolanıklık ilkeleriyle eş zamanlı olarak değerlendirebilir. Bu sayede regresyon testleri ve mutasyon analizleri çok daha kısa sürede tamamlanabilir. Ayrıca kuantum tabanlı test seçimi, geleneksel AI yöntemlerinden farklı olarak daha yüksek doğrulukla kritik senaryoları önceliklendirebilir (Chen et al., 2022a).

API sözleşmelerinin sürüm geçmişi ve değişiklik kayıtları blokzincir üzerinde saklanarak değiştirilemez hale getirilebilir. Bu yaklaşım, entegrasyon sürecinde sözleşme ihlallerinin tespiti ve denetim izlerinin güvenli biçimde tutulması açısından önemlidir. Blokzincir tabanlı sözleşme yönetimi, özellikle regülasyon uyumu ve denetim süreçlerinde şeffaflık sağlar (Singla et al., 2022).

Fintek sistemlerinin dijital ikizleri oluşturularak entegrasyon öncesi simülasyonlar yapılabilir. Bu dijital modeller, farklı API sürümlerinin ve veri formatlarının entegrasyon üzerindeki etkilerini önceden test etmeye olanak tanır. Ayrıca dijital ikizler, sistem davranışlarını gerçek zamanlı olarak izleyerek performans ve güvenlik analizleri için veri sağlar (Holopainen et al., 2024a).

API erişim kontrolleri, merkezi olmayan dijital kimlik sistemleriyle daha güvenli hale getirilebilir. Bağımsız Kimlik (SSI) protokolleri sayesinde kullanıcılar kimlik bilgilerini kontrol edebilir ve erişim talepleri blokzincir üzerinden doğrulanabilir. Bu yaklaşım, PSD2 gibi regülasyonlara uyum sağlarken güvenlik risklerini azaltır (Singla et al., 2022).

Veri gizliliği gerektiren API entegrasyonlarında homomorfik şifreleme kullanılarak veriler şifreli biçimde işlenebilir. Bu teknoloji sayesinde hassas veriler açığa çıkmadan doğrulama ve işlem yapılabilir. Özellikle finansal API'lerde kullanıcı verilerinin korunması açısından bu yaklaşım kritik öneme sahiptir (Chen et al., 2022b).

9.2. Beşerî Gelecek Çalışma Önerileri

Organizasyonların dijital ikizleri oluşturularak entegrasyon süreçleri simüle edilebilir. Bu modeller, ekipler arası etkileşimleri, karar alma süreçlerini ve geri bildirim mekanizmalarını dijital ortamda test etmeye olanak tanır. Böylece stratejik uyum ve rol netliği gibi beşerî sorunlar önceden analiz edilebilir (Holopainen et al., 2024b).

Paydaş yönetimi, dijital platform ekosistemlerinde yalnızca teknik değil aynı zamanda sosyal bir süreçtir. Gelecekte dijital etkileşim analizi araçları, paydaşların davranışlarını, duygularını ve iş birliği eğilimlerini daha hassas biçimde sınıflandırmak için kullanılabilir. Bu analizler, karar vericilere sadece özet raporlar sunmakla kalmaz, aynı zamanda etkileşim yoğunluğu, yönü ve kalitesi gibi metriklerle paydaşlar arası ilişkileri görselleştirebilir (Wegner et al., 2024).

Gelecekte araştırmacılar, dijital refleksiviteyi yalnızca bireysel farkındalık aracı olarak değil, aynı zamanda ekip içi iş birliği ve metodolojik bütünlük sağlayan bir süreç olarak ele alabilir. Reflexivite, araştırmacının kendi öznel konumunu, değerlerini ve araştırma bağlamındaki etkisini sürekli olarak değerlendirmesini gerektirir(Olmos-Vega et al., 2023).

Çapraz fonksiyonel ekiplerin rol netliği, disiplinler arası simülasyon tabanlı öğrenme ortamlarıyla geliştirilebilir. Bu tür öğrenme modelleri, farklı uzmanlık alanlarından gelen bireylerin ortak problem çözme süreçlerine katılımını teşvik eder. Özellikle sağlık alanında yapılan çalışmalar, simülasyon tabanlı eğitimlerin yalnızca teknik becerileri değil, aynı zamanda ekip içi iletişim, disiplinler arası saygı ve iş birliği gibi sosyal becerileri de geliştirdiğini göstermektedir (Bullard et al., 2019).

Dijital liderlik, yapay zekâ destekli karar alma sistemleriyle birlikte dönüşüm geçirmektedir. AI tabanlı liderlik modelleri, veri analitiği, makine öğrenimi ve otomasyon teknolojileriyle desteklenerek organizasyonların stratejik karar alma süreçlerini hızlandırır. Bu liderlik biçimi, çalışan verimliliğini artırırken aynı zamanda inovasyonu teşvik eder. Araştırmalar,

dijital liderliğin iş gücü potansiyelini optimize ettiğini ve karar kalitesini iyileştirdiğini göstermektedir (García et al., 2019).

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin yoğun kullanımı, çalışanlarda hem enerji artışı hem de tükenmişlik yaratabilir. Bu ikili etki, "dijital yorgunluk paradoksu" olarak tanımlanır. Gelecekte entegrasyon süreçleri, bu paradoksu dikkate alarak insan merkezli tasarım ilkeleriyle yapılandırılmalıdır. Araştırmalar, dijital teknolojilerin kullanıcıları aynı anda hem motive ettiğini hem de yorduğunu ortaya koymakta; bu durumun tasarım, politika ve organizasyonel stratejilerle dengelenmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Molino et al., 2020).

