

TÜRKİYE'DE BANKA ŞUBESİ LOKASYONUNUN VERİ MADENCİLİĞİ İLE ANALİZİ

Seliha Seçil BAYRAM, Öğr. Gör.
Karabük Üniversitesi
secilbayram@karabuk.edu.tr
Süleyman DÜNDAR, Prof. Dr.
Bakırçay Üniversitesi
suleyman.dundar@bakircay.edu.tr

ÖZET

Bankaların faaliyet gösterecekleri kuruluş yerinin seçimi, bankaların başarısı açısından oldukça önemlidir. Bankaların kuruluş yeri seçimini etkileyen faktörler arasında bölgenin nüfusu, kişi başına düşen gayri safi milli hasıla ve rekabet yer almaktadır. Bankaların kuruluş yeri seçiminin yanı sıra, müşterilerin de hizmet alacağı banka seçiminde bankanın yaygın şube ağının olması da önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı Türkiye'de banka şubelerinin birliktelik kurallarına göre analiz edilmesidir. Türkiye'nin 81 il ve bunlara bağlı ilçe ve beldelerinde yer alan 960 yerleşim yeri banka şubelerinin varlığı açısından değerlendirilmiştir. Belirtilen amaca ulaşmak için banka şubelerinin yerleşim yerinde birlikte faaliyeti veri madenciliği, Birliktelik Kuralları Analizi, Apriori Algoritması ile incelenmiştir.

Birliktelik kuralları analizi sonucunda kamu bankaları ve İş Bankası en güçlü birlikteliği olan bankalar olarak tespit edilmiştir. Şube sayısı sıralamasında Türkiye'de sekizinci sırada olan Denizbank, daha fazla şube sayısına sahip bankaları geride bırakarak kamu bankaları ile güçlü birliktelik sağlamıştır. Bu çalışma özellikle pazarlama ve satış alanında faaliyet gösteren işletmeler, zincir mağazalar, banka seçimi yapmak isteyen ticari ve bireysel tüm müşterilerin, hizmet alacakları banka seçiminde yol gösterici olabilir.

Anahtar Kelimeler: BANKACILIK, BANKA ŞUBESİ, VERİ MADENCİLİĞİ, BIRLIKTELIK KURALLARI, APRIORI ALGORITMASI

Jel Kodları: G21, C19, C69

DATA MINING ANALYSIS OF BANK BRANCH LOCATION IN TURKEY

ABSTRACT

The choice of the location of establishment where the banks will operate is very important for the success of the banks. The population of the region, per capita gross national product and competition are among the factors affecting the selection of the banks' establishment location. In addition to choosing the location of establishment of banks, it is also important that the bank has a widespread branch network in choosing the bank from which customers will receive service.

The aim of this study is to analyze bank branches in Turkey according to association rules. 960 settlements in 81 provinces of Turkey and their districts and towns have been evaluated in terms of the presence of bank branches. In order to achieve the stated aim, the joint activity of the bank branches in the settlement was examined by data mining, Association Rules Analysis, Apriori Algorithm.

As a result of the association rules analysis, public banks and İşbank were determined as the banks with the strongest association. Ranking eighth in Turkey in terms of the number of branches, Denizbank outperformed the banks with a higher number of branches, and established a strong association with public banks. This study can be a guide especially for businesses operating in the field of marketing and sales, chain stores, commercial and individual customers who want to choose a bank, in choosing the bank from which they will receive service.

Keywords: BANKING, BANK BRANCHES, DATA MINING, ASSOCIATION RULES, APRIORI ALGORITHM

Jel Codes: G21, C19, C69

1. GİRİŞ

Finansal sistemin en önemli aktörlerinden biri bankalardır. Bankalar hizmetlerini şube, ATM (automatic teller machine), internet bankacılığı, telefon bankacılığı ve benzeri alternatif dağıtım kanalları ile gerçekleştirebilmektedir. Ekonomik gelişmelerden hızlı etkilenen bankalar hem finansal piyasa aktörü hem de kâr amacı olan işletmelerdir. Bankalar en etkin hizmetlerini şubeleri aracılığı ile vermektedirler. Bankaların başarı kriterlerinden biri olarak kuruluş yeri seçimi banka performansını etkilemektedir. Bankaların kuruluş yeri seçimini etkileyen faktörler şunlardır: bölgenin nüfusu, kişi başına gayri safi milli hasıla ve rekabet. Bankaların finansal performansı ve müşteri memnuniyeti açısından bankanın yaygın şube ağının önemi büyüktür. Rekabet ortamlarında özellikle küçük ve orta ölçekli işletmeler ve kurumsal işletmeler, birden çok bankadan hizmet almaktadırlar. İşletmelerin hizmet almakta oldukları farklı bankaların aynı faaliyet bölgesinde birlikte bulunmaları, yaygın şube ağı olan mağazalar ve sahada çalışan işletmeler için önemlidir.

Bankalar, topladıkları mevduatı kredi olarak müşterilerine tahsis ederek kâr amacı taşıyan finansal kuruluşlardır. Müşterilerine sundukları hizmetlerle ekonominin gelişimine katkı sağlarlar. Bankalar şubeleri aracılığıyla mevcut ve potansiyel müşterilerine doğrudan hizmet götürmektedirler. Bankalar hizmetlerini şubeleri dışında ATM, telefon bankacılığı, internet bankacılığı ve görüntülü işlem merkezleri gibi alternatif dağıtım kanalları ile sağlayabilmeleri mümkündür. Ancak şubecilik faaliyetleri, yeni müşterilerin kazanılması ve mevcut müşteri ilişkilerinin sürdürülmesi için önemini korumaktadır.

