



**T.C.**  
**KONYA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**BİREYSEL KREDİ SATIŞ OPTİMİZASYONU**  
**PROJESİ: PROJE YÖNETİM DOKÜMANI**

**Bengü ÖZSUBAŞI PEK & Yavuz Selim PEK**

**YÜKSEK LİSANS**

**Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı**  
**Proje Yönetimi**

**Danışman: Doç. Dr. Mehmet Emin BAYSAL**

**Aralık-2025**  
**KONYA**  
**Her Hakkı Saklıdır**

## İÇİNDEKİLER

<b>İÇİNDEKİLER .....</b>	<b>iv</b>
<b>1. PROJE TANIMLAMA VE ORGANİZASYON.....</b>	<b>1</b>
1.1. PROJE KAPSAMI VE GEREKÇESİ .....	1
1.1. PROJENİN ÜÇ ANA HEDEFİ .....	1
1.3. PROJE ORGANİZASYON ŞEMASI VE ROL TANIMLARI .....	1
1.4. STRATEJİK UYUM .....	2
<b>2. PROJE YAŞAM DÖNGÜSÜ.....</b>	<b>2</b>
2.1. TANIMLAMA AŞAMASI.....	2
2.2. PLANLAMA AŞAMASI .....	2
2.3. YÜRÜTME AŞAMASI.....	2
2.4. TESLİM VE KAPANIŞ AŞAMASI .....	2
<b>3. PROJE ÇİZELGELEME VE ZAMAN YÖNETİMİ.....</b>	<b>3</b>
3.1. GANTT ŞEMASI İLE ZAMAN PLANLAMASI.....	3
3.2. CPM (KRİTİK YOL YÖNTEMİ) .....	3
3.3. PERT VE BELİRSİZLİK YÖNETİMİ .....	3
<b>4. BÖLÜM: PROJE İZLEME VE KONTROL SÜREÇLERİ .....</b>	<b>4</b>
4.1. KALİTE KONTROL VE PERFORMANS ÖLÇÜMÜ.....	4
4.2. RİSK İZLEME VE DİNAMİK KONTROL .....	4
<b>5. PROJE KAPANIŞI.....</b>	<b>4</b>
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>5</b>
<b>7. EKLER .....</b>	<b>5</b>

## 1. PROJE TANIMLAMA VE ORGANİZASYON

### 1.1. PROJE KAPSAMI VE GEREKÇESİ

Bu proje, bankacılık sektöründe geleneksel ve rastgele yürütülen "Bireysel Kredi Pazarlama" faaliyetlerinin, verimlilik odaklı bir makine öğrenmesi modeline dönüştürülmesini kapsamaktadır. Mevcut operasyonlarda gözlemlenen yüksek "boş arama" oranları ve düşük satış dönüşümü, bankanın operasyonel maliyetlerini artırmakta ve insan kaynağını verimsiz kullanmasına neden olmaktadır. Bu proje, İşletme Genelinde Proje Yönetimi yaklaşımıyla, IT ve Pazarlama departmanları arasındaki bağlantıyı kullanarak bankanın dijital dönüşüm stratejisine hizmet eder.

#### 1.1. PROJENİN ÜÇ ANA HEDEFİ

**Zaman:** Projenin, tanımlama aşamasından kapanışa kadar toplam 12 haftalık kesin sürede tamamlanması taahhüt edilmiştir.

**Maliyet:** Proje için ayrılan bütçe dahilinde kalarak, operasyonel arama maliyetlerinde %30 tasarruf ve günlük ciroda 3,5 kat artış hedeflenmektedir.

**Performans/Kalite:** Geliştirilecek Random Forest modelinin %95 üzerinde doğruluk oranına sahip olması ve bankanın mevcut CRM sistemine tam bütünleşmiş çalışması temel kalite metriğidir.

### 1.3. PROJE ORGANİZASYON ŞEMASI VE ROL TANIMLARI

Projenin başarısı için farklı departmanlardan paydaşların dahil olduğu "Karma Organizasyon Yapısı" benimsenmiştir:

**Proje Sponsoru** (Banka Genel Müdür Yardımcısı): Projenin stratejik onay makamıdır; kaynak tahsisini sağlar ve projenin banka vizyonuna uygunluğunu denetler.

