

BANKA MÜŞTERİLERİNİN İNTERNET BANKACILIĞINA İLİŞKİN YAKLAŞIMLARININ VERİ MADENCİLİĞİ TEKNİKLERİ İLE İNCELENMESİ

Bu çalışma Şafiye Bilgin'in İ.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde tamamladığı yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

Makale Gönderim Tarihi: 26.01.2016 Yayına Kabul Tarihi: 27.06.2016



Kafkas Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler
Fakültesi Dergisi
KAÜİBFD,
Cilt. 7, Sayı. 14, 2016
ISSN: 1309 – 4289
E – ISSN: 2149-9136

U. Tuğba GÜR SOY
Doç. Dr.
İstanbul Üniversitesi
İşletme Fakültesi
tugbasim@istanbul.edu.tr
Şafiye BİLGİN
Ticari Bankacılık
Yönetici Yardımcısı
safiyebilgin87@gmail.com

ÖZ Bu çalışmada bankacılık sektöründe veri madenciliği tekniklerinin kullanımıyla ilgili bir uygulama gerçekleştirilmiştir. İnternetin her alanda yaygınlaşmasıyla, günümüzde internet bankacılığı, hizmet sektöründe hızla gelişen faaliyetler arasında yer almaya başlamıştır. Çalışmanın temel amacı veri madenciliği tekniklerinin internet bankacılığı kullanıcı profiline çıkarılması için kullanılmasıdır. Analizler sonucunda öncelikle internet bankacılığı kullanan banka müşterilerinin profilleri incelenmiş, Birlikte Kuralları Analizi ile müşterilerin hangi bankaları tercih ettikleri, ne tür işlemler gerçekleştirdikleri, işlemleri gerçekleştirirken hangi kalite unsurlarına önem verdikleri belirlenmiştir. Veri setine Kümeleme Analizi de uygulanmıştır. Kümeleme analizi ile elde edilen müşteri gruplarına özel kampanyalar sunulabilir. Müşteriye farklı alternatifler ve özel pazarlama tekliflerinin sunulması, rekabet ortamında bankalara avantaj sağlayabilecektir. Analizde internet bankacılığı kullanmayan müşterilerin profilleri ve internet bankacılığı kullanmama nedenleri de belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Veri madenciliği, internet bankacılığı, birlikte kuralları analizi

JEL Kodu: C88

Türü: Araştırma

DOI:10.9775/kauibfd.2016.020

Atıfta bulunmak için: GÜR SOY, U. T. ve BİLGİN, Ş. (2016) “Banka Müşterilerinin İnternet Bankacılığına İlişkin Yaklaşımlarının Veri Madenciliği Teknikleri ile İncelenmesi” *KAÜİBFD* 7(14), 421-442.

IDENTIFYING BANK CUSTOMERS APPROACH ON INTERNET BANKING BY USING DATA MINING TECHNIQUES



Kafkas University
Journal of Economics and
Administrative Sciences Faculty
KAUJEASF
Vol. 7, No. 14, 2016
ISSN: 1309 – 4289
E – ISSN: 2149-9136

Article Submission Date: 26.01.2016

Accepted Date: 27.06.2016

U. Tuğba GÜR SOY
Associate Professor
Istanbul University
School of Business
tugbasim@istanbul.edu.tr

Şafiye BİLGİN
S.M.E. Banking Customer
Assistant Manager
safiyebilgin87@gmail.com

ABSTRACT In this study, Data Mining techniques are applied to the data gathered from a bank's datawarehouse. The online banking became very popular among the bank customers with the development of internet. The aim of usage of data mining techniques, is to determine the profile of internet banking users. The banks which are used for internet banking, the transactions done by customers and the factors that are effective on bank customers using internet banking are analyzed with the help of Cluster Analysis and Association Rules. In addition to this, profiles of bank customers who do not use internet banking are examined in this study and the reasons and the causes of not using internet banking have also been analyzed.

Keywords: Data mining, internet banking, association rules analysis

JEL Code: C88

Type: Research

Cite this Paper: GÜR SOY, U. T. ve BİLGİN, Ş. (2016) "Identifying Bank Customers Approach on Internet Banking by Using Data Mining Techniques" *KAUJEASF* 7(14), 421-442.

1. GİRİŞ

İnternetin her alanda yaygınlaşmasıyla, günümüzde internet bankacılığı, hizmet sektöründe hızla gelişen faaliyetler arasında yer almaya başlamıştır. İnternet bankacılığı, elektronik bankacılığın gelişiminin bir uzantısı olarak açık ağ sistemlerinin kullanıldığı, bankaların sanal ortamda kurmuş oldukları fiziki para alışverişi ve kredi kullanımı dışında tüm bankacılık işlemlerinin gerçekleştirilebildiği, alternatif bir dağıtım kanalı olarak ifade edilmektedir (Kovan, 2012: 27).

İnternet bankacılığı, bankacılık hizmetlerinin gerçekleştirilmesini sağlayan en yeni dağıtım kanalıdır. İnternet bankacılığı, müşterilerin evlerinden veya işyerlerinden ayrılmadan bir telekomünikasyon ağı aracılığıyla hemen hemen bütün bankacılık işlemleri gerçekleştirebilecekleri hizmetleri kapsamaktadır (Ercişli, 2007: 57).

Genel bir ifadeyle internet bankacılığı, şubelerde yapılan bankacılık işlemlerinin, internete taşınması olarak tanımlanabilir. İnternet bankacılığı zaman ve yer sınırlaması olmaksızın internet erişimine sahip herhangi bir bilgisayar aracılığıyla dünyanın her yerinde kullanılabilen, bankacılık hizmetlerinin sunulması için hazırlanan alternatif dağıtım kanalıdır.

İnternet sistemi bankaların çok kısa zamanda dikkatini çekmiştir. İnternet bankacılığı bankalar arası rekabette önemli bir bankacılık unsuru oluşturmuş, müşterilerine en iyi ve en kolay hizmet anlayışını sunmaya çalışan bankalar; çağın yeniliklerini yakalayan banka imajını da yaratmıştır. Günümüzde artık şube bankacılığının yanı sıra internet bankacılığı kullanımı daha da yaygınlaşmıştır (Dağlı, 2007: 62).

Bu çalışma banka müşterilerinin internet bankacılığına olan yaklaşımlarının veri madenciliği teknikleriyle belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya herhangi bir bankada en az bir hesabı bulunan toplam 1110 banka müşterisi dahil edilmiştir. İnternet bankacılığı kullanan banka müşterilerinin profilleri incelenmiş, hangi internet bankacılığı ürünlerini kullandıkları ve bu ürünleri kullanmalarında etkili olan faktörler araştırılmıştır. Çalışmada ayrıca internet bankacılığı kullanmayan kişilerin profilleri de belirlenmiş ve internet bankacılığı kullanmama nedenleri saptanmıştır. Elde edilen bulgular çalışmanın sonunda kısaca açıklanmıştır. Uygulamada IBM Modeller SPSS programı kullanılmıştır (Bilgin, 2013: 60-62).

2. VERİ MADENCİLİĞİ SÜRECİ

Veri madenciliği için standart bir süreç söz konusudur. Bu standart süreç The Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) konsorsiyumu tarafından belirlenmiştir (Shearer, 2000: 17). Süreç 6 aşamadan oluşmaktadır ve çalışmanın her aşamasında bu sürece sadık kalınmıştır.

