

**T.C.  
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI  
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI**

**ANALİZ SERVİSİ İLE KREDİ TALEPLERİNİ  
DEĞERLENDİREN KARAR DESTEK SİSTEMİ  
GELİŞTİRİLMESİ VE UYGULAMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hazırlayan  
Zeynep Aydoğan**

**Danışman  
Prof. Dr. Mübariz EMİNLİ**

**İstanbul – 2016**

## FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bilgisayar Mühendisliği A.B.D. Bilgisayar Mühendisliği Yüksek Lisans öğrencisi Zeynep AYDOĞAN tarafından hazırlanan ” *Analiz Servisi İle Kredi Taleplerini Değerlendiren Karar Destek Sistemi Geliştirmesi Ve Uygulaması*” konulu çalışması jürimizce Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi : 24.06.2016

(Jüri Üyesinin Ünvanı, Adı, Soyadı ve Kurumu):

İmzası

Jüri Üyesi : Prof.Dr.Mübariz EMİNLİ  
: Haliç Üniv.(Danışman)



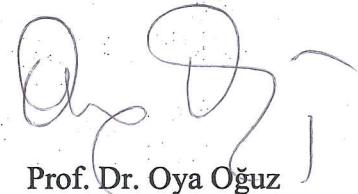
Jüri Üyesi : Yrd.Doç.Dr. Ulviye HACIZADE  
: Haliç. Üniv.



Jüri Üyesi : Yrd.Doç.Dr.Alev Mutlu  
: Kocaeli Üniv.



Bu tez Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun kararıyla kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Oya Oğuz  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdür V.

## ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim ve tez geliştirme sürecinde fikir ve tecrübeleri ile bana destek olan tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Mübariz Eminli' ye teşekkür eder sonsuz saygılarımı sunarım.

Ayrıca bu süreçte bana her zaman destek olan ve desteklerini esirgemeyen, bana güvenen, başta annem Leyla Aydoğan ve abim Burak Aydoğan, ablalarım Banu Aydoğan ve Büşra Aydoğan' a, bankacılık tecrübelerini benimle paylaşan ve beni yönlendiren Sayın Sibel Yıldırım'a, yüksek lisans eğitimim boyunca hiçbir zaman desteğini esirgemeyen değerli arkadaşım Levent Göven' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa No.

<b>İÇİNDEKİLER .....</b>	<b>I</b>
<b>KISALTMALAR .....</b>	<b>III</b>
<b>TABLolar LİSTESİ.....</b>	<b>IV</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ.....</b>	<b>V</b>
<b>ÖZET.....</b>	<b>VII</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>IX</b>
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. KARAR DESTEK SİSTEMLERİ.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Genel Bakış .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 Farklı Alanlarda Kullanılan KDS Örnekleri.....</b>	<b>3</b>
<b>3. BANKACILIKTA KARAR DESTEK SİSTEMLERİ.....</b>	<b>6</b>
<b>4. SİSTEMDE KULLANILAN YAZILIM GELİŞTİRME ARAÇLARI .....</b>	<b>8</b>
<b>4.1 Sistem Arayüz Tasarım Araçları .....</b>	<b>8</b>
4.1.1 HTML .....	8
4.1.2 CSS.....	9
4.1.3 JavaScript .....	10
4.1.4 Gimp.....	10
<b>4.2 Sistem Yazılım Araçları.....</b>	<b>11</b>
4.2.1 Asp.Net 4.5 .....	11
4.2.2 MS Sql Server .....	11
4.2.3 MS Sql Server Analiz Servisleri .....	12
<b>5. KARBANK KDS SİSTEMİ ANALİZ VE TASARIM .....</b>	<b>13</b>
<b>5.1 Karar Destek Sisteminde Sınıflandırma ile Bilgi Keşfi .....</b>	<b>13</b>
<b>5.2 Karbank Karar Destek Sistemi Mimarisi .....</b>	<b>17</b>
5.2.1 Çok Katmanlı Mimariler .....	17
5.2.2 Veri Katmanı.....	19

5.2.3	İş Katmanı .....	19
5.2.3.1	Niteliklerin ve Sınıfların Tanımlanması .....	19
5.2.3.2	Eğitim Verisine Karar Ağacı ile Sınıflandırma Sürecinin Uygulanması .....	20
5.2.3.3	Analiz Servis ile Karar Ağacı Modelinin Oluşturulması.....	22
5.2.4	Sunum Katmanı.....	31
<b>6.</b>	<b>KARBANK KDS SİSTEMİ VERİTABANI TASARIMI .....</b>	<b>33</b>
<b>6.1</b>	<b>Karbank KDS için Oluşturulan Diyagram ve Kullanılan Tablolar .....</b>	<b>34</b>
<b>6.2</b>	<b>Karbank KDS için Kullanılan Saklı Yordamlar ve İşlevleri .....</b>	<b>44</b>
<b>7.</b>	<b>UYGULAMA VE DENEYSSEL SONUÇLAR.....</b>	<b>48</b>
<b>7.1</b>	<b>Karbank KDS Ekranları .....</b>	<b>49</b>
7.1.1	Kullanıcı Giriş.....	49
7.1.2	Kullanıcı Tanımlama, Güncelleme, Silme .....	50
7.1.3	Kullanıcı Şifre Güncelleme.....	51
7.1.4	Kullanıcı Yetkilendirme.....	52
7.1.5	Kredi Başvurusu.....	52
7.1.6	Kredi Başvuru İptal .....	53
7.1.7	Kredi Onay/Ret .....	54
<b>7.2</b>	<b>Raporlar .....</b>	<b>56</b>
7.2.1	Başvuru Onay/Ret Analizler Raporu .....	57
7.2.2	Başvuruda Bulunan Müşteri Sayısı Analizler Raporu .....	58
7.2.3	Kredi Ret Nedenler Analiz Raporu .....	59
7.2.4	Karar Analiz Raporu .....	60
<b>8.</b>	<b>SONUÇ .....</b>	<b>61</b>
	<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>63</b>
	<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>65</b>

## KISALTMALAR

<b>KKB</b>	: Kredi Kayıt Bürosu
<b>KDS</b>	: Karar Destek Sistemleri
<b>SQL</b>	: Structured Query Language
<b>VTBK</b>	: Veri Tabanı Bilgi Keşfi
<b>KDD</b>	: Knowledge Discovery in Databases
<b>HTML</b>	: Hyper Text Markup Language
<b>CSS</b>	: Cascading Style Sheets
<b>OLAP</b>	: Online Analytical Processing
<b>DMX</b>	: Data Mining Extensions

## TABLolar LİSTESİ

### Sayfa No.

Tablo 2.1 Farklı Alanlarda Kullanılan Karar Destek Sistemleri.....	4
Tablo 5.1 Ana Veri Seti .....	21
Tablo 6.1 dbo.t_basvuru Tablosu.....	35
Tablo 6.2 dbo.KKB Tablosu .....	36
Tablo 6.3 dbo.t_basvuruonislem Tablosu .....	36
Tablo 6.4 dbo.t_birim Tablosu.....	37
Tablo 6.5 dbo.t_boredurum Tablosu.....	37
Tablo 6.6 dbo.t_cinsiyet Tablosu .....	37
Tablo 6.7 dbo.t_durum Tablosu .....	38
Tablo 6.8 dbo.t_egitimdurum Tablosu.....	38
Tablo 6.9 dbo.t_evdurum Tablosu .....	38
Tablo 6.10 dbo.t_gelirtip Tablosu.....	39
Tablo 6.11 dbo.t_KKBNeden Tablosu.....	39
Tablo 6.12 dbo.t_medenidurum Tablosu .....	40
Tablo 6.13 dbo.t_neden Tablosu.....	40
Tablo 6.14 dbo.t_sektor Tablosu.....	40
Tablo 6.15 dbo.t_unvan Tablosu.....	41
Tablo 6.16 dbo.t_urun Tablosu .....	41
Tablo 6.17 dbo.t_uyruk Tablosu .....	42
Tablo 6.18 dbo.t_cevap Tablosu .....	42
Tablo 6.19 dbo.t_uyruk Tablosu .....	42
Tablo 6.20 dbo.yon_kullanici Tablosu .....	43
Tablo 6.21 dbo.yon_kullanici_yetki Tablosu.....	43
Tablo 6.22 dbo.yon_seviye Tablosu .....	44
Tablo 6.23 dbo.yon_yetki Tablosu.....	44
Tablo 6.24 Kullanılan Saklı Yordamlar .....	45
Tablo 6.24 (Devam) Kullanılan Saklı Yordamlar .....	46
Tablo 6.24 (Devam) Kullanılan Saklı Yordamlar .....	47

## ŞEKİLLER LİSTESİ

### Sayfa No.

Şekil 4.1 Örnek Aspx Sayfası .....	9
Şekil 4.2 Asp.Net Mimarisi.....	11
Şekil 5.1 Karar Ağacı ile Sınıflandırmanın Aşamaları .....	15
Şekil 5.2 Veri İndirgeme Yöntemleri.....	16
Şekil 5.3 Çok Katmanlı Mimari Yapısı.....	18
Şekil 5.4 Karbank KDS Uygulaması Yapısal Çalışma Şekli.....	18
Şekil 5.5 Ayrık Değerlere Dönüştürülmüş Eğitim Veri Seti.....	22
Şekil 5.6 Analiz Servisi Bağlantı Ekranı (1.Ekran) .....	23
Şekil 5.7 Analiz Servisi Bağlantı Ekranı (2.Ekran) .....	23
Şekil 5.8 Analiz Servis Bağlantı Ekranı (3.Ekran) .....	24
Şekil 5.9 Eğitim Veri Tablosunun Seçim Ekranı .....	24
Şekil 5.10 Eğitim Veri Setine Uygulanacak Algoritma Seçim Ekran .....	25
Şekil 5.11 Eğitim Veri Setine Uygulanacak Karar Ağacı Algoritma Seçim Ekranı..	26
Şekil 5.12 Niteliklerin Girdi ve Çıktı Ayrışımı Ekranı .....	26
Şekil 5.13 Eğitim Veri Setinin Nitelik Tiplerine Göre Seçim Ekranı.....	27
Şekil 5.14 Eğitime Başlama Ekranı .....	28
Şekil 5.15 Karar Ağacı Modeli .....	29
Şekil 5.16 Test Verisi için Model Tahmin Ekranı .....	30
Şekil 5.17 DMX Sorgusu .....	31
Şekil 5.18 Kredi Başvuru Ekranı .....	32
Şekil 6.1 Entity Diyagram Ekran .....	33
Şekil 6.2 Veri Tabanı Diyagramı .....	34
Şekil 7.1 Modelin Test Tahmin Sonuçları .....	48
Şekil 7.2 Kullanıcı Giriş Ekranı .....	49
Şekil 7.3 Kullanıcı Tanımlama Ekranı.....	51
Şekil 7.4 Kullanıcı Şifre Güncelleme Ekranı.....	51
Şekil 7.5 Kullanıcı Yetkilendirme Ekranı .....	52
Şekil 7.6 Kredi Başvurusu Ekranı.....	53
Şekil 7.7 Kredi Başvuru İptal Ekranı(1. Ekran).....	54
Şekil 7.8 Kredi Başvuru İptal Ekranı (2. Ekran).....	54
Şekil 7.9 Kredi Onay/Ret Ekranı (1. Ekran) .....	55
Şekil 7.10 Kredi Onay/Ret Ekranı (2. Ekran) .....	55
Şekil 7.11 Kredi Onay/Ret Tekrar Onay Mesajı Ekranı .....	56
Şekil 7.12 Başvuru Onay/Ret Analizler Raporu Ekranı.....	58
Şekil 7.13 Başvuruda Bulunan Müşteri Sayısı Analizler Raporu Ekranı .....	59
Şekil 7.14 Kredi Ret Nedenleri Analiz Raporu Ekranı .....	60



Şekil 7.15 Karar Analiz Raporu Ekranı ..... 60



## GENEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Zeynep AYDOĞAN  
Anabilim Dalı : Bilgisayar Mühendisliği  
Programı : Bilgisayar Mühendisliği  
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Mübariz EMİNLİ  
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans – Mayıs 2016

### ÖZET

#### ANALİZ SERVİSİ İLE KREDİ TALEPLERİNİ DEĞERLENDİREN KARAR DESTEK SİSTEMİ GELİŞTİRİLMESİ VE UYGULAMASI

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte büyük işletmelerde çözülmesi zor problemlerin çözümünde yardımcı olmasında destek sağlayan Karar Destek Sistemi yaygın olarak kullanılmaktadır. Bankacılık sektöründe de bu tür sistemler kullanılmakta olup müşterileri memnun edecek bir servis sunmayı hedeflemektedir. Başarılı olmak isteyen bir banka, müşterilerini iyi tanımalı ve isteklerine cevap vermelidir. Yapılan tez çalışması; müşteri profillerini belirleyerek yeni başvuru yapılan “İhtiyaç Kredi Taleplerini” hızlı bir şekilde değerlendiren ve web ortamında yetkiye bağlı otomatik olarak raporlamayı sağlayan bir Karar Destek Sistemidir. Bu sistemi geliştirme aşamasında müşteri veri tabanı oluşturulmuş olup bu veri tabanında yer alan veriler makine öğrenme yöntemlerinden sınıflandırma tekniği ile işlenip model oluşturulmuştur. Yeni başvuru yapan müşteri bu modele göre değerlendirilerek onay/ret durumu belirlenmiş ve raporlanmıştır.

Yapılan bu tez çalışması aynı zamanda bankaların kredi talep bölümlerinin kredi değerlendirmelerinde izleyebileceği bir öneri de sunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Karar Destek Sistemi, KDS, Kredi, Sınıflandırma, Karar Ağacı, Analiz Servisi



## **GENERAL INFORMATION**

Name and Surname : Zeynep AYDOĞAN  
Field : Computer Engineering  
Program : Computer Engineering  
Supervisor : Prof. Dr. Mübariz EMİNLİ  
Degree Awarded and Date : Master of Science – May 2016

## **SUMMARY**

### **DECISION SUPPORT SYSTEM DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION WHICH EVALUATING CREDIT REQUIREMENTS BY ANALYSIS SERVICES**

Decision Support Systems which help providing solutions to the problems those are highly hard to be solved, are widely used in big organizations by the technological developments. Those kinds of systems have also been used in banking sector in order to serve the services which target to increase customer satisfaction. The bank which wants to be successful needs to know customers better and needs to adequately respond its customers' demands. In this thesis, a decision support system which evaluates new customers' applications for Consumer Loan in a fast way by determining customers' profiles and then reports them in a web environment, according to the authorizations. During the development process, a customer database has been created and the information in this database has been modeled by the classification technique which is named as one of the machine learning techniques. A new customer is processed and reported according to this model and then the result is evaluated and presented as approved/disapproved.

This research also presents a solution to the Credit Request departments of banks to watch credit assessments.

**Key words** : Decision Support System, DSS, Consumer Loans, Classification, Decision Tree, Analysis Services



## 1. GİRİŞ

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte büyük işletmelerde çözülmesi zor problemlerin çözümünde yardımcı olmasında destek sağlayan Karar Destek Sistemleri (KDS) yaygın olarak kullanılmaktadır. Bankacılık sektöründe de bu tür sistemler kullanılmakta olup müşterileri memnun edecek bir servis sunmayı hedeflemektedir. Başarılı olmak isteyen bir banka, müşterilerini iyi tanımalı ve isteklerine cevap vermelidir.

Yapılan tez çalışmasında Karbank adında hayali bir banka uygulaması içerisinde model kurularak müşteri talepleri değerlendirilmiştir. Uygulama kredi başvurusunda bulunan müşterilerin bilgilerini alır, bu bilgilere göre öncelikle Kredi Kayıt Bürosu (KKB) borç sorgusu yaparak borç bilgisini öğrenmekte, gelen borç bilgisi ile birlikte belirlenmiş 5 nitelik Karar Destek Sistemine gönderilmektedir. Kararın son aşamasında Karar Destek Sisteminden alınan cevap ile birlikte bilgilerin üst yönetime sunulması öngörülmüştür. Bankacılık sektöründe kullanılan Karar Destek Sistemlerinde müşteri başvurusu sırasında müşteri borç bilgilerinin sorgulandığı KKB sorgulama aracı geliştirmiş olan uygulamada gerçek bir KKB sorgusu yerine veri tabanında oluşturulan KKB tablosu üzerinden borç bilgisini alacak şekilde tasarlanmıştır. Gerçek KKB sorgusu bilgi güvenliği gereğince edindiği bilgileri yalnızca üye bankalarla ve yasal talepler doğrultusunda resmi kuruluşlarla paylaşmaktadır bu sebeple bireysel taleplere açık bir uygulama olmadığından kullanılamamıştır.

Uygulamada Veri Madenciliği analiz motoru olarak Sql Server Analiz Hizmetleri 2008 (Structured Query Language Server Analysis Services) kullanılmıştır. Karbank KDS uygulaması Microsoft'un geliştirmiş olduğu .NET platformunda Asp.Net ile geliştirilen KDS sistemi uygulaması üç katmanlı mimariye sahiptir.

Yapılan tez çalışmasında ikinci bölümünde Karar Destek Sistemlerinden ve bu alanda yapılan benzer çalışmalardan bahsedilecektir. Üçüncü bölümde bankacılıkta kullanılan karar destek sistemlerinden bahsedilecektir. Dördüncü bölümde sistemde kullanılan yazılım geliştirme araçları anlatılacaktır. Beşinci bölümde Karbank KDS Sistemi analiz ve tasarım sürecinden bahsedilecektir. Altıncı bölümde Karbank KDS sistemi veri tabanı tasarımından, son bölüm olan yedinci bölümde ise uygulamaya ait ekranlar ve örnek kredi başvurusu yapılarak elde edilen sonuçlar gösterilecektir.



## **2. KARAR DESTEK SİSTEMLERİ**

Bu bölümde Karar Destek Sistemlerine genel bakış ve farklı alanlarda kullanılan karar destek sistemleri örneklerine yer verilecektir.

### **2.1 Genel Bakış**

Bankacılık tarihine göz atacak olursak, ortaçağda Vatikan'a bağlı kiliselerin kutsal topraklara yapılan seyahatlerde hacı adaylarının kıymetli eşyalarını korumak amacı ile kurulmuş kuruluşlar olduğu söylenir. Bir diğer tanımda ise insanların uzak yerlere seyahate giderlerken para ve değerli madenlerini güvenli olduğu düşüncesi ile kilise papazına emanet etmeleri ile başladığıdır [15].

