

**MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİNDE  
İŞ ZEKASI UYGULAMALARI**

**Ayşe BİLGİ**  
**Yüksek Lisans Tezi**

**Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı**  
**Mayıs 2014**

## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Ayşe BİLGİ'nin "Müşteri İlişkileri Yönetiminde İş Zekası Uygulamaları" başlıklı **Bilgisayar Mühendisliği** Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi 13.06.2014 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Adı - Soyadı		İmza
Üye (Tez Danışmanı): Prof. Dr. YAŞAR HOŞCAN		.....
Üye	: Doç. Dr. HAKAN KAĞNICIOĞLU	.....
Üye	: Yard. Doç. Dr. CİHAN KALELİ	.....

Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun  
..... tarih ve ..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü



## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİNDE İŞ ZEKASI UYGULAMALARI

Ayşe BİLGİ

Anadolu Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Yaşar HOŞCAN

2014, 102 sayfa

Bu tezde, iş zekası tekniklerinin müşteri ilişkileri yönetiminde kullanımının incelenmesi ve müşteri verisiyle beslenen örnek bir iş zekası sistemi kurulması hedeflenmiştir. Öncelikle müşteri ilişkileri yönetimi ve iş zekasının temel kavramları ve yöntemleri incelenmiş; daha sonra geliştirilen örnek iş zekası sistemi anlatılmıştır. Hazırlanan iş zekası sistemi; SSIS paketleri, OLAP küpleri, veri madenciliği yapıları ve bütün bu yapılarla elde edilen bilginin son kullanıcıya görsel olarak sunulması için hazırlanmış web tabanlı portalden oluşmaktadır. Sistemde yer alan bir diğer uygulama ise, iş zekası sistemine veri sağlayan bir OLTP sistemi olan ve ürün, müşteri ve müşterilerin satınalma bilgilerinin bulunduğu web uygulamasıdır. Web uygulamaları ASP.NET ve C# kullanılarak kodlanmıştır. Veri tabanı yönetim sistemi olarak MS Sql Server 2008 R2, iş zekası yapıları için ise MS Sql Server Analysis Services ve Sql Server Integration Services kullanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Müşteri ilişkileri yönetimi, iş zekası, iş zekası uygulamaları, veri madenciliği

## ABSTRACT

Master of Science Thesis

### BUSINESS INTELLIGENCE APPLICATIONS IN CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT

Ayşe BİLGİ

Anadolu University  
Graduate School of Sciences  
Computer Engineering Program

Supervisor: Prof. Dr. Yaşar HOŞCAN

2014, 102 pages

In this thesis, it is aimed to examine the use of business intelligence application in customer relationship management and to construct a business intelligence system that is fed by customer information. First, the basic concepts and methods of customer relationship management and business intelligence are examined, afterwards sample business intelligence system for customer relationship management is described. This sample business intelligence system consists of SSIS packages, OLAP cubes, data mining structures and a web application that is designed for visualizing information discovered with business intelligence components. Another web application in this system is an OLTP system which provides data to business intelligence applications and manipulates product, customer and order data. ASP.NET and C# are used for coding these web applications. MS Sql Server 2008 R2 is used as database management system and MS Sql Server Analysis Services and Sql Server Integration Services are used for business intelligence structures.

**Keywords:** Customer relationship management, business intelligence, business intelligence applications, data mining

## TEŞEKKÜR

Çalıőmam süresince desteğini esirgemeyen tez danıőmanım Prof. Dr. Yaşar HOŞCAN'a, sevgisi ve desteğiyle her zaman yanımda olan ailem ve arkadaőlarıma sonsuz teşekkür ederim.

Ayşe BİLGİ

Haziran 2014

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iii</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>x</b>
<b>1.GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2.MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİ</b> .....	<b>2</b>
2.1.Müşteri İlişkileri Yönetiminin Ortaya Çıkış Nedenleri .....	3
2.2.Müşteri İlişkileri Yönetiminin Amaçları.....	4
2.3.Müşteri İlişkileri Yönetimiyle İlgili Kavramlar .....	4
2.3.1.Müşteri .....	5
2.3.2.Müşteri yaşam boyu değeri .....	5
2.3.3.Müşteri sadakati .....	6
2.3.4. Veri tabanı sistemiyle pazarlama .....	7
2.3.5.İlişkisel pazarlama.....	8
2.4.Müşteri İlişkileri Yönetiminin Unsurları .....	9
2.5.Müşteri İlişkileri Yönetiminin Aşamaları .....	11
2.5.1.Müşteri seçme ve anlama .....	11
2.5.2.Müşteri edinme.....	11
2.5.3.Müşteri koruma .....	11
2.5.4.Müşteri derinleştirme .....	12
<b>3.İŞ ZEKASI</b> .....	<b>13</b>
3.1.İş Zekası Tarihçesi .....	14
3.2.İş Zekasının Temel Özellikleri.....	15
3.3.İş Zekası Sistemlerinde Kullanıcı Grupları.....	16
3.4.İş Zekasının Temel Kavramları.....	18

3.5.İş Zekası Bileşenleri .....	20
3.5.1. Veri Kaynakları .....	20
3.5.2. Veri ambarları (Data Warehouse) .....	20
3.5.3. İş zekası yöntemleri .....	29
<b>4. VERİ MADENCİLİĞİNDE KULLANILAN MODELLER .....</b>	<b>33</b>
4.1. Sınıflama ve Regresyon .....	34
4.2. Kümeleme Yöntemi .....	37
4.2.1. Bölme yöntemi .....	38
4.2.2. K-Means algoritması .....	38
4.2.3. K-Medoids algoritması .....	40
4.3. Birliktelik Kuralı .....	40
<b>5. CRM VE İŞ ZEKASI UYGULAMASI ÖRNEĞİ.....</b>	<b>43</b>
5.1. OLTP'den Veri Ambarına Veri Aktarımı .....	44
5.1.1. Ürün ve ürün grubu bilgileri aktarımı .....	45
5.1.2. Bayi ve bireysel müşteri bilgileri aktarımı .....	46
5.1.3. Satış ve sipariş tipi bilgileri aktarımı .....	46
5.1.4. Bölge bilgileri aktarımı .....	47
5.2. OLAP Küpleri ve Data Mining Algoritmaları .....	47
5.2.1. Satış kübü .....	47
5.2.2. Data mining yapıları .....	49
5.3. El Aletleri Satış Portalı .....	64
5.3.1. Bayi giriş ekranı .....	64
5.3.2. Bireysel müşteri giriş ekranı .....	65
5.3.3. Yeni üye ekranı .....	65
5.3.4. Anasayfa ekranı .....	66
5.3.5. Ürün bilgileri ekranı .....	67
5.3.6. Sepetim ekranı ve sipariş verme .....	69
5.3.7. Siparişlerim ve sipariş detay ekranları .....	71
5.3.8. Hesabım ekranı .....	72
5.4. El Aletleri Yönetim Paneli .....	74
5.4.1. Ürün işlemleri .....	75
5.4.2. Müşteri işlemleri .....	79

5.4.3.Sipariş işlemleri.....	82
5.4.4.Raporlar.....	84
<b>6.SONUÇ.....</b>	<b>95</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>97</b>
<b>Ek-1 OLTP Veri Tabanı Tasarımı .....</b>	<b>101</b>
<b>Ek-2 Veri Ambarı Tasarımı .....</b>	<b>102</b>



## ŞEKİLLER DİZİNİ

3.1. Veri ambarına veri aktarımı [19].....	22
3.2. Yıldız şema örneği [26].....	24
3.3. Kar tanesi şeması örneği [26].....	25
3.4. Takımyıldızı şeması örneği [26] .....	26
3.5. OLAP küpleri [28] .....	28
4.1. Küme yapısı .....	37
4.2. K-means modeliyle kümeleme örneği .....	39
5.1. ETL süreci için kullanılan SSIS projesi .....	45
5.2. Ürün grupları aktarımında Slowly Changing Dimension kullanımı .....	46
5.3. Sipariş aktarım paketinde Lookup kullanımı .....	47
5.4. Satış kübünün yapısı .....	48
5.5. Satış kübünden alınan veri örneği .....	49
5.6. Oluşturulan kümeler.....	54
5.7. Oluşan kümelerin özellikleri .....	55
5.8. Microsoft Time Series algoritması ile ürün satış tahminleri.....	59
5.9. Bayi giriş ekranı .....	64
5.10. Üye giriş ekranı .....	65
5.11. Yeni üye ekranı .....	66
5.12. Anasayfa görünümü .....	67
5.13. Ürün grupları ekranı.....	68
5.14. Ürün bilgileri ekranı.....	68
5.15. Ürün miktarı girme ve sepete ekleme ekranı .....	69
5.16. Sepetim ekranı.....	70
5.17. Siparişlerin hesaplandığı ve verildiği ekran.....	70
5.18. Sevk adresi seçme sayfası .....	71
5.19. Siparişin alındığını gösteren bilgi ekranı .....	71
5.20. Siparişlerim ekranı .....	72
5.21. Sipariş detay ekranı .....	72
5.22. Bayi Üyelik bilgileri ekranı.....	73
5.23. Bireysel müşteri üyelik bilgileri ekranı.....	73

5.24. Bireysel müşteri üyelik bilgileri düzenleme ekranı .....	74
5.25. Yönetim paneli giriş ekranı .....	75
5.26. Marka tanımlama ekranı .....	76
5.27. Malzeme tanımlama ekranı .....	76
5.28. Malzeme listesi ekranı.....	77
5.29. Malzeme bilgisi güncelleme ekranı .....	78
5.30. Ürün grubu işlemleri ekranı .....	79
5.31. Müşteri tanımlama ekranı .....	80
5.32. Müşteri listesi ekranı .....	81
5.33. Müşteri bilgileri güncelleme ekranı .....	81
5.34. Müşteri siparişleri ekranı.....	82
5.35. Sipariş detay ekranı .....	83
5.36. Bayi siparişleri ekranı .....	83
5.37. Sipariş detay ekranı .....	84
5.38. Ürün tıklanma listesi ekranı .....	85
5.39. Ürün satış raporunun grafiksel gösterim ekranı .....	86
5.40. Ürün satış raporu veri görünümü ekranı .....	87
5.41. Müşteri bazında satış raporu grafik görünümü ekranı .....	88
5.42. Seçilen bir müşteri için grafiksel gösterimi .....	88
5.43. Müşteri bazında satış raporu veri görünümü ekranı.....	89
5.44. Bayi bazında satış raporu grafik görünümü ekranı .....	90
5.45. Seçilen bir bayinin satış bilgilerinin grafiksel görünümü .....	91
5.46. Bayi bazında satış raporu veri görünümü ekranı.....	91
5.47. Bayi ödeme durumunu gösteren rapor ekranı .....	92
5.48. Müşteri segmentleri ekranı.....	93
5.49. Ürün satış miktarı tahminleri ekranı .....	94

## ÇİZELGELER DİZİNİ

5.1. Kullanılan Microsoft Clustering modelinin parametreleri .....	53
5.2. Kullanılan Microsoft Time Series algoritmasının parametreleri .....	58
5.3. Kullanılan Microsoft Association Rules algoritmasının parametreleri.....	61
5.4. Microsoft Association Rules ile oluşturulan kurallar .....	62
5.5. Microsoft Association Rules ile oluşturulan öge setleri .....	63

## KISALTMALAR DİZİNİ

MIY	: Müşteri İlişkileri Yönetimi
CRM	: Customer Relationship Management (Müşteri İlişkileri Yönetimi)
YBS	: Yönetim Bilişim Sistemleri
OLAP	: Online Analytical Processing (Çevrimiçi Analitik İşleme)
OLTP	: Online Transactional Processing (Çevrimiçi Hareketsel İşleme)
YSA	: Yapay Sinir Ağları
ETL	: Extract Transform Load (Çıkar Çevir Yükle)
SSIS	: Sql Server Integration Services

## 1.GİRİŞ

Müşteri ilişkileri yönetimi (MİY), günümüzün pazarlama anlayışıyla ortaya çıkmış bir kavramdır. İşletmeler, sürekli değişimin yaşandığı, yoğun rekabetin bulunduğu pazarlarda faaliyetlerini gerçekleştirmekte ve varlıklarını sürdürmektedir. Böyle bir ortamda şirketlerin başarılı olabilmesi, müşterilerin beklentilerini anlaşılmasına, bu beklentilerin karşılanmasına; hatta aşılmasına bağlıdır.

İşletmelerin müşterilerle olan ilişkilerinde, müşterilerin memnuniyetinin sağlanması ve müşteriye değer verilmesi temelinde, teknolojiden yararlanılarak stratejik ilişkiler kurması ve bu ilişkileri yönetmesi, müşteri ilişkileri yönetimi (Customer Relationship Management, CRM) olarak tanımlanır.

Müşteri ilişkileri yönetimi (MİY), müşterilerle sürekli devam etmesi istenen ilişkileri operasyonel ve analitik olarak ele almaktadır. **Operasyonel MİY**, müşteri hizmetleri, sipariş yönetimi, faturalama, satış ve pazarlama gibi tipik iş süreçlerinin otomasyonunu kapsar. Operasyonel MİY için kullanılan yazılım çözümleri, müşteriyle ilgili değerli verinin kaydedilmesini ve müşteriler ihtiyaç duyduklarında, işletme ile iletişime geçebilecekleri kanallar oluşturulmasını sağlar.

**Analitik MİY** ise, Operasyonel MİY sistemleriyle kaydedilen müşteri verisinin incelenmesi, anlamlandırılması ve içerdiği karar destek sistemlerini kullanarak, müşteriyle ilgili stratejik kararlar alınmasını sağlayan sistemdir. Operasyonel MİY ile toplanan veri, Analitik MİY ile bilgi haline dönüşür. Bu noktada müşteri ilişkileri yönetim sistemleri, iş zekası ve veri madenciliği (Data Mining) sistemlerine ihtiyaç duyar. **İş zekası**, genel olarak etkin karar verilebilmesi amacıyla doğru ve yararlı bilginin gereken zamanda ilgili kararı vermekle yükümlü olan sorumlulara bildirilmesi süreci olarak tanımlanabilir. **Veri madenciliği ise**, istatistiksel yöntem ve veri tabanı teknolojileri kullanılarak büyük veriden anlamlı bilgiler çıkarma işlemidir. Bu tezde müşteri ilişkileri yönetiminde iş zekası ve veri madenciliği tekniklerinin kullanımı incelenecektir.

El aletleri satan bir işletmenin satın alma ve müşteri verisi iş zekası sistemleriyle incelenecek; elde edilen bilgi, web uygulaması üzerinden gösterilecektir.

## 2.MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİ

Müşteri ilişkileri yönetimi, müşteri merkezli stratejiler ile bu stratejileri destekleyebilecek; satış ve pazarlamayla beraber, müşteri hizmetleri, muhasebe, üretim ve lojistik gibi fonksiyonları kapsayan ve bu fonksiyonlardan etkilenecek herkes için tüm iş süreçlerinin yeni baştan düzenlenmesini içeren ve bunları gerçekleştirirken teknolojiyen yararlanan bir yönetim stratejisidir [1].

Bugün dünyanın hemen yer yerinde, işletmelerin karşılaştığı en önemli sorun, müşteri sadakatının azalmasıdır. Bunun en önemli nedeni, fiyat ve kalite açısından alternatif ürünlerin giderek artmasıdır. Sektörü ne olursa olsun firmalar için, rekabet edebilme gücü, her zaman farklı olmayı gerekli kılmıştır. Günümüzde, teknolojik yeniliklerle elde edilen farklılaşmalar uzun süreli olmadığından, müşterilere benzersiz bir satış önerisiyle gidebilmek uzun vadede mümkün olmayacaktır. Bu yüzden, farklılaşmanın en önemli yollarından birisi müşteri ilişkileridir. Müşterilerin devam eden ilişkisi, müşteri sadakati ve artarak devam eden satın alma davranışları, güçlü rekabet koşullarında şirketleri koruyacak değerlerdir.

Temelde, müşteri ilişkilerinin prensibi, müşterilerin nasıl farklılıklar gösterdiğini anlamak ve bu farklılıklara göre müşteriye özel stratejiler geliştirmektir. Müşterilerin bölümlere ve alt bölümlere ayrılmasında etkili faktörleri belirleme, her müşteriye değil; ilgili müşterilere ürün önerilerinde bulunma, uzun süreli müşteri ilişkileri, sadakati ve müşteriyi memnun etme; müşteri ilişkilerinin temel çalışma mekanizmalarıdır. Ancak; bu yönetimi sadece pazarlama faaliyetleriyle sınırlanmamalıdır. İşletmenin tüm faaliyetleri, müşteri farklılıklarına odaklanmayı gerektirmektedir [2].

Müşteri ilişkileri yönetiminde, strateji, süreç, insan ve teknoloji olmak üzere dört temel unsur bulunur. Bu unsurların birlikte ele alınması ve

değerlendirilmesi, müşteri ilişkilerinin başarılı olmasında hayati önem taşır. CRM uygulamalarının günümüzde hızla yaygınlaştığını; ancak çok azının başarıya ulaştığı görülür. Bu başarısızlıkların en büyük payı insandır. Bu nedenle işletmeler çalışanlarına müşteri ilişkileri uygulamasının işletme, müşteri ve kendileri açısından neden önemli olduğu anlatılmalı ve çalışanlar motive edilmelidir. Çünkü çalışanlar, müşteri tatminin sağlanması ve bağlılığın gerçekleştirilmesinde önemli rol oynar [3].

### 2.1.Müşteri İlişkileri Yönetiminin Ortaya Çıkış Nedenleri

İşletmelerin müşteri ilişkileri yönetimine ihtiyaç duyma sebepleri şu şekilde sıralanabilir [4]:

- Kitlesel pazarlamanın giderek daha pahalı bir müşteri kazanma yöntemi haline gelmesi,
- Toplam kalite anlayışının benimsenmesi,
- Dijital ekonomi ve karmaşık ürünlerin gelişmesiyle, sistem satış yaklaşımının (belirli bir alanda müşteri ihtiyaçlarının tamamını ya da büyük bir çoğunluğunu karşılayan ilişkili bir unsurlar setinin satışının) yaygın hale gelmesi,
- Yeni teknolojiler, gelişmiş ürün ve hizmetlerin üretilmesiyle birlikte, müşteri beklentilerinin hızla değişmesi ve bunun sonucunda müşterilerle işbirliğine dayalı ilişkilerin kurulmasının gerekli olması [3],
- Pazar payının değil, müşteri payının önemli bir unsur haline gelmesi,
- Müşteri memnuniyeti ve sadakati kavramlarının önem kazanması,
- Varolan müşteri değerlerinin anlaşılması ve bu müşterileri elde tutmaya gerek duyulması,
- Bire bir pazarlamanın önem kazanmasıyla beraber her müşteriye özel davranma stratejilerinin gerekliliği,
- Yoğun rekabet ortamı, günümüz kurumlarını farklılaşmak için müşteri odaklı uygulamalara yöneltmesi
- İletişim teknolojileri ve veri tabanı yönetim sistemlerinde yaşanan gelişmeler.

## 2.2.Müşteri İlişkileri Yönetiminin Amaçları

Müşteri ilişkileri yönetiminin amaçlarını şöyle sıralanabilir [5]:

1. Müşteri ilişkilerini karlı hale getirmek. Pazarlama ve satış departmanlarındaki çalışanlar, müşteriler ile uzun dönemli ve karlı ilişkiler kurmalı ve bu ilişkileri muhafaza etmelidir.
2. Farklılaşma sağlamak. Ürünlerin birbirine benzediği bir ortamda farklılığı yakalayabilmek, müşterileri birebir tanımak. Onlar için bire bir üretim ve pazarlama yapmak.
3. Maliyet minimizasyonu sağlamak. İyi tasarlanmış ve sistem yaklaşımıyla düşünülmüş bir müşteri ilişkileri yönetim projesine ayrılan bütçenin kısa zamanda geri alınması mümkündür. Mevcut müşterilerden gelecek ilave satışlar, müşteriyi muhafaza etmenin getireceği kazançlar, satış maliyetlerinde sağlanacak tasarruf ve şirket içi iletişim maliyetlerindeki azalmalar göz önüne alınırsa ayrılan bütçe kısa bir sürede geri alınabilir.
4. İşletmenin verimini artırmak. İşletmeler her faaliyetini kendi ihtiyaçlarına göre tasarlamışlardır. Oysa yapılması gereken dışarıdan içeriye, yani müşteri ihtiyaçları etrafında tasarımların gerçekleştirilmesidir.
5. Uyumlu faaliyetler sağlamak. Müşteri ilişkileri yönetimi, satış, pazarlama, müşteri hizmetleri faaliyetlerini internet fırsatları ile birleştirmekte, tüm bu faaliyetlerin uyumlu olarak çalışmasını sağlamaktadır. Hem geleneksel satış kanallarından elde edilen bilgiler, hem de diğer alternatif kanallardan sağlanan bilgiler sentezlenerek yüksek düzeyde müşteri bilgisi ve ilişkisi fırsatı sağlanır.
6. Müşteri taleplerini karşılamak. Müşterileri, müşteri ilişkileri yönetimi yardımıyla, tüm kurumların tanınması mümkün olmaktadır. Müşterilerden alınan geri bildirimler sayesinde, işi onların istediği şekilde yapmak mümkün hale gelmektedir.

## 2.3.Müşteri İlişkileri Yönetimiyle İlgili Kavramlar

Müşteri ilişkileri yönetiminde anlaşılması gereken bir takım kavramlar bulunmaktadır. İyi bir müşteri ilişkileri yönetimi için, bu kavramların her işletme



tarafından özümsemesi gereklidir. Müşteri ilişkileri yönetiminde sık karşılaşılan kavramlar şu şekilde sıralanabilir [4].

### 2.3.1.Müşteri

*Müşteri*, belirli bir işletmenin belirli bir marka malını, idari veya kişisel amaçları için satın alan kişi veya kuruluştur. *Mevcut müşteri*, işletmenin sürekli satış yaptığı ve işletmenin malını veya hizmetini her zaman satın alan müşteridir. *Muhtemel müşteri*, işletmenin satış için görüştüğü, fakat halen işletmenin müşterisi olmamış müşteri adayıdır. *Eski müşteri*, işletmenin daha önce müşterisi olmuş fakat çeşitli nedenler ile artık müşterisi olmayan kişi veya kuruluştur. *Yeni müşteri*, bir işletmenin malını veya hizmetini ilk defa satın alan müşteridir. *Hedef müşteri*, belirli bir işletmenin belirli mallarını satın alabileceği amaçlanan kişi veya kurumlar olarak tanımlanabilir [4].

### 2.3.2.Müşteri yaşam boyu değeri

Müşteri yaşam boyu değeri, müşterilerin yaşam boyu satın alımları üzerinden beklenen gelecek akışının net bugünkü değeridir. Müşteri yaşam boyu değer yaratımı,

1. Uygun bir bölümlenme süreci ve veritabanlı pazarlama için veri analizi,
2. Müşteri talebi, elde tutma faaliyetlerinin hedeflemesi ve elde tutma faaliyetlerini müşteri yaşam boyu değerine göre sıralamasının sağlanması kararı aleyhinde kararların otomasyon süreci,
3. Finansal hizmetlerin çapraz satış ve yukarı satışı için müşteri kategorilerinin tanımlanması,
4. Müşteri yaşam boyu değeri için sıralanan ürün ve hizmet portföyünün geliştirilmesi,
5. Müşteri yaşam boyu değerine uygun kanalların müşteriye yönltilmesidir.

Müşteri yaşam boyu değer değişiminin çeşitli göstergeleri vardır. Bu göstergeler genel olarak şunlardır:

- *Yaşam boyu değer göstergeleri:* Bunlar, müşterilerin zaman içinde işletme için ne kadar değer yarattığını belirleyen gerçek bileşenlerdir.
- *Yaşam tarzı değişiklikleri:* Bir müşteri yeni bir iş aldığına ya da hamile olduğuna ya da emekli olduğuna, evlendiğine ya da boşandığında onun yaşam tarzı ya da kişisel durumu önemli bir değişim geçirdiğinde, bu müşterinin yaşam boyu değeri de aynı zamanda etkilenir.
- *Davranışsal göstergeler:* Başlatılan temasların sayısı, ürün ya da hizmet anlaşması, ifade edilen şikâyet ya da eleştiri sayısı ve yaptığı ya da yapmadığı ödemelerdir.
- *Müşteri tutumları:* Tatmin düzeyi, işletme ya da ürünlerini tavsiye etme isteği ve tekrar satın alma olasılığı gibi şeyleri içerir. Bir müşterinin tutumları, onun gelecekteki davranışları üzerinde güçlü bir etkiye sahiptir [3].

### 2.3.3.Müşteri sadakati

Müşteri sadakati, müşterinin ürün veya hizmet satın aldığı işletmeye bağlılığını ifade eder. Müşteri, ihtiyaçları için geçmişte ürün satın aldığı işletmeye tekrar gitmesi ve alternatif firma veya marka arayışına girmiyorsa, bu müşteri, o işletme için sadık bir müşteridir. Bir müşterinin bir mal veya hizmeti tekrar satın alması için iki güdü vardır. Birinci güdü, müşterinin belirli bir indirim veya tekliften elde ettiği fayda, ikinci güdü ise, müşterini belli bir ürüne yönelik duygusal bağlılığı veya yakınlığı olarak tanımlanabilir. Birinci güdünün tatmini belli bir zaman içerisinde meydana gelmekte ve indirim veya teklif geçersiz olduğunda bitmektedir. Diğer yandan sadakatle ilgili olan ikinci güdü, müşterilerin kendileri için özel saydıkları mal veya hizmetlerle ilişkisini etkilemektedir. Gerçek sadakatin dayanak noktası, bireyin mantıksal ve duygusal ihtiyaçlarının, kişisel ilişki biçimlerinin önem kazandığı ortamlarda karşılanıp karşılanmadığı ile doğrudan ilişkilidir [6].

Sadık müşterilerin, yeni kazanılacak veya yeni müşterilere göre avantajları vardır. Bunlar avantajlar şu şekilde sıralanabilir:

- Ele geçirme maliyeti daha düşüktür. Reklam, doğrudan posta, satış komisyonları ve yönetim zamanı gibi maliyetler göz önüne alındığında, yeni müşteriler kazanmak oldukça pahalıdır. Yeni bir müşteri kazanmanın maliyeti, eski müşteriyi elde tutma maliyetinden altı katı fazla olduğu tahmin edilmektedir.
- Baz karlılığın daha yüksektir. Şirketin, müşteri sadakati kazanılmadan önce yaptığı alımlarla getirdiği kazançtır. Bir müşteri ne kadar uzun süre elde tutulursa, yıllık baz karlılık toplamı o kadar yüksek olacaktır.
- Gelir büyümesinde katkısı daha fazladır. Sadık müşteriler, harcamalarını zaman içerisinde artırırlar. Şirketin ürün hattını daha iyi öğrenir ve şirkete daha çok güvendikleri için de daha fazla iş bağlantısı kurarlar.
- Faaliyet maliyetlerinin daha düşüktür. Müşteriler şirketi daha iyi tanıdıka, onlara hizmet sunmanın maliyeti azalır. Soruların cevaplanmasında ve her iki tarafın nasıl hareket ettiğinin öğrenilmesi sürecinde daha az zaman harcanır.
- Şirketi, çevresine tavsiye etme olasılığı yüksektir. Tatmin olmuş müşteriler, potansiyel müşterilere tavsiyelerde bulunurlar. Pek çok pazarda tavsiyeler, yeni işler kazanmanın en önemli yoludur. Genelde kişisel tavsiyeler reklam ve bedeli ödenmiş diğer iletişim yollarından daha fazla ikna gücüne sahiptir.
- Fiyatların yükselmesine daha dayanıklıdır. Eski müşteriler, yenilere nazaran fiyat konusuna daha az duyarlıdır. Yeni müşteriler çoğunlukla indirim yapılarak şirkete çekilir, bu ise düşük kar marjı yaratır [5].

#### **2.3.4. Veri tabanı sistemiyle pazarlama**

Müşteri hakkında bilgi sahibi olmak, müşteriyi işletmeye bağlamak ve daha kazançlı bir müşteri haline getirmede büyük avantaj sağlar. Veri tabanı sistemiyle pazarlama; müşterilerin demografik, sosyo ekonomik özelliklerine, satın alma alışkanlıklarına ve müşteri iletişim (adres, telefon, e-mail) bilgilerine sahip olmak ve bunları pazarlama için yararlı bir unsur olarak değerlendirmek şeklinde tanımlanabilir. Veri tabanlı pazarlama müşteri odaklı, bilgi yoğun ve geleceğe yönelik bir pazarlama uygulamasıdır. Veri tabanlı pazarlamayı öncelikle,

varolan müşteriler hakkında yeterli bilgiyi ele geçirmek, bu bilgileri tekrarlanacak satışlara teşvik için kullanmak ve sürekli olabilecek bir ilişkinin kurulmasını sağlayacak bir süreç olarak kabul etmek gerekir.

Veri tabanlı pazarlamanın işletmelere sağladığı birçok yarar vardır. Bunlardan bazılarını Duran aşağıdaki gibi sıralamıştır [8].

- Pazarlama bütçesinin daha etkin bir şekilde kullanılmasına imkan sağlar.
- Müşteri ile uzun süreli ve iyi bir ilişkinin kurulmasına yardımcı olur. Müşteri sadakatinin arttırılmasında etkilidir.
- Mevcut ve potansiyel müşteriler hakkında değerli bilgilerin elde edilmesine yardımcı olur.
- Özel promosyon ve hediyelerin mevcut ve potansiyel müşterilere direkt olarak iletilmesini sağlar.
- Çapraz satış imkanı yaratır.
- Müşteri bölümlendirmesi ve farklılaştırılmasına imkan yaratır.
- Pazarlama faaliyetlerinin ölçülebilir ve hesaplanabilir olmasını sağlar.
- Farklı müşteri grupları ile farklı iletişim kurma olanağı yaratır.
- Veri tabanlı pazarlaması güçlü rekabet avantajları yaratır.
- Müşteri ihtiyaçlarının önceden tahmin edilmesine olanak sağlar. Bu da yeni ürün ve hizmet yaratılmasını sağlar.
- Veri tabanlı pazarlama müşteriler hakkında araştırma yapmayı kolaylaştırır.
- Eski ve bizi terk etmiş müşterilerin geri kazanılmasına yardımcı olur.

### 2.3.5.İlişkisel pazarlama

Artan rekabet ile birlikte işletmelerin içinde bulunduğu iş ve pazarlama çevresi değiştiğinde pazarlamanın, müşterinin değişen gereksinimlerine karşılık vermeye odaklanan bir faaliyet olduğu ortaya çıkmıştır. Günümüzde yeni ekonomi olarak adlandırılan ve tüm dünya ekonomilerini etkisi altına alan oluşum, mevcut ekonomik düzende işletme davranışlarını da gittikçe artan oranda müşteri merkezli hale getirmiştir. Artık önemli olan, yalnızca müşterinin değişen gereksinimlerine uygun karşılık vermek değil, bunun dışında bireysel müşteri

gereksinimlerini de doymaktır. Özellikle bu dönemde, müşterilerle uzun dönemli ilişkiler kurmak ve bu ilişkileri bağlılığa dönüştürmek, yeni akımla birlikte karlılığın anahtarı haline dönüşmüştür. İlişkisel pazarlama satıcı ile alıcı arasındaki tatmini sağlayacak uzun dönemli ilişkiyi ifade etmektedir. İlişkisel pazarlama, müşterinin işletmeye bağlılığını ve işletmenin müşteri isteklerini daha iyi anlamasıyla müşterinin işletmeye olan güvenini de artırmaktadır [7].

#### 2.4.Müşteri İlişkileri Yönetiminin Unsurları

Müşteri ilişkileri yönetiminin dört temel unsuru olduğu söylenebilir [3]. Bu unsurlar:

- Strateji,
- Süreç,
- İnsan,
- Teknolojidir.

Müşteri ilişkilerinde **strateji**, müşteri ile doğru yönde iletişime geçmeyi ve müşteri hakkında elde olan verinin doğru şekilde kullanılmasını ifade eder. Müşteri ile ilişkide izlenen strateji, CRM amaçlarına uygun olmalıdır. İşletmeyi, pazar içindeki rekabette ön çıkarabilmelidir. Diğer bir ifadeyle strateji, en mükemmel kârlılığın müşterinin tercihlerini, ihtiyaçlarını ve işletmenin yeteneklerini karşılamaya sonuçlanan, işletmeye müşteri ilişkilerinin bir portföyünü kurmasına imkân veren bir konuda, sınırlı organizasyonel kaynakların akıllıca kullanımını içermektedir.

Müşteri ilişkilerinde **süreç**, işletme içindeki süreçlerin, müşterilerle istenen şekilde iletişim kurulabilmesi için, gerekiyorsa, yeniden düzenlenmesini ifade eder. İşletmeler kendi içlerindeki süreçlerde, müşterinin değeri ve sadakati temel alınması başarılı müşteri ilişkileri yönetimi için önemli bir unsurdur. Müşteri ilişkilerinde, iyi bir sürecin, müşteri odaklı, değer katıcı, çalışanlar tarafından sahiplenilmiş, süreçteki herkes tarafından tam anlamıyla anlaşılması, ölçülebilir ve sürekli iyileştirilebilir olması gerekir.