1996 yılında veri madenciliği için sektörler arası standart süreç olarak tanımlanan daha sonraları CRISP-DM adıyla anılan veri madenciliği süreci aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır:

- Problemin tanımlanması
- Verinin Anlaşılması
- Verilerin hazırlanması
- Modelleme
- Modelin değerlendirilmesi
- Modelin uygulanması (Özçınar, 2006: 7).

2.1. İnternet Bankacılığı Kullanan Banka Müşterileri İçin Veri Madenciliği Süreci

Banka müşterilerine ilişkin, verinin nasıl toplandığı, düzenleme aşamasında hangi işlemlere tabi tutulduğu hakkındaki detaylı bilgiler, yapılan uygulamalar ve varılan sonuçlar bu bölümde yer almaktadır.

2.1.1. Problemin Tanımlanması

Çalışmada internet bankacılığını kullanan banka müşterilerinin demografik verileri incelenmiştir. Yapılan analizlerle müşterilerin cinsiyet dağılımı, medeni durumları, yaş, eğitim, gelir dağılımları, çalıştıkları sektör, internet kullanım süreleri ve internet bankacılığı kullanımında hangi özelliklere dikkat ettikleri incelenmiştir. Veri setine Birliktelik kuralları analizi ve Kümeleme analizi uygulanmıştır. Birliktelik kuralları ile müşterilerin hangi hesapları bir arada kullandıkları ve hangi işlemleri bir arada yaptıkları belirlenmiştir. Kümeleme analizi ile müşteri profili belirlemek hedeflenmiştir.

2.1.2. Verilerin Hazırlanması

İnternet bankacılığını kullanan banka müşterilerinden anket formu yardımıyla elde edilen verilerin hangi aşamalardan geçirilerek düzenlendiği açıklanmıştır.

2.1.2.1. Verinin Toplanması

Veri madenciliği için en önemli aşamalardan verinin hazırlanması aşamasında; ankete katılan 1500 banka müşterisinden elde edilen veriler toplanmıştır. Araştırma kapsamında 14.02.2013 -14.04.2013 tarihleri arasında, 5 ilden seçilen, internet bankacılığı kullanan ve kullanmayan, 18 yaş ve üzeri 1500 bireye anket soruları e-mail ve yüz yüze görüşme yoluyla iletilmiş ve cevaplamaları istenmiştir. Çalışmada Türkiye çapındaki bütün banka müşterilerine anketin uygulanması zaman ve maliyet kısıtları açısından mümkün olmamıştır.

Bu nedenle araştırma Türkiye'nin 5 ilinde (İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa ve Eskişehir) uygulanmıştır. Bu seçimde Türkiye'nin 5 ilinde internet

bankacılığı kullanımının yaygın olması, homojen olmayan demografik ve sosyo-kültürel yapı da etkili olmuştur.

2.1.2.2. Verinin Birleştirilmesi ve Temizlenmesi

Çalışmada farklı neden ve sorunlar nedeniyle 247 katılımcıdan anket cevap formları alınamamıştır. Verilerin birleştirilmesi ve temizlenmesi aşamasında 143 örnek eksik veya hatalı olarak değerlendirilmeye alınmamış, analiz 1110 veri ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada internet bankacılığı kullanmayan bireylere ilişkin veri setinde 100 kayıt söz konusudur.

İnternet bankacılığı kullanan banka müşterilerine ilişkin veri setinde 78 değişken ve 1010 kayıt söz konusudur. Ekte Tablo 1’de verinin bir kısmına yer verilmiştir.

Veri setinde 78 değişken bulunmaktadır: Bu değişkenler; Sıralama, Cinsiyet, Medeni durum, Yaş, Eğitim düzeyi, Aylık net gelir, Sektör, İnternet kullanım yılı, İnternet üzerinden verilen bankacılık işlemlerinden yararlanma durumu, İnternet bankacılığı kullanım yılı, İnternet bankacılığı için hangi sıklıkla internete bağlanıldığı, İnternet bankacılığına nereden bağlanıldığı, Kaç adet internet bankacılığı hesabının olduğu, İnternet bankacılığının geleneksel bankacılığının yerini alıp almamasıdır.

2.1.2.3. Verinin dönüştürülmesi

Değişkenlere ilişkin kodlamalar Ekte Tablo 2’de görülmektedir.

Ayrıca Birliktelik Kuralları Analizinin yapılabilmesi için verinin kategori bazında 0-1 olarak kodlanması gerekmektedir. İnternet bankacılığını kullanan banka müşterilerinin kullandıkları hesap ve işlemler için “1”, kullanılmayan hesap ve işlemler için “0” kodlanmıştır. Bu uygulamanın gerçekleştirilebilmesi için veri transpoze edilerek ilgili kategoriler ikili alanlara dönüştürülmüştür.

Bunların yanı sıra; hangi bankaların internet bankacılığı hesaplarının kullanıldığı tek bir değişken olarak ele alınmamıştır. Bankaların ayrı ayrı değişken olarak incelenmesinde amaç; banka müşterilerinin hangi bankaların internet bankacılığını en çok kullandıklarının ortaya çıkarılmasıdır. Ele alınan bankalar değişkenleri ekte Tablo 3’de görülmektedir.

İnternet bankacılığı kullanan banka müşterilerinin bankacılık işlemlerinde en çok hangi hesapları kullandıkları da ayrı ayrı değişken olarak ele alınmıştır ve bu değişkenler ekte Tablo 4’te görülmektedir.

İnternet bankacılığı kullanan banka müşterilerinin en çok hangi işlemleri yapmak için internet bankacılığı kullandıkları ayrı ayrı değişken olarak ele alınmıştır, bu değişkenlere ek bölümünde Tablo 5’te yer verilmiştir.

İnternet bankacılığı kullanan banka müşterilerinin, internet bankacılığını kullanmalarında etkili olan faktörler ayrı ayrı değişken olarak ele alınmıştır. Ele alınan değişkenler şu şekilde sıralanmıştır: 7/ 24 Hızlı ve kesintisiz bankacılık işlemleri, Maaşımı o bankadan almam, Şubeye gitmeden, sıra beklemeden kolay bankacılık işlemleri, Görerek ve seçerek bankacılık işlemi yapabilmek, Detaylı rapor ve bilgi alabilmek, Çok çeşitli bankacılık ürünlerini görerek bu ürünlerden faydalanabilmek, Bankacılık işlemlerini çok daha ucuza yapabilmek, Güvenilir olması ve Pratik olması.

İnternet bankacılığı kullanan banka müşterilerinin, internet bankacılığı işlemlerinde karşılaştıkları temel sorunlar da ayrı ayrı değişken olarak ele alınmıştır: Günlük işlem limitleri yetersiz, Kullanışlı ve pratik değil, Web sayfasındaki güvenlik önlemleri yetersiz, Sunduğu olanaklar yetersiz, Hiçbir sorunla karşılaştığımı düşünmüyorum, Diğer.

Son olarak internet bankacılığı kullanan banka müşterilerinin, bir bankanın internet sitesinde aradıkları özellikler ayrı ayrı değişken olarak ele alınmıştır. Ele alınan değişkenler ekte yer alan Tablo 6'dadır.

