

KREDİ KARTI KULLANICILARININ ÖDEME ALIŞKANLIKLARI ÜZERİNDE EĞİTİM, YAŞ, MEDENİ DURUM VE CİNSİYET FAKTÖRLERİNİN ETKİSİ

THE EFFECTS OF EDUCATION, AGE, MARITAL STATUS AND GENDER FACTORS ON THE PAYMENT HABITS OF CREDIT CARD USERS

Öğr. Gör. Şengül CAN

Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Araştırma Girişimcilik ve Yenilikçilik Koordinatörlüğü,
Manisa / TÜRKİYE, ORCID: 0000-0003-4022-0393

Doç.Dr. Mustafa GERŞİL

Manisa Celal Bayar Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Manisa
/ TÜRKİYE, ORCID: 0000-0001-5638-5411

ÖZET

Bireyler elde ettikleri gelirle bağlantılı olarak harcama alışkanlıkları edinmekte ve gelirleriyle orantılı olarak belirli bir hayat standardı oluşturmaktadır. Ancak kişiler tüketim-tasarruf kararlarını belirlemede sadece cari gelir düzeyi değil aynı zamanda yaşamları boyunca elde etmeyi bekledikleri gelirleri de dikkate almaktadır. Bu doğrultuda tüketiciler geçmişteki birikimlerini veya gelecekteki gelirlerini bugün kullanma eğilimi göstermektedirler. Gelecekteki geliri bugünden harcamak ise ancak tüketici kredisi veya kredi kartı kullanılarak gerçekleştirilebilir. Bu durum kredi kartı kullanıcılarının borçlarını zamanında veya gecikmeli ödemesi sonucunu oluşturmaktadır. Bu çalışmada kredi kartı borcunu zamanında veya gecikmeli ödeyen bireylerin eğitim seviyesi, yaş, medeni durum ve cinsiyetleri gibi demografik niteliklerinin ödeme durumuna etkisi araştırılmıştır. Var olan 30000 adet veri SPSS Clementine programında karar ağacı tekniği kullanılarak sınıflandırılmıştır. Gerçekleştirilen incelemeler sonucunda kredi kartı ödemesini gecikmeli olarak yapanların eğitim seviyelerinin lisans ve meslek yüksekokul seviyesinde yoğunlaştığı ve bu kişilerin yaşı 30 üzerinde olanların çoğunluk olarak evli olduğu gözlemlenmiştir. Gecikmeli olarak ödeme yapan ve eğitim düzeyi yüksek lisans olan kredi kartı kullanıcılarının %55 oranında borçlarını ödemedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kredi Kartı, Veri Madenciliği, Karar Ağacı

ABSTRACT

Individuals acquire spending habits depending on income that they earn and establish a certain standard of living in proportion to their income. However, it is not only the current income level that determines the consumption-saving decisions of the people, but also the revenues that they expect to achieve during their lifetime. Accordingly, consumers tend to use their past savings or future income today. Spending on future income in the near future can only be realized using a consumer credit or credit card. This is the result of timely or delayed payment of debts of credit card users. In this study, it was investigated the effects of demographic characteristics such as education level, age, marital status and sex of the individuals who have paid their credit card debts or delayed payments, on payment status. Existing 30000 data were classified using the decision tree technique in the SPSS Clementine program. At the end of the examinations, it was observed that those who delayed the payment of credit cards were at the undergraduate and vocational college level, and those who are older than 30 are married as the majority. Also, it was found that 55% of credit card users who are late paying and have a graduate degree don't pay their debts.

Keywords: Credit Card, Data Mining, Decision Tree

1. GİRİŞ

“Kredi”nin latince karşılığı “credece” kelimesinin anlamı “bir kimseye itimat etmek” anlamındadır. Kredi kartı veren kurum ise gerekli incelemeleri gerçekleştirerek hamilin ödemeleri vaktinde gerçekleştireceğine emin olduğu zaman verdiği “emniyet kartı” ve ya “güven kartı” terimlerinin yerine kredi kartı kavramını kullanmaktadır. İlk olarak 19. Yüzyılda ABD’de kullanılmaya başlanan kredi kartı, farklı çalışma alanlarındaki iş yerlerinde para yerine geçen ayrıca bir bölge sınırlaması da olmayan ödeme araçlarıdır (Kaya, 2009: 5). Nakit bir ödeme yapılmadan ürün/hizmet satın alabilme imkanı sunan kredi kartı uygulamasının dünya üzerinde bilinen ilk kullanımı 18. Yüzyıl sonlarında A.B.D.’de başlamıştır (Kaya, 2009: 9). Ülkemizde kredi kartlarının kullanımı Avrupa ülkeleri ile benzerdir. Türkiye’de kredi kartlarının ilk kullanımı 1968 yılında olmuştur (Çoşkun, 1994: 44).

Bankalar ülkemiz finans sistemi için önemli aracı kuruluşlardır ve oldukça çeşitli bir müşteri potansiyelleri bulunmaktadır. Son dönemde bankaların sahip oldukları kredi kartı müşterilerinin sayısı önemsenecek bir boyuttadır. Eskiye oranla daha çok ve çeşitli ihtiyaçları bulunan günümüz insanının ihtiyaçlarını karşılayabilmesi için yanında taşınması gereken para miktarı da oldukça fazladır. Bu nedenle para yerine geçerli olan ve oldukça büyük bir kullanma kolaylığı veren, günümüzün modern ödeme şekli olan kredi kartları yaygın biçimde kullanılmaktadır (Aşan, 2007: 256).

