

## VERİ MADENCİLİĞİ TEKNİKLERİ İLE MÜŞTERİ MEMNUNİYETİNE ETKİ EDEN GİZLİ NEDENLERİN KEŞFİ

Ayşe ÇINAR\*  
Gökhan SİLAHTAROĞLU\*\*

### Özet

*Bu çalışmada, 301 kişi ile yapılan müşteri memnuniyet anketinin sonuçları incelenmiş, memnuniyet ya da memnuniyetsizliğin altında yatan ana ve gizli nedenler ortaya çıkartılmaya çalışılmıştır. İncelenen veriler üzerinde, grafiksel analiz yanısıra, K-Means ve C5.0 algoritmaları gibi veri madenciliği kümeleme ve sınıflandırma algoritmaları kullanılmıştır.*

**Anahtar Kelimeler:** Müşteri Memnuniyeti, Veri Madenciliği Teknikleri, K-Means, C5.0, Veri Ambarı, Makine Öğrenmesi

**JEL Sınıflaması:** M10, M31

## DISCOVERING THE HIDDEN REASONS BEHIND CUSTOMER SATISFACTION VIA DATA MINING TECHNIQUES

### Abstract

*This study covers examination and analysis of the results obtained from a Customer Satisfaction Survey conducted with 301 interviews in order to extract the hidden reasons lying behind 'customer satisfaction or dissatisfaction'. In the study, besides visualisation tools, data mining models and algorithms such as Kümeing, classification, K-Means and C5.0 have been employed.*

**Keywords:** Customer Satisfaction, Data Mining Techniques, K-Means, C5.0, Data Warehouse, Machine Learning

**JEL Classification:** M10, M31

---

\* Yrd. Doç. Dr. Marmara Üniversitesi, İİBF, İngilizce İşletme Bölümü, acinar@marmara.edu.tr

\*\* Doç. Dr. Beykent Üniversitesi, MMF, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, gsilah@beykent.edu.tr

## 1. Veri Madenciliği Süreci

Veri madenciliği teknolojide yaşanan gelişmelere paralel olarak işletmelerde depolanan veri sayısının artmasıyla birlikte her geçen gün değişik uygulamalarıyla literatürde yerini almaktadır. İşletme ve özellikle satış, pazarlama alanında her geçen gün yeni bir uygulamayla karşılaşmaktadır. Bu uygulamalardan bazıları, çapraz satış<sup>1</sup>, müşteri ilişkileri yönetimi<sup>2</sup>, pazar sepeti analizi<sup>3</sup>, satın alma örüntülerinin belirlenmesi, müşteri terk<sup>4</sup>, sigorta müşteri risk analizi, metin madenciliği<sup>5</sup> gibi uygulamalardır.

Veri madenciliği süreci kendi içinde bazı aşamalardan oluşmaktadır. Bu aşamalar şunlardır.

1. İşletme probleminin belirlenmesi
2. Verilere erişim
3. Verilerin yapılandırılması ve veri ambarının oluşturulması
4. Uygun model ve algoritmanın seçimi
5. Uygulama aşaması
6. Sonuçların değerlendirilmesi ve sunumu
7. Sonuçların işletme faaliyetlerinde kullanımı

Birinci Aşama: İşletme probleminin belirlenmesi bazen kendi kendine ortaya çıkan bir sorun ya da işletme üst yönetimin stratejik planının bir parçası olabilir. İşletmeler, günlük faaliyetlerini yürütürken, ödemelerin gecikmesi, müşteri kaybı, herhangi bir ürünün satışının düşmesi ve buna bağlı depolama maliyetlerinin artışı gibi değişik sorunlarla karşılaşır. Kendiliğinden ya da doğal olarak ortaya çıkan bu tür sorunlar genellikle o ana yönelik çözümlerle halledilir ve yöneticilerin tecrübesi, yeteneği ve zekası çözüm üzerinde önemli rol oynar. Bu aşamada, işletme yönetimi gündelik çözümler yerine daha sistematik ve kalıcı çözümler uygulamak isterse ya da yöneticinin becerisini kullanmak yerine daha çok teknoloji ve günümüz bilgisayar uygulamalarını kullanmak isterse, veri madenciliği süreci kendiliğinden başlamış olacaktır. Bu tip başlangıçlar dışında tepe yönetiminin stratejik bir kararını

---

<sup>1</sup> P. Cabena ve diğerleri, **Discovering Data Mining: From Concept To Implementation**, USA, International Business Machines Corporation, 1998, s.12.

<sup>2</sup> Recep Özmetin, **Müşteri İlişkileri (CRM) Yönetiminde Veri Madenciliği Metodolojisi Ve Bir Gıda Firmasına Uygulama Çalışmaları**, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2002, s.1, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)

<sup>3</sup> M. Aydın Ulaş, **Market Basket Analysis For Data Mining**, Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2002, s.1, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)

<sup>4</sup> E. Seymen Turan, **Bir Telekomünikasyon Firmasında Müşteri Segmentasyonu**, Beykent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2010, s.1, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)

<sup>5</sup> E. Kübra Çelikyay, **Metin Madenciliği Yöntemiyle Türkçe'de En Sık Kullanılan Ve Birbirini Takip Eden Harflerin Analizi Ve Birliktelik Kuralları**, Beykent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2010, s.1, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)

---

desteklemek için de veri madenciliği süreci başlayabilir. Bu tür işletme problemlerine örnek olarak, işletme yönetiminin yeni bir ürün tasarlaması, yeni bir bölgede şube, tesis açma isteği veya marka değerini artırma arzusu örnek olarak verilebilir.

**İkinci Aşama:** Veri madenciliği sürecinde ikinci aşama verilere erişim aşamasıdır. Bu aşama dikkatli bir çalışmayla kolay geçilebilecek bir aşamadır. İşletmenin kendi veri tabanında tuttuğu veriler her zaman elinin altında olduğundan bu tip verilere ulaşmada sorun yaşanma olasılığı azdır. Ancak, işletme çözmek istediği soruna bağlı olarak başka kaynaklardan da verilere ulaşmak isteyebilir. Örneğin, mağazaya müşterilerin yaptığı ziyaret ve bu müşterilerin beden ölçüleri ve satılan beden sayısı işletmeye gerekebilir. Satılan beden sayısı işletmenin veritabanından kolayca çekilebilecek ilk grup verilerdendir, ancak mağazayı ziyaret eden müşterilerin (alışveriş yapma şartı aranmadan) beden ölçüleri başka kaynaklarla toplanması gereken verilerdir. Bu verilerin toplanması, zeka kıvraklığı, deneyim ve ikili ilişkilere bağlıdır. Yukarıdaki örnekteki veriler kamera görüntüsü ve görüntü işleme algoritmalarıyla<sup>6</sup> günümüzde kolayca toplanabilecek verilerdir.