Sürekli gelişen bir sektör olan bankacılık zamana ve insan sayısına göre ihtiyaç duyulan destekçi sistemler gelişmekte ve yenileri eklenmektedir. Yıllar önce tüm kararlar insan gücü ile verilirken şu an gelişmiş yazılım programları kararlara destek olmakta ve iş gücünü azaltmaktadır. Yapılan tez çalışması gelişen teknolojiye uygun olarak tasarlanmış, insan gücünü azaltacak kararlar alarak destek sağlamıştır.

### **2.2 Farklı Alanlarda Kullanılan KDS Örnekleri**

KDS'ler çeşitli sektörlerde kullanılan, yöneticilerin ya da yetkililerin talep edilen istekler doğrultusunda, bu isteklerin değerlendirilmesi aşamasında karar verme sürecinde yardımcı olarak kullanılan bilgisayar tabanlı bir bilişim sistemidir [1]. Günümüzde yöneticiler için karar alma ortamı eskisine oranla daha karmaşık duruma gelmiş, yöneticilerin kararları üzerinde etkili olabilecek etmenler artmış, iç ve dış çevredeki değişiklikler ve özellikle kriz durumları karar destek sistemlerine olan eğilimi arttırmıştır bu bağlamda KDS'ler işletmelerde karar verme işlemlerine yardımcı olmak için geliştirilmiştir. Bir çok sektör KDS kullanarak faaliyetini sürdürmektedir. Kullanılan farklı alanlardaki KDS'ler Tablo 2.1'de gösterilmiştir.



Tablo 2.1 Farklı Alanlarda Kullanılan Karar Destek Sistemleri

Klinik Karar Destek Sistemleri	Sağlık personeline alacağı klinik kararlarda destek sağlamak,koyulacak teşhis ile ilgili destek alma amaçlı kullanılan kısacası alınacak klinik kararlarda destek sağlayan sistemler [8]
İnşaat Projeleri Risk Yönetimi Karar Destek Sistemleri	Risk yönetim faaliyetlerini kolaylaştırmak amacı ile risk tanımlama,analizi ve tepki sağlayacak stratejileri belirlemede karar destek sistemleri [9]
Eğitim sektöründe kullanılan Karar Destek Sistemleri	Öğrencilerin derslerde gösterdiği başarı durumlarına göre alan seçimlerinin belirlenmesi amacı ile geliştirilen karar destek sistemleri
Borsa sektöründe kullanılan Karar Destek Sistemleri	Portföy analizi yapılabilmesi için kullanıcının alacağı pozisyonlarla ilgili alternatif durumları üreten karar destek sistemleri [10]
İnsansız hava araçlarında kullanılan Karar Destek Sistemleri	İnsansız hava araçlarının rota planlaması için geliştirilmiş karar destek sistemleri [11]

Tablo 2.1'de belirtilen alanlar dışında KDS'ler kurumların kredi riskini yönetmelerine, sahteciliği engellemelerine, pazarlama tekniklerini hedeflemelerine ve verilecek kararları otomatize etmelerine yardımcı olmaktadır.

KDS'ler yıllar içinde, mini bilgisayarların, işletim sistemlerinin ve dağıtık hesaplama sistemlerinin gelişimi ile pratik hale gelmiştir. Bu tür sistemlerin uygulaması 1960'ların ortalarına doğru bilgi sistemlerinin yeni bir türü olarak ortaya çıkmıştır. Teknoloji geliştikçe yeni karar destek uygulamaları geliştirildi ve bunun üzerine çalışıldı [6]. 1960'larda Yönetimsel Bilgi Sistemleri (MIS), Etkileşimli Sistem Araştırmaları ve Kuram Geliştirme, 1970'lerde Brandaid, Yönetimsel Karar Sistemleri (MDS) , 1980'lerde Grup Karar Destek Sistemleri (GDSS) , Üst Düzey Yönetici Bilgi Sistemleri (EIS) ve Uzman Sistemler, 1990'larda İş Zekası, Veri Ambarları, Veri Madenciliği, OLAP (Online Analytical Processing), Portallar ile KDS'ler geliştirilmiştir [7].

Zamanla büyük firmalarda gerek kar-zarar analizlerine yönelik gerek firmaların gelişimine yönelik alınacak kritik kararların belirli bir modele ve karara göre verilmesini sağlama amaçlı geliştirmeler yapılmıştır ve zamanla KDS'ler büyük firmalar için olmazsa olmaz bir karar destek sağlayıcı konumuna gelmiştir.

### 3. BANKACILIKTA KARAR DESTEK SİSTEMLERİ

KDS sistemlerine büyük işletmelerin yanında küçük işletmeler de gün geçtikçe ihtiyaç duymaktadır. İşletmeler; gün geçtikçe artan veriler sebebiyle karar alma sürecinde daha da zorlanmaktadır. KDS sistemleri bu noktada ihtiyaç duyulan bir sistem olarak çoğu işletmelerde/sektörlerde kullanılmaya başlanmıştır. Bu sektörlerden biri de bankacılık sektörüdür. Bankacılık sektörü belki de KDS sistemlerinin en yoğun kullanıldığı sektörlerden biridir. En basitinden kredi başvurusunda bulunan bir müşterinin aylık gelirin ve borçluluk durumuna göre kullanılabilir bireysel kredinin limitini belirlemede ya da müşterinin kredi kartı verilebilecek bir müşteri olup olmadığını belirleme aşamasında KDS'ye ihtiyaç duyulabilir. Bankacılık sektöründe kullanılan belli başlı KDS alanları aşağıda sıralanmıştır.

- Müşteri kredi taleplerinin hızlıca değerlendirilmesi
- Müşteri risk gruplarının hızlıca değerlendirilmesi
- Müşteri geri kazanımlarının hızlıca değerlendirilmesi

Banka değerlendirmeleri iki temel modelle yapılmaktadır.

- Skorlama modeli
- Karar Ağaçları Modelleri

Skorlama modelleri, kredi başvurusunda bulunan müşterinin kredi taleplerini değerlendirmek üzere alınan bilgilerinin belirli bir kurala göre puanlanması ve bu puan üzerinden değerlendirme işlemini yapılarak karar verilmektedir. Bu model bankacılıkta kullanılan yöntemlerden biri olmasıyla birlikte tez kapsamına girmediğinden ilerde detaylandırılmayacaktır.

Karar ağaçları ile modelleme bankacılıkta en sık kullanılan modelleme olmakla birlikte tez konusu kapsamındadır. Müşteriden alınan, uygulamada nitelik

olarak adlandıracağımız, bilgiler bu model üzerinden değerlendirilerek müşterinin krediye uygun olup olmadığına karar vermektedir.Sonraki bölümlerde Karbank KDS'de Veri Madenciliği Sınıflandırma tekniklerinden biri olan karar ağacı modelinin oluşturulma aşamaları anlatılacaktır.



## **4. SİSTEMDE KULLANILAN YAZILIM GELİŞTİRME ARAÇLARI**

Karbank KDS Visual Studio 2012 ile geliştirilmiş Asp.Net uygulamasıdır. Geliştirme aşamasında Visual Studio'nun sunmuş olduğu araçların yanında Asynchronous JavaScript and XML (AJAX) aracı kullanılmıştır. AJAX, Visual Studio içerisinde geliştirilen web uygulamaları sayfa gönderim yöntemi(postback) amacı ile kullanılmıştır. Sayfa gönderim yöntemi ile sayfalar her seferinde sunucuya gönderilmekte ve bu da performansı düşürmektedir.

### **4.1 Sistem Arayüz Tasarım Araçları**

Sistem arayüzünde HTML, CSS, JavaScript ve Gimp tasarım araçları kullanılmıştır. Kullanılan bu tasarım araçları aşağıda detaylı olarak anlatılmıştır.

#### **4.1.1 HTML**

Asp.Net belgeleri aspx belge yapısını kullanırlar. Aspx belgesi HTML veya XHTML tabanlıdır. HTML web sayfaları hazırlamak için kullanılan W3C (World Wide Web Consortium) tarafından standart hale getirilmiş ve geliştirilmeye devam eden bir işaretleme dilidir. Internet Explorer, Firefox, Chrome, Yandex gibi web tarayıcılarında bu işaret dilleri görselleştirilerek web sayfalarına dönüştürülmektedir. Bu da uygulamamızın her tarayıcıda yorumlanabilmesine olanak sağlamıştır. Şekil 4.1'de örnek bir aspx sayfası gösterilmiştir.

```
KullaniciSifre.aspx - X
Page Language="C#" AutoEventWireup="true" CodeBehind="KullaniciSifre.aspx.cs" Inherits="KarbonK..._01tanimlar.KullaniciSifre"

<!DOCTYPE html>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head runat="server">
<title>Kullanıcı Şifre Tanımlama</title>
<link href="~/Css/MyStyle.css" rel="stylesheet" />
<style type="text/css">
.auto-style1 {
width: 100%;
}
.auto-style2 {
height: 19px;
}
</style>
</head>
<body>
<form id="form1" runat="server">
<div>

<asp:ScriptManager ID="ScriptManager1" runat="server">
</asp:ScriptManager>
<table id="TABLE1" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0" style="width: 100%">
<tr>
<td style="width: 284px; height: 43px">
</td>
<td style="width: 100%; height: 43px">
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="1" style="height: 19px; background-color: #f1f1f1">
</td>
<td rowspan="2" style="background-color: #f1f1f1">
</td>
</tr>
</tr>
</table>
</div>
</form>
</body>
</html>
```

Şekil 4.1 Örnek Aspx Sayfası

## 4.1.2 CSS

CSS (Cascading Style Sheets), basamaklı stil şablonları ya da basamaklı biçim sayfaları anlamına gelen HTML'ye ek olarak metin ve format biçimlendirme alanında fazladan olanaklar sunan bir Web teknolojisidir [18].

Geliştirilen web uygulamaları için görselliği standartlaştırmak isteyen geliştiriciler tarafından yaygın olarak kullanılan bir araçtır. Tablo boyutları, çerçeveleri, yazı tipleri, yazı renkleri CSS ile standartlaştırılarak geliştirilen tüm sayfalarda bu araç çağrılarak uygulanabilir. CSS' ler sayfa içerisine yazılabileceği gibi ayrı bir dosya gibi oluşturularak sayfa içerisinde referans gösterilerek kullanılabilir ve bu şekilde aynı sayfanın farklı cihazlardaki görüntülerinin düzenlenmesi kolaylaştırılabilir. Sayfalarda değiştirilmek istenen içerik ortak kullanılan tek bir CSS dosyasında yapılacak güncelleme ile bir seferde halledilebilir. Sağladığı avantajlar göz önüne alınarak Karbank KDS uygulamasında CSS şablonu kullanılmıştır.

### 4.1.3 JavaScript

Javascript Netscape tarafından geliştirilen web sayfalarında kullanılan, farklı platformlarda çalışabilen kullanıcı tabanlı bir dildir. Sunucu tabanlı değil kullanıcı tabanlı olduğundan sunucuyu yormadan çalışan bir teknolojidir.

Javascript metodları sayfa içerisinde yazılabileceği gibi ayrı bir sayfada yazılarak kullanılacak sayfada referans gösterilebilir. Bu şekilde aynı metodu farklı sayfalarda tek bir satır yazarak kullanabilir ve değişiklik yapılmak istendiği zaman sadece Javascript dosyası üzerinde değişiklik yaparak güncellik sağlanabilir.

Karbank KDS uygulamasında Asp.Net'in sunmuş olduğu araçların yetersiz olduğu düşünülerek Javascript kullanılmıştır ve sayfalara takvim eklenmiştir. Takvim birden fazla sayfada çağrıldığı için ayrı bir Javascript dosyası oluşturularak sayfa içerisinde çağırılmıştır.

### 4.1.4 Gimp

Gimp (GNU Resim İşleme Programı), özgür yazılım tasarısı dahilinde geliştirilen piksel tabanlı özgür ve ücretsiz bir görüntü işleme yazılımıdır. [16] GIMP geliştirme takımı tarafından geliştirilen program ilk olarak 1996 yılında yayınlanmıştır. Linux, Mac OS X ve Windows'un tüm işletim sistemlerinde çalışabilen altyapıya sahiptir [19]. Bu program basit bir boyama programı, resim format dönüştürücü ve tasarımlar için resim oluşturabilen birçok yeteneğe sahip bir programdır.

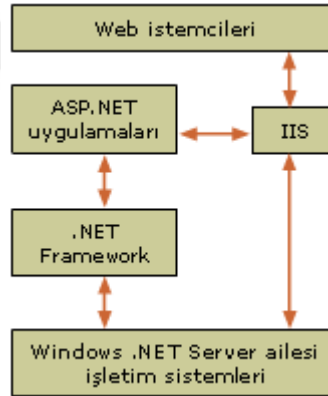
Karbank KDS uygulamasında giriş ekranı tasarımı ve anasayfa üst bölme tasarımında bu programdan yararlanılmıştır.

## 4.2 Sistem Yazılım Araçları

Sistem'de yazılım araçları olarak Asp.Net 4.5 MS Sql Server ve MS Sql Server Analiz servisleri kullanılmıştır. Kullanılan bu yazılım araçları aşağıda detaylı olarak anlatılmıştır.

### 4.2.1 Asp.Net 4.5

Asp.Net, Microsoft tarafından geliştirilmiş kurumsal çaplı sunucu tabanlı web uygulamaları geliştirmek için ihtiyaç duyulan tüm hizmetleri sağlayan ve .Net Framework kullanarak IIS (Internet Information Services) üzerinde çalışan bir web platformudur [20]. Net çatısı tarafından desteklenen tüm dilleri Asp.Net uygulamasında kullanılabilir bu sebeple uygulamada C# tercih edilmiştir. Asp.Net mimarisi Şeki 4.2'de gösterilmiştir [21].



Şekil 4.2 Asp.Net Mimarisi

### 4.2.2 MS Sql Server

Ms Sql Server Microsoft tarafından, geliştirilen ilişkisel veri tabanı yönetim sistemidir. Ms Sql Server dünyada en çok kullanılan yönetim sistemine sahip bir yazılımdır. Karbank KDS'de Sql Server 2008 sürümü kullanılmaktadır. Bu sürüm 6 Ağustos 2008 tarihinde piyasaya sürülmüştür. Bu sürümle birlikte önceki sürümden farklı olarak başlıca veri yönetiminin kendi kendine ayarlayabilmesi, organize olabilmesi ve devamlılığını sağlayan bir hale gelmesi sağlanmıştır.



### 4.2.3 MS Sql Server Analiz Servisleri

Sql Server'da veri tabanları OLTP (Online Transactional Processing) ve OLAP olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. OLTP Veri Ambarı konularında sıkça görebileceğimiz bir sistem olmakla birlikte veri girişi,güncellenmesi ve silinmesi işlemlerine olanak sağlayan bir sistemdir. OLAP ise çok boyutlu verilerin küpler şeklinde tutulduğu ve üzerinde analizlerin yapılmasına olanak tanıyan sistemlerdir. Sql Server Veri Madenciliği ve OLAP kullanımı için Analiz Servisleri isminde iş zekası birimine sahiptir. Bu birimin mimarisi istemci ve sunucu olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Sunucu tarafı Sql Server'e sunucu tipi Analysis Services olarak bağlanıldığında görülmektedir. İstemci tarafının geliştirilmesi Visual Studio içerisinde Çok Boyutlu Veri Madenciliği Projesi (Analysis Services MultiDimensional and Data Mining Project) açılarak sağlanmaktadır.

## 5. KARBANK KDS SİSTEMİ ANALİZ VE TASARIM

Karbank KDS sistemi analiz ve tasarım süreci 2 adımdan oluşmaktadır. Bu adımlar detaylı olarak aşağıda anlatılmıştır.

### 5.1 Karar Destek Sisteminde Sınıflandırma ile Bilgi Keşfi

Veri madenciliği (Data Mining), büyük ölçekli veriler arasından bilgi keşfetme, çıkarmak demektir. Keşfedilen bilgiler aracılığı ile veriler arasındaki ilişkiyi çözerek geleceğe dair tahminler yürütülebilmektedir. Bir banka edindiği müşteri verilerini kullanarak ihtiyaç kredi reklamlarını bu krediyi kullanabilecek düzeydeki müşterilere gönderebilir. Veri Madenciliği bu noktada iş zekasının bir parçası olarak düşünülmelidir. Bir firma ya da organizasyonda büyük ölçekli verilerden yararlanarak bilgi çıkarımı yaparak verilmesi gereken bir kararda bu bilgiden yararlanabilir. Kaynaklarda bahsedilen bu bilgi keşfine Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi (VTBK - Knowledge Discovery in Databases) denilmektedir [3].

Veri Madenciliği konusunda çok sayıda algoritma ve yöntemler bulunmuştur. Bu yöntemlerden bazıları Sınıflandırma, Kümeleme ve Birliktelik Kurallarıdır. Sınıflandırma veri madenciliğinde çok sık kullanılan yöntemlerden biri olmakla birlikte veri tabanlarında gizli örüntüleri ortaya çıkarmakta kullanılır. Sınıflandırma, verilerin içerdiği ortak özelliklere göre ayrıştırılması işlemidir. Birden fazla sınıflandırma yöntemi vardır.

- Karar Ağaçları
- Sınıflandırma ve Regresyon Ağaçları
- Bellek Tabanlı Sınıflandırma

Sınıflandırma ve Regresyon Ağaçları ve Bellek Tabanlı Sınıflandırma teknikleri konu kapsamında olmadığı için ayrıntılı olarak açıklanmayacaktır.

Karar Ağaçları (Decision Trees) akış şemasına benzeyen her bir düğümün, önceden belirlenmiş olan niteliği temsil ettiği yapılardır. Belirlenen niteliklere ait örnek veriler alınıp karar ağacı öğrenme tekniği ile analiz edildikten sonra karar ağacı oluşmaktadır. Karar ağaçları oluşturulmasında çok sayıda algoritma kullanılmaktadır. Bu algoritmalarından en sık kullanılan algoritmalar Quinlan tarafından geliştirilen C4.5 ve ID3 algoritmalarıdır. C4.5 algoritması ID3 algoritmasının gelişmiş versiyonudur. Her iki algoritma sistemdeki belirsizliğin ölçüsünü hesaplayan entropi kullanan algoritmalarlardır. Aralarındaki en büyük fark C4.5 algoritmasının normalleştirme yöntemi kullanıyor olmasıdır. ID3 algoritmasında entropi hesabına göre düğümler belirlenirken C4.5'te entropi oran olarak tutularak düğüm belirlemede ağaç üzerinden erişim sıklıkları da göz önüne alınabilmektedir.

