

## **PAZARLAMA STRATEJİLERİNİN OLUŞTURULMASINDA BİR KARAR DESTEK ARACI: BİRLİKTELİK KURALI MADENCİLİĞİ**

*Yrd. Doç. Dr. Gül Gökay EMEL*

Uludağ Üniversitesi, İ.İ.B.F., İşletme Bölümü, Sayısal Yöntemler A.B.D., Görükle  
Kampüsü, 16059, Bursa, Tel: 0 224 442 89 40 / 41 055, [ggokay@uludag.edu.tr](mailto:ggokay@uludag.edu.tr).

*Arş. Gör. Çağatan TAŞKIN*

Uludağ Üniversitesi, İ.İ.B.F., İşletme Bölümü, Üretim Yönetimi ve Pazarlama A.B.D.,  
Görükle Kampüsü, 16059, Bursa, Tel: 0 224 442 89 40 / 41 186,  
[ctaskin@uludag.edu.tr](mailto:ctaskin@uludag.edu.tr).

*Arif TOK*

Alanya Ticaret ve Sanayi Odası, Alanya, Antalya

### **ÖZ**

Bilgisayar teknolojisi ve veri toplama araçlarındaki gelişmeler ile birlikte, veri analizi yöntemlerinde de hızlı bir gelişim görülmektedir. Bu gelişimin günümüzde vardığı son nokta veri madenciliğidir. Bu çalışmada, veri madenciliği yaklaşımlarından biri olan birliktelik analizi ile işletmelerin stratejik pazarlama kararlarını destekleyecek bilgiler elde etme amaçlanmaktadır. Çalışmada birliktelik analizi için SuperQuery veri madenciliği yazılımı kullanılmaktadır. İlk aşamada, en sık tekrar edilen veriler analizi, ikinci aşamada ise birliktelik kuralları elde etmek amacı ile gerçeklik analizi yapılmaktadır. Gerçeklik analizi; genel, karlılık ve satış miktarı ile ilgili olmak üzere üç grupta toplanmaktadır. Birliktelik kuralları yardımı ile yapılan bu analizler sonucunda elde edilen işletmenin en çok kar ettiği müşteri-ürün çiftleri birer stratejik iş birimi olarak ele alınmaktadır. Bu stratejik iş birimleri için Boston Danışma Grubu'nun pazar büyüme oranı-görelî pazar payı matrisi yaklaşımından yararlanarak ayrı ayrı pazarlama stratejileri oluşturulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Veri madenciliği, Birliktelik kuralları, Pazarlama stratejileri.

## 1.GİRİŞ

Veri toplama araçlarındaki gelişim ile birlikte işletmelerde toplanan veriler her geçen gün daha büyük boyutlara ulaşmaktadır. İşletmelerin, faaliyetlerini yürütebilmeleri ve çeşitli kararlar alabilmeleri için veri tabanlarında veya veri ambarlarında toplanan bu verilere ihtiyaçları vardır. Ayrıca, işletmelerin faaliyet gösterdikleri pazarlarda öngörülü olabilmeleri ve kararlarını doğru olarak alabilmeleri hayati önem taşır. Örneğin; bir işletmenin pazardaki mevcut konumunun belirlenmesi ile elde edilen bilgilerin ışığında, gerek ürün gerekse pazar ile ilgili alınacak yeni kararlar stratejik değerdedir. Bu nedenle, işletmelerin pazarlama kararlarını destekleyen bilgi sistemlerine uzun süredir ilgi yoğunudur. Ancak; bu verilerin stratejik kararları desteklemede pazar ve iş stratejilerini oluşturmada kullanılabilmesi için hassas, analitik ve çok boyutlu analizler gerekmektedir. Veri madenciliği, bu işlemi yapan en önemli araçlardan biridir. Büyük hacimli verilerin içinden çeşitli teknikler ile gizli kalmış örüntü, kural ve ilişkilerin otomatik olarak kolayca ortaya çıkarılması süreci olarak tanımlanabilir. Son zamanlarda, veri madenciliği sağladığı bu yararlar ile karar destek sistemlerinin temel unsuru haline gelmiştir. Veri madenciliğinin temel işlevlerinden tanımlama için kullanılan tekniklerinden biri ise birliktelik analizidir. Birliktelik analizi, pazarlama verileri arasından örüntü ve kural belirlemede yararlanılacak en uygun modellerden biridir.

Bu çalışmada da ele alınan bir işletmenin pazarlama stratejilerinin satış verilerinin analizine dayalı ve biçimsel olarak belirlenmesine çalışılmaktadır. Çalışmada, önce bir işletmenin stratejik pazarlama stratejilerini oluşturmada yararlanabileceği satış verilerine dayalı birliktelik kuralları ve örüntüleri elde edilmektedir. Elde edilecek analiz sonuçları yardımı ile işletmenin, ürün grubu, müşteri, vb. açısından pazardaki mevcut durumu ortaya konmaktadır. Daha sonra ise elde edilen birliktelik analizi sonuçlarının işletmenin pazarlama stratejileri oluşturmada kullanımını göstermektedir. Bunun için işletmenin en çok kar ettiği müşteri-ürün çiftleri, birer stratejik iş birimi olarak ele alınıp, Boston Danışma Grubu'nun pazar büyüme oranı-görelî pazar payı matrisine yerleştirilmekte ve nakit inekleri, yıldızlar, problemliler ile köpekler olmak üzere dört gruba ayrılmaktadır. Her bir grupta yer alan müşteri-ürün çiftleri için pazarlama stratejileri önerilmektedir.

## 2. VERİ MADENCİLİĞİ VE TEKNİKLERİ

Veri madenciliği, veri tabanlarında veya ambarlarında yer alan büyük miktardaki verinin içinde bulunan gizli örüntülerin, kuralların ve ilişkilerin otomatik araçlarla ortaya çıkarılması ve verilerin çok boyutlu analizi olarak tanımlanabilir (Gargano ve Raggad, 1999; 81-82). Veri madenciliği, bu süreci

bilgisayar bilimini, makine öğrenmesini, veritabanı yönetimini, matematiksel algoritmaları ve istatistiği birleştirerek gerçekleştirir (Liao, 2003; 157).