**İnsan** unsuru, müşterilerle ilişkilerin nasıl yönetileceği ve şekillendirileceği açısından en önemli unsurdur. Müşteri ilişkileri stratejilerini uygulamaya karar veren işletmelerin, kendi içerisinde kültürel ve örgütsel olarak bazı değişiklikler yapması gerekir. Müşteri ilişkileri yönetiminin etkin bir şekilde uygulanabilmesi için örgüt yapısının değişime açık, anlaşılır, yol gösterici, yönlendirici ve müşteri odaklı olması gerekir. İşletmelerin örgüt yapısında ve kültüründe yaşanan değişikliklere çalışanların uyum göstermesi, müşteri ilişkileri yönetimi uygulamalarının başarılı olmasında önemli rol oynar. Çalışanların örgüt içerisinde değişikliklere karşı direnç göstermesini engelleyecek unsur ise bu konuda onlara verilecek eğitimidir. Çalışanlara verilen eğitimler ile işletmenin bu tür değişime neden gittiği, değişime uyum gösterme neticesinde elde edilecek faydalar konusunda onların bilgilendirilmesi ve değişimin gerekli olduğuna inanması sağlanır. Özellikle müşteri ilişkileri yönetimin stratejilerini uygulama konusunda üst yönetimin desteği ve çalışanların istekliliği, uygulamaların başarı düzeyini etkiler. Müşteri rolüne de sahip olan örgüt içerisindeki (kültürel bir değişimi oluşturması gereken) çalışanlar, iki role sahip olması nedeniyle, MİY stratejisi içinde temel bir role sahiptir.

**Teknoloji**, müşteri ilişkileri yönetim stratejisinin uygulamasını, takip edilmesini, ölçülmesini kolaylaştıran sistemler bütünüdür. Örgütlerin bu stratejiyi nasıl tercih etmesi gerektiğini belirleyen unsur, bu teknolojilerin bilinmesini zorunlu kılar. İşletmeler, değişime ayak uydurabilmek, yeni stratejiler geliştirerek bu stratejileri uygulayabilmek, müşteri tatminini ve bağlılığını sağlayabilmek için gerekli teknolojik alt yapıya sahip olmalıdır. Müşteri ilişkileri yönetimi uygulamalarının başarılı olmasında teknolojik alt yapıya sahip olmak yetmez; bu alt yapıyı etkin bir şekilde kullanabilmek gerekir. Teknoloji açısından müşteri ilişkileri yönetimi yazılımları sayesinde işletmeler, kurum içi iş süreçlerinin yönetimi, müşteri analizi, satış fonksiyonları, pazarlama iletişimi, çağrı yönetimi, hizmet fonksiyonları gibi çeşitli işlevleri yeri getirirler [3].

## **2.5.Müşteri İlişkileri Yönetiminin Aşamaları**

Müşteri ilişkilerini yönetmek istikrarlı ve doğru planlanmış bir süreci gerektirir. Bu süreç de bir takım aşamalardan oluşur. Bu aşamaları şu şekilde özetleyebiliriz [2]:

1. Müşteri seçme ve anlama
2. Müşteri edinme
3. Müşteri koruma
4. Müşteri derinleştirme

### **2.5.1.Müşteri seçme ve anlama**

İşletmeler, müşterilerini anlamadan, ne zaman ve nasıl iletişim kurulmasından hoşlandıklarını bilmeden, hangi ürünleri hangi zaman dilimlerinde daha çoğunlukta satın aldığını anlamadan müşterilerle doğru ve kaliteli bir ilişki kuramazlar. Müşteri seçiminde amaç, en karlı müşteriyi bulmaktır. Bu kapsamda, hedef kitle belirleme, bölümlendirme, konumlandırma ve kampanya planları çalışmaları yapılmaktadır.

### **2.5.2.Müşteri edinme**

Bu aşamada, seçilen ve tercihleri anlaşılan müşteri kitlesine en etkili yoldan satış yapma tekniklerinin belirlenmesi gerekir. İhtiyaç analizleri, teklif oluşturma bu aşamada gerçekleştirilen çalışmalardır.

### **2.5.3.Müşteri koruma**

Bu evrede amaç, müşterinin uzun zaman işletmeye bağlı kalmasını sağlamaktır. Temel soru, müşteri ne kadar daha uzun süre işletmede kalabilir. Seçilen, anlaşılan ve kazanılan müşteriler, kaliteli hizmet ile kurumdan ve üründen memnun kalması sağlanmalıdır. Sipariş yönetimi, teslim, talep organizasyonu, problem yönetimi bu aşamada yapılacak çalışmalardır.

#### 2.5.4.Müşteri derinleştirme

Kazanılan ve sadakati sağlanan müşterinin işletmeye daha kazançlı hale getirilmesi için yapılacak çalışmaların bulunduğu aşamadır. Çapraz satış teknikleri ile işletmeden ürün veya hizmet satınalan müşterinin, farklı ya da ilgili bir ürünü de satın alması sağlanabilir. İhtiyaç analizleri ile müşterinin satınalması olası ürünleri kendisine tavsiye eden sistemler geliştirerek, müşteride ihtiyaç yaratılabilir ve daha uzun süre firmaya bağlı kalması sağlanabilir.



### 3.İŞ ZEKASI

Bilgi teknolojilerinde ilerleme sonucunda, işletmelerde son yirmi yılda çeşitli miktarda ve çeşitte veri depolandı. Ancak bu veriler, belirli bir süre sonra, çoğu işletme için günlük kullanımda çok da gerek duyulmamaya ve kullanılmamaya, sadece arşiv olarak kalmaya başlıyor. Diğer taraftan, şirketler stratejik kararlar alabilmek için, günlük toplanan veri biçiminde olmayan, anlamlı ve net bilgi içeren kaynaklara gereksinim duymaya başladı. Bu noktada, yıllardır biriken ve arşivde saklanan veriden anlamlı bilgi elde edilebileceği ve bu bilgilerin stratejik kararların alınmasında önemli derecede yardımcı olabileceği düşünüldü. İşte, işletmelere bu anlamda yardımcı olacak en güncel teknoloji iş zekasıdır. Veri tabanı ve iş analisti uzmanı Mike Biere'e göre iş zekası; "Bütün kaynaklardan toplanan verileri, bilgiyi elde etmek için yeni formlara dönüştürmeyi amaçlayan, bilinçli, sistemli, işle ilgili ve sonuç odaklı işlemlerin bütünüdür" [9]. Moss ve Atre' ye göre [10] ise; "Çalışanların işle ilgili verilere kolayca erişebilmesi için kullanılan veri tabanları, karar destek sistemleri ve bütünlük işlemlerden oluşan bir mimaridir."

İş zekası, kurumların karar verme ve yönetim kabiliyetlerinin artırılmasına yardımcı olan; çok sayıda verinin kurumsal bilgiye dönüştürülmesini ve böylelikle kurumların rekabet ortamında avantaj sağlamasına yönelik kavramlar, metotlar, süreçler ve yazılımlar bütünü olarak tanımlanabilir [11].

Temelde bir karar destek sistemi olan iş zekası sistemleri, kararları sadece belirli bir kapsamdan değil, ilişkili oldukları diğer konularla da birlikte ele almayı sağlar. Bu şekilde, karar verici konumundaki kişilere geniş daha bir bakış açısı sağlayarak dar görüşlülüğü engellemektedir.

Diğer bir yandan, iş zekası çözümleri ile ihtiyaç duyulan bilgi daha kısa sürede karar vericilerin eline ulaştırılır. Bu yönleriyle değerlendirildiğinde, iyi kurulmuş ve iyi çalışan iş zekası çözümleri, işletmelere büyük fayda sağlamaktadır.

### 3.1.İş Zekası Tarihçesi

Karar destek sistemleri karar vericilerin işini kolaylaştırmak amacıyla veriyi istatistik ve matematik modelleri birleştiren çözümlerdir. Bu sistemler bir işletmenin bilgi sistemleri arasındaki ilişkileri belli ölçüde ortaya çıkarırlar.

Bilgi sistemlerinde 1940'lı yılların sonuna doğru ortaya çıkan sayısal bilgisayarlar veri işleme süreçlerinde önemli bir gelişme olarak değerlendirilebilir. Bu gelişme kısa bir süre içinde iş ortamında da kullanılmaya başlanmıştır. İlk yıllarda ağırlıklı olarak veri işleme adı altında bilgi teknolojisi geliştirme çabaları gözlenmektedir. Bu girişimler yönetim, üretim, araştırma ve geliştirme fonksiyonlarında yer alan rutin işlemlerde etkinliğin artırılması amacıyla otomasyon uygulamalarının geliştirilmesi olarak açıklanabilir.

1970'ler işletmelerde daha karmaşık ihtiyaçlara yönelik yazılım geliştirme çalışmalarının başladığı yıllardır. Bu süreçte geliştirilen yazılımlar Yönetim Bilgi Sistemleri (YBS) olarak adlandırılmaktadır. Bu sistemlerin başlıca amaçları karar vericilerin ihtiyaç duydukları faydalı bilgilere kolay ve zamanında ulaşabilmelerini sağlamak olarak açıklanabilir. Ancak, bu yapı var olan uygulamalarda değişiklikler ya da eklemeler yapılmasının çok uzun zamanlar almasına neden oluyordu [12].

1980'lerin sonuna gelindiğinde grafik ara yüzleri olan kişisel bilgisayarlar ortaya çıkmıştır. Bu kişisel bilgisayarların iş dünyasına girişi iki önemli sonuç doğurmuştur. Bunlardan birincisi karar vericileri gerçekten faydalı destek araçları olarak öne çıkan, analiz sonuçlarının grafiklerle gösterilebilme olanağına sahip, çok yönlü etkileşimleri değerlendirebilen uygulamaların ortaya çıkmasıdır. İkincisi, bilgi işleme faaliyetlerinin özerk işlem yapabilen araçlar sayesinde şirketlerin bilgi işlem birimlerinden neredeyse tamamen bağımsız olarak yapılabilmesiyle yukarıda sözü edilen veriye erişimdeki gecikmeyi ortadan kaldırmıştır. Bu sayede bilgi işleme faaliyetleri yerel veri tabanları ve elektronik çizelgeler aracılığıyla bilgi üretiminde yeni bir dönem başlamıştır. Bu yeni dönemde geliştirilen ilk uygulamalar günümüzün iş zekası mimarisinin temelleri olarak kabul edilir.

1990'ların sonlarına doğru iş zekası terimi, karar destek sistemlerini ve ham veriyi karar vericilerin ihtiyaç duyduğu faydalı bilgilere dönüştüren analitik model ve yöntemleri içeren mimarileri tanımlamak için kullanılan terim olmuştur. Bu tanımlamadan anlaşılacağı üzere iş zekası terimi, hem günlük operasyonel kararların verilmesini kolaylaştıran, hem de uzun vadeli kararların bilinçli bir şekilde verilebilmesi için doğru bilgiyi zamanında sorumlu kişilere iletebilen sistemlerin bütünü olarak tanımlanabilir [13].

### 3.2. İş Zekasının Temel Özellikleri

İş zekası kapsamı içinde yer alan yazılım çözümlerinin bir takım temel özellikleri bulunmaktadır. Bu temel nitelikleri şu şekilde sınıflandırabiliriz [14]:

**Bütünleşik bir sistem olması:** İş zekası kullanan işletmelerde, veriler ortak bir veri tabanında saklanır. Herhangi bir anda bilgiye ihtiyaç duyan kim olursa olsun, ister şirket içinden isterse de uzaktan, çeşitli arayüzler veya internet aracılığıyla sisteme bağlanıp, istediği bilgiye kolayca erişebilir. Kullanıcının bu işlem sırasında teknik detayları bilmesine gerek yoktur. İş zekasının en önemli özelliklerinden biri de, işte bu teknik bilgiye ihtiyaç duymayan, kullanımı kolay, grafiksel arayüzleridir.

**İnsan-Makine sistemi olması:** İş zekası çözümleri herhangi bir teknoloji olmadan da oluşturulabiliyor. Ancak, teknolojik olanaklar, işletmelerin ihtiyaç duyduğu iş zekası işlemlerinin daha verimli olmasını sağlar. Günümüzde, sadece insanın olduğu bir iş zekası çözümü olması mümkün değildir.

İş zekası, teknoloji ile işletmedeki bütün bölümlerin verilerini bir araya toplayarak, istenen bilgiye daha kolay ve çabuk ulaşılabilmesini sağlamıştır. İş zekası çözümleri ile ortaya çıkan bilgileri yorumlanmasında ve değerlendirmesinde etkili tek faktör insandır.

**Ortaya çıkan sorulara anında cevap verebilmesi:** İşletmelerde gün içinde yüzlerce rapor hazırlanmaktadır. Raporların incelenmesi sırasında ortaya yeni sorular çıkabilmektedir. Her sorunun cevabı için yeni bir rapor hazırlanmak, zaman ve uğraş gerektirmektedir. Bunun yerine raporu okuyan kişilerin akıllarına

takılan sorulara dinamik olarak cevap alabildikleri uygulamalar daha esnek çözümlerdir. İş zekası kullanıcılara bu esnekliği sunar.

**İnternetin olanaklarından yararlanabilmesi:** İş zekası sistemlerine belirli güvenlik limitleri dâhilinde uzaktan erişmek mümkündür. Şirket dışından bir kullanıcı, şirketin bilgi ağına bağlanıp bazı verilere ulaşabilmektedir. Örneğin; bir tedarik firması, mal sattığı işletmenin satış rakamlarını bu sayede inceleyebilmektedir.

### 3.3. İş Zekası Sistemlerinde Kullanıcı Grupları

İşletmelerde iş zekası sistemlerini kullanan pek çok bölüm vardır. Her bölümde de, iş zekasını kullanan kişilerin rolleri farklıdır. Çalışanların ihtiyaç duydukları bilgi miktarı, verileri nasıl ve ne için kullandıkları üstlendikleri rollere göre değişir. Bu değişim, iş zekası sisteminde farklı tüketici grupları meydana getirir [15]. İş zekası sistemlerinde kullanıcılar şu şekilde gruplanabilir:

**Karar Vericiler:** İşletme içinde karar verici olarak bulunan kimseler vardır. Bunlar, müdürler, direktörler, yöneticiler, genel müdürler vb. olabilir. Bunların ihtiyaç duydukları veri miktarları çoğunlukla birbirinden farklıdır. Örneğin; bir genel müdür detaylı verilerden ziyade işin durumunu gösteren özet raporlarla ilgilenir. Yönetici kademelerinde aşağı doğru gidildikçe istenen verideki detay artmaktadır. İş zekası karar vericilere kolay, anlaşılır, esnek uygulamalar sunarak ve veriyi en hızlı biçimde işleyip görsel olarak raporlayarak destek vermektedir.

**Bilgi Teknolojileri Birimi:** İş zekası yaygınlaşmadan önce, raporlama, sorgulama, veri tabanı yönetimi gibi konular bilgi teknolojilerinin sorumluluğundaydı. İş zekasıyla gelen esneklik, yöneticilere kendi raporlarını hızlı ve kolay bir biçimde hazırlama imkanı sunarken, bilgi teknolojilerini de bu yükten kurtarmış oldu. Ancak bu birimin iş zekası sistemindeki önemi bitmedi. Bilgi sistemlerini kuran ve yöneten birim olarak, işletmenin ihtiyaçlarını belirleyip en uygun iş zekası araçlarını seçmek, iş zekası sistemlerinin kurulması ve hayata geçirilmesi sırasında çözüm ortaklarıyla işbirliği içinde çalışmak gibi görevler üstlendiler.

**Bilgi İşçileri (Operatörler):** Bilgi işçileri olarak adlandırılan gruptakiler, işletmenin bütününe etki edecek kadar kritik kararlar vermezler. Günlük işleyişi devam ettirecek kararlarla ilgilenirler. Bu amaçla iş zekası sisteminde en fazla uygulama çalıştıran ve en fazla veriye ihtiyaç duyan gruptur. Bu grupta yazılım geliştiriciler, insan kaynakları, pazarlama ve finans elemanları ya da bunun gibi görevleri üstlenen kişiler bulunur. Bilgi işçileri genellikle yöneticilerden daha detaylı verilerle ilgilenirler.

**Analistler:** Analistler bilgi işçilerinin özelleşmiş olanlarıdır. Genellikle karar vericilerle birlikte çalışırlar. Hangi konuda uzmanlaşmış olursa olsun bütün analistler, bilgiyi derinlemesine kazımak ve problemlerin nedenlerini ya da gelecekle ilgili eğilimleri belirlemek için çalışırlar. Genellikle istatistiksel metotlarla verileri analiz ederler. Analiz sonuçlarını da öngörümlemelerde ya da işletmenin standartlarını belirlemede kullanırlar.

**Teknik Olmayan Son Kullanıcılar:** Hat işçileri olarak da adlandırılabilen bu kullanıcı grubu, genellikle en az teknik bilgiye sahiptir. Bunlar bir üretim işletmesinde çalışan son montaj işçileri olabileceği gibi, bir bankadaki kasiyer de olabilir. Bu gruptakiler iş zekası kavramını bilmeseler bile, farkında olmadan getirilerinden yararlanırlar. Bu da çoğunlukla iş zekası uygulamalarının işlerini kolaylaştırması şeklinde olur. Hat işçilerinin kullanacakları uygulamalar ve araçlar konusunda iyi eğitim almaları, veriye nasıl ve hangi araçları kullanarak ulaşacaklarını bilmeleri gerekir. Aksi takdirde, süreçler ve veriler üzerindeki kontrollerini kaybetmeleri işletme içinde ciddi sıkıntılar yaratabilir. Diğer taraftan, hat işçilerini iyi eğiten ve onları sistem içinde verimli bir şekilde kullanabilen işletmeler, bundan büyük avantajlar sağlayabilir [25].

**İşletme Dışındaki Kullanıcılar:** İnternetin ve ağ teknolojilerinin yaygınlaşmasıyla birlikte, işletmenin iş ortakları ve müşterileriyle ilişkileri de güçlenmiştir. Günümüzde pek çok işletme, dışarıdaki müşterilerine kendi sorgulamalarını yapma ve kendi raporlarını hazırlama imkanı vermektedir. Bu amaçla müşterilere doğru ve tam verilerin sunulması gerekir. Bunu yaparken de en önemli şey, izinsiz erişimleri engellemek üzere güvenliği sağlamaktır.

### 3.4.İş Zekasının Temel Kavramları

İş zekası sistemlerinde kullanılan, sistemlerin temelini oluşturan bazı kavramlar bulunmaktadır. Bu kavramlar ve kısaca tanımları aşağıda verilmiştir:

**OLTP (Online Transactional Processing):** Bu veri depolama sistemleri genelde ilişkisel verileri tutmak için tasarlanmıştır ve çok fazla transactional işlem barındırırlar. İşleme dayanan, genelde gündelik bir iş sisteminin verisini tutan operasyonel veri tabanı sistemi olarak da tanımlanabilir. OLTP sunucuları, firmanın bütün hareketlerini kaydeder. Örneğin, kitap satan bir mağazanın müşteri, ürün ve satın alma bilgilerinin bir veri tabanı sisteminde tutulduğunu düşünelim. Yeni müşteri veya ürün bilgisi ekleme, mevcut veride çeşitli değişiklikler yapma, silme, müşterilerin satınalma bilgisini kaydetme gibi işlemlerin yapıldığı veri tabanı sistemi OLTP'dir.

**OLAP (Online Analytical Processing):** Operasyonel veriden yararlı veriyi çeken ve bilgiye dayalı iş kararları alınmasına destek veren veri tabanı sistemi olarak tanımlanabilir [16]. Çok boyutlu verileri incelemek için, ilişkisel sorguları kullanmak zordur ve performans açısından yetersiz kalır. OLAP uygulamaları çok boyutlu veri yapısını anlar ve sorgulara çok hızlı cevap verir. OLAP yapılarıyla ilgili daha detay bilgi ileri bölümlerde verilecektir.

**ETL (Extract – Transform – Load):** Operasyonel OLTP sistemlerinde tutulan verilerin yapısı, sistemin gereksinimlerine göre düzenlenmiştir. İş zekası için gerekli olan yapıyla uyumlu olmadığı için, OLAP tarafında kullanılabilme üzere bu veri yapısı üzerinde çalışılması gerekir. ETL, farklı veri kaynaklarından veriyi alma (Extract), toplanan veriyi denormalize hale getirme veya çeşitli işlemlerden geçirip temizleme (Transform) ve hazırlanan veriyi, veri ambarı sistemlerine yüklemeyi (Load) ifade eder.

**Veri Ambarı (Data Warehouse):** Veri ambarı kavramı, karar vermede kullanılabilen yapısal kaliteli bilgiye kolay erişimi sağlama ihtiyacından ortaya çıkmıştır. Veri ambarları, karar verme ve çözümlenme amacıyla kullanılacak olan kaliteli veriye kolayca erişmek için kurulur. Veri ambarı, uyumlu verilerin merkezi bir depolama alanıdır. Her operasyonel sistem, işin bir yönüyle ilgili

veriler tutar. Veri ambarı ise, her ne kadar OLTP yapısındaysa da, çeşitli sistemlerden bir araya getirilmiş ve uyumlu bir yapıya sokulmuş verileri bütüncül bir yaklaşımla içerir. Veri ambarındaki veriler, çoğu durumda sorgu performansını iyileştirmek için denormalize hale getirilmiştir. Veri ambarının normal operasyonel sistemlerden ayrı yapısı belirli aralıklarla operasyonel sistemlerle eşitlenir. Böylece analiz daha güncel veriler üzerinden devam eder.

**Veri Marketi (Data Mart):** Bir veri ambarının tanımlı alt grubu olan yapılardır [17]. Veri marketinin temel özelliği, konu odaklı ve departman bazlı bir depolama birimi olmasıdır. Örnek olarak satış verisi, muhasebe verisi verilebilir. Organizasyonlar, analiz birimi olarak bazen doğrudan veri marketlerini kullanırlar. Bazen de bu veri gruplarından daha büyük veri ambarı oluşturulur.

**Veri Madenciliği:** İstatistiksel veri analizi ve bilgi keşfi için kullanılır. İstatistiksel veri analizi, verideki alışılmamış örüntüleri belirler ve bu örüntüleri açıklamak üzere istatistiksel ve matematiksel modelleme tekniklerini uygular. Bu modeller daha sonra tahmin ve kestirim için kullanılır. Veri madenciliği uygulamaları sayesinde normalde ulaşılamayacak değerli davranış desenlerine ulaşılabilir.

**Gösterge Ekranları ve Skor Kartları (Dashboards and Scorecards):** Temel özet verileri, görsel olarak kullanıcılara sunan ve genelde web uygulaması olan ekranlardır. Bir arabanın durumunu ve sorunlarını tek bir bakış alanı içinde görülebilmesi gibi, gösterge ekranları da bir işin gidişatını bu şekilde gösterilmesini sağlar. Skor kartları da gösterge panolarına benzer bir işlev görür. Ancak skor kartları kişi ve grup bazlıdır. Bu şekilde, genel hedeflerin aşağıya doğru dağılımı takip edilmiş olur [17].

**Raporlama:** İş zekası alt yapısı sayesinde, veri raporlamaya çok uygun bir hale gelir. Parametrik raporlar, genelden özele detaylandırılabilen raporlar, rapor teslimlerinin otomatikleştirilmesi gibi pek çok avantajlı uygulama, raporlama araçlarının gelişmesiyle kolayca yapılabilir hale gelmiştir.

### 3.5.İş Zekası Bileşenleri

Bir iş zekası sistemi mimarisi üç temel birimden oluşur. Bunlar; veri kaynakları, veri ambarları (data warehouse) ve veri marketleri (data marts) ve iş zekası metodolojileri olarak gruplandırılabilir [18].

#### 3.5.1.Verit Kaynakları

Verit kaynakları, iş zekası uygulamalarına veri sağlayan sistemlerdir. İş zekası sistemlerinde ilk aşama, farklı kaynaklarda bulunan, şekil yönünden ve kaynağı bakımından düzensiz yapıdaki verileri toplamak ve bütünleştirmektir. İlişkisel veritabanları, düz kütük dosyaları (flat file), xml verileri gibi pek çok farklı formda olabilen verit kaynaklarının pek çoğu operasyonel sistemlere dayanır. Yapılandırılmamış dokümanlar, e-postalar ve dış kaynaklardan sağlanan veriler de verit kaynakları arasında sayılabilir. Genellikle operasyonel sistem adı verilen kurumsal kaynak planlama uygulaması ya da benzeri bir yazılımlar kullanılarak kaydedilen verit de iş zekası için kaynaktır. Şirket içi kaynaklar olabileceği gibi pazar araştırması yapan bir şirketten alınacak veriler de şirket dışı iş verisi kaynağı olabilir. Gerçekleştirilecek projeye bağlı olarak el terminali ya da otomatik kapı algılayıcıları bile iş verisi kaynağı olarak görülebilir.

Bu farklı verit kaynaklarından gelen verilerden, yapılarını birbirine benzeterek bir bütün oluşturmak uzun süreli ve zahmetli bir süreçtir. İş zekası uygulamalarında analiz edilerek sonuçlar üretilecek bilginin temelini oluşturan verit kaynak sistemlerden elde edildiği için iş zekasının başlangıç noktası olarak kabul edilmektedir.

#### 3.5.2.Verit ambarları (Data Warehouse)

İş zekası analizlerinde kullanılması amaçlanan, birbirinden farklı verit tabanlarında bulunan veriler, çeşitli işlemler aracılığıyla verit ambarı ya da verit marketi olarak adlandırılan verit tabanlarında bir araya getirilir. İsminden anlaşılacağı üzere, verit ambarı iş zekası uygulamalarında kullanılan birincil verit kaynağıdır. Verit marketleri bir verit ambarının alt kümeleri olarak nitelendirilebilir. Belli bir işletme fonksiyonuna ait olan verit marketi, o

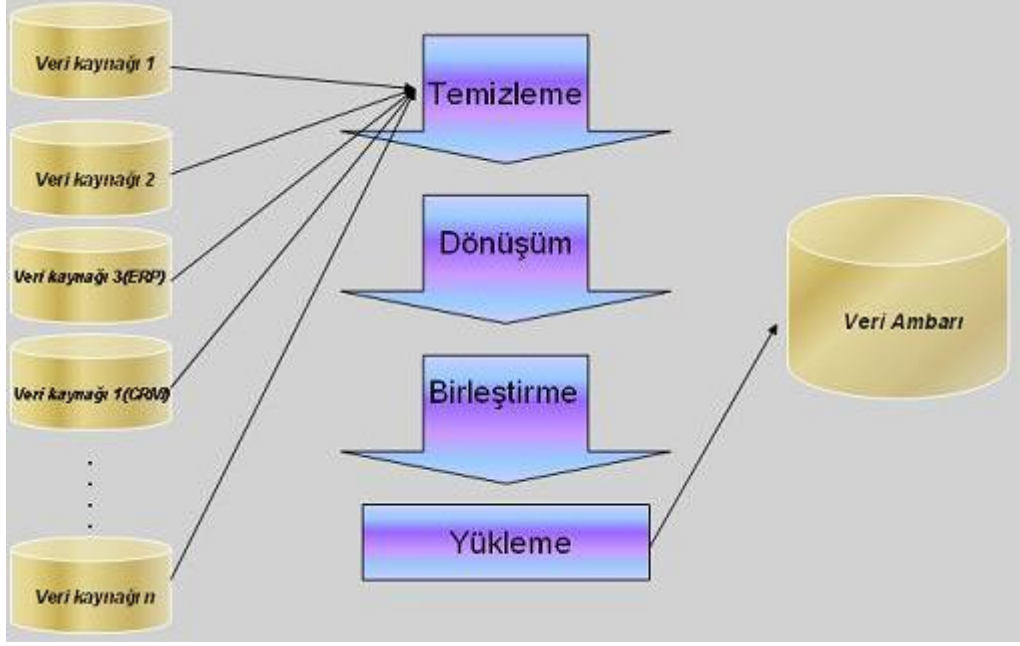


fonksiyona ait merkezi veri tabanından çekilen verileri içinde barındırır ve sorumluluk alanına giren fonksiyonlara ait diğer veri marketlerine de bağlantılar içerir. Bütün iş zekası sistemlerinin kalbi veri ambarlarıdır. Veri ambarı olmadan iş zekası çözümlerini uygulamak ve kullanmak mümkün değildir.

Veri ambarları farklı iş verisi kaynaklarından elde edilen verinin anlamlı bilgiye dönüştürülüp, raporlama ve çok boyutlu analiz için saklandığı sistemlerdir. Bu kavramın sahibi Bill Inmon veri ambarını yönetimin karar verme sürecindeki destekleyici, konuya dayalı, bütünleşmiş, zamana bağımlı ve kalıcı veri toplamı şeklinde ifade etmektedir. Veri ambarında tutulan verilerin dört temel özelliği vardır:

1. Özneldir. Süregelen işlemlerden ziyade, belirli konular için organize edilir. Örneğin, bir veri ambarı tarihe, ürüne ve bölgeye göre satışları analiz etmek için düzenlenmiş bir bölüme sahip olabilir. Süregelen işlemler içinse, ortaya çıkan verileri tutan ve günlük uygulamalarda kullanılan operasyonel tablolar vardır.
2. Bütünleşiktir. İşletmede tutarlı bilgilerin dolaşabilmesi için, farklı kaynaklardan gelen veriler ortak bir veri ambarında tutulur. Farklı operasyonel sistemlerden ve işletme dışındaki kaynaklardan gelen veriler, veri ambarında bir araya getirilir [19].
3. Zamana bağlıdır. Bunun anlamı, her bir verinin belirli bir zaman dilimine ait olmasıdır. Nereden gelmiş olursa olsun, veriler sistemde zaman etiketleri ile saklanırlar.
4. Statiktir. Herhangi bir hata oluşmadığı sürece, veri ambarına konulmuş bir veri üzerinde değişiklik yapılmaz. Gerekli değişiklikler, veri, ambara gelmeden önce operasyonel sistemlerce gerçekleştirilir [18].

Veri ambarları; ilişkisel veri tabanı olmalarının yanında kullanıcılarına beraberinde OLAP (On-Line Analytic Process), ETL (Extraction - Transform - Load) çözümleri sunarak, veri madenciliği olanakları da tanımaktadır.



Şekil 3.1. Veri ambarına veri aktarımı [19]

### Veri ambarlarının üretilmesi

Veri ambarlarının üretilmesi, işletimsel ve dış sistemlerdeki verilerin veri ambarına aktarılması ile gerçekleştirilmektedir ve oluşturulan veri ambarı sayesinde veri madenciliği sorgularının yapılacağı veri kümesi oluşturulmaktadır. İşletimsel ve dış sistemlerden alınan veri, veri ambarında kullanılabilir biçime dönüştürüldükten sonra veri ambarına yüklenecektir [22].

Veri ambarına analiz için gerekli verilerin taşınması, iş zekası yaşam döngüsünde en önemli işlemdir. Hem zaman, hem de para açısından en fazla yük getirendir. Veri aktarımı temel olarak üç parçadan oluşur: Çıkarma, dönüştürme, yükleme (ETL: Extract- Transform - Load). İş zekası projelerinde toplam maliyetin %50'si, toplam zamanın da %70'i ETL için harcanmaktadır [23]. Bunun en önemli nedenleri; verinin tanımlanmasının ve çıkarım işleminin karmaşıklığı, dönüştürme sırasında kullanılan metotların basit olmaması, verinin değişken yapısı ve veri kaynaklarındaki tutarsızlıklardır [24]. Veri ambarı oluşturma adımlarını şu şekilde sıralayabiliriz:

**Veri Yakalama (Extract):** Bu işlem, işletimsel sistemler ve diğer dış kaynaklardaki verilerin toplanması işlemidir. Yakalama işlemindeki veri kaynağı,

kütük biçimleri ile hem ilişkisel hem de ilişkisel olmayan veri tabanı yönetim sistemlerini içermektedir. Veri, görüntü kopyaları, değiştirilmiş veri kütüğü ya da tabloları, veri tabanı günlükleri, ileti kütükleri ve olay tutanakları gibi birçok farklı türdeki kütükten yakalanabilir. Verinin ne tür bir kütükten yakalandığı, veri yakalamada kullanılan tekniğe bağlıdır.