Karar ağacı ile sınıflandırma bir süreç olup aşağıdaki adımları kapsamaktadır [2]:

- Veri Temizleme
- Veri Bütünleştirme
- Veri İndirgeme
- Veri Dönüştürme
- Veri Madenciliği Algoritmasını Uygulanması
- Sunum ve Değerlendirme

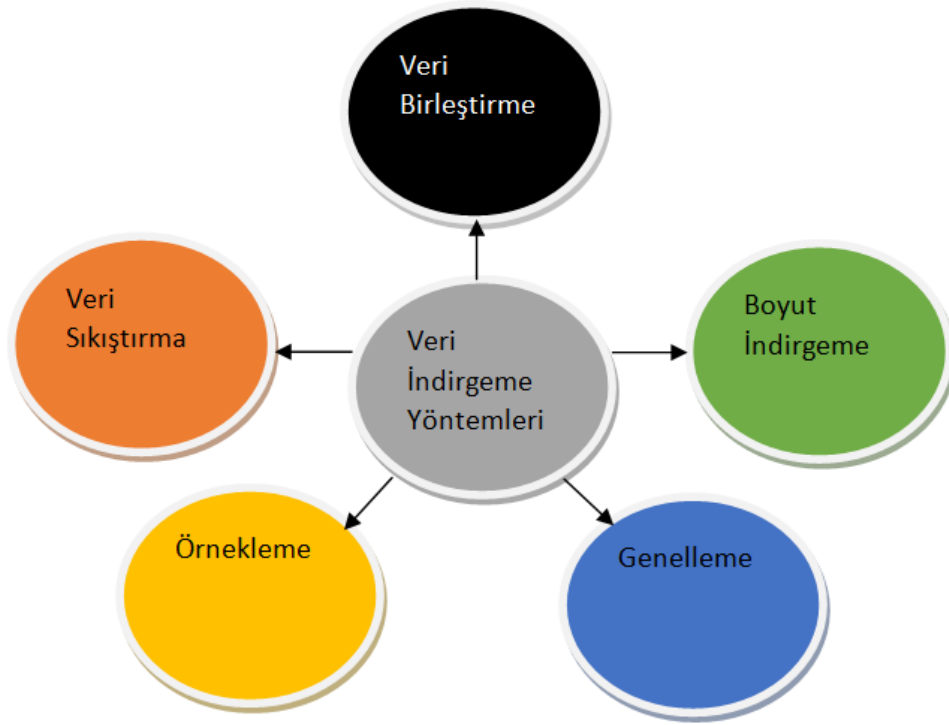
Karar ağaçları sınıflandırma sürecinin kapsadığı adımlar Şekil 5.1' de görsel olarak ifade edilmiştir.



Veri indirgeme, adından da anlaşılacağı üzere işleme sokulacak olan büyük hacimli verilerin küçük hacme indirgeme işlemine denilmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken husus, elde edilecek sonucun indirgeme işleminden sonra herhangi bir değişikliğe uğramaması gerektiğidir. İndirgeme işlemi veri ya da değişkenlerin miktarında değişiklik yaparak gerçekleştirilebilir. Bu işlem ayrıntılı olarak aşağıdaki adımlarla gerçekleştirilebilir.

- Veri Birleştirme
- Boyut İndirgeme
- Veri Sıkıştırma
- Örnekleme
- Genelleme

Adımlar görsel olarak Şekil 5.2' de ifade edilmiştir.



Şekil 5.2 Veri İndirgeme Yöntemleri

Veri birleştirme, veri setinde bazı nitelikler konu ve amaçları itibarı ile daha genel olan başka nitelik adı altında toplanabilirler. Bu şekilde nitelikler birleştirilerek indirgeme işlemi sağlanabilir. Veri birleştirme işlemi veri küpü ile de sağlanabilir.

Örnek olarak satışı yapılmış bir ürün satış zamanı ve kategori boyutlarında analiz edilebilir. Burada indirgeme işlemi bu boyutlardaki özetlenmiş, hesaplanmış değerlerdir [5].

Boyut indirgeme, veri setindeki kullanılmayacak olan niteliklerin çıkartılması işlemine denmektedir. Örnek veride kullanacağımız niteliklerin dışındaki nitelikler çıkartılarak indirgeme işlemi gerçekleştirilmiştir.

Tez çalışmasına kullanılan örnek veriye indirgeme işlemlerinden sadece 2'si uygulanmıştır.

## **5.2 Karbank Karar Destek Sistemi Mimarisi**

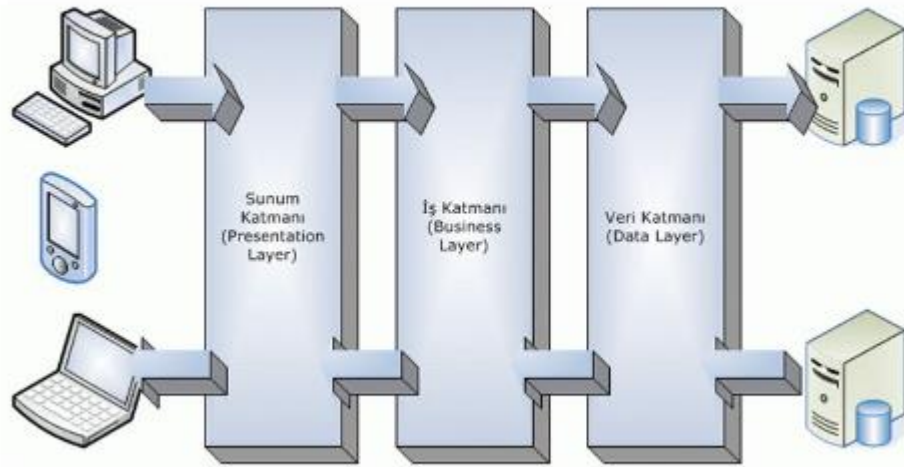
Karbank karar destek uygulaması mimarisi teknoloji olarak VS.Net 2012 üzerinde Asp.Net dili kullanılarak geliştirilmiştir. Mimari olarak 3 katmanlı uygulama geliştirme mimarisi kullanılmıştır.

### **5.2.1 Çok Katmanlı Mimariler**

Yazılım mühendisliğinde, çok katmanlı mimari nesneye dayalı programlamada veri tabanı ile ilgili işlemlerde belirli bir düzen içinde yapılır. Bu düzenle programların yönetilmesi mimari kullanılmayan programlara göre daha kolay ve hızlı bir şekilde yönetilmektedir [13]. Sistemi katmanlara ayırmanın sağladığı faydalar aşağıda belirtilmiştir [12]:

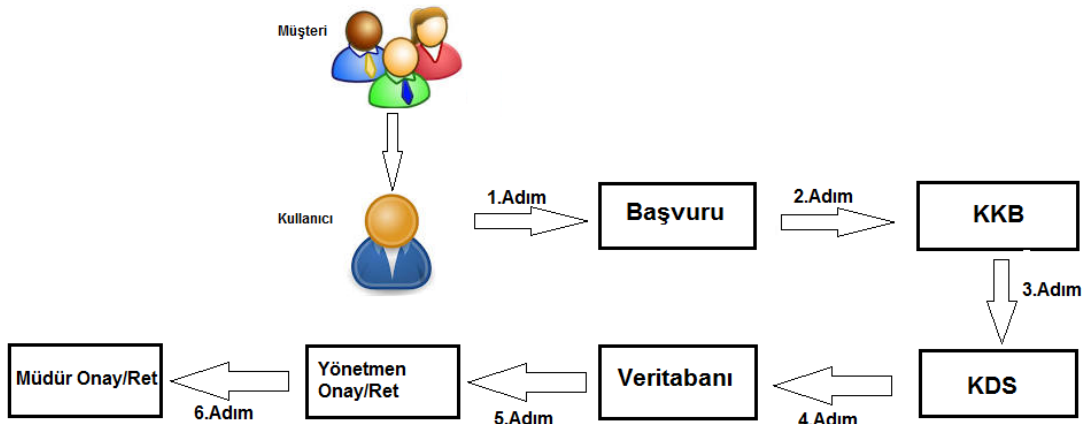
- Yönetimi kolaylaştırması;
- Değişim sürecini hızlandırması;
- Esnek ve özelleştirilebilir bir yapı sağlaması;
- Bakım kolaylığı sağlaması;
- Bağımsız şekilde katmanların güncellenmesini sağlaması.

Karbank KDS çok katmanlı mimarinin sağladığı faydalar göz önünde bulundurularak üç katmanlı mimari yapısında tasarlanmıştır. Karbank KDS Veri Katmanı, İş Katmanı ve Sunum Katmanı olmak üzere 3 katmandan oluşmaktadır. Mimari Şekil 5.3' de görsel olarak ifade edilmiştir [14].



Şekil 5.3 Çok Katmanlı Mimari Yapısı

Karbank KDS müşteri kredi taleplerini değerlendirme 6 adımdan oluşmaktadır. Müşteri şubeye gelerek kullanıcıya bilgilerini paylaşarak uygulamaya giriş yapmasını sağlar, kullanıcı girişi yaptıktan sonra bilgileri kaydeder. Bu aşamadan sonra bilgiler önce KKB sorgusundan geçerek buradan aldığı borç bilgisi ile birlikte KDS uygulamasına gönderilir. KDS uygulamasından dönen cevap ile bilgilerin veri tabanına kaydı sağlanır son aşama olarak Yönetmen ile Müdür statüsündeki kullanıcıların onayına sunulur. Müşteri kredi talepleri değerlendirme Şekil 5.4' de gösterilmiştir.



Şekil 5.4 Karbank KDS Uygulaması Yapısal Çalışma Şekli

## 5.2.2 Veri Katmanı

Veri katmanı, adından da anlaşılacağı üzere sunum katmanından gelen veya sunum katmanına gidecek verileri alan ya da veri tabanına gönderen katmandır. Bu katman Data ve Entity olmak üzere iki alt katmana ayrılmaktadır. Karbank KDS için KarbankLib adında oluşturulmuş kütüphane altında sınıflar data katmanına karşılık gelmektedir. Kullanıcı kaydı, güncellenmesi, silinmesi, yetkilendirilmesi, kredi başvuru bilgileri, onay ve ret kararlarının kaydı, raporlamalar bu katman üzerinden veri tabanına gönderilerek kayıt altına alınmakta ve yine bu katman üzerinden sunum katmanına bilgiler aktararak kullanıcıya gösterilmektedir. Veri tabanı ile bilgi akışı bu katmanda yer alan Basvuru, Genel, KKBSorgu, Kullanici, Menu, Rapor ve Yetki sınıfları ile sağlanmaktadır. Bu katman Bölüm 6' da detaylı olarak anlatılacaktır.

## 5.2.3 İş Katmanı

İş katmanı Karbank KDS'de uygulamanın iş mantığı olan ve ayrı bir kütüphaneye sahip olan KDS'yi kapsamaktadır. KDS' de yer alan adımları sonraki bölümde gösterilecektir.

### 5.2.3.1 Niteliklerin ve Sınıfların Tanımlanması

Niteliklerin ait olabilecekleri 2 sınıf bulunmaktadır. Kredi taleplerinde alınan 5 nitelik değerlendirilerek Onay ya da Ret sınıflarına ait olmaktadır. Nitelik belirleme aşamasında banka dokümanlarından yararlanılmıştır. Müşteri bilgilerinin her biri nitelik olarak değerlendirildiğinden modelde en etkili olan 5 nitelik araştırılarak belirlenmiştir. Bu nitelikler Borç, Yaş, Çalışma Süresi, Çalışma Şekli, Gelir olarak bulunmuştur [22, 23, 24, 25].

Borç niteliği bankada kullanılan sistemlerde KKB üzerinden alınmaktadır. Giriş bölümünde daha önce bahsedildiği gibi bu KKB borç bilgisi sorgusu bireysel taleplere açık olmadığından uygulamada veri tabanında oluşturulan KKB tablosu üzerinden müşteri kimlik numarası bilgisi ile alınmaktadır. Borcu olan müşterilerin borç niteliği "Yüksek", borcu olmayan müşterilerin borç niteliği "Düşük" olarak değerlendirilmektedir.



Yaş niteliği, kredi değerlendirmeleri bankada 18 ila 80 yaş arasındaki müşteriler için olumlu sonuçlanabilmektedir. Bu bilgi müşteri doğum tarihi bilgisi üzerinden değerlendirilmektedir. Belirlenmiş yaş aralığı içindeki müşterilerin yaş bilgisi "Uygun", dışındaki müşterilerin yaş bilgisi "Uygun Değil" şeklinde değerlendirilmektedir.

Çalışma süresi niteliği müşterinin son iş yerinde çalışma süresini yansıtmaktadır. Son iş yeri çalışma süresi eğer banka çalışanı değil ise 6 aydan, banka çalışanı ise 3 aydan az olan kişilere tahsis yapılamayacak şekilde değerlendirilmektedir. Bu durumlara bağlı olarak çalışma süresi niteliği kriterler sağlanmadığı durumda "Kısa" olarak, çalışma süresi 3 ay ya da 6 aydan fazla olduğu durumda "Uzun" olarak değerlendirilmektedir.

Gelir niteliği için minimum asgari ücret koşulu aranmaktadır. Asgari ücretten az gelire sahip müşterilerin Gelir niteliği "Düşük", yüksek olan müşterilerin Gelir niteliği "Yüksek" olarak değerlendirilmektedir.

Çalışma şekli niteliği uygulama üzerinde Gelir Tipi olarak girişi yapılan alanda Yarı Zamanlı ve Serbest çalışan müşteriler "Yarı Zamanlı", Ücretli çalışan veya Emekli olan müşteriler "Tam Zamanlı" olarak değerlendirilmektedir.

### **5.2.3.2 Eğitim Verisine Karar Ağacı ile Sınıflandırma Sürecinin Uygulanması**

Toplamda 52 adetten oluşan ana veri mevcuttur. Bu veri setinden 20 adeti eğitim için seçilmiştir ve aşağıda verilmiştir. 20 adetten oluşan veri seti; veri temizleme, veri bütünleştirme, veri indirgeme(veri birleştirme, boyut indirgeme) adımlarından geçirilerek Tablo 5.1'de gösterilen hale getirilmiştir.

Tablo 5.1 Ana Veri Seti

	A	B	C	D	E	F
1	BORC_DRM	ASAMA_KOD	NET_GLR	DOGUM_TAR	GLR_TIP_KOD1	CLSM_SURE
2	Dusuk	RED	4000,00	1999-03-02	TamZamanli	1 yıl
3	Dusuk	RED	1500,00	1936-11-03	YariZamanli	10 yıl
4	Dusuk	RED	1200,00	2000-01-01	YariZamanli	3 yıl
5	Dusuk	RED	500,00	2000-01-01	YariZamanli	1 yıl
6	Dusuk	RED	5000,00	2001-03-01	TamZamanli	5 ay
7	Dusuk	RED	1000,00	1930-02-14	TamZamanli	3 ay
8	Dusuk	RED	4000,00	1932-01-01	YariZamanli	2 ay
9	Dusuk	RED	1200,00	2002-01-01	YariZamanli	1 ay
10	Yukse	RED	4000,00	1972-01-05	TamZamanli	5 yıl
11	Yukse	RED	1100,00	1966-02-11	TamZamanli	18 yıl
12	Yukse	RED	4000,00	1985-02-11	YariZamanli	8 yıl
13	Yukse	RED	500,00	1995-01-01	YariZamanli	2 yıl
14	Yukse	RED	2500,00	1986-02-09	TamZamanli	3 ay
15	Yukse	RED	900,00	1986-02-29	TamZamanli	2 ay
16	Yukse	RED	6000,00	1985-08-13	YariZamanli	1 ay
17	Yukse	RED	1100,00	1981-02-02	YariZamanli	5 ay
18	Dusuk	ONAY	4500,00	1981-02-02	TamZamanli	9 yıl
19	Dusuk	ONAY	5000,00	1976-12-24	YariZamanli	12 yıl
20	Dusuk	ONAY	5000,00	2006-12-24	TamZamanli	2 ay
21	Dusuk	RED	1000,00	2006-12-24	TamZamanli	7 yıl

Veri setinde yer alan sayısal değerler veri üzerinde uygulanacak algoritma gereği ayrık değerlere dönüştürülerek Şekil 5.5'te gösterilmiştir.

borc	yas	calismasuresi	calismasekli	gelir	sonuc
Dusuk	UygunDegil	Uzun	TamZamanli	Cok	Red
Dusuk	UygunDegil	Uzun	TamZamanli	Az	Red
Dusuk	UygunDegil	Uzun	YariZamanli	Cok	Red
Dusuk	UygunDegil	Uzun	YariZamanli	Az	Red
Dusuk	UygunDegil	Kisa	TamZamanli	Cok	Red
Dusuk	UygunDegil	Kisa	TamZamanli	Az	Red
Dusuk	UygunDegil	Kisa	YariZamanli	Cok	Red
Dusuk	UygunDegil	Kisa	YariZamanli	Az	Red
Yukse	Uygun	Uzun	TamZamanli	Cok	Red
Yukse	Uygun	Uzun	TamZamanli	Az	Red
Yukse	Uygun	Uzun	YariZamanli	Cok	Red
Yukse	Uygun	Uzun	YariZamanli	Az	Red
Yukse	Uygun	Kisa	TamZamanli	Cok	Red
Yukse	Uygun	Kisa	TamZamanli	Az	Red
Yukse	Uygun	Kisa	YariZamanli	Cok	Red
Yukse	Uygun	Kisa	YariZamanli	Az	Red
Dusuk	Uygun	Uzun	TamZamanli	Cok	Onay
Dusuk	Uygun	Uzun	YariZamanli	Cok	Onay
Dusuk	Uygun	Kisa	TamZamanli	Cok	Onay
Dusuk	Uygun	Uzun	TamZamanli	Az	Red

Şekil 5.5 Ayırık Değerlere Dönüştürülmüş Eğitim Veri Seti

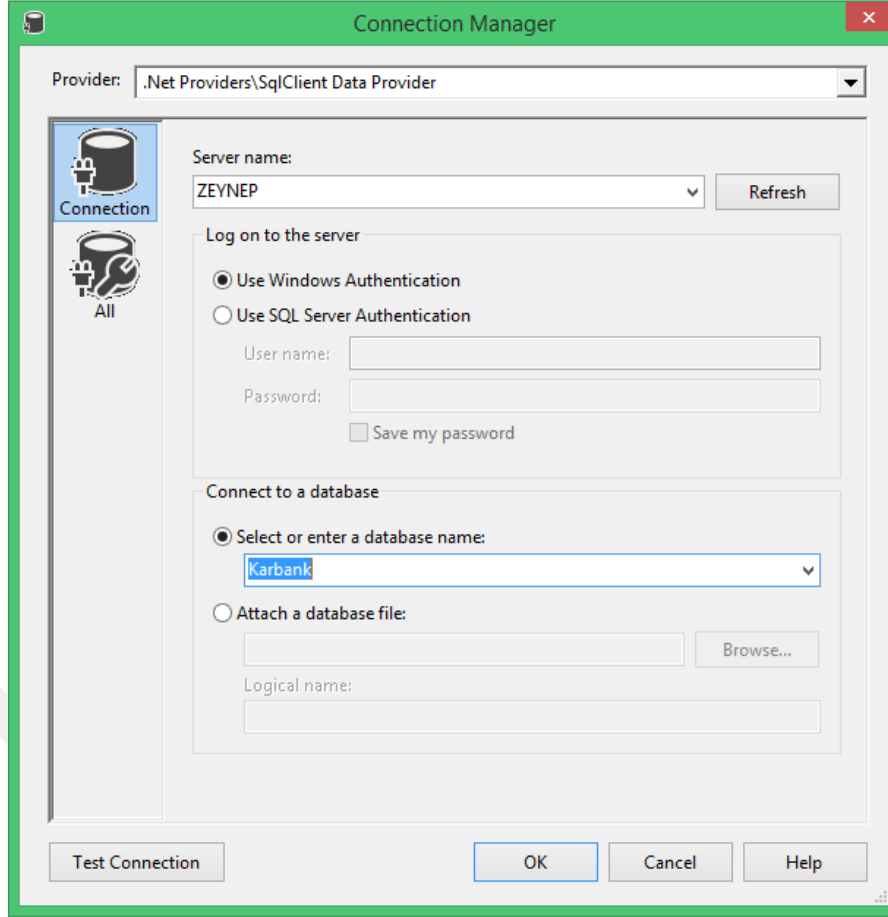
Ana veri setinden modeli oluşturmak üzere 20 veriden oluşan bir eğitim veri seti oluşturulmuştur ve analiz servisi ile modelin kurulması için bu veri setindeki tüm nitelikler ayırık değerlere dönüştürülmesi gerekmektedir.