Veri madenciliği faaliyetleri keşif (discovery), tahminsel modelleme (predictive modelling) ve adli analiz (forensic analysis) olmak üzere üç temel sınıfta toplanabilir. Keşif, bir veritabanında içindeki örüntüler hakkında önceden belirlenmiş bir fikir veya hipotez olmadan gizli kalıpları ortaya çıkarma sürecidir. Tahminsel modelleme, veritabanından ortaya çıkarılmış olan kalıpların geleceği tahmin etmek için kullanılmasıdır. Adli analiz ise ortaya çıkarılmış kalıpların kural dışı veya anormal veri elemanları bulmak için kullanılması süreci olarak tanımlanabilir (Rygielski vd., 2002; 487-488; Yun vd., 2003; 182).

İşletme problemlerinin veri madenciliği ile çözümüne bakıldığında; sınıflama, regresyon, zaman serileri, kümeleme, birliktelik analizi ve ardışıklık keşfinin kullanıldığını görmek mümkündür. Sınıflama, regresyon ve zaman serileri tahmin amaçlı, birliktelik analizi ve ardışıklık keşfi ise davranışı tanımlama amaçlı, kümeleme hem tahmin hem de tanımlama amaçlı kullanılabilir (Rygielski vd., 2002; 488; Moshkovich vd., 2002, 303-304). Veri madenciliğinde sınıflama; diskriminant analizi, lojistik regresyon gibi istatistiksel araçlarla, yapay sinir ağları ve CART, C4.5 ve C5.0 vb. gibi karar ağaçları teknikleri ile yapılabilmektedir. Kümeleme; K-Ortalama (K-means) ve EM algoritmaları ile ([www.stat.auckland.ac.nz](http://www.stat.auckland.ac.nz); Montgomery vd., 1997; 315-318) birliktelik analizi ise Apriori, AprioriTid, MSApriori, GRI, AIS, SETM ve Sequence teknikleri ile yapılabilmektedir (Clementine Users Guide, 2002; 45, Yun vd., 2003; 182-183).

### 3. BİRLİKTELİK KURALI MADENCİLİĞİ

Çok sayıda verinin depolandığı bir veritabanı içinde çeşitli nitelikler arasında hemen fark edilemeyen birtakım ilişkiler mevcut olabilir. Bu tip ilişkilerin ortaya çıkarılması stratejik kararların alınmasına yardımcı olabilir. Ancak, bu ilişkilerin çok sayıda verinin içinden elde edilmesi basit bir süreç değildir. Bu süreç, birliktelik kuralı madenciliği (association rule mining) olarak adlandırılmaktadır. Veriler arasındaki ilişkiler, eğer-sonra ifadeleri ile aşağıdaki gibi gösterilirler (Ghosh ve Nath, 2004; 124):

**Eğer** < bazı şartlar sağlanırsa > **sonra** < bazı niteliklerin değerlerini tahmin et >

Eğer bölümü ile ilişkili durumlar öncül (Antecedent) ve sonra bölümü ile ilişkili durumlar ise sonuç (Consequent) olarak adlandırılır. Öncül ve sonuç

durumları A ve C olarak ele alındığında buradaki ilişki aşağıdaki gibi sembolize edilebilir:

$$A \longrightarrow C$$

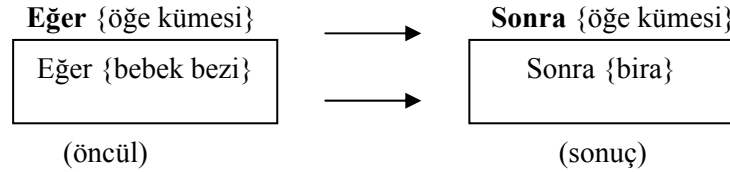
Birliktelik kurallarında iki önemli kavram söz konusudur. Bunlar; destek (support) ve güven (confidence) kavramlarıdır. Bu kavramların hesaplamaları için Tablo 1'de bir örnek veritabanı verilmiştir (www.mcombs.utexas.edu).

**Tablo 1:** Bir Örnek Veritabanı

<i>İşlem No</i>	<i>Öğe 1</i>	<i>Öğe 2</i>	<i>Öğe 3</i>
100	Bira	Bebek Bezi	Çikolata
101	Süt	Çikolata	Şampuan
102	Bira	Şarap	Votka
103	Bira	Peynir	Bebek Bezi
104	Dondurma	Bebek Bezi	Bira

**Kaynak:** www.mcombs.utexas.edu

Bebek bezi satın alanların bira da satın alması birliktelik kuralı için ilgili destek ve güven hesapları aşağıdaki gibi yapılabilir:



Destek; yukarıda sözü edilen birliktelik kuralı için öncül ve sonuç bölümlerinde yer alan bebek bezi ve bira öğelerini içeren işlem sayısının veritabanındaki toplam işlem sayısına oranıdır. Bebek bezi ve bira öğelerinin birlikte satın alındığı işlem sayısı n, toplam işlem sayısı N ve destek de s olarak verilir ise örnek veri tabanındaki bu kural için  $s = n / N$  den  $s = \%60$  olarak elde edilir. Güven ise öncül ve sonuç bölümlerinde yer alan bebek bezi ve bira öğelerini içeren işlem sayısının, öncül bölümde yer alan bebek bezi öğesini içeren işlem sayısına oranıdır. Bebek bezi ve bira öğelerinin birlikte satın alındığı işlem sayısı n, bebek bezi öğesinin satın alındığı işlem sayısı m ve

güven de  $c$  olarak verilirse, bu kural için  $c = n / m$  den  $c = \%100$  olarak elde edilir.

Bir veritabanında bazı kriterleri sağlayan kayıt nitelikleri arasındaki her ilişki de “birliktelik kuralı” olarak adlandırılır. Diğer bir kural çeşidi olan sınıflandırma kuralları, benzer bir yapı ile gösterilmektedir. Ancak, sınıflandırma kuralları birliktelik kurallarından tamamen farklıdır. Sınıflandırma kurallarında, sonuç bölümü yalnızca tek bir niteliğe ait değerleri içerir ve bu nitelik önceden tanımlanmıştır. Bu tip bir kısıtlama birliktelik kuralında söz konusu değildir. Tek kısıtlama, iki bölümün de ortak bir niteliğe sahip olmaması gerektirir (Örneğin,  $A \cap C = \emptyset$ ) (Ghosh ve Nath, 2004; 124).