**Veri dönüştürme (Transform):** Bu işlem, yakalanan kaynak veriyi veri ambarına yüklenebileceği uygun biçim ve yapıya dönüştürür. Kaynak verinin dönüştürülmesi için kullanılan eşleştirme ölçütleri yakalanarak üst veri şeklinde saklanır. Bu üst veri, verinin veri ambarına yüklenmesinden önce yapılması gereken değişiklikleri tanımlar. Dönüştürme işlemi, kaynak verideki anormallikleri ortadan kaldırarak hedef veri ambarı için yüksek kaliteli verinin elde edilmesini sağlar. Verinin dönüştürülmesi, kayıt ya da nitelik düzeyinde gerçekleştirilebilir. Temel dönüştürme teknikleri, yapısal dönüştürme (structural transformation), içerik dönüştürme (content transformation) ve işlevsel dönüştürme (functional transformation) teknikleridir. Yapısal dönüştürme, kaynak kayıtların yapısını hedef veri tabanına göre değiştirme işlemidir. Bu teknikte veri, kayıt düzeyinde dönüştürülür. İçerik dönüştürme kayıtlardaki verilerin değerlerini değiştirme işlemidir. Bu işlem, veriyi nitelik düzeyinde dönüştürmektedir. İçerik dönüştürme, algoritmalar ya da veri dönüştürme tabloları kullanılarak gerçekleştirilebilir. İşlevsel dönüştürme, kaynak kayıtlardaki verilere dayanarak, hedef kayıtlarda yeni veri değerleri yaratılması işlemidir. Bu teknikte de veri, nitelik düzeyinde dönüştürülür.

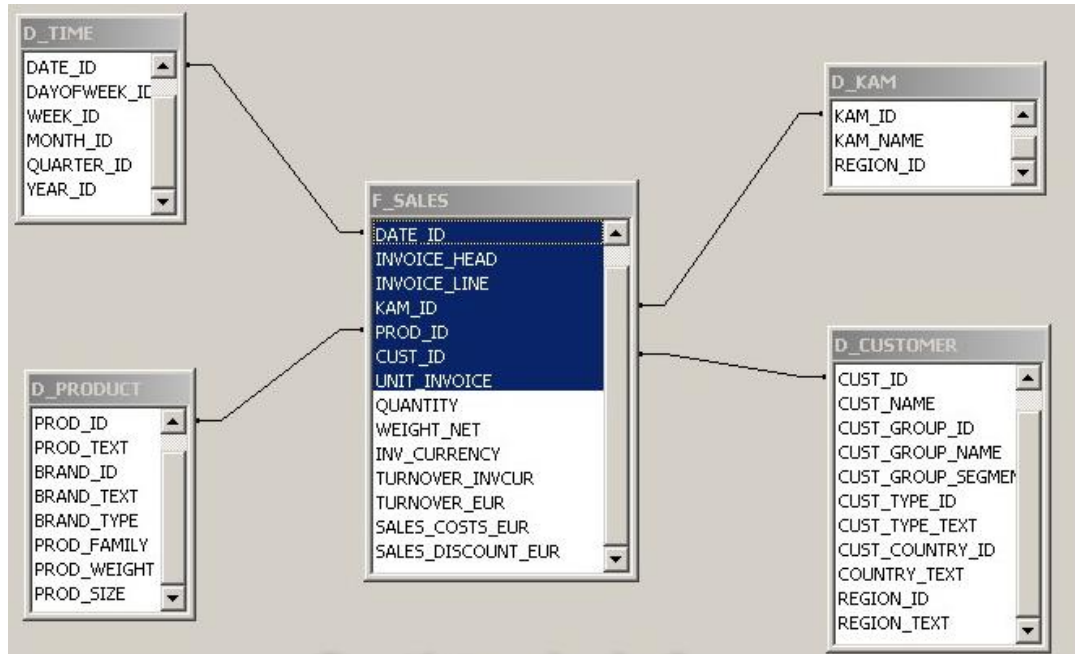
**Uygulamaya Koyma (Load):** Uygulamaya koyma işlemi, dönüştürme işleminde yaratılan tabloları işleyerek, bunları ilgili veri ambarı ya da veri marketlerinde (data mart) uygulamaya koyma işlemidir. Bu işlem için dört temel teknik vardır: yükleme (load), ekleme (append), yapıcı birleştirme (constructive merge) ve yıkıcı birleştirme (destructive merge).

### **Veri ambarında tablo yapısı**

Veri ambarları iş problemlerinin çözümü için tasarlanırlar. Bir problemin çözülebilmesi için ilk yapılması gereken o problemi tanımlamaktır. Bunun için de

öncelikle problemle ilgili hangi verilerin ve bu verilere ait hangi özelliklerin inceleneceğinin belirlenmesi gerekir. Probleme ait veriler “gerçek (fact)” kavramına, verilere ait özelliklerse “boyut (dimension)” kavramına karşılık gelir. Aylık hata oranları konuşulurken, hata oranı gerçeği, aylık olması da zaman anlamında boyutu ifade eder [25]. İş zekası sistemlerinde gerçekler ve boyutlar tablolar halinde veri ambarında saklanır. Gerçek tabloları daha çok işlemlere ait verileri tuttuğundan milyonlarca satırdan oluşabilir. Satış verileri, stok hareketleri, çalışanların devir hızı gibi veriler gerçek tablolarına kaydedilir. Boyut tabloları ise, gerçek tablolarında tutulan işlemlere ait nesnelere (zaman, ürün, müşteri vs.) odaklanır. Farklı gerçek tablolarındaki kayıtlar arasında ortak boyutlar bulunabileceğinden, boyut tabloları gerçek tabloları arasında paylaşılabilir. Veri ambarları için en popüler veri modeli, çok boyutlu modellerdir. Ambarlama şeması için yaygın olan üç model tasarımı vardır:

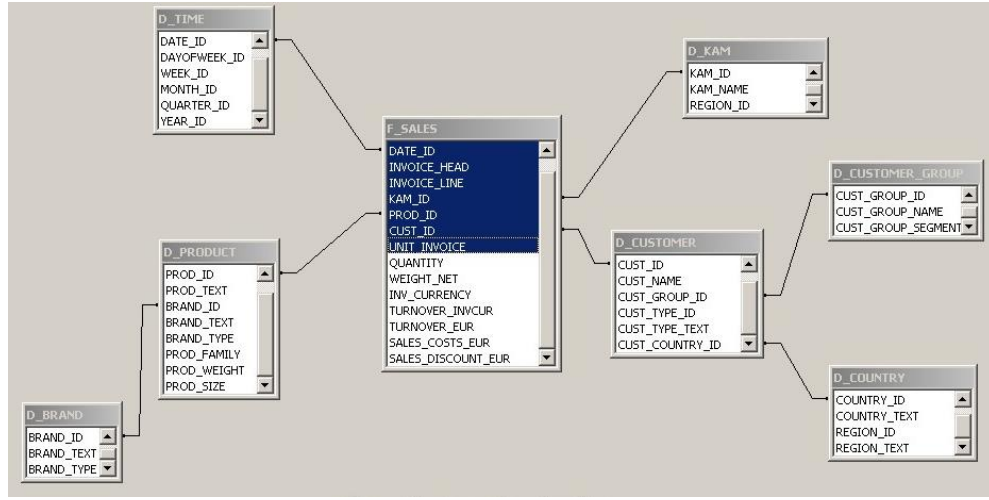
**Yıldız Şema (Star Schema):** Veri ambarındaki tabloların tasarımında genellikle yıldız sema kullanılır. Buna göre, gerçek tabloları tasarımda ortada bulunur ve boyut tabloları onlara bağlanır.



Şekil 3.2. Yıldız şema örneği [26]

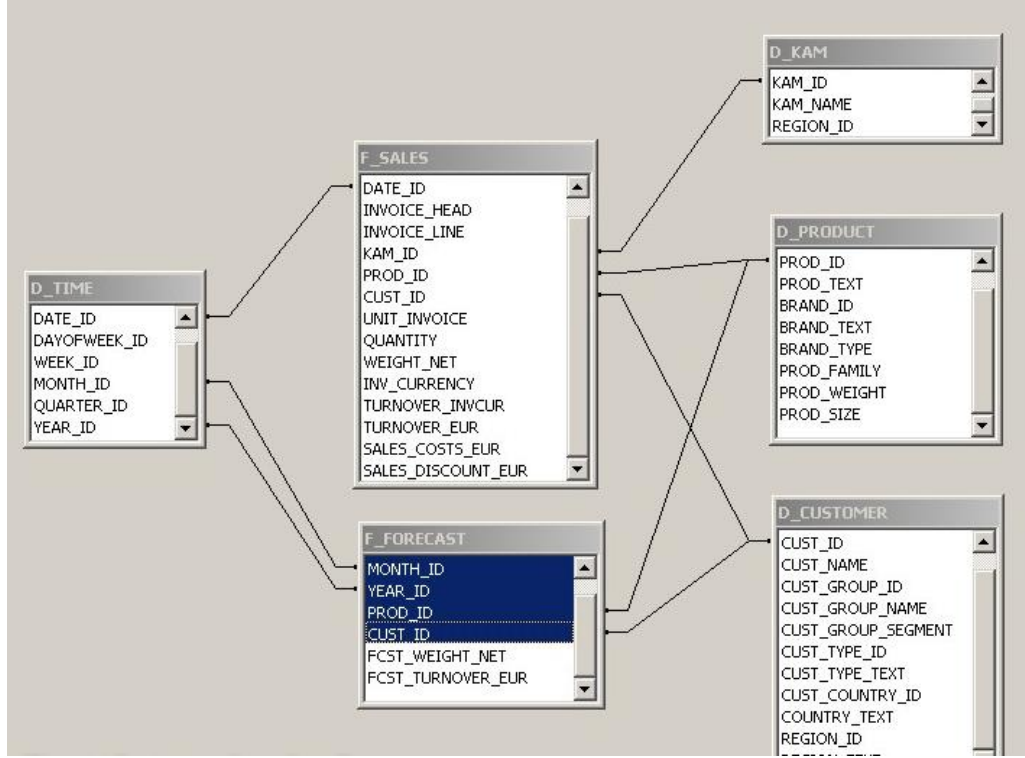
**Kar Tanesi Şeması (Snowflake Schema):** Kar tanesi şeması, yıldız şemasının bir çeşididir. Kar tanesi şemasında, her boyutun kendine ait boyutları

vardır. Bu da referans tabloların normalize edilmesi demektir. Sonuçta ortaya çıkan şema, kar tanesinin yapısına benzer bir şekil almaktadır.



Şekil 3.3. Kar tanesi şeması örneği [26]

**Takımyıldız Şema (Fact Constellations):** Yıldız ve kar tanesi şeması arasında yer alır. Bazı karmaşık uygulamalar, boyut tablolarını paylaşan birden fazla merkezi tabloya (fact table) ihtiyaç duyabilir. Takımyıldız şemada bazı referans tablolar normalize edilmiş, bazıları da denormalize edilmiştir. Bu tip şemalar, birden fazla yıldız şemanın bir araya gelmiş haline benzemektedir. Bu nedenle bu tip şemalara “galaksi şema” ya da “takımyıldız” adı verilmektedir.



Şekil 3.4. Takımyıldız şeması örneği [26]

### 3.5.2.Çevrimiçi analitik işleme (OLAP)

İlişkisel veri tabanlarının yaygınlığı ve sonrasında ortaya çıkan veri ambarlarının gelişmesiyle beraber, verilere daha hızlı şekilde erişme ve çok boyutlu analiz ihtiyaçları, bilim adamlarını ve yazılım şirketlerini, daha farklı yapılar geliştirmeye itmiştir. Bu amaçla çevrimiçi analitik işleme (OLAP) geliştirilmiştir. Bir veri ambarınızın olması, OLAP'a ihtiyacınız olmadığı anlamına gelmez. Veri ambarları ve OLAP birbirlerinin tamamıdır. Veri ambarı, verileri uygun şekilde tutmaya ve kontrol etmeye yarar. OLAP ise, ambar verilerini stratejik bilgilere dönüştürmeye yarar. Bir veri yapısının OLAP olarak nitelendirilebilmesi için oniki kural belirlenmiştir. Bu kurallar aşağıda listelenmiştir [27]:

- Çok boyutlu inceleme özelliğine sahip olması,
- Şeffaflık,
- Erişilebilirlik,
- Her seviyede sorgulama için aynı performansı gösterebilme özelliği,

- İstemci-Sunucu yapısında olması,
- Sınırsız şekilde çapraz raporlama olanağının olması,
- En alt seviyedeki verilerin otomatik olarak ayarlanması,
- Her şarta uygun boyutlandırılabilirlik,
- Çok kullanıcı desteğinin olması,
- Her seviyede verilerin değiştirilebilir olması,
- Esnek raporlama özelliği,
- Boyut ve gruplamalarda sınır olmamasıdır.

OLAP, yöneticiler ve analistlerin verilere çok hızlı şekilde, farklı açılardan bakabilmelerini sağlayan bir yapıdır. Verilere çok boyutlu bakabilme, OLAP'ın önemli bir özelliğidir. Analizler sırasında kullanılan her türlü kırılıma, boyut adı verilir.

Demografik veriler (yaş, cinsiyet, eğitim durumu), sayısal veriler, adetler, işlem miktarları, gerçekleşen ve bütçelenen değerler, ürün tipleri, ürün özellikleri ve zaman örnek olarak verilebilir. Yöneticiler ve analistler, çalışmalarını sırasında, tüm bu tanımlanan verileri yatay veya dikey eksenlerde karşılaştırarak görmek isteyebilirler. İlişkisel veri tabanları bu şekilde raporlara izin vermez, ancak raporlama araçlarının yetenekleri ile belirli bir noktaya kadar tolere edilebilir. Daha karmaşık analizler için içine girdiğinde, bir OLAP yapısı kurmadan bu raporları almak imkansız hale gelebilir.

Çevrim içi kayıt işleme (Online Transaction Processing-**OLTP**) sistemleri, ilişkisel verilerin tutulduğu, her gün örgütlerin yoğun bir şekilde veri girişi, veri çıkışı, veri güncellemelerini gerçekleştirdikleri veri tabanı yapılarıdır. OLTP sistemler, örgütlerin canlı yapılarında halen kullandıkları verileri içermektedirler. OLTP yapıları ile OLAP yapıları farklı amaçlara hizmet edecekleri için, yapısal olarak birçok farklılıklara sahiptirler. OLTP sistemler, her gün birçok örgütsel yapıda kullanılan, cevap verme ve çalışma döngülerinin çok kısa olması gereken sistemlerdir. Bundan dolayı da yapılacak bütünleşik sorguların ayrı bir sistem üzerinde gerçekleştirilmesi hem OLTP sistemlerinin yavaş çalışmasının önüne geçmekte, hem de uzun dönemlere ait çok boyutlu sorgulara cevap verebilecek bir sistemin oluşturulması gerekliliğini doğurmaktadır. Bu yüzden OLTP

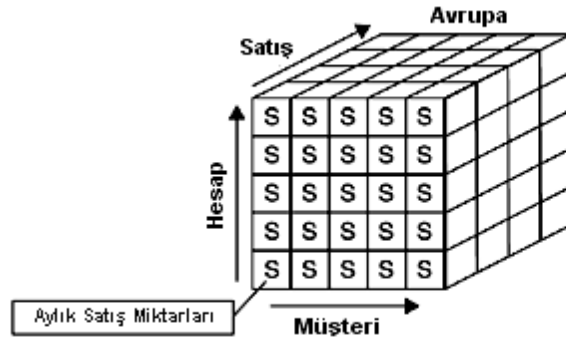


yapılarından beslenen veri ambarı yapılarının oluşturulmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

OLAP'ı sadece büyük özet tablolar gibi yorumlamak pek doğru değildir. Excel'deki pivot tabloların, çok gelişmiş ve hızlı bir hali olarak göz önüne getirmek daha doğru olacaktır. Tasarlanan bir OLAP yapısının, hiyerarşilerini ve boyutlarını görmek mümkün olsa da, verileri nasıl tuttuğunu, iki boyutlu grafikler olarak göstermek mümkün değildir, ancak iç içe geçmiş küpler olarak yorumlanabilir. Bu nedenle OLAP yapılarına, "küp" adı verilmektedir [27].

OLAP küpleri, tutuldukları yerlere göre farklı isimler alırlar. Aşağıda üç OLAP sunucu tipi açıklanmaktadır:

1. **MOLAP (Multidimensional OLAP):** Veri gruplamaları ve toplamalarını tüm boyutlarıyla hesaplayarak tuttuğu yapıdır. Tüm hesaplamalar yapıldığı için diğer yapılardan daha hızlı işler.
2. **ROLAP (Relational OLAP):** Bu OLAP tipinde veri, ilişkisel veritabanları üzerinde kalır. Dinamik çok boyutlu verilerin analizinde tercih edilir. Gerçek zaman (Real-time) veri güncellemelerini destekleyebilir. Ancak performansı daha düşük olabilir. Çok kullanıcıli sistemlerle yapılan analizler özellikle çok fazla yere ve güçlü makinelere ihtiyaç duyabilir.
3. **HOLAP (Hybrid OLAP):** Kısaca MOLAP ve ROLAP'in karışımı olarak tanımlanabilir.



Şekil 3.5. OLAP küpleri [28]



Klasik ilişkisel veri yapılarında eksik olan verilerin özetlenmesidir. Küplerle bu eksiklik giderilmiştir. Bütün hareketleri tutan ve milyonlarca kayıttan oluşabilen gerçek tablolarının yerini özet verilerle oluşturulmuş küpler almıştır. Küpler sayesinde analizler hız kazanmıştır. Yıllık satış miktarlarını öğrenmek isteyen yöneticiler, gerçek tablolarındaki milyonlarca kaydı gözden geçirmektense, satışları yıl yıl tutan küpleri kullanarak hızlı sorgulamalar yapabilirler. Küpler üç boyutlu olmak zorunda da değildir.

Veriyle ilgili incelenmek ve kayıt edilmek istenen özellik ne kadar fazla ise, o kadar boyutlu küpler yaratılabilir. Örneğin; satış verileri için, müşteri, ürün, bölge, zaman verilerini tutan dört boyutlu küpler hazırlanabilir. Kullanılan sıkıştırma algoritmaları sayesinde küplerde veriler ilişkisel veri tabanlarına göre %30-%40 daha az yer kaplar.

### 3.5.3. İş zekası yöntemleri

Veri, çeşitli kaynaklardan çıkarılıp istenen şekle dönüştürüldükten sonra, karar vericilere veya iş analistlerine bilgi sağlamak için matematiksel modelleri ve analiz metodolojilerini beslemeye hazır duruma gelmiş olurlar. İş zekasında kullanılan başlıca sorgu yöntemleri aşağıda incelenmiştir.

#### Betimsel veri analizi

Betimsel veri analizinin temel amacı bir veri kümesinin karakteristik özelliklerini ortaya koymaktır. Bu amaçla sıklıkla kullanılan yöntemler görsel araçlar ve özet istatistikleridir. Bunun yanında, veri setinin karakteristikleri arasındaki ilişkilerin tanımlanması ve bu ilişkilerin yoğunluğunun belirlenmesi de betimsel veri analizinin amaçlarındandır. Betimsel veri analizi üç aşamada gerçekleştirilir [29].

- **Tek Değişkenli Analiz:** Tek değişkenli analizde veri setindeki her bir karakteristiğin özellikleri ayrı ayrı değerlendirilir.
- **İki Değişkenli Analiz:** İki değişkenli analizde karakteristik çiftleri göz önüne alınır ve aralarındaki ilişkiler tanımlanmaya ve varsa bu ilişkinin ne kadar kuvvetli olduğu araştırılır.

- **Çok Değişkenli Analiz:** Çok değişkenli analiz veri setindeki karakteristik alt kümeleri arasındaki ilişkileri ve varsa bu ilişkilerin ne kadar kuvvetli olduğunu belirlemekte kullanılır.

### **Zaman serisi analizi**

Bazı veri kümelerinde hedef karakteristikte yaşanan değişimler zamana bağımlı olabilir. Böyle durumlarda amaç birbirini takip eden periyotlarda hedef karakteristiğın zamana karşı nasıl değişim gösterdiğini ortaya koymaktır. Hedef karakteristiğın zamana bağılı olarak değiştiğı tespit edilebilirse, bu karakteristiğın bir zaman serisine uygun hareket ettiğı söylenir.

Zaman serisi analizinde kullanılan modellerin amacı incelenen karakteristikte geçmiş dönemlerde zamana bağılı olarak oluşan değişikliklerin formüle edilmesi ve bu yolla elde edilen modellerin gelecek dönemlere ait tahminlerde kullanılmasıdır. Uygulama alanının özelliklerine bağılı olarak, bu tahminler bir ürün ya da hizmetin gelecek dönemlerdeki satış miktarları, ekonomik ve finansal göstergelerdeki eğilimler, ya da bir ekosistem ile ilgili çeşitli ölçümlere yönelik tahminler olabilir.

Günlük hayatımızda zaman serisi analizine harcamalarımız örnek olarak gösterilebilir. Yıl içinde yapılan ulaşım harcamalarının aylar bazında gruplandığını düşünelim. Zaman serisi analizi yöntemleri kullanılarak ulaşım harcamalarının mevsimsel değişimi incelenebilir. Analiz sonucunda ulaşım harcamalarının belli aylarda diğer aylara göre artma eğiliminde olduğu tespit edilebilirse izleyen yıla yönelik tahminlerde bulunulurken, bu aylara yönelik tahminler söz konusu artış eğilimi de göz önünde bulundurularak yapılabilir.

### **Veri madenciliğı**

İş zekası sistemlerinin veriden bilgi elde etme seviyesinde aktif iş zekası yöntemleri yer alır. Bu yöntemlerin amacı var olan veriden enformasyon ve bilgi türetilmesidir. Daha önce tanımlanan yöntemlerden farklı olarak, bu seviyedeki yöntemler karar vericinin analiz öncesinde herhangi bir öngörude bulunmasını gerektirmez, bu sebeple veri madenciliğı ve otomatik öğrenme, örüntü tanıma gibi

İlgili yöntemler aktif iş zekâsı yöntemleri olarak tanımlanır. Bu yöntemlerin amacı karar vericinin uygulama alanı ile bilgilerini arttırmaya yöneliktir. Günümüzde sürekli gelişen veri toplama ve saklama yöntemleri iş dünyası, sağlık sektörü, bilim dünyası ve kamu yönetimi gibi pek çok farklı sektörde çok büyük miktarlarda veri toplanabilmesine olanak sağlamıştır. Karar verme sürecini desteklemek amacıyla büyük veri tabanlarını yararlı bilgiler türetmek için analiz etme işlemlerinin tamamı veri madenciliği olarak tanımlanır.

Veri madenciliği büyük bir veri kümesinin düzenli ilişkiler bulmak, önemli bilgilere ulaşmak, ya da tekrarlayan anlamlı kurallar bulmak amacıyla çözümlenmesidir. Veri madenciliği hem teorik çalışmalarda, hem de pratikteki uygulamalarda önemini her geçen gün arttırmaktadır.

Veri madenciliği yaklaşımının harcamalar örneğine de uygulanması mümkündür. Yukarıda zaman serisi analizi yardımıyla yıl içinde belirli aylarda ulaşım harcamalarının diğer aylardan daha fazla gerçekleştiği tespit edilmiş olabileceği örneği üzerinde durulmuştur. Veri madenciliği, bu artışın nedenlerini diğer verilere bağlı olarak açıklayabilir. Örneğin, diğer harcama kayıtları (veri ambarındaki diğer veriler) ulaşım harcamalarının arttığı aylarda diğer aylardan farklı olarak otel harcamaları yapılmış olduğuna işaret edebilir. Bu enformasyon, ulaşım harcamalarında belli aylarda yaşanan artışın o aylarda başka şehirlerde yapılan faaliyetlerden kaynaklandığını ortaya koyabilir.

### **Optimizasyon modelleri**

İş zekâsı sistemlerinde, en iyi seçeneği belirleme seviyesinde optimizasyon modelleri yer alır. Şirketler ya da karmaşık organizasyonlar tarafından karşılaşılan pek çok karar verme süreci şu çerçevede düşünülebilir: Eldeki problem için karar verici, uygulanabilir alternatifleri belirler ve bu alternatifleri değerlendirmek ve karşılaştırmak için maliyet ya da kâr gibi bir ölçüt belirler. Bu noktada, karar verici en iyi kararı belirlenen ölçüte göre belirlemek durumundadır, yani en yüksek kârı ya da en düşük maliyetli seçeneği seçecektir.

Özetlenen bu teorik çerçeve, matematik modeller sınıfında yer alan optimizasyon modellerini tanımlar ve karar verme sürecinde yaygın olarak

kullanılır. Karar verme sürecinde sınırlı kaynakların birbirinden farklı alanlara olabilecek en etkin şekilde dağıtılması problemi ile karşılaşıldığında optimizasyon modelleri doğal olarak karşımıza çıkar. Sınırlı kaynaklara örnek olarak, iş gücü, üretim kaynakları, ham madde ve parçalar ya da finansal kaynaklar sayılabilir. Var olan kaynakların en etkin şekilde kullanılması problemi aşağıda listelenen alanlarda sıklıkla görülür [29].

- Lojistik ve üretim planlama: Gelen siparişler doğrultusunda, üretim faaliyetlerine yönelik hammadde teminiyle ilgili planların yapılması, üretim kaynaklarının üretim maliyetlerini en aza indirecek şekilde planlanması,
- Finansal planlama: İşletmenin borç ve alacaklarını, yatırım kararlarını ödeme gücüne düşmeyecek şekilde planlanması,
- İş gücü (vardiya) planlama: Üretim planlama faaliyetleri sonucu elde edilen üretim programının sorunsuz bir şekilde yürütülebilmesi için gerekli iş gücünün ihtiyaçlar dâhilinde planlanması ve temini,
- Pazarlama kampanyası planlama: işletmenin ürettiği ürünlerin satış faaliyetleri için gerekli tanıtım ve reklam faaliyetlerinin uygun iletişim kanalları ve müşteri profilleri doğrultusunda planlanması,
- Fiyat belirleme: işletmenin ürettiği mal ve hizmetlerin satış bedellerinin benzer mal ve hizmetleri sunan rakip firmaların fiyatları ve mal ve hizmetlerin nitelikleri göz önünde bulundurularak belirlenmesi.

#### 4. VERİ MADENCİLİĞİNDE KULLANILAN MODELLER

Bir iş zekası bileşeni olarak veri madenciliği, büyük miktarlardaki verinin içinden geleceğin tahmin edilmesinde yardımcı olarak anlamalı ve yararlı bağlantı ve kuralların, bilgisayar programları aracılığıyla aranması ve analizidir. Ayrıca veri madenciliği, çok büyük miktardaki verilerin içindeki ilişkileri inceleyerek aralarındaki bağlantıyı bulmaya yardımcı olan ve veri tabanı sistemleri içerisinde gizli kalmış bilgilerin çekilmesini sağlayan veri analizi tekniğidir [30].

Veri madenciliği genel anlamda incelendiğinde, sürecin işleyişi, içeriği ve bileşenleri bakımından, istatistik ve bilişim olmak üzere temel anlamda iki disiplin çerçevesinde şekillenir. İstatistiksel analiz ve veri madenciliğinin karşılaştırması ve farklılaştığı noktalar şu şekilde listelenebilir [28]:

- İstatistiksel analizde; İstatistikçiler genellikle bir hipotez ile başlarlar. Veri madenciliğinde ise hipoteze gerek duyulmaz.
- İstatistikçiler hipotezlerini eşleştirmek için kendi eşitliklerini geliştirmek zorundadırlar. Veri madenciliği algoritmaları ise eşitlikleri otomatik olarak geliştirir.
- İstatistiksel analizler niceliksel ve niteliksel verileri kullanır. Veri madenciliği nicelik ve nitelik verileri yanında farklı tiplerde veriler (metin, ses) de kullanır.
- İstatistikçiler kirli veriyi analizleri sırasında bulur ve filtre ederler. Veri madenciliği temiz veriye dayanır.
- İstatistikçiler kendi sonuçlarını yorumlar ve bu sonuçları yöneticilere iletirler. Veri madenciliğinin sonuçlarını yorumlamak kolay değildir. Veri madenciliği sonuçlarını analiz etmede ve yorumlamada ve bulguları yöneticilere iletmede mutlaka istatistikçiye ihtiyaç duyulmaktadır.

Veri madenciliğinde kullanılan modeller, **tahmin edici** ve **tanımlayıcı** olmak üzere iki ana başlık altında incelenmektedir. Tahmin edici modellerde, sonuçları bilinen verilerden hareket edilerek bir model geliştirilmesi ve kurulan bu modelden yararlanılarak sonuçları bilinmeyen veri kümeleri için sonuç değerlerin tahmin edilmesi amaçlanmaktadır.

Örneğin, bir banka önceki dönemlerde vermiş olduğu kredilere ilişkin gerekli tüm verilere sahip olabilir. Bu verilerde bağımsız değişkenler kredi alan müşterinin özellikleri, bağımlı değişken değeri ise kredinin geri ödenip ödenmediğidir. Bu verilere uygun olarak kurulan model, daha sonraki kredi taleplerinde müşteri özelliklerine göre verilecek olan kredinin geri ödenip ödenmeyeceğinin tahmininde kullanılmaktadır.

Mevcut verilerden hareket ederek geleceğin tahmin edilmesinde faydalanılan ve veri madenciliği teknikleri içerisinde en yaygın kullanıma sahip olan sınıflama ve regresyon modelleri arasındaki temel fark, tahmin edilen bağımlı değişkenin kategorik veya süreklilik gösteren bir değere sahip olmasıdır. Her iki model giderek birbirine yaklaşmakta ve bunun bir sonucu olarak aynı tekniklerden yararlanması mümkün olmaktadır.

Tanımlayıcı modellerde ise karar vermeye rehberlik etmede kullanılacak mevcut verilerdeki örüntülerin tanımlanması sağlanmaktadır. Tanımlayıcı modeller kümeleme ve birliktelik kurallarıdır [31]. X-Y aralığında geliri ve iki veya daha fazla arabası olan çocuklu aileler ile çocuğu olmayan ve geliri X-Y aralığından düşük olan ailelerin satın alma örüntülerinin birbirlerine benzerlik gösterdiğinin belirlenmesi tanımlayıcı modellere bir örnektir.

Veri madenciliği modellerini gördükleri işlemlere göre,

1. Sınıflama ve Regresyon
2. Kümeleme
3. Birliktelik Kuralları

olmak üzere üç ana başlık altında incelemek mümkündür. Sınıflama ve regresyon modelleri tahmin edici, kümeleme ve birliktelik kuralları modelleri tanımlayıcı modellerdir.

#### **4.1.Sınıflama ve Regresyon**

Sınıflama ve regresyon, önemli veri sınıflarını ortaya koyan veya gelecek veri eğilimlerini tahmin eden modelleri kurabilen iki veri analiz yöntemidir.

Sınıflama kategorik değerleri tahmin ederken, regresyon srekliplik gösteren değerlerin tahmin edilmesinde kullanılır.

Örneğin, bir sınıflama modeli banka kredi uygulamalarının güvenli veya riskli olmalarını kategorize etmek amacıyla kurulurken, regresyon modeli geliri ve mesleği verilen potansiyel müşterilerin bilgisayar ürünleri alırken yapacakları harcamaları tahmin etmek için kurulabilir [32]. Sınıflama ve regresyon modellerinde kullanılan başlıca teknikler şunlardır [33]:

- Karar Ağaçları
- Yapay Sinir Ağları
- Naive-Bayes
- Bulanık Mantık
- Bellek Temelli Nedenleme

#### **4.1.1.Karar ağaçları**

Karar ağaçları veri madenciliğinde en sık kullanılan yöntemlerin başında gelmektedir. Bunun başlıca sebepleri ucuz olması, yorumlamalarının oldukça kolay olması ve veri tabanı sistemleri ile entegre edilebilmeleridir. Karar ağaçları düğümler ve dallardan oluşan, anlaşılması oldukça kolay olan bir tekniktir. Karar ağacında bulunan her bir dalın belirli bir olasılığı mevcuttur. Bu sayede son dallardan köke veya istediğimiz yere ulaşana dek olasılıkları hesaplamak mümkündür.

#### **4.1.2.Yapay sinir ağları**

Yapay sinir ağları (YSA) insan beyninin sinir sistemine ve çalışma prensibine dayanan elektriksel bir modeldir. Bir anlamda insan beyninin ufak bir kopyası gibidir. İnsan beyninin öğrenme yoluyla yeni bilgiler üretebilme, keşfedebilme, düşünme ve gözlemlemeye yönelik yeteneklerini, yardım almadan yapabilen sistemler geliştirmek için tasarlanmışlardır.

### 4.1.3.Naive Bayes

Naive Bayes algoritmasında her kriterin sonuca olan etkilerinin olasılık olarak hesaplanması temeline dayanmaktadır.

Örnek olarak; bir tenis maçının oynanıp oynanmamasına dair bir bilginin var olduğunu düşünelim. Ancak bu bilgiye göre tenis maçının oynanması veya oynanmaması durumu kaydedilirken o anki hava durumu, sıcaklık, nem ve rüzgar durumu bilgileri de alınmış olsun. Bu bilgiler değerlendirildiğinde varsayılan tahmin yöntemleri ile hava bugün rüzgarlı tenis maçı bugün oynanmaz şeklinde kararları farkında olmasak da verilebilir. Ancak veri madenciliği bu kararların tüm kriterlerin etkisi ile verildiği bir yaklaşımdır. Dolayısıyla, ileride öğretilen sisteme bugün hava güneşli, sıcak, nemli ve rüzgar yok şeklinde bir bilgi verildiğinde, sistem eğitildiği daha önce gerçekleşmiş istatistiklerden faydalanarak, tenis maçının oynanma ve oynanmama ihtimalini hesaplar ve tahminini bildirir.

