

# Kütüphane Veri Tabanında Veri Madenciliği: Uşak Üniversitesi Örneği

**Yrd.Doç.Dr. Gülten DEMİRAL**

gulten.demiral@usak.edu.tr

**Doç.Dr. Mustafa SOBA**

mustafa.soba@usak.edu.tr

**Şükran ARMUTLU**

sukranarmutlu@gmail.com

**Özet:** *Bilişim teknolojilerindeki hızlı gelişim, birçok sektördeki verilerin toplanmasını ve depolanmasını olanaklı kılmaktadır. Ancak toplanan veriler yığın haline gelmekte ve bu veri yığınları işlenmeden anlam ifade edememektedir. Bu noktada, depolanan verilerin anlamlı olabilmesi için bilişim teknolojilerinden yaygın bir şekilde yararlanılmaktadır. Veri Madenciliği de, veriler arasındaki ilişkilerin anlamlandırılması adına etkili yöntem ve teknikler içeren, bilişim teknolojileri kapsamındaki araştırma alanlarından birisidir.*

*Bu çalışmanın amacı, Veri Madenciliği ile veri toplama ve anlamlandırma süreçlerine bir alternatif sunmaktır. Buna göre, çalışmada Veri Madenciliği kümeleme tekniklerinden olan ayırıcı hiyerarşik kümeleme tekniği Uşak Üniversitesi Merkez Kütüphanesine ait 2007-2017 tarihli veriler üzerinde uygulanmış, öğrencilerin kitap alma davranışlarının istatistikleri elde edilmiştir. Ayırıcı hiyerarşik kümeleme tekniği ile elde edilen verilerden 11 adet küme oluşturulmuştur. Kümeler kendi içinde benzer özelliklere sahip, kendi aralarında ise benzer değildir. Oluşturulan kümelere elde edilen istatistiksel veriler, Veri Madenciliği'nin görselleştirme yaklaşımları da kullanılarak, çeşitli tablolar ve grafikler yardımıyla çıkarımların yapılması ve öğrencilerin kitap ödünç alma davranışlarının incelenmesi sağlanmıştır.*

**Anahtar Kelimeler:** *Veri madenciliği, kümeleme metodu, hiyerarşik kümeleme*

## Data Mining in the Library Database: Uşak University Example

**Abstract:** *Rapid improvement in information technologies make it possible to gather and store data from many sectors. However, these gathered data appear to be stacks and these data stacks cannot have meanings without being processed. At this point, information technologies are widely used in order to*

*make stored data meaningful. Data Mining is one of the related research areas within information technologies and it includes effective methods and techniques to give meanings to the relations among data.*

*Objective of this study is to provide an alternative regarding to studies on data gathering and giving meaning processes via Data Mining. In this context, the separator hierarchical clustering technique, which is one the Data Mining clustering techniques, has been applied to the data from the Central Library of Usak University as belonging to the time period of 2007-2017, and the statistics about students' book borrowing behaviors have been obtained. Thanks to the separator hierarchical clustering technique, a total of 11 clusters have been created from the data in hand. The clusters have similar characteristics within themselves and are not similar among each other. By using also visualization approaches of the Data Mining, it is achieved to make some inferences via several tables and graphics, and students' book borrowing behaviors have been examined.*

**Keywords:** *Data mining, clustering methods, differential hierarchical clustering.*

## GİRİŞ

Veri madenciliği veri yığınları arasındaki ilişkileri ve örüntüleri tespit için kullanılan bir veri işleme tekniğidir. Veriler arasındaki bu ilişki ve örüntüler tespit edilirken çeşitli veri işleme teknikleri kullanılmaktadır. İstatistik, matematik, makine öğrenmesi, yapay zeka vb. teknikler veri işleme yöntemlerinden bir kaçıdır. Günümüzde olaşan veriler bilişim teknolojileri vasıtasıyla kolay bir biçimde depolanmakta ve depolama sonucunda büyük veri yığınları oluşmaktadır. Oluşan veri yığınlarının anlam ifade etmesi ve çözümlenmesi gerekliliği ise veri madenciliğinin önemini gün geçtikçe arttırmaktadır.

Veri madenciliğinde kullanılan teknikler sayesinde veri yığınlarından güvenilir, anlaşılır ve kullanışlı bilgiler elde edilebilir. Sınıflama, kümeleme, zaman serileri veri madenciliğinde kullanılan algoritmalarıdır. Veri madenciliğinde kullanımı yaygın olan kümeleme algoritmaları verileri küme içinde benzer kümeler arasında ise benzer olmayan nitelikli gruplara ayırır ve benzer özellikli kümelerin benzer davranışlara sahip olacağı varsayılır. Gruplar arasındaki farklılıkların tespit edilmesi ise yine kümeleme algoritmaları ile mümkündür.

Bu alışmada Uşak Üniversitesi Merkez Kütüphanesi'ne ait 2007-2017 yıllarına ait veri yığınları kullanılarak öğrencilerin kitap ödünç alma davranışları bölüm bazlı olarak incelenmiştir. İnceleme için kümeleme metodunun ayırıcı hiyerarşik kümeleme algoritması kullanılmış ve çeşitli istatistiksel bilgiler elde edilerek çıkarımlarda bulunulmuştur.

## 1. Veri Madenciliği (Data Mining) Kavramı

Son zamanlarda ortaya çıkan bir alan olan veri madenciliği, yapay zeka, veri tabanı ve istatistikün üç dünyasını birbirine bağlamaktadır. İçinde yaşadığımız bilgi çağı bir çok sektörün büyük miktarlarda veri depolamasına imkan tanımaktadır. Bununla birlikte depolanan verilerden anlamlı bilgiler elde edilmezse bu verilerin varlığı önemsiz olmaktadır. Veri madenciliği bu ihtiyacı karşılamaktadır. Veri madenciliği ile geleneksel istatistiksel metotların tersine dikkat çekici, farklı bilgiler aranmaktadır (Lindell ve Pinkas, 2000:1). Veri tabanından bilgi keşfi olarak da adlandırılan veri madenciliği, veri depolarındaki verilerin henüz bilinmeyen faydalı bilgiler olarak çıkarılması anlamına gelmektedir (Chen ve diğ., 1996:866).

Verilerin işlenmesinde veri madenciliği kendi başına bir sonuç elde etmez. Var olan sorunları çözmek, veriler arasındaki ilişkileri kurup çözümlenmek, stratejik kararlar almak, öngöründe bulunabilmek için gerekli bilgilere ulaşmamıza olanak tanır. Veri madenciliği yöntemleri birçok iş kolu ve akademik çalışmalarda uygulanmakta ve popülerliği her geçen gün artmaktadır. Uygulama alanları arasında bankacılık, tıp, biyoloji, pazarlama, sigortacılık, ticaret, kütüphanecilik, eğitim, genetik (Baykal, 2006: 97; Bilen ve diğ., 2014:81; Savaş ve diğ., 2012:5; Takçı ve Soğukpınar, 2003:12), sağlık, sosyal medya, finans, perakendecilik, üretim ve planlama, kamu kuruluşları, lojistik, konaklama vb. alanlar sayılabilir.

## 2. Veri Madenciliği Süreci

Veri madenciliği süreci adımları şu şekildedir (Terzi ve diğ.,2011:31-34).