Birliktelik kuralları ile ilgili olarak literatürde farklı bir yaklaşım da söz konusudur. Bu yaklaşıma göre sınıflama; tam sınıflama (complete classification) ve kısmi sınıflama (partial classification) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Buradaki tam sınıflandırma kavramı veri içindeki tüm sınıflar ve örnekleri kapsayan modeller ile ilgilidir. Bu modellere örnek olarak, C5.0 ve CART (Classification And Regression Trees) karar ağacı verilebilir. Kısmi sınıflandırmada, tam sınıflandırmada olduğu gibi veri sınıflarının nitelikleri gösterilmektedir. Ancak kısmi sınıflandırma modellerinde tüm sınıflar veya verilen sınıfın tüm örnekleri kapsamayabilir. Bu modellerden biri de birliktelik kurallarıdır (Bloemer vd., 2003; 119-120).

#### 4. BİRLİKTELİK KURALI MADENCİLİĞİ ALGORİTMALARI

Birliktelik kuralları ile ilgili mevcut algoritmalar, genel olarak Agrawal ve arkadaşlarının önerdikleri yaklaşımı temel alır. Bu yaklaşımı temel alan algoritmalar arasında; Apriori, SETM, AIS ve Pincer arama algoritmaları sayılabilir. Bu algoritmalar, pazar sepeti veritabanı olarak adlandırılan ikili bir veritabanı üzerinde işlem yaparlar. Pazar sepeti veritabanında, orijinal veritabanının her kaydı ikili olarak gösterilir. Burada alanlar, orijinal veritabanındaki her niteliğin tek bir değeri ile tanımlanırlar. Bu ikili veritabanının alanları genellikle “öge” olarak adlandırılır. Bu algoritmaların bir başka özelliği ise iki aşamadan oluşmalarıdır. Birinci aşamada, sık öge-kümesi (frequent item-set) oluşturulur. Sık öge-kümesi; tüm olası öge kümeleri içinden, destek sayısı (Support Count / SUP) adı verilen bir ölçü ve minimum destek (Minimum Support / MS) adı verilen bir parametre kullanılarak ortaya çıkarılır. Bir öge kümesinin SUP’u, o kümenin tüm öğelerini içeren veritabanındaki kayıt sayıları ile tanımlanabilir. Minimum desteğin değeri çok yüksek ise oluşturulacak sık öge kümesi sayısı daha az olacaktır. Çok düşük olması halinde, nerede ise tüm olası öge kümeleri sık bulunacak ve sonuç olarak çok fazla sayıda kural üretilecektir. Bu kuralların arasından daha iyi kuralların seçimi ayrı bir problem olacaktır. Birinci aşamada sık öge-kümesinin ortaya

çıkarılmasından sonra, ikinci aşamada minimum güven (minimum confidence) adı verilen bir parametre kullanılarak kurallar oluşturulur. Bir kuralın tahminsel doğruluğu (predictive accuracy) veya güven faktörü şöyle tanımlanabilir (Ghosh ve Nath, 2004; 125; Zhang vd., 2004; 2-3):

$$\text{Güven} = \text{SUP} (A \cup C) / \text{SUP} (A)$$

Yukarıda söz edilen algoritmalarda oluşturulan kuralın kalitesi, güven faktörü veya tahminsel doğruluk adı verilen tek bir değerlendirme kriteri ile ölçülür. Bu kriter, tüm veritabanı içinde kuralın oluşma sayısına göre kuralı değerlendirir. Oluşma sayısı ne kadar fazla olursa kural o kadar iyidir denilir. Oluşturulan kural, onun anlaşılmasını zorlaştıran çok sayıda nitelik içerebilir. Oluşturulan kurallar anlaşılması son derece önemlidir. Ayrıca, bu algoritmalar ile kullanıcı tarafından kolaylıkla tahmin edilebilecek kurallar da ortaya çıkartılabilir. Ancak, verilerin içinde gizli, açıkça görülemeyen kurallar kullanıcının kararlarına daha fazla yardımcı olacaktır.

## 5. BİR İŞLETMENİN SATIŞLARININ BİRLİKTELİK KURALI MADENCİLİĞİ İLE ANALİZİ

Burada; eşofman, gömlek, kaban, T-shirt ve sweatshirt üreten bir işletmenin satış analizi ele alınacaktır. Bu işletme; ürünlerini İstanbul, İzmir, Ankara, Antalya, Bursa, Adana, Gaziantep, Trabzon ve Erzurum olmak üzere dokuz ana dağıtım bölgesine satmaktadır. Bu ana dağıtım bölgelerinden de diğer illere ürünler pazarlanmaktadır. Bir dağıtım noktası, başka bir bölgedeki perakendeciye satış yapmaya yetkili değildir. Bu işletmenin sezonluk ana dağıtım noktalarında gerçekleştirdiği satışlarının analizi bir veri madenciliği yazılımı olan SuperQuery ile yapılacaktır. SuperQuery yazılımında gerçekler (facts) ve kurallar kavramları yer almaktadır. Bunlar, örüntülere ait özel durumlar olup güvenilirlik düzeyi %50'den fazla olan örüntülerdir. Kural ile gerçek arasındaki temel fark sunuş biçimidir. Kuralların biçimi uzman sistemlerdeki gibi mantıksal ifadeler şeklindedir. Gerçeklerin biçimi ise veri madenciliği sistemlerinde kullanılan yorumlamaya yöneliktir. Aşağıda bununla ilgili bir örnek verilmektedir:

**“Gerçek”** biçimi için

"Most Sales where ÜRÜN = Şapka --> have Kar = Medium. Percentage 80% Supported by 25 rows."

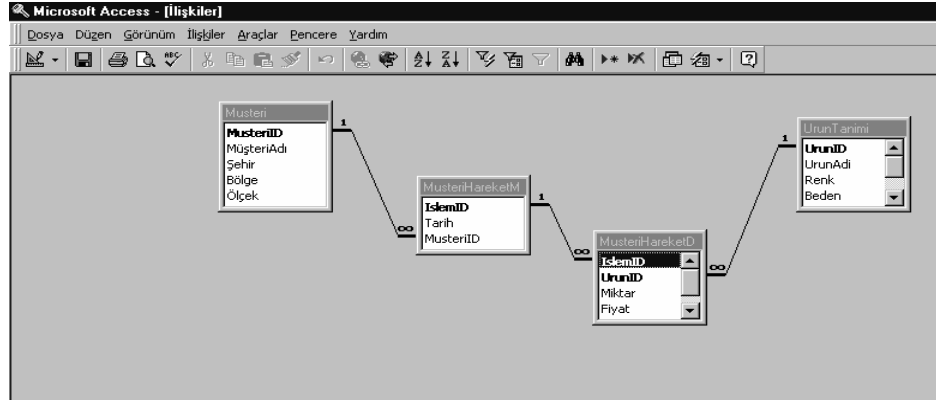
**“Kural”** biçimi için

"If ÜRÜN = Şapka --> then Kar = Medium. Confidence 80% Supported by 25 rows

Kuralların biçimi görüldüğü üzere, eğer-sonra yapısındadır. Gerçeklerin biçimi ise veri madenciliği sistemlerinde kullanılan yorumlamaya yönelik bir biçimdir. Ele alınan işletmenin satış analizi için ortaya çıkarılan örüntüler gerçekler biçimindedir. Örüntüler için bir başka önemli parametre ise istisnalardır. İstisnai durumlar zayıf örüntüler olarak tanımlanır. Ayrıca, SuperQuery tespit edilen gerçekler, eğer/sonra yapısı ve tümü/çoğunlukla yapısı ile sunulur.