**Üçüncü Aşama:** Bu aşamada elde edilen verilerin temizlenmesi, yapılandırılması ve veri ambarının oluşturulması gerekir. Verilerin temizlenmesi aşamasında kayıp ve eksik verilerin bulunması ve uç verilerin uzaklaştırılması gibi işlemler yürütülür<sup>7</sup>. Verilerin yapılandırılması için, sayısal verilerin kategorik hale, kategorik verilerin sayısal hale dönüştürülmesi veya verilerin düzgünleştirilmesi örnek olarak verilebilir<sup>8</sup>. Karar destek sistemlerinin teknik alt yapısını oluşturan veri ambarı ise, veritabanındaki ya da herhangi bir yolla elde edilmiş verilerin veri madenciliği algoritmalarının oluşturulabileceği bir yapıya dönüştürülmesi aşamasıdır<sup>9</sup>. Yapısal olarak, yıldız, kartanesi ve ana tablolar birliği olmak üzere üç farklı veri ambarı mimarisi vardır.<sup>10</sup>

**Dördüncü Aşama:** Bu aşamada, işletmenin problemini eldeki verilerle çözmek için uygun model ve algoritmanın seçimi yapılır. Veri madenciliği modelleri sınıflandırma, kümeleme ve birliktelik kuralları analizidir<sup>11</sup>. Sınıflandırma modeli, tahmin ve denetimli öğrenme uygulamaları için kullanılabilir. Örneğin satış tahmininin, müşteri terklerinin kestirimi gibi konularda tahminleyici bir model olan sınıflandırma kulla-

---

<sup>6</sup> Sevda Erdoğan, Karmaşık Algoritmaların Gerçek Zamanlı Gömülü Sistemlerde Gerçeklenmesi, <http://inet-tr.org.tr/inetconf11/bildiri/78.doc>, Erişim Tarihi (20.02.2012),s.265.

<sup>7</sup> Camelia V. Bratu-Rodica Potolea , Towards A Unified Strategy For The *Preprocessing Step In Data Mining*, [http://search.utcluj.ro/articole/preprocessing\\_vidrighin\\_iceis\\_09.pdf](http://search.utcluj.ro/articole/preprocessing_vidrighin_iceis_09.pdf), Erişim Tarihi (20.02.2012),s.1.

<sup>8</sup> M.Özgür Dolgun ve diğerleri, “Veri Madenciliği’nde Yapısal Olmayan Verinin Analizi”, **İstatistikçiler Dergisi**, <http://www.turkistatistik.org/dergi/IstDer090203.pdf>, Erişim Tarihi (26.02.2012),s.54.

<sup>9</sup> Yalçın Özkan, **Veri Madenciliği Yöntemleri**, İstanbul, Papatya Yayıncılık, 2008, s.22.

<sup>10</sup> Jiawei Han- Micheline Kamber, **Data Mining: Concepts and Techniques**, ABD; Morgan Kaufman Publishers, Academic Press, 2001, s. 48.

<sup>11</sup> Mehmed Kantardzic, **Data Mining Concepts, Models, Methods, and Algorithms**, A John Wiley & Sons,Inc.,Publication, United States of America, 2003, s.2.

nılır<sup>12</sup>.Yapay sinir ağları, istatistiğe dayalı ve karar ağaçları en güvenilir algoritma gruplarıdır. Müşteri profili çıkarma, ürün yelpazesini ayrıştırma gibi konularda ise kümeleme analizinin kullanılması uygun bir seçim olacaktır. Genetik algoritmalar, yapay sinir ağları, en yakın komşu ve K-Ortalama (K-Means) en tanınmış algoritmalarındandır<sup>13</sup>. Bağlantı analiz modeliyse, alış-veriş, ya da ziyaret örüntüsü belirlenmesi, pazar sepeti analizi gibi uygulamalar için kullanılan bir modeldir<sup>14</sup>. APRIORI ve GRI bu modelin en önde gelen algoritmalarıdır. Bu model ve algoritmalar ayrı ayrı kullanılabilir gibi, bir çalışmada birden fazla model ve algoritma kullanılabilir.

Beşinci Aşama: Uygulama aşaması olup, uygun yazılım seçilerek toplanan ve hazırlanan veriler bu yazılım ile analiz edilir. Bu aşamada kullanılacak olan yazılımlar marka ve açık kaynak kodlu yazılımlar olarak iki ayrı grupta toplanabilir. Marka yazılımların arkasında bir teknik destek olması bu tür yazılımların en büyük avantajıdır. Özgür yazılım akımının gelişmesiyle birlikte açık kaynak kodlu yazılımların da sayısı her geçen gün artmakla kalmamış, son derece güvenli sonuçlar üretebilen yazılımlar ortaya çıkmıştır. Bunlardan bazıları KNIME<sup>15</sup>, Tanagra<sup>16</sup> ve WEKA<sup>17</sup> isimli açık kaynak kodlu yazılımlar olup, akademik alanlarda olduğu kadar, değişik sektörlerde faaliyet gösteren her büyüklükteki firmanın veri madenciliği çözümüne katkıda bulunabilecek niteliktedirler.

Altıncı Aşama: Sonuçların değerlendirildiği ve sunumun analist tarafından yapıldığı aşamadır. Ancak bu aşamada işletme içinden iş analistlerinin ya da yönetici kadrosunun katılmasında fayda vardır. Ayrıca, diğer aşamalarda da işletme personelinin yer alması başarıyı artıracak bir husustur. Bu aşamada ise yazılımdan elde edilen sonuçların bir rapor haline dönüştürülmesi, uygun kural ve sonuçların daha ön plana çıkarılarak yönetime sunulması işlemleri yapılır.

Yedinci Aşama: Son aşama olup elde edilen sonuçlar yorumlanarak yönetici kararlarına dönüştürülür. Bu aşama işletme yönetimi tarafından yürütülür.

## 2. Satış, Pazarlama ve Müşteri Memnuniyetsizliği Üzerine Bir Uygulama

### 2.1. Amaç

Bu çalışmanın amacı, tüketicilerin memnuniyet ya da memnuniyetsizliklerinin temel sebeplerini ortaya çıkarmak ve veri madenciliği yoluyla kurallar oluşturmak,

---

<sup>12</sup> Gökhan Silahtaroglu, **Kavram ve Algoritmalarıyla Temel Veri Madenciliği**, İstanbul, Papatya Yayıncılık, 2008, s.45.

<sup>13</sup> Ayşe Oğuzlar, Kümeleme Analizinde Yeni Bir Yaklaşım: Kendini Düzenleyen Haritalar (Kohonen Ağları), <http://e-dergi.atauni.edu.tr/index.php/IIBD/article/viewFile/3645/3474>, Erişim Tarihi (26,02.2012), s.94.