Yapay zekâ tabanlı karar sistemlerinin şeffaflığı, kullanıcıların güvenini ve kararların kabul edilebilirliğini doğrudan etkiler. Gelecekte açıklanabilirlik sistemleri, kararların gerekçelerini kullanıcıya sunarak etik uyumu ve adalet algısını güçlendirebilir. Deneysel çalışmalar, açıklama biçimlerinin (örneğin vaka temelli, sertifika temelli) kullanıcıların karar sistemlerine olan güvenini artırdığını göstermektedir (Wang et al., 2019).

10. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Bu araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. İlk olarak, araştırma Türkiye'deki Fintek şirketleri ve katılım bankaları ile sınırlıdır. Konvansiyonel bankalar da dahil edilerek çalışmanın kapsamı genişletildiğinde daha anlamlı sonuçlar çıkacaktır. Bu nedenle, araştırmanın bulguları Türkiye ve diğer ülkelerdeki açık bankacılık uygulamaları için genelleştirilemeyebilir. İkinci olarak, mülakatlar sırasında katılımcıların verdikleri yanıtlar, kişisel deneyimlerine ve bakış açılarına dayanacaktır. Bu nedenle, araştırma bulguları sübjektif olabilir ve tüm açık bankacılık ekosistemini temsil etmeyebilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

API entegrasyonu sürecinde karşılaşılan en büyük zorluklar, süreç ve beşerî faktörlerden kaynaklanan tıkanmalardır. Teknik uyumsuzluklar ve performans sorunları, ikincil fakat yaygın unsurlar olarak arka planda yer almaktadır. Kurumsal yapıda, farklı fonksiyonların ortak bir kavramsal dil kullanmaması, iş birimleri, bilgi teknolojileri ve uyum alanlarında öncelik, risk iştahı ve başarı tanımı farklılıklarına yol açmaktadır. Bu durum, test ortamı ile canlı sistem davranışları arasındaki farkların beklenmedik hatalara neden olmasına yol açmaktadır. Belgelendirme eksiklikleri bilgi asimetrisini artırmakta, ekipler arası el değişimlerinde doğrulanamayan varsayımlara zemin hazırlamaktadır. Güvenlik ve erişim sorunları düşük frekansta görünse de bu, ağ katmanı kurallarının standartlaşmış olmasından kaynaklanmaktadır ve entegrasyon sürekliliği üzerinde dolaylı etkiler yaratmaktadır. Versiyon yönetimi ve evrimi, test ortamlarının güncelliğini yitirmesiyle canlı sistemlerde uyumsuzluklara yol açabilmektedir. Sonuç olarak, temel problem teknik değil; yönetişim ve iletişim eksiklikleridir.

Mevcut çözüm repertuarı, insan ve süreç boyutunu güçlendirmeye odaklanmaktadır. Birlikte çalışma, çalıştaylar ve yüz yüze etkileşim gibi yöntemler ön plana çıkmaktadır. Belgelendirme kalitesinin artırılması, test otomasyonu ve ortam yönetimi girişimleri bu yaklaşımı takip etmektedir. Versiyon kontrolü, izleme mekanizmaları ve güvenlik/erişim çözümleri ise genellikle görünür değildir. Bu durum, kısa vadede koordinasyon yoluyla sorun çözme refleksinin güçlü, ancak yapısal sağlamlaştırma unsurlarının zayıf kaldığını göstermektedir. Pilot-canlı denemeleri ve manuel test uygulamaları, güvenceyi canlı ortamda alma eğilimini ortaya koymaktadır. Bu yaklaşım, hızlı ilerlemeyi mümkün kılmakla birlikte, orta vadede tekrar iş ve regresyon riski yaratabilmektedir.

Güvenlik stratejisi ağırlıklı olarak çevre güvenliğine dayanmaktadır. Whitelist uygulamaları ve site-to-site tüneller standart pratiklerdir. Bu yöntemler kısa vadede güvenlik algısı sağlasa da operasyonel kırılganlık ve ölçeklenebilirlik kısıtları oluşturmaktadır. Uygulama katmanında zengin bağlam neredeyse hiç görünmemektedir, bu da geliştirici deneyimini ağ mühendisliği iş yüküne bağımlı hale getirmektedir.

Entegrasyon testlerinde, test verisi ve senaryo yönetimi en güçlü sinyalleri vermektedir. "Red" ve edge-case verilerine erişim sağlanamadığında, canlıya geçişte sorunlar ortaya çıkmaktadır. Ortam uyumsuzluğu, üretim benzeri koşullar sağlanmadığında beklenen ile

gözlenen davranış arasındaki farkı artırmaktadır. Mocking ve sanallaştırmanın kullanılmaması, entegrasyon testlerini dış bağımlılıkların keyfiyetine tabi kılmakta; kimlik doğrulama testlerinin düşük seviyede olması, güvenlik katmanlarının test edilebilirliğini engellemektedir.

Lisans yönetimi belirgin bir şekilde uygulanmakta; açık kaynak uyumu ve erişim kontrolü orta düzeyde sağlanırken, otomasyon sınırlıdır. Kritik veri unsurlarının paylaşımına yönelik kısıtlamalar, teknik akışları doğrudan etkilemektedir. Uyum bilinci yüksek olsa da, işletimsel otomasyonun düşük olması nedeniyle gecikme ve takip hatası riski bulunmaktadır.