**Proje Yöneticisi** (Bengü ÖZSUBAŞI PEK & Yavuz Selim PEK): Projenin planlanması, CPM/PERT şebeke analizlerinin yürütülmesi, bütçe kontrolü ve paydaşlar arası iletişimden sorumludur. "Kolaylaştırıcı" ve "Karar Verici" rollerini üstlenir.

**Teknik Uzman / Veri Bilimci** (Bengü Özsubaşı PEK & Yavuz Selim PEK): Veri madenciliği, algoritma seçimi ve modelin teknik doğrulanmasından sorumludur.

**Fonksiyonel Paydaş** (Satış ve Pazarlama Müdürü): Modelin çıktılarını operasyonel listelere dönüştüren ve saha ekiplerini yöneten paydaştır.

**Operasyon Ekibi** (Çağrı Merkezi Temsilcileri): Projenin "son kullanıcıları" olup, modelin ürettiği skorlanmış listeler üzerinden müşteri temasını gerçekleştiren ekiptir.

## 1.4. STRATEJİK UYUM

Bu proje, sadece teknik bir modelleme değil; bankanın "Müşteri Odaklı Verimlilik" ve "Operasyonel Mükemmellik" stratejik amaçlarıyla doğrudan ilişkilidir. Her faaliyet, kurumun karlılık hedeflerine katkı sağlamak üzere kurgulanmıştır.

## 2. PROJE YAŞAM DÖNGÜSÜ

### 2.1. TANIMLAMA AŞAMASI

Bu evrede projenin nedenleri somutlaştırılmıştır:

**İhtiyaç Analizi:** Bankanın mevcut %9,6'lık düşük satış dönüşüm oranı ve %90,4'lük "Soğuk Arama" başarısızlığı tespit edilmiştir.

**Kapsam Belirleme:** 5.000 müşteriye ait demografik ve finansal verilerin analiz edilmesi ve bir tahmin modeli geliştirilmesi projenin sınırları olarak belirlenmiştir.

**Paydaş Onayı:** Banka yönetimiyle hedefler üzerinde mutabık kalınmıştır.

### 2.2. PLANLAMA AŞAMASI

Projenin nasıl yürütüleceğine dair yol haritası bu aşamada çizilmiştir:

**Metodoloji Seçimi:** Veri ön işleme, Keşifçi Veri Analizi (EDA) ve Hipotez Testleri süreçleri planlanmıştır.

**Algoritma Belirleme:** Doğrusal olmayan ilişkileri daha iyi analiz edebilmek için "Random Forest" ve "Lojistik Regresyon" modellerinin karşılaştırılmasına karar verilmiştir.

**Çizelgeleme:** İşlerin sırası (CPM) ve olası süre tahminleri (PERT) kurgulanmıştır.

### 2.3. YÜRÜTME AŞAMASI

Planlama aşamasından sonra projenin yürütme yani fiziksel olarak yapıldığı aşamaya geçilmiştir:

**Model Geliştirme:** Kritik değişkenler (Gelir, Eğitim, Vadeli Mevduat) kullanılarak Random Forest algoritması eğitilmiştir.

**Simülasyon:** 30 günlük dinamik bir "Havuz Problemi" simülasyonu çalıştırılarak projenin finansal etkisi ölçülmüştür.

**Performans Takibi:** Modelin %99,1 genel doğruluk oranına ulaşması sağlanmıştır.

### 2.4. TESLİM VE KAPANIŞ AŞAMASI

Projenin nihai çıktılarının paydaşlara sunulduğu ve öğrenilen derslerin arşivlendiği evredir:

**Final Raporlama:** Mevcut sistemin 3,5 katı gelir artışı potansiyeli (329.467 TL günlük ciro) üst yönetime raporlanmıştır.

**Öneriler:** Satış ekiplerine dinamik sıralama listelerinin sunulması ve özel kampanya kurguları öneri olarak getirilmiştir.