Bu çalışmada kredi kartı kullanıcılarının ödeme alışkanlıkları veri madenciliği teknikleri kullanılarak irdelenmiştir. 30000 adet veri içeren veri setinde kredi kartı kullanıcılarının ödeme davranışları üzerinde eğitim, yaş, medeni durum ve cinsiyet faktörlerinin etkisi karar ağacı teknikleri ile analiz edilmiştir. Çalışmanın ilk bölümünde kredi kartının ne olduğuyla ilgili genel bilgiler verilecektir. İkinci bölümde veri madenciliği ve karar ağacı teknikleri anlatılacaktır. Son bölümde ise gerçekleştirilen analiz anlatılarak analiz sonuçları tartışılacaktır.

2. KREDİ KARTI NEDİR? İŞLEMLERİ NELERDİR?

2.1. Kredi Kartı Nedir?

Kredi kartları, finansal kuruluş tarafından belirlenen limit dahilinde harcama yapılmasına imkan sunan bir karttır (Parasız, 1992: 12). Farklı bir ifadeyle; kart sahibinin nakit para olmaksızın alışveriş yapmasına imkan sunan bir ödeme türüdür. Kartın sahibi satın aldığı ürün veya hizmet tutarının tümünü isterse belirli bir süre dahilinde ödeyebilmekte isterse de belli bir faiz oranında taksitlendirip ödeme yapabilmektedir (Çırpan, 2000: 85). Bulduğumuz ekonomik düzen içinde şahıslara oldukça büyük kolaylık sağlayan kredi kartları ana fonksiyonu açısından bir ödeme aracı, fon sağlama özelliği nedeniyle insanlar için bir nüfuz aracı ve kaynak değişimi gerçekleştiren önemli özelliklere sahip bir araçtır (Çavuş, 2006: 175).

2.2. Kredi Kartının İşlevleri Nelerdir?

2.2.1. Ödeme Yöntemi Olması

Kredi kartlarının en spesifik özelliklerinden biri; eski zamanlardan günümüze kadar devam eden para ile ödeme sistemine bir alternatif getiriyor olmasıdır. Bu durum gerek mal/hizmeti satan kişi gerekse alıcı taraf için daha cazip olmaktadır. Üzerinde ödeme yapmak için yeterli para bulunmayan alıcı beklemediği bir zamanda karşılaştığı ve beğendiği mal/hizmeti alma imkanına kavuşurken, satıcı ise ödeme yapmak için yeterli parası olmayan alıcıya ürününü satabilmektedir (Demirdağ, 1990: 6). Kredi kartı limiti dahilinde kart sahibi hesabında para olmasa dahi alışveriş yapabilmektedir. Bu durum kart sahibine kredi imkanı sunmaktadır. Bir ödeme aracı olarak kullanılan kredi kartlarının fiziksel olarak dayanıklı olması ayrıca kartın hem çıkarıldığı ülke para birimi hem de uluslararası seviyede geçerli olan para birimi bazında işlem yapılabilmesi gerekmektedir (Çavuş, 2006: 175).

2.2.2. Nüfuz Aracı Olması

Ödeme esnekliği yanında sahibine bir fon sağlayan kredi kartları; geri ödeme gücü bulunan, itibarlı kişilere verilmektedir. Kişi cüzdanındaki kredi kartı kadar itibarlı kabul edilebilmektedir. Kredi kartı çıkaran her kuruluş, sahibine bir limit belirler ve bu sayede kart sahibi banka ve piyasa nezdinde itibar görür (Çavuş, 2006: 176).

2.2.3. Fon Transfer Aracı Olarak Kredi Kartı

Uluslararası düzeyde alışveriş yapma ve nakit para çekme olanağına sahip kredi kartları farklı ülkelerde yaşayan veya farklı ülkelere seyahat eden kullanıcılar için fon transfer imkanı sunmaktadır (Çırpan, 2000: 86).