Türkiye Bankalar Birliği'nin 01.02.2019 tarihindeki verilerine göre Türkiye'de faaliyet göstermekte olan 34 adet mevduat bankasının 10.288 şubesi, 13 adet kalkınma ve yatırım bankasının 57 şubesi bulunmaktadır (TBB, 2019). Türkiye Katılım Bankaları Birliği'nin 01.04.2019 tarihindeki verilerine göre 6 katılım bankasının 1.131 şubesi vardır (TKBB, 2019). BDDK'nın Şubat 2019 raporuna göre Aralık 2018 sonu itibariyle 52 bankanın toplam şube sayısı 11.565'tir (BDDK,2019).

Birbirlerine benzer hizmetler üreten ve aynı mevzuat hükümlerine bağlı olan bankalarda rekabet yoğunudur. Bu sebeple bankalar tarafından şube kuruluş seçiminde bölgenin nüfusu ve gayri safi milli hasılasından sonra rakip banka faaliyetlerinin varlığını göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

2. LİTERATÜR

2.1. TÜRK BANKACILIK SİSTEMİ

Türkiye’de bankalar faaliyette buldukları alanlara, tabi olduğu mevzuata ve niteliklerine göre farklılaşmaktadır. Faaliyette buldukları alanlara göre; mevduat bankaları, katılım bankaları ile kalkınma ve yatırım bankaları olarak üç gruba ayrılmakta, niteliklerine göre; özel sermayeli yerli bankalar, yabancı sermayeli bankalar ile yabancı sermayeli bankalar olmak üzere üç gruba ve tabi oldukları hükümlere göre ise; özel sermayeli bankalar ve kamusal sermayeli bankaları olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır (Yetiz, 2016).

Türkiye’de kamusal sermayeli mevduat bankaları toplam 3.680 şubesiyle 3 bankadan oluşmaktadır. Şube sayısı en fazla olan kamu bankası “Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş.” dir. Bunu “Türkiye Halk Bankası A.Ş.” izlemektedir. En az şubesi olan kamu bankası “Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O”dır.

Özel sermayeli yerli mevduat bankaları toplam 3.905 şube sayısı ile 9 bankadan oluşmaktadır. Türkiye’de kurulmuş yabancı sermayeli bankalar ise toplam 2.695 şubesiyle 16 bankadan oluşmaktadır. Bunların dışında Türkiye’de şube açan yabancı sermayeli bankalar toplam 7 şubesi ile 5 bankadan oluşmaktadır.

Tablo 1. Türkiye’de Banka ve Şube Sayıları (TBB, 2019)

Türkiye’de Faaliyet Gösteren Bankalar	Banka Sayısı	Şube Sayısı
Mevduat Bankaları	34	10.288
Kamu Mevduat Bankaları	3	3.680
Özel Mevduat Bankaları	9	3.905
TMSF’ye Devrolan Bankalar	1	1
Yabancı Sermayeli Bankalar	21	2.702
Türkiye’de Kurulu Yabancı Bankalar	16	2.695

Türkiye’de Şubesi Olan Yabancı Bankalar	5	7
Kalkınma ve Yatırım Bankaları	13	57
Kamu Kalkınma ve Yatırım Bankaları	3	35
Özel Kalkınma ve Yatırım Bankaları	6	18
Yabancı Kalkınma ve Yatırım Bankaları	4	4
<i>Top.</i>	47	10.345
Katılım Bankaları	6	1.131

Türkiye’de faaliyette bulunan katılım bankaları Türkiye Kalkınma Bankaları Birliği’ne bağlıdır. Toplam 6 adet katılım bankasının şube sayısı 1.131’dir. Çalışmada veri seti Türkiye Bankalar Birliği’nden elde edildiğinden katılım bankaları çalışmaya dahil edilmemiştir.

Kalkınma ve yatırım bankalarının yapıları gereği yaygın şubeleşme ihtiyacı bulunmadığından kamusal, yerli ve yabancı kalkınma ve yatırım bankalarının toplam sayısı 13’tür ve toplam 57 şubesi bulunmaktadır.

Tablo 2. Türkiye’de yaygın şubesi bulunan bankaların şube sayıları (TBB, 2019)

Sıra	Banka Adı	Faaliyet türü	Şube Sayısı
1	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	Kamu	1742
2	Türkiye İş Bankası A.Ş.	Yerli özel	1307
3	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	Kamu	990
4	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	Kamu	948
5	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	Yabancı	924
6	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	Yerli özel	853
7	Akbank T.A.Ş.	Yerli özel	779
8	Denizbank A.Ş.	Yerli özel	710
9	QNB Finansbank A.Ş.	Yabancı	542
10	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	Yerli özel	499
11	Şekerbank T.A.Ş.	Yerli özel	273
12	ING Bank A.Ş.	Yabancı	223
13	Anadolubank A.Ş.	Yerli özel	112
14	HSBC Bank A.Ş.	Yabancı	82
15	Fibabanka A.Ş.	Yerli özel	69
16	Odea Bank A.Ş.	Yabancı	47
17	ICBC Turkey Bank A.Ş.	Yabancı	44
18	Turkland Bank A.Ş.	Yabancı	22
19	Turkish Bank A.Ş.	Yerli özel	12