### 4.1.4.Bulanık mantık

Belirsizliklerin anlatımı ve belirsizliklerle çalışılabilmesi için kurulmuş katı bir matematik düzen olarak tanımlanabilir. Bilindiği gibi istatistikte ve olasılık kuramında, belirsizliklerle değil kesinliklerle çalışılır ama insanın yaşadığı ortam daha çok belirsizliklerle doludur. Bu yüzden insanoğlunun sonuç çıkarabilme yeteneğini anlayabilmek için belirsizliklerle çalışmak gereklidir. Bulanık mantığın uygulama alanları çok geniştir. Sağladığı en büyük fayda ise "insana özgü tecrübe ile öğrenme" olayının kolayca modellenebilmesi ve belirsiz kavramların bile matematiksel olarak ifade edilebilmesine olanak tanınmasıdır. Bu nedenle lineer olmayan sistemlere yaklaşım yapabilmek için özellikle uygundur.

### 4.1.5.Bellek tabanlı yöntemler

Bellek tabanlı veya örnek tabanlı bu yöntemler istatistikte 1950'li yıllarda önerilmiş olmasına rağmen o yıllarda gerektirdiği hesaplama ve bellek yüzünden kullanılamamış ama günümüzde bilgisayarların ucuzlaması ve kapasitelerinin artmasıyla, özellikle de çok işlemcili sistemlerin yaygınlaşmasıyla, kullanılabilir olmuştur. Bu yöntem en iyi örnek en yakın k komşu algoritmasıdır. En yakın

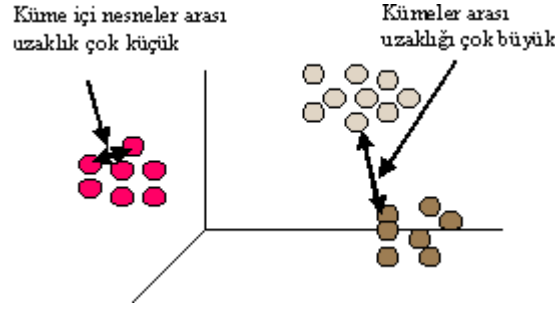


komşu yaklaşımı, x noktasının sınıfını, x noktasına en yakın olan noktanın sınıfı olarak belirleme yaklaşımıdır. Sınıfı belirlenen nokta ile komşu nokta aynı sınıfa ait değiller ise hata söz konusudur. Bu yaklaşım sadece en yakın komşu ile sınıflandırma yapar, önceden sınıflandırılmış diğer noktaları önemsemez [34].

## 4.2.Kümeleme Yöntemi

Kümeleme yönteminde amaç, benzer ya da birbiriyle ilişkili olan obje gruplarını aynı kümede, farklı obje ya da ilişki olmayan objeleri başka bir kümede toplamaktır.

Örnek olarak bir şirketin müşterilerini; gelir, yaş, cinsiyet, meslek gibi sosyoekonomik özelliklerine göre gruplayabilir ve bu gruplara ait farklı pazarlama stratejileri uygulayabilir.



Şekil 4.1. Küme yapısı

Şekil 4.1’de görüldüğü gibi küme içindeki nesnelere arasındaki benzerlik (Intra-Cluster similarity) fazla olduğu için aynı kümede yer almaktadırlar; oysa kümeler arası benzerlik (Inter-Cluster similarity) bir küme içindeki nesnelere ile diğer küme içindeki nesnelere arasındaki benzerliğin az olduğunu göstermektedir.

Kümeleme modelinde, sınıflandırma modelinde olan veri sınıfları yoktur. Verilerin herhangi bir sınıfı bulunmamaktadır. Sınıflandırma modelinde, verilerin sınıfları bilinmekte ve yeni bir veri geldiğinde bu verinin hangi sınıftan olabileceği tahmin edilmektedir. Oysa kümeleme modelinde, sınıfları bulunmayan veriler gruplar halinde kümelere ayrılırlar [35].

Pek çok kümeleme algoritması bulunmaktadır. Kullanılacak olan kümeleme algoritmasının seçimi, veri tipine ve amaca bağlıdır. En iyi bilinen ve en çok kullanılan kümeleme yöntemi, bölme yöntemidir [33].

#### 4.2.1.Bölme yöntemi

Bölümleme yöntemlerinde,  $n$  veri ta-banındaki nesne sayısı ve  $k$  oluşturulacak küme sayısı olarak kabul edilir. Bölümleme algoritması  $n$  adet nesneyi,  $k$  adet kümeye böler ( $k \leq n$ ). Her bir bölüm bir kümeyi gösterir. Kümeler tarafsız bölme ölçütü olarak nitelendirilen bir ölçüte uygun oluşturulduğu için aynı kümedeki nesnelere birbirlerine benzerken, farklı kümedeki nesnelere birbirinden farklıdır [36].

En iyi bilinen ve en yaygın kullanılan bölümleme yöntemleri  $k$ -means yöntemi,  $k$ -medoids yöntemi ve bunların varyasyonlarıdır.

#### 4.2.2.K-Means algoritması

$K$ -Means algoritması, veri tabanındaki  $n$  tane nesnenin  $k$  adet kümeye bölünmesini sağlar. Kümeleme sonucu küme içi (intra-cluster) elaman-lar arasındaki benzerlikler çok iken, kümeler arası (inter-cluster) elamanları arasındaki benzerlikler çok düşüktür [36]. Algoritma aşağıdaki gibidir:

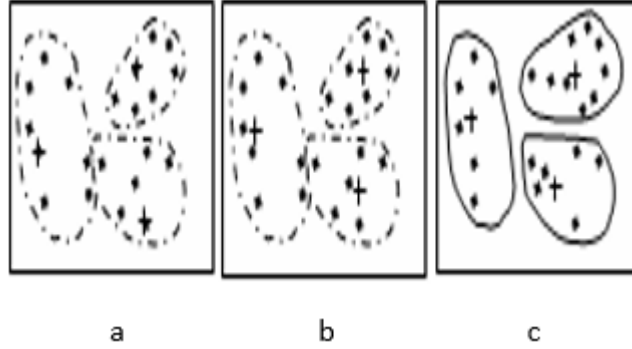
$K$ : Küme sayısı,  $D$ :  $n$  tane nesne içeren veri tabanı ve Çıktı (output):  $k$  kümesi olmak üzere:

1. Başlangıçta küme merkezini belirlemek için  $D$  veri tabanında  $k$  tane alt küme oluşturulacak şekilde rastgele  $n$  tane nesne seçilir.
2. Her nesnenin ortalaması hesaplanır. Merkez nokta kümedeki nesnelere niteliklerinin ortalaması,
3. Her nesne en yakın merkez noktanın olduğu kümeye dâhil edilir.
4. Nesnelere kümelemesinde değişiklik olmayana kadar adım 2'ye geri dönlür.

Bir nesne grubunun, Şekil 4.2'de görüldüğü gibi uzayda konumlanmış olduğu varsayalım. Kullanıcının bu nesnelere üç kümeye ayırmak istediği varsayılırsa,  $k=3$  olur.

Algoritmaya göre başlangıçta rastgele üç nesne, üç kümenin merkezi olarak seçilmiş ve “+” olarak işaretlenmiştir. Şekil 4.2a’da görüldüğü gibi diğer nesnelere de bu kümelerin merkezine olan yakınlıklarına göre kümelere dağıtılmıştır. Bu ayrıma göre her üç kümenin nesnelere yeni ortalaması alınmış ve bu değerler ile kümelerin yeni merkezleri olmuştur. Şekil 4.2b’de yeni küme merkezleri “+” ile gösterilmiştir.

Yeni “+” işaretli merkezlere göre, bazı nesnelere diğer kümelerin merkezine daha yakın duruma gelmişlerdir. Nesnelere küme merkezine olan uzaklığına göre yeni durum Şekil 4.2b’de görülmektedir. Şekil 4.2c’de görüldüğü gibi, bu süreç yenilemede kümelere yeni katılan nesnelere ortalamaları ve dolayısıyla merkezleri değişmiştir. Sonunda, üç küme içindeki nesnelere yeniden dağılım gereksinimi olmayacağı ve her nesne, içinde bulunduğu kümenin merkezine en yakın durumda bulunduğu için k-means metodu ile kümelere bölünme işlemi Şekil 4.2c’de görüldüğü gibi sonlanmıştır.



Şekil 4.2. K-means modeliyle kümeleme örneği

K-means algoritmasının en büyük problemi başlangıçta merkez noktayı belirlemek için seçilen nesnelere küme içindeki seçiciliğiyle ilgilidir. Eğer kötü bir seçim yapılırsa nesnelere kümelenmesindeki değişiklik çok sık olur ve farklı sonuçlar doğurabilir [37].

K-means yöntemi, sadece kümenin ortalaması tanımlanabildiği durumlarda kullanılabilir, kullanıcıların k değerini, yani oluşacak küme sayısını belirtme gerekliliği bir dezavantaj olarak görülebilir. Esas önemli olan dezavantaj ise dışarıda kalanlar (outliers) olarak adlandırılan nesnelere karşı olan duyarlılıktır. Değeri çok büyük olan bir nesne, dâhil olacağı kümenin ortalamasını ve merkez noktasını büyük bir derecede değiştirebilir. Bu değişiklik kümenin

hassasiyetini bozabilir. Bu sorunu gidermek için kümedeki nesnelerin ortalamasını almak yerine, kümede ortaya en yakın noktada konumlanmış olan nesne anlamındaki medoid kullanılabilir [37].

#### 4.2.3.K-Medoids algoritması

K-medoids algoritmasında her küme, kümede bulunan bir nesne ile ifade edilir. K-means algoritması ortalama hesaplama ile küme merkezi bulunduğundan merkez belirleme işlemi istisna noktalardan etkilenir. K-medoids ise küme merkezi için ortalamayı değil orta noktayı kullanır. Bölümleme metodunun temel prensibi farklı her nesnenin arasındaki uzaklığı minimize etmektir. Bunun için kullanılan yöntem hata ölçütlerinin mutlak toplamı “absolute-error criterion” ile yapılır.

#### 4.3.Birliktelik Kuralı

Birliktelik kuralı, geçmiş verilerin analiz edilerek bu veriler içindeki birliktelik davranışlarının tespiti ile geleceğe yönelik çalışmalar yapılmasını destekleyen bir yaklaşımdır. Kısaca farklı nesneler arası ilişkilerin keşfedilmesi ya da büyük veri kümeleri arasındaki birliktelik ilişkilerinin ortaya çıkarılması olarak tanımlanabilir [38].

Birliktelik kuralında, nesneler arasındaki ilişkiler, destek ve güven olarak ifade edilen kriterler kullanılarak belirlenmektedir. Destek kriteri, nesneler arasındaki bağlantının incelenen veri setinde ne kadar sık olduğunu; güven kriteri ise Y nesnesinin hangi olasılıkla X nesnesi ile birlikte olduğunu ifade etmektedir. İki nesnenin birlikteliğinin anlamlı olması için hem destek, hem de güven kriterinin olabildiğince yüksek olması gerekmektedir. Destek ve güven ifadeleri, kuralın ilginçlik ölçüleri olarak kabul edilmektedir.

Örneğin bir A ürününü satın alan müşteriler aynı zamanda B ürününü de satın alıyorsa, bu durum aşağıdaki şekilde gösterilebilmektedir:

$$A \Rightarrow B \text{ [destek = \%2, güven = \%60]}$$

Yukarıdaki birliktelik kuralı ifadesi için %2 oranındaki destek değeri, analiz edilen tüm alışverişlerden %2'sinde A ile B ürünlerinin birlikte satıldığını belirtmektedir. %60 oranındaki güven değeri ise A ürününü satın alan müşterilerin %60'ının aynı alışverişte B ürününü de satın aldığını ortaya koyar. Kullanıcı tarafından minimum destek eşik değeri ve minimum güven eşik değeri belirlenir ve bu değerleri aşan birliktelik kuralları dikkate alınır.

Büyük veri tabanlarında birliktelik kuralları bulunurken, şu iki işlem basamağı izlenmektedir:

1. Sık tekrarlanan öğeler bulunur: Bu öğelerin her biri en az, önceden belirlenen minimum destek sayısı kadar sık tekrarlanırlar.
2. Sık tekrarlanan öğelerden güçlü birliktelik kuralları oluşturulur: Bu kurallar minimum destek ve minimum güven değerlerini karşılamalıdır.

Birliktelik kuralının matematiksel modeli Agrawal, Imielinski ve Swami tarafından 1993 yılında sunulmuştur [39]. Bu modelde,

$I=\{i_1, i_2, \dots, i_m\}$  kümesine “ürünler” adı verilmektedir. D, veri setindeki tüm hareketlere, T ise ürünlerin her bir hareketine karşılık gelmektedir [39]. Birliktelik kuralını aşağıdaki gibi tanımlamak mümkündür;

$$A_1, A_2, \dots, A_m \Rightarrow B_1, B_2, \dots, B_m \quad (4.1)$$

Bu ifadede yer alan  $A_i$  ve  $B_j$ , yapılan iş veya nesnelere. Bu kural, genellikle “ $A_1, A_2, \dots, A_m$ ” iş veya nesnelere meydana geldiğinde, sık olarak “ $B_1, B_2, \dots, B_n$ ” iş veya nesnelere aynı olay veya hareket içinde yer aldığını belirtir.

Birliktelik kuralı, minimum değeri kullanıcı tarafından belirlenmiş olan destek ve güvenilirlik eşik değerlerini sağlayacak şekilde üretilmektedir. Bir ürün kümesindeki destek, D ile ifade edilen tüm hareketler içinde ilgili ürün kümesini içeren hareketlerin yüzdesini simgelemektedir. A ve B ürün kümelerinin, birliktelik kuralı “ $A \Rightarrow B$ ” olarak gösterilirse, destek aşağıdaki gibi tanımlanır.

$$destek(A \Rightarrow B) = \frac{(A \vee B' \text{ nin bulunduğu satır sayısı})}{(\text{toplam satır sayısı})} \quad (4.2)$$

“ $A \Rightarrow B$ ” birliktelik kuralının güven değeri A’yı içeren hareketlerin B’yi de içirme yüzdesi anlamına gelmektedir. Örneğin, bir kural %85 güvenilirliğe sahip ise, A’yı içeren ürün kümelerinin %85’inin B’yi de içerdiği söylenebilmektedir. Buna göre “ $A \Rightarrow B$ ” güveni aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır.

$$\text{güven } (A \Rightarrow B) = \frac{\text{Ave B'nin bulunduğu satır sayısı}}{\text{(A'nın bulunduğu satır sayısı)}} \quad (4.3)$$

Güven değerinin %100 olması durumunda, kural bütün veri analizlerinde doğrudur ve bu kurallara “kesin” denilmektedir.

## 5.CRM VE İŞ ZEKASI UYGULAMASI ÖRNEĞİ

CRM ve iş zekası uygulama örneği olarak, el aletleri satan bir işletmenin online satış web uygulaması ve müşteri verilerinin incelendiği başka bir admin web uygulaması oluşturuldu. Programlama dili olarak C# ve ASP.NET; veri tabanı sunucusu olarak Microsoft SQL Server 2008 R2 kullanıldı.

Online satış web uygulamasında, ürün bilgileri listeleme, sepete atma ve sipariş verme işlemleri yapılabiliyor. Microsoft Association Rules data mining algoritması ile birlikte alınmış ürünler belirlenip web uygulamasındaki online müşteriye, seçtiği ürüne benzer diğer ürünleri tavsiye eden bir öneri sistemi bulunmaktadır. Online satış portalindeki müşteriler bayi veya gerçek bireysel müşterilerden oluşmaktadır. Bu iki tip müşteri için ayrı login sayfaları bulunmaktadır. Veri ambarı tasarımı için Microsoft SQL Server 2008 R2 kullanıldı. Veri ambarı tabloları takımyıldızı şeması şeklindedir.

Veri ambarına veri aktarımı (ETL) işlemleri için Microsoft SSIS kullanıldı. Online satış web uygulamasında beslenen müşteri, ürün ve sipariş bilgileri Microsoft SSIS ile veri ambarına aktarılmaktadır.

OLAP küpleri oluşturma ve data mining işlemleri için Microsoft Analysis Services kullanıldı. Müşteri, ürün ve zaman boyutları ve satınalma bilgileriyle satış kübü oluşturuldu. Müşterilerin segmentlere ayrılması için Microsoft Clustering algoritması kullanıldı. Ürün satış tahminleri için Microsoft Time Series algoritması kullanıldı.

Admin web uygulamasında hem OLTP hem de OLAP işlemleri yapılabiliyor. OLTP veri tabanına bağlanılarak ise müşteri ve ürün bilgileri ekleme, çıkarma, güncelleme işlemleri yapılabiliyor. Raporlar kısmında, OLAP küplerinden satış raporları alınabiliyor. Müşteri segmentleri ve bu segmentlerin kapsadıkları müşteriler ve özellikleri listelenebiliyor. Altı aylık ürün satış tahminleri, grafik olarak alınabiliyor.

Yukarıda kısaca bahsedilen modüller, ekran görüntüleriyle birlikte alt bölümlerde detaylı olarak incelenecektir.

## 5.1.OLTP'den Veri Ambarına Veri Aktarımı

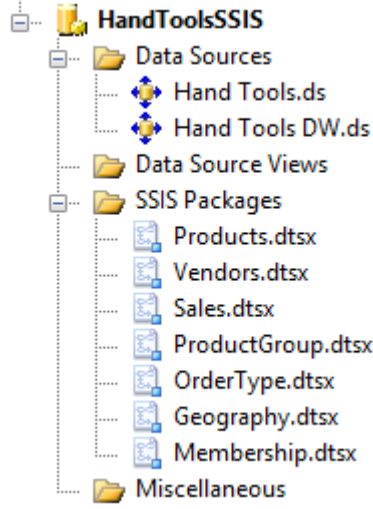
OLTP sisteminden veri ambarına veri aktarımı için Microsoft SQL Server Integration Services (SSIS) kullanılmıştır. OLTP veri tabanı şeması EK-1'de; veri ambarı tasarımı EK-2'de bulunmaktadır.

SSIS, herhangi bir veri kaynağından (bu veri kaynağı bir veri tabanı, txt dosya ... vb. olabilir.) verileri alıp üzerinde çeşitli işlemler yapılarak başka bir veri kaynağına aktarılması için kullanılan Microsoft servisi. ETL işlemleri için SSIS'de pek çok komponent bulunmaktadır. Örnek projede en çok kullanılan komponent, Slowly Changing Dimension'dır. **Slowly Changing Dimension**, veri aktarımında değişen verilerin yönetimiyle ilgili seçenekler sunar. Örneğin, daha önce veri ambarına aktarılmış bir ürünün fiyatı daha sonra OLTP tarafında değişebilir. Bu durumda, veri ambarında nasıl bir değişiklik yönetimi izleneceği duruma ve değişen verinin önemine bağlı olarak değişir. Slowly Changing Dimension özelliği de bize, değişiklikleri yönetim stratejimize göre birkaç seçenek sunar. Birinci yöntem olarak; değişiklik hata gibi algılanır ve yeni veri eskisinin üzerine yazılır. Herhangi bir geçmiş kaydı tutulmaz. İkinci yöntem olarak; tüm değişiklikler takip edilmek istenebilir. Bu durumda her bir değişiklik için dimension tablosuna yeni bir surrogate key ile yeni bir kayıt eklenir. Bu durumda fact tablosuna gelen yeni kayıtlar yeni yaratılan dimension kaydına ait surrogate key ile gelir ve böylece tüm değişiklikler fact tabloya da yansımış olur. Üçüncü bir yöntem de, değişikliğin az olduğu durumlarda, dimension tablosuna değişebilecek veri için ayrı ayrı sütunlar hazırlama ve değişen veriyi bu sütunlara yazma şeklindedir. Örneğin; bir ürünün ürün grubu değişebilir. Pazarlama ekibi bir ürünü artık "ev ürünleri" değil de "teknolojik ürünler" grubu altında incelemek isterse bu yaklaşımı kullanılabilir. Dimension tablosunda fazladan sütunlar bulundurup, önceki grubunu ve değişimi bu kolonlarda tutulabilir.

Örnek projede ürün, bayi, satış, ürün grubu, sipariş tipi, bölge ve üye bilgileri OLTP veri tabanından alınıyor, gerekli çevirme ve düzenleme işlemlerinden sonra veri ambarına aktarılıyor. Veride değişiklik olması durumu da Slowly changing dimension özelliğiyle takip ediliyor. Geçmiş değerleri tutmak yerine, değişen bilgileri üzerine yazma yöntemi kullanıldı. SSIS projesindeki



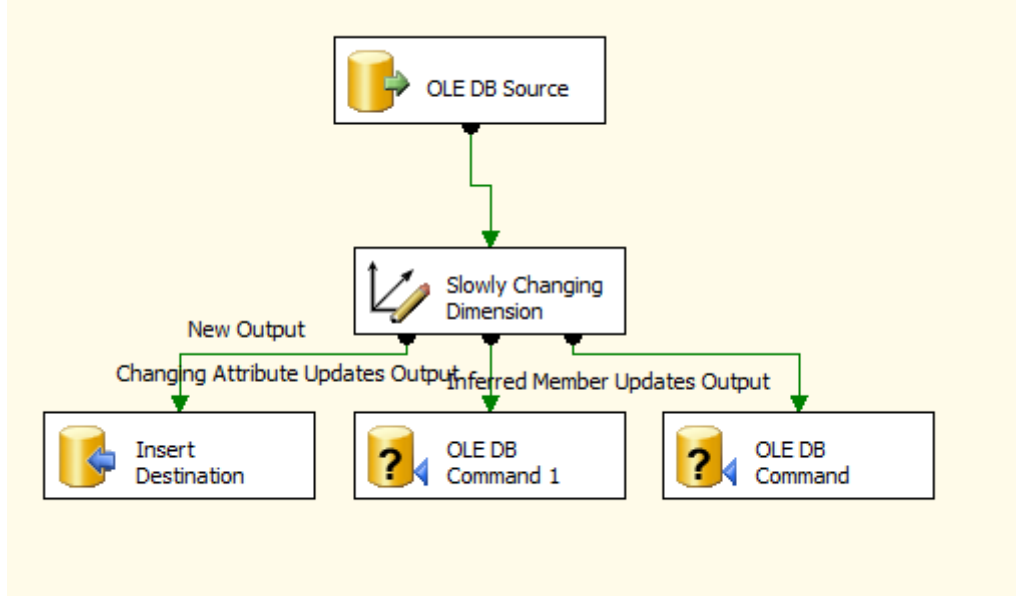
paketlerin genel görünümü Şekil 5.1’de verilmiştir. Projedeki paketlerin detayları alt bölümlerde incelenecektir.



Şekil 5.1. ETL süreci için kullanılan SSIS projesi

### 5.1.1. Ürün ve ürün grubu bilgileri aktarımı

OLTP Product tablosundan, veri ambarındaki DimProduct tablosuna veri aktarımı yapan pakettir (Products.dtsx). Ürün gruplarının aktarımı ise ProductGroup.dtsx paketinde yapılmaktadır. Burada OLTP’deki Product\_Group, Product\_Trademark tablolarındaki, veri DimProductGroup tablosuna aktarılıyor. OLTP’de ayrı iki tablo olan Product\_TradeMark ve Product\_TradeMarkCodeList, denormalizasyon yapılarak, veri ambarındaki DimProductGroup tablosuna iki sütun olarak eklenmiştir. Sütunlardaki veri değişimlerini takip edebilmek için Slowly Changing Dimension kullanılmıştır.



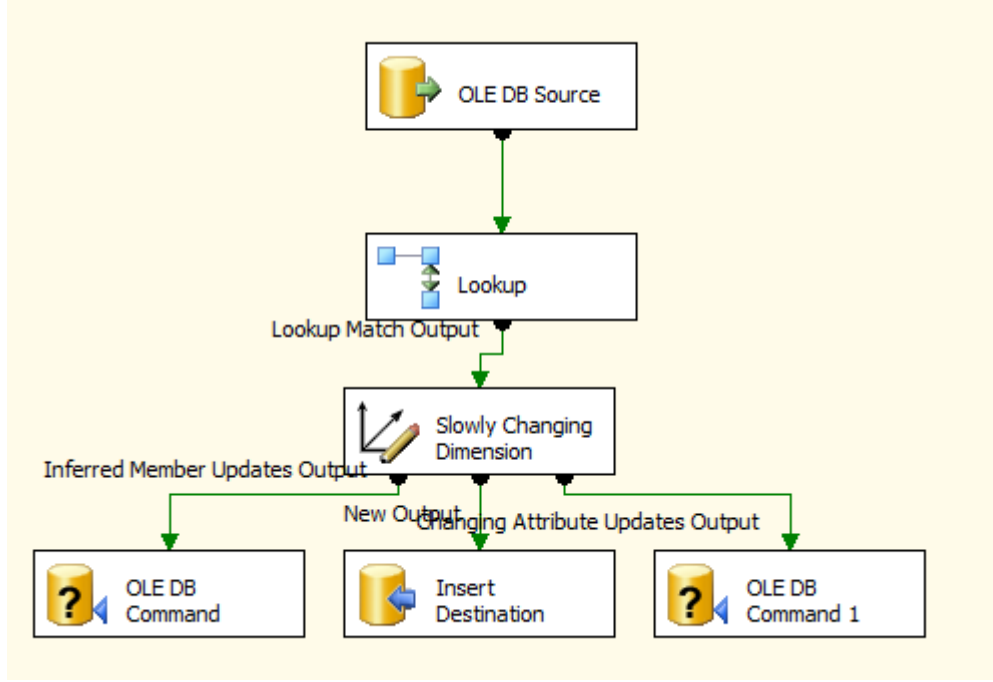
Şekil 5.2. Ürün grupları aktarımında Slowly Changing Dimension kullanımı

### 5.1.2. Bayi ve bireysel müşteri bilgileri aktarımı

OLTP Vendor tablosundan, veri ambarındaki DimVendor tablosuna veri aktarımı Vendors.dtsx SSIS paketiyle yapılmaktadır. Üye bilgilerinin aktarımı ise, OLTP MemberShip tablosundan, veri ambarındaki DimMemberShip tablosuna Membership.dtsx paketiyle sağlanmaktadır. Sütunlardaki veri değişimlerini takip edebilmek için Slowly Changing Dimension kullanılmıştır.

### 5.1.3. Satış ve sipariş tipi bilgileri aktarımı

OLTP Orders ve Product\_Orders tablolarındaki sipariş bilgileri ürün bazında satırlar halinde sorgulanarak veri ambarındaki FactSales tablosuna aktarılmaktadır. Bu aktarımda, sipariş tarihi verisinin DimDate tablosunda karşılık geldiği DateKey, SSIS’de Lookup bileşeniyle bulunmuş ve FactSales tablosuna bu değer yazılmıştır. Sütunlardaki veri değişimlerini takip edebilmek için Slowly Changing Dimension kullanılmıştır. Sipariş tipleri, OLTP Order\_Type tablosundan, veri ambarındaki DimOrderType tablosuna OrderType.dtsx paketiyle aktarılmıştır. Aynı şekilde bu pakette de, sütunlardaki veri değişimlerini izlemek için Slowly Changing Dimension bileşeni kullanılmıştır.



Şekil 5.3. Sipariş aktarım paketinde Lookup kullanımı

#### 5.1.4. Bölge bilgileri aktarımı

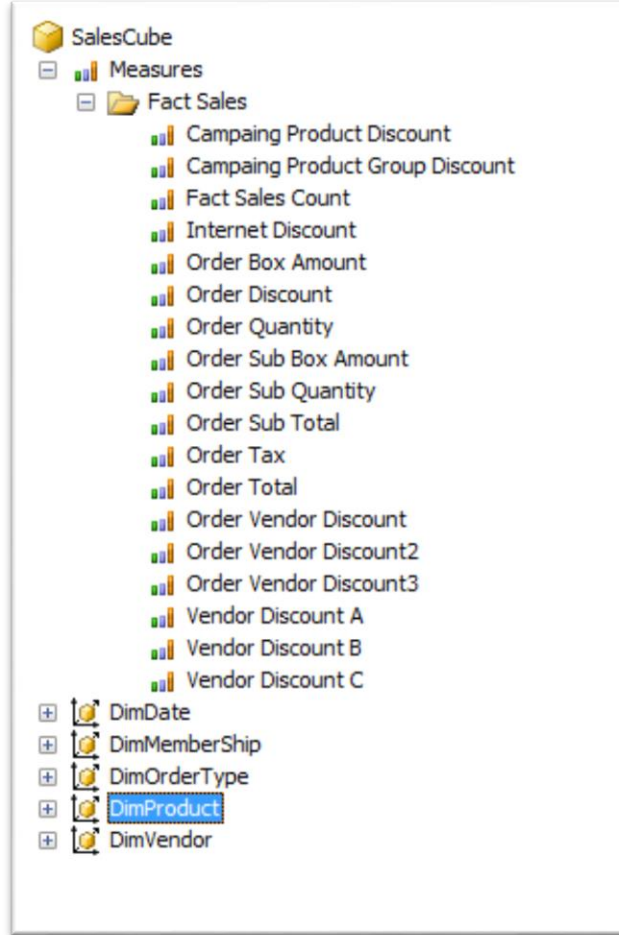
Bölge bilgileri, OLTP'deki City ve Country tablolarından, veri ambarındaki DimGeography tablosuna Geography.dtsx paketiyle aktarılmaktadır. İki tablodaki veri denormalize edilerek tek tablo haline getirilmiştir. Veri değişimlerini takip etmek için Slowly Changing Dimension kullanılmıştır.

### 5.2. OLAP Küpleri ve Data Mining Algoritmaları

#### 5.2.1. Satış kübü

Müşterilerin yaptığı satınalma işlemlerinin zaman, müşteri (bayi veya bireysel müşteri) ve ürün boyutlarında incelenebilmesi için OLAP kübü olarak satış kübü tasarlanmıştır. Satış OLAP kübü (Sales.cube) oluşturulmasında FactSales gerçek tablosundaki toplam satış miktarı, toplam tutar, toplam vergi gibi alanlar ölçü (measure) olarak alınmıştır. Kübü oluşturan boyutlar ise, Tarih (DimDate.dim), bayi (DimVendor.dim), bireysel müşteri (DimMemberShip.dim), ürün (DimProduct.dim)'dir. OLAP satış kübü (Sales.cube) ile verilen siparişler zaman, bayi, müşteri, ürün boyutlarında incelenebilir. Satış kübünün yapısı Şekil

5.4’de verilmiştir. Şekil 5.5’de ise bu küpten alınabilen örnek rapor gösterilmiştir. Bu raporda, şehir bazında müşterilerin verdiği siparişlerin tarihe göre dağılımı gösterilmiştir. Bunun gibi çok çeşitli satış raporlarının OLAP satış kübünden alınması mümkündür.



Şekil 5.4. Satış kübünün yapısı

		Year		Grand Total		
City Name	Member Ship Id	Product Id	Fact Sales Count	Order Total	Fact Sales Count	Order Total
Adana	halil ibrahim keser		60	22444.52	60	22444.52
	HASAN KARAMANDA		50	22248.78	50	22248.78
	İLKER YILDIZ		2	197.1	2	197.1
	MUHAMMET SATILMIŞ		2	1584.3	2	1584.3
	MURAT BALCI		20	1130.35	20	1130.35
	Pelin Can		47	4933.91	47	4933.91
	SEYİT UZUN	306 65 YILDIZ AGIZ CAKMA ANAH.	1	884	1	884
		894 50 mm TEK AGIZ ANAHTAR	1	84	1	84
		Total	2	968	2	968
	TURGUT KIZILKAYA		8	3309.57	8	3309.57
	YAVUZ FERAH		584	322062.82	584	322062.82
	Total		775	378879.35	775	378879.35
Adiyaman			1813	638252.4499999999	1813	638252.4499999999
Afyon			278	34100.35	278	34100.35
Ağrı			181	40927.48	181	40927.48
Aksaray			131	36702.53	131	36702.53
Amasya			1257	401088.48	1257	401088.48
Ankara			85	26318.26	85	26318.26
Antalya			1080	266225.55	1080	266225.55
Ardahan			138	72092.06	138	72092.06
Artvin			284	50965.15	284	50965.15
Aydın			1283	245184.45	1283	245184.45
Balıkesir			410	47224.91	410	47224.91

Şekil 5.5. Satış kübünden alınan veri örneği

## 5.2.2.Data mining yapıları

### Müşteri segmentasyonu

Müşteri segmentasyonu, uygun müşteri bilgilerinin toplanması ve entegre edilmesi, analiz metotlarının seçilmesi, en fazla kar sağlayan müşteri segmentlerinin ve optimum pazarlama stratejilerinin belirlenebilmesi için demografik, sosyoekonomik açıdan benzer özelliklere sahip müşterilerin belirlenmesi ve gruplanmasıdır. Yapılan örnek projede müşteri segmentasyonu için Microsoft Clustering modeli kullanılmıştır. Bu model ile ilgili detaylı bilgi aşadaki bölümlerde verilmektedir.

### Microsoft clustering modeli

Microsoft Clustering modeli verinin kümelerle ayrılmasında iki farklı method kullanır. Bunlar, K-means Algoritması ve Expectations Maximization algoritmasıdır.