- Sorunun Tanımlanması
- Verilerin Hazırlanması
  - Verileri Toplama ve Uyumlaştırma
  - Birleştirme ve Temizleme
- Modelin Seçilmesi
- Modelin Kurulması ve değerlendirilmesi
- Modelin Kullanılması
- Modelin İzlenmesi

### 2.1. Sorunun Tanımlanması

Sürecin en önemli aşaması sorunun tanımlanması aőamasıdır. Araştırma konusunu, amacının ne olduğunu, var olan vaziyetin değerlendirilmesini, amaçların belirtilmesini ve planlama sürecinin oluőturulmasını ieremektedir (Albayrak ve Yılmaz, 2009:36).

## **2.2. Verilerin Hazırlanması**

Verilerin hazırlanması bir kaç aőmadan oluşmaktadır. Bu aőamalar verilerin toplanması, toplanan verilerin birleőtirilmesi ve gereksiz verilerin temizlenmesi Őeklinindedir. Verinin ham halinden baőlayarak kullanılabilir son veriye ulaőılıncaya kadar yapılması gereken aşamaları kapsamaktadır.

### **2.2.1. Verileri Toplama ve Uyumlaştırma**

Sorun tanımlanması aőamasından sonra tanımlanan sorun için gerekli verilerin toplanması gerekmektedir. Gerekli verilerin hangi veri kaynaklarından toplanacağının belirlenmesi önemlidir. Olması gerekenden az veri kaynağı veri madenciliği çalıőması için yeterli olmayacağı gibi, gereğinden fazla veri kaynağı ise süreci karmaőıklaőtıracak ve veri kirliliğine sebep olacaktır. Farklı kaynaklardan elde edilen veriler, farklı zamanlara ait ve farklı veri formatına sahip veriler uyumsuzluğa sebep olacaktır. Veri madenciliğinde iyi ve güvenilir sonuçlar almak için verilerin ne ölçüde uyumlu oldukları değerlendirilmelidir ve veri türlerin birbirleri ile uyumlu hale getirmek gerekmektedir (Terzi ve diğ. 2011:31).

### **2.2.2. Birleştirme ve Temizleme**

Verilerin temizlenmesi ve birleőtirilmesi adımıında eőtitli kaynaklardan elde edilen verilerde bulunan ve değerleme adımıında tanımlanan sorunlar olabildiğince giderilerek veriler tek bir veri tabanında toplanır (DŐl, 2008:18). Birleştirme işlemi yapılırken gereksiz veya eksik verilerin temizlenmesi yanlıő sonuçların çıkmasını engellemek için gerekli olabilir.

## **2.3. Modelin Seçilmesi**

Veri madenciliğini sürecinin önemli aőamalarından bir tanesi de kullanılacak modelin seçimidir. Sorunun tanımlanması ile bu soruna uygun modelin seçimi bağıntılıdır. Soruna uygun model seçimi yapmak için birkaç deneme yapmak gerekebilmektedir.

## **2.4. Modelin Kurulması ve Değerlendirilmesi**

Tanımlanan sorun için uygun modelin seçilmesi çok sayıda modelin kurulması ve bu modellerin değerlendirilmesi ile mümkündür. Bu sebeple modelin kurulması ve verinin hazırlanması bölümlerinin her biri mevcut sorun

için en uygun olduğu düşünülen modele ulaşıncaya kadar tekrarlanan bir süreçtir (Savaş ve diğ., 2012:8).

## **2.5. Modelin Kullanılması**

Veri madenciliğinin bir diğer aşaması tanımlanan soruna uygun modelin kurulup, güvenilirliği test edildikten sonra kullanılmasıdır. Kullanılan model zaman içerisinde verilerin farklılaşması sebebiyle değişikliğe uğrayabilir. Bu sebeple modelin sürdürülebilirliği için izlenmesi önemlidir (Akpınar, 2000:7).

## **2.6. Modelin İzlenmesi ve Sürdürülmesi**

Oluşturulan modellerdeki değişkenlerde zaman içinde değişiklikler meydana gelebilmektedir. Dolayısıyla üretilen verilerde meydana gelen değişikliklerin anlaşılması için oluşturulan modelin sürekli olarak izlenmesi, kontrol edilmesi, gerekli ise yeniden düzenlenmesi gerekebilmektedir. Geliştirilen modelin sürdürülebilir olması modelin izlenip kontrol edilmesi ile bağlantılıdır.

## **3. Veri Madenciliğinde Kullanılan Modeller**

Veri madenciliği gördükleri işlemlere göre (Özekes, 2003:67; Çalış ve diğ.,2014:5):

- Sınıflama (Classification), Regresyon (Regression) ve zaman serileri
- Birliktelik Kuralları (Association Rules) ve Ardışık zamanlı örüntüler
- Kümeleme (Clustering)

olmak üzere 3 ana kategoriye ayırmak mümkündür. Kümeleme, birliktelik kuralları ve ardışık zamanlı örüntüler tanımlayıcı, sınıflandırma, regresyon ve zaman serileri analizi modelleri ise tahmin edici modellerdir .

### **3.1. Sınıflama, Lojistik Regresyon ve Zaman Serileri**

Bu model, veri sınıflarından stratejik açıdan önemli olan verileri tespit eden veya gerçekleşmesi beklenen veri oluşumlarını tahmin eden bir yöntemdir. Sınıflandırma sınıfı belli olamayan verilerin hangi sınıfa ait olduğunu tespit ederken, regresyon devamlılığı bulunan verilerin önceden tahmin edilmesini sağlamaktadır (Albayrak ve Yılmaz, 2009:33; Çankırı ve diğ., 2011:155).

### **3.2. Birliktelik Kuralı ve Ardışık Zamanlı Örüntüler**

Birliktelik kuralları ve ardışık zamanlı örüntüler modeli ile çoğunlukla müşteri satın alma davranışları tespit edilmektedir. Bu modelin yaygın kullanım adı ise pazar sepet analizidir. Olaylar arasındaki durum hesaplarına dayanan birliktelik kuralları ve ardışık zamanlı örüntüler sık sık birlikte gözlenen durumları tespit eder. Veri tabanlarındaki artan veriler kurumları bu veriler arasındaki bağlantıları bulma çabasına itmektedir. Veri tabanlarındaki veriler arasındaki ilişkilerin tespit edilmesi kuruluşlar için önemli sonuçlar oluşturabilmektedir. Stratejik kararların alınmasında ilişkilerin tespit edilmesi satış, pazarlama, ürün kataloglarının dizaynı, raf dizilimi gibi bir çok konuda kullanılmaktadır (Timur ve diğ., 2011:130-132).

### 3.3. Kümeleme

Kümeleme, verileri birbirine benzeyen nesne gruplarına ayırma işlemidir. Bu analiz, benzer nitelikli veri parçalarını bir araya toplar. Araştırmacılara araştırma amacına uygun benzer özellikli, işer yarar veri setleri oluşturur. Kümeleme analizi doğru çeşitlerin tespit edilmesi, grup nesnelere için ön tahmin yapılması, varsayım testi, veri öbekleri yerine kümelerin değerlendirilmesi ve aykırı değerlerin belirlenmesi vb. amaçlar için kullanılmaktadır. Verileri kümelemek ve az miktarda değere indirgemek kesin ayrıntıların kaybolmasına sebep olabilmektedir; fakat veri analizi işlemini kolaylaştırmaktadır. Oluşan her grup kendi arasında homojen, diğer gruplar ile heterojen özellikler taşımaktadır (Cooley ve diğ., 1999:7, Berkhin, 2006:25-26, Yılmaz ve Temurlenk, 2005:80).