2.2. BANKALARDA ŞUBELEŞME

Bankalar bireysel ve kurumsal müşterilerine çeşitli kanallardan hizmet verebilmektedir. Bankalar hizmetlerini, şubeleri başta olmak üzere, ATM, telefon bankacılığı, internet bankacılığı, mobil banka hizmetleri veya pos cihazları aracılığıyla gerçekleştirebilmektedir. Bankalar günümüzde bireysel müşterilerin taksitli kredi tahsislerini şubeye uğramadan gerçekleştirebilecek teknolojiye ulaşmış durumdadırlar. Bankalar, şubelerindeki operasyonel iş gücünü daha çok satış ve pazarlama alanlarına kaydırarak karlılıklarını artırmayı amaçlamakta, bunun için de özellikle basit para çekme/yatırma, fatura tahsilatı, havale, eft, borç ödeme v.b. işlemlerin otomatik ödeme veya alternatif dağıtım kanalları ile gerçekleşmesi için maksimum çaba göstermektedirler. Bu bağlamda şube içi gerçekleştirilen işlemler, yüksek bedelle ücretlendirilmektedir. Her ne kadar yeni iletişim teknolojilerinde gelişmeler olsa da, bankaların yeni müşteri kazanması ve mevcut müşterilerin bağlılığını sürdürmesi için şube bankacılığı önemlidir. Bunun yanı sıra teknolojik gelişmelere uyum sağlayamayan müşteri grubu için de şube en etkin dağıtım kanalıdır. Ayrıca ticari müşteriler için şubeden alınan hizmet halen önemini sürdürmektedir.

Bankaların yaygın şubeleşmesinin en önemli sebeplerinden biri ticari müşteri potansiyelidir. Bu nedenle bankaların şube kuruluş yeri kararlarında ilk önce bölgenin nüfusu ve potansiyel müşteri sayısı önceliklidir. Daha sonra bunu bölgenin gayri safi milli hasılası ve rakip bankaların şube faaliyetleri izlemektedir (Kartal ve Depren, 2017: 97)

Bankaların kuruluş yeri seçiminde literatürde çeşitli yöntemler geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Çınar (2010) çalışmasında bankaların kuruluş yeri seçiminde çok kıstaslı karar alma yöntemlerinden bulanık TOPSIS yöntemini kullanırken, belirlenen kriterde bölge nüfusu, GSMH, rakip banka şubeleri, ticari faaliyetler ve müşteri potansiyeli yer almaktadır (Çınar, 2010: 37).

Bir başka çalışmada Başar ve diğerleri (2015) çok kriterli bir karar verme yöntemi olan Tabu arama sezgisel yaklaşımını uygulamış ve kriterleri arasına şubeler arası mesafe ve işlem hacmi başta olmak üzere rakip banka faaliyetlerine de yer vermiştir (Başar, Kabak ve Topçu, 2015: 2).

Kartal ve Depren (2017) bankalarda şubeleşme eğilimini etkileyen makroekonomik faktörlerin belirlenmesi üzerine yaptıkları çalışmada, müşterilere kolay ulaşabilmede yeterli ve yaygın şube sayısına sahip olunması gerektiğini belirtmektedir. Çalışmalarında şube açılış ve kapanışlarının BDDK'nın izninden ziyade, bildirim ile gerçekleşmesinin stratejik bir husus olduğunu vurgulamaktadır. Çalışma sonucunda bankaların şubeleşmesini pozitif etkileyen faktörler şunlardır: bankaların etkinliği, sektör payı ve işsizlik. Yazarlar, bankalar arası rekabeti, bankaların şube sayılarının azalmasına sebep olduğunu belirtmiştir. Ayrıca çalışmanın literatür taramasında Calcagnini ve Hester'den aktardıkları bilgiye göre bankaların şube sayısı ile karlılıkları arasında ilişki yoktur (Kartal ve Depren,2017:97).

2.3. ÇALIŞMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Bankaların şubeleşme ve şube yeri seçimi konularında yapılan literatür taramasında rekabetin önemli bir belirleyici olduğu görülmektedir. Müşteri sayısını artırmak ve müşteri bağlılığını sürdürmek için tüm alternatif dağıtım kanallarının yanı sıra şubeleşme de önemini korumaktadır. Bankalar müşteri devamlılığı için müşterilerine belli mevduat hedefleri doğrultusunda işlem masraflarında indirimler uygulayabilmektedir. Rekabet ortamında işletmeler, küçük ve orta ölçekli işletmeler, girişimciler, kurumsal firmalar pek çok farklı hizmet indirimi sunan bankaları birlikte tercih etmek durumunda kalmaktadır. Özellikle yaygın ağı bulunan işletmeler, dağıtım yapan toptancı firmalar veya sahada aktif çalışan firmalar belirledikleri yerleşim yerinde hizmet aldıkları oldukları bankaların faaliyette olmasını tercih edebilirler. Özellikle yaygın şubesi bulunan bir işletmelerin (ulusal market ve mağazalar gibi) maaş ödemelerini gerçekleştirecekleri, günlük kasalarını

devredebilecekleri, varsa çek senet işlemlerini takip edebilecekleri, kredi kartı kullandırma işlemlerini kolaylıkla sağlayabilecekleri, bunun yanı sıra varsa kredi işlemlerinin takibini yapabilecekleri banka veya bankaları belirlemeleri gerekmektedir. İşletmeler bankacılık hizmetleri için giderleri düşürme amacı güderler. Bu nedenle kendileri için en iyi fırsatı sunan birden çok banka tercih ederken bu bankaların da yaygın şubesi olması önemlidir. Bu çalışma işletmelerin faaliyette oldukları yerleşim yerlerine göre çalışacakları bankaların seçimi için bir öneri getirmektedir.

Bu amaçla Türkiye’de yerleşim yerlerine göre banka şubelerinin bulunuşu veri madenciliği birliktelik kuralları ile araştırılmıştır. Çalışmada Türkiye Bankalar Birliği’ne kayıtlı toplam 47 bankanın 10.345 şube adresine göre 960 yerleşim yeri için yöntem uygulanmıştır. İşletmelerin finans yöneticileri için belirledikleri yerleşim yerlerinde belirledikleri bankalar için kısıtlar getirilerek en iyi banka seçimleri gerçekleştirilebilir.