**K-Means algoritması**, Clustering işlemini Öklit uzaklığına göre gerçekleştirmektedir. Bu algoritma üyeleri k adet kümeye bölmek için belirsiz sayıda; üyeleri kümelerle dahil etme işlemini, bir sonraki iterasyonda kümelerin üyelerinin yerleri değişmeyene kadar sürdürür. Bu tekniğe “hard clustering” ismi verilmektedir çünkü her bir obje sadece ve sadece bir tane kümeye dahil olabilir. Bu kümeler kopuktur ve ortak noktaları yoktur.

**EM (Expectation Maximization) algoritması** ise bir objenin hangi kümeye ait olduğunu belirlemede kesin mesafe ölçütlerini kullanmak yerine tahminsel ölçütleri kullanmayı tercih eder. EM Algoritması objelerin hangi kümeye yerleşeceğini, çan eğrisi şeklinde bir yapı içerisinde belirler. Bir nokta tahminsel olarak birçok kümenin elemanı olabilir ama büyük bir ihtimalle yerleştirildiği kümenin elemanıdır. Bu tekniğe "Soft Clustering" denmektedir. Çünkü kümelerin ortak noktaları, geçiş noktaları vardır ve birçok obje üst üste binmiş biçimdedir. Ayrıca bu algoritma kümede ki elemanların merkezden ayrık ve kopuk bir yapıda olmasına izin vermemektedir.

### **Kümelemenin ölçeklendirilmesi (Scaleable Clustering)**

Clustering işleminde karşılaşılan problemlerden birisi, birden çok iterasyonun gerçekleştirileceği uygun bir segmente ait eğitim datasının bulunamamasıdır. Küçük veri grupları için bu problem olarak görünmese bile büyük veri grupları için mevcut kısıtlı donanım imkanlarını değerlendirebilmek için önemli olmaktadır. Belleğin algoritmaları başarılı bir şekilde çalıştırmada yeterli olmaması iş zekası projelerinin en büyük zorluklarından bir tanesidir.

Böyle bir durum için, veri setinin boyutunu dikkate almaksızın başarılı bir clustering gerçekleştirebilmek amacıyla ölçeklendirilebilir bir framework imkanı ortaya çıkmaktadır. Scalable Framework olarak adlandırılan bu çalışma biçiminde, Microsoft Clustering algoritmalarının gerçekleştirilmesi aşamasında özetle dataset farklı alt gruplara bölünür ve daha sonrasında büyük resim tamamlanır. Örneğin 4000 adet kişiyi verilerine göre kümelemek istediğimizde; ilk 1000 adet kişi için kümeler belirlenir, daha sonrasında 1000'er 1000'er veriler alınarak kümeleme yapıldıktan sonra 4 tane sonuca göre bir kümeleme işlemi gerçekleştirilmiş olur.

### **Microsoft Clustering modeli parametreleri**

Microsoft Clustering modeli, kümelemeden daha iyi sonuç elde edilebilmesi için parametrelerle modelin özelleştirilmesine imkan verir. Veriye ve duruma göre bu parametreler değiştirilir [40]. Bu parametreler şunlardır:

**CLUSTERING\_METHOD:** Kümeleme işleminin hangi algoritma ile yapılacağını belirlemek için kullanılan parametredir. Burada dört farklı algoritmayı kullanabilme imkanı vardır. “Vanilla” versiyonları sadece örnek bir data üzerinde kümeleme işlemini gerçekleştirmektedir. Seçilebilecek Clustering Methodları şunlardır.

1. Scalable EM (default)
2. Vanilla (non-scalable) EM
3. Scalable K – Means
4. Vanilla (non- scalable) K – Means

**CLUSTER\_COUNT:** Küme sayısını ifade etmektedir. K – Means algoritması için K ifadesi, aynı zamanda da EM algoritması için de küme sayısını işaret etmektedir. Eğer probleminizin çözümü için beş küme gerekiyorsa, bu değer 5 olarak seçilmelidir. Burada şunu da belirtmek gerekir ki ne kadar çok attribute varsa, kümelemenin doğru olabilmesi için, o kadar çok küme sayısı seçilmelidir. Diğer taraftan, modelin çalışma süresini azaltmak için attribute sayısı daha önceden azaltılmış olmalıdır. Varsayılan değeri 10’dur. Eğer siz 0 değerini seçerseniz; model kendiliğinden tahminsel bir biçimde doğru küme sayısını data üzerinden bulmaya çalışacaktır.

**MINIMUM\_SUPPORT:** Boş olan kümelerin bir dahaki hesaplamadan çıkartılmasını sağlayarak, boş bir kümenin sonuç olarak karşımıza çıkartılmasının önüne geçmektedir. Varsayılan (default) değeri 1 dir ve değiştirilmesine pek gerek duyulmamaktadır. Çok büyük değerler kötü sonuçlar verebilir.

**MODELLING\_CARDINALITY:** Bu değer Clustering işlemi sırasında kaç adet aday kümenin oluşturulacağını belirlemektedir. Varsayılan(default) değeri 10’dur ve bu sayının azaltılmasının, performansı artıracığını belirtmek gerekir.

**STOPPING\_TOLERANCE:** Algoritmanın tamamlanacağı aşamayı belirlemek için kullanılır. Varsayılan (default) değeri 10’dur ve bu değeri artırmak algoritmanın tamamlanmasını hızlandıracaktır. Değerini azaltmak ise daha sıkışık bir küme yapısının elde edilmesini sağlamaktadır.

**SAMPLE\_SIZE:** Algoritmanın çalışması esnasında ele alınacak olan örnek sayısını vermektedir. Burada girilen sayısal değer azaltılırsa (büyük STOPPING\_TOLERANCE sayısının kullanımıyla birlikte) algoritma bütün bir datayı taramadan çabucak işlemini bitirecektir. Bu da çok büyük datasetler için hızlı bir clustering işleminin olmasını sağlamaktadır. Vanilla versiyonlarının kullanımında SAMPLE\_SIZE toplam ele alınan, durumu ifade etmektedir. Varsayılan (default) değeri 50.000 dir.

**CLUSTER\_SEED:** Bu parametreyle oluşturulan kümeler içerisindeki her bir üyenin, noktanın hassasiyeti test edilmektedir. Varsayılan (default) değeri 0 'dir.

**MAXIMUM\_INPUT\_ATTRIBUTES:** Clustering işlemi esnasında en fazla kaç adet attribute'un hesaplamalara dahil edileceğini belirlemektedir. Veri setinde burada girilen sayının üzerinde bir sayıda attribute varsa, sadece en çok kullanılan attribute'ların hesaplamaya katılır. Performansa etkilerinden dolayı attribute sayıları üzerine böyle bir üst sınır koyma zorunluluğu doğmuştur. Varsayılan (default) değeri 255'dir.

**MAXIMUM\_STATES:** Tek bir attribute için kullanılacak en fazla state (durum) sayısını vermektedir. Eğer bir attribute burada girilen sayının üzerinde duruma sahipse sadece en çok kullanılan durum seçilir ve hesaplamaya dahil edilir. Dahil edilen bu fazla durumlar "other" etiketiyle hesaplama sonucunda gösterilir. State (durum) örneği olarak; elimizdeki müşteriler datasında ki yaş grubu'nun 3 farklı durumu gösterilebilir (20 - 40, 40 - 60 , 60 ve üzeri gibi). Varsayılan (default ) değeri 100'dür.

### **Örnek projede müşteri segmentasyonu**

Yapılan örnek projede müşterilerin, "yaş", "sahip oldukları araba sayısı", "yaşadıkları il", "cinsiyet", "ev sahibi olma durumu", "medeni durum", "sahip oldukları çocuk sayısı", "yıllık gelir", "yaptıkları alışveriş sayısı", "satın aldıkları ürünlerin toplam fiyatı" özelliklerine göre toplam beş gruba ayrılması hedeflenmiştir. Müşteri segmentasyonu için Microsoft Clustering modeli kullanılmıştır. Müşteri segmentasyonu için veri kaynağı olarak OLAP satış

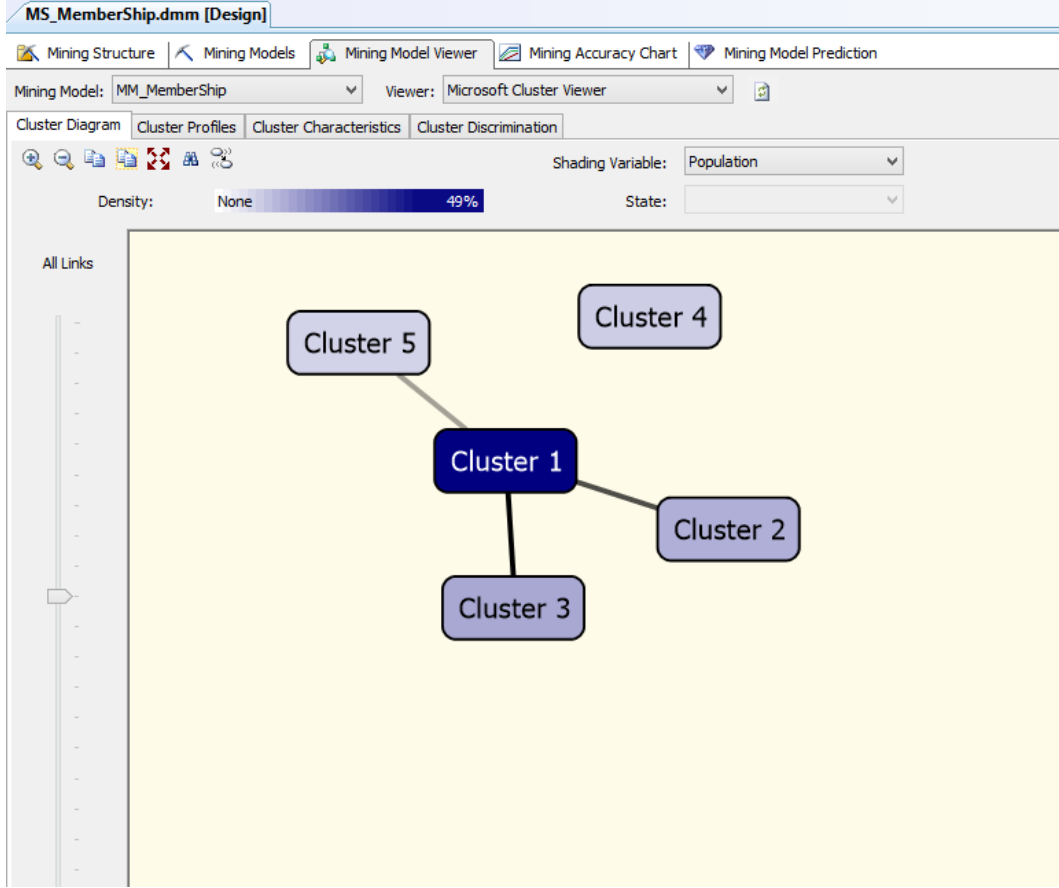


kübünü (Sales.cube) oluşturan DimMembership boyutu ve FactSales tablosundan üretilen ölçümler kullanılmıştır. Kümeleme işlemi için kullanılan Microsoft Clustering modelindeki parametreler ve değerleri aşağıdaki Çizelge 5.1’de verilmiştir.

Çizelge 5.1. Kullanılan Microsoft Clustering modelinin parametreleri

<b>Parametre Adı</b>	<b>Değeri</b>
CLUSTER_COUNT	5
CLUSTER_SEED	0
CLUSTERING_METHOD	Scaleable EM
MAXIMUM_INPUT_ATTRIBUTES	255
MAXIMUM_STATES	100
MINIMUM_SUPPORT	1
MODELING_CARDINALITY	10
SAMPLE_SIZE	50.000
STOPPING_TOLERANCE	10

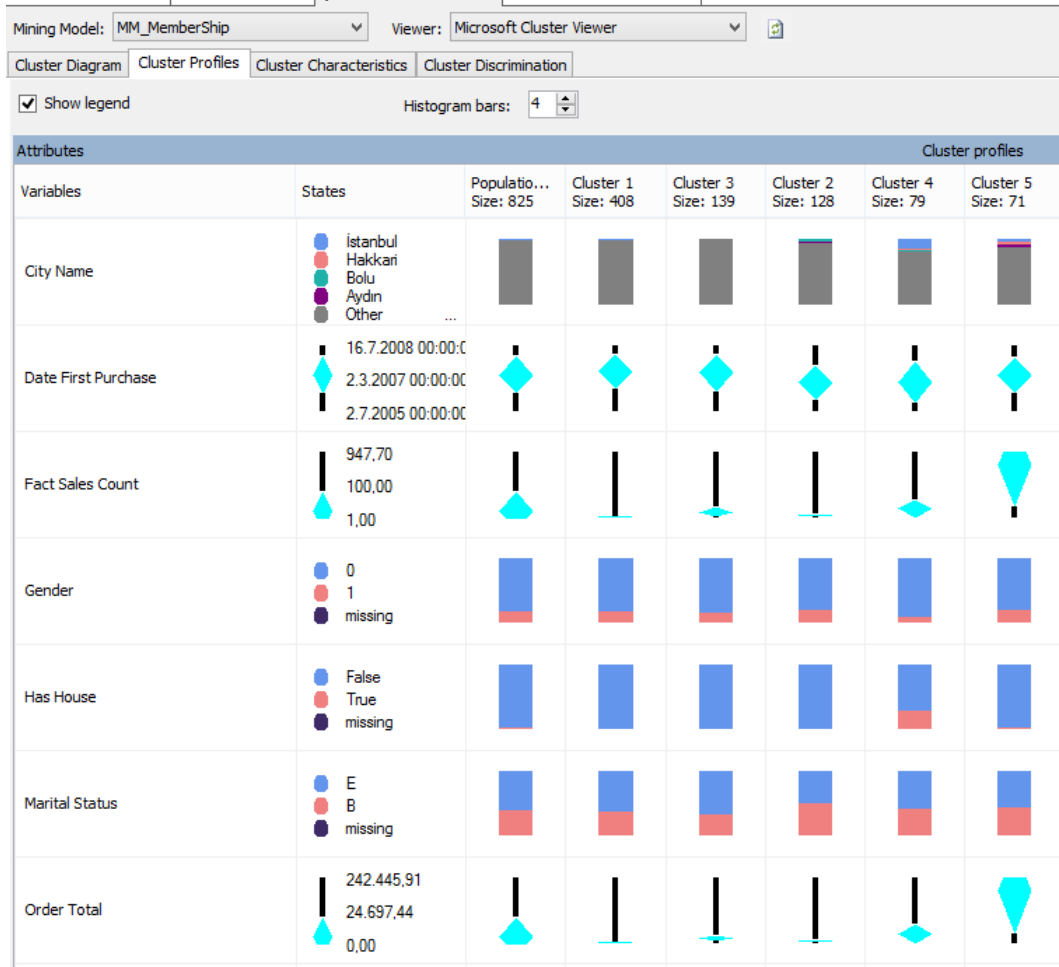
Ortaya çıkan segmentlerin cluster diagramında görünümü ise Şekil 5.6’da verilmiştir.



Şekil 5.6. Oluşturulan kümeler

Şekil 5.6'daki cluster diagramda kümelerin rengi, içerdikleri müşteri sayısına göre koyudan açığa gitmektedir. “Shading Variable” alanından diğer özellikler de seçilip kümelerin özellikleri incelenebilir. Kümeler arasındaki bağlantı çizgileri ise kümelerin birbirlerine benzerliğini göstermektedir. Araların koyu çizgi bulunan iki küme birbirlerine benzer; aralarında çizgi bulunmayan kümeler de birbirlerinden farklı demektir. Örnek projede, Cluster 1 ve Cluster 3 arasında güçlü benzerlikler var iken Cluster 4'ün diğer kümelerle güçlü bir benzerliği bulunmamaktadır.

“Cluster Profiles” sekmesinde oluşturulan kümelerin özellikleri incelenir. Bu şekilde kümeler analiz edilip uygun isimlendirme verilir.



Şekil 5.7. Oluşan kümelerin özellikleri

Oluşturulan kümelerin özellikleri incelendiğinde kümeleri şu şekilde adlandırabiliriz:

**Cluster 5 (Birinci Sınıf):** En çok gelir getiren ve sık alışveriş yapan müşterilerdir. Yaşları 22-40 arasındadır. Çoğunluğu (yüzde 70) erkektir. Sahip oldukları araba sayısı bir tane ya da hiç yoktur. Çoğunluk İstanbul'da ikamet etmektedir ve evleri yok. Evli bekar oranı yarı yarıya. Çocuk sayısı 2-5 arasında. Gelir düzeyleri normal müşterilerdir.

**Cluster 4 (İkinci Sınıf):** Gelir getirileri ve alışveriş oranları fazladır. Daha çok orta yaşlı kullanıcılar. İstanbul ve Bolu civarında yaşayanların oranı yüksek. Çoğunluk erkeklerden oluşuyor. Evli bekar oranı yarı yarıya. Bir ya da iki çocukları var. Çoğunluğunun evi yok. Gelir düzeyleri düşük.

**Cluster 3 (Üçüncü Sınıf):** Ara sıra alışveriş yapan müşteriler. Yaşları 22-40 arasında. Genç ve orta yaşlı. Çoğunluğu (yüzde 70) erkek. Sahip oldukları araba araba sayısı 1-3 arasında. Çoğunluk İstanbul dışındaki Anadolu illerinde ikamet ediyor. Büyük çoğunluğun evi yok. Evli oranı daha çok. Çocuk sayısı 2-5 arasında. Gelir düzeyleri normal üzerinde.

**Cluster 2 (Dördüncü Sınıf):** Çok sık alışveriş yapmayan ve gelir getirisi çok fazla olmayan müşteriler. Yaşları 22-30 arasında. Genç oranı fazla. Çoğunluğu (yüzde 70) erkek. Sahip oldukları araba sayısı 0-1 arasında. Çoğunluk İstanbul dışındaki Anadolu illerinde ikamet ediyor. Bolu'da ikamet edenler fazla. Büyük çoğunluğun evi yok. Bekar oranı daha çok. Çocuk sayısı 0-1 arasında. Gelir düzeyleri ortalama civarda.

**Cluster 1 (Beşinci Sınıf):** Nadiren alışveriş yapan ve gelir getirisi az olan müşteriler. Yaşları 22-40 arasında. Genç ve orta yaşlılardan oluşuyor. Çoğunluğu (yüzde 70) erkek. Sahip oldukları araba sayısı 0-1 arasında. Çoğunluk İstanbul'da ikamet ediyor. Büyük çoğunluğun evi yok. Evli oranı daha çok. Çocuk sayısı 0-1 arasında. Gelir düzeyleri ortalama civarda.

### Ürün satış tahmini

Data mining algoritmaları ve elde bulunan veri ile ileriki dönemler için ürün taleplerinin tahmini yapılabilir. Örnek projede de Microsoft Time Series modeli kullanılarak ürün gruplarının satış tahminleri yapılmıştır. Tahminleme için kullanılan veri, veri ambarındaki FactSales tablosundan çekilmiştir. FactSales tablosundan ürün gruplarının aylık toplam satış miktarı hesaplanmıştır.

### Microsoft Time Series algoritması

Microsoft Time Series algoritması desen tanıma ve tahminleme işlemlerinde ARTXP ve ARIMA algoritmalarının ikisini beraber kullanır. ARTXP kısa vadeli tahminler için daha iyi sonuçlar verirken, ARIMA uzun vadeli tahminlerde başarı gösterir. Microsoft Time Series algoritmasında varsayılan olarak aynı veri setinde ARTXP ve ARIMA algoritmaları ayrı modellerde çalıştırılır. Daha sonra, seçilen zaman dilimlerinde en iyi tahminleme sonucu

verecek şekilde bu iki modeli karıştırır. Bu şekilde, iki algoritmanın karışımı kullanılmak istenmediği durumlarda, bu iki algoritmadan biri seçilebilir. Bu ayarlamalar algoritma parametrelerinden yapılmaktadır [41].

### **Algoritma parametreleri**

**AUTO\_DETECT\_PERIODICITY:** Verideki dönemselliği belirlemek için kullanılır. 0 ve 1 arasında değer verilebilir. Varsayılan değeri 0.6'dır. Dönem düzeni ve aralıkları daha belirgin olan veri için bu değer küçültülebilir. Dönem düzeni değişken ise bire yakın bir değer verilir.

**COMPLEXITY\_PENALTY:** Karar ağaçlarının büyüklüğünü belirler. Varsayılan değeri 0.1'dir. Bu değer azaldıkça bölümlenme yükselir; değer yükseldikçe bölümlenme azalır.

**FORECAST\_METHOD:** Analiz ve tahminlemede kullanılacak algoritmayı belirler. Girilebilecek değerler ARTXP, ARIMA, ya da MIXED. Varsayılan değer MIXED'dir.

**HISTORIC\_MODEL\_COUNT:** Oluşturulacak tarihsel modelin sayısını belirtir. Varsayılan değer 1'dir.

**HISTORICAL\_MODEL\_GAP:** İki ardaşık tarihi model arasındaki zaman aralığını belirler. Varsayılan değeri 10'dur.

**INSTABILITY\_SENSITIVITY:** Sadece ARTXP algoritması için kullanılır. Varsayılan değeri 1'dir. Değer 0 olduğunda istikrarsız belirleme olmaz ve varyansa bakmadan sonsuz tahminlemede bulunulabilir.

**MAXIMUM\_SERIES\_VALUE:** Tahmin değerlerini kısıtlamak için kullanılır. Örnek olarak, satış tahminleri yapılan ürünlerin tahmin değerinin stoktaki ürün miktarını geçmemesi gibi bir kısıt koyulabilir.

**MINIMUM\_SERIES\_VALUE:** Tahmin değerlerini kısıtlamak için kullanılır. Örneğin, satış tahmini yapılan ürünlerin hiç bir zaman negatif değer olmaması için bu parametre kullanılır.

**MINIMUM\_SUPPORT:** Zaman serisi ağacında bir bölünme oluşturmak için gerekli olan zaman dilimleri asgari sayısını belirtir. Varsayılan değeri 10'dur.

**MISSING\_VALUE\_SUBSTITUTION:** Boş veri için nasıl bir yöntem izleneceğini belirtir. Varsayılan yapıda, veri içinde boşluk olmaması gerekir. Boş verilerin tamamlanması için bir önceki değer, ortalama değer veya sabit bir değer kullanılabilir.

**PERIODICITY\_HINT:** Verideki dönemselliğin belirtildiği parametredir. Örneğin tahmin edilmesini istediğimiz veri yıllara göre değişiyorsa, bu değer 12 olarak ayarlanabilir.

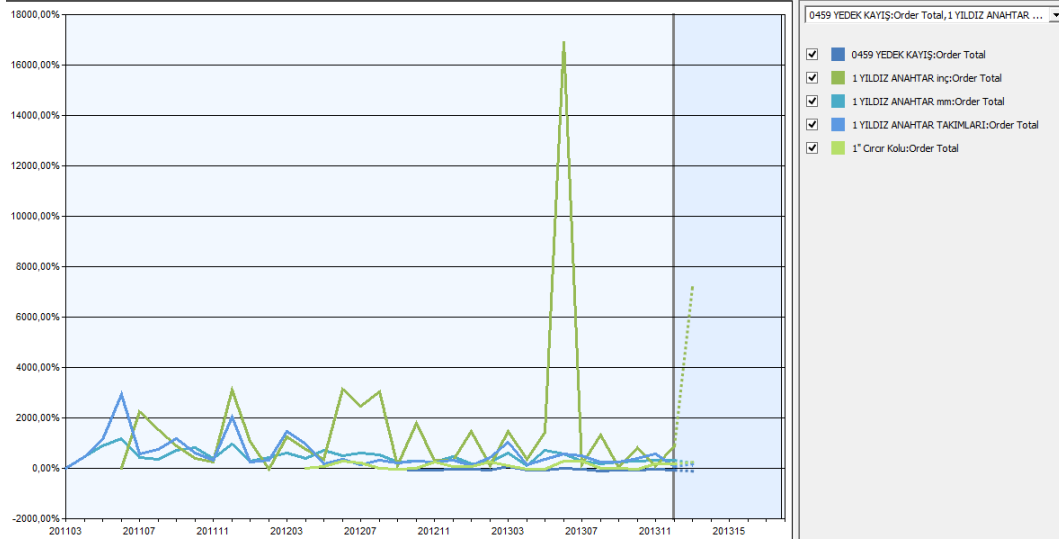
**PREDICTION\_SMOOTHING:** Tahminleme işlemi için iki algoritmanın nasıl karıştırılacağını belirler.

Örnek projede kullanılan parametreler Çizelge 5.2'deki gösterilmiştir.

Çizelge 5.2. Kullanılan Microsoft time series algoritmasının parametreleri

AUTO_DETECT_PERIODICITY	0.6
COMPLEXITY_PENALTY	0.1
FORECAST_METHOD	ARTXP
HISTORIC_MODEL_COUNT	1
HISTORICAL_MODEL_GAP	5
INSTABILITY_SENSITIVITY	1.0
MAXIMUM_SERIES_VALUE	+1E308
MINIMUM_SERIES_VALUE	1
MINIMUM_SUPPORT	10

Algoritmanın örnek birkaç ürün için sonucu aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekil 5.8. Microsoft Time Series algoritması ile ürün satış tahminleri

### Birliktelik kuralları

Veri kümesi içerisinde yer alan geçmiş tarihli hareketlerin örüntülerini analiz etmek ve bu bilgilerden yararlanarak gelecek ile ilgili tahminlerde bulunmak ve veri seti içerisinde yer alan her objenin birbirleri ile olan birlikteliklerini çıkarmak müşteri ilişkileri açısından önemli bir çalışmadır. Müşterilerin aynı anda satınaldığı tüm ürünleri ele alarak satınalma eğilimini ortaya koyan uygulamalar **pazar sepet analizi** olarak adlandırılırken olayların birlikte gerçekleşme durumlarını çözümleyen veri madenciliği yöntemine de **birliktelik kuralları** denir.

El aletlerin satan firmanın satınalma verilerini incelediğimiz örnek projede de birlikte alınan ürünlerin analizi için Microsoft Association Rules Algoritması kullanılmıştır. Aşağıda Microsoft Association Rules algoritmasıyla ilgili detaylı bilgi bulunmaktadır.

### Microsoft Association Rules algoritması

Microsoft Association Rules algoritması bilinen Apriori algoritmasının basit bir uygulamasıdır. Birliktelik modellerinin en sık rastlanan örneği Pazar sepeti analizidir. Basitçe bu uygulamalarda bir özelliğin ya da bir olayın olup olmadığı, var olup olmadığı incelenir. Birliktelik modelleri sayısal değerler için de

oluşturulabilir. Bu durumda, sayısal değerlerin kesintili bir hale getirilmesi ya da gruplanması gerekir [42].

Birliktelik modelinde, güven ve destek ifadelerinden söz edilir. Destek kriteri, nesnelere arasındaki bağlantının incelenen veri setinde ne kadar sık olduğunu; güven kriteri ise Y nesnesinin hangi olasılıkla X nesnesi ile birlikte olduğunu ifade etmektedir. Microsoft Association Rules algoritmasında destek değeri MINIMUM\_SUPPORT parametresiyle belirlenir ve değiştirilebilir. Bu değer tam sayı olarak verilebileceği gibi yüzde olarak da belirlenebilir. Güven kriteri de MINIMUM\_PROBABILITY parametresiyle belirlenir. Bu alan da değiştirilebilir. Microsoft Analiz Servisi, oluşturulan her veri seti için bir önem derecesi atar. Buna da lift denir. Lift, kurallar ve veri setleri için ayrı ayrı hesaplanır. Veri setlerinin önem derecesi, veri setinin olasılığının toplam veri setleri olasılığına bölünmesiyle bulunur. Örneğin {A,B} veri setinin önemini bulmak için önce A ve B kombinasyonlarını içeren veri setleri sayılır; daha sonra bulunan bütün veri seti sayısına bölünür. Bir kuralın önemi ise, kuralın uyan veri setinin uymayan veri setine oranıyla hesaplanır. Örneğin kural If {A} Then {B} ise; bu kuralın önemi {A} ile beraber rastlanan {B} sayısının, {A} olmadan rastlanan {B} sayısına oranının logaritmik normalize edilmesiyle bulunur.

### **Algoritma parametreleri**

**MAXIMUM\_ITEMSET\_COUNT:** En fazla kaç tane öğe seti üretilebileceğini belirtir. Varsayılan değeri 20,000'dir.

**MAXIMUM\_ITEMSET\_SIZE:** bir sette en fazla kaç tane eleman bulunabileceğini gösterir. Varsayılan değeri 3'tür.

**MAXIMUM\_SUPPORT:** Destek değeri için en fazla kaç tane durumun olabileceğini belirtir. Bu parametre birliktelikleri sık rastlanan ancak anlamı olmayan durumlarda kullanılabilir.

**MINIMUM\_ITEMSET\_SIZE:** Bir öğe seti oluşturabilmek için gerekli en az öğe sayısıdır. Varsayılan değeri 1'dir. Ancak, tek öğeli setlerden kaçınmak için bu değer artırılmalıdır. Bu şekilde öğe seti sayısı da azaltılır.



MINIMUM\_PROBABILITY: Bir kuralın doğru sayılabilmesi için gerekli olan en düşük olasılık değerini belirtir.

MINIMUM\_SUPPORT: Kural oluşturabilmek için gerekli olan en az durum sayısıdır. Varsayılan değeri 0.03'tür. Bu da toplam durumun en az yüzde üçünde bulunan öğe setlerinin geçerli olduğunu belirler.

OPTIMIZED\_PREDICTION\_COUNT: Tahminlemeyi optimize etmek için hafızaya alınacak öğe sayısını belirtir. Varsayılan değeri 0'dır.

### Örnek projede birliktelik analizi

Örnek projede birliktelik analizi için 2013 yılında verilen siparişler baz alınmıştır. Veri madenciliği modeli için veri kaynağı olarak veri ambarındaki FactSales, DimProduct, DimCustomer ve DimDate tablolarından veri çeken görünümler (view) kullanılmıştır. Veri madenciliği algoritması olarak da Microsoft Association Rules kullanılmıştır. Algoritmanın parametreleri Çizelge 5.3'de verilmiştir.

Çizelge 5.3. Kullanılan Microsoft association rules algoritmasının parametreleri

MAXIMUM_ITEMSET_COUNT	20,000
MAXIMUM_ITEMSET_SIZE	5
MAXIMUM_SUPPORT	1.0
MINIMUM_ITEMSET_SIZE	2
MINIMUM_PROBABILITY	0.4
MINIMUM_SUPPORT	10

Bu parametreler Microsoft Association Rule algoritması çalıştırıldığında elde edilen kurallardan bazıları Çizelge 5.4'de; öğe setleri Çizelge 5.5'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.4. Microsoft association rules ile oluşturulan kurallar

Probability	Importance	Rule
0,912	3,35	321310 YAY, 321311 BUTON -> 321312 PIM
0,917	3,33	VDE 150 2.5 ELK.TIP DUZ UCLU TORN, VDE 150 4 ELK.TIP DUZ UCLU TORN. -> VDE 150 3.5 ELK.TIP DUZ UCLU TORN.
0,769	3,17	K32 41mm 3/4" DARBELI LOKMA, K32 36mm 3/4" DARBELI LOKMA -> K32 46mm 3/4" DARBELI LOKMA
1	3,12	VDE 150 3.5 ELK.TIP DUZ UCLU TORN., VDE 150 4 ELK.TIP DUZ UCLU TORN. -> VDE 150 2.5 ELK.TIP DUZ UCLU TORN
0,939	3,06	321312 PIM, 321311 BUTON -> 321310 YAY
0,969	2,98	321312 PIM, 321310 YAY -> 321311 BUTON
0,833	2,94	K32 46mm 3/4" DARBELI LOKMA, K32 36mm 3/4" DARBELI LOKMA -> K32 41mm 3/4" DARBELI LOKMA
0,923	2,94	42 KL 2.5mm YU.BASLI ALTI KOSE ANAH, 42 KL 3mm YU.BASLI ALTI KOSE ANAH -> 42 KL 2mm YU.BASLI ALTI KOSE ANAH
1	2,93	VDE 150 3.5 ELK.TIP DUZ UCLU TORN., VDE 150 2.5 ELK.TIP DUZ UCLU TORN -> VDE 150 4 ELK.TIP DUZ UCLU TORN.
0,632	2,89	355/5 DUZ ZIMBA - 5X10X150, 355/4 DUZ ZIMBA - 4X10X150 -> 355/6 DUZ ZIMBA - 6X10X150
0,8	2,89	42 KL 2.5mm YU.BASLI ALTI KOSE ANAH, 42 KL 5mm YU.BASLI ALTI KOSE ANAH -> 42 KL 2mm YU.BASLI ALTI KOSE ANAH
0,909	2,85	42 KL 2.5mm YU.BASLI ALTI KOSE ANAH, 42 KL 3mm YU.BASLI ALTI KOSE ANAH, 42 KL 5mm YU.BASLI ALTI KOSE ANAH -> 42 KL 2mm YU.BASLI ALTI KOSE ANAH
0,909	2,85	42 KL 2.5mm YU.BASLI ALTI KOSE ANAH, 42 KL 3mm YU.BASLI ALTI KOSE ANAH, 42 KL 4mm YU.BASLI ALTI KOSE ANAH -> 42 KL 2mm YU.BASLI ALTI KOSE ANAH
0,706	2,84	42 KL 2.5mm YU.BASLI ALTI KOSE ANAH, 42 KL 4mm YU.BASLI ALTI KOSE ANAH -> 42 KL 2mm YU.BASLI ALTI KOSE ANAH
0,786	2,84	2861.19 DIS SEGMAN PENSESI EGRI, 2870.19 IC SEGMAN PENSESI DUZ -> 2871.19 IC SEGMAN PENSESI EGRI
1	2,83	9R 12 CIRCIRLI KOMBINE ANAHT., 9R 19 CIRCIRLI KOMBINE ANAHT., 9R 13 CIRCIRLI KOMBINE ANAHT. -> 9R 15 CIRCIRLI KOMBINE ANAHT.
1	2,83	9R 12 CIRCIRLI KOMBINE ANAHT., 9R 19 CIRCIRLI KOMBINE ANAHT. -> 9R 15 CIRCIRLI KOMBINE ANAHT.