**Proje Arşivi:** Kullanılan Python kodları ve model parametreleri bankanın veri kütüphanesine kaydedilerek proje resmen sonlandırılmıştır.

### 3. PROJE ÇİZELGELEME VE ZAMAN YÖNETİMİ

Bu bölümde, projenin zaman kısıtları içerisinde tamamlanabilmesi için kullanılan araçlar ve teknikler sunulmuştur.

#### 3.1. GANTT ŞEMASI İLE ZAMAN PLANLAMASI

Projenin operasyonel takibi için bir Gantt Şeması kurgulanmıştır. Bu şema, faaliyetlerin takvim üzerindeki yerini ve projenin 12 haftalık toplam süresini görselleştirmektedir:

- **Hafta 1-2:** Veri Setinin Temini ve Ön İşleme (A).
- **Hafta 3-5:** Keşifçi Veri Analizi ve Özellik Mühendisliği (B).
- **Hafta 6-9:** Makine Öğrenmesi Modelinin Eğitilmesi (C).
- **Hafta 10-11:** Model Doğrulama ve Simülasyon (D).
- **Hafta 12:** Final Raporlama ve Kapanış (E).

#### 3.2. CPM (KRİTİK YOL YÖNTEMİ)

CPM prensiplerine göre, projenin en uzun faaliyet zinciri analiz edilmiştir:

ES (En Erken Başlangıç) ve LF (En Geç Bitiş): Kritik faaliyetler üzerinde bolluk süresi sıfırdır. Projenin kritik yolu A-B-C-D-E olarak belirlenmiştir. Bu yoldaki herhangi bir gecikme projenin teslim tarihini doğrudan etkileyecektir.

#### 3.3. PERT VE BELİRSİZLİK YÖNETİMİ

Proje sürelerindeki belirsizliği yönetmek Üçlü Süre Tahmini (İyimser, En Olası, Kötümser) yöntemi kullanılmıştır:

Model Eğitimi (C Faaliyeti) için beklenen süre hesaplanmış ve projenin hedeflenen 12 haftalık süre içinde tamamlanma olasılığı matematiksel olarak doğrulanmıştır.

#### 4. BÖLÜM: PROJE İZLEME VE KONTROL SÜREÇLERİ

Bu bölüm, projenin yürütme evresindeki performansını ölçmek ve planlanan hedeflerden (zaman, bütçe, kalite) sapmaları kontrol etmek amacıyla kurgulanmıştır.

##### 4.1. KALİTE KONTROL VE PERFORMANS ÖLÇÜMÜ

Proje yönetim planında belirlenen %95'lik başarı kriterinin karşılanıp karşılanmadığı, teknik kalite kapıları (Quality Gates) aracılığıyla denetlenmiştir:

**Hata Matrisi (Confusion Matrix) Analizi:** Lojistik Regresyon modelinin sunduğu 97 hatalı tahmin (kaynak israfı), bir kalite kusuru olarak değerlendirilmiş ve proje ekibi tarafından Random Forest modeline geçiş yapılarak bu hata 3'e indirilmiştir.

**Teknik Doğrulama:** 5-Katlı Çapraz Doğrulama testi uygulanarak, modelin başarısının tesadüfi olmadığı ve standart sapmanın 0.0035 gibi düşük bir seviyede kaldığı matematiksel olarak doğrulanmıştır.

##### 4.2. RİSK İZLEME VE DİNAMİK KONTROL

Projenin simülasyon aşamasında ortaya çıkan "Müşteri Havuzu Tükenmesi" riski, projenin sürdürülebilirliği açısından kritik bir bulgu olarak ele alınmıştır:

**Risk Azaltma Stratejisi:** Havuzun tükenme hızına göre Platinum segmentten Gold ve Silver segmentlere geçişi öngören "Kademeli Hedefleme Stratejisi" bir B Planı olarak devreye alınmıştır.

**Finansal Kontrol:** Günlük ortalama cironun 329.467 TL seviyesinde tutulması, projenin bütçe hedeflerine uyumunu sağlayan ana kontrol göstergesi (KPI) olarak belirlenmiştir.