3. YÖNTEM

Türkiye Bankalar Birliği web sitesinden 01.02.2019 tarihinde erişilen, ilgili tarihte faaliyette olan toplam 10.345 ayrı banka şubesinin adreslerine ait veri setinde Türkiye’nin 81 il ve bunlara bağlı ilçe ve beldelerinden oluşan 960 yerleşim yerinde bankacılık faaliyetlerinin olduğu görülmüştür. Her bir yerleşim yeri için 47 bankanın, şubelerinin varlığı 1, yokluğu 0 olarak kodlanmıştır. Düzenlenen veri seti IBM SPSS Modeler yardımıyla Birliktelik Kuralları Apriori Algoritmasıyla analiz edilmiştir.

3.1. VERİ MADENCİLİĞİ

Geliştirilen algoritmalar sayesinde büyük veri setlerinde var olan anlamlı ilişkilerin ortaya çıkarılması süreci veri madenciliği olarak adlandırılmaktadır. Algoritma ise, büyük veri setini girdi olarak kullanan ve örüntü biçiminde çıktı üreten kurallardır. Veri madenciliği üç temel algoritma mantığı üzerine kurulmuştur. Bunlar

sınıflandırıcı algoritmalar, kümeleme algoritmaları ve birliktelik algoritmalarıdır. Veri madenciliği, ekonomiden finansa, üretimden pazarlamaya, hileli işlemlerin tespiti, sağlık ve benzeri pek çok alanda uygulanabilmektedir (Ersöz, 2017).

Bir veri madenciliği süreci sırasıyla amacın belirlenmesi (business understanding), veriyi anlama (data understanding), veriyi hazırlama (data preparation), modelleme (modeling), değerlendirme (evaluation) ve sonuçları kullanma (deployment) aşamalarını içermektedir. Veri madenciliğinde verinin hazırlanması aşaması doğru modelin kurulması açısından üzerinde en çok zaman harcanması gereken aşamadır (Ersöz, 2017).

3.2. BİRLİKTELİK KURALLARI

Büyük veri setinde, veri kümeleri arasındaki kayıtları inceleyen ve birbirleriyle olan ilişkilerini inceleyerek anlamlı kurallar bulan “Birliktelik Kuralları” kolay kullanımları ve kullanışlı olmasından dolayı en sık pazarlama olmak üzere finans, e-ticaret, eğitim ve ekonomi gibi alanlarda yaygın bir kullanım alanına sahiptir (Agrawal ve Srikant, 1994).

En yaygın kullanım alanı pazarlamada market sepeti analizi uygulamalarıdır. Market sepeti analizinde kullanılan birliktelik kuralları ile müşterilerin hangi ürünleri birlikte aldıkları belirlenerek alışkanlık analizi yapılmaktadır. Ayrıca pazarlama alanında da promosyon ürünlerinin belirlenmesi, rafların düzenleme kararlarında, stok kontrollerinde ve satış stratejilerinin geliştirilmesinde kullanılmaktadır. Özellikle e-ticaret mağazalarında karşılaşılan “bunu tercih eden tüketiciler bu ürünleri de tercih etti” veya “ilişkili ürünler” gibi dikkat çeken başlıklar altında benzer ürünlerin listelenmesi birliktelik kuralları kullanılarak mümkün hale gelmektedir (Han ve Kamber, 2001).

Birliktelik kuralları pazarlama alanının yanı sıra, eğitim ve finans alanında da kullanılmaktadır. Eğitim alanında öğrencilerin ders seçimleri ve başarılı oldukları derslerin belirlenmesinde kullanılırken finans alanına hangi finansal ürünlerin birlikte

tercih edildiği gibi daha pek çok farklı alanda başarıyla uygulanmaktadır. Ayrıca trafik kazalarının da sebeplerinin hangi kusurların birlikte oluşundan kaynaklandığını ortaya koymak için başarı ile kullanılmaktadır.

3.2.1. APRİORİ ALGORİTMASI

Agrawal ve Srikant'ın (1994) geliştirmiş oldukları Apriori Algoritması birliktelik kuralları içerisinde en sık kullanılan algoritmadır (Agrawal ve Srikant, 1994). Apriori Algoritması adını, bilgilerini bir önceki denemeden alan anlamında kullanılan "priori: önsel" kelimesinden almaktadır (Chen, Chen ve Tung, 2006).

Apriori algoritmasının kuralı, "k-öge kümesi en düşük destek değerini veriyorsa, bulunan kümenin alt kümeleri de en düşük destek değerini sağlar." biçimindedir. Öge kümesi en az bir ya da daha fazla elemandan oluşmaktadır. Öge kümesi eleman sayısı analiz öncesinde belirlenir. Apriori algoritması, (k+1) en çok birlikte tekrarlanan öge kümesini bulmak için k adet tekrarlanan öge kümesine ihtiyaç duyar. Sık tekrarlanan öge kümelerinin bulunması için birçok defa veri setinin taranması gereklidir. Birinci taramada tek elemanlı en düşük destek eşik değerini sağlayan en çok tekrarlanan öğelerin kümeleri bulunur. İkinci ve sonra tekrarlanan taramalar ise bir önceki taramada bulunan en çok tekrarlanan öge kümeleri aday kümeler için yeni potansiyel en çok tekrarlanan öge kümelerini üretmek için kullanılır. Eğer k adet elemana ait öge kümesi minimum destek değerini sağlıyorsa, bu kümenin alt kümeleri de en düşük destek değerini sağlar. En çok tekrarlanan öge kümeleri bir sonraki geçiş için aday küme olmaktadır. Bu süreç yeni bir sık tekrarlanan öge kümesi bulunmayana dek sürmektedir (Han ve Kamber, 2001).