Çizelge 5.5. Microsoft association rules ile oluşturulan öge setleri

Support	Size	Itemset
88	2,00	175PB 1.1/2"-430mMASALI BORU ANH.ISVEC, 175PB 1"-320mm MASALI BORU ANAH.ISVEC
84	2,00	19 19 1/2 LOKMA TEK ANAHTAR, 19 17 1/2 LOKMA TEK ANAHTAR
83	2,00	19 13 1/2 LOKMA TEK ANAHTAR, 19 17 1/2 LOKMA TEK ANAHTAR
73	2,00	42 DT 5 T-TIPI ALTI KOSE ANAH., 42 DT 4 T-TIPI ALTI KOSE ANAH.
70	2,00	9R 10 CIRCIRLI KOMBINE ANAHT., 9R 13 CIRCIRLI KOMBINE ANAHT.
70	2,00	175PB 2"-562mm MASALI BORU ANAH.ISVEC, 175PB 1"-320mm MASALI BORU ANAH.ISVEC
69	2,00	42 DT 6 T-TIPI ALTI KOSE ANAH., 42 DT 4 T-TIPI ALTI KOSE ANAH.
69	2,00	42 DT 6 T-TIPI ALTI KOSE ANAH., 42 DT 5 T-TIPI ALTI KOSE ANAH.
65	2,00	19 13 1/2 LOKMA TEK ANAHTAR, 19 19 1/2 LOKMA TEK ANAHTAR
65	2,00	175PB 2"-562mm MASALI BORU ANAH.ISVEC, 175PB 1.1/2"-430mMASALI BORU ANH.ISVEC
63	2,00	38/20"CR 500mm LASTIK LEVYE (KROM), 38/24"CR 600mm LASTIK LEVYE (KROM)
62	2,00	9R 17 CIRCIRLI KOMBINE ANAHT., 9R 13 CIRCIRLI KOMBINE ANAHT.
61	2,00	9 17 KOMBINE ANAHTAR-NORMAL, 9 13 KOMBINE ANAHTAR-NORMAL
61	2,00	42 DT 3 T-TIPI ALTI KOSE ANAH., 42 DT 4 T-TIPI ALTI KOSE ANAH.
59	2,00	9 10 KOMBINE ANAHTAR-NORMAL, 9 13 KOMBINE ANAHTAR-NORMAL
58	2,00	42 6 ALTI KOSE ANAHTAR(ALLEN, 42 5 ALTI KOSE ANAHTAR(ALLEN
55	2,00	12 10X11 IKI AGIZLI ANAHTAR-EKO., 12 12X13 IKI AGIZLI ANAHTAR-EKO.
53	2,00	42 4 ALTI KOSE ANAHTAR(ALLEN, 42 5 ALTI KOSE ANAHTAR(ALLEN
52	3,00	42 DT 6 T-TIPI ALTI KOSE ANAH., 42 DT 5 T-TIPI ALTI KOSE ANAH., 42 DT 4 T-TIPI ALTI KOSE ANAH.

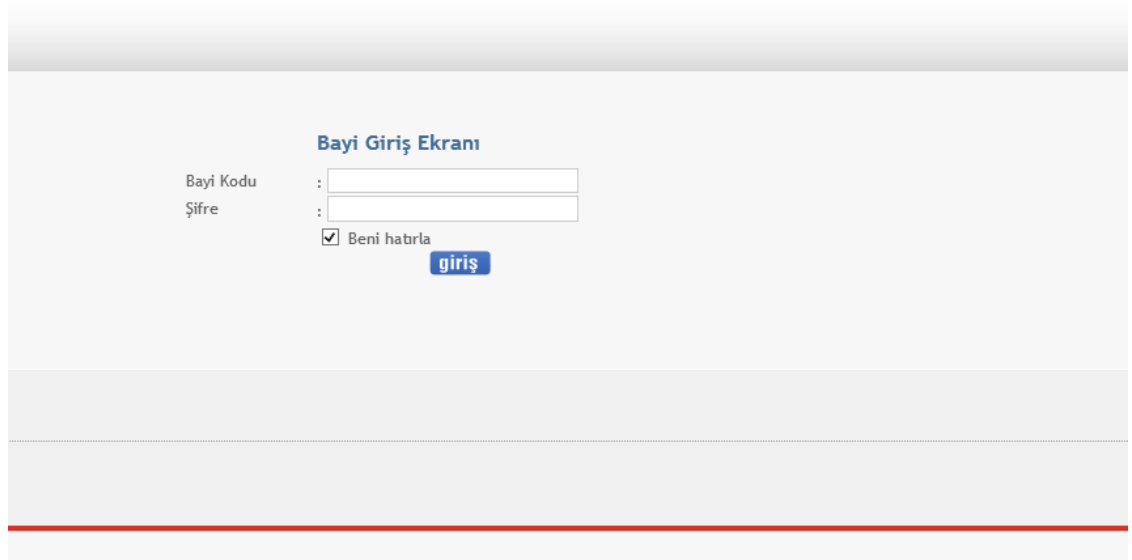
### 5.3.El Aletleri Satış Portalı

El Aletleri Satış Portalı web projesinde ASP.NET, C# ve MS Sql Server 2008 kullanılmıştır. Bu web uygulamasında bayi ve bireysel müşteriler olmak üzere iki tip müşteri bulunmaktadır. Bu iki ayrı tip müşteri için farklı login sayfaları bulunmaktadır. Temel olarak bu web uygulamasında, müşteriler sistemde oturum açıp ürün bilgileri görme, sipariş verme ve sipariş takip etme işlemlerini gerçekleştiriyorlar. Ürün bilgilerinin listelendiği ekranda, diğer müşterilerin bu ürün ile beraber satın aldığı diğer ürünleri listeleyen öneri sistemi bulunmaktadır. Web uygulamasındaki modüller ekran görüntüleriyle beraber aşağıdaki bölümlerde anlatılmaktadır.

#### 5.3.1.Bayi giriş ekranı

Bayilerin sisteme girişi bu ekrandan yapılmaktadır. Bayi kodu ve şifre yazılarak giriş butonuna tıklanır ve sisteme girilir. Bu ekranda ayrıca “Yeni Üyelik” ve “Üye Girişi” linkleri de bulunmaktadır.

[Bayi Girişi](#) | [Yeni Üyelik](#) | [Üye Girişi](#)



Şekil 5.9. Bayi giriş ekranı

### 5.3.2. Bireysel müşteri giriş ekranı

Bayilerin olmayan bireysel müşterilerin sisteme girişi bu ekrandan yapılmaktadır. E-posta adresi ve şifre yazılarak giriş butonuna tıklanır ve sisteme girilir. Bu ekranda ayrıca “Yeni Üyelik” ve “Üye Girişi” linkleri de bulunmaktadır.

[Bayi Girişi](#) | [Yeni Üyelik](#) | [Üye Girişi](#)

**Bireysel Müşteri Giriş Ekranı**

E-Posta Adresi :

Şifre :

Beni Hatırla

[giriş](#)

Şekil 5.10. Üye giriş ekranı

### 5.3.3.Yeni üye ekranı

Bireysel müşteriler için yeni üye kaydı yapılmaktadır. Gerekli alanlar doldurulduktan sonra “Üye Ol” butonuna tıklanarak üyelik işlemi gerçekleştirilir.

**Yeni Üyelik**

İsim (*)	<input type="text"/>	Soyisim (*)	<input type="text"/>
E-Posta Adresi (*)	<input type="text"/>	Şifre (*)	<input type="text"/> (En az 6 karakter)
Üye Tipi	<input type="text" value="Seçiniz"/>	Şifre Tekrar (*)	<input type="text"/>
Firma Adı	<input type="text"/>		
TC No / Vergi No (*)	<input type="text"/> (Şahıslar için TC No girilmelidir)		
Vergi Dairesi (*)	<input type="text"/> (Üye Tipi firma ise zorunludur)		
Ev Telefon No	<input type="text"/>	Cep No	<input type="text"/>
İş Telefon No	<input type="text"/>	Fax No	<input type="text"/>
Şehir (*)	<input type="text" value="Seçiniz"/>	Sektör	<input type="text" value="Seçiniz"/>
Adres (*)	<input type="text"/>		
100 karakter			
<input type="checkbox"/> Satış sözleşmesini kabul ediyorum.	<input type="button" value="üye ol"/>		

(\*) işaretli alanlar girilmesi zorunlu alanlardır.

Şekil 5.11. Yeni üye ekranı

### 5.3.4. Anasayfa ekranı

Sisteme giriş yapıldıktan sonra gelen ekran anasayfadır. Bu ekrandaki menüde “Sepetim”, “Siparişlerim”, “Hesabım”, “Çıkış” öğeleri bulunmaktadır. Ayrıca ürün aramak için sağ üstte “Ara” butonu bulunmaktadır. Bu menü de arama kutusu masterpage’dedir ve her sayfada görünmektedir.

Anasayfada, soldeki menüde ise kayıtlı ürünlerin markaları bulunur. Bir marka linkine tıkladığında, o markanın ürün grupları listelenir. Ürün gruplarına tıkladığında da varsa alt gruplara, yoksa o gruptaki ürünlerin listesine erişilir.










Anasayfada orta kısımda, en çok alınan dokuz ürün bulunur. Bu liste OLTP veri tabanından sipariş tablosundan hesaplanarak ekrana getirilmektedir.

Anasayfa Sepetim Siparişlerim Hesabım Çıkış

Ürün Markaları

ALTAŞ  
BOSCH  
GEDORE

En Çok Alınan Ürünler

		
42 KL FBX YU.BASLI A.KOSE ANH.TK 28,85 TL (Kdv Hariç)	9 13 KOMBINE ANAHTAR-NORMAL 8,50 TL (Kdv Hariç)	19 17 1/2 LOKMA TEK ANAHTAR 10,40 TL (Kdv Hariç)
		
175PB 1.1/2"-430mMASALI BORU ANH.ISVEEC 70,80 TL (Kdv Hariç)	175PB 1"-320mm MASALI BORU ANAH.ISVEEC 47,70 TL (Kdv Hariç)	175PB 2"-562mm MASALI BORU ANAH.ISVEEC 105,00 TL (Kdv Hariç)
		
42 0120 (MM) ALTI KOSE ANAHTAR TAKIM 34,20 TL (Kdv Hariç)	12 12X13 İKİ AGIZLI ANAHTAR-EKO 5,30 TL (Kdv Hariç)	160 2-100 YILDIZ UCLU TORNAVİDA 10,30 TL (Kdv Hariç)

Şekil 5.12. Anasayfa görünümü

### 5.3.5.Ürün bilgileri ekranı

Soldeki menüde ürünlerin markaları bulunur. Bir marka linkine tıkladığında, o markanın ürün grupları listelenir. Seçilen ürün grubunun alt grupları sayfanın orta kısmında listelenir. En alt ürün grubuna gelindiğinde ise ürün adları ve varsa resimleri sayfa ortasında listelenir. Ürüne tıkladığında ise ürün ile ilgili bilgilerin bulunduğu sayfa açılır. Bu sayfada varsa ürünün resmi, kodu, fiyatı ve stoakta olup olmadığı yer alır. Alınmak istenen miktar yazılıp “Hesapla” butonuna tıkladığında, toplam fiyat ve toplam adet bilgileri ekrana gelir. “Sepete Ekle” butonuna tıklanınca ürün kullanıcının sepetine eklenmiş olur. Sepete eklenen ürünler üst menüdeki “Sepetim” linkiyle ulaşılır.

Sayfanın alt kısmında “İlginizi Çekebilir” başlığıyla bulunan ürünler, seçilen ürün ile beraber diğer kullanıcıların almış oldukları ürünlerdir. Bu kısımda, Microsoft Association Rules ile oluşturulan veri madenciliği modelinden sorgulama yapılmaktadır. Seçilen ürün ile aynı öge setinde bulunan beş ürün, Microsoft Analysis Services’den DMX sorgusuyla bulunur ve ekrana yazılır.

**Ürün Grupları**

**ALTAŞ**

- ▶ ATÖLYE DOLAPLARI VE TAKIM ÇANTALARI
- ▶ ANAHTARLAR
- ▶ LOKMA VE AVADANLIKLAR
- ▶ TORNAVİDALAR ve ALTIKÖŞE ANAHTARLAR
- ▶ PENSELER VE BORU ANAHTARLARI
- ▶ BİJON ANAHTARLARI, LEVYELER, ÇEKİÇLER VE DİĞER EL ALETLERİ
- ▶ ÇEKTİRMELER VE TORK ANAHTARI

**ALTAŞ**

ATÖLYE DOLAPLARI VE TAKIM ÇANTALARI	ANAHTARLAR	LOKMA VE AVADANLIKLAR
TORNAVİDALAR ve ALTIKÖŞE ANAHTARLAR	PENSELER VE BORU ANAHTARLARI	BİJON ANAHTARLARI, LEVYELER, ÇEKİÇLER VE DİĞER EL ALETLERİ
ÇEKTİRMELER VE TORK ANAHTARI		

**En Çok Alınan Ürünler**

42 KL FBX YU. BASLI A.KOSE ANH.TK 28,85 TL (Kdv Hariç)	9 13 KOMBINE ANAHTAR-NORMAL 8,50 TL (Kdv Hariç)	19 17 1/2 LOKMA TEK ANAHTAR 10,40 TL (Kdv Hariç)

Şekil 5.13. Ürün grupları ekranı

[Anasayfa](#)
[Sepetim \(1\)](#)
[Siparişlerim](#)
[Hesabım](#)
[Çıkış](#)

**Ürün Grupları**

**ALTAŞ**

LOKMA VE AVADANLIKLAR

1/2" LOKMALAR, AVADANLIKLAR VE TAKIMLAR

▶ 19 LOKMA ANAHTAR - ALTIKÖŞE mm

**19 17 1/2 LOKMA TEK ANAHTAR**

ALTAŞ / LOKMA VE AVADANLIKLAR / 1/2" LOKMALAR, AVADANLIKLAR VE TAKIMLAR / 19 LOKMA ANAHTAR - ALTIKÖŞE mm

Fiyat: 10,40 TL + Kdv

**Stokta var**

Kutu (Not: 1 Kutu da toplam 6 adet ürün vardır.)

Miktar

[Sepete Ekle](#)

Ürün Kodu: 01020100911

**İlginizi Çekebilir**

19 13 1/2 LOKMA TEK ANAHTAR	19 17 1/2 LOKMA TEK ANAHTAR	19 18 1/2 LOKMA TEK ANAHTAR	19 19 1/2 LOKMA TEK ANAHTAR
10,00 TL (Kdv Hariç)	10,40 TL (Kdv Hariç)	10,40 TL (Kdv Hariç)	10,80 TL (Kdv Hariç)

Şekil 5.14. Ürün bilgileri ekranı



Anasayfa Sepetim (1) Siparişlerim Hesabım Çıkış

Ürün Grupları

ALTAŞ

LOKMA VE AVADANLIKLAR

1/2" LOKMALAR, AVADANLIKLAR VE TAKIMLAR

>19 LOKMA ANAHTAR - ALTIKÖŞE mm

**19 17 1/2 LOKMA TEK ANAHTAR**

ALTAŞ / LOKMA VE AVADANLIKLAR / 1/2" LOKMALAR, AVADANLIKLAR VE TAKIMLAR / 19 LOKMA ANAHTAR - ALTIKÖŞE mm

Fiyatı: 10,40 TL + Kdv

Stokta var

Kutu (Not: 1 Kutu da toplam 6 adet ürün vardır.)

Miktar

Sepete Ekle

Ürün Kodu: 01020100911

İlginizi Çekebilir

19 13 1/2 LOKMA TEK ANAHTAR 10,00 TL (Kdv Hariç)

19 17 1/2 LOKMA TEK ANAHTAR 10,40 TL (Kdv Hariç)

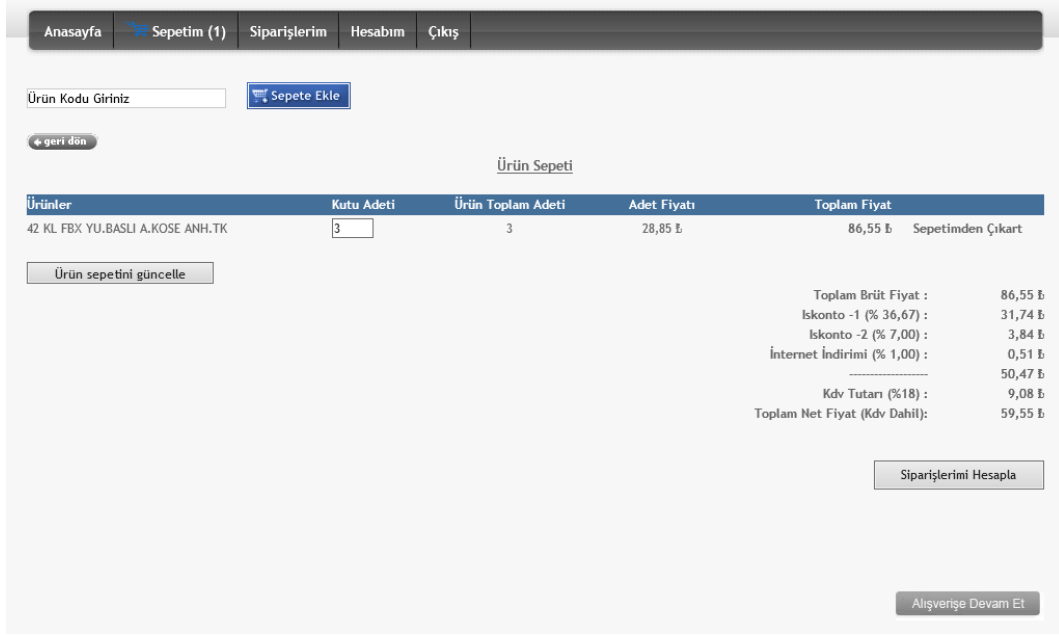
19 18 1/2 LOKMA TEK ANAHTAR 10,40 TL (Kdv Hariç)

19 19 1/2 LOKMA TEK ANAHTAR 10,80 TL (Kdv Hariç)

Şekil 5.15. Ürün miktarı girme ve sepete ekleme ekranı

### 5.3.6.Sepetim ekranı ve sipariş verme

Ana menüde “Sepetim” linkine tıklandığında sepete atılmış ürünler görülür. Sepete atılan ürün sayısı parantez içinde menüde gösterilir. Bu sayfada ayrıca ürün kodu girilip “Sepete Ekle” butonuna tıklanarak diğer bir ürün sepete eklenebilir. Sepete eklenmiş ürünlerin miktarı da bu sayfada değiştirilebilir. “Ürün Sepetini Güncelle” butonuna tıklandığında yeni miktar fiyatlara yansıtılır. “Sepetimden Çıkar” butonuyla da ürün sepetten silinir. “Siparişlerimi Hesapla” butonuyla toplam fiyat, toplam iskonto, toplam indirim ve ödenecek toplam fiyat gösterilir. “Siparişi İptal Et” butonuyla ürünler sepetten çıkarılır. “Siparişi Ver” butonuyla da sipariş kaydedilir ve kullanıcı adres seçim ekranına yönlendirilir. Bu sayfada kullanıcı, kayıtlı sevk adresine ya da fatura adresine göndermeyi seçebilir ya da yeni sevk adresi de tanımlayabilir. Bu seçimi yaptıktan sonra sipariş alınmış olur ve kullanıcıya bilgi ekranı gösterilir.



Şekil 5.16. Sepetim ekranı



Şekil 5.17. Siparişlerin hesaplandığı ve verildiği ekran

**Adres Seçme Ekranı**

**Fatura Adresi**

Şehir : Adana  
Adres : KIZILAY CAD.NO:31/A SEYHAN ADANA

Not :  
100 karakter

Fatura Adresime Gönder

**Kayıtlı Sevk Adresi**

Adres :

Not :  
100 karakter

Kayıtlı Sevk Adresime Gönder

**Sevk Adresi**

Şehir (\*) : Seçiniz

Adres (\*) :  
100 karakter

Not :  
100 karakter

Yeni Sevk Adresime Gönder

Şekil 5.18. Sevk adresi seçme sayfası

Anasayfa Sepetim Siparişlerim Hesabım Çıkış

**Siparişiniz Alındı!**

Sayın ATAMAN TEKNİK HIR.END.UR.MAK.SAİLVE TIC.LTD.STL,

Siparişiniz başarıyla gerçekleştirilmiştir. Siparişinizi e5a850b3 koduyla sorgulayabilirsiniz.

Saygılarımızla,

Şekil 5.19. Siparişin alındığını gösteren bilgi ekranı

### 5.3.7.Siparişlerim ve sipariş detay ekranları

Siparişlerin görülebileceği ekran üst menüde “Siparişlerim” linkiyle ulaşılabilir. Sayfa ilk açıldığında kullanıcının bütün siparişleri ekrana gelir. Tarih aralığı, sipariş kodu ve sipariş durumuna göre arama yapılabilir. Sipariş kodu, ürün markası, tutarı, toplam kutu sayısı, durumu, sipariş tarihi bilgileri listelenir. Sipariş detayı için ise “Sipariş Detay” butonuna tıklanır. Sipariş detay sayfasında, siparişin içindeki ürünler, adetleri ve fiyat bilgisi ekrana gelir.

Anasayfa Sepetim Siparişlerim Hesabım Çıkış

### Siparişlerim Ekranı

Sipariş Tarihi:  -

Sipariş Kodu:

Sipariş Durumu: Beklemede

Siparişi Ara

Sipariş Kodu	Marka	Sipariş Tutarı	Sipariş Toplam Kutu	Sipariş Tarihi	Sipariş Durumu	Detay
e5a850b3	ALTAŞ	59,55 ₺ (Kdv Dahil)	3	5.4.2014 21:16:44	Beklemede	<a href="#">detay &gt;</a>
8e5c4b8b	ALTAŞ	59,55 ₺ (Kdv Dahil)	3	5.4.2014 21:14:38	Beklemede	<a href="#">detay &gt;</a>
f6591a29	ALTAŞ	59,55 ₺ (Kdv Dahil)	3	5.4.2014 21:12:35	Beklemede	<a href="#">detay &gt;</a>
38ea71c6	ALTAŞ	99,25 ₺ (Kdv Dahil)	5	5.4.2014 12:23:05	Beklemede	<a href="#">detay &gt;</a>
87364af8	ALTAŞ	51,60 ₺ (Kdv Dahil)	15	8.2.2014 15:13:35	Beklemede	<a href="#">detay &gt;</a>
e559bc9d	GEDORE	8,26 ₺ (Kdv Dahil)	12	7.2.2014 23:16:14	Beklemede	<a href="#">detay &gt;</a>
8f81cbba	ALTAŞ	113,53 ₺ (Kdv Dahil)	1	6.2.2014 19:14:54	Beklemede	<a href="#">detay &gt;</a>
0512faac	ALTAŞ	238,20 ₺ (Kdv Dahil)	12	5.2.2014 23:04:54	Beklemede	<a href="#">detay &gt;</a>
25d921f5	ALTAŞ	5.756,36 ₺ (Kdv Dahil)	13	5.2.2014 21:16:34	Beklemede	<a href="#">detay &gt;</a>

Şekil 5.20. Siparişlerim ekranı

Anasayfa Sepetim Siparişlerim Hesabım Çıkış

### Siparişlerim Detay Ekranı

Sipariş Durumu: Beklemede

Ürün Kodu	Marka	Ürünler	Sipariş Edilen Kutu Adeti	Toplam Adeti	Ürün Birim Fiyatı	Toplam Fiyat
040702Y5636	ALTAŞ	42 KL.FBX.YU.BASLI A.KOSE ANH.TK	3	3	28,85 ₺	86,55 ₺
Toplam Brüt Fiyat : 86,55 ₺ İskonto -1 (% 36,67) : 31,74 ₺ İskonto -2 (% 7,00) : 3,84 ₺ İnternet İndirimi : 0,51 ₺ ----- Kdv Tutarı (%18) : 9,08 ₺ Toplam Net Fiyat : 59,55 ₺ (Kdv Dahil)						
Fatura Adresi : KIZILAY CAD.NO:31/A SEYHAN ADANA						
Sevk Adresi : KIZILAY CAD.NO:31/A SEYHAN ADANA						
<b>Kalan Sipariş</b>						
Ürün Kodu	Ürün Adı	Kalan Miktar				
040702Y5636	42 KL.FBX.YU.BASLI A.KOSE ANH.TK	3				

[geri dön](#)

Şekil 5.21. Sipariş detay ekranı

### 5.3.8.Hesabım ekranı

Kullanıcılar, üyelik bilgilerini “Hesabım” sayfasında görüntüleyebilir. Bu sayfaya ulaşmak için üst menüde “Hesabım” linkine tıklanır. Bayinin e-posta, telefon ve adres bilgileri bu sayfada bulunmaktadır. Bayiler bu sayfada güncelleme yapamamaktadır. Bireysel müşteriler bilgilerinde düzenleme yapabilirler. Hesabım sayfasında “Düzenle” butonuna tıklanınca açılan sayfada istenen değişiklikler yapıp “Kaydet” butonuna tıkladığında bilgiler güncellenir.

Anasayfa	Sepetim	Siparişlerim	Hesabım	Çıkış
----------	---------	--------------	---------	-------

### Hesabım

**Bayi Bilgileri**

Bayi Kodu : M0010035	Bayi Adı : ATAMAN TEKNİK HIR.END.UR.MAK.SAN.VE TIC.LTD.STI.
Şifre : *****	Telefon : 0322 359 60 50
Email : ataman@atamanticaret.com	Fax : 0322 359 60 35

**Fatura Adresi**

Şehir : Adana
Adres : KIZILAY CAD.NO:31/A SEYHAN ADANA
Vergi Dairesi : SEYHAN
Vergi No : 0970323421

Şekil 5.22. Bayi Üyelik bilgileri ekranı

Anasayfa	Sepetim	Siparişlerim	Hesabım	Çıkış
----------	---------	--------------	---------	-------

### Üyelik Bilgileri

İsim : Ayşe	Soyisim : Bilgi
E-Posta Adresi : abc1@abc.com.tr	Şifre : *****
Ev Telefon No : (213) 232-22-22	Cep No : (232) 133-22-22
İş Tel : :	Fax No : :
Firma : :	Sektör : :

**Fatura Adresi**

Şehir : Afyon
Adres : Kayışdağı Mah. Bülent Sk. No:3/6
Vergi Dairesi : :
Vergi No / T.C : 1114434332
Kimlik Numarası : :

[düzenle](#)

Şekil 5.23. Bireysel müşteri üyelik bilgileri ekranı

Anasayfa Sepetim Siparişlerim Hesabım Çıkış

Email Adresi abc1@abc.com.tr  
Şifre (\*) 123456  
(En az 6 karakter)  
İsim (\*) Ayşe  
Üye Tipi Şahıs

Şifre Tekrar (\*) 123  
Soyisim (\*) Bilgi

Firma Adı  
Vergi No / TC No (\*) 1114434332  
(Şahıslar için TC No girilmelidir)

Vergi Dairesi (\*)  
(Üye Tipi firma ise zorunludur)

Sektör Seçiniz

Ev Telefon No (213) 232-22-22  
İş Telefon No

Cep No (232) 133-22-22  
Fax No

Şehir (\*) İstanbul  
Adres Kayışdağı Mah. Bülent Sk. No:3/6  
Adres (\*) 100 karakter

Sevki Adresi İstanbul  
Sevki Adresi Kayışdağı Mah. Bülent Sk. No:3/6  
Sevki Adresi 100 karakter

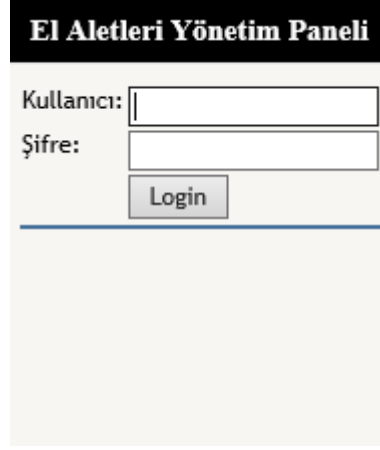
Sevki adresi olarak bu adresi kullan

kaydet

Şekil 5.24. Bireysel müşteri üyelik bilgileri düzenleme ekranı

#### 5.4.El Aletleri Yönetim Paneli

El Aletleri Yönetim Paneli web projesinde ASP.NET, C# ve MS Sql Server 2008 ve Microsoft Analysis Services 2008 kullanılmıştır. Bu web uygulaması kullanıcı adı ve şifre ile girilip, El Aletleri Satış Portalı'nın sistem yöneticileri tarafından yönetilmesini sağlayan modüller içerir. Ürün işlemleri, müşteri işlemleri, sipariş işlemleri ve raporlar olmak üzere dört ana kısımdan oluşur. Bazı işlemler OLTP sistemiyle; bazı işlemler OLAP ve Microsoft Analysis Services ile işlem yapar. Satış kübünden veri çekme, müşteri segmentleri, ürün tahminleri veri madenciliği modellerinden sorgu ile veri getirme işlemleri gerçekleştirilir. Bu modüller ekran görüntüleriyle beraber aşağıdaki bölümlerde incelenmektedir.



Şekil 5.25. Yönetim paneli giriş ekranı

#### 5.4.1. Ürün işlemleri

Ürün işlemleri menüsünde “Marka Tanımlama”, “Malzeme Tanımlama”, “Malzeme Listesi”, “Ürün Grubu Ekle” alt menüleri bulunur. Bu sayfalardaki işlemler aşağıdaki bölümlerde incelenmektedir.

##### **Marka tanımlama**

Bu sayfada, kayıtlı markalar listelenir. Bu marka bilgilerinde güncelleme veya silme işlemleri yapılabilir. Bu sayfada ayrıca üst marka, marka adı, kodu varsa logo bilgileri girilerek yeni marka kaydı da yapılır.

**El Aletleri Yönetim Paneli**

LOGOUT

- ▼ **Ürün İşlemleri**
  - ▶ Marka Tanımlama
  - ▶ Malzeme Tanımlama
  - ▶ Malzeme Listesi
  - ▶ Ürün Grubu Ekle
- ▼ **Müşteri İşlemleri (b2c)**
  - ▶ Müşteri Tanımlama
  - ▶ Müşteri Listesi
- ▼ **Sipariş Ekranı**
  - ▶ Müşteri Siparişleri
  - ▶ Bayi Siparişleri
- ▼ **Raporlar**
  - ▶ Üye Raporu
  - ▶ Ürün Tıklama Sayısı
  - ▶ Ürün - Satış Raporu
  - ▶ Üye - Satış Raporu
  - ▶ Bayi - Satış Raporu
  - ▶ Müşteri Segmentleri
  - ▶ Ürün Satış Miktarı Tahminleri

» Marka Tanımlama Ekranı

Marka ID YENİ !

Üst Marka Ad

Marka Adı (\*)

Marka Kod

Marka Logo

» Tanımlı Markalar

Marka Id	Marka Adı	Alt Markalar	Sil	Güncelle
1	ALTAŞ	Alt Markaları	×	
2	BOSCH	Alt Markaları	×	
3	GEDORE	Alt Markaları	×	

Şekil 5.26. Marka tanımlama ekranı

### Malzeme tanımlama

Ürün tanımlarının yapıldığı ekrandır. Malzeme bilgileri girilir; varsa resmi seçilir ve “Kaydet” butonuna tıklanarak ürün kaydedilmiş olur.

**El Aletleri Yönetim Paneli**

LOGOUT

- ▼ **Ürün İşlemleri**
  - ▶ Marka Tanımlama
  - ▶ Malzeme Tanımlama
  - ▶ Malzeme Listesi
  - ▶ Ürün Grubu Ekle
- ▼ **Müşteri İşlemleri (b2c)**
  - ▶ Müşteri Tanımlama
  - ▶ Müşteri Listesi
- ▼ **Sipariş Ekranı**
  - ▶ Müşteri Siparişleri
  - ▶ Bayi Siparişleri
- ▼ **Raporlar**
  - ▶ Üye Raporu
  - ▶ Ürün Tıklama Sayısı
  - ▶ Ürün - Satış Raporu
  - ▶ Üye - Satış Raporu
  - ▶ Bayi - Satış Raporu
  - ▶ Müşteri Segmentleri
  - ▶ Ürün Satış Miktarı Tahminleri

» Malzeme Tanımlama Ekranı

Ürün Grubu (\*)

Malzeme ID YENİ !