Ödeme ve tahsilat sorumlulukları sözleşme bazında net bir şekilde tanımlanmakta, altyapı sağlayıcılığı ile müşteri tarafı dengeli bir yapıdadır. Dijital otomasyon orta düzeyde bulunurken, alternatif yöntemlerin kullanım oranı düşüktür. Tasarım hukuki netlik üzerine kurulmuş olsa da operasyonel verimlilik açısından iyileştirme alanı mevcuttur.

Veri akış süreçlerinde hata toleransı ve geri kazanım yaklaşımları ön plandadır. Bu durum, "başına gelirse kurtarırız" refleksinin güçlü olduğunu göstermektedir. Veri formatı ve şema uyumu yaygındır. Sorunlar ortaya çıktığında retry ve idempotency gibi telafi mekanizmaları devreye alınmaktadır. Zamanlama ve timeout sorunları, beklenen SLA ile sistem davranışı arasında boşluklar yaratmaktadır. Telafiye dayalı yaklaşımlar ön plandadır; önleyici mekanizmalar ise aynı ölçüde yaygın değildir.

Kurulum sonrası hatalarda kullanıcı geri bildirimi baskındır. İzleme, loglama, rollback ve CI/CD test uygulamaları sınırlıdır. Olaylar genellikle reaktif bir yaklaşımla ele alınmakta, proaktif gözlemlenebilirlik kültürü sınırlı kalmaktadır. Hotfix uygulamalarının varlığı, hızlı iyileştirme refleksinin güçlü olduğunu gösterse de gözlemlenebilirlik ve güvenli dağıtım mekanizmalarının eksikliği, uzun vadede "yangın söndürme" döngüsünü besleyebilir.

Dosya deseni sorunlarında adlandırma standartları mevcut, ancak modülerlik ve tek sorumluluk ilkesi düşüktür. Bu durum, yüksek bağımlılık yoğunluğuna ve değişikliklerin öngörülemezliğine yol açmaktadır. Küçük bir değişiklik beklenmedik geniş kapsamlı etkiler oluşturabilmektedir. Kısmi bir hijyen mevcut olsa da mimari saflaşma sınırlıdır.

Sözleşme onay süreçlerinde en baskın sorun, çoklu paydaş yapısı ve iletişim eksikliğidir. Manuel akışlar ve yasal denetim zorlukları da etkili olmaktadır. Standart şablon eksiklikleri orta düzeyde görülürken, revizyon ve versiyon yönetimi sorunları daha seyrek raporlanmıştır.

Onay çevrimlerinde uzama, revizyonlarda yeniden iş yükü ve zaman değerinde erimeye neden olmaktadır.

Fintek müşterilerinin sorumluluk alanlarında veri doğruluğu ve log sorumluluğu net bir şekilde tanımlanmıştır. Müşteri destek ve sözleşme süreçleri orta düzeyde konumlanırken, gizlilik hassasiyeti ve yasal uyum belirgin, ancak farklı yoğunluklarda uygulanmaktadır. Kimlik doğrulama ve güvenlik yükü görece düşüktür. Sorumluluk paylaşımı, kayıt ve kanıt müşteride, güvenlik akış kurgusu kurumda olacak şekilde kümelenmektedir.

Sözleşmelerin hazırlanmasının hızlandırılmasında e-imza ve dijital onay süreçleri belirgin bir hızlandırıcı rol üstlenmektedir. Şablon tabanlı yaklaşımlar orta düzeyde uygulanırken, kullanıcı arayüzlerinden onay alma pratik bir yöntemdir. Yapay zekâ destekli veya görsel sözleşme çözümleri nadir görülmekte, mobil cihazlar üzerinden onaylama hız kazandırsa da dikkat gerektirmektedir.

Hangi verilerin paylaşılacağına dair onay süreçlerinde yasal uyum ve güven vurgusu çok güçlüdür. Modüler onay mekanizmaları ile şeffaflık ve kontrol düzeyi yüksek seviyededir. Açık bilgilendirme ve dijital takip uygulamaları düşük frekansta görülmektedir. Onay süreçleri hukuki açıdan sağlamdır; ancak kullanıcı-merkezli açıklık ve izlenebilirlik her yerde eşit güçte değildir.

Banka güvenlik birimlerinin veri doğruluğu endişelerini gidermede çok katmanlı denetim ve veri yönetişimi temel sütunlar olarak konumlanmıştır. Doğrulama algoritmalarıyla desteklenmekte; dijital imza ve çok faktörlü kimlik doğrulama orta düzeyde uygulanmaktadır. Pragmatik ve denetime dayalı bir doğrulama kültürü hâkimdir, kriptografik kanıtların sınırlı kullanımı maliyet ve karmaşıklık faktörleriyle açıklanabilir.

Firmanın kredibilitesi değerlendirmesinde ödeme davranışı ve finansal oranlar en belirleyici unsurlardır. Yönetişim yapısı ve yapay zekâ uygulamaları ikincil düzeyde, ESG göstergeleri ise daha geride konumlanmaktadır. Kararlar temel olarak finansal ve davranışsal sinyallere dayanmaktadır; gelişmiş modelleme ve ileri göstergeler ise destekleyici bir rol üstlenmektedir.

BT ve iş birimi arasındaki iletişimde ekip çalışma modeli, ağırlıklı olarak ritüel ve insan odaklıdır. Çapraz fonksiyonel çalışma, net hedef ve sprint planlama ile düzenli iletişim norm hâline gelmiştir. Bu pratikler hizalanma, şeffaflık ve hız sağlamaktadır. Dijital araçlarla süreç

yönetimi görünmemekte, izlenebilirlik ve ölçeklenebilirlik açısından kırılganlık yaratmaktadır.