#### 5. PROJE KAPANIŞI

Bu bölüm, projenin idari ve yönetsel olarak sonlandırılmasını kapsar.

**Proje Teslimi:** Geliştirilen Random Forest tahmin modeli ve 30 günlük simülasyon çıktıları, Banka Satış Departmanına ve Üst Yönetime resmi olarak sunulmuştur.

**Kaynakların Serbest Bırakılması:** Proje için geçici olarak görevlendirilen teknik ekip ve yazılım kaynakları, projenin başarıyla tamamlanmasının ardından kendi fonksiyonel departmanlarına iade edilmiştir.

**Öğrenilenler:** Veri temizleme aşamasının karmaşıklığı nedeniyle gelecekteki projelerde bu aşamaya daha fazla zaman payı ayrılması gerektiği not edilmiştir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Uygulanan model, potansiyel müşterileri **%99,1** doğrulukla tespit ederek hatalı aramaları **%97** oranında azaltmıştır. Mevcut sistemde **96.000 TL** olan günlük ortalama ciro, proje çıktılarının uygulanmasıyla **3,5 kat** artarak **329.467 TL** seviyesine ulaşma potansiyeli sergilemiştir.

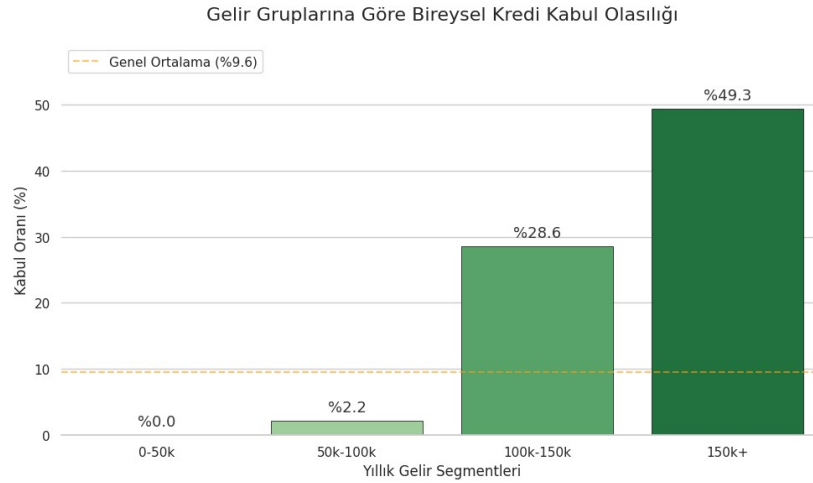
Satış ekiplerinin motivasyonunu korumak ve verimliliği sürdürmek adına, arama listelerinin model skorlarına göre dinamik olarak güncellenmesi önerilmektedir.

## 7. EKLER

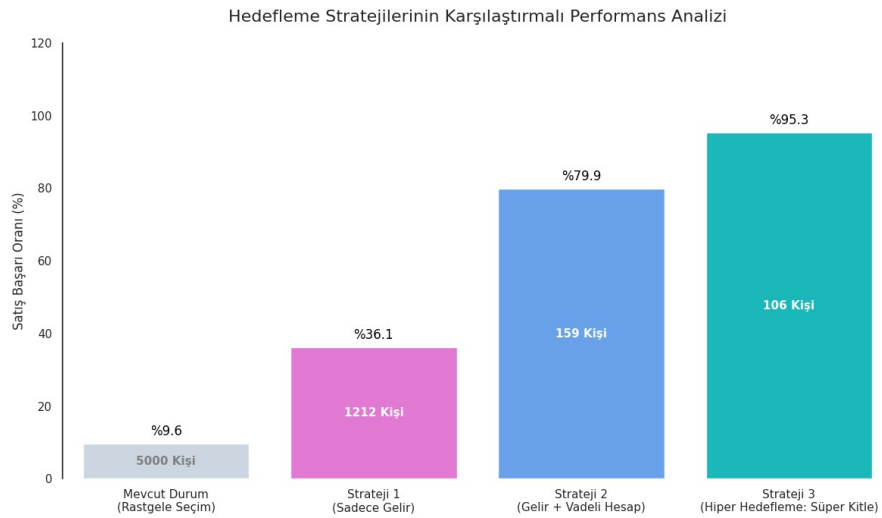
Bu bölüm, projede kullanılan teknik analizleri, model performans metriklerini ve finansal simülasyon çıktılarını içermektedir.