Malzeme Adı (\*)

Malzeme Kodu (\*)

Alternatif Kod 2

Blok Kodu

Alternatif Kod 3

Alternatif Kod 4

Birimi

KDV Grubu

Birim Ağırlığı

Kutu Adet Miktarı (\*)

Satış Fiyatı (\*)

Satış Fiyatı Birimi (\*)

Fiyat Geçerlilik Tarihi

Minimum Seviye

Maksimum Seviye

Yılbaşı Envanteri

Üretim Siparişi

Asgari Satış Miktarı

Temin Süresi

Malzeme Metni 500 karakter

Malzeme Resmi

Malzeme Resim Yolu

Durumu  Aktif  Pasif

Teknik Bilgisi

Şekil 5.27. Malzeme tanımlama ekranı



## Malzeme listesi

Kayıtlı ürünlerin listelendiği ekrandır. Malzeme kodu, adı veya ürün grubuna göre filtreleme yapılabilir. Sonuçlar Excel'e çıkartılabilir. Ayrıca malzeme bilgilerinde güncelleme de yapılabilir. Malzeme seçilip "Güncelle" sütunundaki resim tıklanır ve Malzeme güncelleme ekranı açılır. Buradan gerekli güncellemeler yapıp "Kaydet" butonuna basıldığında malzeme bilgisi güncellenmiş olur. Malzemeyi silmek için ise "Sil" sütunundaki resime tıkladığında malzeme silinecektir.

**El Aletleri Yönetim Paneli**

LOGOUT

- ▼ **Ürün İşlemleri**
  - ▶ Marka Tanımlama
  - ▶ **Malzeme Tanımlama**
  - ▶ Malzeme Listesi
  - ▶ Ürün Grubu Ekle
- ▼ **Müşteri İşlemleri (b2c)**
  - ▶ Müşteri Tanımlama
  - ▶ Müşteri Listesi
- ▼ **Sipariş Ekranı**
  - ▶ Müşteri Siparişleri
  - ▶ Bayi Siparişleri
- ▼ **Raporlar**
  - ▶ Üye Raporu
  - ▶ Ürün Tıklama Sayısı
  - ▶ Ürün - Satış Raporu
  - ▶ Üye - Satış Raporu
  - ▶ Bayi - Satış Raporu
  - ▶ Müşteri Segmentleri
  - ▶ Ürün Satış Miktar Tahminleri

» Malzeme Arama

Malzeme Kodu

Malzeme Adı

Ürün Grubu

Getir Excel'e Al

» Malzeme Listesi

Malzeme Id	Malzeme Kodu	Malzeme Adı	Satış Fiyatı	Sil	Güncelle
6310	07053608009	G 7 XL 8 KOMBINE ANAHTAR - UZUN	23,00	×	
6311	07053608017	G 7 XL 9 KOMBINE ANAHTAR - UZUN	26,07	×	
6312	07053608025	G 7 XL 16 KOMBINE ANAHTAR - UZUN	36,89	×	
6313	07053608033	G 7 XL 18 KOMBINE ANAHTAR - UZUN	45,61	×	
6314	07053608041	G 7 XL 21 KOMBINE ANAHTAR - UZUN	52,34	×	
6315	07053609730	G 7 XL 10 KOMBINE ANAHTAR - UZUN	25,96	×	
6316	07053609749	G 7 XL 11 KOMBINE ANAHTAR - UZUN	25,96	×	
6317	07053610054	G 7 XL 12 KOMBINE ANAHTAR - UZUN	25,96	×	
6318	07053610062	G 7 XL 13 KOMBINE ANAHTAR - UZUN	25,96	×	
6319	07053610070	G 7 XL 14 KOMBINE ANAHTAR - UZUN	31,37	×	

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Şekil 5.28. Malzeme listesi ekranı

» Malzeme Tanımlama Ekranı

Ürün Grubu (\*) 7XL KOMBİNE ANAHTAR - UZUN TİP (GEDORE) - 1GBA0301

Malzeme ID	6314	Malzeme Kodu (*)	07053608041
Malzeme Adı (*)	G 7 XL 21 KOMBİNE ANAHTAR -	Blok Kodu	0
Alternatif Kod 2	608	Alternatif Kod 3	07053608041
Alternatif Kod 4	1GBA0301	Birimi	AD
KDV Grubu	018	Birim Ağırlığı	0,335
Kutu Adet Miktarı (*)	1	Satış Fiyatı (*)	52,34
Satış Fiyatı Birimi (*)	0	Fiyat Geçerlilik Tarihi	2013.04.01
Minimum Seviye	0,000	Maksimum Seviye	0,000
Yılbaşı Envanteri	0,000	Üretim Siparişi	0
Asgari Satış Miktarı	1	Temin Süresi	0
Malzeme Metni	500 karakter		
Malzeme Resmi	Browse...	Malzeme Resim Yolu	~/Images/urunler/7XL.jpg
Durumu	<input checked="" type="radio"/> Aktif <input type="radio"/> Pasif	Teknik Bilgisi	

Yeni ! Güncelle

Şekil 5.29. Malzeme bilgisi güncelleme ekranı

## Ürün grubu ekleme

Yeni ürün grubu ekleme, ürün gruplarını listeleme, güncelleme ve silme işlemlerinin yapıldığı sayfadır. Marka, ürün grubu adı ve kodu alanları doldurulup “Kaydet” butonuna tıklanınca bilgiler sisteme kaydedilir. Güncelleme ve silme işlemleri de bu ekrandan yapılır.

» Ürün Grubu Giriş Ekranı

Ürün Grup ID **YENİ !**

Marka (\*) Seçiniz!

Ürün Grup Adı (\*)

Ürün Grup Kodu (\*)

» Ürün Grupları

Ürün Grup Id	Ürün Grup Adı	Ürün Grup Kodu	Sil	Güncelle
10	ATÖLYE DOLAPLARI VE TAKIM ÇANTALARI	1AAA	×	
21	ANAHTARLAR	1ABA	×	
214	LOKMA VE AVADANLIKLAR	1ACA	×	
286	TORNAVİDALAR ve ALTIKÖŞE ANAHTARLAR	1ADA	×	
430	PENSELER VE BORU ANAHTARLARI	1AEA	×	
503	BİJON ANAHTARLARI, LEVYELER, ÇEKİÇLER VE DİĞER EL ALETLERİ	1AFA	×	
489	ÇEKTİRMELER VE TORK ANAHTARI	1AGA	×	
1225	Özel	1G1G	×	
311	TAKIM ARABALARI ve ÇANTALAR	1GAA	×	
312	ANAHTARLAR	1GBA	×	

Şekil 5.30. Ürün grubu işlemleri ekranı

#### 5.4.2. Müşteri işlemleri

Müşteri işlemleri menüsünde “Müşteri Tanımlama Ekranı” ve “Müşteri Listesi” sayfaları bulunmaktadır.

##### Müşteri tanımlama ekranı

Yeni müşterilerin kaydedildiği ekrandır. Müşteri bilgileri girilip “Kaydet” butonuna tıklanır ve yeni müşteri sisteme kaydedilir.

» Üye Tanımlama Ekranı			
Müşteri ID	<b>YENİ !</b>	Segmenti	<b>segment YENİ !</b>
Müşteri Kodu (*)	444016ef-a159-49b1-96f5-58ef7834	Email Adresi (*)	
Şifre (*)		Şifre Tekrar (*)	
Müşteri Adı (*)		Müşteri Soyadı (*)	
Üye Tipi	Seçiniz ▼		
Firma Adı (*)		Vergi Dairesi	
Doğum Tarihi		Medeni Hali	
Çocuk Sayısı		Sahip Olduğu Ev	
Sahip Olduğu Araba Sayısı		Yıllık Geliri	
Vergi No / TC No (*)		Sektör	Seçiniz ▼
Ev Telefon No		Cep No	
İş Telefon No		Fax No	
Adres		Sevk Adresi	
Şehir (*)	Seçiniz ▼	Şehir	Seçiniz ▼
Adres (*) 100 karakter		Sevk Adresi 100 karakter	
<input type="checkbox"/> Sevk adresi olarak bu adresi kullan			
Durumu (*)	<input checked="" type="radio"/> Aktif <input type="radio"/> Beklemede <input type="radio"/> Pasif <input type="radio"/> Silinmiş		
Yeni !	Kaydet		

Şekil 5.31. Müşteri tanımlama ekranı

### Müşteri listesi ekranı

Sistemde kayıtlı müşterilerin listelendiği ekrandır. Üyelik durumuna ve üyenin ad soyad bilgilerine göre arama yapılabilir. Uygun sonuçlar listelenir. Listelenen kayıtlarda güncelleme işlemi, “Güncelle” sütunundaki resme tıklanarak yapılır. Açılan sayfada seçilen müşterinin bilgileri görülür. Bu sayfada müşterinin ait olduğu segment Microsoft Analysis Services’daki müşteri segmentasyon veri madenciliği modelinden sorgulanarak getirilir. Güncellenmek istenen müşteri bilgileri yazılır ve “Güncelle” butonuna tıklanır.

» Üye Arama

Üye Durumu

Üye Ad Soyad

ID	Ad Soyad	Email	Kayıt Tarihi	Güncelle
87	a.kadir payyu	abc87@abc.com.tr	6.3.2013 15:44:44	
327	ABBAS DUYSAK	abc327@abc.com.tr	30.12.2013 14:00:14	
304	ABDUL KARİMAN	abc304@abc.com.tr	30.12.2013 14:00:14	
424	ABDULAZİZ GENÇ	abc424@abc.com.tr	30.12.2013 14:00:14	
733	ABDULAZİZ GÜVEN	abc733@abc.com.tr	30.12.2013 14:00:14	
428	ABDULBAKİ KAÇAR	abc428@abc.com.tr	30.12.2013 14:00:14	
64	ABDULKADİR PAYYU	abc64@abc.com.tr	30.11.2011 08:46:35	
1036	ABDULKADİR KESKİN	abc1036@abc.com.tr	30.12.2013 14:00:14	
909	ABDULKERİM YILMAZ	abc909@abc.com.tr	30.12.2013 14:00:14	
1109	ABDULLAH YAVUZEL	abc1109@abc.com.tr	30.12.2013 14:00:14	

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ...

Şekil 5.32. Müşteri listesi ekranı

» Üye Tanımlama Ekranı

Müşteri ID	327	Segmenti	Beşinci Sınıf
Müşteri Kodu (*)	cfd0c8c0-c135-41fa-aa42-e14bf34a	Email Adresi (*)	abc327@abc.com.tr
Şifre (*)	123	Şifre Tekrar (*)	123
Müşteri Adı (*)	ABBAS	Müşteri Soyadı (*)	DUYSAK
Üye Tipi	<input type="text" value="Şahıs"/>		
Firma Adı (*)		Vergi Dairesi	
Doğum Tarihi	2.2.1960	Medeni Hali	Bekar
Çocuk Sayısı	5	Sahip Olduğu Ev	Yok
Sahip Olduğu Araba Sayısı	2	Yıllık Geliri	60000,00
Vergi No / TC No (*)		Sektör	<input type="text" value="Seçiniz"/>
Ev Telefon No		Cep No	
İş Telefon No		Fax No	

Adres		Sevk Adresi	
Şehir (*)	<input type="text" value="İçel"/>	Şehir	<input type="text" value="İçel"/>
Adres (*) 100 karakter	<input type="text"/>	Sevk Adresi 100 karakter	<input type="text"/>

Sevk adresi olarak bu adresi kullan

Durumu (\*)  Aktif  Beklemede  Pasif  Silinmiş

Şekil 5.33. Müşteri bilgileri güncelleme ekranı

### 5.4.3.Sipariş işlemleri

Bayi ve bireysel müşterilerin sipariş bilgilerinin görüntülediği ekranlardır. “Müşteri Siparişleri” ve “Bayi Siparişleri” ekranlarından oluşur.

#### Müşteri siparişleri

Siparişin verildiği tarih, müşteri emaili, sipariş durumu ve sipariş numarası bilgileri girilerek arama yapılır. Listelenen kayıtlarda, silme ve detayları görme işlemleri yapılır. Detay butonuna tıklandığında açılan sayfada, verilen siparişin bilgileri, siparişteki ürün bilgileri ve adres bilgileri görüntülenir.

» Müşteri Siparişi Arama Ekranı

Sipariş Tarihi	<input type="text"/>
Müşteri Email	<input type="text"/>
Sipariş Durumu	Beklemede
Ödeme Durumu	Beklemede
Sipariş No	<input type="text"/>

Ara

»Müşteri Siparişleri

Bulunan Toplam Sipariş : 55

Sipariş Kodu	Ad Soyad	Sipariş Tutarı	Sipariş Durumu	Ödeme Durumu	Tarih	İptal Et	Detay
7afe14b6	SAFFET BULUŞ	942,30 ₺ (Kdv Dahil)	Beklemede	Beklemede	7.2.2014 20:04:52	×	+
6c59be5c	Metin Özalp	12,47 ₺ (Kdv Dahil)	Beklemede	Beklemede	18.6.2013 14:40:15	×	+
0f9719bd	Funda Hayas	1,51 ₺ (Kdv Dahil)	Beklemede	Beklemede	25.1.2013 14:46:09	×	+
5e4f19d8	Funda Hayas	1,51 ₺ (Kdv Dahil)	Beklemede	Beklemede	25.1.2013 10:29:35	×	+
d6312b55	Metin Özalp	5,75 ₺ (Kdv Dahil)	Beklemede	Beklemede	25.1.2013 10:18:36	×	+
32ef1314	Funda Hayas	1,51 ₺ (Kdv Dahil)	Beklemede	Beklemede	25.1.2013 10:16:50	×	+
07abf2f6	Funda Hayas	1,51 ₺ (Kdv Dahil)	Beklemede	Beklemede	25.1.2013 10:04:19	×	+
baa04fda	Funda Hayas	6,43 ₺ (Kdv Dahil)	Beklemede	Beklemede	24.1.2013 13:29:16	×	+
20e2232f	Funda Hayas	6,43 ₺ (Kdv Dahil)	Beklemede	Beklemede	24.1.2013 13:23:39	×	+
223f870e	Metin Özalp	5,14 ₺ (Kdv Dahil)	Beklemede	Beklemede	24.1.2013 10:08:02	×	+

1 2 3 4 5 6

Şekil 5.34. Müşteri siparişleri ekranı

» Sipariş Detayı

Sipariş Bilgisi Adres Bilgisi Ürünler

Sipariş ID : 46448

Sipariş Durumu : **Beklemede**

Müşteri Adı Soyadı : SAFFET BULUŞ

Müşteri IP Adresi : 127.0.0.1

Sipariş Tutarı : 942,30 TL (Kdv Dahil)

Ödeme Durumu : **Beklemede**

Sipariş Tarihi : 7.2.2014 20:04:52

Şekil 5.35. Sipariş detay ekranı

### Bayi siparişleri

Bayilerden gelen siparişlerin listelendiği ekrandır. Sipariş tarihi, bayi adı, kodu, sipariş kodu, sipariş durumu ve sipariş tipine göre arama yapılır. Sonuçlar excele atılabilir. Listelenen siparişlerde detay bilgi görmek için “Detay” butonuna tıklanır. Açılan sayfada sipariş ve adres bilgileri ve siparişteki ürünler görülür. Siparişin durumu bu ekrandan güncellenebilir.

» Bayi Siparişi Arama Ekranı

Sipariş Tarihi 03.04.2014 - 07.04.2014

Bayi Adı

Bayi Kodu

Sipariş Kodu

Sipariş Id

Sipariş Durumu Beklemede

Sipariş Tipi Bayi Siparişleri

Ara Excel'e Al

» Bayi Siparişleri

Bulunan Toplam Sipariş : 4

Sipariş Id	Sipariş Tipi	Sipariş Kodu	Bayi	Bayi Kodu	Marka	Sipariş Edilen Toplam Kutu	Sipariş Tutarı	Tarih	Detay
46467	Bayi Siparişleri	e5a850b3	ATAMAN TEKNİK HIR.END.UR.MAK.SAN.VE TIC.LTD.STI.	M0010035	ALTAŞ	3	59,55 ₺ (Kdv Dahil)	5.4.2014 21:16:44	+
46466	Bayi Siparişleri	8e5c4b8b	ATAMAN TEKNİK HIR.END.UR.MAK.SAN.VE TIC.LTD.STI.	M0010035	ALTAŞ	3	59,55 ₺ (Kdv Dahil)	5.4.2014 21:14:38	+
46465	Bayi Siparişleri	f6591a29	ATAMAN TEKNİK HIR.END.UR.MAK.SAN.VE TIC.LTD.STI.	M0010035	ALTAŞ	3	59,55 ₺ (Kdv Dahil)	5.4.2014 21:12:35	+
46464	Bayi Siparişleri	38ea71c6	ATAMAN TEKNİK HIR.END.UR.MAK.SAN.VE TIC.LTD.STI.	M0010035	ALTAŞ	5	99,25 ₺ (Kdv Dahil)	5.4.2014 12:23:05	+

Şekil 5.36. Bayi siparişleri ekranı

» Sipariş Detayı

Sipariş Bilgisi Adres Bilgisi Ürünler

Sipariş ID	: 46466
Sipariş Durumu	: <b>Beklemede</b>
Bayi Adı	: ATAMAN TEKNİK HIR.END.UR.MAK.SAN.VE TIC.LTD.STI.
Bayi Kodu	: M0010035
Sipariş Tutarı	: 86,55 ₺ (Kdv Hariç)
Bayi İskontosu -1	: 31,74 TL
Bayi İskontosu -2	: 3,84 TL
Bayi İskontosu -3	: 0,00 TL
İnternet İskontosu	: 0,51 TL
Kdv	: 9,08 TL
Sipariş Toplam Tutarı	: 59,55 ₺ (Kdv Dahil)
Ödeme Durumu	: <b>Beklemede</b>
Sipariş Tarihi	: 5.4.2014 21:14:38

Beklemede  Onaylandı  İptal Et

Değişikliği Kaydet

Şekil 5.37. Sipariş detay ekranı

#### 5.4.4.Raporlar

Raporlar menüsünde OLTP, OLAP ve veri madenciliği modellerinden sorgularla oluşturulan çeşitli raporlar bulunmaktadır. Bu raporlarla ilgili ekran görüntüleri ve detay bilgiler aşağıdaki bölümlerde yer almaktadır.

#### Ürün tıklanma sayısı

Ürün bilgilerinin kaç defa tıkladığının kaydı satış portalı tarafında sayılmaktadır. Hangi ürünün kaç kez tıkladığı raporu da buradan alınmaktadır. Bilgiler OLTP'den sorgulanmaktadır. Ayrıca ürün tıklanma sayısının yanında, stok miktarı ve ilgili malzemenin toplam satış miktarı da raporda yer almaktadır. Rapordaki bilgiler Excel'e çıkarılabilir; pdf formatında çıktı alınabilir ve "Yazdır" butonuna tıklanarak çıktı alınabilir.



## » Ürün Tıklanma Listesi

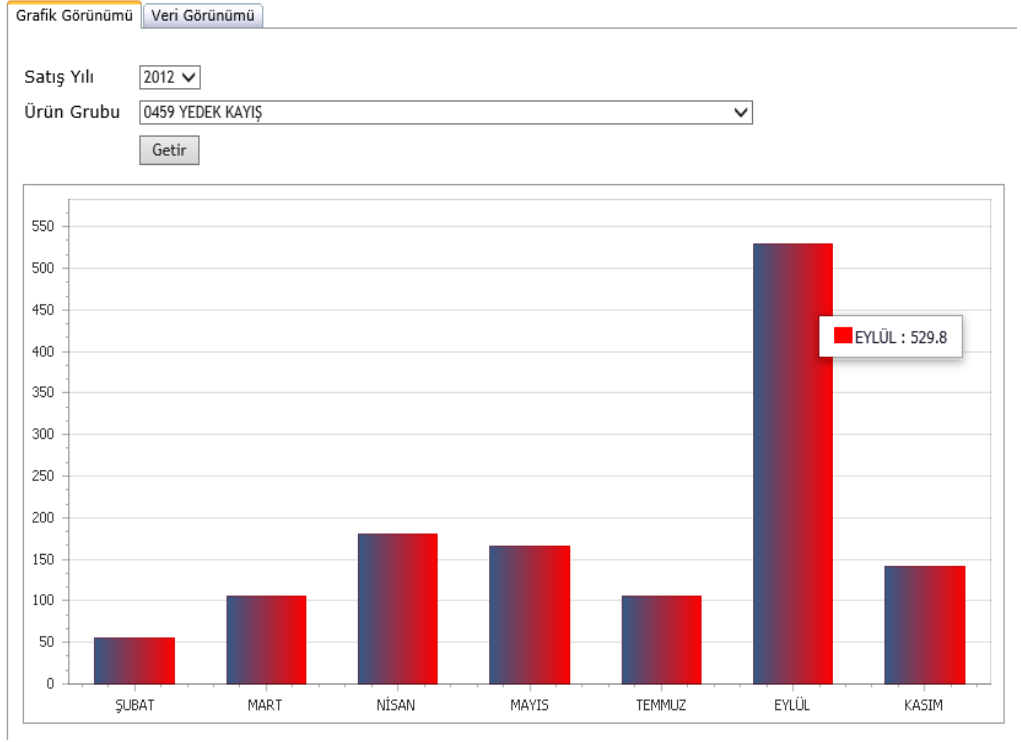
Excel'e Al	Pdf'e Al	Yazdır	Ürün Id	Ürün Kodu	Ürün Adı	Marka	Tıklanma Sayısı	Stok Miktarı	Toplam Satış
			8193	040702Y5636	42 KL FBX YU.BASLI A.KOSE ANH.TK	ALTAŞ	382	722	394.909,62 ₺
			8192	010401Y1153	42 0120 (MM) ALTI KOSE ANAHTAR TAKIM	ALTAŞ	193	75	298.477,28 ₺
			1073	04020304442	175PB 1"-320mm MASALI BORU ANAH.ISVEC	ALTAŞ	151	1749	263.125,24 ₺
			1074	04020304443	175PB 1.1/2"-430mMASALI BORU ANH.ISVEC	ALTAŞ	148	1751	403.573,96 ₺
			103493	04022904838	2845-160 YAN KESKI JC	ALTAŞ	147	342	85.100,00 ₺
			337	01020100911	19 17 1/2 LOKMA TEK ANAHTAR	ALTAŞ	142	885	98.817,12 ₺
			52	01010200108	9 13 KOMBINE ANAHTAR-NORMAL	ALTAŞ	141	795	150.795,10 ₺
			1854	0501DH24PC3	DH24PC3 KIRICI-DELICI 800W 3.2JOULE		141	0	619.339,53 ₺
			1546	04060605806	9R 13 CIRCIRLI KOMBINE ANAHT.	ALTAŞ	138	1774	153.594,50 ₺
			103498	04021804632	2820.10 AYARLI PENSE	ALTAŞ	134	3414	62.935,00 ₺

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ...

Şekil 5.38. Ürün tıklanma listesi ekranı

## Ürün satış raporu

Ürün Satış Raporu ekranındaki veri OLAP satış kübünden getirilmektedir. Sayfada “Grafik Görünümü” ve “Veri Görünümü” olmak üzere iki tane sekme bulunur. Grafik görünümü sekmesinde, ürün satış bilgileri grafiksel olarak gösterilir. Sorgulanmak istenen yıl ve ürün grubu seçilerek “Getir” butonuna tıkladığında seçilen ürün grubunun seçilen yıldaki satış bilgileri grafiksel olarak gösterilir. Veri görünümü sekmesinde ise ürünler, ürün grubu ve üst ürün grubu olarak gruplanarak sayfa açılır. Satırlarda ürün bilgileri, sütunlarda ise sipariş yılı, dönemi, ayı ve tam tarihi bulunur. Veri alanında ise miktar ve toplam satış tutarı bulunmaktadır. Bu rapor ile hangi yıl hangi üründen kaç tane satıldığı ve ne kadar kazanıldığı bilgisi elde edilir. Ayrıca, Excel ve Pdf formatında çıktı alınabilir. “Yazdır” butonuyla rapor doğrudan yazdırılabilir.



Şekil 5.39. Ürün satış raporunun grafiksel gösterim ekranı

Grafik Görünümü Veri Görünümü

Excel'e Al Pdf'e Al Yazdır

Toplam Sayfa :2 Gösterilen Sayfa: 1 < Geri 1 2 İleri >

Drop Filter Fields Here

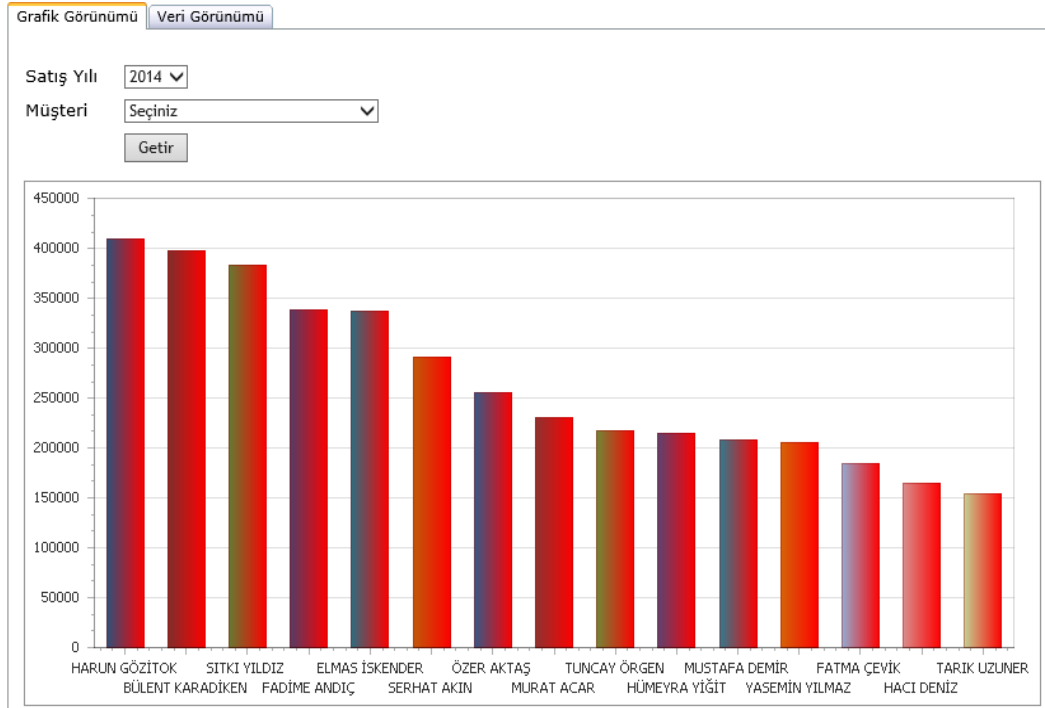
Miktar Tutar Yıl Dönem Ay Tarih

Üst Ürün Grubu	Ürün Grubu	Ürün	2011		2012		2013		TOPLAM	
			Miktar	Tutar	Miktar	Tutar	Miktar	Tutar	TOPLAM	TOPLAM
1/2"	LOKMALAR, AVADANLIKLAR VE TAKIMLAR		16921	1.711.370 ₺	14166	1.612.043 ₺	10314	1.238.140 ₺	41401	4.561.552 ₺
1/4"	LOKMALAR, AVADANLIKLAR VE TAKIMLAR		1233	59.481 ₺	1553	58.872 ₺	1648	66.249 ₺	4434	184.602 ₺
3/4"	LOKMALAR, AVADANLIKLAR VE TAKIMLAR		4227	409.495 ₺	4314	419.128 ₺	3022	342.422 ₺	11563	1.171.045 ₺
3/8"	LOKMALAR, AVADANLIKLAR VE TAKIMLAR		361	21.582 ₺	427	23.540 ₺	388	25.386 ₺	1176	70.507 ₺
	AHŞAP VE METAL KESME TESTERELERİ		3	2.939 ₺					3	2.939 ₺
	AKÜLÜ EL ALETLERİ		8	9.631 ₺					8	9.631 ₺
	ALET MODÜLLERİ		366	15.201 ₺	80	6.724 ₺	100	5.720 ₺	546	27.646 ₺
	ALTIKÖŞE ANAHTAR VE DENİZCİ SETLERİ		80	1.793 ₺	112	5.475 ₺	90	3.109 ₺	282	10.377 ₺
	ALTIKÖŞE ANAHTARLAR VE TAKIMLARI		13626	398.914 ₺	11439	395.179 ₺	7451	280.296 ₺	32516	1.074.389 ₺
	ALÜMİNYUM SU TERAZİLERİ		376	14.480 ₺	229	10.853 ₺	308	9.361 ₺	913	34.694 ₺
	ANAHTARLAR		1363	61.507 ₺	1656	89.776 ₺	1426	134.626 ₺	4445	285.909 ₺
	BALYOZLAR		1261	66.437 ₺	1116	70.237 ₺	738	54.054 ₺	3115	190.728 ₺
	BATARYALAR-ŞARJ CİHAZLARI-FENERLER		7	1.060 ₺					7	1.060 ₺
	BIJON VE BUJİ ANAHTARLARI		6703	163.699 ₺	7185	188.468 ₺	7601	320.210 ₺	21489	672.378 ₺
	BİTS UÇLAR VE TAKIMLARI		1917	35.233 ₺	2128	51.303 ₺	1527	31.372 ₺	5572	117.908 ₺
	BİTS UÇLAR, TORNAVİDALAR		300	5.175 ₺	467	6.643 ₺	440	9.130 ₺	1207	20.948 ₺
	BORU ANAHTARLARI VE YEDEK PARÇALARI		605	55.105 ₺	566	69.860 ₺	723	97.778 ₺	1894	222.743 ₺
	BORU ANAHTARLARI VE ZİMBALAR		145	10.823 ₺	177	12.387 ₺	115	12.886 ₺	437	36.096 ₺
	BORU KESMELER VE YEDEK BIÇAKLARI		99	11.308 ₺	108	13.421 ₺	117	10.495 ₺	324	35.224 ₺
	CİRCİRLİ KOMBİNE ANAHTARLAR		2953	273.804 ₺	3873	376.913 ₺	4234	400.974 ₺	11060	1.051.691 ₺
	ÇAKMA ANAHTARLAR		1374	119.377 ₺	1455	145.298 ₺	1016	99.083 ₺	3845	363.758 ₺

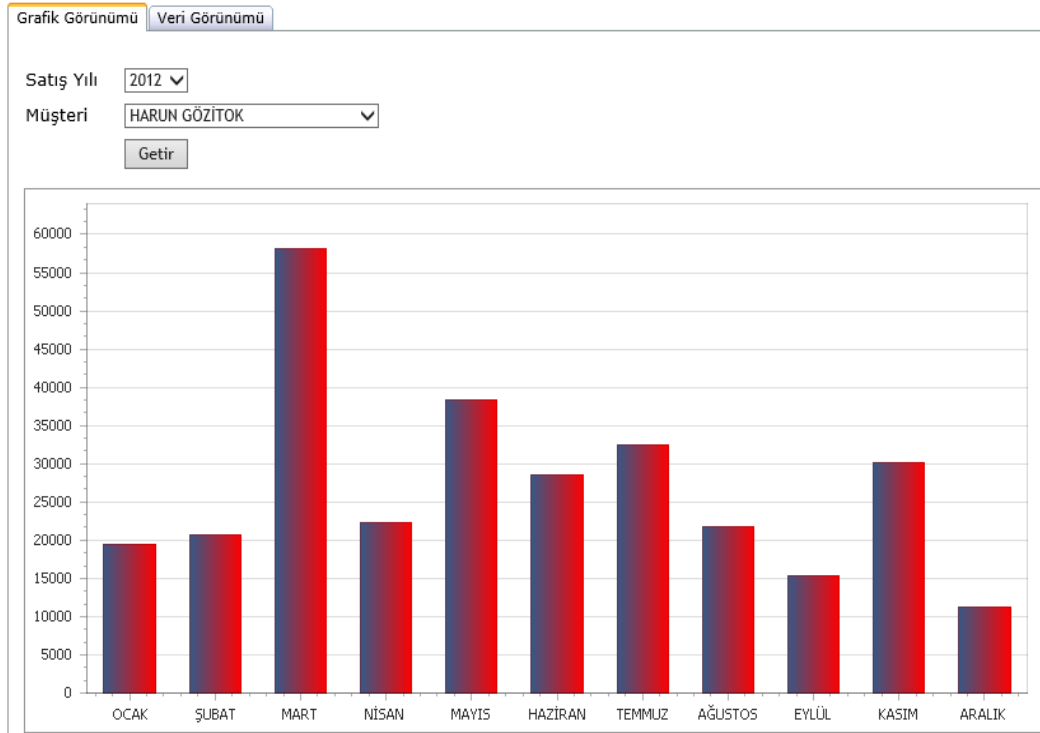
Şekil 5.40. Ürün satış raporu veri görünümü ekranı

### Müşteri bazında satış raporu

Müşteri bazında satış raporu sayfasında “Grafik Görünümü” ve “Veri Görünümü” olmak üzere iki tane sekme bulunur. Grafik görünümü sekmesinde, sayfa ilk açıldığında içinde bulunulan yılda en çok alışveriş yapan ilk 15 kişinin toplam satınalma tutarları grafiksel olarak gösterilir. Yıl ve müşteri seçilerek “Getir” butonuna tıklandığında, istenen müşterinin satınalma bilgileri grafiksel olarak gösterilir. Veri görünümü sekmesinde ise hangi ilden hangi bireysel müşterilerden ne kadar kazanıldığı bilgisi elde edilmektedir. Bu rapor da OLAP satış kübünden sorgulanmaktadır. Müşteriler şehir bazında gruplanarak gelir. Sipariş tarihi yıl bazında gruplanarak gelir. Yıl alanı genişletilince dönem, ay ve siparişin tarihi detayında rapor çekilebilmektedir. Bu sayfada ayrıca Excel ve Pdf formatında çıktı alınabilir. “Yazdır” butonuyla rapor doğrudan yazdırılabilir.