Entegrasyon başarısını belirleyen ana eksen, sözleşme/onay yönetişimi ile iç hizalanmadır. Beşerî darboğazlar, teknik eforun gecikmesine yol açmaktadır. Teknik tarafta gözlemlenen uyumsuzluk ve performans sorunları ise gecikmelerin oluşturduğu örtük karmaşıklığın bir belirtisi olarak ortaya çıkmaktadır. Entegrasyonun başarısı yalnızca teknik yeterlilikle değil, yönetişim ve iç koordinasyonun etkinliğiyle doğrudan ilişkilidir.

Test verisi ve senaryo yönetimi ile ortam uyumu, entegrasyon ve geçiş süreçlerinde en güçlü ortak paydadır. Bu unsurlar sağlanmadığında, canlı ortamda beklenmedik hataların ortaya çıkma olasılığı artmaktadır. Organizasyonel düzeyde yaşanan gecikmeler, test döngülerinin uyumunu bozarak kalite güvencesini zayıflatmaktadır. Teknik başarı, doğru test verisi, senaryo kapsamı ve üretim benzeri ortamların sağlanmasıyla doğrudan ilişkilidir.

Güvenlik mimarisi ağırlıklı olarak çevre kontrollerine dayanmaktadır. IP tabanlı allowlist'ler ve VPN tünelleri baskındır. Uygulama düzeyinde kanıt üretimi sınırlıdır. Bu dengesizlik, ölçeklenebilirlik ve devreye alım hızını ağ mühendisliği süreçlerine bağımlı kılmakta, kural/tünel yönetimi gibi operasyonların kritik darboğazlara dönüşmesine yol açmaktadır. Güvenlik "çevrede" güçlü, "uygulama içinde" zayıf kalmaktadır.

Operasyonel kültür, kullanıcı geri bildirimine dayalı reaktif bir yapıya sahiptir. Bu durum, gözlemlenebilirlik ve güvenli dağıtım pratiklerinin yalnızca orta düzeyde kalmasına yol açmaktadır. Hatalar genellikle erken uyarı mekanizmalarıyla değil, canlı ortamda keşfedilerek yönetilmektedir. Operasyonel yaklaşım, proaktif önlemlerden çok reaktif müdahalelere dayanmakta, bu da risk yönetimi ve kalite güvencesinde kırılganlık yaratmaktadır.

Kod ve API hijyeni açısından adlandırma standartları ve kısmi bir yapı düzeni mevcuttur, ancak modülerlik ve Tek Sorumluluk İlkesi düşük seviyededir. Bu durum, entegrasyon yüzeyinde değişiklik etkisinin geniş bir alana yayılmasına yol açmaktadır. Küçük sürüm farkları, büyük davranış farklılıklarına dönüşebilir. Kısmi standartlar mevcut olsa da mimari saflaşma sınırlıdır, bu da değişiklik yönetiminde kırılganlık yaratmaktadır.

Katılım bankası bağlamında etik ve şeriat uyumu, şeffaflık ve güven değerleri, onay ve denetim mekanizmalarına doğal bir ağırlık kazandırmaktadır. Bu yaklaşım, hukuki sağlamlık ve güvenilirlik sağlarken, onay çevrimleri ve teknik ilerleme hızı üzerinde baskı

oluşturmaktadır. "Hukuki netlik–operasyonel verim" gerilimi bu yapısal ikiliğin bir yansımasıdır. Sistem tasarımı uyum ve güveni önceliklendirirken, süreçlerin hız ve çevikliğini sınırlayan bir denge sorunu ortaya çıkmaktadır.

Açık bankacılık API entegrasyonlarında teknik başarının belirleyicisi yalnızca mimari tercihler değildir; yönetişim mekanizmalarının, test veri ve ortam olgunluğunun, ayrıca operasyonel görünürlük düzeyinin birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Entegrasyonun sürdürülebilirliği, insan, süreç ve teknik bileşenlerin tutarlı bir şekilde etkileşimine bağlıdır; bu üçlüden herhangi birindeki zayıflık, diğer alanlarda da kırılganlık oluşturarak bütünsel başarıyı sınırlamaktadır.

KAYNAKÇA

Acat, M., & Hank, N. (2023). Türkiye'deki Katılım Bankaları Açısından 5411 Sayılı Bankacılık Kanunu'nun Değerlendirilmesi. Harran Theology Journal, 50. Https://Doi.Org/10.30623/Hij.126756

Alves, P. H., Correia, F., Frajhof, I., De Souza, C. S., & Lopes, H. (2023). Designing Intelligent Agents İn Normative Systems Toward Data Regulation Representation. Ieee Access, 11. Https://Doi.Org/10.1109/Access.2023.3276294

Analyzıng The Impact Of Apıs On Web Applıcatıons: Challenges In Consumptıon And Imperatıves Of Apı Securıty. (2024). International Research Journal Of Modernization İn Engineering Technology And Science. Https://Doi.Org/10.56726/Irjmets59654

Ankit Hansraj Yadav, Neeraj Jokhoo Yadav, & Om Bhupendra Singh. (2024). Enhancing Apı Security: Strategies, Challenges, And Best Practices.