Değişkenler tanımlanıp, veri temizleme ve dönüştürme işlemleri gerçekleştirildikten sonra değişkenlere ait dağılımlar elde edilmiştir. İnternet bankacılığı kullanan banka müşterilerinin:

- %56.14'ü erkek ve %43.86'sı kadındır. İnternet bankacılığı kullanan kadın ve erkek banka müşterilerinin dağılımlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir.
- %53.07'si Evli ve %46.93'ü Bekardır. Hem evli hem bekar banka müşterilerinin internet bankacılığını aktif olarak kullandıkları görülmektedir.
- % 37.33'ü 26-35 yaşları arasında,% 24.95'i 36-45 yaşları arasında; % 20.89'u 18-25 yaşları arasında, % 14.65'i 46-55 yaşları arasında, % 2.18'i ise 56 yaş ve üzeri yaşa sahiptir. İnternet bankacılığı kullanan banka müşterilerinin yaşlarına göre internet bankacılığı kullanımları farklılaşmaktadır. 56 yaş ve üzeri banka müşterilerinin internet bankacılığını çok fazla tercih etmediği, 26-35 yaş grubu banka müşterilerinin ağırlıklı olarak internet bankacılığı kullandıkları görülmektedir.
- %56.93'ü üniversite, % 23.66'sı lise, % 14.85'i yüksek lisans ve üzeri, % 3.86'sı ortaokul mezunu, % 0.69'u ilkokul mezunudur. İnternet bankacılığı kullanan banka müşterilerinin eğitim düzeylerine göre internet bankacılığı kullanımları farklılaşmaktadır. Özellikle üniversite ve lise mezunlarının daha fazla internet bankacılığını tercih ettikleri görülmektedir.

• % 46.93'ü 1501- 2500 TL gelire, % 26.63'ü 2500 TL ve üzeri gelire sahiptir. Banka müşterilerinin % 23.96'sı 751-1500 TL arasında gelire, % 2.48'i ise 750 TL'den az gelire sahiptir. Gelir düzeyi düşük olan banka müşterilerinin internet bankacılığı kullanımının daha az olduğu görülmektedir.

• % 9.9'unun hizmet, % 9.21'inin finans, % 8.12'sinin tekstil, % 8.12'sinin öğrenci olduğu, % 7.92'sinin sağlık, % 7.43'ünün eğitim, % 7.13'ünün gıda, % 6.63'ünün perakende, % 5.35'inin bilişim, % 5.25'inin otomotiv, % 4.75'inin inşaat, % 4.75'inin turizm, % 4.55'inin akademik, % 4.55'inin kimya, % 2.48'inin lojistik, % 2.48'inin temizlik sektöründe çalıştığı, % 1.09'unun emekli olduğu görülmüş, % 0,3'ü ise çalışmadığını ifade etmiştir. Dağılımlar incelendiğinde; sektör bakımından hemen hemen her sektördeki banka müşterilerinin internet bankacılığı kullanmakta olduğu görülmektedir.

• % 38.61'inin 10-14 yıldır internet kullandığını, % 30'unun 5-9 yıl, % 23.66'sının 15 yıl ve üzeri, % 7.23'ünün 1-4 yıl, % 0.5' inin ise 1 yıldan az süredir internet kullandığı belirlenmiştir. Katılımcıların % 60'ından fazlası uzun süredir internet kullanmaktadır.

• % 47.13'ünün 1-4 yıldır internet bankacılığını kullandığı, % 30.4' ünün 5-9 yıl, % 12.08'inin 1 yıldan az, % 10.4'ünün ise 10 yıldan uzun süredir internet bankacılığını kullandığı belirlenmiştir.

• % 42.87'sinin haftada bir kez internete bağlandıkları, % 25.74'ünün haftada birkaç kez, % 25.54'ünün ayda bir kez, % 5.84' ünün ise günde birkaç kez internete bağlandığı belirlenmiştir. Bu durum; internet bankacılığı kullanan banka müşterilerinin; ağırlıklı olarak haftada bir kez internete bağlandıklarını göstermektedir.

İnternet bankacılığını kullanan banka müşterilerinin internet bankacılığı erişim noktalarına ilişkin verdikleri cevaplar incelendiğinde şu sonuçlara ulaşılmıştır: Banka müşterilerinin % 33.8'inin kişisel PC/ tablet PC aracılığıyla internet bankacılığına bağlandıkları, % 19.1'inin işyerindeki PC'lerden, % 18.8'inin ise cep telefonundan internet bankacılığına bağlanmayı tercih ettiği belirlenmiştir.

İnternet bankacılığı kullanan banka müşterilerinin % 46.83'ü 2 adet internet bankacılığı hesabı olduğunu belirtmiştir. İnternet bankacılığını kullanan banka müşterilerinin % 32.57'si 1 adet; % 15.84'ü 3 adet, % 4.75'i ise 4 ve üzeri internet bankacılığı hesabına sahiptir.

Ekte bulunan Tablo 7 müşterilerin banka tercihlerini göstermektedir. Müşterilerin % 25'i (272 kişi) en çok Garanti Bankası'nı tercih etmiştir. % 21'i (226 kişi) İş Bankası'nı, % 13.96'sı (145 kişi) ise Yapı Kredi Bankası'nı tercih

etmiştir.

2.1.3. Modelleme

Veri madenciliğinde bilgi kaynaklarından en fazla verimin alınabilmesi iyi kurulmuş bir modele bağlıdır. İyi kurulan bir model sonucunda elde edilen sonuçların kalitesi de değişmekte, analiz sonucunda hangi örüntülerin bulunacağı tahmin edilebilmektedir (Berry ve Linoff, 1998: 25).

2.1.4. Modelin Kurulması

Tanımlanan problem için en uygun modelin bulunabilmesi olabildiğince çok sayıda modelin kurularak denenmesi ile gerçekleştirilmektedir. Bu sebeple veri hazırlama ve model kurma aşamaları, en iyi olduğu düşünülen modele varılıncaya kadar tekrarlanan bir süreçtir. Modelin anlaşılabilir olması buradaki önemli bir değerlendirme kriteridir. Kurulan ve geçerliliği kabul edilen modelin uygulanması veri madenciliğinin son aşamasıdır. Burada model doğrudan bir uygulama olarak ya da başka bir modelin alt parçası olarak da kullanılabilir. Yaşayan bir süreç olması açısından uygulanan modelin zaman içerisinde izlenip, ortaya çıkan değişikliklerin modele yansıtılması gerekmektedir. Bu, süreç için vazgeçilmez bir koşuldur (Akpınar, 2000: 11).

Bu çalışmada öncelikle Birliktelik Tespiti ve Kural Çıkarımı için veri hazırlanmıştır. Bu ara yüz ekte Şekil 1’de görülmektedir.

2.1.4.1. Birliktelik Kuralları Analizi

Birliktelik Kurallarının belirlenebilmesi için ilk olarak Web Grafiği ile kategoriler arası ilişkiler incelenmiştir. İnternet bankacılığını kullanan banka müşterilerinin bankacılık işlemlerinde en çok hangi hesapları kullandıklarına ilişkin veriler hazırlanmıştır. Bu hesaplar arasındaki bağıntılar ekte Şekil 2’de görülmektedir.

Birliktelik kuralı çıkarım algoritmaları içerisinde en fazla bilinen algoritma Apriori algoritmasıdır (Agrawal ve Srikant, 1994: 488). Apriori, veri kümesinde yer alan bir öğenin ele alınarak kendisinden sonra gelen ve aday olarak belirlenen öğeler ile karşılaştırılması ve aralarındaki ilişkinin ortaya çıkartılmasını sağlamaktadır. Bunun yanı sıra bu karşılaştırma sonrası bazı aday öğelerin atılarak nihai elde edilmek istenen sonuca ulaşılmaktadır.