Kümeleme modelinde kullanılan kararları birleştirecek olan kümeleme metodları aşağıdaki gibidir (Amasyalı ve Ersoy, 2008:1-2).

- K-Means
- Bulanık C- Means (FCM)
- Kohonen Ağları
- Hiyerarşik Kümeleme

#### 3.3.1. K-Means

Kümeleme algoritmaları arasında en basit ve en popüler algoritma K-means algoritmasıdır. K-means algoritması büyük veri gruplarını en aza indirgeyen ve yaygın olarak kullanılan bir algoritmadır. K-means yinelemeli bir algoritmadır. Başlangıçta n tane veri nesnesinden oluşan k adet kümeye bölünmektedir. Bu algoritma random seçilen k adet merkez nokta ile başlar ve her yinelemede her desen, merkezi tüm küme merkezleri arasındaki desene en yakın merkez olan kümeye atanır. Sonraki yinelemedeki küme merkezleri, ilgili kümelere ait kalıpların ağırlık merkezidir. Küme merkezinin değeri kümeye

ait noktaların ortalaması alınarak hesaplanmaktadır. Algoritma, bir kümeden diğerine herhangi bir desenin yeniden atanması olmadığında veya bir yineleme sonrasında önemli ölçüde azalma olduğunda sona erer. (Krishna ve Murty, 1999:434, Sarıman, 2011:195).

### 3.3.2. Bulanık C-Means (FCM)

Bulanık C-Means algoritması kümeleme teknikleri içinde en sık ve iyi bilinen yöntemlerdendir. Bu algoritma amaç fonksiyon esaslı bir metottur. Nesnelerin birden çok kümeye ait olmasına izin verir. Her bir veri kümenin her birine 0 ve 1 arasında değişen üyelik değeri ile ait olur Bir veri noktasının tüm sınıflara ait olan üyelik değerlerinin toplamının her zaman "1" olması gerekmektedir. Veri hangi küme merkezine yakın olur ise o kümeye ait olması öteki kümelere ait olma değerinden daha büyük olacaktır. (Işık ve Çamurcu, 2007:33). K-Means algoritmasında olduğu gibi, Bulanık C- Means algoritmasının başarısı da başlangıç üyelik matrisine bağlı olmaktadır. Bu sebeple, küme merkezlerinin değişik başlangıç değerleri için algoritmanın birkaç kez yinelenmesi gerekmektedir (Hekim ve Orhan, 2011:14).

### 3.3.3. Kohonen Ağları

Kohonen ağları, veri gruplarının bilinmediği durumlarda kümeleme yapılmasını amaçlamaktadır. Ayrıca bu algoritma verileri kümeleme yanında veri görselleştirme aracıdır. Tahmin yapılacak bir çıktı bulunmadığı durumlarda denetimsiz öğrenim gerçekleştiren iki katmanlı yapay sinir ağı tekniklerinden biridir. Kohonen ağları ağları giriş-çıkış nöronlarından oluşmaktadır. Kohonen ağları algoritmasının çıktısında gözlemler gruplandırılmış olarak elde edilir, kümeleme sonuçlandığında gruba ait gözlem kendi grubundaki gözlemler ile benzer, farklı gruplara ait gözlemlerle ise benzer değildir (Oğuzlar, 2005:94, Taşkın ve Emel, 2010:400).

### 3.3.4. Hiyerarşik Kümeleme

Bu algoritma veri nesnelarini hiyerarşik olarak yukarıdan aşağıya yada aşağıdan yukarıya olmak üzere küme ağacı biçiminde kümelere ayrılma şeklindedir (Özekeş, 2003:75). Küme birimlerini birbirleri ile değişik aşamalarda birleştirip ardışık küme oluşturmayı ve bu kümelere dahil olması beklenen verilerin hangi uzaklıkta olduğunu veya benzerlik düzeyin ne olduğunu tespit eden bir algoritmadır. Dendrogram ismi verilen ağaç biçimindeki öbeklerden yararlanılmaktadır. Hiyerarşik kümeleme algoritmalarında küme adedinin bilinmesine ihtiyaç duyulmamaktadır; ancak sonlandırma ölçütüne ihtiyaç vardır.

Hiyerarşik kümeleme algoritmalarını iki ana başlık altında toplamak mümkündür. Bu algoritmalar birleştirici kümeleme algoritmaları ve ayırıcı kümeleme algoritmaları şeklinde dir.

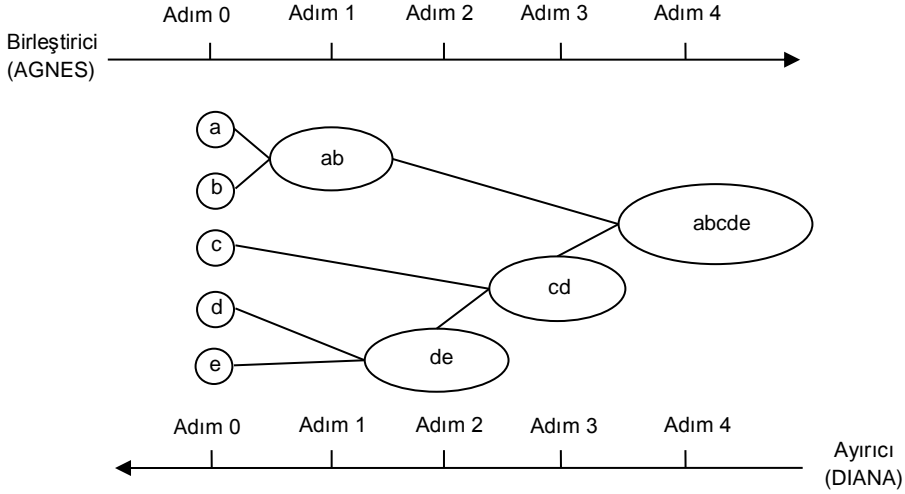
#### **3.3.4.1. Birleştirici Hiyerarşik Kümeleme Algoritmaları (AGNES)**

Bu algoritmada veri benzerliklerine göre kümelerin uzaklıkları llerek hesaplanması ve birleştirilmesi amaçlanmaktadır. Farklı aşamalarda verileri bir araya getirerek birbirini takip eden kümeleri tespit etme ve tespit edilen kümelere dahil edilecek verilerin hangi uzaklık ve benzerlikte olduğunu belirlemeye yöneliktir. Birleştirici hiyerarşik kümeleme algoritmasının başlangıç aşamasında her bir veri birer küme olarak kabul edilmektedir. İkinci aşamada bir birine benzeyen iki veri birleştirilir En yüksek seviyede benzeme ile birleştirilen veri kümesine diğer verilerden benzerlik seviyesine göre yeni veriler eklenecek küme oluşumuna devam edilir ve bu verilerin birbirleri ile bağlanmasına devam edilir. Sonuç olarak oluşan kümelerden dedrogram adı verilen grafik ağacı meydana getirilir (Berneroğlu, 2010:117).