<sup>14</sup> Aysan Şentürk, **Veri Madenciliği Kavram ve Teknikler**, Bursa, Ekin Basım Yayın Dağıtım, 2006, s.19.

<sup>15</sup> <http://www.knime.org/>, Erişim Tarihi (26,02.2012),

<sup>16</sup> <http://eric.univ-lyon2.fr/~ricco/tanagra/en/tanagra.html>, Erişim Tarihi (26,02.2012),

<sup>17</sup> <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>, Erişim Tarihi (26,02.2012),

---

ayrıca bu kuralların tüketicilerin kişisel özelliklerine (yaş, cinsiyet, ..vs) bağlı olarak değişimini incelemektir.

Söz konusu çalışma kapsamında, 2009–2010 akademik yılında Pazarlama Araştırması dersi kapsamında lisans öğrencileri<sup>18</sup> ile, “*Bugüne kadar alışverişlerinizle ilgili olarak hatırladığınız bir memnuniyet veya memnuniyetsizlik anınızı anlatınız*” sorusunu içeren müşteri memnuniyet anketi uygulanmıştır. Elde edilen toplam 301 adet müşteri memnuniyet ve memnuniyetsizlik hikayeleri<sup>19</sup> incelenerek veriler elde edilmiştir.

Burada sözü edilen “*memnuniyet*” ya da “*memnuniyetsizlik*” sonucu, bu bölümde yapılacak olan analizde kullanılacak hedef niteliğin alt sınıf değerlerini oluşturacaktır. Yapılan 301 farklı görüşme sonucunda elde edilen hikayeler bir veri ambarı şekline dönüştürülmüş, bu öykülerden değişkenler ortaya çıkartılmış ve bu değişkenler veri madenciliği uygulama aşamasında analize dahil edilmiştir.

## 2.2. Analizde Yer alan Değişkenler:

Analizde üç çeşit değişken yer almakta ve bunlar maddeler halinde aşağıda görülmektedir:

### Sayısal Değişkenler

**Yaş:** Anket yapılan kişilerin yaş aralığı 18 – 64 arasında değişmektedir.

**Şikayet zamanı:** 0 ile 720 arası gün cinsinden değerler almaktadır. Bu alanda, şikayet zamanı bilinmiyorsa *bilinmiyor*, eğer olayda bir şikayet söz konusu değilse *yok* değeri kullanılmıştır.

**Çözüm aşama sayısı:** 0 – 6 arası rakamlar ve yok değerini taşımaktadır. Memnuniyet durumlarında bir çözüm arayışı olmadığında bu değişken için *yok* değeri girilmiştir.

### Kategorik Değişkenler

**Cinsiyet:** Kadın / erkek

**Meslek:** Toplam 16 değişik meslek grubu vardır.

**Medenihal:** Genel olarak evli ve bekar şeklinde ayrılmışlardır. Ancak görüşme yapılan kişilerin % 64,78’lik kısmı medeni halleri hakkında bir açıklama yapmamışlardır.

**Kent:** Memnuniyet ya da memnuniyetsizlik olayının geçtiği kent.

---

<sup>18</sup> M.S. Köktürk ve diğerleri, **Bir Eğitim Metodu, Dört Pazarlama Kavramı –Müşteri, Müşteri Memnuniyeti, Memnuniyet/Memnuniyetsizlik Mülakat**, Kısım 2, Bölüm 4, Basılmamış Eser

<sup>19</sup> M.S. Köktürk, **Memnuniyet-Memnuniyetsizlik Hikayeleri Sürdürülebilir Bir Çalışma (2007/2010)**, Sürat Daktilo Kollektif Şti. İstanbul, s.15.



*Semt:* Memnuniyet ya da memnuniyetsizlik olayının geçtiği semt.

*Sektör:* Bu değişken alışverişin yapıldığı sektörü göstermektedir. Toplam 22 farklı sektör tipi kullanılmıştır.

*Memnuniyet:* Kişilerin hikâyelerinde satış sonucunda memnun olup olmadıklarını bildiren değişken olup, *evet* ve *hayır* şeklinde iki değer almaktadır.

*Memnuniyet sebebi:* Memnuniyet sebebi olarak, *degisim, ilgi alaka, indirim, kaliteli ürün, nezaket, para iadesi, servis hızı*, şeklinde toplam 7 değişik sebep belirlenmiştir.

*Memnuniyet zamanı:* Memnuniyet zamanı, *satış öncesi, satış sırası, satış sonrası* olmak üzere üç türdür. Bu değişkenin aldığı bir dördüncü değer ise 'yok' tur. Olaydan memnun olmayanlar için doğal olarak yok seçeneği tabloya eklenmiştir.

*Memnuniyetsizlik Sebebi:* Memnun olmama ve bunun nedenini ifade eden değişkendir. Değişkenin aldığı değerler, *beden, bozulan mal, fiyat para, kotu hizmet, kotu mal, müşteri dikkatsizliği, yanlış yolcudur*.

*Ürün:* Ankete katılanların ifade ve yanıtlarının çözümünden toplam 106 farklı ürün ortaya çıkartılmıştır. Bu ürünlerden bazıları; *baza, cam silme aleti, kontör, otel odası, pudra, saat* ve benzeridir.

*Satış sonrası hizmet türü:* Satış sonrasında talep edilen ya da uygulanan hizmet türünü ifade etmektedir. Bu değişken içinde, *bilgilendirme, değişimi kabul etme, değişimi kabul etmeme, destek, ekstra sorunların çıkartılması, hediye, iade, iade red, ikna çalışması, ilgi gösterme, ilgisizlik, indirim, kurulum, para iadesi, servis, tamir, teslim* gibi değerler yer almaktadır.

*Ürün satınalma şekli:* *Mağazadan, uzaktan ve kapıdan* olmak üzere üç şekilde olmasına karşın eldeki verilerde kapıdan yanıtına rastlanamamıştır.

### **Mantıksal Değişkenler:**

*Çözüm:* Satın alınan ürün ile ilgili ortaya çıkan probleme ilişkin çözümün varlığını ifade etmektedir ve *var/yok* şeklinde iki değer almaktadır.

*Çözümünden tatmin olma:* Eğer bir çözüm ortaya çıkmışsa, müşterinin bu çözümden tatmin olma durumunu ifade eder ve *evet / hayır* şeklinde iki değer almaktadır.

### **3. Bilgisayar Destekli Analiz Çalışması**

Öncelikle analizde kullanılacak olan tüm değişkenler veri madenciliği yazılımlarının grafiksel araçları ile incelenmiş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmanın bu aşaması konu hakkında genel bir bilgi vermeyi de amaçlamaktadır.