Büyük veri tabanlarında birliktelik kuralları bulunurken, şu iki işlem basamağı ele alınır;

I. adım: Sık tekrarlanan öğeler bulunur: Bu öğelerin her biri en az, önceden belirlenen minimum destek sayısı kadar sık tekrarlanırlar. Bu kümeler sık geçen öğe kümesi olarak adlandırılır. Verilen örnekte N adet ürün (öge) söz konusu ise, potansiyel olarak 2^N adet sık geçen öğe kümesi olabilir. Bu adımda üstel arama uzayını etkili biçimde tarayarak sık geçen öğe kümelerini

bulan etkili yöntemler kullanılmalıdır (Tan vd., 2005: 8).

II. adım: Sık tekrarlanan öğelerden güçlü birliktelik kuralları oluşturulur: Bu kuralların minimum destek ve minimum güven değerleri elde edilmelidir (Sönmez, 2012: 49).

Minimum destek eşiğine göre üretilen çözüm uzayında, minimum güvenilirlik eşiğine göre taranarak elde edilen birliktelikler kullanıcının ilgilendiği ve potansiyel olarak önemli bilgileri içeren birliktelikler olarak ifade edilmektedir. Birliktelik sorgusu algoritmalarında performansı belirleyen adım birinci adımdır. 1. Adım gerçekleşip, sık tekrarlanan öğe kümeleri belirlendikten sonra, birliktelik kurallarının bulunması ise daha düz bir adımdır (Karabatak ve Koç, 2011: 3).

Ekte yer alan Tablo 8’de müşterilerin en çok hangi hesapları kullandıklarına ilişkin birliktelik kural setleri yer almaktadır.

Tablo 8’de görülen kurallar şöyle yorumlanmaktadır.

- Vadesiz döviz hesabı olanların % 100’ü Vadesiz TL hesabına sahiptir. Bu birliktelik tüm kayıtların % 10.495’inde görülmektedir.
- Maaş ve vadeli TL hesabı olanların % 100’ü Vadesiz TL hesabına sahiptir. Bu birliktelik tüm kayıtların % 11.188’inde görülmektedir.
- Vadeli TL ve kredi kartı hesabı olanların % 99.695’i Vadesiz TL hesabına sahiptir. Bu birliktelik tüm kayıtların % 32.475’inde görülmektedir.
- Kredi mevduat hesabı olanların %98.571’i Vadesiz TL hesabına sahiptir. Bu birliktelik tüm kayıtların % 13.861’inde görülmektedir.
- Kredi kartı hesabı olanların % 95.727’si Vadesiz TL hesabına sahiptir. Bu birliktelik tüm kayıtların % 85.743’ünde görülmektedir.

Elde edilen bu sonuçlar, internet bankacılığı kullanıcılarının vadesiz TL ve kredi kartı hesaplarını etkin bir şekilde kullandıklarını göstermektedir. Ayrıca elde edilen veriler, özellikle bankacılık sektöründe, müşteri segmentasyonu ve müşterilerine yönelik kampanyalarda sıklıkla kullanılmakta, bankalar ürün aktifliklerini ve müşteri memnuniyetini elde edilen bu verileri kullanarak artırmaktadır.

Müşterilerin bankacılık işlemlerinde en çok hangi işlemleri yaptıklarına ilişkin veriler hazırlanmıştır. Buna ilişkin veri seti ekte Tablo 9’da yer almaktadır.

Bu işlemler arasındaki bağıntılar ekte bulunan Şekil 3’te görülmektedir.

Ekte yer alan Tablo 10'da ise müşterilerin en çok hangi işlemleri yaptıklarına ilişkin kural setleri yer almaktadır.

- Fatura ödemeleri ve para transferi yapanların % 99.002'si kredi kartı işlemlerini de gerçekleştirmektedir. Bu birliktelik tüm kayıtların % 39.703'ünde görülmektedir.
- Fatura ödemeleri yapanların % 97.155'i kredi kartı işlemlerini de gerçekleştirmektedir. Bu birliktelik tüm kayıtların % 45.248'inde görülmektedir.

Kural setlerinde güven oranları yanı sıra, destek oranlarının da yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum kullanıcının ilgilendiği ve potansiyel olarak önemli bilgileri içeren birliktelikleri göstermektedir.

Ankete katılan banka müşterilerine internet bankacılığı kullanmanıza en çok etki eden faktör nedir sorusu yöneltilmiş ve faktörlere en önemlisi 1 olacak şekilde cevap vermeleri istemiştir. Ekte bulunan Tablo 11'de müşterilerin verdikleri cevaplara ilişkin dağılımları yer almaktadır. (Sayıların altında yüzdelik dağılımlarına yer verilmiştir.)

Ekte görülen Tablo 12' ye göre, İnternet bankacılığı kullanan banka müşterilerinin %23.9'u (242 kişi) 7/24 hızlı ve kesintisiz bankacılık işlemleri gerçekleştirmesinin internet bankacılığı kullanmasında birinci sırada etkili olduğunu ifade etmiştir. İnternet bankacılığı kullanan banka müşterilerinin % 18'i (182 kişi) maaşını o bankadan almasının internet bankacılığı kullanmasında birinci sırada etkili olduğunu ifade etmiştir

Müşterilerin internet bankacılığı işlemlerinde karşılaştıkları sorunlar araştırılmış ve Tablo 12'deki sonuçlar elde edilmiştir.

Analiz sonuçlarına göre, müşterilerin % 71.09'u (718 kişi) hiçbir sorunla karşılaşmadığını belirtmiştir.

Sonuçlara bakıldığında; banka müşterilerinin genel olarak bankaların internet bankacılığını kullanmaktan memnun oldukları, internet bankacılığı kullanırken bir problem yaşamadıkları görülmektedir.

İnternet bankacılığı kullanan banka müşterilerinin gelecekte internet bankacılığının geleneksel bankacılığın yerini alacağını düşünüp düşünmedikleri araştırılmıştır. Ankete katılanların %52.28'i bu soruya kısmen yanıtını vermiştir. %31.98'i evet, % 12.28'i ise hayır yanıtını vermiştir. % 3.47'si bu konuda fikri olmadığını belirtmiştir. Dağılımlar incelendiğinde; banka müşterilerinin % 50'sinden fazlası kısmen de olsa, internet bankacılığının geleneksel bankacılığın yerini alacağını düşünmektedir.

Müşterilerin, bir bankanın internet sitesinde aradıkları özelliklerin neler olduğu da araştırılmıştır. İnternet bankacılığı kullanan banka müşterileri bir bankanın internet sitesinde aradıkları özellikleri en önemlisi 1 olacak şekilde cevap vermişlerdir. Ekte Tablo 13'te buna ilişkin dağılım yer almaktadır.

Müşterilerin % 57.33'ü (579 kişi) hizmet kalitesinin aradığı özellikler arasında birinci sırada olduğunu ifade etmiştir. % 13.86'sı (140 kişi) güvenliğin aradığı özellikler arasında birinci sırada olduğunu ifade etmiştir.

Ekteki Tablo 13 incelendiğinde; bir bankanın internet sitesinde aranan özelliklerin başında hizmet kalitesi, güvenlik, kolay ve pratik kullanılabilir olmasının geldiği görülmektedir.

2.1.4.2. Kümeleme Analizi

Bu bölümde, Kümeleme Analizi veri setine uygulanmıştır ve analiz sonuçları elde edilmiştir. Kümeleme modellerinde amaç, küme üyelerinin birbirlerine çok benzediği, ancak özellikleri birbirlerinden çok farklı olan kümelerin bulunması ve veri tabanındaki kayıtların bu farklı kümelere bölünmesidir (Akpınar, 2000: 6). Uygulamada, Kümeleme Analizi Tekniklerinden K-Ortalamalar (K-means) algoritması kullanılmıştır. Ekte yer alan Şekil 4'te hazırlanan model görülmektedir.