Babin, R., & Smith, D. (2022). Open Banking And Regulation: Please Advise The Government. Journal Of Information Technology Teaching Cases, 12(2). Https://Doi.Org/10.1177/20438869221082316

Balcıoğlu, Y. S., Er, M., Altunışık, R., Çobanoğlu, C., Özer, G., Çam, İ., Çerez, S., Er, H., Yücel, R., Özevin, O., Ece Çokmutlu, M., Merter, A. K., Şahin, S., & Özden, H. (2023). Finans Sektöründe Dijital Dönüşüm. In Finans Sektöründe Dijital Dönüşüm. Https://Doi.Org/10.58830/Ozgur.Pub245

Basak, A., & Tiwari, D. (2025). Apı Security Risks And Resilience İn Financial Institutions.

Bayram, Ö. B. (2022). Bir Uyum Aracı Olarak Veri Koruma Etki Analizinin Türk Hukuku Bakımından Değerlendirilmesi. Kişisel Verileri Koruma Dergisi, 4(1), 38–53.

Berg, T., Burg, V., Gombović, A., & Puri, M. (2020). On The Rise Of Finteks: Credit Scoring Using Digital Footprints. Review Of Financial Studies, 33(7). Https://Doi.Org/10.1093/Rfs/Hhz099

Bertaç Şakir Şahin, & Barış Cihan Cantürk. (2020). Türkiye'deki Hukuki Altyapı Ve Ödeme Hizmetleri Yönergesi 2 Bağlamında Apı Teknolojisi Ve Açık Bankacılık. Maliye Ve Finans Yazıları, 114.

Board European Data Protection. (2020). Guidelines 05/2020 On Consent Under Regulation 2016/679. Comité Europeo De Protección De Datos, May.

Canan Cevahir Kral. (2024). Kamuda Ebys Gelişiminde Altyapı Gereksinimler.

Casolaro, A. M. B., Rauber, G. N., & De Lima, U. S. M. (2024). Open Banking: A Systematic Literature Review. Journal Of Banking Regulation. Https://Doi.Org/10.1057/S41261-024-00262-X

Cerny, R. (N.D.). Topincs-A Restful Web Service Interface For Topic Maps. In Leveraging The Semantics Of Topic Maps (Pp. 175–183). Springer Berlin Heidelberg. Https://Doi.Org/10.1007/978-3-540-71945-8_17

Chilana, P. K., Ko, A. J., Wobbrock, J. O., Grossman, T., & Fitzmaurice, G. (2011). Post-Deployment Usability: A Survey Of Current Practices. Conference On Human Factors İn Computing Systems-Proceedings. Https://Doi.Org/10.1145/1978942.1979270

Contract Approval Process: Workflows, Challenges & Solutions. (2024).

Çiçek, M. (2024). Türkiye'de Biyometrik Veri Güvenliği: Kişisel Verilerin Korunması Kanunu Çerçevesinde Etik Bir Değerlendirme. Kişisel Verileri Koruma Dergisi, 6(2), 54–76.

Dangheralou, A., & Jahankhani, H. (2021). The Impact Of Gdpr Regulations On Cyber Security Effectiveness Whilst Working Remotely (Pp. 253–279). Https://Doi.Org/10.1007/978-3-030-88040-8_10

Daver, G. (2023). Türkiye'de Açık Bankacılık, Açık Veri Ve Banka Açıklığı Üzerine Değerlendirme. Ekonomi Ve Finansal Araştırmalar Dergisi, 5(1). Https://Doi.Org/10.56668/Jefr.1253087

David L. Beam, Joe Pennell, Rohith P. George, & Oliver Yaros. (2022). Making Sense Of Banking As A Service – Contracting Considerations.

De Hert, P., Papakonstantinou, V., Malgieri, G., Beslay, L., & Sanchez, I. (2018). The Right To Data Portability İn The Gdpr: Towards User-Centric İnteroperability Of Digital Services. Computer Law And Security Review, 34(2). Https://Doi.Org/10.1016/J.Clsr.2017.10.003

Deja Kemp, Jd, A. H. N. P., Della Jenkins, & Mssp. (2023). Yes, No, Maybe? Legal & Ethical Considerations For Informed Consent İn Data Sharing And Integration.

Dela Torre, J., & Ebardo, R. (2024). Technology Adoption Of Open Banking: Drivers And Barriers. 537–548. Https://Doi.Org/10.1007/978-981-97-2977-7_34

Demirez, D., Gür, D., & Özeltürkay, E. Y. (2021). Bankacılık Sektöründe Djital Dönüşüm: Açık Bankacılık Ve Uygulamalarına İlişkin Kavramsal Bir Araştırma *. Tarsus Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi, 1(1).

Design And Implementation Of Ip Address Management System For Universities. (2023). Academic Journal Of Engineering And Technology Science, 6(6). Https://Doi.Org/10.25236/Ajets.2023.060601

Dowling, B., Fischlin, M., Günther, F., & Stebila, D. (2021). A Cryptographic Analysis Of The Tls 1.3 Handshake Protocol. Journal Of Cryptology, 34(4), 37. Https://Doi.Org/10.1007/S00145-021-09384-1

Drofa, D. (2025). Integrating Advanced Apı Solutions İnto Full-Stack Web And Mobile Applications To Optimise User Experience. International Journal Of Current Science Research And Review, 08(05). Https://Doi.Org/10.47191/İjcsrr/V8-İ5-16

Ehsan, A., Abuhaliqa, M. A. M. E., Catal, C., & Mishra, D. (2022). Restful Apı Testing Methodologies: Rationale, Challenges, And Solution Directions. In Applied Sciences (Switzerland) (Vol. 12, Issue 9). Https://Doi.Org/10.3390/App12094369

Elliott, K., Coopamootoo, K., Curran, E., Ezhilchelvan, P., Finnigan, S., Horsfall, D., Ma, Z., Ng, M., Spiliotopoulos, T., Wu, H., & Van Moorsel, A. (2022). Know Your Customer: Balancing İnnovation And Regulation For Financial İnclusion. Data And Policy, 4(1). Https://Doi.Org/10.1017/Dap.2022.23

Fca-Financial Conduct Authority. (2018). Regulatory Sandbox-Cohort 3. Fca.