*Yaş değişkeni:*

Aşağıdaki grafikte görüldüğü gibi, ankete cevap veren kişilerin büyük bir çoğunluğu, %42,19 oranla 2 numaralı yaş grubu içerisinde; yani (21 – 25 yaş) aralığındadır. Bunu, %15,28 ile 3 numaralı yaş grubu (26 – 31 yaş) takip etmektedir.

Değer	Oran	%	Miktar
		5,98	18
1		7,97	24
2		42,19	127
3		15,28	46
4		9,3	28
5		9,97	30
6		5,98	18
7		3,32	10

**Şekil 1: Yaş Değişkenin Dağılımı**

*Cinsiyet* değişkeni:

Ankete katılan kişilerin çoğunluğunu %58,14 oranı ile kadınlar oluşturmuştur.

Değişken	Oran	%	Miktar
		0,33	1
e		41,53	125
k		58,14	175

**Şekil 2: Cinsiyet Değişkenin Dağılımı**

*Meslek* değişkeni:

Meslek değişkeninin grafiği incelendiğinde, *Yaş* değişkenini destekleyen bir oranla öğrencilerin büyük bir çoğunluğu oluşturduğu görülmektedir (%39,53). Kurum çalışanları da grafikteki meslek sıralamasında ikinci sırada yer almıştır (13,95).

Değişken	Oran	%	Miktar
		0,33	1
asistan		1,66	5
bilisimci		1,33	4
denetimci		1,0	3
egitmen		3,65	11
emekli		2,99	9
esnaf		9,3	28
evhanimi		9,63	29
girisimci		2,99	9
kurumcalisani		13,95	42
kurumsal		0,33	1
muhendis		4,98	15
ogrenci		39,53	119
saglik		1,0	3
satiseleman		3,65	11
uzman		0,33	1
yonetici		3,32	10

**Şekil 3: Meslek Değişkenin Dağılımı**

*Medenihal* değişkeni:

Ankete katılanların çok büyük bir çoğunluğunu %64,78 oranıyla bekarlar oluşturmuştur.

Değişken	Oran	%	Miktar
bekar		64,78	195
bilinmiyor		3,65	11
evli		31,56	95

**Şekil 4: Medenihal Değişkenin Dağılımı**

*Kent* değişkeni:

Ankete katılanlar memnuniyet anketine cevap verirken buldukları kenti belirtmemişlerdir. Belirten kişiler içinde çoğunluğu İstanbul oluşturmaktadır.

Değişken	Oran	%	Miktar
ankara		0,66	2
antalya		0,33	1
bilinmiyor		94,35	284
elazığ		0,33	1
istanbul		3,99	12
tekirdağ		0,33	1

**Şekil 5: Kent Değişkenin Dağılımı**

*Semt* değişkeni:

Ankete katılanların %95,35'ü oturdukları semt ile ilgili bilgi vermemişlerdir.

Değişken	Oran	%	Miktar
alanya		0,33	1
bayrampasa		0,33	1
bilinmiyor		95,35	287
corlu		0,33	1
fatih		0,33	1
gaziosmanpasa		0,33	1
kadikoy		0,33	1
kartal		0,33	1
kocasinan		0,33	1
kozyatagi		0,33	1
mecidiyekoy		0,33	1
merter		0,33	1
nisantasi		0,33	1
osmanbey		0,33	1
saskibakkal		0,33	1

**Şekil 6: Semt Değişkenin Dağılımı**



*Sektör değişkeni:*

Ankete katılanların verdikleri cevaplar doğrultusunda satın aldıkları ürünün içinde bulunduğu sektör %29,57 oranıyla tekstil sektörü olup bunu teknoloji sektörü takip etmektedir (%22,26).

Değişken	Oran	%	Miktar
		0,33	1
aksesuar		0,66	2
alisveris merkezi		0,66	2
altın		0,33	1
ayakkabi		3,65	11
banka		1,66	5
bilinmiyor		1,33	4
boya sektörü		0,33	1
egitim		0,66	2
evesyasi		10,3	31
gida		4,98	15
hirdavat		0,66	2
hizmet		11,63	35
internet		0,66	2
kitap		0,66	2
kozmetik		2,66	8
otomotiv		1,66	5
saglik		1,0	3
teknoloji		22,26	67
tekstil		29,57	89
turizm		1,66	5
ulasim		2,66	8

**Şekil 7: Sektör Değişkeninin Dağılımı**

*Memnuniyet değişkeni:*

Ankete katılanların çoğunluğu memnuniyetsizliklerini dile getirdikleri için “hayır” cevabı çoğunluğu oluşturmuştur (%54,82).

Değişken	Oran	%	Miktar
evet		45,18	136
hayir		54,82	165

**Şekil 8: Memnuniyet Değişkeninin Dağılımı**

*Memnuniyet sebebi değişkeni:*

Memnuniyetsizliğin çoğunluğu oluşturması nedeniyle memnuniyet sebebi ile ilgi değişken için “yok” cevabı en yüksek orana sahip olmuştur. Memnun olanların ifadeleri doğrultusunda, “ilgi-alaka” en önemli memnuniyet sebebi olurken bunu “kaliteli ürün” cevabı takip etmiştir.

Değişken	Oran	%	Miktar...
degisim		1,99	6
ilgi_alaka		28,24	85
indirim		0,33	1
kaliteliurun		11,63	35
nezaket		1,99	6
para iadesi		0,33	1
servis hizi		0,33	1
urun cesidi		0,33	1
yok		54,82	165

Şekil 9: Memnuniyet sebebi Değişkenin Dağılımı

*Memnuniyet zamanı* değişkeni:

“Yok” cevabı bu soruda da normal olarak en yüksek orana (%54,82) sahip olmuş olup bunu %32,23 oranıyla memnun kişilerin “satış sonrası” cevabı takip etmektedir.

Değişken	Oran	%	Miktar ..
satisoncesi		8,31	25
satissirasi		4,65	14
satissonrasi		32,23	97
yok		54,82	165

Şekil 10. Memnuniyet zamanı Değişkenin Dağılımı

*Memnuniyetsizlik sebebi* değişkeni:

Memnuniyetsizliğe yol açan en önemli etken %43,52 oranıyla “kötü hizmet” olmuştur. Bunu %24,58 oranıyla “kötü mal” takip etmektedir.

Değişken	Oran	%	Miktar
beden		1,33	4
bozulan_mal		8,31	25
fiyat_para		7,31	22
kotuhizmet		43,52	131
kotumal		24,58	74
musteri dikkatsizligi		0,33	1
yanlis olcu		0,33	1
yok		14,29	43

Şekil 11. Memnuniyetsizlik sebebi Değişkenin Dağılımı

Ürün değişkeni:

Alınan cevaplar doğrultusunda ankete cevap verenlerin çoğunluğunu %27,57'lik oranla “giyim eşyası” ve %19,53'lük oranla “elektronik eşya” satın alan kişiler oluşturmuştur.