K-ortalamalar tekniği ile yapılan, analizler sonucunda veri seti için en uygun küme sayısının dört küme olduğu tespit edilmiştir. Kümeler üzerinde etkili olabilecek tüm değişkenler analize alınarak değerlendirilmiş, en etkili değişkenlerin "Cinsiyet, Medeni Durum, Yaş, Eğitim Durumu, Gelir Düzeyi, Çalışılan Sektör" olduğu belirlenmiş ve analiz uygulanmıştır. Elde edilen dört kümenin profili aşağıda açıklanmıştır:

- 1. Küme:** İnternet bankacılığı kullanan; 26-35 yaş aralığında; Üniversite mezunu, gelir düzeyi 1501-2500 TL arasında olan, sağlık sektöründe çalışan bekar kadınlardan oluşmaktadır.
- 2. Küme:** İnternet bankacılığı kullanan; 36-45 yaş aralığında; lise mezunu, gelir düzeyi 1501-2500 TL arasında olan, perakende sektöründe çalışan evli erkeklerden oluşmaktadır.
- 3. Küme:** İnternet bankacılığı kullanan; 36-45 yaş aralığında; üniversite mezunu, gelir düzeyi 2500 TL üzerinde olan, otomotiv sektöründe çalışan evli erkeklerden oluşmaktadır.
- 4. Küme:** İnternet bankacılığı kullanan; 36-45 yaş aralığında; üniversite mezunu, gelir düzeyi 1501-2500 TL arasında olan, gıda ve sağlık sektöründe çalışan evli kadınlardan oluşmaktadır.

Kümeleme Analizinde kullanılan değişkenlerin önem dereceleri ekte bulunan Şekil 5'te görülmektedir.

2.1.5. Modelin Kullanılması

Kurulan modeller bankacılık sektöründe risk analizi, kredi değerlendirme, kampanya yönetimleri, CRM ile ilgili olarak bir uygulamanın içinde kullanılabilir. Veri madenciliği analizi internet bankacılığı kullanıcılarının profilini belirlemek için kullanılmıştır. Ürünlerle ilgili kampanyalar yapıldığında hedeflenen müşterilere öncelik verilebilir.

Örneğin; birinci kümedeki müşterilere, bireysel emeklilik ürünleri ile ilgili bilgilendirme yapılabilir. Bunun yanı sıra alışverişlerinde tercih edebilecekleri, kredi kart promosyonlarıyla ilgili mail gönderilebilir ya da internet bankacılığı sayfasına girdiklerinde, rahatlıkla görebilecekleri çeşitli alışveriş promosyonu çalışmaları yapılabilir.

İkinci kümedeki müşterilere, erkeklerin alışveriş konusunda bayanlardan daha az ilgili olduğu göz önüne alınırsa, ihtiyaç kredisi, konut kredileri, kredili mevduat hesabı, otomatik ödeme kampanyaları gibi olanaklar sunulabilir.

Üçüncü kümedeki erkek müşterilere, taşıt kredileri konusundaki kampanya ve promosyonlar sağlanabilir. Hem çalıştıkları sektör hem de gelir düzeyi olarak diğer kümelerden farklı olan bu kümedeki banka müşterileri, sektörleri dolayısıyla taşıt kampanyalarıyla ilgili olarak banka bilinirliğinin artmasında etkili olabilir. Gelir düzeyi 2500 TL ve üzerinde olan bu kümeden müşterilere, vadeli işlemler, repo, likit hesap, altın hesabı, mevduat fon hesaplarıyla ilgili çeşitli bilgilendirmeler verilebilir ve ürün çeşitliliği sağlanabilir.

Dördüncü kümede yer alan kadın müşterilere özellikle eczacı paketi, hayat sigortası gibi sektörleriyle ilgili olarak paketler hazırlanabilir, yine kadın müşterilere yönelik hazırlanacak kredi kartı promosyonları konusunda mail yollanabilir ve internet bankacılığı sayfasına girdiklerinde, rahatlıkla görebilecekleri çeşitli alışveriş promosyonu çalışmaları yapılabilir.

2.1.6. Modelin İzlenmesi

Zaman içinde elde edilen verilerde ortaya çıkan değişiklikler, kurulan modellerin sürekli olarak izlenmesini ve gerekiyorsa yeniden düzenlenmesini gerektirmektedir. Tahmin edilen ve gözlenen değişkenler arasındaki farklılığı gösteren grafikler, model sonuçlarının izlenmesinde kullanılan yararlı bir yöntemdir.

2.2. İnternet Bankacılığı Kullanmayan Banka Müşterilerinin Profili

İnternet bankacılığı kullanmayan banka müşterilerinin:

• %52'si erkek ve %48'i kadındır. İnternet bankacılığı tercih edilmemesinde cinsiyete göre çok büyük farklılıklar bulunmadığı görülmektedir.

• %70'si evli ve %30'u bekadır. Özellikle evli banka müşterilerinin bekar katılımcılara göre, internet bankacılığını çok fazla tercih etmedikleri görülmektedir.

• %32'si 56 yaş ve üzeri bireylerden oluşmaktadır. Banka müşterilerinin %22'si 46-55 yaşları arasında; %17'si 18-25 yaşları arasında, %15'i 26-35 yaşları arasında, %14'ü 36-45 yaşları arasındadır.

• %38'i ortaokul mezunu, %26'sı lise; %20'si ilkokul, %16'sı ise üniversite mezunudur. Banka müşterilerinin eğitim düzeylerine göre, internet bankacılığını kullananları arasında farklılıklar bulunmaktadır. Özellikle ortaokul mezunu banka müşterilerinin internet bankacılığını çok fazla tercih etmediği görülmektedir.

• %55'i 750- 1500 TL gelire, %23'ü 1501- 2500 TL ; %18'i 750 TL'den az, %4'ü ise 2500 TL ve üzeri gelire sahiptir. Gelir düzeyi düşük olan banka müşterilerinin internet bankacılığını çok fazla tercih etmedikleri görülmektedir.

• % 24'ünün emekli olduğu, % 11'inin tekstil, % 9'unun öğrenci, % 8'inin hizmet, % 8'inin inşaat, % 8'inin temizlik, % 7'sinin çalışmadığı, % 5'inin finans, % 4'ünün gıda, % 4'ünün turizm, % 3'ünün sağlık, % 3'ünün perakende, % 2'sinin eğitim, % 1'inin bilişim, % 1'inin otomotiv, % 1'inin lojistik sektöründe çalıştığı belirlenmiştir. Dağılımlar incelendiğinde; her sektörde internet bankacılığı kullanmayan bireylerin olduğu, bunun yanı sıra özellikle emekli banka müşterilerinin internet bankacılığını çok fazla tercih etmediği görülmektedir.

• % 41'inin 1-4 yıl arasında internet kullandığı, % 27'sinin 5-9 yıl, % 17'sinin 1 yıldan az bir süredir, % 11'inin 10-14 yıl, % 4'ünün ise 15 yıl ve üstü süredir internet kullandığı belirlenmiştir. Bu durum bize; internet bankacılığı kullanmayan banka müşterilerinin, çok uzun süredir internet kullanmadığı, internet kullanmaya yeni başladığı, ortalama 1-4 yıl arasında internet kullandığını göstermektedir.