### 5.1. Verilerin Düzenlenmesi ve Veri Madenciliği Yazılımına Aktarımı

İşletmenin ilgili verileri, Access veritabanında yer almaktadır. Veritabanında; Müşteriler, Ürün Tanımı, Müşteri Hareketleri Master ve Müşteri Hareketleri Detay olmak üzere dört tablo yer almaktadır. Tablolar arası ilişkiler Şekil 1’de verildiği gibidir:



Şekil 1: İlişkisel Dosya Yapısı

Dağıtım noktalarının bulunduğu şehir, bölge ve dağıtım noktalarının büyüklüğü ise Şekil 2’de verilmektedir.

MusteriID	MüşteriAdı	Şehir	Bölge	Ölçek
1	İstanbul D.N.	İstanbul	Marmara	Büyük
2	İzmir D.N.	İzmir	Ege	Orta
3	Ankara D.N.	Ankara	İç Anadolu	Orta
4	Antalya D.N.	Antalya	Akdeniz	Büyük
5	Bursa D.N.	Bursa	Marmara	Orta
6	Adana D.N.	Adana	Akdeniz	Orta
7	G.Antep D.N.	G.Antep	Güneydoğu Anadolu	Küçük
8	Trabzon D.N.	Trabzon	Karadeniz	Orta
9	Erzurum D.N.	Erzurum	Doğu Anadolu	Küçük
0		B		

Şekil 2: Dağıtım Noktaları

Ürün Tanımları dosyası Şekil 3'te verilmiştir. Ürün Adı, Renk, Beden, Ürün Grubu ve Maliyet alanlarından oluşmaktadır. Ürün Adı alanı ise Ürün Grubu, Renk ve Beden alanlarının girilmesi ile birlikte program tarafından oluşturulmaktadır. Programda, Ürünlerin Maliyeti Ürün Grubu bazında sezonluk maliyetlerdir.

ÜrünID	Ürün Adı	Renk	Beden	Ürün Grubu	Maliyet
9	Eşofman/Yeşil/S	Yeşil	S	Eşofman	20000
10	Eşofman/Yeşil/M	Yeşil	M	Eşofman	20000
11	Eşofman/Yeşil/L	Yeşil	L	Eşofman	20000
12	Eşofman/Yeşil/XL	Yeşil	XL	Eşofman	20000
13	Gömlek/Beyaz/S	Beyaz	S	Gömlek	14000
14	Gömlek/Beyaz/M	Beyaz	M	Gömlek	14000
15	Gömlek/Beyaz/L	Beyaz	L	Gömlek	14000
16	Gömlek/Beyaz/XL	Beyaz	XL	Gömlek	14000
17	Gömlek/Lila/S	Lila	S	Gömlek	14000
18	Gömlek/Lila/M	Lila	M	Gömlek	14000
19	Gömlek/Lila/L	Lila	L	Gömlek	14000
20	Gömlek/Lila/XL	Lila	XL	Gömlek	14000
21	Gömlek/Mavi/S	Mavi	S	Gömlek	14000
22	Gömlek/Mavi/M	Mavi	M	Gömlek	14000
23	Gömlek/Mavi/L	Mavi	L	Gömlek	14000
24	Gömlek/Mavi/XL	Mavi	XL	Gömlek	14000
25	Gömlek/Siyah/S	Siyah	S	Gömlek	14000
26	Gömlek/Siyah/M	Siyah	M	Gömlek	14000
27	Gömlek/Siyah/L	Siyah	L	Gömlek	14000
28	Gömlek/Siyah/XL	Siyah	XL	Gömlek	14000
29	Kaban/Siyah/S	Siyah	S	Kaban	38000
30	Kaban/Siyah/M	Siyah	M	Kaban	38000
31	Kaban/Siyah/L	Siyah	L	Kaban	38000
32	Kaban/Siyah/XL	Siyah	XL	Kaban	38000
33	Kaban/Gri/S	Gri	S	Kaban	38000
34	Kaban/Gri/M	Gri	M	Kaban	38000
35	Kaban/Gri/L	Gri	L	Kaban	38000
36	Kaban/Gri/XL	Gri	XL	Kaban	38000
37	T-shirt/Beyaz/S	Beyaz	S	T-shirt	7000
38	T-shirt/Beyaz/M	Beyaz	M	T-shirt	7000
39	T-shirt/Beyaz/L	Beyaz	L	T-shirt	7000
40	T-shirt/Beyaz/XL	Beyaz	XL	T-shirt	7000
41	T-shirt/Turuncu/S	Turuncu	S	T-shirt	7000
42	T-shirt/Turuncu/M	Turuncu	M	T-shirt	7000

Şekil 3: Ürün Tanımları Dosyası

Şekil 4'te verilen Müşteri Hareketleri dosyasında ise her bir dağıtım noktasının aylık olarak satın aldığı ürünler, miktar ve satın alma fiyatı ile birlikte programa girilmektedir. Fiyat girildikten sonra her bir satıştan elde edilen kar otomatik olarak hesaplanmaktadır.