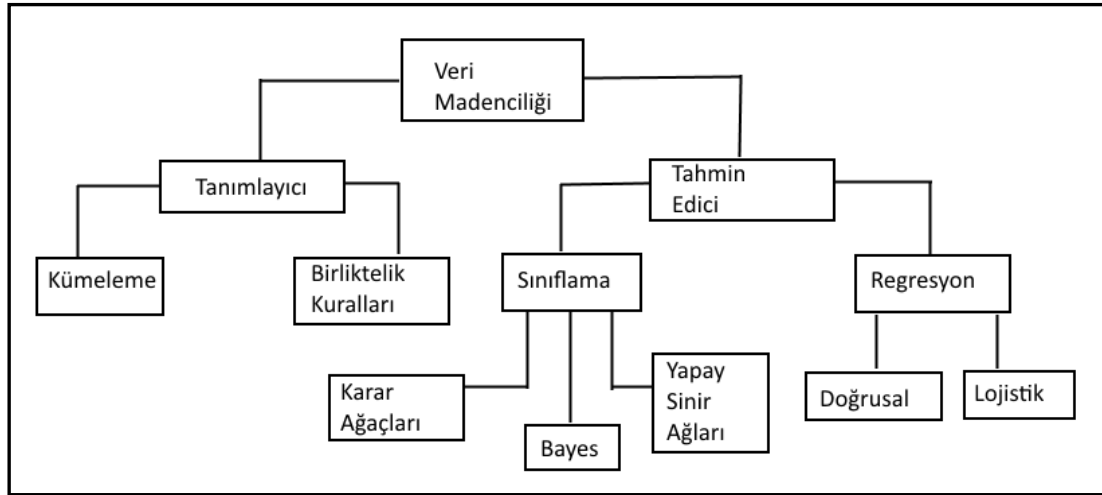
3. VERİ MADENCİLİĞİ

Veri madenciliği büyük miktarda veri içerisinde geleceğe yönelik tahminlerin çıkarılmasına yardımcı olacak anlamlı ve faydalı bilgilerin bilgisayar yazılımları kullanılarak aranması ve analiz edilmesi olarak tanımlanmaktadır. Veri tabanı teknolojisi; istatistik, yapay zeka, makine öğrenimi, örüntü tanımlaması ve verilerin görselleştirilmesi gibi pek çok farklı alan arasında bir köprü vazifesi gören veri madenciliği biyoloji, finans, pazarlama, turizm, tıp gibi bir çok alanda kullanılmaktadır (Savaş vd., 2012: 2).

Veri madenciliği ile büyük miktardaki veriden bilgi keşfi; öncesinde verilerin hazırlanmasını gerektiren ve daha sonra desenlerin değerlendirilmesi şeklinde tamamlanan bir süreçtir. Yani veri madenciliği süreci; faydalı bilginin keşfedilmesine yönelik algoritmaların kullanıldığı bir bilgi keşfi sürecidir. Bu süreç (Ataseven, 2008: 8);

- Veri setine yönelik problem tanımlaması,
- Veri setinin analiz için uygun hale getirilmesi (veri seçimi, temizleme, veri dönüşümü vb.),
- Veri madenciliği modelinin kurulması ve değerlendirilmesi,
- Oluşturulan modelin veri seti üzerinde kullanılması,
- Model sonuçlarının izlenmesi.

Veri madenciliği için kullanılan modeller; tahmin edici ve tanımlayıcı olarak temel iki gruba ayrılmaktadır (Özekes, 2003: 67).



Şekil 1. Veri Madenciliği Modelleri

Kaynak: Gülçe, 2010: 20.

Tahminleyici modeller; önceden sonuçları bilinen veri seti üzerinden bir model geliştirilerek, geliştirilen bu modeli sonucu önceden bilinmeyen veri üzerinde uygular ve sonucu tahmin eder. Tanımlayıcı modeller ise; veriler arasındaki karar vermeye yönelik olan örüntülerin tanımlanmasını sağlar. Temel modeller (Şekeroğlu, 2010: 35-36);

- Sınıflandırma (Classification)
- Kümeleme (Clustering)
- Birlikte Kuralları (Association Rules)

Temel üç modele ek olarak;

- Tahminleme (Estimation)
- Öngörü (Prediction)
- Zaman serisi analizi (Time Series Analyses)
- Sıralılık Keşfi (Sequcence Discovery).

3.1. Sınıflama ve Regresyon

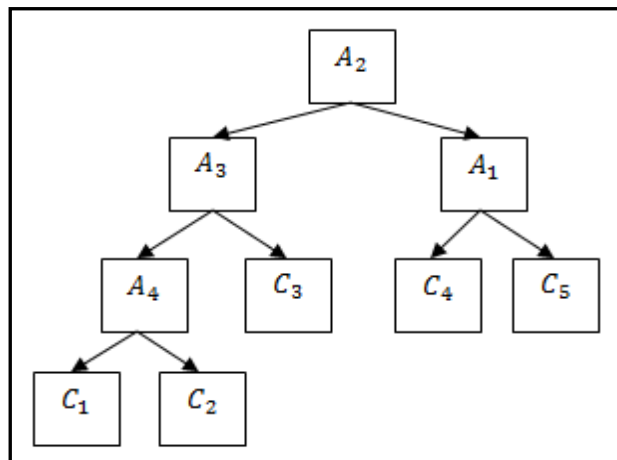
Sınıflandırma tekniği en çok bilinen veri madenciliği tekniklerindedir. Tahmin edici bir teknik olan sınıflandırma; bir nesnenin özelliklerinin incelenerek belirli sınıflar içerisinde hangisine ait olduğunun belirlenmesi anlamına gelmektedir (Alpaydın, 2000: 2). İstenilen bir değişken bağımlı ve onun dışında kalanlar bağımsız değişkenler olarak adlandırılmaktadır. Buradaki amaç; tahmin edici olarak kullanılan girdi değişkenlerinin bulunduğu bir modelde, bağımlı bir değişkenin çıktığı olduğu anlamlı bir model kurulmasıdır. Burada eğer bağımlı değişken alfasayısal ise problem bir sınıflandırma problemi, ancak bağımlı değişken sayısal bir değer ise regresyon problemi olarak adlandırılmaktadır (Gülçe, 2010: 20). Yani sınıflama kategorik değerleri tahmin ederken, regresyon ise sürekli değerlerin tahmininde kullanılabilir.

3.1.1. Yapay Sinir Ağı

Yapay sinir ağı tekniği, tamamen insan beyni örneği üzerinden geliştirilmiştir. Mühendislik, eğitim, işletme ve finans gibi pek çok alanda sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem; özellikle bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında bulunan doğrusal olmayan ve karmaşık olan ilişkilerin modellenmesi yönüyle sıklıkla tercih edilen bir yöntemdir. Ancak ulaşılan sonuçların uzman olmayanlarca yorumlanması oldukça zordur (Akçapınar, 2014: 38).