#### **3.3.4.2. Ayırıcı Kümeleme Algoritmaları (DIANA)**

Yukarıdan aşağıya doğru hiyerarşik olarak çalışan dal görünümlü metottur. Ayırıcı hiyerarşik kümeleme algoritmaları ile veri setindeki bütün birimler ilk aşamada tek bir küme olarak kabul edilir (Doğan ve Başokçu, 2010:67). Bu küme, kümedeki en yakın komşu nesnelere arasındaki maksimum klid uzaklığı vb. ilkelere bölünmektedir. Bölme işlemi, oluşan her yeni küme tek nesne ierene kadar tekrarlanmaktadır (Han ve Kamber, 2011:409). Kümeleme işlemi bittiğinde kendi içinde homojen, kendi aralarında heterojen olan kümeler elde edilir. Çalışmamızda oluşacak küme sayısı bilindiği için aşamalı olmayan kümeleme yöntemi tercih edilmiştir.





**Şekil 1. Veri Nesnelerinde Birleştirici Ve Ayırıcı Hiyerarşik Kümeleme (Han ve Kamber, 2011:409).**

Birleştirici hiyerarşik kümeleme ile ayırıcı hiyerarşik kümeleme yöntem olarak birbirlerinin tersi aşamaları içerir.

#### 4. Kütüphane Veri Madenciliği (Bibliomining)

Scott 2003 yılında Scott Nicholson kütüphane veri madenciliği madenciliği üzerine yaptığı çalışmaların ardından çalışmalarını "BIBLIOMINING" olarak adlandırmış ve literatüre yeni bir terim kazandırmıştır (Uçan, 2010:21). Bibliomining, "bibliyometri" ve "datamining" terimlerinden türetilmiştir (Nicholson,, 2005:786).

Kütüphanelerde oluşan verilerin veri madenciliği ile incelenmesi kütüphanecilik olarak da nitelendirilebilmektedir. Günümüzde bilgisayar kataloglarının yaygın olarak kullanılması kütüphane çalışanları ile bilgi bilimciler bibliyografik bilgi kalıplarını keşfetmek için bibliyometrik metotları kullanmışlardır. Ayrıca araştırmacılar, Veri madenciliği tekniklerini geliştirerek test etmişlerdir. Bibliomining kütüphanelerin ürettiği büyük boyutlardaki verilere ulaşmak için bu teknikleri uygulamaktadır (Nicholson ve Stanton, 2003:251).

#### 5. Araştırma

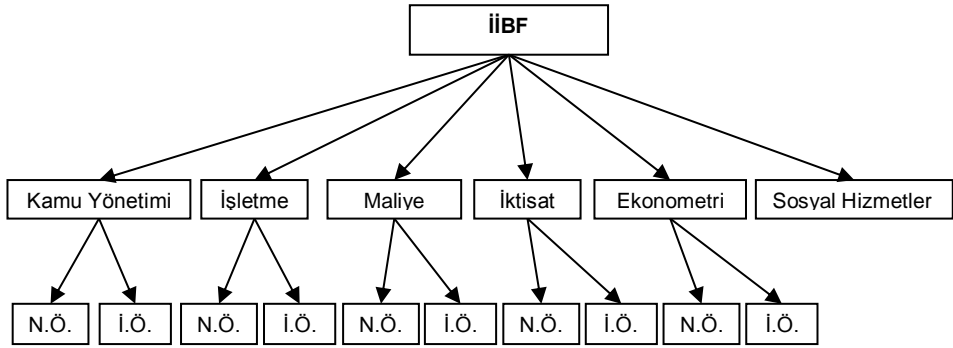
##### 5.1. Araştırmanın Amacı

Uşak Üniversitesi Merkez Kütüphanesi'nde oluşan büyük miktardaki veriler çalışmanın temelini oluşturmaktadır. Öğrencilerin kitap alma davranışları incelenerek anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir.. Veriler bölümlere göre kümelere ayrılmış ve yıl bazında istatistiksel bilgiler oluşturularak bilgiyi keşfetme süreci uygulanmıştır.

## 5.2. Araştırmanın Modeli

Çalışmada 2007-2017 yılları arasında öğrencilerin kitap alma davranışları sonucunda oluşan veriler SQL sorgulama dili kullanılarak kümelere ayrılmıştır. Oluşturulan sorgulama dili komutları veri madenciliğinin kümeleme metodlarından, ayırıcı hiyerarşik kümeleme (DIANA) algoritmasına uygun biçimde tasarlanmıştır.

Araştırmanın modeli Şekil 2'de gösterilmiştir.



**Şekil 2. Araştırma Modeli (Ayırıcı hiyerarşik kümeleme modeli)**

Şekil 2.'de görüldüğü üzere küme merkez noktası İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi (İİBF)'dir. Kümenin alt birimleri ise işletme, maliye, iktisat, ekonometri ve sosyal hizmetlerdir. Oluşan bu kümeler ise normal öğretim (N.Ö.) ve ikinci öğretim (İ.Ö.) olmak üzere alt bölümler ayrılarak toplamda 11 adet küme oluşturulmuştur. Oluşan kümeler kendi içlerinde homojen kümelerdir. Bu kümeler kendi aralarında heterojen kümelerdir.

## 5.3. Örneklem Süreci

Bu çalışmada 2007-2017 yılları arasında kütüphaneye üye olan öğrenciler ve bu öğrencilerin ödünç aldıkları kitaplar sonucunda oluşan veriler kullanılarak veri madenciliği gerçekleştirilmiştir. Kütüphane üyelerinin bulunduğu veri seti 96 sütun 5121 satır, Ödünç kitap alım verilerinin bulunduğu veri seti ise 24954 satır 106 sütundan oluşmaktadır. Verilerin elde edilmesi kapsamında

gerekli izinler alınmış ve veriler kütüphanenin kullanmış olduğu Yordam Kütüphane Bilgi Belge Otomasyon Programı vasıtası ile Excel dosyası olarak teslim alınmıştır.

## 6. Uygulama ve Bulgular

### 6.1. Verilerin Elde Edilmesi

Uşak Üniversitesi Merkez Kütüphanesi ait kayıtlar yetkililer tarafından 2 adet Excel dosyası şeklinde teslim edilmiştir. Üye listeleri 04.11.2002 ile 14.03.2017 tarihleri arasındaki kayıtları içermekte, ödünç kitap alım listeleri ise 11.10.2007 ile 14.03.2017 tarihleri arasındaki kayıtları içermektedir. Ödünç kitap listesinde 2002-2007 yıllarına ait kayıtlar veri setinde bulunmamaktadır.