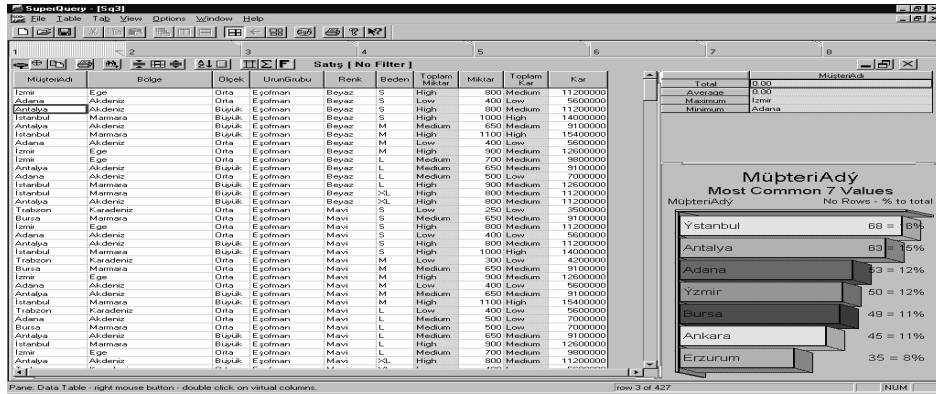
MüşteriAdı	Bölge	Ölçek	ÜrünGrubu	Renk	Beden	Miktar	Kar
Adana D.N.	Akdeniz	Orta	Esofman	Beyaz	S	773	10622000
Antalya D.N.	Akdeniz	Büyük	Esofman	Beyaz	S	385	5404000
Istanbul D.N.	Marmara	Büyük	Esofman	Beyaz	S	809	11265000
Antalya D.N.	Akdeniz	Büyük	Esofman	Beyaz	M	990	13660000
Istanbul D.N.	Marmara	Büyük	Esofman	Beyaz	M	651	9114000
Adana D.N.	Akdeniz	Orta	Esofman	Beyaz	M	1180	16520000
Izmir D.N.	Ege	Orta	Esofman	Beyaz	M	389	5448000
Izmir D.N.	Ege	Orta	Esofman	Beyaz	L	892	12489000
Antalya D.N.	Akdeniz	Büyük	Esofman	Beyaz	L	726	10164000
Adana D.N.	Akdeniz	Orta	Esofman	Beyaz	L	656	9184000
Istanbul D.N.	Marmara	Büyük	Esofman	Beyaz	L	475	6650000
Istanbul D.N.	Marmara	Büyük	Esofman	Beyaz	L	915	12810000
Istanbul D.N.	Marmara	Büyük	Esofman	Beyaz	XL	820	11480000
Antalya D.N.	Akdeniz	Büyük	Esofman	Beyaz	XL	812	11368000
Trabzon D.N.	Karadeniz	Orta	Esofman	Mavi	S	259	3626000
Bursa D.N.	Marmara	Orta	Esofman	Mavi	S	651	9254000
Izmir D.N.	Ege	Orta	Esofman	Mavi	S	811	11354000
Adana D.N.	Akdeniz	Orta	Esofman	Mavi	S	382	5348000
Istanbul D.N.	Marmara	Büyük	Esofman	Mavi	S	816	11424000
Trabzon D.N.	Karadeniz	Orta	Esofman	Mavi	S	1010	14140000
Bursa D.N.	Marmara	Orta	Esofman	Mavi	M	308	4312000
Izmir D.N.	Ege	Orta	Esofman	Mavi	M	673	9422000
Adana D.N.	Akdeniz	Orta	Esofman	Mavi	M	906	12684000
Antalya D.N.	Akdeniz	Büyük	Esofman	Mavi	M	394	5516000
Istanbul D.N.	Marmara	Büyük	Esofman	Mavi	M	657	9198000
Trabzon D.N.	Karadeniz	Orta	Esofman	Mavi	M	1130	15820000
Adana D.N.	Akdeniz	Orta	Esofman	Mavi	L	408	5712000
Bursa D.N.	Marmara	Orta	Esofman	Mavi	L	482	6748000
Antalya D.N.	Akdeniz	Büyük	Esofman	Mavi	L	514	7196000
Istanbul D.N.	Marmara	Büyük	Esofman	Mavi	L	661	9254000
Istanbul D.N.	Marmara	Büyük	Esofman	Mavi	L	920	12880000
Izmir D.N.	Ege	Orta	Esofman	Mavi	L	702	9828000
Antalya D.N.	Akdeniz	Büyük	Esofman	Mavi	L	605	8420000
Trabzon D.N.	Karadeniz	Orta	Esofman	Mavi	XL	406	5684000

Şekil 4: Müşteri Hareketleri Dosyası

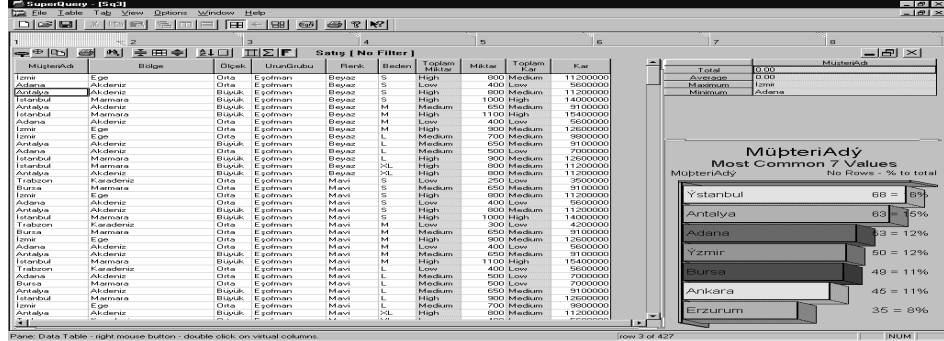
Uygulama, veritabanından SuperQuery programına veri aktarımı ile başlamaktadır. Daha sonra Gerçeklik Keşif Motoru ile değişik örüntüler ortaya çıkarılmaktadır. Ortaya çıkarılan örüntüler hakkında yorumlar yapılmaktadır. Veritabanında bulunan özet veriler, bir "wizart" yardımı ile SuperQuery'e taşınır. Veriler alındıktan sonra "Analysis Wizard" seçeneği seçilir. Sayısal alanların tanımlanması gerçekleştirildikten sonra, verilerin SuperQuery'e alınması işlemi tamamlanır.

## 5.2. En Çok Tekrar Eden Veriler Analizi

Özet Tablo SuperQuery Programına alındıktan sonra, en çok tekrar eden veriler analizi için gerekli sütunlar seçilir. Şekil 5'te görüldüğü gibi, sağ alt köşede ilgili sütunlar için yüzde analizleri sonucunda ortaya çıkan müşteri dağılımı yer almaktadır. İstanbul en iyi performansa sahip dağıtım noktası olarak görülmektedir.