3.1.2. Karar Ağaçları

Verilerin sınıflandırılması ve sınıflandırılan bu veriler üzerinden tahminlerin yapılması birbirleriyle yakından bağlantısı olan işlemlerdir. Bu tarz işlemler karar ağaçları teknikleriyle daha iyi görülebilmektedirler. Verilerin sınıflandırıldığı yöntemlerden bir tanesi olan karar ağaçları tekniği, uygulamalı istatistik ile bağlantılı makine öğrenmesi başlığı altında birçok şekilde uygulanmıştır. Karar ağaçları, ağaç yapısına benzer şekilde olan bir akış şeması biçimindedir. Karar ağacı üzerinde bulunan her bir düğüm; nitelik üzerindeki bir test işlemini temsil ederken, her bir dallanma ise test işleminin sonucunu temsil etmektedir. Ağacın sonlanması ise sınıflar ile olmaktadır (Telcioğlu, 2007: 19). Örneklerden oluşan bir veritabanını kullanarak karar ağacını oluşturan pek çok sayıda öğrenme yöntemi bulunmaktadır. Sınıflandırma problemleri üzerinde en sık kullanılan tekniklerden biri karar ağacı tekniğidir. Diğer sınıflandırma teknikleriyle karşılaştırıldığında karar ağaçlarının yapılandırılması ve anlaşılması çok daha kolaydır denilebilir.



Şekil 2. Örnek Karar Ağacı
Kaynak: Silahtaroglu, 2008: 69.

Şekil 2’de örnek bir karar ağacı şekli bulunmaktadır. Karar ağacının çalışma şekli; sınıflandırma işlemi için bir ağaç oluşturmaktır. Sonrasında veritabanında yer alan her bir kayıt bu ağaca uygulanır ve elde edilen sonuçlara göre kayıtlar sınıflandırılabilir. Temel olarak bir karar ağacı aşağıdaki gibi tanımlanır:

- Ağaçtaki her bir düğüm A_i şeklinde isimlendirilir.
- Ağaçtaki her düğümden dallanan kollar bu alanlarla ilgili soruya yanıt verir.

Ağaçtaki her bir yaprak bir sınıfı temsil etmektedir (Şekeroğlu, 2010: 38).

Karar ağacı algoritmalarında, karar ağacı yapısını oluşturan ve en büyük bilgi kazancını sağlayan özelliklerin aranması için bilginin entropi ölçüsünden faydalanılır. Entropisi en düşük olan kabul edilir ve karar ağacındaki kökü oluşturur. Örnek veri seti karakteristik baz alınarak alt kümeler ayrılır ve karar ağacındaki her dal bir sınıfa karşılık gelecek şekilde dallandırılır. Karar ağacında gelişme süreci, eğitim örneklerinin kullanıcı tarafından belirlenen sınıflandırma kriterine göre doğru bir şekilde sınıflandırılmasına dek devam eder (Akgöbek ve Çakır, 2009: 803).

Karar ağaçları (Çalış vd., 2014: 5);

- Maliyetlerinin düşük olması,
- Elde edilen sonuçların anlaşılabilirliği, yorumlanabilirliği ve veritabanı ile kolay entegre olabilmesi,
- Güvenilir olması sebepleriyle en yaygın olarak kullanılan sınıflandırma tekniklerindedir.

Yaygın olarak kullanılan bazı karar ağacı algoritmaları; CHAID (1980, Chi-Squared Automatic Interaction Detector; Kass), C&RT (1984, Classification and Regression Trees; Breiman), ID3 (1986, Quinlan), Exhaustive CHAID (1991, Biggs, de Ville ve Suen), C4.5 (1993, Quinlan), MARS (Multivariate Adaptive Regression Splines; Friedman), QUEST (1997, Quick, Unbiased, Efficient Statistical Tree; Loh ve Shih), C5.0 (Quinlan), SLIQ (Supervised Learning in Quest; Mehta, Aganval ve Rissanen), SPRINT (1996, Scalable Parallelizable Induction of Decision Trees; Shafer, Agrawal ve Mehta) en çok bilinenleridir (Ekinci, 2009: 32).

3.1.3. Naïve Bayes

Sınıflandırma problemlerinde çözüme ulaşmak için tercih edilen Naive Bayes tekniği temelde olasılık teorisini kullanmaktadır. Olasılık teorisine dayanarak belirsizlik durumlarının çıkartılması tekniğidir (Ekinci, 2009: 36).

Naive Bayes tekniği ile sınıfları daha önceden belirlenmiş mevcut veriler kullanılarak, eldeki verinin mevcut sınıflardan herhangi birine girip girmeme olasılığını hesaplar. Olasılıkların hesaplanmasında bayesyen kuralı kullanıldığından bu şekilde isimlendirme yapılmaktadır (Şekeroğlu, 2010: 48). Elde edilen veriler çeşitli sebeplerle tekrarlanıyor ve tekrarlamamanın sebebi bilinmiyorsa bu teknik kullanılabilir (Serper, 1997: 202).

3.1.4. Doğrusal Regresyon

Regresyon analizi; veri madenciliğinde kullanılan istatistik tekniklerin başında gelmektedir ve diğer tekniklerle benzer işlev göstermektedir. Eğer koşullu olasılık durumları varsa regresyon yöntemleri kullanılmaktadır. Tahminleme işlemi gerçekleştirmek için doğrusal olasılık modeli olarak isimlendirilen bir regresyon modeli kullanılmaktadır. Aşağıda basit ve doğrusal bir regresyon analizi denklemi sunulmaktadır.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X$$

$Y = \text{bağımlıdeğişken}$, $X = \text{bağımsızdeğişken}$

β_0, β_1 ise tahmin edilecek parametreleri ifade etmektedir (Ekinci, 2009: 37).