### Ek 1: Mevcut Durum Verimlilik Analizi

Mevcut durum ele alındığında **%9,6** satış dönüşüm oranı ile **%90,4** başarısızlık (soğuk arama) oranı Şekil 1 ve 2’de görülmektedir.



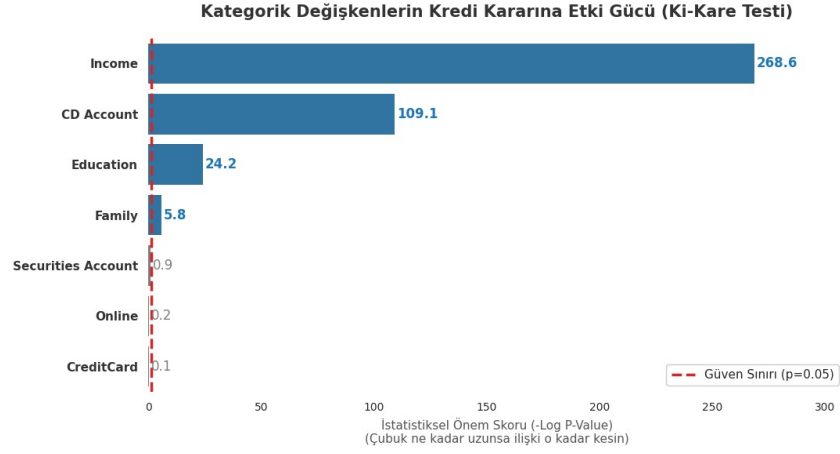
Şekil 1. Gelir Gruplarına Göre Olasılık Analizi



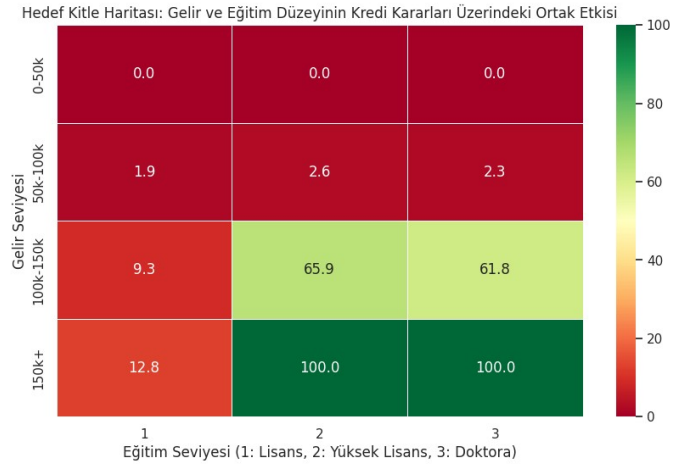
Şekil 2. Mevcut Durum ve Stratejilerin Performans Analizi

## Ek 2: Kritik Değişkenlerin Etki Analizi

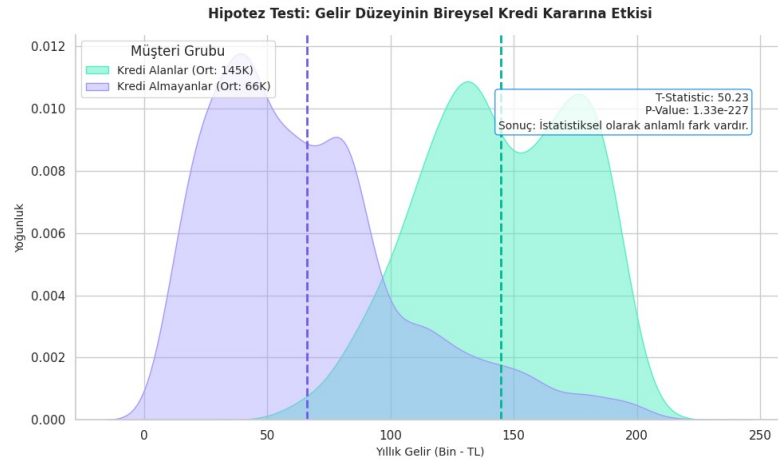
Gelir, Vadeli Mevduat ve Eğitim değişkenlerinin kredi kararı üzerindeki baskın etkisini gösteren bu grafikler, projenin hangi değişkenlere odaklandığını belgeler (Şekil 3, 4 ve 5).