Şekil 5.41. Müşteri bazında satış raporu grafik görünümü ekranı



Şekil 5.42. Seçilen bir müşteri için grafiksel gösterimi

Grafik Görünümü Veri Görünümü

Excel'e Al Pdf'e Al Yazdır

Toplam Sayfa :2 Gösterilen Sayfa: 1 < Geri [1] 2 İleri >

Drop Filter Fields Here

Toplam Tutar Yıl Dönem Ay Tarih

Şehir Müşteri

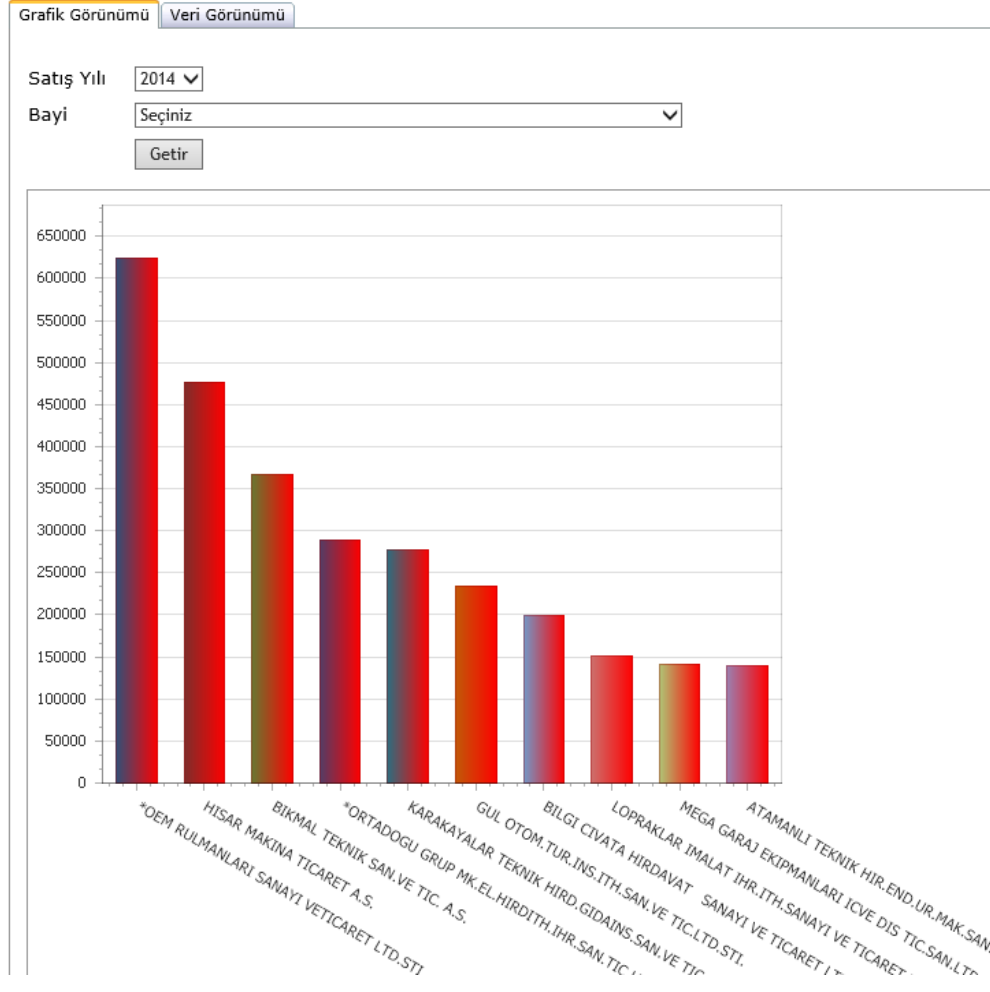
		2011	2012	2013	2014	TOPLAM
+	Adana	40.746 ₺	65.226 ₺	378.879 ₺		484.851 ₺
+	Adıyaman	167.338 ₺	403.100 ₺	638.252 ₺		1.208.690 ₺
+	Afyon	21.809 ₺	17.178 ₺	34.100 ₺		73.088 ₺
+	Ağrı	477.407 ₺	338.373 ₺	40.927 ₺		856.707 ₺
+	Aksaray	19.114 ₺	55.373 ₺	36.703 ₺		111.189 ₺
-	Amasya					
	AYŞE KUŞKONAN	1.158 ₺				1.158 ₺
	DENİZ AĞBALI			119.602 ₺		119.602 ₺
	ENDER ERCAN	30.060 ₺	65.921 ₺	10.778 ₺		106.760 ₺
	FUNDA GÜR		3.905 ₺			3.905 ₺
	HAKKI ERDUĞRUL	17.168 ₺	16.698 ₺	8.149 ₺		42.014 ₺
	HÜSEYİN GERENLİ	0 ₺				0 ₺
	HÜSEYİN HATUN	118.074 ₺	67.554 ₺	53.724 ₺		239.352 ₺
	HÜSEYİN USTA	33.344 ₺	21.595 ₺	17.316 ₺		72.254 ₺
	KAZİM PARPUL		42.635 ₺			42.635 ₺
	SITKI YILDIZ	348.886 ₺	214.585 ₺	191.520 ₺		754.991 ₺
	Amasya Total	548.690 ₺	432.892 ₺	401.088 ₺		1.382.671 ₺
+	Ankara	22.938 ₺	23.594 ₺	26.318 ₺		72.850 ₺

Şekil 5.43. Müşteri bazında satış raporu veri görünümü ekranı

### Bayi bazında satış raporu

Bayi bazında satış raporu sayfasında “Grafik Görünümü” ve “Veri Görünümü” olmak üzere iki tane sekme bulunur. Grafik görünümü sekmesinde, sayfa ilk açıldığında içinde bulunulan yılda en çok alış verişi yapan ilk 10 bayinin toplam satınalma tutarları grafiksel olarak gösterilir. Yıl ve bayi seçilerek “Getir” butonuna tıklandığında, istenen bayinin satınalma bilgileri grafiksel olarak gösterilir. Veri görünümü sekmesinde ise hangi ilden hangi bayinin hangi ürünü aldığı ve ne kadar kazandırdığı bilgisi elde edilmektedir. Bu rapor da OLAP satış

kübünden sorgulanmaktadır. Bayiler şehir bazında gruplanarak gelir. Sipariş tarihi yıl bazında gruplanarak gelir. Yıl alanı genişletilince dönem, ay ve siparişin tarihi detayında rapor çekilebilmektedir. Bu raporda ürün bilgisi de yer alır. Ürünler, ürün grubuna göre gruplanmış olarak gelir. Ürün grupları açıldıkça ürün detayında rapor alınabilmektedir. Ayrıca bu sayfada, Excel ve Pdf formatında çıktı alınabilir. “Yazdır” butonuyla rapor doğrudan yazdırılabilir.



Şekil 5.44. Bayi bazında satış raporu grafik görünümü ekranı



Şekil 5.45. Seçilen bir bayinin satış bilgilerinin grafiksel görünümü

Grafik Görünümü Veri Görünümü

Excel'e Al Pdf'e Al Yazdır

Toplam Sayfa :2 Gösterilen Sayfa: 1 < Geri 1 2 İleri >

Drop Filter Fields Here

Miktar Toplam Tutar

Şehir Firma Üst Ürün Grubu Ürün Grubu Ürün

Yıl Dönem Ay

	2011		2012		2013		TOPLAM	
	Miktar	Toplam Tutar	Miktar	Toplam Tutar	Miktar	Toplam Tutar	TOPLAM	TOPLAM
Adana	19696	522.997 ₺	11814	288.852 ₺	9083	276.434 ₺	40593	1.088.283 ₺
Adıyaman	831	19.650 ₺	56	1.586 ₺	6	1.120 ₺	893	22.356 ₺
Afyon								
BAYSAN HRD.MK.OTO.MAD.INSTAHAH.SAN/VE TIC.LTD.STI.	31	1.697 ₺	4	211 ₺	17	2.491 ₺	52	4.399 ₺
EMEK-IS BOBINAJ RASIM MANAP			9	477 ₺	54	2.623 ₺	63	3.099 ₺
SABAN SINAI VE TIBBI GAZLAR TEK.HIRD.INS.NAKL.	33	3.808 ₺	183	5.044 ₺	1	552 ₺	217	9.404 ₺
YILMAZ HRD.MK.OTO.MAD.INSTAHAH.SAN.VE TIC.LTD.STI.	3663	94.404 ₺	2688	46.943 ₺	1684	41.206 ₺	8035	182.552 ₺
Afyon Total	3727	99.909 ₺	2884	52.675 ₺	1756	46.871 ₺	8367	199.455 ₺
Ağrı	1245	16.076 ₺	917	16.424 ₺	642	17.283 ₺	2804	49.783 ₺
Aksaray	451	22.413 ₺	229	13.465 ₺	899	16.181 ₺	1579	52.058 ₺
Amasya	472	6.654 ₺	1517	31.912 ₺	1718	30.330 ₺	3707	68.897 ₺
Ankara	56324	1.467.287 ₺	56378	1.575.223 ₺	36090	1.026.262 ₺	148792	4.068.772 ₺

Şekil 5.46. Bayi bazında satış raporu veri görünümü ekranı

## Bayi ödeme raporu

Bayi ödeme raporu sayfasında, bayilerden tahsil edilen tutar ve satış yapılan toplam tutar görülür. Bayiler il bazında gruplanarak listelenir. Yıl bazında, bayilerden tahsil edilmemiş ve tahsil edilmiş toplam satış tutarı bu raporda karşılaştırılarak görüntülenir. Excel ve Pdf olarak veri kaydedilebilir. “Yazdır” butonuyla rapor doğrudan yazıcıya gönderilebilir. Rapordaki bilgiler satış kütünden çekilmektedir.

Excel'e Al Pdf'e Al Yazdır

Toplam Sayfa :2 Gösterilen Sayfa: 1		Geri 11 2 İleri							
Drop Filter Fields Here		Yıl		Dönem		Ay			
Toplam Tutar		Tahsil Edilen Toplam Tutar		2012		2013		TOPLAM	
Şehir	Firma	Ödeme Durumu	Sipariş Durumu	Toplam Tutar	Tahsil Edilen Toplam Tutar	Toplam Tutar	Tahsil Edilen Toplam Tutar	TOPLAM	TOPLAM
Adana				288.852 ₺	56.374 ₺	276.434 ₺	82.919 ₺	565.286 ₺	139.293 ₺
Adıyaman				1.586 ₺	482 ₺	1.120 ₺	1.120 ₺	2.706 ₺	1.602 ₺
Afyon	BAYSAN HRD.MK.OTO.MAD.INSTA.AH.SAN/VE TIC.LTD.STI.			211 ₺	211 ₺	2.491 ₺	1.910 ₺	2.702 ₺	2.121 ₺
	EMEK-IS BOBINAJ RASIM MANAP			477 ₺	302 ₺	2.623 ₺	1.592 ₺	3.099 ₺	1.893 ₺
	SABAN SINAI VE TIBBI GAZLAR TEK.HIRD.INS.NAKL.			5.044 ₺	2.664 ₺	552 ₺	552 ₺	5.596 ₺	3.216 ₺
	YILMAZ HRD.MK.OTO.MAD.INSTA.AH.SAN.VE TIC.LTD.STI.			46.943 ₺	10.626 ₺	41.206 ₺	14.634 ₺	88.148 ₺	25.260 ₺
Afyon Total				52.675 ₺	13.803 ₺	46.871 ₺	18.687 ₺	99.546 ₺	32.490 ₺
Ağrı				16.424 ₺	4.324 ₺	17.283 ₺	8.194 ₺	33.707 ₺	12.517 ₺
Aksaray				13.465 ₺	8.749 ₺	16.181 ₺	8.404 ₺	29.645 ₺	17.153 ₺
Amasya				31.912 ₺	8.144 ₺	30.330 ₺	9.817 ₺	62.242 ₺	17.961 ₺
Ankara				1.575.223 ₺	395.676 ₺	1.026.262 ₺	546.256 ₺	2.601.485 ₺	941.932 ₺

Şekil 5.47. Bayi ödeme durumunu gösteren rapor ekranı

## Müşteri segmentleri

Müşteri segmentleri, Microsoft Clustering algoritmasını kullanan veri madenciliği modeliyle belirlenmektedir. Microsoft Analysis Services'da oluşturulan veri madenciliği modelinde müşteriler beş sınıfa ayrılmıştır. Oluşturulan segmentler, bu segmentlerde kaç kişi olduğu ve hangi müşterinin hangi segmentte olduğu ve bu kişilerin yıl bazında ne kadar kazandırdıkları bu rapor ile görülmektedir. Rapor, Microsoft Analysis Services'dan DMX sorgularıyla çekilmektedir.

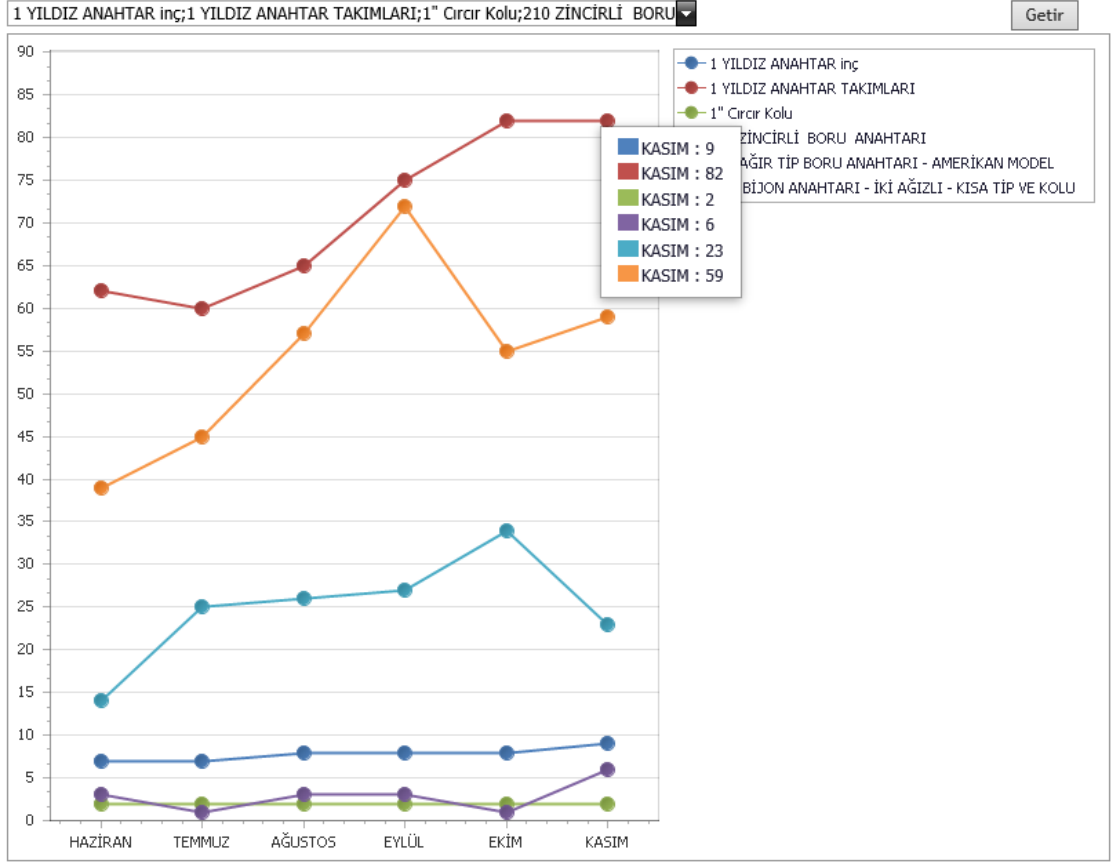


Drop Filter Fields Here										
Toplam Tutar		Sayı	Yıl		Dönem		Ay			
Segment	Sayı	Müşteri	2011		2012		2013		Grand Total	
			Toplam Tutar	Sayı	Toplam Tutar	Sayı	Toplam Tutar	Sayı	Toplam Tutar	Sayı
Birinci Sınıf	71		14.905.293 ₺	59300	15.500.347 ₺	69971	12.603.754 ₺	49647	43.009.394 ₺	178918
İkinci Sınıf	79		1.180.925 ₺	4927	1.252.316 ₺	5173	970.265 ₺	3846	3.403.507 ₺	13946
Üçüncü Sınıf	139		1.368.100 ₺	4974	1.292.140 ₺	6209	1.005.848 ₺	4700	3.666.089 ₺	15883
Dördüncü Sınıf	128		415.259 ₺	1474	504.673 ₺	1969	278.122 ₺	1126	1.198.054 ₺	4569
Beşinci Sınıf	408		204.164 ₺	980	292.177 ₺	1313	113.279 ₺	410	609.620 ₺	2703
<b>Grand Total</b>			<b>18.073.741 ₺</b>	<b>71655</b>	<b>18.841.654 ₺</b>	<b>84635</b>	<b>14.971.268 ₺</b>	<b>59729</b>	<b>51.886.663 ₺</b>	<b>216019</b>

Şekil 5.48. Müşteri segmentleri ekranı

### Ürün satış miktarı tahminleri

Ürünlerin satış miktar tahminleri Microsoft Analysis Services’da bulunan ve Microsoft Time Series algoritmasını kullanan veri madenciliği modeliyle belirlenmektedir. Tahminleme için kullanılan veri, veri ambarındaki FactSales tablosundan çekilmiştir. FactSales tablosundan ürün gruplarının aylık toplam satış miktarı hesaplanmıştır. Ürün satış miktarı tahminleri raporu, Microsoft Analysis Services’den DMX sorgularıyla çekilmektedir. Satış tahmini görüntülenmek istenen ürünler, çoklu seçim yapılabilen aşağıya açılır listeden seçilir ve “Getir” butonuna tıklanır ve tahmin verisi ekrana gelir. Her ürün ayrı renkle belirtilir ve mouse ile grafiğin üzerine gelindiğinde tahmini miktar görülür.



Şekil 5.49. Ürün satış miktarı tahminleri ekranı

## 6.SONUÇ

Bilgi teknolojilerindeki ilerleme sayesinde internet ve bilgisayar kullanımı geniş kitlelere yayılmış durumdadır. Günümüzde, verilerini bilgisayar ortamında tutmayan işletme hemen hemen yok gibidir. Bireysel müşterilere ya da diğer işletmelere ürün veya hizmet sağlayan işletmelerin çoğunun internet üzerinden satış için alt yapısı bulunmaktadır. İnsanlar internete ve bilgisayara artık daha çok güven duyuyorlar ve teknoloji ile daha çok ilgili bilgi sahibi olmuş durumdadır. Bu gibi faktörler, internet üzerinden alış veriş günümüzde oldukça yaygın hale getirmiştir. Gerek internet üzerinden kendisi ürün satın alan gerekse mağazaya giderek ürün satın alan kişilerin alış veriş verileri bilgisayar ortamına yüklenmektedir. Bu veri giderek büyümektedir. Bu noktada, verileri değerlendirerek anlamlı bilgi elde etmeyi sağlayan iş zekası uygulamaları, işletmelere çok büyük avantajlar sağlamaktadır. Elindeki veriyi bilgi haline dönüştüren ve bunu okuyabilen işletmeler hem müşterilerini tanıyarak müşteri memnuniyetini arttırmakta hem de müşterilerin ihtiyaçlarını analiz edip doğru ürünü doğru zamanda sunabildikleri için kârlarını arttırmaktadır. Bu avantajın farkında olan işletmeler iş zekası uygulamalarına yatırım yapmaktadır.

Bu tez çalışmasında, iş zekası uygulamalarının müşteri ilişkileri yönetiminde kullanma teknikleri incelenmiş ve örnek bir uygulama geliştirilmiştir. Örnek uygulama, bayilere ve bireysel müşterilere internet üzerinden satış yapan bir firmanın sipariş verileri iş zekası sistemleri ve veri madenciliği ile bilgi haline dönüştürülmüştür. Veri madenciliği ve iş zekası uygulamaları için Microsoft Analysis Services ve Sql Server Integration Services kullanılmıştır. Web uygulamaları da ASP.NET ve C# ile yazılmıştır. Ürün, müşteri ve satınalma işlemlerinin yapıldığı web uygulaması, iş zekası uygulaması için kaynak durumundadır. İş zekası uygulamaları için geliştirilen bir veri tabanı olan veri ambarının tasarımı oldukça önemlidir. OLTP sisteminden hangi verinin aktarılacağına karar verilmesi, buna uygun olarak veri ambarının tasarlanması ve veri ambarına temizlenmiş, düzgün ve tutarlı veri aktarmak iş zekası uygulamalarının en zor ve zaman alıcı tarafıdır. Örnek olarak geliştirdiğimiz uygulamada OLTP ile veri ambarı arasındaki veri aktarımını SSIS paketleriyle

sağlanmıştır. SSIS'in ETL süreci için yeterli ve kapsamlı bir program olduğu görülmüştür. Veri madenciliği işlemleri için yine Microsoft teknolojisi olan Analysis Services kullanılmıştır. Veri madenciliği modelleri için kullanılacak veri kaynağı ve buradaki verinin temiz ve tutarlı olması oldukça önemlidir. Aksi durumda hatalı sonuçlar çıkabilir.

Günümüzde çoğu iş zekası uygulaması başarısız olmaktadır. Bunu en büyük sebebi sürecin doğru planlanmaması ve ihtiyaçların yeterli analiz edilmemesidir. Ayrıca, iş zekası projeleri, birbiriyle bütün olarak çalışması gereken farklı sistemlerden oluştuğu için bakımı ve yönetilmesi zordur. Örneğin, bir yerden hatalı gelen veri, çoğu raporda hataya ve anlamsız sonuçlara sebep olabilir. Bu sebeple sistemlerin her zaman kontrol edilmesi ve bakım yapılması gerekir.

## KAYNAKLAR

- [1] Ergunda, H. İ., *Müşteri İlişkileri Yönetimi*, <http://danismend.com/kategori/altkategori/musteri-iliskileri-yonetimi/>
- [2] Kırım, A., *Strateji ve Bire-Bir Pazarlama CRM*, Sistem Yayıncılık, İstanbul, 2004.
- [3] Bakırtaş, H., Yılmaz A., Özmen, M. ve Barış, G., *Müşteri İlişkileri Yönetimi*, Açıköğretim Yayınları, 2013.
- [4] Demir, F. O., Kırdar, Y., *Müşteri İlişkileri Yönetimi: CRM, Review of Social, Economic and Business Studies*, Eastern Mediterranean University, Journal of Business and Economics Faculty.
- [5] Tolon, M., *Müşteri İlişkileri Yönetimi*, Detay Yayıncılık, 2009.
- [6] Yılmaz, A., ERSOY F. ve Argan M., *Perakendecilikte Müşteri İlişkileri ve Yönetimi*, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, 2006.
- [7] Karalar, R., Ersoy, N.F., *Yeni Ekonomide Pazarlamanın Değişen Yönü*, <http://www.bilgiyonetimi.org/>
- [8] Duran, M., *Yükselen Değer: Veritabanlı Pazarlama* <http://danismend.com/kategori/altkategori/yukselen-deger-veri-tabanli-pazarlama/>
- [9] Biere, M., *Business Intelligence For The Enterprise*, Prentice Hall, 2003.
- [10] Moss, L. T. ve Atre, S., *Business Intelligence Roadmap*, Addison Wesley, 4-5, 2003.
- [11] Michael, H. B., *Business Intelligence Value Chain*, DM Review, 1999.
- [12] Rasmussen N.H., Goldy P.S. ve Solli P.O., *Financial Business Intelligence*, John Wiley & Sons, 2002.
- [13] Vercellis, C., *Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making*, John Wiley & Sons, 3-4, 2009.
- [14] Gümüştekin, G. E., *İşletmelerde Yönetim Bilişim Sistemleri*, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, 2004.
- [15] Utley, C., *Business Intelligence with Microsoft Office PerformancePoint Server 2007*, The McGraw-Hill Companies, Inc. Amerika, 2008.

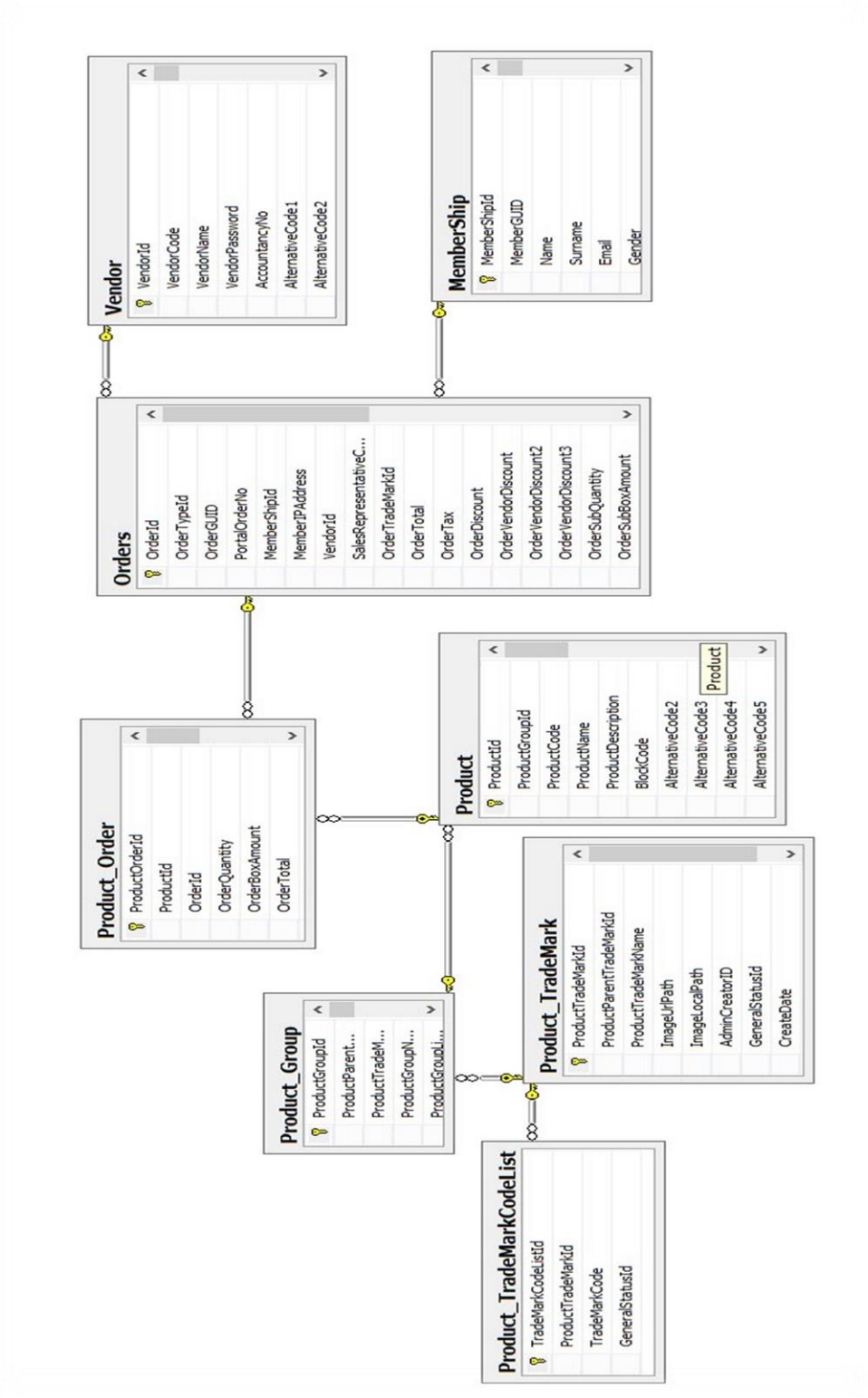
- [16] Acungil, M., İş Zekasının Temel Kavramları, 2007.  
<http://mustafaacungil.blogspot.com.tr/2007/08/i-zekasn-temel-kavramlar.html>
- [17] Girgin, M., İş Zekası (Business Intelligence) Kavramları, 2012.  
<http://www.yazgelistir.com/Makale/is-zekasi-business-intelligence-kavramlari>
- [18] Vercellis, C., Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making, John Wiley & Sons, p.9, 2009.
- [19] Reinschmidt, J. ve Francoise, A., Business Intelligence Certification Guide, IBM Corporation. International Technical Support Organization, 2000.
- [20] Kocabaş, K., OLAP ve Veri Madenciliği, 2012.  
<http://www.misjournal.com/?p=736>
- [21] Ericsson, R., Building Business Intelligence Applications with .NET., Charles River Media, 2004.
- [22] Inmon, W. H., Building the Data Warehouse, John Wiley & Sons, New York, 1996.
- [23] Burns, M., Business Intelligence Survey, CA Magazine. 138(5). ABI/INFORM Global, Sayfa 18, 2005.
- [24] Utley, C., Business Intelligence with Microsoft Office PerformancePoint Server 2007, The McGraw-Hill Companies, Inc. Amerika, 44-45, 2008.
- [25] Utley, C., Business Intelligence with Microsoft Office PerformancePoint Server 2007, The McGraw-Hill Companies, Inc. Amerika, 33-34, 2008.
- [26] Anonim, DataWareHouse Architecture,  
[http://etl-tools.info/en/bi/datawarehouse\\_architecture.htm](http://etl-tools.info/en/bi/datawarehouse_architecture.htm)
- [27] Codd, E. F., Codd, S. B. ve Salley, C.T., Providing OLAP (On-line Analytical Processing) to User Analysts: an IT Mandate, Technical Report, E.F. Codd and Associates, 1993.
- [28] Moss, L. T. ve Atre, S., Business Intelligence Roadmap, Addison Wesley, 2003.

- [29] Vercellis, C., Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making, John Wiley & Sons, 10-11, 2009.
- [30] Savaş, S., Topaloğlu, N. ve Yılmaz, M., Veri Madenciliği ve Türkiye'deki Uygulama Örnekleri, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, Sayı:21, İstanbul, 2012.
- [31] Zhong, N., Zhou, L., Methodologies for Knowledge Discovery and Data Mining, The Third Pacific-Asia Conference, Pakdd-99, Beijing, China, 26-28, 1999.
- [32] Berson, A., Smith, S., Thearling, K., Building Data Mining Applications for CRM, McGraw Hill Professional Publishing, New York, USA, 2000.
- [33] Özekes, S., Çamurcu, Y. A., Türkiye Veri Madenciliğinde Sınıflama ve Kestirim Uygulaması, T.C. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 18, 2002
- [34] Mitchell, T., Machine Learning, McGraw-Hill, 1997.
- [35] Özekes, S., Veri Madenciliği Modelleri ve Uygulama Alanları, İstanbul Ticaret Üniversitesi Dergisi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı 3, İstanbul, 2003.
- [36] Han, J. ve Kamber M., Data Mining Concepts and Techniques Second Edition, Morgan Kaufman Publishers, 2006.
- [37] Feldman, R., Sanger J., The Text Mining Handbook Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data, Cambridge University Press, 85- 87, 2007.
- [38] Agrawal, R., Imielinski, T. ve Swami, A., Mining Association Rules Between Sets of Items in Large Databases, Acm Sigmod International Conference on Management of Data, Washington, 207- 216, 1993.
- [39] Agrawal, R., Imielinski, T. and Swami, A., 1993, Mining Association Rules Between Sets of Items in Large Databases. ACM SIGMOD International Conference on Management of Data
- [40] Anonim, Microsoft Clustering Algorithm Technical Reference, Microsoft. <http://technet.microsoft.com/en-s/library/cc280445.aspx>

- [41] Anonim, Microsoft Time Series Algorithm Technical Reference, Microsoft. <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb677216.aspx>
- [42] Anonim, Microsoft Association Algorithm Technical Reference, Microsoft. <http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc280428.aspx>



## Ek-1 OLTP Veri Tabanı Tasarımı



## Ek-2 Veri Ambarı Tasarımı