### 6.2. Veri Temizleme ve Birleştirme

Elde edilen veriler Access veri tabanına aktarılmadan önce veri temizleme işleme yapılmış olup, Excel tablosunda bulunan fakat tablo içerisinde kayıt bulunmayan tablo alanları silinmiştir. Çalışma için gerekli olan UYE|10::Fakülte, UYE|10::Bölüm, c#050 080 Sınıflama, c#245, İade Tarihi, Ödünç Tarihi, Üye#, Odnc# Ktlg\_Demirbas: #050 082 Sınıflama, Odnc# Ktlg\_Demirbas: #245 Eser Adı, Odnc# Ktlg\_Demirbas::#650 Konu Başlıkları, UYE|10::Grup, UYE|10::Kayıt Tarihi, UYE|10::Üye#, UYE|10::Ünvan, alanları veri setinde bırakılmış, diğer alanlar ise çalışma için anlam ifade etmeyeceği nedeniyle silinmiştir. Uygulama kolaylığı olması için alanlarının tamamının alan adlarında değişiklikler yapılmıştır. Tablo 1'de alan adlarında yapılan değişiklikler gösterilmektedir.

Eski Alan Adı	Yeni Alan Adı	Eski Alan Adı	Yeni Alan Adı
UYE 10::Fakülte	fakulte	İade Tarihi	iade_tarihi
UYE 10::Bölüm	bolum	Ödünç Tarihi	odunc_tarihi
UYE 10::Grup	uye_tur	UYE 10::Ünvan	unvan
UYE 10::Kayıt Tarihi	kayit_tarihi	c#050 080 Sınıflama	eser_sinif
UYE 10::Üyelik Bitiş Tarihi	uye_bitis_tarih	Odnc# Ktlg_Demirbas: #245 Eser Adı	eser_adi
Üye#	uye_no	Odnc# Ktlg_Demirbas::#650 Konu Başlıkları	konu

**Tablo 1. Kitap Ödünç Alan Üye Veri Seti Alan Adı Değişiklikleri**

Uşak Üniversitesi Merkez Kütüphanesi üyelerinin veri setinde bulunan kimlik bilgilerinin ve diğer özel bilgilerin bulunduğu alanlar kütüphane yetkilileri tarafından silinmiştir. Elde bulunan veriler Excel tablosuna aktarılmadan önce veri temizleme işlemi yapılmış olup, Excel tablosunda bulunan ve bu alanların içerisinde veri bulunmayan alanlar silinmiştir. Çalışma için gerekli olan Bölüm, Fakülte, Grup, KayıtTarihi, Üye#, ÜyelikBitiş\_Tarihi alanları veri setinde bırakılmış, diğer alanlar ise çalışma için anlam ifade etmeyeceği için silinmiştir. Kütüphaneye üye olan üyelerin veri setinde bırakılan veriler Access veri tabanına aktarılmadan önce çalışmada kullanım kolaylığı olması için alan adlarında değişiklikler yapılmıştır. Tablo 2’de alan adlarında yapılan değişiklikler gösterilmektedir.

Eski Alan Adı	Yeni Alan Adı
Fakülte	Fakulte
Bölüm	Bolum
Grup	uye_tur
KayıtTarihi	kayit_tarihi
Üye#	uye_no
ÜyelikBitiş_Tarihi	uyelik_bitis_tarihi

**Tablo 2. Kütüphane Üye Veri Seti Alan Adı Değişiklikleri**

Alan adı değişikliklerinin ardından Access veri tabanında “KUTUPHANE” adlı veri tabanı oluşturulmuştur. Oluşturulan bu veri tabanına veriler “Dış Veri” menüsünden “Excel veri tablosu al” sekmesi kullanarak veriler veritabanına aktarılmıştır. Veri tabanına aktarım yapılırken ödünç kitap alan üyelerin ve kütüphane üyelerinin bulunduğu tabloya birincil anahtar olarak “id” adlı bir alan daha eklenmiş ve alan türü otomatik sayı olarak belirlenmiştir. Veri tabanına ödünç kitap alan üyelerin bulunduğu “odunc\_kitap” kütüphaneye üye olanların bulunduğu “uye\_liste” adı verilen 2 veri tabanı tablosu oluşturulmuştur. Oluşturulan iki tabloda da bulunan “uye\_no” alanları ilişkilendirilmiştir. “odunc\_kitap” ve “uye\_liste” tablolarındaki veri desenleri incelendiğinde “bolum” alan adlı verilerde İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi bölümlerinin isimlerinde karmaşıklık olduğu tespit edilmiştir. Bu karmaşıklık bölüm isimlerindeki verilerde birleştirme yapılarak düzeltilmiştir. Tablo 3’de düzeltme yapılan bölümlerin eski isimleri ile birleştirilmiş ismi gösterilmektedir.

Eski Veri	Birleştirilmiş Veri	Eski Veri	Birleştirilmiş Veri
ekonometri i.ö.	Ekonometri İ.Ö.	İşletme (i.ö.)	İşletme İ.Ö.
Ekonometri İ.Ö.		işletme(i.ö)	
ekonometri İÖ		İŞLETME İ.Ö.	
		İşletme Yönetimi İ.Ö	
iktasadi idari bilimler	İktisat		
İktisat		KAMU YÖNETİMİ	Kamu Yönetimi
İktisat		kamu yönetimi	
İktisat (i.ö)	İktisat İ.Ö.	KAMU YÖNETİMİ İ. Ö.	Kamu Yönetimi İ.Ö.
iktisat i.ö.		KAMU YÖNETİMİ KAMU YÖNETİMİ İ. Ö.	
İşletme	İşletme		
İŞLETME		MALİYE	Maliye
İşletme Yönetimi			
		MALİYE İ.Ö.	Maliye İ.Ö.
sosyal hizmet	Sosyal Hizmetler	Maliye İ.Ö	
sosyal hizmetler			

**Tablo 3. Ödünç Kitap Alan Üye Veri Seti Birleştirilmiş Veri Adları**

Verileri birleştirmek için kullanılan örnek SQL sorgusu “uye\_liste” ve “odunc\_kitap” tabloları için ayrı olarak uygulanmıştır. Uygulanan SQL örneği aşağıdaki gibidir:

```
>UPDATE tablo_adi SET bolum='bölüm adı' WHERE bolum='bölüm adı1' or bolum='bölüm adı2';
```

SQL sorgusu ile “odunc\_kitap” tablosundan 23285 adet, “uye\_liste” tablosundan 4897 adet verinin bölüm adları birleştirilmiştir. Veri desenleri incelendiğinde İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'ne ait olmayan ancak bu fakülteye kaydedilen bölüm kayıtları tespit edilmiştir. Bu kayıtları silmek için kullanılan SQL sorgusu ise şu şekildedir.

```
>DELETE FROM uye_liste WHERE bolum<>'Ekonometri' and bolum<>'Ekonometri İ.Ö.' and bolum<>'İktisat' and bolum<>'İktisat İ.Ö.' and
```

bolum<>'İşletme' and bolum<>'Sosyal Hizmetler' and bolum<>'İşletme İ.Ö.' and bolum<>'Kamu Yönetimi' and bolum<>'Kamu Yönetimi İ.Ö.' and bolum<>'Maliye' and bolum<>'Maliye İ.Ö.';

```
>DELETE FROM odunc_kitap WHERE bolum<>'Ekonometri' and bolum<>'Ekonometri İ.Ö.' and bolum<>'İktisat' and bolum<>'İktisat İ.Ö.' and bolum<>'İşletme' and bolum<>'Sosyal Hizmetler' and bolum<>'İşletme İ.Ö.' and bolum<>'Kamu Yönetimi' and bolum<>'Kamu Yönetimi İ.Ö.' and bolum<>'Maliye' and bolum<>'Maliye İ.Ö.';
```

Çalışma İktisadi ve idari bilimler fakültesi öğrencilerini kapsadığı için “uye\_liste” ve “odunc\_kitap” tablolarındaki “uye\_tur” alanı öğrenci olmayan kayıtlar da silinmiştir. Bu kayıtları silmek için kullanılan SQL sorgusu şu şekildedir.

```
>DELETE FROM odunc_kitap WHERE uye_tur<>'Öğrenci';
```

```
>DELETE FROM uye_liste WHERE uye_tur<>'Öğrenci';
```

Gerekli temizlemelerin ardından kütüphaneye üye olan öğrencilerin bulunduğu “uye\_liste” tablosunda 4993 adet kayıt kütüphaneden ödünç kitap alan öğrenci listesinin bulunduğu odunc\_kitap tablosunda 22895 adet kayıt bulunmaktadır.