3.2.2. APRİORİ ALGORİTMA PARAMETRELERİ

Apriori algoritmasının çalıştırılması sonucunda bulunan birliktelik kurallarının her biri, destek değeri (support) ve güven değeri (confidence) ile ifade edilir. Destek

değeri, öğeler arası birlikteliğin ne kadar sık tekrarlandığını, güven değeri ise bu birlikteliğin doğruluğunu göstermektedir.

A ve B, birbirlerinden farklı birer öğe kümesi olmak üzere A öncül (antecedent) ve B Sonuç (consequence) kümesi olarak $(A \rightarrow B)$ şeklinde ifade edilir. A öğesinin kümesi için destek değeri, A öğesinin kümesini kapsayan kümelerin tüm öğe kümelerinin oranı olarak (1) denklemi yardımıyla hesaplanır. A ve B öğelerinin küme destek değeri ise tüm öğe kümeleri içinde birlikte bulunuş olasılığı olarak ifade edilir ve (2) denklemi yardımıyla hesaplanır. B öğe kümelerinin A öğe kümeleri içerisinde hangi olasılıkla bulunacağını ise güven değeri yardımıyla ve (3) veya (4) denklemlerinden biri yardımıyla hesaplanır.

$$\text{Destek}(A) = \frac{\text{A öğe kümesi sayısı}}{\text{Toplam öğe küme sayısı}} \quad (1)$$

$$\text{Destek}(A,B) = \frac{(A,B) \text{ öğe küme sayısı}}{\text{Toplam öğe küme sayısı}} \quad (2)$$

$$\text{Güven}(A,B) = \frac{(A,B) \text{ öğe küme sayısı}}{\text{A öğe küme sayısı}} \quad (3)$$

$$\text{Güven}(A,B) = \frac{\text{Destek}(A,B)}{\text{Destek}(A)} \quad (4)$$

Denklemler sonucu bulunan kuralların kullanışlı olup olmadığı, doğruluğu ve güvenilirliği, destek değeri ve güven değeri yardımıyla belirlenir. İki öğe kümesinin birlikteliğinin önemi, hem destek değeri hem de güven değerlerinin mümkün olduğunca maksimum olduğu durumda belirlenir.

Algoritma çalıştırılmadan önce, en edilecek kuralların yeterli olduğunu belirlemek amacıyla en düşük destek değeri ve güven değeri (eşik değerleri) belirlenir. En düşük destek değeri büyük seçilirse algoritmanın çalıştırma süresi ve bulunan kuralların sayısı azalacaktır. En düşük güven değerininse büyük seçilmesi önemlidir. Güven değeri, elde edilen kuralların doğruluğunu göstermektedir.

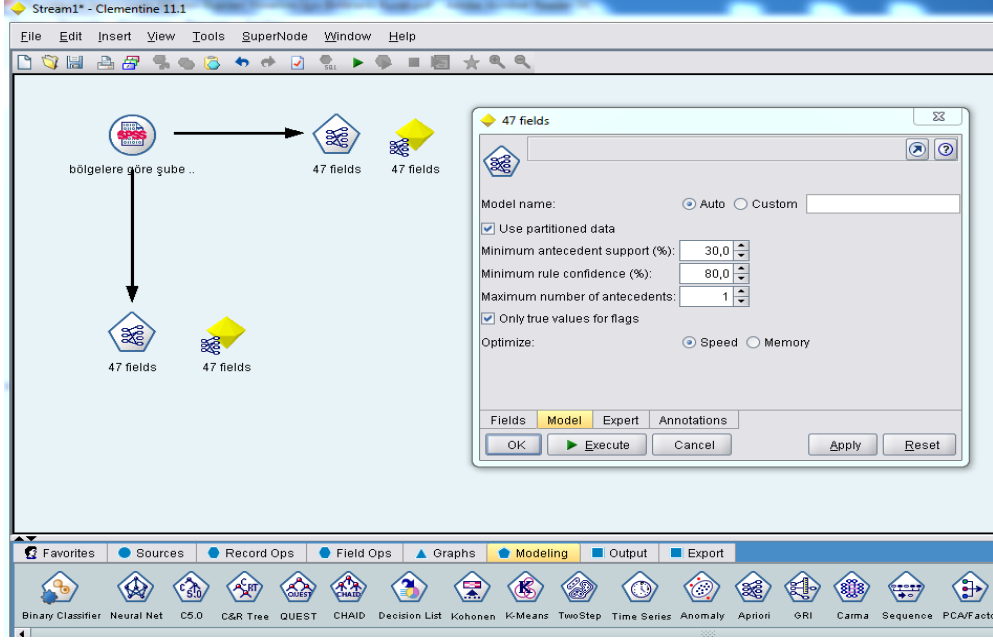
3.3.UYGULAMA

Birliktelik kuralları analizi için uygun hale getirilmiş veri IBM SPSS Modeler yardımıyla Birliktelik Kuralları Apriori Algoritmasıyla analiz edilmiştir. Şekil 1’de görüldüğü gibi her bir banka için birliktelik kuralları ile analize uygun olarak veri tipi “flag” olarak işaretlenmiş ve algoritmaya hem girdi hem de çıktı oluşturacak şekilde “both” olarak düzenlenmiştir.