### 5.2.3.3 Analiz Servis ile Karar Ağacı Modelinin Oluşturulması

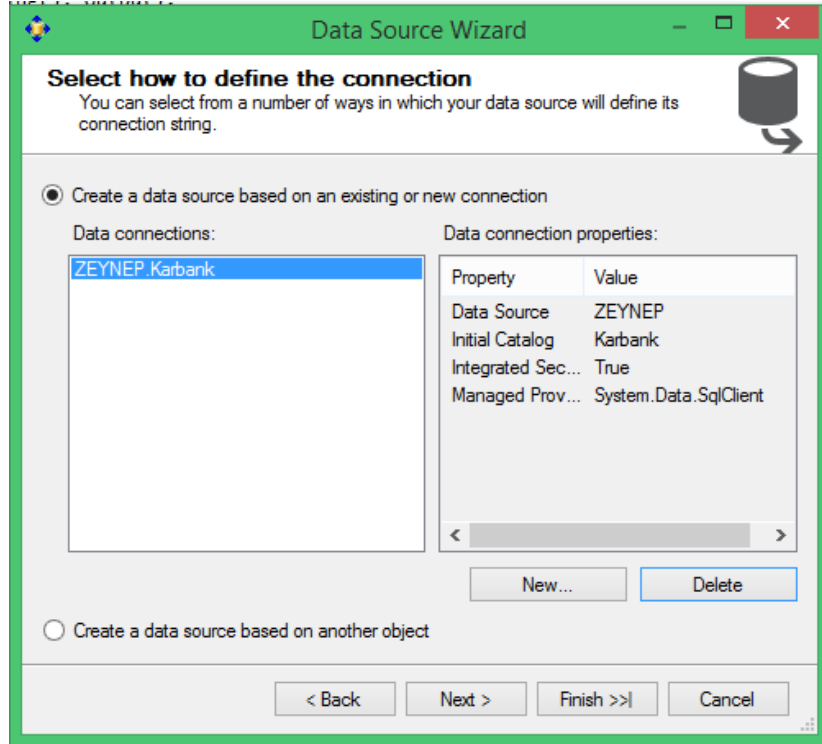
Bölüm 4.2.3'te detaylı olarak bahsedilen Analiz Servislere bu bölümde uygulama içerisinde nasıl bağlantı kurulduğu ve eğitilecek verinin hangi adımlardan geçirilerek model oluşturulduğu anlatılacaktır.

Sql Server Analiz Servislerine bağlantının ilk aşaması olarak Karbank KDS uygulaması içerisinde Visual Studio'nun bize sunmuş olduğu Analysis Services Multidimensional and Data Mining Project oluşturularak sağlanmıştır.

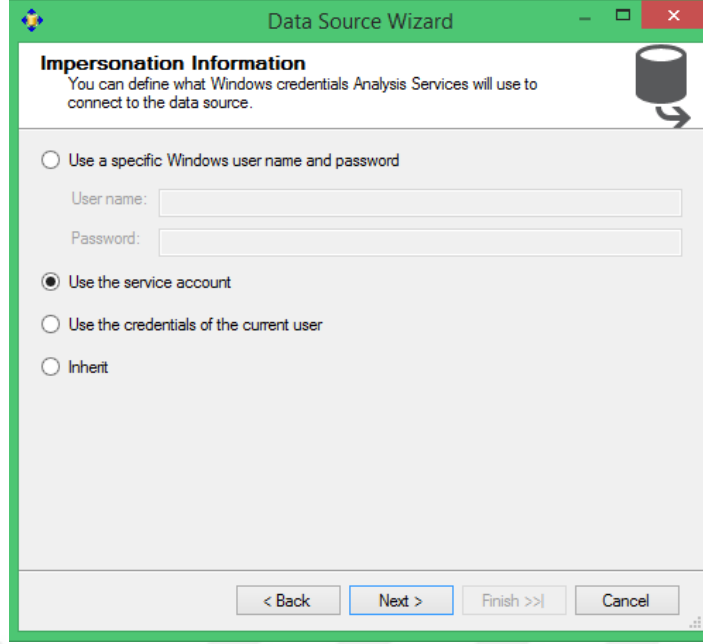
İlk olarak Sql Server'da yer alan Analiz Servis bağlantısı gerçekleştirilir. Bağlantı 3 aşamada yapılmaktadır ve Şekil 5.6, Şekil 5.7, Şekil 5.8'de gösterilen adımları kapsamaktadır.



Şekil 5.6 Analiz Servisi Bağlantı Ekranı (1.Ekran)



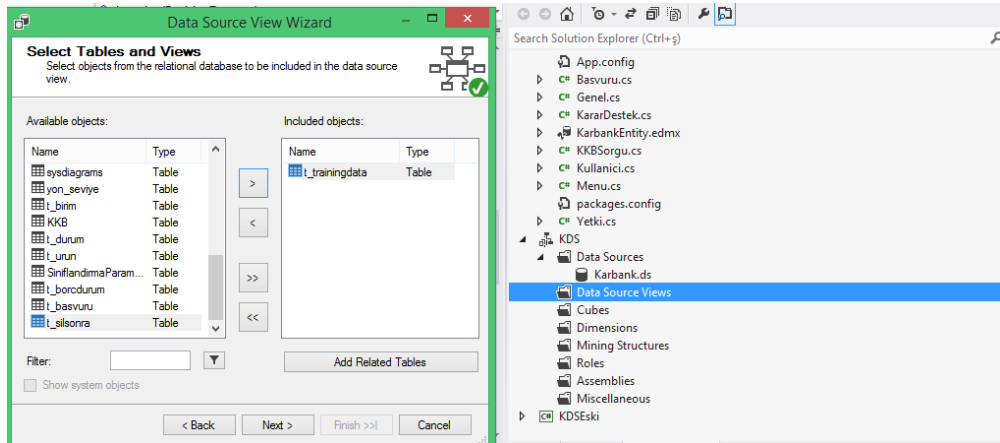
Şekil 5.7 Analiz Servisi Bağlantı Ekranı (2.Ekran)



Şekil 5.8 Analiz Servis Bağlantı Ekranı (3.Ekran)

Bağlantı sağlandıktan sonra uygulamada Solution Explorer penceresinde kullanılacak Data Source (Veri Kaynağı) , Data Source Views (Veri Kaynağı Görünüm), Data Mining Structures (Veri Madenciliği Yapıları) klasörleri gelecektir. Veri seti eğitiminden sonra oluşacak karar ağacı oluşumu yukarıda bahsi geçen adımların kullanılması sonucu gerçekleştirilecektir.

Veri tabanı bağlantısı kurulum işleminden sonra Şekil 5.9'de görüldüğü üzere ağacın oluşum aşamasında kullanılacak eğitim verisinin bulunduğu veri kaynağı seçimi yapılacaktır.

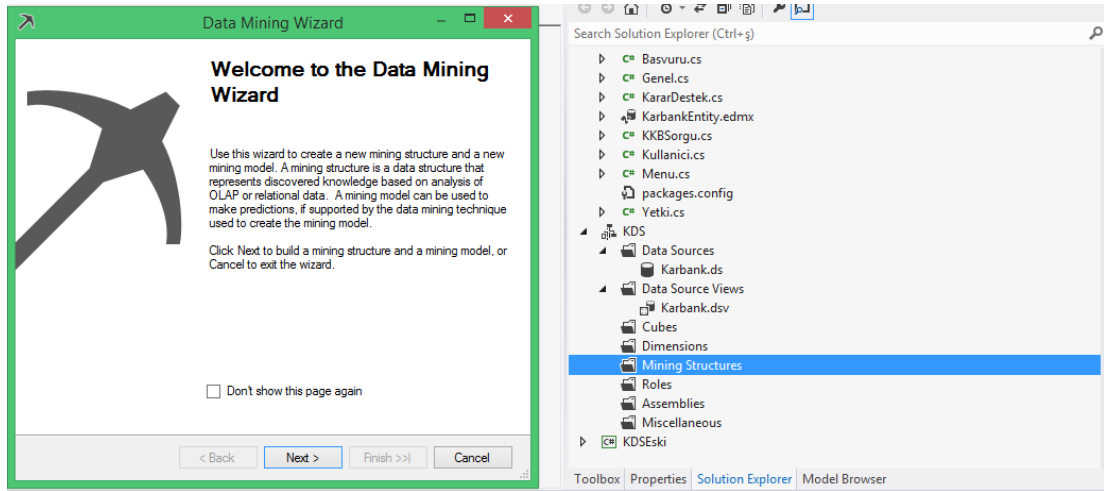


Şekil 5.9 Eğitim Veri Tablosunun Seçim Ekranı

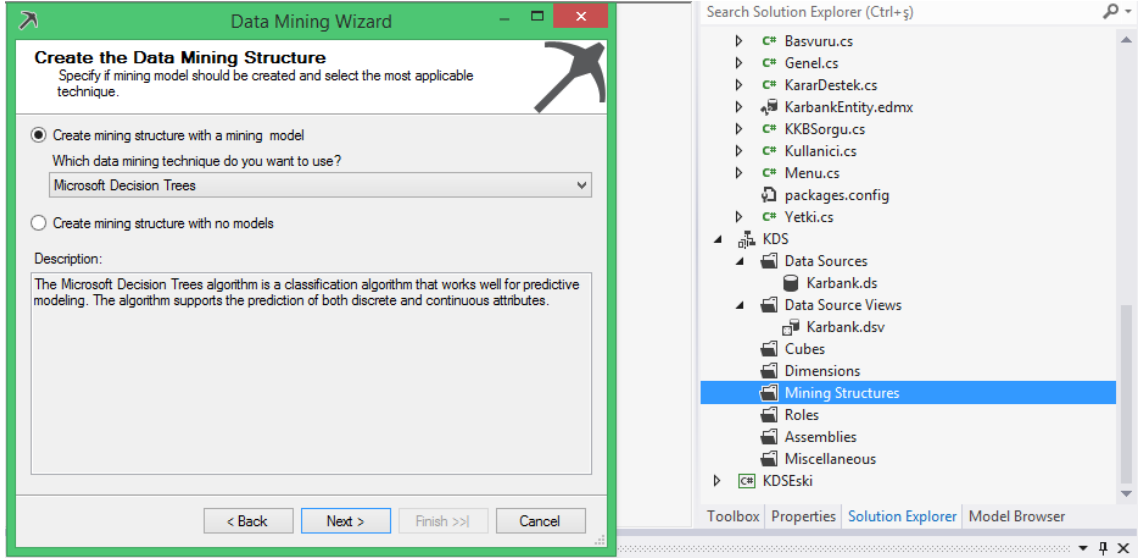
Bu aşamadan sonra önemli noktalardan biri olan algoritma seçimi işlemi gerçekleştirilecektir. Analiz servisleri bize bu aşamada birden fazla algoritma seçeneği sunmaktadır. Sunulan algoritmalar aşağıda belirtilmektedir:

- Microsoft Decision Trees
- Microsoft Association Rules
- Microsoft Clustering
- Microsoft Linear Regression
- Microsoft Logistic Regression
- Microsoft Naive Bayes
- Microsoft Neural Network
- Microsoft Sequence Clustering
- Microsoft Time Series

Karar ağaçları tez kapsamında kullanılan sınıflandırma modeli olduğundan Şekil 5.10' da görüldüğü üzere bu algoritma seçimi yapılarak devam edilir. Model seçimi 2 aşamadan oluşmaktadır ve Şekil 5.10, Şekil 5.11' de gösterilen adımları kapsamaktadır.

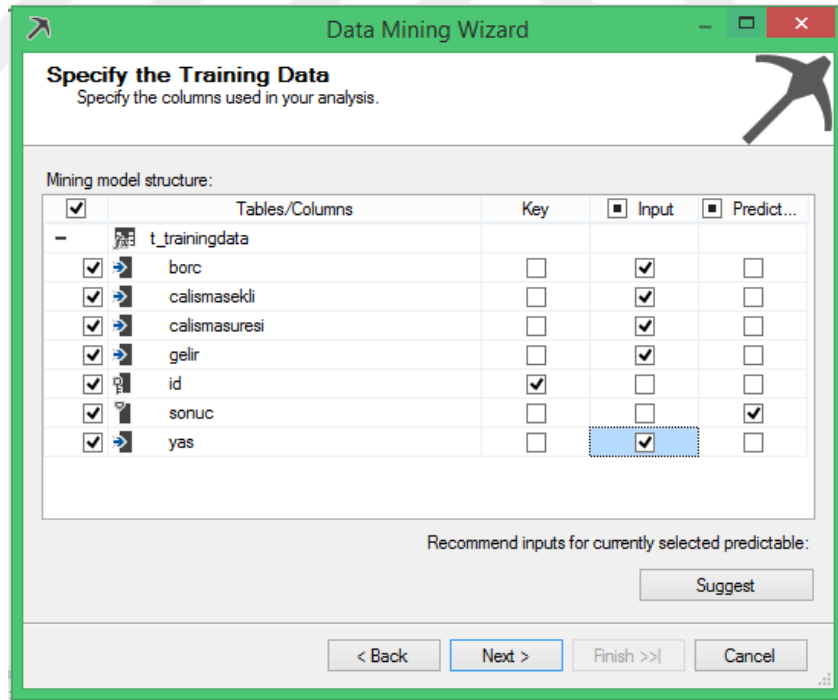


Şekil 5.10 Eğitim Veri Setine Uygulanacak Algoritma Seçim Ekran



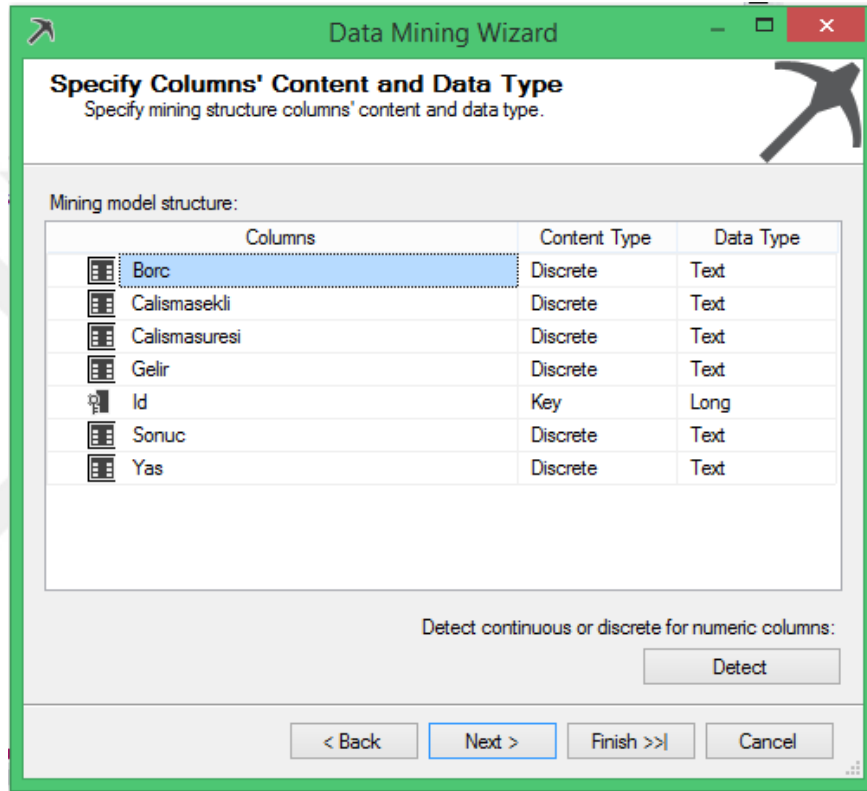
Şekil 5.11 Eğitim Veri Setine Uygulanacak Karar Ağacı Algoritma Seçim Ekranı

Bu aşamadan sonra Şekil 5.12'de görüldüğü üzere eğitim tablosunda yer alan ve algoritmada kullanılacak olan niteliklerin "Girdi" ve "Çıktı" ayrımı yapılmıştır.