İnternet bankacılığı kullanmama nedenleri de 5 değişken olarak ayrılmıştır:

- İnternet bankacılığının güvenilir olmadığı düşünülmesi,
- İnternet bankacılığının kullanımın zor olduğunun düşünülmesi,
- İnternet bankacılığı hakkında bilgi sahibi olunmaması,

- Şube yoluyla bankacılık işlemleri gerçekleştirildiği için internet bankacılığına ihtiyaç duyulmaması,
- Banka müşterilerinin kendilerinin dışında, başka kişiler ilgilendiği için internet bankacılığını kullanmamasıdır.

3. SONUÇ

Bu çalışmada bankacılık sektöründe veri madenciliği tekniklerinin kullanımıyla ilgili bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın temel amacı veri madenciliği tekniklerinin internet bankacılığı kullanıcı profiline çıkarılması için kullanılmasıdır. Çalışmada öncelikle müşterilerin demografik özelliklerine göre profilleri belirlenmiştir. İnternet bankacılığı kullanan ve kullanmayan müşteri profilleri ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Bir sonraki aşamada müşteri verileri kullanılarak Birliktelik Kuralları Analizi ile müşterilerin internet bankacılığı kullanımına ilişkin yaklaşımları belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada Kümeleme Analizi ile müşteriler bölümlendirilmeye çalışılmıştır.

Banka müşterileri rekabet ortamında çeşitli ürünleri, daha iyi servis ve daha uygun fırsatlarla kullanmak istemektedir. Bu durum sonucunda, bankaların pazarlama tekniklerini geliştirmeleri ve müşteriye farklı alternatifler sunmaları gerekmektedir. Sepet analizi ve kümeleme analizi sonucunda elde edilen sonuçlar, reklam stratejileri belirlemede, CRM, müşteri profillerinin analiz edilerek çapraz satış tahminlerinin yapılması, yeni müşterilere ulaşabilmek için etkili faktörlerin belirlenmesi, hedef pazarın belirlenmesi, müşteri değerlendirme, müşteri segmentasyonu ve müşteri ilişkileri yönetimi için kullanılabilir.

Elde edilen kümelerle hangi müşteri gruplarının hedeflenmesi gerektiği belirlenmiştir. Bu sonuçlar reklam kampanyalarında kullanılabilir. Sonuç olarak bankaların sektörde rekabet avantajı sağlayarak uzun süre ayakta kalabilmeleri için müşterilerini doğru bir şekilde tanımları ve doğru analizler yapmaları gerekmektedir.

4. KAYNAKÇA

- AGRAWAL, R. ve R. SRIKANT (1994), Fast Algorithms for Mining Association Rules, 20. VLDB Konferansı, Sili: 487-499.
- AKPINAR, H. (2000), Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi ve Veri Madenciliği, *İ.Ü. İşletme Fakültesi Dergisi*, 29(1): 1-22.
- BERRY, M.J.A ve G. LINOFF (1998), *Data Mining Solutions*, Wiley Computer Publishing, Indianapolis.
- BİLGİN, Ş. (2013), *Banka Müşterilerinin İnternet Bankacılığına İlişkin Yaklaşımlarının Veri Madenciliği Teknikleri İle İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sayısal Yöntemler Anabilim Dalı.

- DAĞLI, R.M. (2007), *Banka Müşterilerinin İnternet Bankacılığına İlişkin Kanaatlerinin İncelenmesi ve Konu İle İlgili Pilot Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Pazarlama Anabilim Dalı.
- ERCİŞLİ, N. (2007), *İnternet Bankacılığı Uygulamaları ve İşletme Performansı Üzerine Etkileri: Denizbank Örnek Olay Çalışması*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Üretim Yönetimi Anabilim Dalı, Konya.
- KARABATAK, M. ve M. KOÇ (2011), Sosyal Ağların Öğrenciler Üzerindeki Etkisinin Veri Madenciliği Kullanılarak İncelenmesi, *5th International Computer & Instructional Technologies Symposium*, 22-24 September, Fırat University, Elazığ- Turkey: 1-6.
- KOVAN, Ö. (2012), *Orta Yaş Üzeri Banka Müşterilerine İnternet Bankacılığı Ürünü Kullandırmaya Yönelik Uygun Arayüz Tasarlanması*, Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İletişim ve Tasarım Ana Sanat Dalı İletişim Sanatları ve Tasarım Bilim Dalı, İstanbul.
- ÖZÇINAR, H. (2006), *KPSS Sonuçlarının Veri Madenciliği Yöntemleriyle Tahmin Edilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı, Denizli.
- SHEARER, C. (2000), The CRISP-DM Model: The New Blueprint for Data Mining, *Journal of Data Warehousing*, 5: 13-22.
- SÖNMEZ, Y. (2012), *Masaüstü Rehberlik Otomasyonu Gerçekleştirimi ve Verilerinin Birlikte Kullanılması İle Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- TAN, P.N., M. STEINBACH ve V. KUMAR (2005), *Introduction to Data Mining*, Pearson International Edition, Edinburgh.

EKLER

Tablo 1. İnternet Bankacılığını Kullanan Banka Müşterilerine İlişkin Veri Seti

Table (78 fields, 1.010 records)							
	1) Cinsiyetiniz?	2) Medeni Durumunuz ?	3) Yaşınız ?	4) Eğitim Düzeyiniz?	5) Aylık net geliriniz ?	6) Hangi sektörde çalışıyorsunuz?	
1	1.000	1.000	1.000	2.000	4.000	3.000	4.000
2	2.000	2.000	2.000	2.000	4.000	3.000	7.000
3	3.000	2.000	2.000	2.000	4.000	3.000	8.000
4	4.000	2.000	2.000	2.000	4.000	3.000	7.000
5	5.000	2.000	1.000	2.000	4.000	4.000	8.000

Tablo 2. Değişkenlere İlişkin Bazı Kodlamalar

Cinsiyet				
Kadın (1)		Erkek (2)		
Medeni Durum				
Bekar (1)		Evli (2)		
Yaş				
18-25 Yaş (1)	26-35 Yaş (2)	36-45 Yaş (3)	46-55 Yaş (4)	56 Yaş Ve Üzeri (5)
Eğitim Düzeyi				
İlkokul (1)	Ortaokul (2)	Lise (3)	Üniversite(4)	Yüksek Lisans Ve Üzeri (5)
Aylık Net Gelir				
0-750 TL'den az (1)	751-1500 TL (2)	1501-2500 TL (3)	2500 TL ve üzeri (4)	

Tablo 3. İnternet Bankacılığı Kullanılan Bankalar

- | | | | |
|------------------|------------------|----------------|--------------|
| • Akbank | • Yapıkredi | • Bank Asya | • İş Bankası |
| • Garanti | • Denizbank | • Halk Bankası | • TEB |
| • İngbank | • Vakıfbank | • Finansbank | • HSBC |
| • Ziraat Bankası | • Diğer bankalar | | |

Tablo 4. İnternet Bankacılığında Kullanılan Hesaplar

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| • Vadesiz TL Hesap | • Mevduat fon hesabı |
| • Vadesiz Döviz Hesabı | • Kredili mevduat hesabı |
| • Vadeli TL Hesap | • E- Hesap |
| • Vadeli Döviz Hesabı | • Maaş hesabı |
| • Likit fon hesabı | • Kredi Kartı Hesabı |
| • Altın hesabı | • Bireysel Emeklilik Hesabı |
| • Diğer ürün hesapları | |

Tablo 5. İnternet Bankacılığında Yapılan İşlemler

• Para Transferi Yapma (EFT-Havale işlemleri)	• Döviz İşlemleri
• Hesap Bakiyesi İnceleme ve Bilgi Alma	• Hisse Senedi İşlemleri
• Kredi Kartı İşlemleri	• Fon Alım Satımı
• Fatura Ödemeleri	• Repo İşlemleri
• Bahis Transferi	
• Diğer Ödemeler	