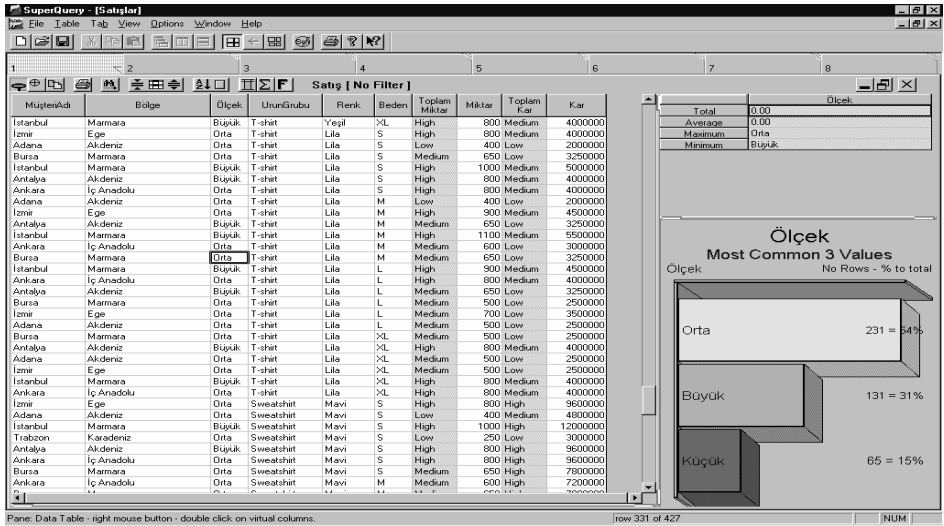


Şekil 5: Müşteriler İçin En Çok Tekrar Eden Veri Analizi



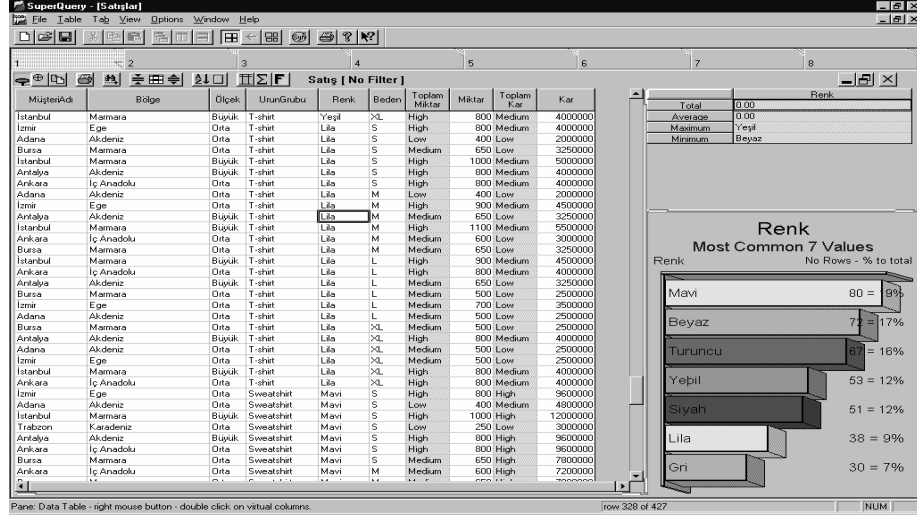
Şekil 6: Bölgeler İçin En Çok Tekrar Eden Veri Analizi

Bölgeler arası satışlara bakıldığında, en iyi bölgelerin Marmara ve Akdeniz bölgeleri olduğu görülmektedir. Bölgeler için dağılım Şekil 6'da verilmektedir. Şekil 7'de ise firma ölçeği açısından bir dağılım görülmektedir.

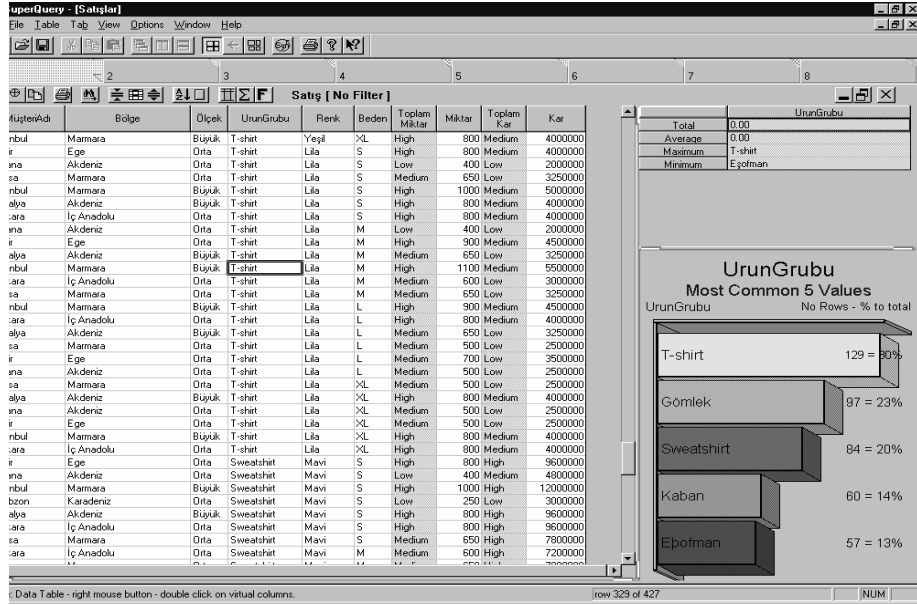


Şekil 7: Ölçek Açısından En Çok Tekrar Eden Veri Analizi

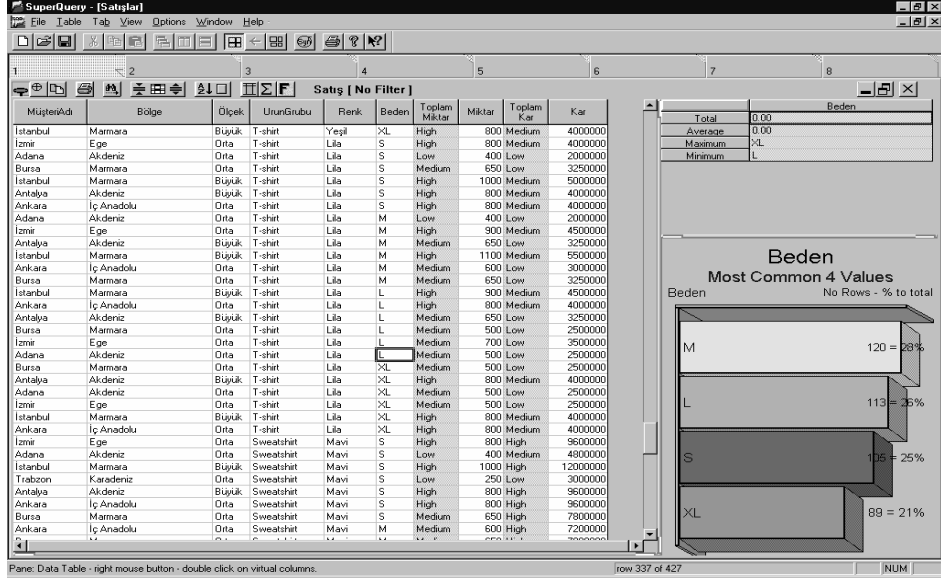
Sırası ile Şekil 8, 9, 10 ve 11'de, renk, ürün grubu, beden ve toplam satış miktarı için en çok tekrar eden veri analizlerinin sonuçları verilmektedir.