Şekil 5.12 Niteliklerin Girdi ve Çıktı Ayrışımı Ekranı

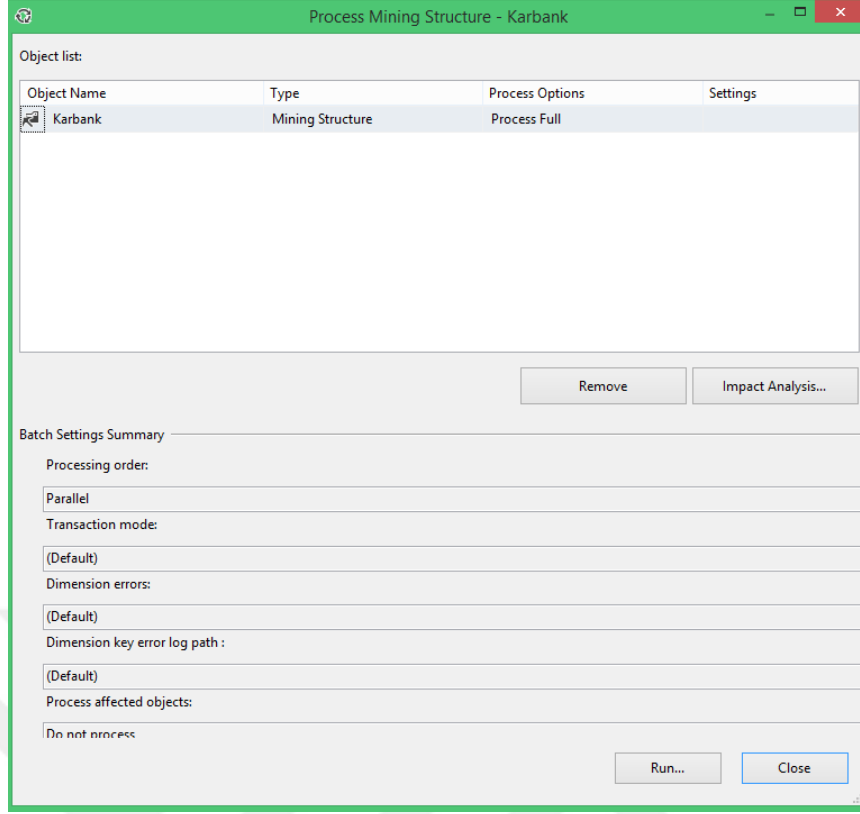
Sonraki aşamada niteliklerin veri türleri belirtilir. Ekranda gelen niteliklerin veri türlerinin Discrete (Ayrık) seçimi yapılır. Verinin ayrık değerlere dönüştürülmesi işlemi bölüm 5.2.3.2' de bahsedilmiştir. Aynı ekranda ayrık veri türü seçiminin yanında Sürekli (Continuous), Periyodik (Cyclical), Ayrıklaştırılmış (Discretized), Sıralı (Ordered) seçimleri de yapılabilmektedir. Tez kapsamında olmadığı için ayrıntılı açıklanmayacaktır. Verilerin ayrık değer seçimleri Şekil 5.13' te gösterilmiştir.



Şekil 5.13 Eğitim Veri Setinin Nitelik Tiplerine Göre Seçim Ekranı

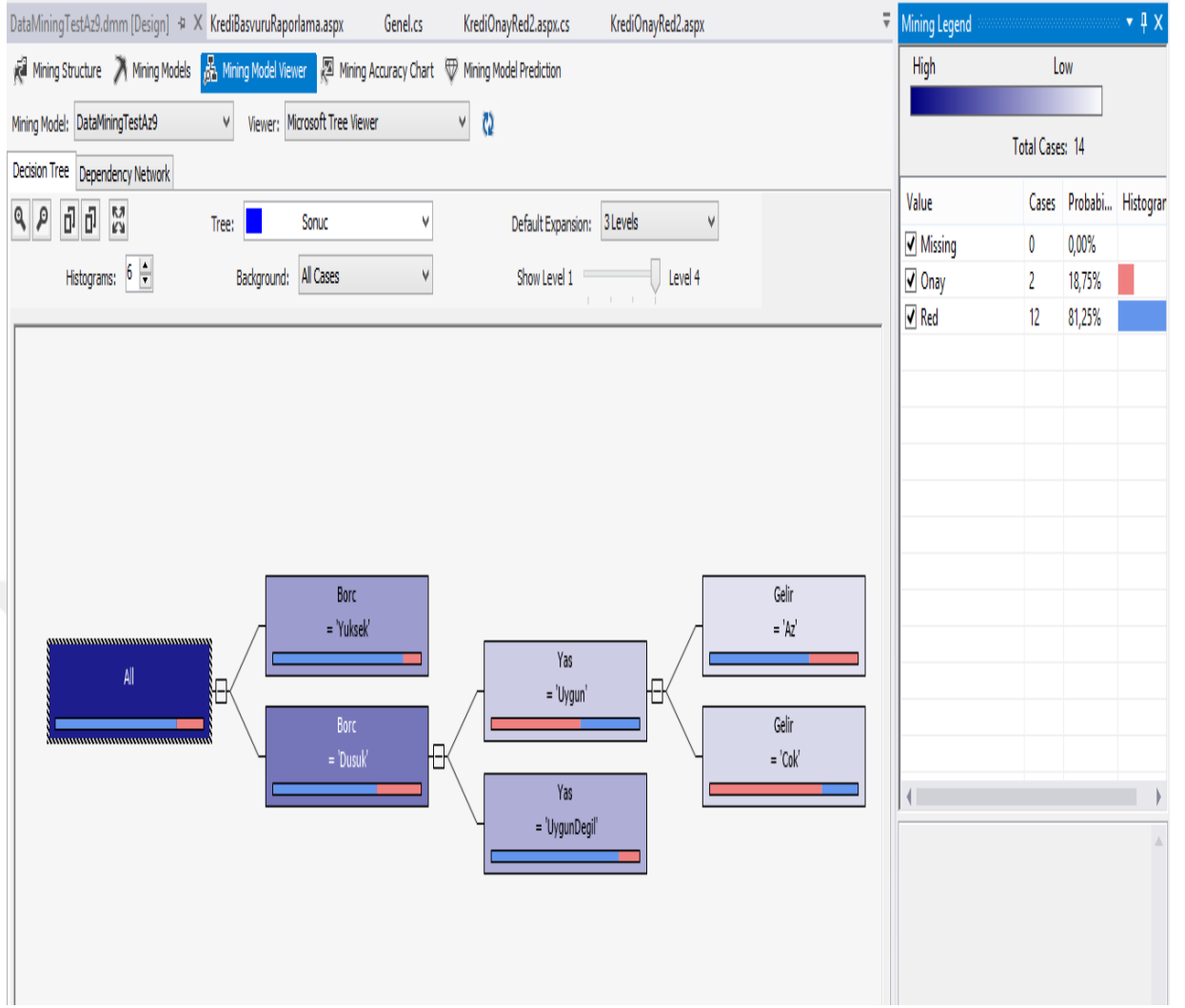
Niteliklere ait veri tipleri seçiminden sonra Şekil 5.14' de görüldüğü üzere eğitim veri setinin eğitim işlemi gerçekleştirilecektir.





Şekil 5.14 Eğitime Başlama Ekranı

Bu aşamadan sonra modelin eğitime başlama işlemi tamamlanmış olacaktır. Bu işlem sonunda Şekil 5.15'de görüldüğü üzere ekranda karar ağacı görüntülenir.



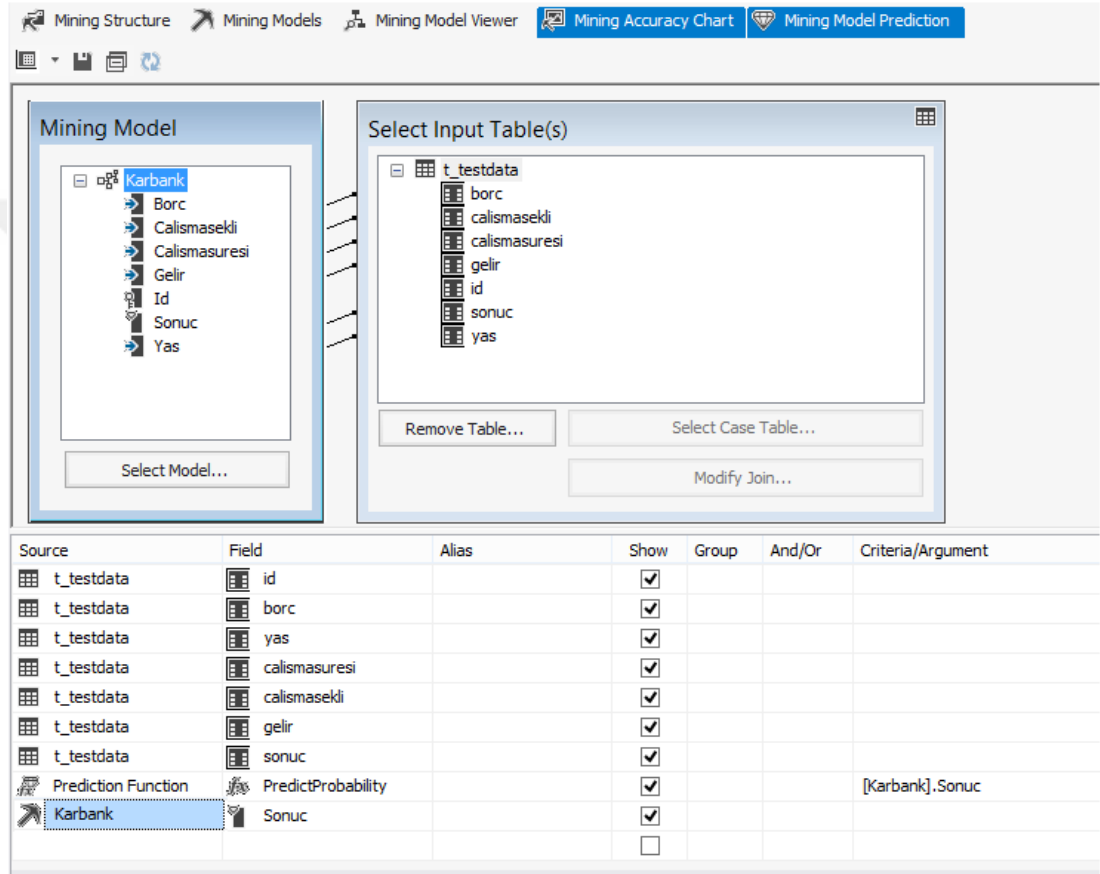
Şekil 5.15 Karar Ağacı Modeli

Karar ağacında Borç niteliği kök nitelik, Yaş ve Gelir nitelikleri dalları temsil etmektedir. Sağ panelde çıkan "Mining Legend" alanı seçilen niteliğin o dal için olan Onay/Ret dağılımını göstermektedir.

Oluşturulmuş bu karar ağacına göre elde edilen kurallar aşağıda listelenmiştir:

1. Eğer Borç= Yüksek ise Sonuç = Ret
2. Eğer Borç = Düşük ve Yaş = Uygun Değil ise Sonuç = Ret
3. Eğer Borç = Düşük ve Yaş = Uygun ve Gelir = Az ise Sonuç = Ret
4. Eğer Borç = Düşük ve Yaş = Uygun ve Gelir = Çok ise Sonuç = Onay

Son aşama olarak oluşturulan karar ağacına test verisi verilir ve sonuçlar gösterilir. Bu aşama önce "Mining Model" penceresinde model seçerek akabinde Select Input Table(s) (Girdi Tablosu Seçimi) ile test edilecek tablo seçilir. Toplam 52 veriden 20'si eğitim için t\_trainingdata tablosunda, 32 veri test için t\_testdata tablosunda tutulmuştur. Test tablosu Karbank KDS için oluşturulmuş Karbank veri tabanı içerisinde t\_testdata tablosu adında oluşturulmuştur.



Şekil 5.16 Test Verisi için Model Tahmin Ekranı

Şekil 5.16' de yer alan Alan (Field) alanı sonuç ekranında görüntülenecek nitelikleri, Kaynak (Source) alanı ise bu niteliklerin ait olduğu tabloyu belirtmektedir. Bu ekranda farklı bir alan olarak Tahmin Fonksiyonu (Prediction Function) bulunmaktadır. Bu alan, sistemde kredi talebi için girişi yapılan müşteri bilgilerinin KDS uygulamasında değerlendirilerek vereceği sonucun gerçekleşme olasılığı bilgisini verir. Hazırlanan bu tablonun SQL benzeri bir dil olan DMX (Data Mining Extensions) sorgu karşılığı Şekil 5.17' de yer almaktadır.

```

SELECT
    t.[id],
    t.[borc],
    t.[yas],
    t.[calismasuresi],
    t.[calismasekli],
    t.[gelir],
    t.[sonuc],
    PredictProbability([Karbank].Sonuc),
    [Karbank].[Sonuc]
From
    [Karbank]
PREDICTION JOIN
    OPENQUERY([KDS],
        'SELECT
            [id],
            [borc],
            [yas],
            [calismasuresi],
            [calismasekli],
            [gelir],
            [sonuc]
        FROM
            [dbo].[t_azdata9]
        ') AS t
ON
    [Karbank].[Borc] = t.[borc] AND
    [Karbank].[Yas] = t.[yas] AND
    [Karbank].[Calismasuresi] = t.[calismasuresi] AND
    [Karbank].[Calismasekli] = t.[calismasekli] AND
    [Karbank].[Gelir] = t.[gelir] AND
    [Karbank].[Sonuc] = t.[sonuc]

```

Şekil 5.17 DMX Sorgusu

#### 5.2.4 Sunum Katmanı

Sunum katmanı uygulamanın ara yüzlerinin bulunduğu katmandır. Karbank KDS uygulamasında Karbank katmanı sunum katmanı olarak tasarlanmıştır. Bu katmanda aspx uzantılı sayfalar tasarlanarak kullanıcı ara yüzü oluşturulmuştur. Şekil 5.18' da Kredi Başvurusu sayfasına ait ekran verilmiştir.

## Kredi Başvurusu

Başvuru No	
Ad Soyad	<input type="text"/>
Doğum Tarihi	<input type="text"/>
Uyruk	<input type="text" value="Seçiniz"/>
Kimlik No	<input type="text"/>
Cinsiyet	<input type="text" value="Seçiniz"/>
Medeni Durum	<input type="text" value="Seçiniz"/>
Adres	<input type="text"/>
Eğitim Durum	<input type="text" value="Seçiniz"/>
Sektör	<input type="text" value="Seçiniz"/>
Ünvan	<input type="text" value="Seçiniz"/>
Gelir Tipi	<input type="text" value="Seçiniz"/>
Gelir	<input type="text"/>
Oturulan Ev Durum	<input type="text" value="Seçiniz"/>
Banka Müşterisi	<input type="text" value="Seçiniz"/>
Banka Müşteri Süresi	<input type="text" value="Seçiniz"/>
Banka Çalışanı	<input type="text" value="Seçiniz"/>
Son İşyeri Çalışma Süresi	<input type="text" value="Seçiniz"/>
Talep Edilen Ürün	<input type="text" value="Seçiniz"/>
Talep Edilen Kredi Miktarı	<input type="text"/>
Açıklama	<input type="text"/>
	<input type="button" value="Onaya Gönder"/>

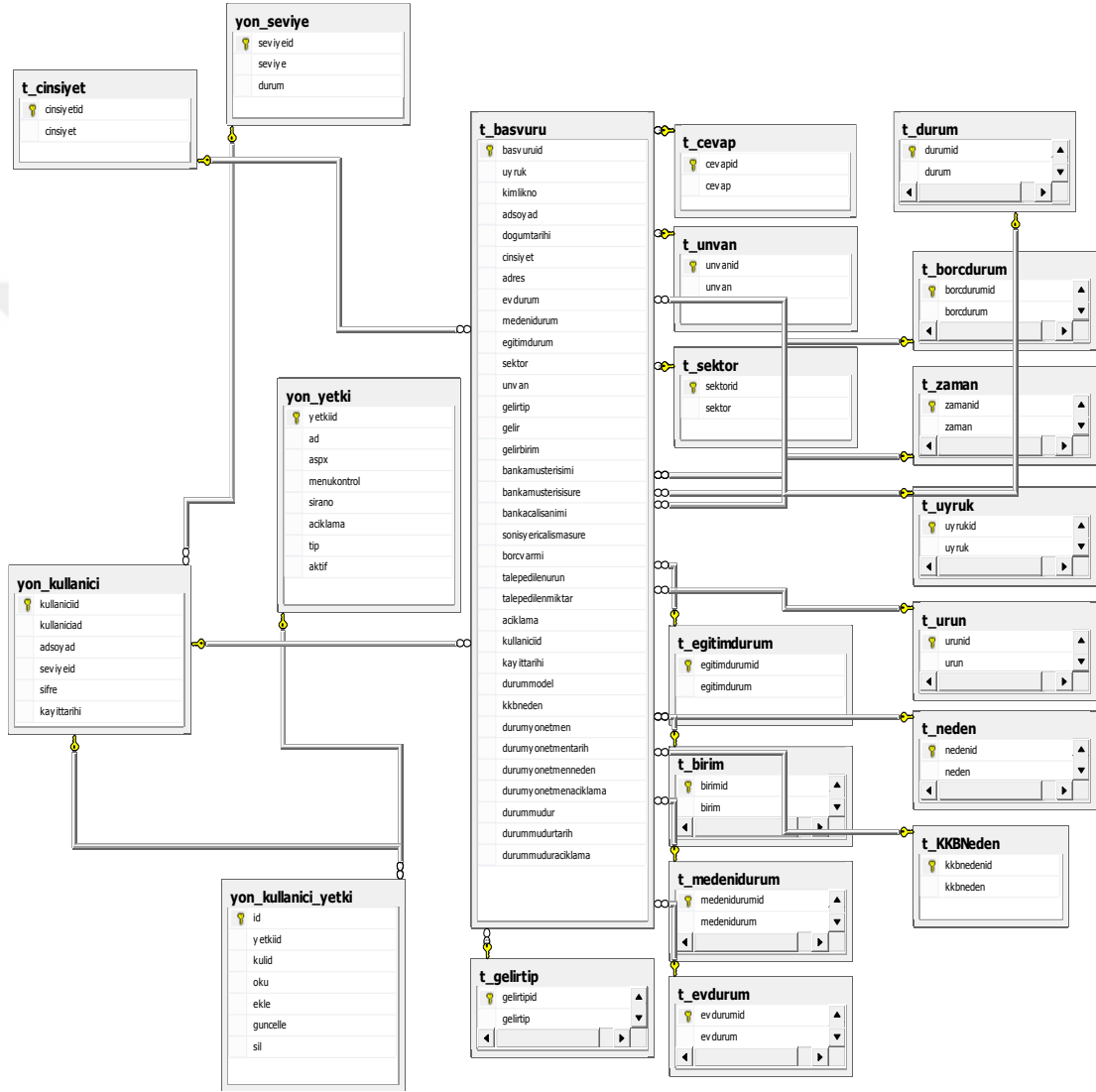
Şekil 5.18 Kredi Başvuru Ekranı

Bu katmanla ilgili detaylandırma Bölüm 7' de anlatılacaktır.



## 6.1 Karbank KDS için Oluşturulan Diyagram ve Kullanılan Tablolar

Karbank KDS için oluşturulmuş Karbank adlı veri tabanı içerisindeki tabloların birbirleri ile olan ilişkileri Şekil 6.2' de gösterilmiştir.