Fernández-Esquinas, M., Sánchez-Rodríguez, M. I., Pedraza-Rodríguez, J. A., & Muñoz-Benito, R. (2021). The Use Of Qca İn Science, Technology And İnnovation Studies: A Review Of The Literature And An Empirical Application To Knowledge Transfer. Scientometrics, 126(8), 6349–6382. Https://Doi.Org/10.1007/S11192-021-04012-Y

Franklin Allen, Xian Gu, & Julapa Jagtiani. (2021). A Survey Of Fintek Research And Policy Discussion. Federal Reserve Bank Of Philadelphia.

Gao, K. A., & Asghar, M. R. (2025). Fine-Grained Data Sharing İn Open Banking. Journal Of Banking And Financial Technology. Https://Doi.Org/10.1007/S42786-025-00055-4

Gerrits, L., & Pagliarin, S. (2021). Social And Causal Complexity İn Qualitative Comparative Analysis (Qca): Strategies To Account For Emergence. International Journal Of Social Research Methodology, 24(4), 501–514. Https://Doi.Org/10.1080/13645579.2020.1799636

Gomber, P., Koch, J.-A., & Siering, M. (2017). Digital Finance And Fintek: Current Research And Future Research Directions. Journal Of Business Economics, 87(5), 537–580. Https://Doi.Org/10.1007/S11573-017-0852-X

Gomes, F., Rego, P., & Trinta, F. (2025). A Systematic Mapping Study On Observability Of Microservices-Based Applications: Fundamentals, Classifications, And Challenges. Computing, 107(9), 183. Https://Doi.Org/10.1007/S00607-025-01540-W

Gounari, M., Stergiopoulos, G., Pipyros, K., & Gritzalis, D. (2024). Harmonizing Open Banking İn The European Union: An Analysis Of Psd2 Compliance And İnterrelation With Cybersecurity Frameworks And Standards. International Cybersecurity Law Review, 5(1). Https://Doi.Org/10.1365/S43439-023-00108-8

Gounari, M., Stergiopoulos, G., Pipyros, K., & Gritzalis, D. (2024). Harmonizing Open Banking İn The European Union: An Analysis Of Psd2 Compliance And İnterrelation With Cybersecurity Frameworks And Standards. International Cybersecurity Law Review, 5(1). Https://Doi.Org/10.1365/S43439-023-00108-8

Gulzar, M., Naqvi, B., & Smolander, K. (2025). Technology Change Adoption İn Organizations: Drivers, Challenges, And Success Enablers (Pp. 407–422). Https://Doi.Org/10.1007/978-3-031-85849-9_32

Hassany, E. E. J. P., & Pambekti, G. T. (2022). Revıew On The Applıcatıon Of Open Bankıng In Sharıa Bankıng: An Swot Analysıs. El-Amwal, 5(1). Https://Doi.Org/10.29103/El-Amwal.V5i1.6676

Hasselbring, W., Wojcieszak, M., & Dustdar, S. (2021). Control Flow Versus Data Flow İn Distributed Systems Integration: Revival Of Flow-Based Programming For The Industrial Internet Of Things. Ieee Internet Computing, 25(4). Https://Doi.Org/10.1109/Mıc.2021.3053712

Ip Data For Academic Research. (2024).

Jamie Talbot. (2023). Introduction To Software Licensing: Anatomy Of A License And Practical Issues.

Joseph Chukwunweike, & Opeyemi E. Aro. (2024). Implementing Agile Management Practices İn The Era Of Digital Transformation. World Journal Of Advanced Research And Reviews, 24(1), 2223–2242. Https://Doi.Org/10.30574/Wjarr.2024.24.1.3253

Justin Rajakumar Maria Thason, & Dr. Saurabh Solanki. (2025). Automated Canary Deployments İn Continuous Delivery: Balancing Speed And Reliability. International Journal Of Enhanced Research İn Science, Technology & Engineering.

Casolaro, A. M. B., Rauber, G. N., & De Lima, U. S. M. (2024). Open Banking: A Systematic Literature Review. Journal Of Banking Regulation. Https://Doi.Org/10.1057/S41261-024-00262-X

Karaman, D., & Damar, M. (2021). Fikri Mülkiyet Haklarının Yazılım Sektörü Açısından Değerlendirilmesi: Usedsoft Ve Verisil Davaları. Kafkas Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 12(24), 1165–1198. Https://Doi.Org/10.36543/Kauiibfd.2021.047

Katz-Buonincontro, J. (2022). Combining İnterviews And Focus Groups And Mixing Methods. In How To İnterview And Conduct Focus Groups. (Pp. 67–78). American Psychological Association. Https://Doi.Org/10.1037/0000299-005

Kaur, J., Vij, M., & Chauhan, A. K. (2023). Signals İnfluencing Corporate Credit Ratings—A Systematic Literature Review. Decısıon, 50(1). Https://Doi.Org/10.1007/S40622-023-00341-4

Kocatürk, Y. (2023). Bankacılıkta Dijitalleşmenin Etkileri Ve Türkiye'deki Analizi. Ekonomi Ve Finansal Araştırmalar Dergisi, 5(1). Https://Doi.Org/10.56668/Jefr.1310735