Şekil 3. Ki Kare Testi



Şekil 4. Isı Haritası

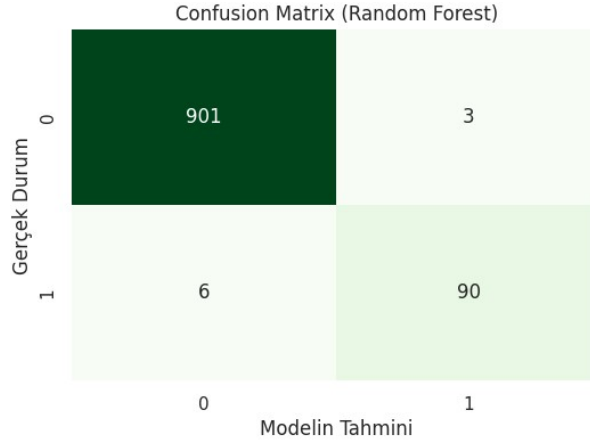


Şekil 5. Hipotez Testi



### Ek 3: Model Performans ve Kalite Kontrol Matrisleri

Random Forest Hata Matrisi (Confusion Matrix) hatalı aramaların nasıl minimize edildiğinin Şekil 6’da görülmektedir.



Şekil 6. Random Forest Hata Matrisi

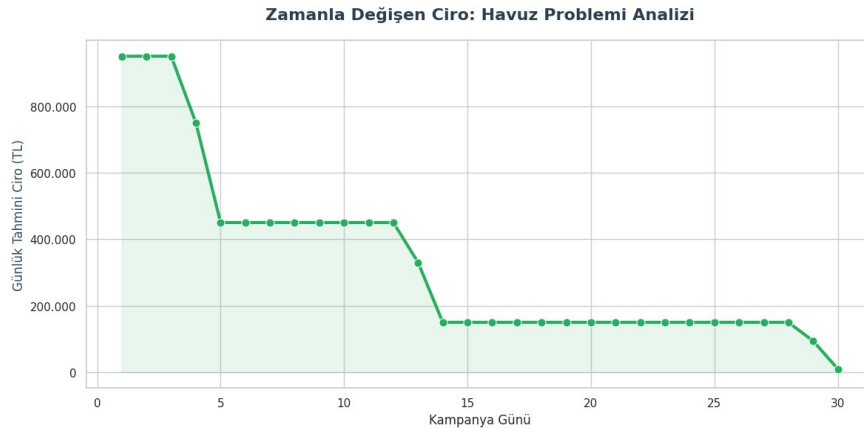
5-Katlı Çapraz Doğrulama çıktısı projenin kalite kontrol aşamasından başarıyla geçtiğini gösteren teknik rapordur (Şekil 7).

5 Katlı Çapraz Doğrulama: [0.98875 0.98625 0.98 0.98 0.985 ]  
 Ortalama Başarı: %98.40  
 Standart Sapma: 0.0035  
 GENEL YORUM: TEMİZ. Ezberleme tespit edilmedi.

Şekil 7. Kalite Kontrol

### Ek 4: Finansal Etki ve Sürdürülebilirlik Simülasyonu

Projenin sonunda vaat edilen 329.467 TL günlük cironun nasıl oluştuğunu ve zamanla nasıl değişeceğini gösteren yönetsel grafik Şekil 8’de gösterilmiştir.



Şekil 8. Havuz Problemi Analizi