Şekil 6.2 Veri Tabanı Diyagramı

Kullanılan tablolar aşağıda ayrıntılı şekilde açıklanmıştır.

### 1. dbo.t\_basvuru tablosu

Başvuruda bulunan müşterinin Borç, Yaş, Gelir, Çalışma Şekli, Çalışma Süresi olarak belirlediğimiz niteliklerin ve müşteriye ait tüm bilgilerin tutulduğu ana

tablodur. Tabloda bulunan kolon bilgileri Tablo 6.1' de detaylı şekilde gösterilmektedir. Tabloda id alanı primary key uyruk, cinsiyet, evdurum, medenidurum, egitimdurum, sektor, unvan, gelirtip, gelirbirim, bankamusterisimi, bankamusterisisure, bankacalisanimi, sonisyeralismasure, borvarmi, talepedilenurun, kullanıcıid,durummodel, kkbeneden, durumyonetmenneden alanları foreign key olarak tanımlanmıştır.

Tablo 6.1 dbo.t\_basvuru Tablosu

Column Name	Data Type	Allow Nulls
basvuruid	int	<input type="checkbox"/>
uyruk	int	<input checked="" type="checkbox"/>
kimlikno	nvarchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
adsoyad	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
dogumtarihi	nvarchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
cinsiyet	int	<input checked="" type="checkbox"/>
adres	nvarchar(500)	<input checked="" type="checkbox"/>
evdurum	int	<input checked="" type="checkbox"/>
medenidurum	int	<input checked="" type="checkbox"/>
egitimdurum	int	<input checked="" type="checkbox"/>
sektor	int	<input checked="" type="checkbox"/>
unvan	int	<input checked="" type="checkbox"/>
gelirtip	int	<input checked="" type="checkbox"/>
gelir	nvarchar(40)	<input checked="" type="checkbox"/>
gelirbirim	int	<input checked="" type="checkbox"/>
bankamusterisimi	int	<input checked="" type="checkbox"/>
bankamusterisisure	int	<input checked="" type="checkbox"/>
bankacalisanimi	int	<input checked="" type="checkbox"/>
sonisyeralismasure	int	<input checked="" type="checkbox"/>
borcvarmi	int	<input checked="" type="checkbox"/>
talepedilenurun	int	<input checked="" type="checkbox"/>
talepedilenmiktar	nvarchar(40)	<input checked="" type="checkbox"/>
aciklama	nvarchar(400)	<input checked="" type="checkbox"/>
kullaniciid	int	<input checked="" type="checkbox"/>
kayittarihi	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
durummodel	int	<input checked="" type="checkbox"/>
kkbeneden	int	<input checked="" type="checkbox"/>
durumyonetmen	int	<input checked="" type="checkbox"/>
durumyonetmentarih	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
durumyonetmenneden	int	<input checked="" type="checkbox"/>
durumyonetmenaciklama	nvarchar(500)	<input checked="" type="checkbox"/>
durummudur	int	<input checked="" type="checkbox"/>
durummudurtarih	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
durummuduraciklama	nvarchar(500)	<input checked="" type="checkbox"/>



## 2. dbo.KKB tablosu

Gerçek kredi kayıt bürosu başvurusundan alınacak bilgiler yerine oluşturulmuş, müşteri borçluluk durumunu yansıtan tablodur. Tabloda bulunan kolon bilgileri Tablo 6.2' de detaylı şekilde gösterilmektedir. Tabloda bir müşteriye ait bir kayıt bulunacağından kimlikno alanı primary key olarak tanımlanmıştır.

Tablo 6.2 dbo.KKB Tablosu

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	kimlikno	nvarchar(20)	<input type="checkbox"/>
	borcdurum	bit	<input checked="" type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

## 3. dbo.t\_basvuruonislem tablosu

Sınıflandırma sürecinden geçirilecek başvuruya ait niteliklerin tutulduğu geçici tablodur. Bu tabloda uygulamada girilen müşteri bilgilerinin KDS'ye uygun olması açısından ayırık verilere dönüştürülmüş hali tutulmaktadır. Tabloda bulunan kolon bilgileri Tablo 6.3' de detaylı şekilde gösterilmektedir. Bu tabloda id alanı hem primary key olarak tanımlanmıştır.

Tablo 6.3 dbo.t\_basvuruonislem Tablosu

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	id	int	<input type="checkbox"/>
	borc	nvarchar(12)	<input checked="" type="checkbox"/>
	yas	nvarchar(12)	<input checked="" type="checkbox"/>
	calismasuresi	nvarchar(12)	<input checked="" type="checkbox"/>
	calismasekli	nvarchar(12)	<input checked="" type="checkbox"/>
	gelir	nvarchar(12)	<input checked="" type="checkbox"/>
	sonuc	nvarchar(12)	<input checked="" type="checkbox"/>

#### 4. dbo.t\_birim tablosu

Müşteri bilgilerinden biri olan gelir bilgisinin birimlerinin tutulduğu tablodur. Tabloda bulunan kolon bilgileri Tablo 6.4' de detaylı şekilde gösterilmektedir. Bu tabloda birimid alanı primary key olarak tanımlanmıştır.

Tablo 6.4 dbo.t\_birim Tablosu

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	birimid	int	<input type="checkbox"/>
	birim	nvarchar(2)	<input checked="" type="checkbox"/>

#### 5. dbo.t\_borcdurum tablosu

KKB sorgusundan dönen borç statü bilgilerinin tutulduğu tablodur. Tabloda bulunan kolon bilgileri Tablo 6.5' de detaylı şekilde gösterilmektedir. Bu tabloda borcdurumid alanı primary key olarak tanımlanmıştır.

Tablo 6.5 dbo.t\_borcdurum Tablosu

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	borcdurumid	int	<input type="checkbox"/>
	borcdurum	nvarchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>

#### 6. dbo.t\_cinsiyet tablosu

Müşteri cinsiyet bilgilerinin tutulduğu tablodur. Tabloda bulunan kolon bilgileri Tablo 6.6' de detaylı şekilde gösterilmektedir. Bu tabloda cinsiyetid alanı primary key olarak tanımlanmıştır.

Tablo 6.6 dbo.t\_cinsiyet Tablosu

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	cinsiyetid	int	<input type="checkbox"/>
	cinsiyet	nvarchar(5)	<input checked="" type="checkbox"/>

## 7. dbo. t\_durum tablosu

KDS cevap statülerinin tutulduğu tablodur. Tabloda bulunan kolon bilgileri Tablo 6.7' de detaylı şekilde gösterilmektedir. Bu tabloda durumid alanı primary key olarak tanımlanmıştır.

Tablo 6.7 dbo.t\_ durum Tablosu

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶ ?	durumid	int	<input type="checkbox"/>
	durum	nvarchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>

## 8. dbo. t\_egitimdurum tablosu

Müşteri eğitim durum statülerinin tutulduğu tablodur. Tabloda bulunan kolon bilgileri Tablo 6.8' de detaylı şekilde gösterilmektedir. Bu tabloda egitimdurumid alanı primary key olarak tanımlanmıştır.

Tablo 6.8 dbo.t\_ egitimdurum Tablosu

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶ ?	egitimdurumid	int	<input type="checkbox"/>
	egitimdurum	nvarchar(40)	<input checked="" type="checkbox"/>

## 9. dbo. t\_evdurum tablosu

Müşterinin ev durum statülerinin tutulduğu tablodur. Tabloda bulunan kolon bilgileri Tablo 6.9' da detaylı şekilde gösterilmektedir. Bu tabloda evdurumid alanı primary key olarak tanımlanmıştır.

Tablo 6.9 dbo.t\_ evdurum Tablosu

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶ ?	evdurumid	int	<input type="checkbox"/>
	evdurum	nvarchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>

#### 10. dbo. t\_gelirtip tablosu

Müşteri çalışma şekli bilgisinin tutulduğu tablodur. Tabloda bulunan kolon bilgileri Tablo 6.10' da detaylı şekilde gösterilmektedir. Bu tabloda gelirtipid alanı primary key olarak tanımlanmıştır.

Tablo 6.10 dbo.t\_ gelirtip Tablosu

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
PK	gelirtipid	int	<input type="checkbox"/>
	gelirtip	nvarchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>

#### 11. dbo.t\_KKBNeden tablosu

Müşteri kredi başvuru sonrasında KKB'den alınan olumsuz sonuçların statülerinin tutulduğu tablodur. Tabloda bulunan kolon bilgileri Tablo 6.11' de detaylı şekilde gösterilmektedir. Bu tabloda kkbncenedid alanı primary key olarak tanımlanmıştır.

Tablo 6.11 dbo.t\_ KKBNeden Tablosu

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
PK	kkbncenedid	int	<input type="checkbox"/>
	kkbncened	nvarchar(150)	<input checked="" type="checkbox"/>

#### 12. dbo. t\_medenedurum tablosu

Müşteri medeni durum bilgisi statülerinin tutulduğu tablodur. Tabloda bulunan kolon bilgileri Tablo 6.12' de detaylı şekilde gösterilmektedir. Bu tabloda medenedurumid alanı primary key olarak tanımlanmıştır.

Tablo 6.12 dbo.t\_medenidurum Tablosu

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	medenidurumid	int	<input type="checkbox"/>
	medenidurum	nvarchar(5)	<input checked="" type="checkbox"/>

### 13. dbo.t\_neden tablosu

Yönetmen tarafından kredi talebi reddedilen müşterinin ret nedenlerinin tutulduğu tablodur. Tabloda bulunan kolon bilgileri 6.13' de detaylı şekilde gösterilmektedir. Bu tabloda nedenid alanı primary key olarak tanımlanmıştır.

Tablo 6.13 dbo.t\_neden Tablosu

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	nedenid	int	<input type="checkbox"/>
	neden	nvarchar(200)	<input checked="" type="checkbox"/>
▶			<input type="checkbox"/>

### 14. dbo. t\_sektor tablosu

Müşterinin çalıştığı sektör bilgisi statülerinin tutulduğu tablodur. Tabloda bulunan kolon bilgileri Tablo 6.14' de detaylı şekilde gösterilmektedir. Bu tabloda sektorid alanı primary key olarak tanımlanmıştır.

Tablo 6.14 dbo.t\_sektor Tablosu

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	sektorid	int	<input type="checkbox"/>
	sektor	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>

#### 15. dbo. t\_unvan tablosu

Müşterinin çalıştığı sektörde sahip olduğu statülerin tutulduğu tablodur. Tabloda bulunan kolon bilgileri Tablo 6.15' de detaylı şekilde gösterilmektedir. Bu tabloda unvanid alanı primary key olarak tanımlanmıştır.

Tablo 6.15 dbo.t\_unvan Tablosu

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	unvanid	int	<input type="checkbox"/>
	unvan	nvarchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>

#### 16. dbo. t\_urun tablosu

Müşteri kredi başvurusu ürün bilgilerinin tutulduğu tablodur. Bu tabloda sadece Bireysel Kredi ürünü tanımlanmıştır. Uygulamanın geliştirilebilir bir uygulama ürünü olduğunu göstermek amaçlı bu tablo oluşturulmuştur. Tabloda bulunan kolon bilgileri Tablo 6.16' de detaylı şekilde gösterilmektedir. Bu tabloda urunid alanı primary key olarak tanımlanmıştır.

Tablo 6.16 dbo.t\_urun Tablosu

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	urunid	int	<input type="checkbox"/>
	urun	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>

#### 17. dbo.t\_uyruk tablosu

Müşteri uyruk statü bilgilerinin tutulduğu tablodur. Tabloda bulunan kolon bilgileri Tablo 6.17' de detaylı şekilde gösterilmektedir. Bu tabloda uyrukid alanı primary key olarak tanımlanmıştır.

Tablo 6.17 dbo.t\_uyruk Tablosu

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	uyrukid	int	<input type="checkbox"/>
	uyruk	nvarchar(5)	<input checked="" type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

## 18. dbo.t\_cevap tablosu

Banka müşterisi ya da banka çalışanı soruları için cevap statü bilgilerinin tutulduğu tablodur. Tabloda bulunan kolon bilgileri Tablo 6.18'de detaylı şekilde gösterilmiştir. Bu tabloda cevapid alanı primary key olarak tanımlanmıştır.

Tablo 6.18 dbo.t\_cevap Tablosu

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	cevapid	int	<input type="checkbox"/>
	cevap	nvarchar(5)	<input checked="" type="checkbox"/>
▶			<input type="checkbox"/>

## 19. dbo. t\_zaman tablosu

Müşteri bilgilerinden çalışma süresi ve banka müşteri süresi bilgileri için oluşturulmuş,zaman bilgilerini tutan tablodur. Tabloda bulunan kolon bilgileri Tablo 6.19' da detaylı şekilde gösterilmektedir. Bu tabloda zamanid alanı primary key olarak tanımlanmıştır.

Tablo 6.19 dbo.t\_uyruk Tablosu

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	zamanid	int	<input type="checkbox"/>
	zaman	nvarchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>

## 20. dbo. yon\_kullanici tablosu

Uygulamayı kullanan kullanıcı bilgilerinin tutulduğu tablodur. Tabloda bulunan kolon bilgileri Tablo 6.20' de detaylı şekilde gösterilmektedir. Bu tabloda kullanıcıid alanı primary key olarak tanımlanmıştır.

Tablo 6.20 dbo. yon\_kullanici Tablosu

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
PK	kullaniciid	int	<input type="checkbox"/>
	kullaniciad	nvarchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
	adsoyad	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	seviyeid	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	sifre	nchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
	kayittarihi	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>

## 21. dbo. yon\_kullanici\_yetki tablosu

Uygulamayı kullanan kullanıcı yetkilerinin tutulduğu tablodur. Tabloda bulunan kolon bilgileri Tablo 6.21' de detaylı şekilde gösterilmektedir. Bu tabloda id alanı primary key olarak tanımlanmıştır.

Tablo 6.21 dbo. yon\_kullanici\_yetki Tablosu

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
PK	id	int	<input type="checkbox"/>
	yetkiid	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	kulid	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	oku	bit	<input checked="" type="checkbox"/>
	ekle	bit	<input checked="" type="checkbox"/>
	guncelle	bit	<input checked="" type="checkbox"/>
	sil	bit	<input checked="" type="checkbox"/>



## 22. dbo.yon\_seviye tablosu

Uygulamayı kullanan kullanıcılarını seviye bilgilerinin tutulduğu tablodur. Tabloda bulunan kolon bilgileri Tablo 6.22' de detaylı şekilde gösterilmektedir. Bu tabloda seviyeid alanı primary key olarak tanımlanmıştır.

Tablo 6.22 dbo. yon\_ seviye Tablosu

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	seviyeid	int	<input type="checkbox"/>
	seviye	nvarchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
	durum	bit	<input checked="" type="checkbox"/>

## 23. dbo.yon\_yetki tablosu

Menü yetkilerinin tutulduğu tablodur. Tabloda bulunan kolon bilgileri Tablo 6.23' de detaylı şekilde gösterilmektedir. Bu tabloda yetkiid alanı primary key olarak tanımlanmıştır

Tablo 6.23 dbo. yon\_ yetki Tablosu

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	yetkiid	int	<input type="checkbox"/>
	ad	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	aspx	nvarchar(60)	<input checked="" type="checkbox"/>
	menukontrol	varchar(6)	<input checked="" type="checkbox"/>
	sirano	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	aciklama	nvarchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
	tip	char(4)	<input checked="" type="checkbox"/>
	aktif	bit	<input checked="" type="checkbox"/>

## 6.2 Karbank KDS için Kullanılan Saklı Yordamlar ve İşlevleri

Saklı Yordamlar bir takım SQL deyimlerinden oluşan ve veri tabanı ile işlemlerimizi kolaylaştıran yordamlardır. Karbank KDS'de bu yordamlar uygulama performansını arttırmak için sıkça kullanılmıştır. Kullanılan saklı yordamlar açıklamaları ile birlikte Tablo 6.24'de gösterilmiştir. Saklı yordamlar harf sırasına göre açıklanmıştır.

Tablo 6.24 Kullanılan Saklı Yordamlar

BasvuruDurumKararMudur	Müdür Onay/Ret kararının uygulamaya kayıt edilmesi işlevini yerine getirmektedir.
BasvuruDurumKararYonetmen	Yönetmen Onay/Ret kararının uygulamaya kayıt edilmesi işlevini yerine getirmektedir.
BasvuruGetirId	Başvuru id numarasına göre detay bilgilerinin getirilmesi işlevini yerine getirmektedir.
BasvuruGetirKullaniciID	Başvuru kaydını yapan kullanıcı id bilgisine göre detay bilgilerinin getirilmesi işlevini yerine getirmektedir.
BasvuruGetirKullanici	Başvuru tarih aralığı ve başvuru kaydını yapan kullanıcıya göre detay bilgilerinin getirilmesi işlevini yerine getirmektedir.
BasvuruGetirMudur	Başvuru tarih aralığı ve müdürün onayında bekleyen başvuruların getirilmesi işlevini yerine getirmektedir.
BasvuruGetirYonetmen	Başvuru tarih aralığı ve yönetmenin onayında bekleyen başvuruların getirilmesi işlevini yerine getirmektedir.
BasvuruKayit	Başvuru kaydını yapan asıl yordamdır.

Tablo 6.24 (Devam) Kullanılan Saklı Yordamlar

BasvuruonislemCevapGuncelle	Başvuru kaydı yapıldıktan sonra analiz servisine bilgiler gönderilerek karar ağacından gelen cevabı asıl tablomuzda güncellenmesi işlevini yerine getirmektedir.
BasvuruonislemKayit	Karar ağacına gönderilecek başvuru bilgilerinin ön işlem tablosuna kayıt edilmesi işlevini yerine getirmektedir.
BasvuruSil	Kullanıcı tarafından başvuru kaydı yapılan ve henüz yönetmen ve müdür tarafından onaylanmamış kaydı silmesi işlevini yerine getirmektedir.
BasvuruTumGetir	Yapılan tüm başvuruları getirme işlevini yerine getirmektedir.
KararAnaliziRaporu	Karar analizi raporu çağrılan yordamdır.
KKBSorgu	KKB'den dönen cevaba göre KKB ret nedeni seçme işlevini yerine getirmektedir.
KullaniciSeviyeGetir	Kullanıcı seviyesi getirme işlevini yerine getirmektedir.
MusteriSayisiAnalizleriRaporu	Müşteri sayısı analizleri raporu için çağrılan yordamdır.
NedenGetir	Yönetmen ret nedenleri getirme işlevini yerine getirmektedir.
OnayRedAnalizleriRaporu	Onay ret analizleri raporu için çağrılan yordamdır.
RetNedenleriAnaliziRaporu	Ret nedenleri analizi raporu için çağrılan yordamdır.
yon_kullanici_guncelle	Kullanıcı bilgileri güncellenmesi işlevini yerine getirmektedir.
yon_kullanici_kayit	Kullanıcı bilgilerinin kayıt edilmesi işlevini yerine getirmektedir.