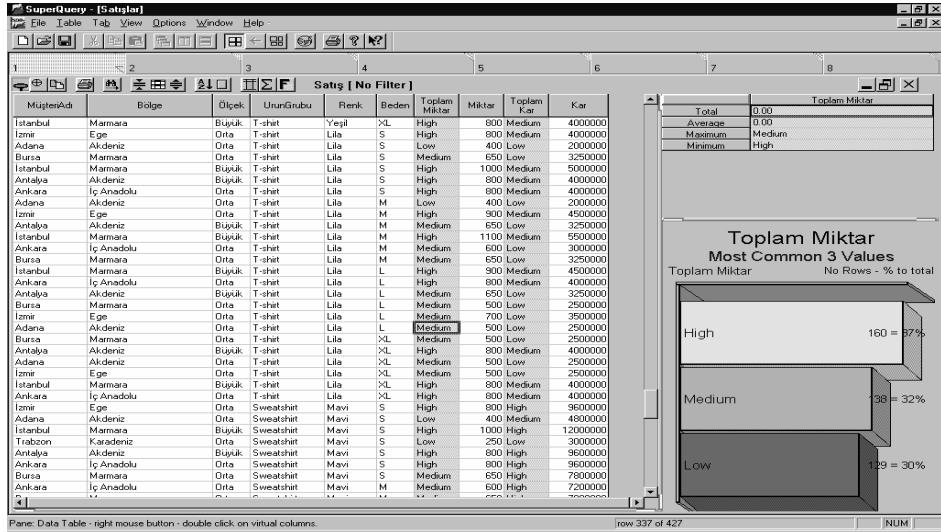
Şekil 8: Renk Açısından En Çok Tekrar Eden Veri Analizi



Şekil 9: Ürün Grubu Açısından En Çok Tekrar Eden Veri Analizi



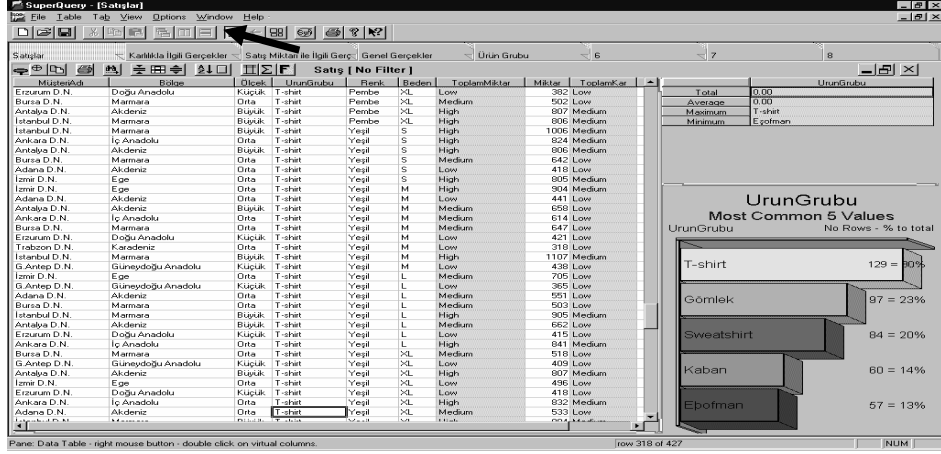
Şekil 10: Beden Açısından En Çok Tekrar Eden Veri Analizi



Şekil 11: Toplam Satış Miktarı Açısından En Çok Tekrar Eden Veri Analizi

### 5.3. Gerçeklik Analizi

Kullanılan SuperQuery yazılımında veriler üzerinde gerçekliklerin çıkarılması yazılımın en önemli fonksiyonudur. Şekil 12’de siyah okla gösterilen butona basılarak, Şekil 13’de görülen Gerçeklik Keşif Motoru Giriş ekranı açılır.



Şekil 12: Gerçeklik Keşif Motoru Giriş Ekranının Açılması

The screenshot shows the 'The Fact Discovery Engine -- Add / Edit Facts Table' dialog box. It contains instructions for adding or editing fact tables, a list of fact tables to choose from, and options for how to handle the results.

1. Type a new name or select one of the existing fact tables (all facts found are put into this table). 2. Select one or all columns in the condition side. Select one or all columns in the conclusion part. 3. Press Run.

If condition: \* All Columns  
Then conclusion: \* All Columns

Select or Add Fact Table:

- Gene
- Genel
- Kar
- Miktar

Buttons: Run, Filters..., Dependency..., Settings..., Help..., Cancel

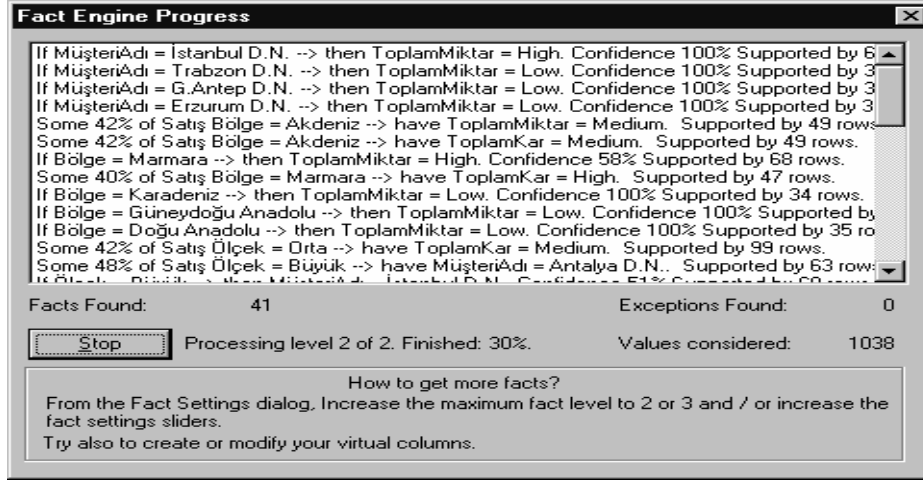
Options:
 

- Facts Only
- Facts and Exceptions
- Exceptions Only
- Append new facts to selected fact table

Şekil 13: Gerçeklik Keşif Motoru Giriş Ekranı

Bağıl durumlar, filtreler ve destek düzeyi ile ilgili ayarlar yapıldıktan sonra “Run” butonuna basılır ve gerçeklik örüntüleri listelenir. Şekil 14’de gerçeklik listesinden bir kesit verilmektedir.