Krishnan, R., Al Salmani, K. R., Kalaiarasi, G., & Sivabalan, S. (2024). Improving Software Quality: Realizing The Power Of Software Design Patterns (Pp. 167–178). Https://Doi.Org/10.1007/978-981-97-8666-4_14

Lercher, A., Glock, J., Macho, C., & Pinzger, M. (2024). Microservice Apı Evolution İn Practice: A Study On Strategies And Challenges. Journal Of Systems And Software, 215, 112110. Https://Doi.Org/10.1016/J.Jss.2024.112110

Lindskog, C., & Netz, J. (2021). Balancing Between Stability And Change İn Agile Teams. International Journal Of Managing Projects İn Business, 14(7), 1529–1554. Https://Doi.Org/10.1108/Ijmpb-12-2020-0366

Logemann, M. (2024). Analyzing File Structure Evolution Of Software Projects.

Lunesu, M. I., Tonelli, R., Marchesi, L., & Marchesi, M. (2021). Assessing The Risk Of Software Development İn Agile Methodologies Using Simulation. Ieee Access, 9, 134240–134258. Https://Doi.Org/10.1109/Access.2021.3115941

Lungu, M. (2022). The Coding Manual For Qualitative Researchers. American Journal Of Qualitative Research, 6(1), 232–237. Https://Doi.Org/10.29333/Ajqr/12085

Macaulay, S. (2020). Non-Contractual Relations İn Business: A Preliminary Study. In Law And Philosophy Library (Vol. 133). Https://Doi.Org/10.1007/978-3-030-33930-2_14

Max Mathijssen, Michiel Overeem, & Slinger Jansen. (2020). Identification Of Practices And Capabilities İn Apı Management: A Systematic Literature Review.

Melnychenko, S., Volosovych, S., & Baraniuk, Y. (2020). Domınant Ideas Of Fınancıal Technologıes In Dıgıtal Bankıng. Baltic Journal Of Economic Studies, 6(1). Https://Doi.Org/10.30525/2256-0742/2020-6-1-92-99

Michaelides, P. G. (2024). The Solow Growth Model. In 21 Equations That Shaped The World Economy (Pp. 185–197). Springer Nature Switzerland. Https://Doi.Org/10.1007/978-3-031-76140-9_16

Ms. Spoorthi. B, Dr. Suresha D, & Mr. Alwyn Edison Mendonca. (2024). Ip Capture Using Javascript And Ajax For Real-Time Tracking. International Journal Of Research And Analytical Re-Views.

Özkan, E. (2023). 6698 Sayılı Kanun'a Uyumlu Yazılımların Geliştirilmesi Ve Yapay Zekâ Uygulamaları. Kişisel Verileri Koruma Dergisi, 5(1), 1–11.

Pagliarin, S., La Mendola, S., & Vis, B. (2023). The “Qualitative” İn Qualitative Comparative Analysis (Qca): Research Moves, Case-İntimacy And Face-To-Face İnterviews. Quality & Quantity, 57(1), 489–507. Https://Doi.Org/10.1007/S11135-022-01358-0

Passera, S., Haapio, H., & Barton, T. D. (2012). Innovating Contract Practices: Merging Contract Design With Information Design. Cwsl Scholarly Commons.

Patel, A. R., & Tyagi, S. (2025). Enhancing Software Quality Of Cı/Cd Pipeline Through Continuous Testing: A Devops-Driven Maintainable Hybrid Automation Testing Framework. International Journal Of Information Technology. Https://Doi.Org/10.1007/S41870-025-02578-X

Patni, S. (2023). Fundamentals Of Restful Apıs. In Pro Restful Apıs With Micronaut (Pp. 1–15). Apress. Https://Doi.Org/10.1007/978-1-4842-9200-6_1

Paun, M. (2018). Data And Goliath: The Hidden Battles To Collect Your Data And Control Your World. Law, Innovation And Technology. Https://Doi.Org/10.1080/17579961.2018.1451267

Puneet Matai. (2021). Data Quality Foundations: Building Blocks For Financial Integrity. Journal Of Scientific And Engineering Research, 2021, 8(12):264-270.

Raval, A., & Desai, R. (2024). Reviews And Directions Of Fintek Research: Bibliometric–Content Analysis Approach. Journal Of Financial Services Marketing, 29(3), 1115–1134. Https://Doi.Org/10.1057/S41264-023-00262-4

Razzaq, A. (2020). A Systematic Review On Software Architectures For Iot Systems And Future Direction To The Adoption Of Microservices Architecture. In Sn Computer Science (Vol. 1, Issue 6). Https://Doi.Org/10.1007/S42979-020-00359-W

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). Scrum Guide 2020. Agile Metrics: Agile Health Metrics For Predictability, November.

Schwarz, G., Quast, F., & Riehle, D. (2025). Ensuring Syntactic Interoperability Using Consumer-Driven Contract Testing. Software Testing, Verification And Reliability, 35(5). Https://Doi.Org/10.1002/Stvr.70006

Sezal, L. (2021). Dünyada Ve Türkiye'de Açık Bankacılık Uygulamaları Ve Yasal Düzenlemeler. International Journal Of Social Humanities Sciences Research (Jshsr), 8(71). Https://Doi.Org/10.26450/Jshsr.2327

Stallings William. (2016). Foundations Of Modern Networking. In Network (Vol. 139, Issue 3).