Field	Type	Values	Missing	Check	Direction
AdabankAŞ	Flag	1,0,0	None		Both
AkbankTAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
AkifYatırımBankasıAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
AlternatifbankAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
AnadolubankAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
ArapTürkBankasıAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
BankMellat	Flag	1,0,0,0	None		Both
BankoChinaTurkeyAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
BankPozitifCrediveKalkınmaBankası..	Flag	1,0,0,0	None		Both
BirleşikFonBankasıAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
BurgazBankAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
CitibankAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
DentbankAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
DeutscheBankAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
DilerYatırımBankasıAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
FibabankAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
GSDYatırımBankasıAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
HabibBankiLimited	Flag	1,0,0,0	None		Both
HSCBBankAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
ICBCTurkeyBankAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
INGBankAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
IntesaSmpaoloSpA	Flag	1,0,0,0	None		Both
İllerBankasıAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
İstanbulTaksasveSaklamaBankasıAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
JPMorganChaseBankNA	Flag	1,0,0,0	None		Both
MerilLynchYatırımBankasıAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
MIFOBankTurkeyAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
NarolYatırımBankasıAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
OdeabankAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
PashaYatırımBankasıAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both
QNBFinansbankAŞ	Flag	1,0,0,0	None		Both

Şekil 1. Birliktelik Kuralları için Veri Seti

Apriori algoritmasında, en düşük destek eşik değeri %30, en düşük güven eşik değeri %80 olarak belirlenerek modellenmiştir. Model “1” eleman içeren öge kümesi ve “2” eleman içeren öge kümesi ile iki kez çalıştırılmış ve sonuçlar Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. IBM SPSS Modeller Apriori Algoritması Modeli

4. BULGULAR

Türkiye’de faaliyet gösteren banka şubelerinin yerleşim yerlerinde birlikte bulunuşunun IBM SPSS Modeller yazılımı aracılığıyla apriori algoritması ile analizi sonucunda elde edilen bulgular aşağıdaki gibidir.

Öncelikle veri setinde destek eşik değeri %30, güven eşik değeri %80 olmak üzere 1 eleman içeren öge kümesi ile model çalıştırıldığında 25 farklı kural elde edilmiştir. Elde edilen 25 farklı kural sonucu Şekil 3’te gösterilmiştir.

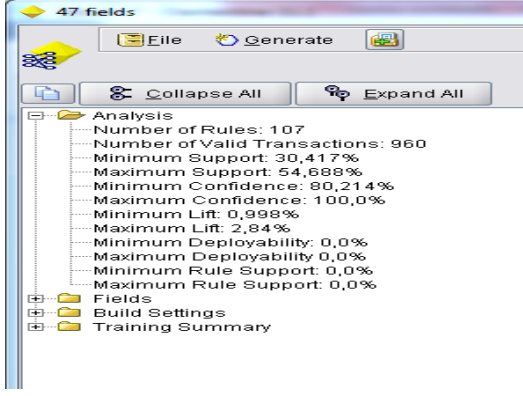
Consequent	Antecedent	Support %	Confidence %
TürkiyeCumhuriyetiZiraatBankasıAŞ	TürkiyeİşBankasıAŞ	49,688	100,0
TürkiyeCumhuriyetiZiraatBankasıAŞ	DenizbankAŞ	45,417	100,0
TürkiyeCumhuriyetiZiraatBankasıAŞ	TürkiyeVakıflarBankasıTAO	37,604	100,0
TürkiyeCumhuriyetiZiraatBankasıAŞ	YapıKrediBankasıAŞ	34,271	100,0
TürkiyeCumhuriyetiZiraatBankasıAŞ	TürkiyeGarantiBankasıAŞ	33,229	100,0
TürkiyeİşBankasıAŞ	TürkiyeGarantiBankasıAŞ	33,229	99,687
TürkiyeCumhuriyetiZiraatBankasıAŞ	TürkiyeHalkBankasıAŞ	54,688	99,619
TürkiyeİşBankasıAŞ	YapıKrediBankasıAŞ	34,271	98,784
TürkiyeHalkBankasıAŞ	YapıKrediBankasıAŞ	34,271	98,176
TürkiyeHalkBankasıAŞ	TürkiyeGarantiBankasıAŞ	33,229	97,806
TürkiyeİşBankasıAŞ	TürkiyeVakıflarBankasıTAO	37,604	97,507
TürkiyeVakıflarBankasıTAO	TürkiyeGarantiBankasıAŞ	33,229	95,925
TürkiyeHalkBankasıAŞ	TürkiyeVakıflarBankasıTAO	37,604	95,568
TürkiyeVakıflarBankasıTAO	YapıKrediBankasıAŞ	34,271	91,793
YapıKrediBankasıAŞ	TürkiyeGarantiBankasıAŞ	33,229	91,536
DenizbankAŞ	YapıKrediBankasıAŞ	34,271	91,489
TürkiyeHalkBankasıAŞ	TürkiyeİşBankasıAŞ	49,688	90,776
DenizbankAŞ	TürkiyeGarantiBankasıAŞ	33,229	89,655
TürkiyeGarantiBankasıAŞ	YapıKrediBankasıAŞ	34,271	88,754
TürkiyeHalkBankasıAŞ	DenizbankAŞ	45,417	88,532
DenizbankAŞ	TürkiyeVakıflarBankasıTAO	37,604	86,15
TürkiyeİşBankasıAŞ	DenizbankAŞ	45,417	85,78
TürkiyeGarantiBankasıAŞ	TürkiyeVakıflarBankasıTAO	37,604	84,765
YapıKrediBankasıAŞ	TürkiyeVakıflarBankasıTAO	37,604	83,657
TürkiyeİşBankasıAŞ	TürkiyeHalkBankasıAŞ	54,688	82,476

Şekil 3. 1 Elemanlı Öncül Öğe Kümesi için %30 Destek, %80 Güven Eşik Değerleri için Apriori Algoritması Sonucu

Ziraat Bankası'nın bulunduğu yerde, Türkiye İş Bankası %49,6 destek oranı ile, Denizbank %45,4 destek oranı ile, Türkiye Vakıflar Bankası %37,6 destek ile Yapı Kredi Bankası %34,2 ve Türkiye Garanti Bankası. %33,2 destekle birlikte bulunmaktadır ve bu bulguların tümü %100 güvenle kesin olarak görülmektedir.