Tablo 6. İnternet Bankacılığı Kullanılan Bankalarda Aranılan Özellikler

• Hizmet Kalitesi	• Hız
• Bankanın Büyüklüğü	• Güvenlik
• Bankanın Bilinirliği	• Kolay ve Pratik Kullanımı
• Fatura Ödemeleri	• Tavsiye
• Diğer	

Tablo 7. İnternet Bankacılığı Kullanan Banka Müşterilerinin Banka Tercihine İlişkin Dağılımları

Bankalar/ Tercih sıralamaları	1.sırada	2.sırada	3.sırada	4.sırada	5.sırada
GARANTİ	272	131	31	5	2
İŞ BANKASI	226	105	32	3	1
YAPIKREDİ	145	87	35	6	1
AKBANK	112	65	16	10	3
HALK BANKASI	52	42	9	5	1
INGBANK	51	58	20	2	5
DENİZBANK	47	30	10	4	4
FİNANSBANK	47	40	24	7	0
TEB	45	45	9	1	0
BANK ASYA	27	14	1	2	0
ZİRAAT BANKASI	24	25	4	3	2
VAKIFBANK	22	37	11	2	1
HSBC	12	24	9	1	3

DİĞER	4	3	1	0	1
-------	---	---	---	---	---

Tablo 8. İnternet Bankacılığı Kullanan Banka Müşterilerinin, Bankacılık İşlemlerinde En Çok Hangi Hesapları Kullandıklarına İlişkin Kural Setleri

Consequent	Antecedent	Support %	Confidence %
Vadesiz TL	Vadesiz Döviz	10,495	100,0
Vadesiz TL	Maaş hesabı	11,188	100,0
Vadesiz TL	Vadeli TL	10,693	100,0
Vadesiz TL	Maaş hesabı	10,693	100,0
Vadesiz TL	Vadeli TL	32,475	99,695
Vadesiz TL	Kredi kartı	32,475	99,695
Vadesiz TL	Vadeli TL	35,743	99,446
Vadesiz TL	Kredili Mevduat	13,861	98,571
Vadesiz TL	Kredi kartı	85,743	95,727

Tablo 9. İnternet Bankacılığı Kullanan Banka Müşterilerinin Bankacılık İşlemlerinde En Çok Hangi İşlemleri Yaptıklarına İlişkin Birlikte Kuralları Analizi İçin Veri Seti

	Para Transferi	Hesap Bakiye İnceleme	Kredi kartı işlemleri	Fatura Ödemeleri	Döviz İşlemleri	Hisse Senedi
1	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000
2	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000
3	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000
4	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000
5	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000

Tablo 10. İnternet Bankacılığını Kullanan Banka Müşterilerinin Bankacılık İşlemlerinde En Çok Hangi İşlemleri Yaptıklarına İlişkin Kural Setleri

Consequent	Antecedent	Support %	Confidence %
Kredi kartı işlemleri	Fatura Ödemeleri	39,703	99,002
Kredi kartı işlemleri	Para Transferi	39,703	99,002
Kredi kartı işlemleri	Fatura Ödemeleri	38,218	98,964
Kredi kartı işlemleri	Para Transferi	38,218	98,964
Kredi kartı işlemleri	Hesap Bakiye İncele...	38,218	98,964
Kredi kartı işlemleri	Fatura Ödemeleri	45,248	97,155
Kredi kartı işlemleri	Fatura Ödemeleri	43,663	97,052
Kredi kartı işlemleri	Hesap Bakiye İncele...	43,663	97,052
Hesap Bakiye İncele...	Fatura Ödemeleri	45,248	96,499
Hesap Bakiye İncele...	Fatura Ödemeleri	43,96	96,396
Hesap Bakiye İncele...	Kredi kartı işlemleri	43,96	96,396
Hesap Bakiye İncele...	Fatura Ödemeleri	39,307	96,222
Hesap Bakiye İncele...	Para Transferi	39,307	96,222
Hesap Bakiye İncele...	Kredi kartı işlemleri	39,307	96,222
Hesap Bakiye İncele...	Kredi kartı işlemleri	83,465	96,085

Tablo 11. İnternet Bankacılığı Kullanan Banka Müşterilerinin, İnternet Bankacılığını Kullanmalarına Etki Eden Faktörlere İlişkin Verdikleri Cevapların Dağılımı

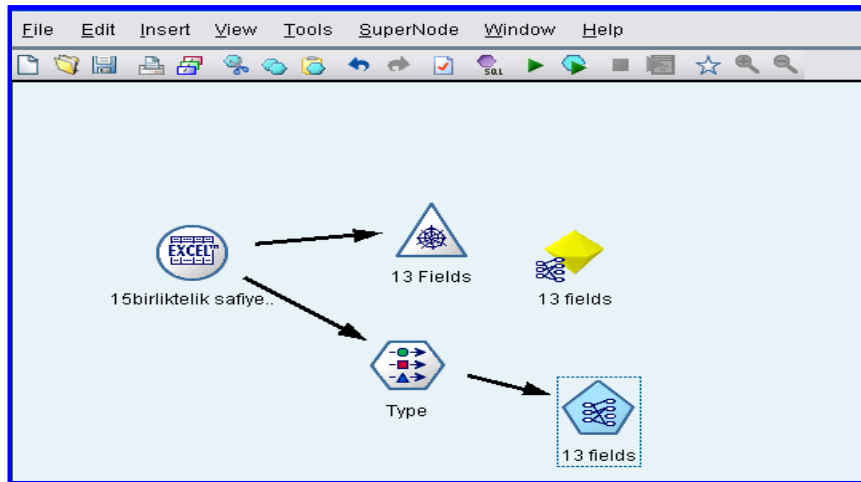
Etki sırası Özellikler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam
7/24 hızlı ve kesintisiz bankacılık işlemleri	242 (23.9)	310 (30.7)	155 (15.3)	121 (12.0)	53 (5.2)	37 (3.7)	45 (4.5)	19 (1.9)	28 (2.8)	1010 (100)
Maaşımı o bankadan almam	182 (18.0)	108 (10.7)	88 (8.7)	83 (8.2)	73 (7.2)	68 (6.7)	80 (7.9)	73 (7.2)	255 (25.2)	1010 (100)
Şubeye gitmeden, kolay bankacılık işlemleri	171 (16.9)	138 (13.6)	136 (13.5)	129 (12.8)	118 (11.7)	92 (9.1)	110 (10.9)	60 (5.9)	56 (5.5)	1010 (100)
Pratik olması	136 (13.5)	204 (20.2)	202 (20.0)	159 (15.7)	143 (14.1)	69 (6.8)	39 (3.9)	24 (2.4)	34 (3.4)	1010 (100)
Görerek bankacılık işlemleri yapabilmek	93 (9.2)	49 (4.8)	57 (5.6)	78 (7.7)	79 (7.8)	172 (17.0)	171 (16.9)	198 (19.6)	113 (11.2)	1010 (100)
Güvenilir olması	63 (6.2)	101 (10.0)	217 (21.5)	201 (19.9)	155 (15.3)	104 (10.3)	61 (6.0)	59 (5.8)	49 (4.8)	1010 (100)
Detaylı rapor alabilmek	57 (5.6)	40 (4.0)	46 (4.5)	64 (6.3)	145 (14.3)	163 (16.1)	191 (18.9)	174 (17.2)	130 (12.9)	1010 (100)
Bankacılık işlemlerinin daha ucuz olarak gerçekleştirilmesi	38 (3.8)	28 (2.8)	60 (5.9)	103 (10.2)	124 (12.3)	167 (16.5)	140 (13.8)	162 (16.0)	188 (18.6)	1010 (100)
Çok çeşitli bankacılık işlemlerinden yararlanılması	37 (3.7)	31 (3.1)	48 (4.7)	74 (7.3)	119 (11.8)	135 (13.4)	170 (16.8)	240 (23.7)	156 (15.4)	1010 (100)