3.1.5. Lojistik Regresyon

Doğrusal regresyon değişkenlerinin 0-1 değerlerini almış hali lojistik regresyon olarak isimlendirilmektedir. Genel olarak ikili değişkenler ve nadiren de çok sınıflı değişkenlerin tahmin edilmesi için kullanılmaktadır (Büyükakın, 2005: 23). Lojistik regresyon; bağımlı değişkenler üzerinde risk faktörü oluşturan bağımsız değişkenleri ve bu bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken değerlerinin tahmininde ne derecede etkiye bulduklarını belirlemek için kullanılmaktadır. Lojistik regresyon olasılık kurallarına uygun bir şekilde verilerin belirli sınıflara bölünmesini sağlayan ve bağımsız değişkenlerin etkilerinin incelenerek verilerin sınıflandırılmasında kullanılan bir yöntemdir (Şekeroğlu, 2010: 45).

4. UYGULAMA

Çalışma için kullanılan veriler <https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/default+of+credit+card+clients> adresinden alınmıştır. Veri seti 2016 yılında kullanıma açılmıştır ve Tayvan’ da toplanan kayıtlardan oluşmaktadır. 30000 adet veri içeren veri seti kredi kartı kullanıcılarına ait cinsiyet, eğitim, medeni durum, yaş ve ödeme bilgileri gibi pek çok veri içermektedir. Araştırma kapsamında kredi kartı kullanıcılarının ödeme alışkanlıkları üzerinde eğitim, yaş, medeni durum ve cinsiyet faktörlerinin etkisi olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır.

4.1. İşi Anlama

Kredi kartları sahiplerine büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Kredi kartı sahipleri esnek şartlarda ödeme imkanlarına sahiptir. Ayrıca kart sahiplerinin borçlanabilme kapasite artmaktadır ancak fazla harcama eğilimini de arttırmaktadır. Bu durum kredi kartı sahibini zor durumda bırakabilecek boyutlara da ulaşabilmektedir. Bu çalışma ile kredi kartı kullanıcılarının ödeme alışkanlıkları üzerinde demografik faktörlerin bir etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırma SPSS Clementine programında Karar Ağacı algoritması kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

4.2. Veriyi Anlama

Veri madenciliğinde veriyi anlama aşamasında ilk olarak verilerin elde edilmesi gerekmektedir. Veri seti, veri madenciliği uygulamaları için ücretsiz veri sağlayan UCI machine learning (<https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/default+of+credit+card+clients:15.08.2018>) kaynağından ücretsiz olarak edinilmiştir.

Veriyi anlama aşamasında verinin detaylı olarak anlaşılması gerekmektedir. Uygulamanın bu adımında dikkat edilecek en önemli nokta veri setinin değiştirilmemesi gerektiğidir. Bu aşamada veri seti içerisinde eksik, hatalı veya tekrarlayan kayıtlar olup olmadığı incelenmiştir. Veri setini oluşturan değişkenler ve açıklamaları Tablo 1’ de görülmektedir.

Tablo 1. Veri Seti Açıklaması

Değişken	Açıklama	Değer İçeriği
X1	Kredi Kartı Limiti	Real
X2	Cinsiyet	1=erkek, 2=kadın
X3	Eğitim Düzeyi	1 = yüksek lisans, 2 = lisans, 3 = lise, 4 = diğerleri
X4	Medeni Durum	1 = evli, 2 = bekar, 3 = diğer
X5	Yaş	18.....
X6-X11	Geçmiş Ödemeler	X6 = Eylül geri ödeme durumu; X7 = Ağustos geri ödeme durumu; . . X11 = Nisan geri ödeme durumu. Geri ödeme durumu için ölçüm ölçeği: -1 = ücret ödemesi; 1 = bir aylık ödeme gecikmesi; 2 = iki aylık ödeme gecikmesi; . . . ; 8 = sekiz aylık ödeme gecikmesi; 9 = dokuz ay ve üzeri için ödeme gecikmesi.
X12-X17	Fatura ekstresi tutarı	X12 = Eylül ayında fatura tutarı; X13 = Ağustos ayında fatura tutarı; . . . ; X17 = Nisan fatura tutarı.
X18-23	Önceki ödeme tutarı	X18 = Eylül ödenen tutar; X19 = Ağustos ödenen tutar; . . X23 = Nisan ödenen miktar.

Yapılan incelemeler sonucunda veri seti içerisinde herhangi bir eksik veya hatalı bilgiye rastlanmamıştır.