En yüksek destek oranı %54,6 ile Ziraat Bankası ve Halk Bankası birlikteliğinde görülmektedir. Bu sonuç %99,6 güvenle söylenebilir. Yine %54,6 destek oranı Türkiye İş Bankası ve Türkiye Halk Bankası birlikte bulunmaktadır ve güven oranı ile %82,4 olasılıkla birliktelik ortaya çıkmaktadır.

Veri setinde destek eşik değeri %30, güven eşik değeri %80 olmak üzere 2 eleman içeren öğe kümesi ile model çalıştırıldığında 107 farklı kural elde edilmiştir.



Şekil 4. 2 Elemanlı Öncül Öge Kümesi için %30 Destek, %80 Güven Eşik Değerleri için Apriori Algoritması Sonuç Özeti

Elde edilen bulgulara ait özet rapor Şekil 4’te gösterilmiştir. Elde edilen bulgularda özellikle 1 elemanlı kümelerden farklı olarak en sık birlikte görülen bankalar Halk Bankası ve Ziraat Bankası birlikte bulunuyorsa %54,4 destek değeriyle İş Bankası’da bulunmaktadır. Bu sonucun güven değeri %82,7’dir.

Consequent	Antecedent	Support %	Confidence %
TürkiyeCumhuriyetiZiraatBankasıAŞ	TürkiyeHalkBankasıAŞ	54,688	89,619
TürkiyelişBankasıAŞ	TürkiyeHalkBankasıAŞ	54,688	82,476
TürkiyelişBankasıAŞ	TürkiyeHalkBankasıAŞ	54,479	82,792
TürkiyeCumhuriyetiZiraatBankasıAŞ	TürkiyeCumhuriyetiZiraatBankasıAŞ	49,688	100,0
TürkiyeHalkBankasıAŞ	TürkiyelişBankasıAŞ	49,688	80,776
TürkiyeHalkBankasıAŞ	TürkiyelişBankasıAŞ	49,688	80,776
TürkiyeCumhuriyetiZiraatBankasıAŞ	DenizbankAŞ	45,417	100,0
TürkiyeHalkBankasıAŞ	DenizbankAŞ	45,417	88,532
TürkiyeHalkBankasıAŞ	DenizbankAŞ	45,417	88,532
TürkiyelişBankasıAŞ	TürkiyeCumhuriyetiZiraatBankasıAŞ	45,417	85,78
TürkiyelişBankasıAŞ	DenizbankAŞ	45,417	85,78
TürkiyeCumhuriyetiZiraatBankasıAŞ	TürkiyelişBankasıAŞ	45,104	100,0
DenizbankAŞ	TürkiyeHalkBankasıAŞ	45,104	82,217
TürkiyeCumhuriyetiZiraatBankasıAŞ	DenizbankAŞ	40,208	100,0
TürkiyelişBankasıAŞ	TürkiyeHalkBankasıAŞ	40,208	92,228
TürkiyeCumhuriyetiZiraatBankasıAŞ	DenizbankAŞ	38,958	100,0
TürkiyeHalkBankasıAŞ	DenizbankAŞ	38,958	95,187
TürkiyeVakıflarBankasıTAO	DenizbankAŞ	38,958	82,82

Şekil 5. 2 Elemanlı Öncül Öge Kümesi için %30 Destek, %80 Güven Eşik Değerleri için Apriori Algoritması Sonucu

Kamu bankaları ve İş Bankası en çok şube sayısına sahip ilk 4 banka olduklarından (Tablo 2) birlikte bulunuşları beklenen bir sonuç olmakla beraber

Denizbank 8. Sırada yaygın şube sayısına sahip olmasına rağmen sıralamadaki diğer yaygın şubeleri geride bırakarak ilk 4 banka ile güçlü birliktelik ilişkisine sahip olduğu görülmüştür. Denizbank'ın Ziraat Bankası ile beraber bulunuşu %45,4 destek değeri yüksek oluşu dikkat çekerken, Denizbank ve Ziraat Bankasının bulunduğu yerde %45,4 destek, %88,5 güvenle Halk Bankası bulunmaktadır.

5. SONUÇ

Yeni iletişim teknolojilerinin gelişmesine rağmen Türkiye'de bankacılık faaliyetlerinde yaygın şubeleşme görülmektedir. Bankalar hizmet kanallarını genişletseler de müşteri sayısını artırmak ve müşteri memnuniyetini sürdürmek için, şube hizmetleri önemini korumaktadır. Rekabet ortamında müşterilerin benzer hizmeti alabilecekleri pek çok banka mevcuttur. Müşterilerin hizmet alacakları banka seçiminde buldukları yerleşim yerinde faaliyet gösteren bankaların varlığı önem arz etmektedir. Bu çalışmada, bankacılık hizmetlerinin, müşteriler ile buluşmasını sağlayan şube bankacılığı hizmetlerinin yerleşim yerlerinde yaygınlığı ve rakip bankalarla birlikte faaliyet olasılığı birliktelik kuralları analizi ile ortaya konmuştur.