## **7. Verilerin İşlenmesi ve Hiyerarşik Kümeleme Metodunun Uygulanması**

Çalışmada veri madenciliği algoritmalarından olan kümeleme metodunun ayırıcı hiyerarşik kümeleme metodu uygulanmıştır. Bu aşamada İİBF'ne ait “odunc\_kitap” tablosundaki bölümlere ait verilerin kümeleme işlemi için uygulanan SQL sorgusu şu şekildedir.

```
> SELECT count(bolum) FROM odunc_kitap WHERE bolum like 'Ekono*';
```

```
> SELECT count(bolum) FROM odunc_kitap WHERE bolum like 'İşlet*';
```

```
> SELECT count(bolum) FROM odunc_kitap WHERE bolum like 'Kamu*';
```

```
> SELECT count(bolum) FROM odunc_kitap WHERE bolum like 'İkti*';
```

```
> SELECT count(bolum) FROM odunc_kitap WHERE bolum like 'Sosyal*';
```

> SELECT count(bolum) FROM odunc\_kitap WHERE bolum like 'Mali\*';

Sorgulamanın sonucu ise şu şekildedir.

Bölüm	Toplam Kayıt	Bölüm	Toplam Kayıt
Ekonometri	572	İktisat	4528
İşletme	5729	Maliye	4820
Kamu Yönetimi	7094	Sosyal Hizmetler	152

**Tablo 4. Bölüm Bazlı Alınan Toplam Ödünç Kitap Sayısı**

Kümelemenin alt kademesi olan normal öğretim ve ikinci öğretime ait kayıtların toplamının tespit edildiği SQL sorgusu ve sorgu sonucu ise şu şekildedir.

>SELECT count(bolum), bolum FROM odunc\_kitap group by bolum;

Bölüm	Toplam Kayıt	Bölüm	Toplam Kayıt
Ekonometri	382	Kamu Yönetimi	4616
Ekonometri İ.Ö.	190	Kamu Yönetimi İ.Ö.	2478
İktisat	3720	Maliye	2974
İktisat İ.Ö.	808	Maliye İ.Ö.	1846
İşletme	3489	Sosyal Hizmetler	152
İşletme İ.Ö.	2240		

**Tablo 5. Bölüm Bazlı Normal Öğretim ve İkinci Öğretime Ait Ödünç Toplam Alınan Ödünç Kitap Sayısı**

Kütüphaneye üye olan öğrencilere ait bölüm bazlı sayımın yapıldığı SQL sorgusu ve sorgulama sonucu aşağıdaki gibidir.

> SELECT count(bolum) FROM uye\_liste WHERE bolum like 'Ekono\*';

> SELECT count(bolum) FROM uye\_liste WHERE bolum like 'İşlet\*';

> SELECT count(bolum) FROM uye\_liste WHERE bolum like 'Kamu\*';

> SELECT count(bolum) FROM uye\_liste WHERE bolum like 'İkti\*';

> SELECT count(bolum) FROM uye\_liste WHERE bolum like 'Sosyal\*';

> SELECT count(bolum) FROM uye\_liste WHERE bolum like 'Mali\*';

Bölüm	Toplam Kayıt	Bölüm	Toplam Kayıt
Ekonometri	180	İktisat	784
İşletme	1345	Maliye	1286
Kamu Yönetimi	1344	Sosyal Hizmetler	44

**Tablo 6. Bölüm Bazlı Kütüphane Üye Sayısı**

Kümelemenin alt kademesi olan normal öğretim ve ikinci öğretime ait kütüphane üyelerinin kayıt toplamının tespit edildiği SQL sorgusu ve sorgu sonucu ise şu şekildedir.

> SELECT count(bolum), bolum FROM uye\_liste GROUP BY bolum;

Bölüm	Toplam Kayıt	Bölüm	Toplam Kayıt
Ekonometri	114	Kamu Yönetimi	732
Ekonometri İ.Ö.	66	Kamu Yönetimi İ.Ö.	612
İktisat	569	Maliye	750
İktisat İ.Ö.	215	Maliye İ.Ö.	536
İşletme	759	Sosyal Hizmetler	44
İşletme İ.Ö.	586		

**Tablo 7. Bölüm Bazlı Normal Öğretim ve İkinci Öğretime Ait Üye Sayısı**

Kütüphaneye üye olup hiç kitap ödünç almayan üyelerin listelendiği SQL sorgusu ve sonucu şu şekildedir.

>SELECT count(\*), bolum FROM uye\_liste WHERE not (uye\_no IN (SELECT uye\_no FROM odunc\_kitap group by uye\_no)) group by bolum;

Bölüm	Toplam	Bölüm	Toplam
Ekonometri	17	Kamu Yönetimi	128
Ekonometri İ.Ö.	14	Kamu Yönetimi İ.Ö.	147
İktisat	17	Maliye	181
İktisat İ.Ö.	11	Maliye İ.Ö.	167
İşletme	162	Sosyal Hizmetler	6
İşletme İ.Ö.	161		

**Tablo 8. Kitap Ödünç Almayan Üyeler**

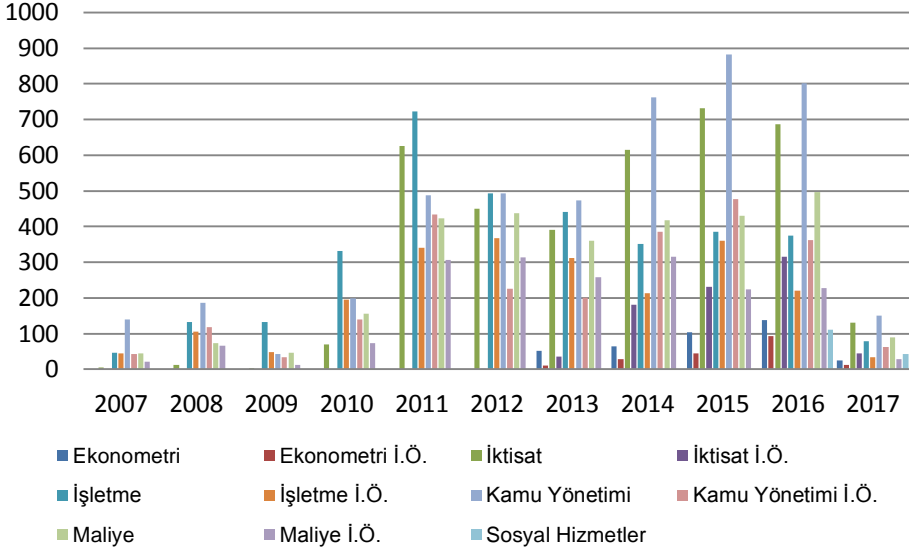
10 yıllık veriler incelendiğinde bölümlerin yıllık olarak ödünç aldıkları kitapların sayısını gösteren örnek SQL sorgusu ve sonuçları aşağıdaki gibidir.