4.3. Veriyi Hazırlama

Bu aşamada eğer varsa önceki adımlarda tespit edilen sorunlar düzeltilerek veri analize uygun hale getirilmelidir. Önceki aşamada veri seti içerisinde eksik veya hatalı bilgiye rastlanmamıştır ancak karar ağaçlarının okunabilirliği açısından veri setindeki verilerin dönüştürülmesi gerekmektedir. Bu nedenle sayısal veriler alfasayısal olarak düzenlenmiştir.

```
if 'default payment next month' = 1 then 'Evet' else 'Hayır' endif
```

```
if SEX = 1 then 'Erkek' else 'Kadın' endif
```

```
if EDUCATION = 1 then 'Yüksek Lisans' elseif EDUCATION = 2 then 'Lisans' elseif  
EDUCATION=3 then 'Lise' else 'Diğer' endif
```

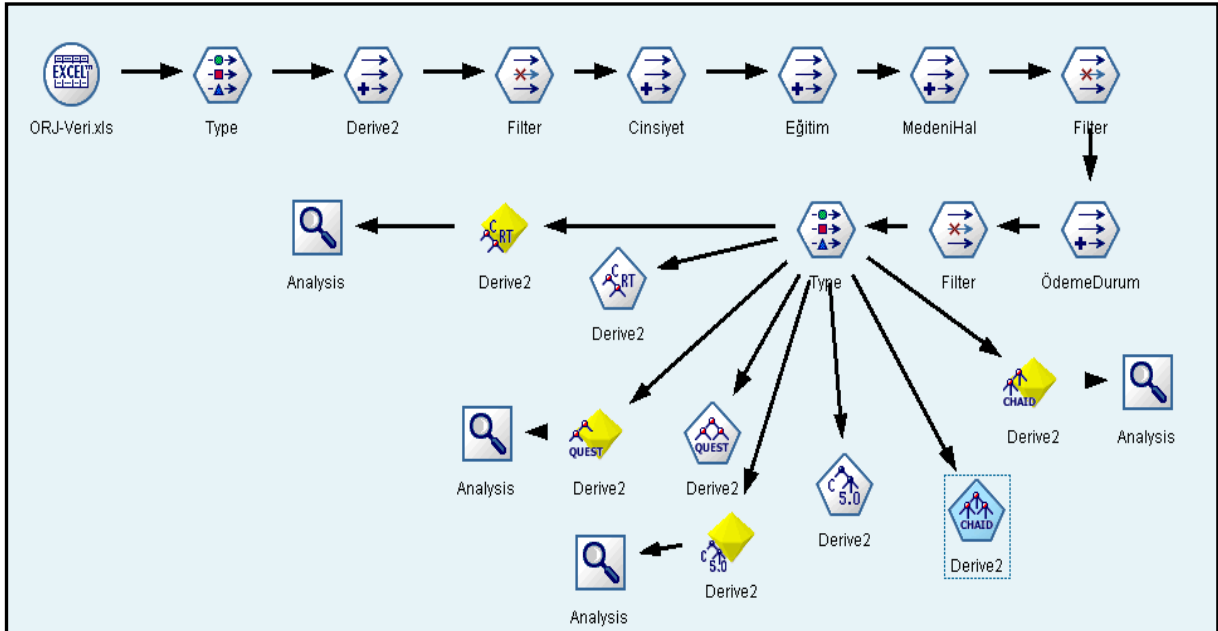
```
if MARRIAGE = 1 then 'Evlü' elseif MARRIAGE = 2 then 'Bekar' else 'Diğer' endif
```

Şekil 3. Veri Dönüşümü İçin Kullanılan İfade Örnekleri

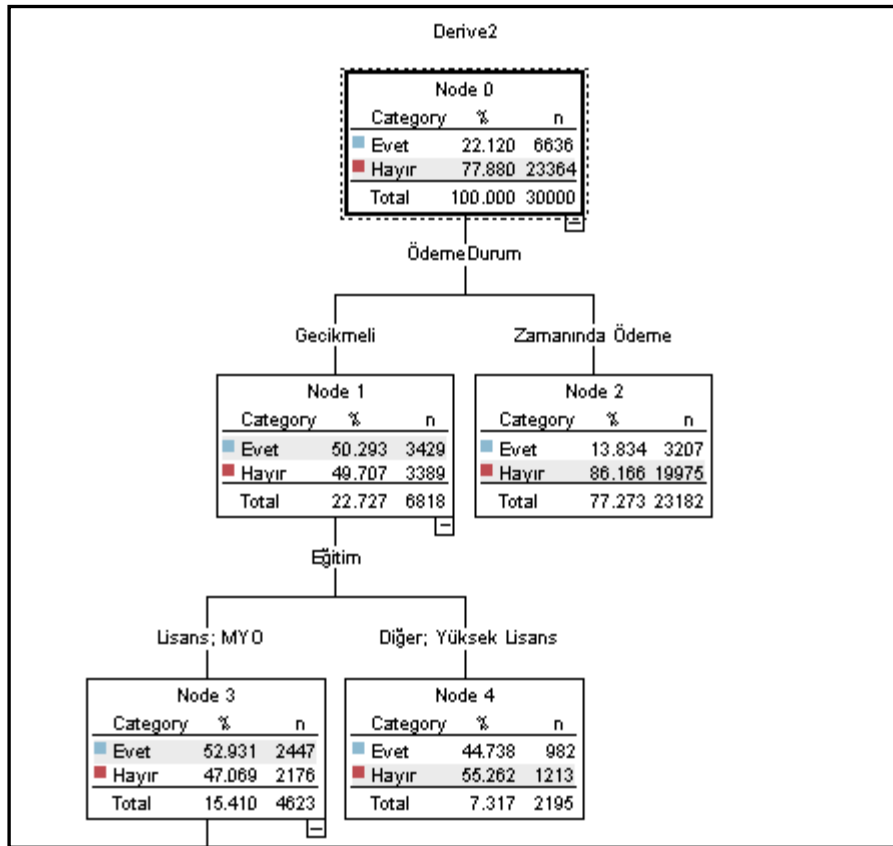
Bu düzenlemeler sonrasında yapılan model denemelerinde önem düzeyi düşük değişkenler SPSS Clementine Filter aracı ile analizden çıkarılarak yüksek önem düzeyine sahip değişkenler karar ağacı analizine dahil edilmiştir.