Tablo 12. İnternet Bankacılığı Kullanan Banka Müşterilerinin İnternet Bankacılığı İşlemlerinde Karşılaşılan Sorunlara İlişkin Verdikleri Cevapların Dağılımı

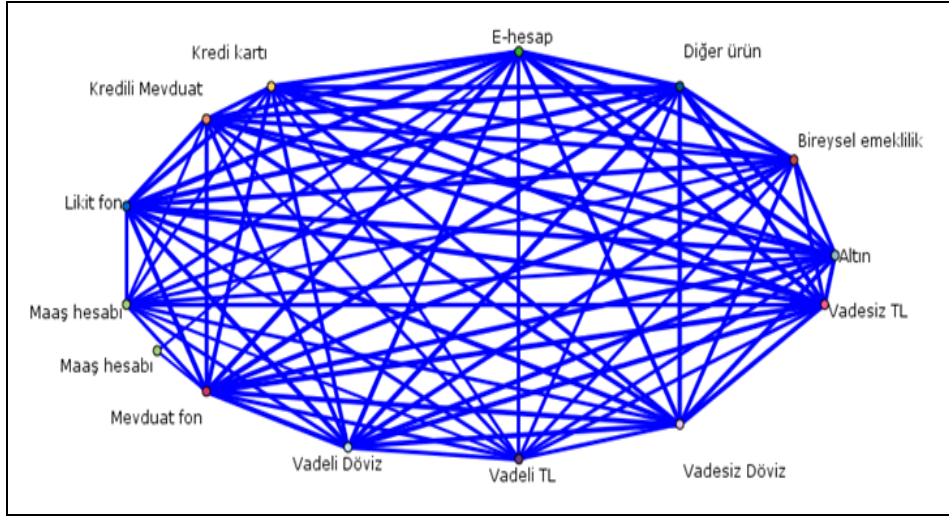
İnternet Bankacılığı İşlemlerinde Karşılaşılan Sorunlar	Frekans	Yüzde
Hiçbir sorunla karşılaşmadığımı düşünmüyorum	718	71,09
Web sayfasındaki güvenlik önlemleri yetersiz	98	9,70
Kullanışlı ve pratik değil	84	8,32
Sunduğu olanaklar yetersiz	77	7,6
Günlük işlem limitleri yetersiz	54	5,35

Tablo 13. İnternet Bankacılığı Kullanan Banka Müşterilerinin Bir Bankanın İnternet Sitesinde Aradıkları Özelliklerine İlişkin Verdikleri Cevapların Dağılımları

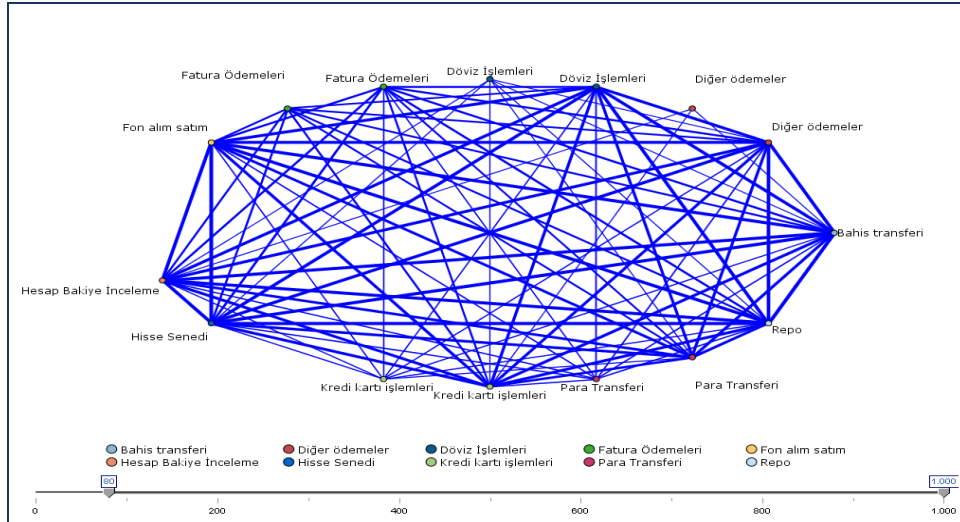
Tercih sırası	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Toplam
Özellikler									
Hizmet Kalitesi	579	86	126	77	50	39	28	25	1010
Güvenlik	140	316	304	93	70	38	31	18	1010
Kolay ve pratik kullanım	89	355	274	102	55	45	49	41	1010
Bankanın bilinirliği	79	37	42	98	189	154	290	121	1010
Hız	63	100	65	265	127	213	101	76	1010
Bankanın büyüklüğü	33	43	89	170	265	245	124	40	1009
Teknolojik yenilikler	19	34	86	174	193	159	175	169	1009
Tavsiye	10	39	22	31	61	116	212	518	1009



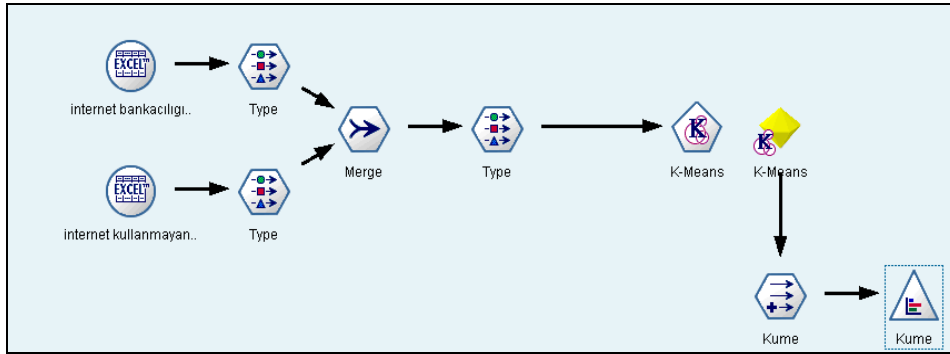
Şekil 1. Birliklilik Tespiti ve Kural Çıkarımı için Verinin Hazırlanması



Şekil 2. Web Grafiği Apriori Algoritması ile Kural Setlerinin Elde Edilmesi



Şekil 3. İnternet Bankacılığı Kullanan Banka Müşterilerinin Bankacılık İşlemlerinde En Çok Hangi İşlemleri Yaptıklarına İlişkin Web Grafiği



Şekil 4. Kümeleme Analizi için Verilerin Hazır Hale Getirilmesi

	cluster-1	cluster-3	cluster-2	cluster-4	Importance
					● $\geq 0,95$ ● $\geq 0,90$ ● $< 0,90$ ▲ Unknown
1) Cinsiyetiniz ?					Important 1.00
2) Medeni Durumunuz ?					Important 1.00
3) Yaşınız ?					Important 1.00
4) Eğitim Düzeyiniz ?					Important 1.00
5) Aylık net geliriniz ?					Important 1.00
6) Hangi sektörde çalışıyorsunuz?					Important 1.00

Şekil 5-Kümeleme Analizinde Kullanılan Değişkenlerin Önem Dereceleri