Değişken	Oran	%	Miktar
		0,33	1
aksesuar		4,32	13
beyaz_esya		2,33	7
bilinmiyor		2,99	9
egitim		1,0	3
elektrikli_urunler		3,99	12
elektronik		19,93	60
ev_esyasi		6,64	20
giyim		27,57	83
hizmet		10,63	32
inşaat		1,33	4
kırtasiye		0,66	2
kozmetik		2,99	9
otomotiv		2,66	8
yiyecek_icecek		12,62	38

Şekil 12. Ürün Değişkenin Dağılımı

Satış sonrası hizmet türü değişkeni:

Alınan cevaplar incelendiğinde, %25,91 gibi bir oranla satış sonrası hizmetin çoğunlukla “yok” olduğu görülmüştür. Verilen hizmetlerin çoğunluğunu ise “ürün değişimi” oluşturmuştur (%22,26). Bu hizmeti “ürün iadesi” takip etmektedir.

Değişken	Oran	%	Miktar
		1,33	4
bilgilendirme		0,66	2
degisim		22,26	67
degisimi_kabul_etmeme		3,99	12
destek		2,99	9
ekstra_sorunlarin_cikartilmasi		0,33	1
hediye		2,33	7
iade		9,63	29
iade_ret		0,33	1
ikna_calismasi		1,66	5
ilgi_gosterme		2,66	8
ilgisizlik		0,33	1
indirim		1,66	5
kurulum		0,66	2
para_iadesi		6,98	21
servis		1,0	3
tamir		12,96	39
teslim		2,33	7
yok		25,91	78

Şekil 13: Satış sonrası hizmet türü Değişkenin Dağılımı

Şikayet zamanı değişkeni:

Şikayet zamanı ile ilgili bilgiler kategorik verilerle ifade edilmek üzere gruplandırılmış ve Tablo1'e uygun olarak veritabanına aktarılmıştır.

**Tablo1: Veri Kümeleri**

Grup Adı	Şikayet Zamanı
A	0 gün sonra
B	1 -8 gün sonra
C	9 -33 gün sonra
D	50 gün ve sonrasında

Şekil 14'de görüldüğü gibi bu kategorik değerlerin yanı sıra, şikayet zamanı değişkeni, *bilinmiyor* ve *yok* değerlerini de almıştır.

Değişken	Oran	%	Miktar
A		25,58	77
B		4,32	13
bilinmiyor		35,55	107
C		1,33	4
D		2,33	7
yok		30,9	93

**Şekil 14: Şikayet zamanı Değişkenin Dağılımı**

Verilen cevapların dağılım tablosu incelendiğinde, *bilinmiyor* ve *yok* cevaplarının dışında, *şikayet zamanı* için en çok ortaya çıkan cevap grubu A ile temsil edilen 0; yani hemen / aynı gün aralığıdır.

Ürün satınalma şekli değişkeni:

Ankete cevap veren kişilerin büyük bir çoğunluğu aldıkları ürünü mağazadan satın almışlardır (%88,7).

Değişken	Oran	%	Miktar
bilinmiyor		4,65	14
magazadan		88,7	267
uzaktan		6,64	20

**Şekil 15. Ürün satınalma şekli Değişkenin Dağılımı**

Çözüm aşama sayısı değişkeni:

Hatalı bir ürünün problemi için çoğunlukla 1 aşamada çözüm sağlanmıştır (%42,52). Ama bunun yanısıra “yok” cevabı da önemli bir yer almaktadır.

Değişken	Oran	%	Miktar
0		1,33	4
1		42,52	128
2		14,95	45
3		4,65	14
5		1,0	3
6		0,33	1
yok		32,56	98

Şekil 16: Çözüm aşama sayısı Değişkenin Dağılımı

Çözüm değişkeni:

Anket cevaplarının yarısından fazlası (%51,5) çözüm için “var”, kalanı ise “-yok” şeklindedir.

Değişken	Oran	%	Miktar
var		51,5	155
yok		48,5	146

Şekil 17: Çözüm Değişkenin Dağılımı

Çözümünden tatmin olma değişkeni:

Ankete katılanlar içinde çözümünden tatmin olanların oranı %33,22’dir. Elde edilen verilerin %28,9’unda zaten soruna herhangi bir çözüm bulunamamıştır. Bu açıdan bakıldığında toplam (100 + 114) 214 kayıttan 114; yani %53,27’si kendilerine sunulan çözümünden mutlu olmamıştır. Tüm kayıtlar içinde tatmin olmama oranı ise %37,87’dir.

Değişken	Oran	%	Miktar
evet		33,22	100
hayir		37,87	114
yok		28,9	87

Şekil 18: Çözümünden tatmin olma Değişkenin Dağılımı

### 3.1. Müşteri Memnuniyetine Etki Eden Değişkenlerin (Ayrıcı Niteliklerin) İlişki Derecelerinin Analizi

Verilerden elde edilen sonuçlar, çözümün olmadığı (*çözüm=yok*) noktalarda memnuniyetsizlik (*memnuniyet=hayır*) olduğunu ortaya koymuştur.

Bu tespitten sonra; *Aynı anda memnuniyet ve çözüm olmaması durumlarındaki, müşteri, ürün ve hizmet profilimiz nedir?* sorusuna cevap aranacaktır.

Sorununa çözüm bulamayan ve bu yüzden de memnuniyetsiz olan müşterileri tek bir grupmuş gibi görmek yerine, kaç değişik türde bu özellikleri taşıyan müşteri grubu olduğunu belirlemek amacıyla K-Means algoritmasıyla kümeleme analizi yapılmıştır. Bu nedenle; aynı anda (*çözüm="yok"*) ve (*memnuniyet="hayır"*) bilgilerine sahip olan kayıtlar analize sokularak, bu şartı sağlamayan diğer kayıtlar analizden çıkarılmıştır. Dolayısıyla, toplam 301 hikayenin 110'u bu amaç için analiz edilmiştir.

Analize giren değişkenler ise şunlardır:

- *Cinsiyet*
- *Memnuniyetsizlik Sebebi*
- *Ürün*
- *Satış sonrası hizmet türü*
- *Çözüm aşama sayısı.*

K-Means algoritması uygulandıktan sonra, elde edilen kümeleme analizi sonucunda, beş ayrı kümenin ortaya çıktığı görülmüştür.