>SELECT count(bolum),bolum FROM odunc\_kitap WHERE odunc\_tarihi BETWEEN #tarih1# AND #tarih2# group by bolum;

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Toplam
Ekonometri							51	65	104	137	25	<b>382</b>
Ekonometri İ.Ö.							11	28	45	93	13	<b>190</b>
İktisat	5	12	4	69	626	449	390	615	732	687	131	<b>3720</b>
İktisat İ.Ö.						1	35	180	231	316	45	<b>808</b>
İşletme	47	132	133	331	723	493	440	351	385	375	79	<b>3489</b>
İşletme İ.Ö.	44	105	48	195	340	368	312	213	360	221	34	<b>2240</b>
Kamu Yönetimi	140	186	42	198	488	493	474	762	882	801	150	<b>4616</b>
Kamu Yönetimi İ.Ö.	42	118	33	140	433	225	200	386	477	362	62	<b>2478</b>
Maliye	45	74	47	155	423	437	361	417	430	496	89	<b>2974</b>
Maliye İ.Ö.	21	66	13	74	306	314	258	315	223	227	29	<b>1846</b>
Sosyal Hizmetler										110	42	<b>152</b>
<b>Toplam</b>	<b>344</b>	<b>693</b>	<b>320</b>	<b>1162</b>	<b>3339</b>	<b>2780</b>	<b>2532</b>	<b>3332</b>	<b>3869</b>	<b>3825</b>	<b>699</b>	<b>22895</b>

**Tablo 9. Yıllar İtibariyle Bölüm Bazlı Ödünç Kitap Alımı Dağılımı**



**Şekil 3. Yıllar İtibariyle Bölüm Bazlı Ödünç Kitap Alımı Dağılımı Grafiği**

Tablo 9. ve Şekil 3. incelendiğinde Ekonometri ve Ekonometri İ.Ö. bölümünün 2013 yılına kadar olan verileri, İktisat İ.Ö. 2012 yılına kadar olan verileri ve Sosyal hizmetler bölümünün 2016 yılına kadar olan verileri bulunmamaktadır. En çok kitap ödünç alan bölüm 4616 kitap ile Kamu yönetimi iken en az kitap ödünç alan bölüm 152 kitap ile Sosyal hizmetlerdir. Ancak Sosyal hizmetler bölümünün 2015 yılında açıldığı bilinmelidir. 2007-2017 tarihleri arasında kayıtları olan bölümlere bakıldığında ise en az ödünç kitap alan bölümün 1846 kitap ile Maliye İ.Ö. olduğu görülmektedir. Yıllara göre toplam ödünç alınan kitap sayısına bakıldığında en çok kitap alınan yıl 3869 kitap ile 2015 yılıdır. 2015 yılında Sosyal hizmetlere ait ödünç kitap alımı olmamasına rağmen bu yıldaki toplam alınan kitap sayısının 2016 yılından fazla olduğu gözlemlenmektedir. Bölüm bazlı olarak kitap alımları yıl bazında incelendiğinde Ekonometri, Ekonometri İ.Ö., İktisat İ.Ö. bölümlerinde bir önceki yıla göre artış, diğer bölümlerde ise yıllar arasında dalgalanma olduğu gözlenmektedir. 2017 yılına ait veriler tam bir yıla ait veriler olmadığı için yıl bazında ki değerlendirmeye dahil edilmiştir. En çok dalgalanmanın olduğu bölüm ise 2010, 2011, 2012 yılları arasındaki ani yükseliş ve düşüşün gözlemlendiği İşletme bölümüdür.

Bölüm bazlı en çok ödünç alınan kitabın listelendiği örnek SQL sorgusu ve sonucu aşağıdaki gibidir.

>SELECT count(eser\_adi),eser\_adi FROM odunc\_kitap WHERE bolum='Bölüm Adı' group by eser\_adi;

Bölüm	Kitap Adı	Alınma Sayısı
Ekonometri	Ekonometrik zaman serileri analizi : eviews uygulamalı	5
Ekonometri İ.Ö.	Azınlığın zenginliği hepimizin çıkarına mıdır?	5
İktisat	Makro İktisat	93
İktisat İ.Ö.	Türkiye ekonomisi	17
İşletme	İnsan kaynakları yönetimi	34
İşletme İ.Ö.	İnsan kaynakları yönetimi	49
Kamu Yönetimi	Kamu yönetimi	39
Kamu Yönetimi	Siyaset	23
Maliye	Kamu maliyesi	65
Maliye İ.Ö.	İktisada giriş	48
Sosyal Hizmetler	Sosyolojiye giriş	7

**Tablo 10. Bölüm Bazlı En Çok Ödünç Alınan Kitap Listesi**

Tablo 10. incelendiğinde bölümlerin kendi alanları ile ilgili kitapları ödünç aldığı gözlemlenmektedir. Makro iktisat kitabı ise alınma sayısına bakıldığında en çok alınan kitap olarak gözlenmektedir.

## SONUÇ

Günümüz bilişim çağında veri tabanlarında biriken veriler çok büyük boyutlara ulaşmakta ve el ile kontrol edilemez hale gelmektedir. Toplanan bu veri yığınları tek başına anlam ifade etmemekte, bu verilerin karar vericiler için kullanışlı bilgiye dönüştürülmesi ise bilişim teknolojileri ile mümkün olmaktadır. Veri madenciliği makine öğrenimi, istatistik, yapay zekâ, matematik vb. yöntemler ile veri yığınları arasındaki gizli kalmış bilgileri hızlı ve güvenli bir biçimde ortaya çıkartarak ilişkiler kurulmasına olanak tanır.

Bu çalışmada veri madenciliği metotlarından olan kümeleme metodunun hiyerarşik kümeleme algoritması kullanılmıştır. Uşak Üniversitesi Merkez Kütüphanesi'ndeki kütüphaneye üye olan öğrenciler ile bu öğrencilerin ödünç almış oldukları kitapların oluşturduğu veri yığınları hiyerarşik kümeleme algoritması ile kümelere ayrılmış ve sonucunda 11 adet küme elde edilmiştir. Kümelere ayırma sürecinde veri tabanı olarak Access veri tabanı ve sorgu

oluşturmada SQL sorgulama dili kullanılmıştır. Sorgu sonuçlarında elde edilen bilgiler istatistiksel bilgiler olarak yorumlanmış karar vericilerin gelecek hizmetlerinde kullanabilecekleri faydalı bilgilere ulaşılmıştır. Veri madenciliği uygulamalarında veri tabanlarına ulaşmanın önemi yadsınamaz. Veri tabanlarına ulaşım kısıtlılıkları daha derinlemesine incelemenin yapılmasını engelleyebilmektedir. Bundan sonraki çalışmalarda araştırmacıların kütüphane kullanımı ile öğrencinin akademik dönemlere göre başarı ilişkisinin incelenmesi önerilir.