Türkiye Bankalar Birliği'ne kayıtlı 47 banka şubesinin 960 farklı yerleşim yerindeki bulunuşunu gösteren veri seti analiz edilmiştir. Bu analiz birliktelik kuralları "apriori algoritması"ndan yararlanılarak uygulanmıştır. Elde edilen birliktelik kurallarına ilişkin ayrıntılara bulgularda yer verilmiştir. Çalışmanın öne çıkan bulguları şunlardır: Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası en yaygın şube ağı olan banka olmakla beraber diğer bankaların bulunduğu bölgelerde kesin olarak bulunmaktadır. Bu sonuç kamu bankası oluşu ve her bölgede bulunuşu nedeniyle beklenen bir sonuçtur. Yaygın şube ağı olan kamu bankaları ve İş Bankası, şube sayısı bakımından ilk dört sırada yer almaktadır. Söz konusu bankaların birliktelik ilişkileri güçlü olmakla beraber, şube sayısı bakımından özel bankalar arasında geride kalan Denizbank, kamu bankalarıyla en güçlü birlikteliği olan bankadır. Bu anlamda şube yeri seçiminde Denizbank'ın rakiplerinden daha iyi olduğu belirtilebilir. Daha az şube

sayısı ile yaygın Şube ağına eriŐen bankaların başarılı Şube yeri seçimi yapmıŐ olduğu görülmektedir. Bu seğim bankaların maliyetlerini düŐürürken rekabet gücünü artırmaktadır. Denizbank'ın Şube yeri seçimi kararları özel bir araştırma konusu olarak önerilebilir.

Pazarlama, satış, lojistik gibi sektörlerin veya yaygın Şube ağına sahip zincir mağazaların bankacılık ihtiyaçlarını karŐılayabilmesi için seğecekleri bankaların faaliyette buldukları yerleşim yerinde bulunması önemlidir. Söz konusu işletmeler büyük meblağlı nakit iŐlemleri ve ek senet iŐlemlerine, Şube hizmetlerine ihtiyaç duymaktadırlar. Bu alıŐma söz konusu işletmelerin faaliyet yerini ve hizmet almak istedikleri bankaları filtreleyerek en uygun banka seçimi yapmalarını kolaylaŐtıracaktır. İŞletmeler, faaliyetlerini sürdürecekleri bankacılık işlemlerini minimum maliyetle sürdürmek için birden fazla bankadan hizmet alabilirler. Bu alıŐma ile banka seçiminde en ideal Şube birlikteliği belirlenebilir. Analizler sadece kullanıcıların hizmet almak istedikleri bankalar sınırlandırılarak uygulanabilir. Katılım bankalarının da dahil edilmesiyle bu analizler geniŐletilebilir. Böylece işletmeler açısından en ideal ve ekonomik banka seğimine destek sağlanmış olunur.

Türkiye'de işletmelerin banka tercihlerinin belirlenmesine ve bankaların yerleşim yerlerinde birlikte bulunuŐuna ilişkin daha önce yapılmıŐ bir çalışma olmadığı görülmüştür. Bu yöntem gibi ATM'lerin veya pos cihazlarındaki tanımlı bankaların da birlikteliği analiz edilerek iŐletmelere bilgi sağlanabilir.

KAYNAKÇA

- Agrawal, R. ve Srikant, R. (1994). Fast Algorithms for Mining Association Rules in Large Databases. *Proceedings of the 20th International Conference on Very Large Databases (VLDB)*, Santiago, 487-499.
- Başar, A., Kabak, Ö. ve Topçu, Y.İ. (2015). Banka Şubeleri İçin Uygun Yer Seçiminin Belirlenmesine Yönelik Tabu Arama Yaklaşımı: Bir Türk Bankası Uygulaması. *Journal Of Industrial Engineering (Turkish Chamber Of Mechanical Engineers)*, cilt: 26, Sayı:3, 25-54.
- BDDK. (2019) TBS Temel Göstergeleri Raporu Aralık 2018, https://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/veri_0014_39.pdf, 01.02.2019
- Chen, Y.L., Chen J.M. ve Tung, C.W. (2006). A Data Mining Approach For Retail Knowledge Discovery With Consideration of the Effect of Shelf-Space Adjacency on Sales. *Decisions Support Systems*, cilt: 42, sayı: 3, 1503-1520.
- Çınar, N.T. (2010). Kuruluş Yeri Seçiminde Bulanık TOPSIS Yöntemi ve Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 12(18), 37-45.
- Ersöz, F. (2017). Veri Madenciliği Teknikleri ve Uygulamaları. 72 Tasarım Dijital Basım ve Yayınevi, Basım sayısı:2, Sayfa sayısı:341, ISBN:978-605-65464-0-2.
- Han, J. ve Kamber, M. (2001). Data Mining: Concepts and Techniques. *Morgan Kaufmann Publishers*, San Francisco.
- Kartal, M.T. ve Depren, S.K. (2017). Bankacılıkta Şubeleşme Eğilimini Etkileyen Makroekonomik Faktörlerin Belirlenmesi Türk Mevduat Bankaları Üzerine Bir Araştırma- Determination of Affecting Macroeconomic Factors of Branching Trend in Banking. *Turkish Studies International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, Sayı:12(24), 97-120.

Türkiye Bankalar Birliği (2019) www.tbb.org.tr

<https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/banka-bilgileri/subeler/65>, 01.02.2019.

Türkiye Kalkınma Bankaları Birliği. (2019). <http://www.tkbb.org.tr/banka-genel-bilgileri>, 01.04.2019.

Yetiz, F. (2016). Bankacılığın Doğuğu ve Türk Bankacılık Sistemi. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı: 9(2), 107-117.