4.4. Modelleme

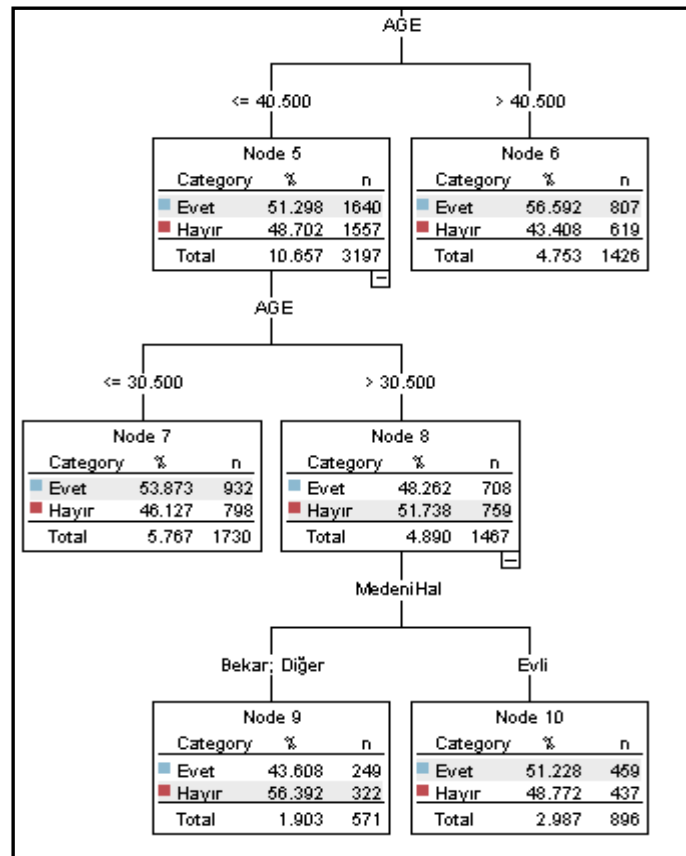
Veri madenciliği modelleme aşamasında SPSS Clementine programında yer alan karar ağacı algoritmaları denenmiş ve en yüksek doğruluk oranına sahip algoritma analiz için tercih edilmiştir. Yapılan kontrollerde en yüksek doğruluk oranına sahip algoritmanın %79,03 ile C&R Tree olduğu görülmüştür.



Şekil 4. SPSS Clementine Programında Oluşturulan Modelin Genel Görünümü



Şekil 5. C&R Tree Algoritması Kullanılarak Oluşturulan Karar Ağacı İlk Bölüm



Şekil 6. C&R Tree Algoritması Kullanılarak Oluşturulan Karar Ağacı İkinci Bölüm

5. SONUÇ

Kredi kartlarının kullanımı günümüz küresel ticaret ortamında giderek yaygınlaşmaktadır. Kredi kartları kullanıcılarına büyük kolaylık sağlamaktadır. Bu durum da kullanımı daha yaygın hale getirmektedir. Kredi kartı kullanıcı profilleri ile ilgili olarak Akdoğan (1990), Confer vd. (1986), Kaynak vd. (1995), Lucas (1991) ve Lee ve Hogarth (2000) çalışmalarında insanların kredi kartı alma ve kullanmada motive eden faktörleri araştırmışlar ve cinsiyet, eğitim düzeyi, yaş, gelir düzeyi ve çalışılan firma özelliği gibi niteliklere ulaşılmıştır. Kredi kartlarının kullanımının yaygınlaşması beraberinde bazı riskleri de getirmektedir. Kart sahibi açısından; harcama eğiliminin artması, kişinin bütçesi üzerinde alışveriş yapması, borcun belirtilen süre içerisinde ödenmemesi durumunda kişilerin yüksek faizler ödemeleri ve ülke ekonomisi açısından; kredi kartının tüketim talebini arttırıp talep fiyatlarını arttırarak enflasyona neden olması gibi sakıncaları bulunmaktadır (Çavuş, 2006: 180).

Bu çalışma ile kredi kartı kullanıcılarının ödeme alışkanlıkları üzerinde eğitim, yaş, medeni durum ve cinsiyet faktörlerinin bir etkisi olup olmadığı araştırılmıştır. Yapılan çalışmada veri madenciliği tekniklerinden karar ağacı algoritması kullanılmıştır. Yapılan incelemeler sonucu Çavuş (2006) çalışmasıyla benzer biçimde cinsiyet faktörü zamanında ödeme yapma veya ödemeyi geciktirme açısından ayırt edici bir özellik olarak öne çıkmamıştır.

Araştırma sonuçlarına göre kredi kartı kullanıcılarının %22.7'si ödemelerini gecikmeli olarak yapmaktadır. Ödemelerini geç yapan 6618 kişinin lisans veya myo mezunu olduğu ve 3197'sinin 40 yaş ve altında olduğu görülmektedir. Ödemelerini geç yapan lisans veya myo mezunu olup 30-40 yaş arasındaki bireylerin medeni durumlarının ise çoğunlukla evli olduğu görülmektedir. Ödemelerini zamanında yapmayan 2195 kişinin ise yüksek lisans ve diğer öğrenim seviyelerinde oldukları görülmektedir.