Ünlü, U. (2019). Katılım Bankacılığı Ve Sukuk Uygulamaları. Uyuşmazlık Mahkemesi Dergisi, 0(14). Https://Doi.Org/10.18771/Mdergi.65800

Verdet, A., Hamdaqa, M., Silva, L. Da, & Khomh, F. (2025). Assessing The Adoption Of Security Policies By Developers İn Terraform Across Different Cloud Providers. Empirical Software Engineering, 30(3), 74. Https://Doi.Org/10.1007/S10664-024-10610-0

Verwijs, C., & Russo, D. (2023). A Theory Of Scrum Team Effectiveness. Acm Transactions On Software Engineering And Methodology, 32(3), 1–51. Https://Doi.Org/10.1145/3571849

Wan, C., Liu, S., Xie, S., Liu, Y., Hoffmann, H., Maire, M., & Lu, S. (2022). Automated Testing Of Software That Uses Machine Learning Apıs. Proceedings – International Conference On Software Engineering, 2022-May. Https://Doi.Org/10.1145/3510003.3510068

Weir, L. (2019). Enterprise Apı Management: Design And Deliver Valuable Business Apıs. In Expert Insight.

Wilson, Y., & Hingnikar, A. (2023). Solving Identity Management İn Modern Applications. Apress. Https://Doi.Org/10.1007/978-1-4842-8261-8

Yigit, K., & Ayata, F. (2024). Bulut Bilişim Mimarisi Ve Güvenliği. Computer Science, 62–71. Https://Doi.Org/10.53070/Bbd.1448462

Yücedağ, N. (2019). Kişisel Verilerin Korunması Kanunu Kapsamında Genel İlkeler. Kişisel Verileri Koruma Dergisi, 1(1).

Bullard, M. J., Fox, S. M., Wares, C. M., Heffner, A. C., Stephens, C., & Rossi, L. (2019). Simulation-Based İnterdisciplinary Education İmproves İntern Attitudes And Outlook Toward Colleagues İn Other Disciplines. Bmc Medical Education, 19(1), 276. Https://Doi.Org/10.1186/S12909-019-1700-1

Chen, T., Bao, H., Huang, S., Dong, L., Jiao, B., Jiang, D., Zhou, H., Li, J., & Wei, F. (2022a). The-X: Privacy-Preserving Transformer Inference With Homomorphic Encryption. Findings Of The Association For Computational Linguistics: Acl 2022, 3510–3520. Https://Doi.Org/10.18653/V1/2022.Findings-Acl.277

Chen, T., Bao, H., Huang, S., Dong, L., Jiao, B., Jiang, D., Zhou, H., Li, J., & Wei, F. (2022b). The-X: Privacy-Preserving Transformer Inference With Homomorphic Encryption. Findings Of The Association For Computational Linguistics: Acl 2022, 3510–3520. Https://Doi.Org/10.18653/V1/2022.Findings-Acl.277

García, M. V., Blasco López, M. F., & Sastre Castillo, M. Á. (2019). Determinants Of The Acceptance Of Mobile Learning As An Element Of Human Capital Training İn Organisations. Technological Forecasting And Social Change, 149, 119783. Https://Doi.Org/10.1016/J.Techfore.2019.119783

Holopainen, M., Saunila, M., Rantala, T., & Ukko, J. (2024a). Digital Twins' İmplications For İnnovation. Technology Analysis & Strategic Management, 36(8), 1779–1791. Https://Doi.Org/10.1080/09537325.2022.2115881

Holopainen, M., Saunila, M., Rantala, T., & Ukko, J. (2024b). Digital Twins' İmplications For İnnovation. Technology Analysis & Strategic Management, 36(8), 1779–1791. Https://Doi.Org/10.1080/09537325.2022.2115881

Kumar, R., Kumar, P., Tripathi, R., Gupta, G. P., Islam, A. K. M. N., & Shorfuzzaman, M. (2022). Permissioned Blockchain And Deep Learning For Secure And Efficient Data Sharing İn Industrial Healthcare Systems. Ieee Transactions On Industrial Informatics, 18(11), 8065–8073. Https://Doi.Org/10.1109/Tıı.2022.3161631

Molino, M., Ingusci, E., Signore, F., Manuti, A., Giancaspro, M. L., Russo, V., Zito, M., & Cortese, C. G. (2020). Wellbeing Costs Of Technology Use During Covid-19 Remote Working: An Investigation Using The Italian Translation Of The Technostress Creators Scale. Sustainability, 12(15), 5911. Https://Doi.Org/10.3390/Su12155911

Olmos-Vega, F. M., Stalmeijer, R. E., Varpio, L., & Kahlke, R. (2023). A Practical Guide To Reflexivity İn Qualitative Research: Amee Guide No. 149. Medical Teacher, 45(3), 241–251. Https://Doi.Org/10.1080/0142159x.2022.2057287

Singla, A., Gupta, N., Aeron, P., Jain, A., Sharma, D., & Bharadwaj, S. S. (2022). Decentralized Identity Management Using Blockchain. Journal Of Global Information Management, 31(2), 1–24. Https://Doi.Org/10.4018/Jgım.315283

Wang, D., Yang, Q., Abdul, A., & Lim, B. Y. (2019). Designing Theory-Driven User-Centric Explainable Aı. Proceedings Of The 2019 Chı Conference On Human Factors İn Computing Systems, 1–15. Https://Doi.Org/10.1145/3290605.3300831

Wegner, D., Da Silveira, A. B., Marconatto, D., & Mitrega, M. (2024). A Systematic Review Of Collaborative Digital Platforms: Structuring The Domain And Research Agenda. Review Of Managerial Science, 18(9), 2663–2695. Https://Doi.Org/10.1007/S11846-023-00695-0