- küme1: 31 kayıt
- küme 2: 40 kayıt
- küme 3: 10 kayıt
- küme 4: 11 kayıt
- küme 5: 18 kayıt



**Tablo 2: K-Means Algoritması Sonuçları**

<b>K-Means</b>
<p>Küme 1: 31 kayıt</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cinsiyet (erkek -&gt; 100%)</li><li>• Çözüm aşama sayısı(yok -&gt; 51,61%)</li><li>• Memnuniyetsizlik sebebi(kötü hizmet -&gt; 51,61%)</li><li>• Satış sonrası hizmet türü (iade,tamir -&gt; 22,58%)</li><li>• Ürün (elektronik -&gt; 48,39%)</li></ul>
<p>Küme 2: 40 kayıt</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cinsiyet (kadın -&gt; 100%)</li><li>• Çözüm aşama sayısı (yok -&gt; 87,5%)</li><li>• Memnuniyetsizlik sebebi(kötü hizmet -&gt; 97,5%)</li><li>• Satış sonrası hizmet türü (yok -&gt; 52,5%)</li><li>• Ürün (giyim -&gt; 30%)</li></ul>
<p>Küme 3: 10 kayıt</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cinsiyet (kadın -&gt; 90%)</li><li>• Çözüm aşama sayısı(1 -&gt; 60%)</li><li>• Memnuniyetsizlik sebebi(kötü mal -&gt; 100%)</li><li>• Satış sonrası hizmet türü (değişimi kabul etmeme -&gt; 60%)</li><li>• Ürün (giyim -&gt; 40%)</li></ul>
<p>Küme 4: 11 kayıt</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cinsiyet (kadın -&gt; 54,55%)</li><li>• Çözüm aşama sayısı(1 -&gt; 100%)</li><li>• Memnuniyetsizlik sebebi(kötü hizmet -&gt; 100%)</li><li>• Satış sonrası hizmet türü (değişimi kabul etmeme -&gt; 36,36%)</li><li>• Ürün (bilinmiyor, eğitim, ev eşyası-&gt; 18,18%)</li></ul>
<p>Küme 5: 18 kayıt</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cinsiyet (erkek -&gt; 100%)</li><li>• Çözüm aşama sayısı(yok -&gt; 77,78%)</li><li>• Memnuniyetsizlik sebebi(kötü hizmet -&gt; 72,22%)</li><li>• Satış sonrası hizmet türü (yok -&gt; 55,56%)</li><li>• Ürün (hizmet-&gt; 61,11%)</li></ul>

Bu kümeler incelendiğinde şu sonuçlara ulaşılmıştır;

**Birinci kümenin özelliği**, %48,39 oranla elektronik eşya alan erkeklerin, iade ve tamir için müracaatlarında memnuniyetsizlik sebebi *kötü hizmettir*. Dolayısıyla, bu kümedeki erkekler, memnuniyetsizliklerinin ürünün kötü olmasından değil, karşılaştıkları hizmet ve tavrın kötü olmasından kaynaklandığını bildirmişlerdir.

**İkinci kümenin özelliği**, %30 oranla giyim eşyası alan kadınların, iade ve tamir için müracaatlarında memnuniyetsizlik sebebinin yine *kötü hizmet* olduğu görülmüştür. Dolayısıyla, bu kümedeki kadınlar, birinci kümeyle benzer şekilde memnuniyetsizliklerinin ürünün kötü olmasından değil, karşılaştıkları hizmet ve davranış biçiminin kötü olmasından kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Diğer kümeler de bu şekilde incelendiğinde özet olarak şu sonuca varılabilir: Ürün türü elektronik ve giyim eşyası olduğunda, müşteriler satış sonrası hizmet almamaktadırlar, buna karşın ürün türü ev eşyası ve eğitim olduğunda çözüm aşama sayısı en az 1 (bir) olmaktadır. Bu da tüketicilerin bu konuda ısrarcı olduğunu göstermektedir.

Kümeleme analizi bu aşamada gözlemler arası gruplaşmaları ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmanın ilerleyen aşamasında karar ağacı ve kümeleme teknikleri iç içe kullanılarak daha ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

### **3.1.1. Analizde Kullanılan Veri Seti Üzerinde Modelleme İşlemleri**

Memnuniyetsizliğin gizli kalmış sebebinin ortaya çıkarmak amacıyla, bu aşamada iki tür modelleme çalışması yapılmıştır; a) Kümeleme, b) Sınıflandırma

#### **3.1.1.1. Kümeleme Analizi:**

Bu model çalışması esnasında veri seti, çözümden tatmin olanlar ve tatmin olmayanlar şeklinde ikiye ayrılarak, her iki parçaya kümeleme analizi yapılmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Öncelikle çözümden tatmin olanlara, daha sonra olmayanlara ait olan kümeler ayrı ayrı incelenmiş, ardından benzerlik ve farklılıkları ortaya koymak amacıyla bir karşılaştırma yapılmıştır.

Analizin bu aşamasında; *Kent, Semt, Memnuniyet, Memnuniyetsebebi, Memnuniyetzamanı* değişkenleri analizden çıkarılmış ve analize aşağıdaki değişkenlerle devam edilmiştir

*Yaş, Cinsiyet, Meslek, Medeni hal, Sektör Memnuniyetsizlik sebebi, Ürün, Satış sonrası hizmet türü, Şikayet zamanı, Ürün satın alma şekli, Çözüm aşama sayısı, Çözüm, Çözümden tatmin olma.*

Sonuç olarak aşağıdaki küme özellikleri ortaya çıkmıştır.

**Tablo 3: Çözümünden Tatmin Olan ve Çözümünden Tatmin Olmayan Müşteri Kümelerinin Karşılaştırılması**

<b>Çözümünden Tatmin Olanlar</b>	<b>Çözümünden Tatmin Olmayanlar</b>
<p>Küme1: 100 kayıt</p> <p><b>Belirgin Özellikler</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Çözüm (var-%100)</li><li>• Cinsiyet (Kadın-(%66)</li><li>• Yaş (2* -%41,38)</li><li>• Çözüm aşama sayısı (1-%79)</li><li>• Çözümünden tatmin olma (evet -%100)</li><li>• Medeni hal (bekar- %56)</li><li>• Memnuniyetsizlik sebebi (kötü mal-%34)</li><li>• Meslek (öğrenci-%32)</li><li>• Ürün (giyim %30)</li><li>• Ürün satınalma şekli (mağazadan %91)</li><li>• Satış sonrası hizmettürü (değişim- %51)</li><li>• Şikayet zamanı (bilinmiyor %40)</li></ul>	<p>Küme1: 114 kayıt</p> <p><b>Belirgin Özellikler</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Çözüm (yok-%51,75)</li><li>• Cinsiyet (Kadın-(%52,63)</li><li>• Yaş (2* -%45,61)</li><li>• Çözüm aşama sayısı (1-%39,47)</li><li>• Çözümünden tatmin olma (hayır -%100)</li><li>• Medeni hal (bekar- %65,79)</li><li>• Memnuniyetsizlik sebebi (kötü hizmet- %54,39)</li><li>• Meslek (öğrenci-%41,23)</li><li>• Ürün (elektronik %23,68)</li><li>• Ürün satınalma şekli (mağazadan %83,33)</li><li>• Satış sonrası hizmettürü (yok- %17,54)</li><li>• Şikayet zamanı (bilinmiyor %55,26)</li></ul>