Sonuç olarak kredi kartı borcu ödeme alışkanlıkları üzerinde cinsiyetin belirleyici bir nitelik olmadığı görülmüştür. 30000 kişilik veri seti içerisinde %22.7 lik bir orandaki kart sahibi ödemeleri geciktirmektedir. Kredi kartı ödemesini gecikmeli olarak yapanların eğitim seviyelerinin lisans ve meslek yüksekokul seviyesinde yoğunlaştığı ve bu kişilerin yaşı 30 üzerinde olanların çoğunluk olarak evli olduğu gözlemlenmiştir. Gecikmeli olarak ödeme yapan ve eğitim düzeyi yüksek lisans olan kredi kartı kullanıcılarının %55 oranında borçlarını ödemedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

KAYNAKÇA

- AKÇAPINAR, G. (2014), Çevrimiçi Öğrenme Ortamındaki Etkileşim Verilerine Göre Öğrencilerin Akademik Performanslarının Veri Madenciliği Yaklaşımı İle Modellenmesi. Doktora Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- AKDOĞAN, Ş. M. (1990), Kredi Kartları ve Kayseri'de Kredi Kartları Kullanımı, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Araştırma Yayınları*, 1.
- AKGÖBEK, Ö., ÇAKIR, F. (2009), Veri Madenciliğinde Bir Uzman Sistem Tasarımı. *Akademik Bilişim 09. Harran Üniversitesi Şanlıurfa*, 801- 806.
- ALPAYDIN, E. (2000), Zeki veri madenciliği: Ham Veriden Altın Bilgiye Ulaşma Yöntemleri. *Bilişim 2000 Eğitim Semineri*.
- AŞAN, Z. (2007), Kredi Kartı Kullanan Müşterilerin Sosyo Ekonomik Özelliklerinin Kümeleme Analiziyle İncelenmesi, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17, 256-267.
- ATASEVEN, S. (2008), Üniversitelerin Adaylar Tarafından Tercih Edilme Desenlerini Veri Madenciliği Yöntemleri ile Belirleyen Bir Model Önerisi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: İstanbul Kültür Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- BÜYÜKAKIN, A. (2005), Bulanık Mantık İle Veri Madenciliği. Lisans Tezi, İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- CONFER, G. B., CYRNAK, A. W. (1986), Determinants of Consumer Credit Card Usage Patterns, *Journal of Retail Banking*, 8(1/2), 9-18.

- ÇALIŞ, A. KAYAPINAR, S., ÇETINYOKUŞ, T. (2014), Veri Madenciliğinde Karar Ağacı Algoritmaları İle Bilgisayar Ve İnternet Güvenliği Üzerine Bir Uygulama. *Endüstri Mühendisliği Dergisi*. 25(3-4), 2-19.
- ÇAVUŞ, M.F. (2006), Bireysel Finansmanın Temininde Kredikartları: Türkiye'de Kredikarti Kullanımı Üzerine Bir Araştırma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15.
- ÇIRPAN, B. (2000), *Kredi Kartları*, Bursa: Emlak Bankası Yayınları.
- ÇOŞKUN, T. (1994), *Türkiye'de Kredi Kartı Uygulaması*, İstanbul: T. İş Bankası Yayınları.
- DEMİRDAĞ, O. (1990), Kredi Kartları: Bugünün ve Yarının Ödeme Araçları, *Para ve Sermaye Piyasası Dergisi*.
- EKİNCİ, T. (2009), Veri Madenciliği ve Telekomünikasyon Sektöründe Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi. Manisa: Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- GÜLÇE, G. (2010), Veri Ambarı ve Veri Madenciliği Teknikleri Kullanılarak Öğrenci Karar Destek Sistemi Oluşturma. Yüksek Lisans Tezi, Denizli: Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- KAYA, F. (2009), *Türkiye'de Kredi Kartı Uygulaması*, İstanbul: Graphis.
- KAYNAK, E., KÜÇÜKEMİROĞLU, O., ÖZMEN, A. (1995), Correlates of Credit Card Acceptance and Usage In An Advanced Developing Middle Eastern Country, *Journal of Services Marketing*, 9(4), 52-63.
- LEE, J., HOGARTH, J. M. (2000), Relationships among Information Search Activities When Shopping for a Credit Card, *The Journal of Consumer Affairs*, 34(2), 330-360.
- LUCAS, P. (1991), The Long-Term Gamble on East Europe, *Credit Card Management*, 4(3), 53-54.
- ÖZEKES, S. (2003), Veri Madenciliği Modeller Ve Uygulama Alanları. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Dergisi*. 3, 65-82.
- PARASIZ, İ. (1992), *Para, Banka ve Finansal Piyasalar*, Bursa: Ezgi Yayınevi.
- SAVAŞ, S., TOPALOĞLU, N., YILMAZ, M. (2012), Veri Madenciliği Ve Türkiye'deki Uygulama Örnekleri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 11(21), 1-23.
- SERPER, Ö. (1997), *Uygulamalı İstatistik*. Bursa. Marmara Kitabevi.
- ŞEKEROĞLU, S. (2010), Hizmet Sektöründe Bir Veri Madenciliği Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- TELCİOĞLU, M. B. (2007), Veri Madenciliğinde Genetik Programlama Temelli Yeni Bir Sınıflandırma Yaklaşımı Ve Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Kayseri: Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

<https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/default+of+credit+card+clients>, Erişim Tarihi: 15.08.2018