## KAYNAKÇA

AKPINAR, Haldun (2000). Veri Tabanlarında Bilgi Kefi ve Veri Madenciliği, İ..İşletme Fakültesi Dergisi, Vol.1, s.1-22.

ALBAYRAK, A.S. ve S.K. Yılmaz, (2009). Veri Madenciliği: Karar Ağacı Algoritmaları Ve İmkb Verileri zerine Bir Uygulama. Süleyman Demirel University Journal Of Faculty Of Economics & Administrative Sciences, Vol.14, No.1, s.31-52.

AMASYALI, F.M. ve O. Ersoy, (2008). Kmeleyici Topluluklarının Başarısını Etkileyen Faktörler, IEEE 16th Signal Processing and Communication Applications Conference, SIU 2008, Aydın.

BAYKAL, Abdullah (2006). Veri Madenciliği Uygulama Alanları. D. Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, Vol.7, s.95-107.

BERBEROğLU, Bahar (2010). Bilgi toplumu ve bilgi ekonomisi oluşturma yolunda Türkiye ve Avrupa birliği. Marmara Üniversitesi İİ BF Dergisi, Vol.29, No.2, s.111-131.

BERKHIN, Pavel (2006). A survey of clustering data mining techniques. In Grouping multidimensional data. Springer Berlin Heidelberg, s.25-71.

BİLEN, ., D. Hotaman, .E. Akın ve A.H. Bykl, (2014). LYS Baarılarına Gre Okul Performanslarının Eğitsel Veri Madenciliği Teknikleriyle İncelenmesi: 2011 İstanbl rneği. Eğitim Ve Bilim, Vol.39, No.172, s.78-94

CHEN, M.S., J.Han, ve P.S. Yu, (1996). Data mining: an overview from a database perspective. IEEE Transactions on Knowledge and data Engineering, Vol.8, No.6, s.866-883.

COOLEY, R., B. Mobasher, ve J. Srivastava, (1999). Data preparation for mining world wide web browsing patterns. Knowledge and information systems, Vol.1, No.1, s.5-32.

ÇALIŞ, A., S. Kayapınar ve T. Çetinyokuş, (2014). Veri Madenciliğinde Karar Ağacı Algoritmaları İle Bilgisayar Ve İnternet Güvenliği Üzerine Bir Uygulama. Journal Of Industrial Engineering (Turkish Chamber Of Mechanical Engineers), Vol.25, No.3-4, s.2-19.

ÇANKIRI, S., E. Kartal, K. Yıldırım, ve S. Gülseçen, (2011). Organizasyonlarda Bilgi Yönetimi Sürecinde Veri Madenciliği Yaklaşımı. Bilgi Çağında Varoluş: Fırsatlar ve Tehditler, Sempozyumu, s.01-02.

DOĞAN, N. ve T.O. Başokçu, (2010). İstatistik tutum ölçeği için uygulanan faktör analizi ve aşamalı kümeleme analizi sonuçlarının karşılaştırılması. Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi, Vol.1, No.2, s.65-71.

DÖŞLÜ, Ayhan (2008). Veri Madenciliğinde Market Sepet Analizi Ve Birliktelik Kurallarının Belirlenmesi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s.1-100.

HEKİM, M. ve U. Orhan, (2011). Bulanık c-means kümeleme yöntemine çıkarımlı yaklaşım. İTÜDERGİSİ/d mühendislik, Vol.10, No.1, s.11-17.

İŞİK, M., ve A.Y. Çamurcu, (2007). k-means, k-medoids ve bulanık c-means algoritmalarının uygulamalı olarak performanslarının tespiti. İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, Vol.6, No.11, s.31-45.

KRISHNA, K., ve M.N. Murty, (1999). Genetic K-means algorithm. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part B (Cybernetics), Vol.29, No.3, s.433-439.

LINDELL, Y., ve B. Pinkas, (2000). Privacy preserving data mining. In Annual International Cryptology Conference. Springer Berlin Heidelberg, s.36-54.

NICHOLSON, Scott (2005). The basis for bibliomining: Frameworks for bringing together usage-based data mining and bibliometrics through data warehousing in digital library services. Information processing and management, Vol.42, No.3, s.785-804.

NICHOLSON, S., ve J.M. Stanton, (2003). Gaining strategic advantage through bibliomining: Data mining for management decisions in corporate, special, digital, and traditional libraries. In Organizational data mining: Leveraging enterprise data resources for optimal performance. 247-262.

OğUZLAR, Aye (2005). Kümeleme Analizinde Yeni Bir Yaklaşım: Kendini Düzenleyen Haritalar (Kohonen Ağları). Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi, Vol.19, No.2, s.93-107.

ÖZEKES, Serhat (2003). Veri madenciliği modelleri ve uygulama alanları. İstanbul Ticaret Üniversitesi Dergisi, s.65-82.

SARIMAN, Güncel (2011). Veri Madenciliğinde Kümeleme Teknikleri zerine Bir alıma: K-Means ve K-Medoids Kümeleme Algoritmalarının Karşılaştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Vol.15, No.3, s.192-202.

SAVAŞ, S., N. Topaloğlu, ve M. Yılmaz, (2012). Veri madenciliği ve Türkiye'deki uygulama rnekleri. İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, Vol.11, No.21, s.1-23.

TAKI, H., ve İ. Soğukpınar, (2003). Kütüphane Kullanıcılarının Erişim rntlerinin Kefi. Bilgi Dünyası, Vol.3, No.1, s.12-26.

TAŞKIN, A.G.D.., ve G.G. Emel, (2010). Veri Madenciliğinde Kümeleme Yaklaşımları Ve Kohonen Ağları İle Perakendecilik Sektöründe Bir Uygulama. Vol.15, No.3, s.395-409.

TERZİ, ., E.U. Küçüksille, G. Ergin, ve A. İlker, (2011). Veri Madenciliği Süreci Kullanılarak Gne Iınımının Tahmini. Sdu International Technologic Science, Vol.3, No.2, s.29-37.

TİMOR, M., A. Ezere, ve U. Gürsoy, (2011). Müşteri Profili Ve Alıveri Davranışlarını Belirlemede Kümeleme Ve Birliktelik Kuralları Analizi: Perakende Sektöründe Bir Uygulama. İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Dergisi, Vol.22, No.68, s.128-147.

UÇAN, Ömer (2010). Dijital Kütüphanelerde Veri Madenciliği Uygulamaları: Akdeniz Üniversitesi Merkez Kütüphanesi rneği, Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s.1-88.

YILMAZ, ., ve M.S. Temurlenk, (2005). Türkiye'deki İstatistik Bölgelerin Kişi Başına Düşen Gelir Açısından Hiyerarşik Ve Hiyerarşik Olmayan Kümeleme Analizi İle Değerlendirilmesi: 1965–2001. İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi. Vol.19, No.2, s.75-92.