\* 2 numaralı Yaş Grubu : (21 – 25 yaş)

İki küme arasındaki belirgin farklılıklar aşağıdaki değişkenlerde görülmüştür:

- Cinsiyet
- Ürün
- Satış sonrası hizmet türü
- Ürün satınalma şekli
- Memnuniyetsizlik sebebi

#### **Elde Edilen Farklılıkların Nitelik ve Boyutlarının İncelenmesi:**

Cinsiyet değişkenine bakıldığında zaman, her iki kümede kadınların ağırlıklı olduğu görülmekle birlikte, çözümünden tatmin olanların oranı %66, olmayanların %52,63 olması, kadınların erkeklere oranla daha çabuk çözüme ulaşması anlamına gelmektedir.

Alınan ürün açısından bakıldığında, giyim eşyalarında çıkan sorunların çözümünde değişim olanağı yaratması sayesinde, elektronik eşyaya oranla giyim eşyaları

daha tatmin edici sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır. Zaten satış sonrası hizmet türüne bakıldığında, çözümden tatmin olanların %51 gibi bir oranı bu sorunu *değişim* suretiyle ortadan kaldırmıştır. Çözümden tatmin olmayanlara bakıldığında ise, %17,54 oranla herhangi bir çözüm seçeneğinin sunulmadığı görülmüştür. Aynı şekilde, analiz sonucunda görünmediğinden dolayı, değişimin çok az olduğu açıktır (varsa da en azından %17,54 oranında daha küçük olacaktır).

Ürün satın alma şekli her iki kümede de mağazadan olmakla birlikte, çözümden tatmin olmama durumunda, uzaktan alışverişlerin arttığı görülmektedir.

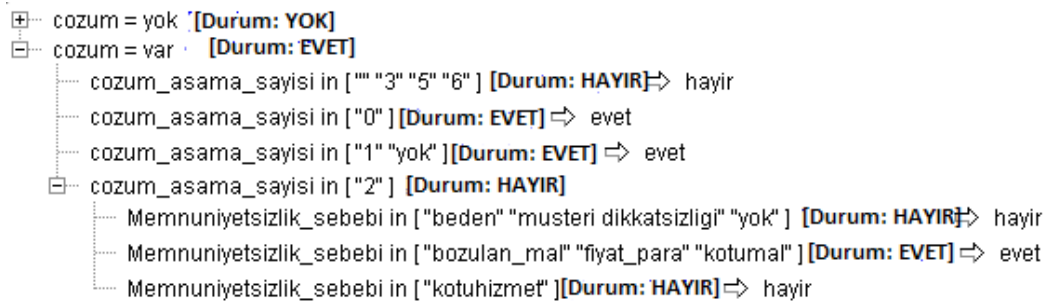
Memnuniyetsizlik sebebine gelince, en önemli farklılık burada ortaya çıkmaktadır. Çözümden tatmin olunmadığı durumlarda memnuniyetsizlik sebebinin %54,39 oranıyla kötü hizmet olduğu görülürken, çözümden tatmin olduğu durumlarda bunun %34 oranıyla kötü mal olduğu ve en azından değişim gibi bir çözüm olanağı yarattığı görülmüştür. Kötü hizmette ise böyle bir olanak mümkün olmadığı için memnuniyetsizlik daha yüksek gözlenmiştir.

### 3.1.1.2. Karar Ağacı:

Bu bölümde çözümden tatmin olup olmamayı etkileyen değişkenler ve bunlara bağlı kuralları, karar ağacı modeliyle ortaya konmaya çalışılmıştır. Meslek, medeni hal, semt, kent gibi değişkenler elenerek, modele sadece; *yaş*, *cinsiyet*, *sektör*, *memnuniyetsizlik sebebi*, *ürün yeni*, *satış sonrası hizmet türü*, *ürün satın alma şekli*, *çözüm aşama sayısı* *çözüm*, *çözümden tatmin olma* (hedef değişken) değişkenleri dahil edilmiştir. Bu analizde C5.0 algoritması kullanılmıştır.

Aşağıdaki şekilde C5.0 algoritması sonuçları görülmektedir. Buna göre, çözümlenmediği durumlarda çözümden tatmin olma negatif yanıtıdır; yani ya 'yok' ya da 'hayır'dır. Bu da gayet doğal ve tahmin edilebilir olup bu sonuç veri madenciliğinin tanımındaki gizli kalmış kurallara uymamaktadır.

Ancak çözümün var olduğu durumlarda kısmen tatmin, kısmen de tatminsizlik olduğu görülmüştür. Bunun kuralı da şu şekilde ortaya çıkmıştır:



Şekil 19: C5.0 Algoritması Sonuçları

(Şekil 19) görüldüğü gibi, satın almalarda çıkan problemler sonucu memnuniyetsizliğin giderilmesinde çözümün olup olmadığının yanısıra, çözüm aşama sayısının etkinliği de önem kazanmaktadır.

---

Görüldüğü gibi çözümün varlığından sonra en önemli *değişken çözüm aşama sayısı*dir. Çözüm aşama sayısı üçten büyük olduğu durumlarda sonuçta çözüm olsa dahi tüketiciler çözümden tatmin olmamaktadırlar. (Bu durum da; bıkkınlık, motivasyon kaybı, ürünü kullanmaktan vazgeçme,..vb sonuçları doğurabilir.)

Dikkat edilirse üç ve yukarısı tatminsizlik yaratırken, müşterilerin çözümden tatmin olabilmeleri için çözüm aşama sayısı sıfır ya da bir olmalıdır. Bundan daha fazla sayıdaki çözüm aşama sayısı “*memnuniyetsizlik anısı*” olarak kalmaktadır. Buna karşın, çözüm aşama sayısı iki ise durum bundan farklıdır; şöyle ki, çözüm aşama sayısı iki iken,

- Eğer memnuniyetsizlik nedeni *bozulan mal, fiyat*, ya da *kötü mal* ise müşteriler kendilerine sunulan çözümden tatmin olmaktadır.
- Oysa memnuniyetsizlik nedeni *kötü hizmet* ise tüketiciler kendilerine sunulan çözümden tatmin olmamaktadırlar.

Bu sonuç ve çıkarım daha önce kümeleme analiziyle ortaya konan “*kötü hizmetin telafisi zordur.*” sonucuyla örtüşmektedir.