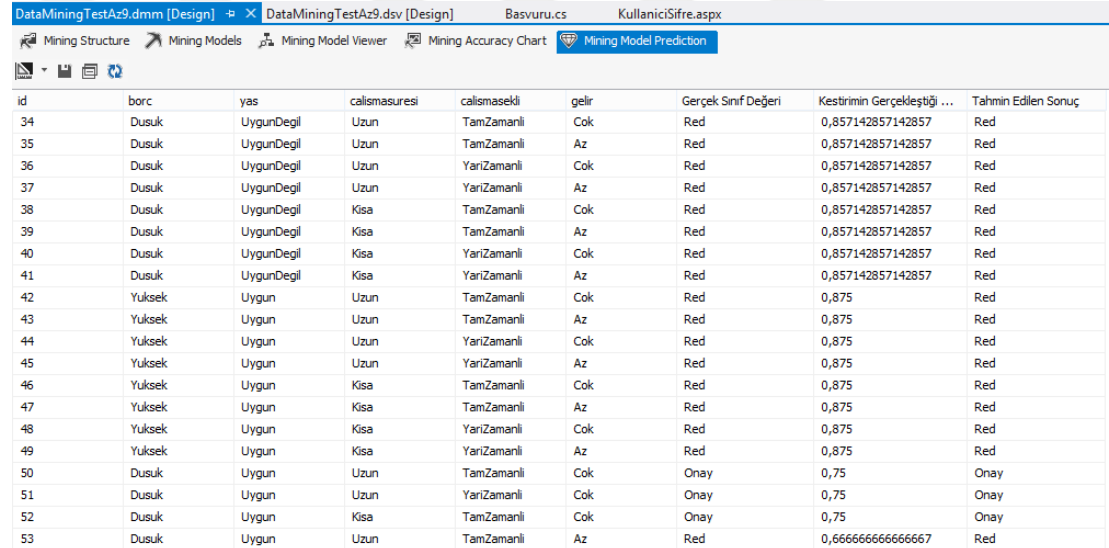
Tablo 6.24 (Devam) Kullanılan Saklı Yordamlar

yon_kullanici_seviye_getir	Kullanıcı seviye bilgilerinin getirilmesi işlevini yerine getirmektedir.
yon_kullanici_sil	Kullanıcı silme işlevini yerine getirmektedir.
yon_kullanici_yenisifre_kaydet	Kullanıcı şifre güncelleme işlevini yerine getirmektedir.
yon_kullanici_yetki_getir	Kullanıcı yetkilerini getirmek işlevini yerine getirmektedir.
yon_kullanici_yetki_kaydet	Kullanıcı yetki kaydetme işlevini yerine getirmektedir.
yon_menu_getir	Menü getirme işlevini yerine getirmektedir.
yon_seviye_getir	Menü diziliminin düzenlenmesi işlevini yerine getirmektedir.

## 7. UYGULAMA VE DENEYSEL SONUÇLAR

Bölüm 5.2.4' de bahsedilen Sunum Katmanı kapsamında bu bölüm anlatılacaktır.

5.bölümde bahsedilen ve Şekil 5.17 üretilen DMX sorgusu neticesinde test verisine sınıflandırma işlemi yapılmış ve bu test verilerinin ilk 20 tanesi Şekil 7.1' de sonuçların çıkma yüzdeleri ile birlikte verilmiştir.



id	borc	yas	calismasuresi	calismasekli	gelir	Gerçek Sınıf Değeri	Kestirim Gerçekleştiği ...	Tahmin Edilen Sonuç
34	Dusuk	UygunDegil	Uzun	TamZamanli	Cok	Red	0,857142857142857	Red
35	Dusuk	UygunDegil	Uzun	TamZamanli	Az	Red	0,857142857142857	Red
36	Dusuk	UygunDegil	Uzun	YariZamanli	Cok	Red	0,857142857142857	Red
37	Dusuk	UygunDegil	Uzun	YariZamanli	Az	Red	0,857142857142857	Red
38	Dusuk	UygunDegil	Kisa	TamZamanli	Cok	Red	0,857142857142857	Red
39	Dusuk	UygunDegil	Kisa	TamZamanli	Az	Red	0,857142857142857	Red
40	Dusuk	UygunDegil	Kisa	YariZamanli	Cok	Red	0,857142857142857	Red
41	Dusuk	UygunDegil	Kisa	YariZamanli	Az	Red	0,857142857142857	Red
42	Yukse	Uygun	Uzun	TamZamanli	Cok	Red	0,875	Red
43	Yukse	Uygun	Uzun	TamZamanli	Az	Red	0,875	Red
44	Yukse	Uygun	Uzun	YariZamanli	Cok	Red	0,875	Red
45	Yukse	Uygun	Uzun	YariZamanli	Az	Red	0,875	Red
46	Yukse	Uygun	Kisa	TamZamanli	Cok	Red	0,875	Red
47	Yukse	Uygun	Kisa	TamZamanli	Az	Red	0,875	Red
48	Yukse	Uygun	Kisa	YariZamanli	Cok	Red	0,875	Red
49	Yukse	Uygun	Kisa	YariZamanli	Az	Red	0,875	Red
50	Dusuk	Uygun	Uzun	TamZamanli	Cok	Onay	0,75	Onay
51	Dusuk	Uygun	Uzun	YariZamanli	Cok	Onay	0,75	Onay
52	Dusuk	Uygun	Kisa	TamZamanli	Cok	Onay	0,75	Onay
53	Dusuk	Uygun	Uzun	TamZamanli	Az	Red	0,666666666666667	Red

Şekil 7.1 Modelin Test Tahmin Sonuçları

Elde edilen karar ağacı modeline göre müşterilere ait gerçek sınıf değerleri (Onay/Ret) ve modelden tahmin edilen sonuç gösterilmektedir. Şekil 7.1' e göre modelden tahmin edilen sonucun doğruluğu %100 gözükmektedir

## 7.1 Karbank KDS Ekranları

Uygulama sırasıyla Kullanıcı Giriş, Kullanıcı Tanımlama, Kullanıcı Şifre Güncelleme, Kullanıcı Yetkilendirme, Kredi Başvurusu, Kredi Onay/Ret, Kredi Başvuru İptal ve Raporlar olmak üzere 8 sayfadan oluşmaktadır. Ekranlar sırasıyla detaylı olarak anlatılacaktır.

### 7.1.1 Kullanıcı Giriş

Uygulamaya her kullanıcı kendine özgü tanımlanan Kullanıcı Adı ve Şifre bilgileri ile giriş yapabilmektedir. Yanlış girilen kullanıcı adı ve şifre uyarı neticesinde uyarı mesajı verilmekte ve giriş engellenmektedir. Kullanıcı giriş ekranı Şekil 7.2' de gösterilmiştir.

Kullanıcı giriş

Kullanıcı adı : Kullanıcı1

Şifre : \*\*\*\*\*

Giriş

Türkiye Karbank  
[www.karbank.com](http://www.karbank.com)

Şekil 7.2 Kullanıcı Giriş Ekranı

### 7.1.2 Kullanıcı Tanımlama, Güncelleme, Silme

Karbank KDS kredi başvurusunda bulunacak müşteri bilgilerinin sistemde kayıt altına alınmasını sağlayan bir uygulamadır. Müşteri bilgilerinin uygulamaya doğru biçimde dahil edilmesi, giriş yapacak kullanıcının sorumluluğundadır. Uygulamayı yeni bir kullanıcıya açmak, Kullanıcı Tanımlama ekranından kullanıcı bilgileri girişi yapılarak sağlanır. Kullanıcı bilgileri, uygulamaya giriş yapacağı Kullanıcı Adı, Ad, Soyad, Şifre ve Seviye alanlarından oluşur. Alınan bu bilgilerden diğerlerinden farklı olarak Seviye alanı mevcuttur. Bu alan KDS'de giriş yapacak kullanıcının seviyesi için eklenmiştir. Aynı ekranda kullanıcı kaydı işlemine ek olarak kullanıcı bilgileri güncellenebilir ve uygulamadan çıkarılmak istenen kullanıcı silinebilir.

Karbank KDS kullanıcıları seviyeleri Kullanıcı, Yönetmen ve Müdür'den oluşmaktadır. Kredi başvurusunda bulunan müşteri bilgilerinin uygulamaya girişi yapıldıktan sonra KDS'den dönen Onay ya da Ret cevabını önce Yönetmen sonra Müdür seviyesine sahip kullanıcıların bilgisine sunmaktadır.

Kullanıcı seviyesi; ilk aşamada Şifre Güncelleme, Kredi Başvurusu ve Kredi Başvuru İptal sayfalarına erişebilirken Yönetmen ve Müdür seviyeleri ;Kullanıcı Tanımlama, Kullanıcı Şifre Güncelleme, Kullanıcı Yetkilendirme, Kredi Onay/Ret, Raporlar sayfalarına erişebilmektedirler. İstenildiği takdirde sayfa erişimleri Kullanıcı Yetkilendirme sayfasından değiştirilebilir. Sonraki bölümde Kullanıcı Yetkilendirme ekranı detaylı anlatılacaktır. Kullanıcı Tanımlama ekranı şekil 7.3'de gösterilmektedir.

## Kullanıcı Tanımlama

Kullanıcı adı	<input type="text" value="Kullanıcı4"/>
Ad	<input type="text" value="Mehmet"/>
Soyad	<input type="text" value="Aydoğan"/>
Şifre	<input type="text" value="123456"/>
Seviye	<input type="text" value="Kullanıcı"/> <input type="text" value="Onay Yetkilisi/Yönetmen"/> <input type="text" value="Müdür"/>

Kullanıcı Ad	Ad Soyad	Seviye	
Kullanıcı1	Banu Aydoğan	<input type="text" value="Kullanıcı"/>	<a href="#">Değiştir</a>
Kullanıcı2	Burak Aydoğan	<input type="text" value="Kullanıcı"/>	<a href="#">Değiştir</a>
Kullanıcı3	Zeynep Aydoğan	<input type="text" value="Kullanıcı"/>	<a href="#">Değiştir</a>
Müdür	Leyla Aydoğan	<input type="text" value="Müdür"/>	<a href="#">Değiştir</a>
Yönetmen	Büşra Aydoğan	<input type="text" value="Onay Yetkilisi/Yönetmen"/>	<a href="#">Değiştir</a>

Şekil 7.3 Kullanıcı Tanımlama Ekranı

### 7.1.3 Kullanıcı Şifre Güncelleme

Karbank KDS uygulamasında isteyen kullanıcı şifrelerini Kullanıcı Şifre Güncelleme ekranında güncelleyebilmektedir. Ekran Şekil 7.4' de gösterilmiştir.

## Kullanıcı Şifre Güncelleme

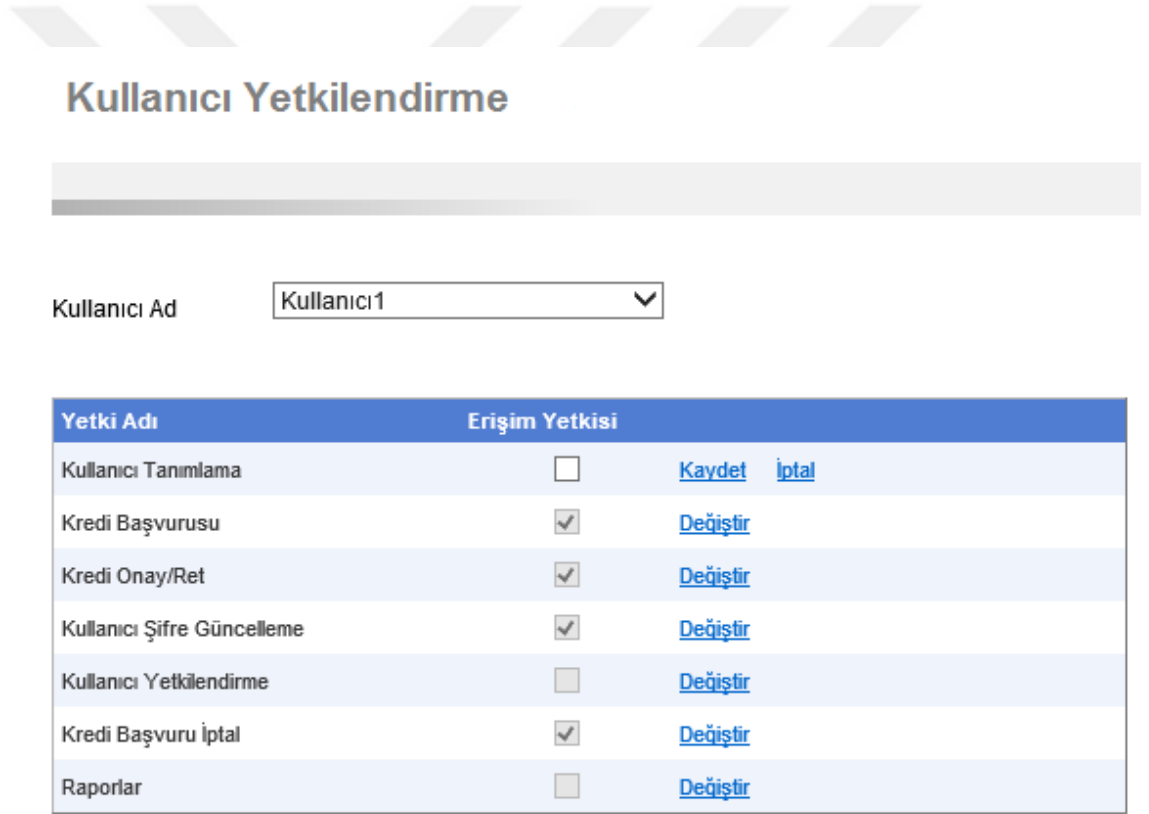
Kullanıcı adı	<input type="text" value="Kullanıcı1"/>
Mevcut Şifre	<input type="password" value="••••••"/>
Yeni Şifre	<input type="password" value="••••••"/>
Yeni Şifre Tekrar	<input type="password" value="••••••"/>
	<input type="button" value="Kaydet"/>

Şekil 7.4 Kullanıcı Şifre Güncelleme Ekranı



#### 7.1.4 Kullanıcı Yetkilendirme

Karbank KDS uygulamasında menülere erişim yetkilerle sağlanmaktadır. Kullanıcı seviyesinde kaydedilen birey veri tabanında daha önce bahsedilen Kullanıcı Şifre Değişirme, Kredi Başvurusu ve Kredi Başvuru İptal sayfalarına erişebilmektedir. Yetkiler uygulamaya kayıt anında otomatik olarak verilmektedir. Yönetmen ve Müdür seviyesine sahip kullanıcılar Kullanıcı Yetkilendirme menüsünden ilgili kullanıcıya istenilen sayfa için yetki verme işlemi yapabilir. Bu yetki işlemi sadece sayfa erişimi ile sınırlıdır. Kullanıcı Yetkilendirme ekranı Şekil 7.5' te gösterilmiştir.



Şekil 7.5 Kullanıcı Yetkilendirme Ekranı

#### 7.1.5 Kredi Başvurusu

Karbank KDS'de, müşteri bilgileri Kredi Başvurusu ekranından girişi yapılmaktadır. Uygulamaya giriş yapan kullanıcı gelen müşterinin bilgilerini doğru ve eksiksiz bir biçimde sisteme girip kaydetmelidir. Eksik giriş yapılan bilgiler sayfada bulunan ve giriş yapılmadığı durumda uyarı mesajı veren doğrulayıcılar

(Validation) ile kontrol edilmektedir. Ekran Şekil 7.6' da kullanıcı bilgi girişleri yapılarak gösterilmiştir.

### Kredi Başvurusu

Başvuru No	
Ad Soyad	Seda Topalhan
Doğum Tarihi	05.01.1985
Uyruk	TC
Kimlik No	32119785226
Cinsiyet	Kadın
Medeni Durum	Bekar
Adres	Çırpır mahallesi sancaktar sokak no: 12 Üsküdar
Eğitim Durum	Lisans
Sektör	Bilişim
Ünvan	Uzman
Gelir Tipi	Ücretli
Gelir	5.000
Oturulan Ev Durum	Kira
Banka Müşterisi	Hayır
Banka Müşteri Süresi	Seçiniz
Banka Çalışanı	Hayır
Son İşyeri Çalışma Süresi	3-5 yıl
Talep Edilen Ürün	İhtiyaç Kredisi
Talep Edilen Kredi Miktarı	10.000
Açıklama	Kredimi onaylamamızı rica ederim.
<input type="button" value="Onaya Gönder"/>	

Şekil 7.6 Kredi Başvurusu Ekranı

### 7.1.6 Kredi Başvuru İptal

Karbank KDS uygulamasına girişi yapılmış ve iptal edilmesi istenen başvuruların iptali için Kredi Başvuru İptal ekranı bulunmaktadır. Bu ekranda müşterinin uygulamaya kayıt edilme tarihi ile görüntülenerek bu bilgilerin sisteme giriş yapan kullanıcı tarafından silinebilmesi sağlanmıştır. Başvuru iptali henüz Yönetmen ve Müdür onayından geçmemiş başvurularda ve sadece müşteri bilgilerini giren kullanıcı tarafından yapılabilmektedir. Kredi Başvuru İptal ekranı Şekil 7.7 ve 7.8' de gösterilmiştir.

## Kredi Başvuru İptal

Başvuru Başlangıç Tarihi	25.05.2016
Başvuru Bitiş Tarihi	26.05.2016
<input type="button" value="Görüntüle"/>	

Başvuru No	Ad Soyad	Doğum Tarihi	Çalışma Şekli	Gelir	Son İş yeri Çalışma Süresi	KDS Cevap	Başvuru Tarihi	
4	Seda Topalhan	05.01.1985	Ücretli	5.000	3-5 yıl	Onay	25.5.2016 10:48:45	<a href="#">İptal</a>

Şekil 7.7 Kredi Başvuru İptal Ekranı(1. Ekran)

## Kredi Başvuru İptal

3 numaralı kredi başvurusu iptal edilecek,Devam etmek ediyor musunuz?

Şekil 7.8 Kredi Başvuru İptal Ekranı (2. Ekran)

### 7.1.7 Kredi Onay/Ret

Karbank KDS, kullanıcı tarafından girilmiş kredi başvuru bilgilerinin KDS analiz servisinden geçtikten sonra Onay veya Ret verilmek üzere Yönetmen ve akabinde Müdür seviyesindeki kullanıcıların bilgisine sunar. İlgili ekranlar Şekil 7.9 ve 7.10' da gösterilmiştir.