#### 4. Sonuç

Veri madenciliği veri tabanlarında gizli kalmış örüntü ve kuralları ortaya çıkaran bir yöntemdir.

Bu çalışmada veri madenciliği 301 kişinin alışveriş sonrası yaşadıkları memnuniyet ve memnuniyetsizlik öykülerinin arkasında yatan gizli, insan gözlemiyle belirlenmesi kolay olmayan örüntü ve kuralları ortaya çıkarmak için kullanılmıştır.

Yapılan sınıflandırma ve kümeleme analizleri sonunda, analiz öncesi ve genel tüketici davranışları aracılığıyla kolaylıkla tahmin edilebilecek, ‘ürün bozuksa memnuniyetsizlik vardır’ gibi basmakalıp nedenlerin dışında daha önce keşfedilmediği düşünülen çeşitli nedenler bulunmuştur.

Bu sonuçların başlıcaları şunlardır:

- Giyim eşyalarındaki memnuniyetsizlik, değişim olanağı söz konusu olduğunda diğer ürünlere göre daha kolay memnuniyete dönüşmektedir.
- İade ve değişim kötü maldaki memnuniyetsizliği memnuniyet anısına dönüştürmektedir.
- Kadınlar kötü mal ile karşılaştıklarında erkeklere oranla daha kolay çözüme ulaşmaktadırlar.
- Kötü mal ve hizmette çözüm aşama sayısı önemli bir etken olup bu aşamanın eşik değeri 3 (üç) olarak elde edilmiştir. Buna göre, söz konusu eşik değerinin altındaki aşama sayısı müşteri memnuniyetini oluştururken 3 ve üzerindeki aşamalarda elde edilmiş çözümler memnuniyetsizliğe yol açmaktadır.

- Anında veya tek aşamada çözülen sorunlar, memnuniyet anısı olarak hatırlanmaktadır.
- Sorun hizmetten kaynaklanıyorsa aşama sayısının 2 (iki) olması tüketicide memnuniyetsizlik yaratmaktadır.
- Sorun ürün eksenli olduğunda iki aşamada çözülen sorunlar bile tüketicide memnuniyetsizlik anısı olarak kalmaktadır.

Yukarıdaki bulgular perakende sektöründe işletmelerin müşteri memnuniyetini sağlamak amacıyla yapılan çalışmalara ışık tutacak nitelikte olup, özellikle kötü mal ya da hizmet sunumlarında ortaya çıkan memnuniyetsizliği, tam tersi bir şekilde memnuniyete dönüştürme olanağının olduğu net bir şekilde görülmüştür.



---

## Kaynakça

- BRATU, Camelia V.-Potolea Rodica, Towards A Unified Strategy For The *Preprocessing. Step In Data Mining*, [http://search.utcluj.ro/articole/preprocessing\\_vidrighin\\_iceis\\_09.pdf](http://search.utcluj.ro/articole/preprocessing_vidrighin_iceis_09.pdf), Erişim Tarihi (20.02.2012),
- CABENA, Peter- Hadjinia, Pablo Rolf, Verhees, Jaap, Zanası, Alessandro, Hall, Prentice, **Discovering Data Mining: From Concept To Implementation**, USA, International Business Machines Corporation, 1998
- ÇELİKYAY, E. Kübra, **Metin Madenciliği Yöntemiyle Türkçe’de En Sık Kullanılan Ve Birbirini Takip Eden Harflerin Analizi Ve Birlikte Kuralları**, Beykent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2010, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)
- DOLGUN, M. Özgür, “Tülin Güzel Özdemir, Doruk Oğuz, “Veri Madenciliği’nde Yapısal Olmayan Verinin Analizi”, *İstatistikçiler Dergisi*, <http://www.turkistatistik.org/dergi/IstDer090203.pdf> Erişim Tarihi (26.02.2012),
- ERDOĞDU, Sevda, Karmaşık Algoritmaların Gerçek Zamanlı Gömülü Sistemlerde Gerçeklenmesi, <http://inet-tr.org.tr/inetconf11/bildiri/78.doc>, Erişim Tarihi (20.02.2012),
- HAN, Jiawei, Kamber, Micheline, **Data Mining Concepts and Techniques**, ABD; Morgan Kaufman Publishers, Academic Press, 2001.
- <http://eric.univ-lyon2.fr/~ricco/tanagra/en/tanagra.html>, Erişim Tarihi (26.02.1012),
- <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>, Erişim Tarihi (26.02.1012),
- <http://www.knime.org/>, Erişim Tarihi (26.02.1012),
- KANTARDZIC, Mehmed, **Data Mining Concepts, Models, Methods, and Algorithms**, A John Wiley & Sons, Inc., Publication, United States of America, 2003
- KÖKTÜRK, Mehtap S.- Ağırbal, Melahat-Aksoy, Bernu ARDIÇ, Osman. K. Cantutan, Deniz-Cenanoğlu, Merve, C.-Demir, Ender-Ergörün, Pınar-Yiğiter, Burçin-Yüksel, Pelin, **Bir Eğitim Metodu, Dört Pazarlama Kavramı – Müşteri, Müşteri Memnuniyeti, Memnuniyet/Memnuniyetsizlik Mülakat**, Kısım 2, Bölüm 4, (Basılmamış Eser)
- KÖKTÜRK, Mehtap S., **Memnuniyet-Memnuniyetsizlik Hikayeleri Sürdürülebilir Bir Çalışma (2007/2010)**, Sürat Daktilo Kollektif Şti., İstanbul, 2010
- OĞUZLAR, Ayşe, Kümeleme Analizinde Yeni Bir Yaklaşım: Kendini Düzenleyen Haritalar (Kohonen Ağları), <http://e-dergi.atauni.edu.tr/index.php/IIBD/article/viewFile/3645/3474>, Erişim Tarihi (26.02.2012)
- ÖZKAN, Yalçın, **Veri Madenciliği Yöntemleri**, İstanbul, Papatya Yayıncılık, 2008
- ÖZMETİN Recep, **Müşteri İlişkileri (CRM) Yönetiminde Veri Madenciliği Metodolojisi Ve Bir Gıda Firmasına Uygulama Çalışmaları**, Sakarya

Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2002, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)

SİLAHTAROĞLU, Gökhan, **Kavram ve Algoritmalarıyla Temel Veri Madenciliği**, İstanbul, Papatya Yayıncılık, 2008

ŞENTÜRK, Aysan, **Veri Madenciliği Kavram ve Teknikler**, Bursa, Ekin Basım Yayın Dağıtım, 2006

TURAN, E. Seymen, **Bir Telekomünikasyon Firmasında Müşteri Segmentasyonu**, Beykent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2010, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)

ULAŞ, M. Aydın, **Market Basket Analysis For Data Mining**, Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2002, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)