## Kredi Onay/ Ret

Başvuru Başlangıç Tarihi	25.05.2016
Başvuru Bitiş Tarihi	26.05.2016
<a href="#">Görüntüle</a>	

Başvuru No	Ad Soyad	Doğum Tarihi	Çalışma Şekli	Gelir	Son İş yeri Çalışma Süresi	KDS Cevap	Başvuru Tarihi	
4	Seda Topalhan	05.01.1985	Ücretli	5.000	3-5 yıl	Onay	25.5.2016 10:48:45	<a href="#">Seç</a>

Şekil 7.9 Kredi Onay/Ret Ekranı (1. Ekran)

Başvuru No	4
Ad Soyad	Seda Topalhan
Doğum Tarihi	05.01.1985
Uyruk	TC
Kimlik No	32119752885
Cinsiyet	Kadın
Medeni Durum	Bekar
Adres	Çiğir mah. Sancaktepe sokak no:12 Üsküdar-İstanbul
Eğitim Durum	Lisans
Sektör	Bilişim
Ünvan	Uzman
Gelir Tipi	Ücretli
Gelir	5.000
Oturulan Ev Durum	Kira
Banka Müşterisi	Hayır
Banka Müşteri Süresi	3-6 ay
Banka Çalışanı	Hayır
Son İşyeri Çalışma Süresi	3-5 yıl
Borç Durum	Yüksek
Talep Edilen Ürün	İhtiyaç Kredisi
Talep Edilen Kredi Miktarı	10.000
Açıklama	Kredimi onaylamanızı rica ederim.
Başvuru Tarihi	25.5.2016 10:48:45
KDS Cevap	Onay
Durum	
Tarih	
Neden	Seçiniz
Ek Açıklama	
<a href="#">ONAY</a>	<a href="#">RED</a>

Şekil 7.10 Kredi Onay/Ret Ekranı (2. Ekran)

Yönetmen seviyesindeki kullanıcı kredi talebine Ret cevap verdiği takdirde Neden alanında seçim yapmak zorundadır. Nedenler aşağıda listelenmektedir:

- KMH limiti> Gelir
- Kefil yok ve Gelir Tip yetersiz
- Kefil yok
- Borç yüksek
- Çalışma süresi az
- Gelir düşük
- Yaş uygun değil

Verilecek Onay ya da Ret cevabı için kullanıcı onayı yanlış seçim yapılmaması için Şekil 7.11' de gösterildiği gibi bir kez daha istenmektedir.

The screenshot displays a web application interface for credit management. The main form contains the following fields:

- Talep Edilen Kredi Miktarı: 10.000
- Açıklama: Kredimi onay
- Başvuru Tarihi: 25.5.2016 10
- KDS Cevap: Onay
- Durum: (Empty)
- Tarih: (Empty)
- Neden: KMH limiti > Gelir (Selected)
- Ek Açıklama: Krediye uygun bulunmamıştır.

At the bottom of the form, there are two buttons: "ONAY" (green) and "RED" (red). A modal dialog box titled "Web sayfasından ileti" is overlaid on the form, containing a question mark icon and the text "Reddetmek istediğinizden emin misiniz?". Below the text are two buttons: "Tamam" (blue) and "İptal" (grey).

Şekil 7.11 Kredi Onay/Ret Tekrar Onay Mesajı Ekranı

Müdür seviyesindeki kullanıcı Onay/Ret kararı yine aynı ekran üzerinden yapılmaktadır. Yönetmen ekranından tek farklı Ret verildiği takdirde Neden bilgisinin istenmemesidir. Yönetmen Ret nedeni yeterli bulunmuştur.

## 7.2 Raporlar

Raporlar ekranında yine Asp.Net' in sunmuş olduğu Grafik (Chart) araçları kullanılmıştır. Grafikler dinamik olarak oluşturulmuş büyük miktarda verileri görsel

grafiksel bir ara yüz üzerinden görüntülemeyi sağlayan araçlardır. Kullanıma sunulmuş olan belli başlı grafik çeşitleri aşağıda yer almaktadır.

- Alan Grafik (AreaChar)
- Dağınık Grafik (ScatteredChart)
- Çizgi Grafik (LineChart)
- Düzgün Çizgi Grafiği (SmoothLineChart)
- Pasta Grafiği (PieChart)
- Sütun Grafiği (ColumnChart)
- StackedAreaChart
- StackedColumnChart
- Bar Chart

Uygulamada sayısal gösterim yapıldığından sadece Sütun Grafiği ve Bar Grafiği kullanıldı.

Karbank KDS, Başvuru Onay/Ret Analizler Raporu, Başvuruda Bulunan Müşteri Sayısı Analiz Raporu, Ret Nedenleri Analiz Raporu ve Karar Analizler Raporu olmak üzere dört farklı rapor çeşidi sunmaktadır.

### **7.2.1 Başvuru Onay/Ret Analizler Raporu**

Karbank KDS, Raporlar sayfasında verilen tarih aralığında başvuruda bulunmuş ve KDS, Yönetmen ve son aşama olan Müdür tarafından Onay/Ret sürecini tamamlamış müşteri sayısı bilgilerini grafiksel olarak sunmaktadır. Bu rapor ile KDS'den dönen kredi talep cevaplarının Yönetmen ve Müdür cevapları ile kıyaslandığında doğruluk payının ne kadar yüksek olduğu yansıtılmaktadır. İlgili rapor Şekil 7.12' de gösterilmiştir.

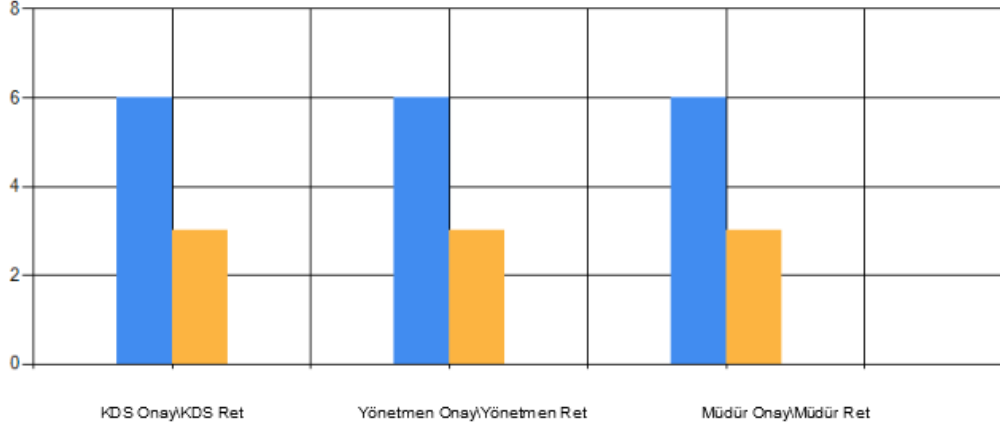
## Kredi Başvuru Raporlama

Başvuru Başlangıç Tarihi

Başvuru Bitiş Tarihi

Rapor Tipi

01.01.2016 30.06.2016 tarihleri arasında başvuru Onay/Ret analizi grafiği aşağıdadır.



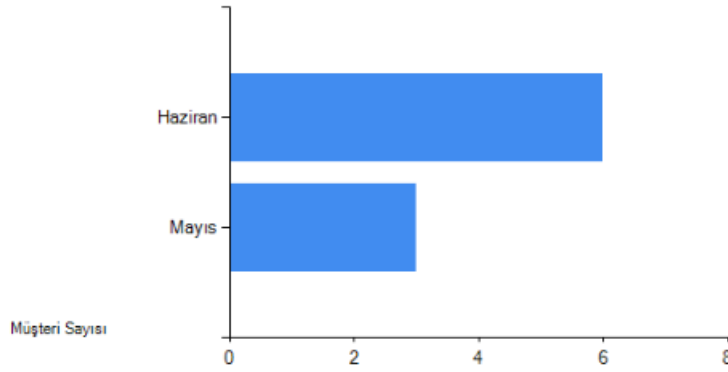
Şekil 7.12 Başvuru Onay/Ret Analizler Raporu Ekranı

### 7.2.2 Başvuruda Bulunan Müşteri Sayısı Analizler Raporu

Karbank KDS, söz konusu raporda girilen tarih aralığında bankaya kredi talebinde bulunan müşterilerin sayısını grafiksel olarak (çubuklarla) göstermektedir. Bu rapor ile başvuru sayısının arttırılmasına yönelik stratejiler geliştirilebilir, müşteri sayıları bu yöntemler ile arttırılabilir. İlgili raporu Şekil 7.13' de gösterilmiştir.

## Kredi Başvuru Raporlama

Başvuru Başlangıç Tarihi	01.01.2016
Başvuru Bitiş Tarihi	30.06.2016
Rapor Tipi	Aylara Göre Başvuruda Bulunan Müşteri Sayısı Analizleri Raporu
	<input type="button" value="Görüntüle"/>



Şekil 7.13 Başvuruda Bulunan Müşteri Sayısı Analizler Raporu Ekranı

### 7.2.3 Kredi Ret Nedenler Analiz Raporu

Karbank KDS, girilen tarih aralığına göre Yönetici ve Müdür tarafından kredi talebi reddedilen müşterilerin ret nedenlerini sunmaktadır. Bu sayede müşterilerin profilleri tekrar oluşturulabilir, kredi talepleri değerlendirilmesi yeni kurallar ile sağlanabilir. İlgili rapor Şekil 7.14' de gösterilmiştir.



## Kredi Başvuru Raporlama

Başvuru Başlangıç Tarihi	01.01.2016
Başvuru Bitiş Tarihi	30.06.2016
Rapor Tipi	Kredi Ret Nedenleri Analizi Raporu
<input type="button" value="Görüntüle"/>	

Ay	Yönetmen Ret Neden	Müşteri Adet
Mayıs	Borç yüksek	1
Haziran	Çalışma süresi az	1
Haziran	Kefil yok ve Celir Tip yetersiz	1

Şekil 7.14 Kredi Ret Nedenleri Analiz Raporu Ekranı

### 7.2.4 Karar Analiz Raporu

Karbank KDS, girilen tarih aralığına göre KDS, Yönetmen ve Müdür onay adetlerini adet bazında sunmakta ve Onay oranını yüzdesel olarak ifade etmektedir. İlgili rapor Şekil 7.15' de gösterilmektedir.

## Kredi Başvuru Raporlama

Başvuru Başlangıç Tarihi	01.01.2016
Başvuru Bitiş Tarihi	30.06.2016
Rapor Tipi	Karar Analiz Raporu
<input type="button" value="Görüntüle"/>	

Ürün	Modül ve Tahsis Onay Adet	Modül ve Tahsis Ret Adet	Modül Onay ve Tahsis Ret Adet	Modül Ret ve Tahsis Onay Adet	Modül ve Tahsis Onay Oranı
BK	6	3	0	0	%66

Şekil 7.15 Karar Analiz Raporu Ekranı

## 8. SONUÇ

Yapılan tez çalışması Karar Destek Sistemlerinin en yoğun olarak kullanıldığı bankacılık sektörüne yönelik geliştirilmiştir. Bankalarda kullanılan Karar Destek Sistemlerinin çoğu yüksek ücret karşılığı alınan paket programlarından oluşmaktadır. Yapılan tez çalışmasında Microsoft' un ücretsiz sunmuş olduğu Analiz Servisi kullanılmıştır. Kullanılan bu servis ile Sınıflandırma yöntemlerinden Karar Ağacı algoritması uygulanarak ağaç ve kural tipi modeller oluşturulmuş ve bu modellerin doğruluğu test edilmiştir.

Kredi başvuruları 3 aşamalı olarak değerlendirilmektedir. İlk aşama oluşturulan modele göre talepler değerlendirilmiş, daha sonraki aşamalarda Yönetmen ve Müdürden oluşan Şube Karar Komitesinin onayı için görüşlerine sunulmuştur. Karar aşamasından sonra sonuçlar analiz edilip raporlar halinde gösterilmiştir.

Bankalarda kullanılan ücretli paket programlarının yerine Microsoft'un ücretsiz olarak sunmuş olduğu Analiz Servislerinin kullanımı ile Karar Destek Sisteminin geliştirmesinin maliyeti düşüktür. Bu sistemin sağladığı avantajlar aşağıda verilmiştir:

- Operasyonel risklerin azaltılması
- Karar destek verici sistemlerin kullanılması ile insan gücü azalımının sağlanması
- Standart kararların verilmesinin sağlanması
- Yapının raporlanabilir olması
- Modelde kullanılan kuralların değiştirilerek yenilenebilir olması
- Kuralların şeffaf olması
- Objektif ve gerçekçi kararların verilmesinin sağlanması

Sağladığı avantajlar ile birlikte bankacılık sektöründe kullanılabilir maliyeti düşük bir Karar Destek Sistemi sunulmuştur.



## KAYNAKLAR

- [1] Internet: Wikipedia Karar destek sistemi  
[https://tr.wikipedia.org/wiki/Karar\\_destek\\_sistemi](https://tr.wikipedia.org/wiki/Karar_destek_sistemi)
- [2] Özkan, Y., 2008, *Veri Madenciliği Yöntemleri*, Papatya Yayıncılık, İstanbul, 216s
- [3] Şeker, Ş.E, 2013, *İş Zekası ve Veri Madenciliği Weka İle*, Cinius Yayıncılık, İstanbul, 206s
- [4] Tang, Z., MacLennan, J. , 2005, "*Data Mining with Sql Server 2005*", Wiley, 460s
- [5] Internet: <http://www.csystem.org/makaleler/analysis-service-olap-nedir>
- [6] Power, Daniel J., *Decision Support Systems: A Historical OverView*
- [7] Bozkır, A.S., 2009, *Olap ve Veri Madenciliği Teknolojilerinden Yararlanılarak Web Tabanlı Bir Karar Destek Sisteminin Gerçekleştirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 155s.
- [8] Arslan, Ş., 2004, *Klinik Karar Destek Sistemleri ve Örnek Uygulamalar*, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Kocatepe Tıp Dergisi, Afyon, 8s
- [9] Arıkan, A.E., 2005, *Development of a Risk Management Decision Support System for International Construction Projects*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, 118s
- [10] Çetinyokuş, T., Gökçen, H., *Borsada Göstergelerle Teknik Analiz için bir Karar Destek Sistemi*, Gazi Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Ankara, 16s
- [11] Gencer, C., Aydoğan, E.K., Kocabaş, S., *İnsansız Hava Araçlarının Rota Planlaması için Bir Karar Destek Sistemi*, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2009, 15s
- [12] Internet: <https://kodcu.com/2014/01/geleneksel-katmanli-mimari-uygulamalar/>
- [13] Internet: <http://bidb.itu.edu.tr/seyirdefteri/blog/2013/09/08/%C3%A7ok-katmanli%C4%B1-mimari>

- [14] Internet: <http://slideplayer.biz.tr/slide/5711637/#>
- [15] Internet: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Banka>
- [16] Internet: <https://tr.wikipedia.org/wiki/GIMP>
- [17] Bozkır, A.S., 2009, *Olap ve Veri Madenciliği Teknolojilerinden Yararlanılarak Web Tabanlı Bir Karar Destek Sisteminin Gerçekleştirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 155s.
- [18] Internet: Wikipedia [https://tr.wikipedia.org/wiki/Cascading\\_Style\\_Sheets](https://tr.wikipedia.org/wiki/Cascading_Style_Sheets)
- [19] Internet: Gimp Internet, [www.gimp.org](http://www.gimp.org)
- [20] Internet: ASP.NET ve Web için Visual Studio <https://msdn.microsoft.com/tr-tr/library/dd566231.aspx>
- [21] Internet:  
[https://www.google.com.tr/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&ved=0ahUKEwj0nPHf4O3MAhWBarQKHT3MAgQQjhwIBQ&url=https%3A%2F%2Ftechnet.microsoft.com%2Ftr-tr%2Flibrary%2Fcc737863\(v%3Dws.10\).aspx&bvm=bv.122448493,d.d24&psig=AFQjCNEK3tSy3D5gC3i8mu4Z6sDNeJvcVQ&ust=1464009020500172](https://www.google.com.tr/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&ved=0ahUKEwj0nPHf4O3MAhWBarQKHT3MAgQQjhwIBQ&url=https%3A%2F%2Ftechnet.microsoft.com%2Ftr-tr%2Flibrary%2Fcc737863(v%3Dws.10).aspx&bvm=bv.122448493,d.d24&psig=AFQjCNEK3tSy3D5gC3i8mu4Z6sDNeJvcVQ&ust=1464009020500172)
- [22] H.bank *Bireysel Krediler Modülü Karar Analizi*
- [23] H.Bank *Başvuru Ret-Onay Nedenleri Analizi*
- [24] H.Bank *Gelir Teyit*
- [25] H.Bank *Bireysel Krediler*

## ÖZGEÇMİŞ

---

### İLETİŞİM BİLGİLERİ

---

**Adı Soyadı** : Zeynep AYDOĞAN

**Ev Adresi** : Merkez mah. Sancaktar cad. Alibey konut. 2B-4 Beylikdüzü  
/ İstanbul

**Ev Telefonu** :

**Cep Telefonu** : 0 535 648 89 12

**E-Posta** : [aydogan13@hotmail.com](mailto:aydogan13@hotmail.com)

---

### KİŞİSEL BİLGİLER

---

**Doğum Tarihi** : 13.07.1985

**Doğum Yeri** : Sakarya

**Medeni Durumu** : Bekar

**Sürücü Ehliyeti** : B

---

### YABANCI DİL BİLGİSİ

---

**Bildiği Diller**      **Derecesi**

1.İngilizce      Advanced

---

## BİLGİSAYAR BİLGİSİ

---

**Programlama Dilleri, Araçlar, Paketler :** C#, ASP.Net, T-SQL, HTML, ASP.NET  
Ajax, MVC, JQuery,Angularjs,TypeScript, MS SQL Server,  
XML, Web Services

---

## EĞİTİM DURUMU

---

Eğitim Kurumu	Bölüm	Mezuniyet
1.Haliç Üniversitesi (Yüksek Lisans)	Bilgisayar Mühendisliği	2013-
2. Haliç Üniversitesi (Lisans)	Bilgisayar Mühendisliği	2003-2008

---

## İŞ DENEYİMİ

---

Çalıştığı Kurum	Görev	Süre
Halkbank Genel Müdürlük	BT Uzmanı	2014-Devam ediyor
Hobim Bilgi İşlem Hizmetleri A.Ş	Yazılım Uzmanı	2008-2014