Şekil 14: Gerçeklik Listesi



Gerçekler; genel gerçekler, karlılıkla ilgili gerçekler ve miktarla ilgili gerçekler olmak üç grupta ortaya konmaktadır.

### 5.3.1. Genel Gerçekler

Herhangi bir satır üzerinde iken alt kısımda o satırla ilgili gerçeklik ifadesi yer alır. Örneğin Şekil 15’de gerçeklik ifadesi şu şekildedir; "All Satış Where ToplamMiktar=Medium and Urungrubu =Kaban → have Toplam Kar High. Percentage %100 supported by 18 rows." Bu ifadeden anlaşılacağı üzere, kaban satışlarında adetler orta düzeyde olmasına rağmen karlılık yüksektir.

Type	Percent	IFColumn	IFValue	ThenColumn	ThenValue	No. of Rows	Level	Time
Most	66	Ölçek	Küçük	ToplamKar	Low	43	1	18:11:31
Some	45	UrunGrubu	Gömlek	ToplamMiktar	Low	44	1	18:11:32
Some	45	UrunGrubu	Gömlek	ToplamKar	Low	44	1	18:11:32
Some	49	UrunGrubu	Gömlek	ToplamKar	Medium	49	1	18:11:32
Most	62	UrunGrubu	T-shirt	ToplamKar	Low	81	1	18:11:32
Most	52	UrunGrubu	Sweatshirt	ToplamKar	Medium	44	1	18:11:32
All	100	Renk	Gri	UrunGrubu	Kaban	30	1	18:11:32
All	100	Renk	Kırmızı	UrunGrubu	Sweatshirt	20	1	18:11:32
Most	56	Beden	S	ToplamMiktar	High	59	1	18:11:32
Some	44	Beden	S	ToplamKar	Medium	47	1	18:11:32
Most	57	ToplamMiktar	Low	ToplamKar	Low	87	1	18:11:32
Some	40	ToplamMiktar	Low	ToplamKar	Medium	61	1	18:11:32
Some	41	ToplamMiktar	Medium	Bölge	Akdeniz	49	1	18:11:32
Some	42	ToplamMiktar	High	MüşteriAdı	Istanbul D.N.	68	1	18:11:32
Some	42	ToplamMiktar	High	Bölge	Marmara	68	1	18:11:32
Some	48	ToplamMiktar	High	ToplamKar	Medium	77	1	18:11:32
Most	50	ToplamMiktar	High	ToplamKar	High	80	1	18:11:32
Most	61	ToplamKar	Low	UrunGrubu	T-shirt	81	1	18:11:32
Most	65	ToplamKar	Low	ToplamMiktar	Low	87	1	18:11:32
Some	44	ToplamKar	Medium	ToplamMiktar	High	77	1	18:11:32
Most	66	ToplamKar	High	ToplamMiktar	High	80	1	18:11:32
Most	53	UrunGrubu&ToplamKar	T-shirt&Low	ToplamMiktar	Medium	43	2	18:11:34
Most	50	ToplamMiktar&ToplamKar	Low&Low	UrunGrubu	Gömlek	44	2	18:11:36
All	100	ToplamMiktar&UrunGrubu	Medium&Kaban	ToplamKar	High	18	2	18:11:37

All Satış where ToplamMiktar = Medium and UrunGrubu = Kaban -> have ToplamKar = High. Percentage 100% Supported by 18 rows.

Şekil 15: Müşteri Veritabanı ile İlgili Genel Gerçeklere Bir Örnek

MüşteriAdı	Bölge	Ölçek	UrunGrubu	Renk	Beden	Miktar	Kar	ToplamKar	ToplamMiktar
Bursa D.N.	Marmara	Orta	Kaban	Siyah	S	635	10795000	High	Medium
Bursa D.N.	Marmara	Orta	Kaban	Siyah	M	637	10829000	High	Medium
Antalya D.N.	Akdeniz	Büyük	Kaban	Siyah	M	672	11424000	High	Medium
Ankara D.N.	İç Anadolu	Orta	Kaban	Siyah	M	598	10166000	High	Medium
Adana D.N.	Akdeniz	Orta	Kaban	Siyah	L	507	8619000	High	Medium
İzmir D.N.	Ege	Orta	Kaban	Siyah	L	711	12087000	High	Medium
Antalya D.N.	Akdeniz	Büyük	Kaban	Siyah	L	663	11271000	High	Medium
Adana D.N.	Akdeniz	Orta	Kaban	Siyah	XL	514	8738000	High	Medium
İzmir D.N.	Ege	Orta	Kaban	Siyah	XL	502	8534000	High	Medium
Bursa D.N.	Marmara	Orta	Kaban	Gri	S	627	10659000	High	Medium
Antalya D.N.	Akdeniz	Büyük	Kaban	Gri	M	667	11339000	High	Medium
Ankara D.N.	İç Anadolu	Orta	Kaban	Gri	M	596	10132000	High	Medium
Bursa D.N.	Marmara	Orta	Kaban	Gri	M	639	10863000	High	Medium
İzmir D.N.	Ege	Orta	Kaban	Gri	L	746	12682000	High	Medium
Adana D.N.	Akdeniz	Orta	Kaban	Gri	L	542	9214000	High	Medium
Antalya D.N.	Akdeniz	Büyük	Kaban	Gri	L	664	11288000	High	Medium
İzmir D.N.	Ege	Orta	Kaban	Gri	XL	503	8551000	High	Medium
Adana D.N.	Akdeniz	Orta	Kaban	Gri	XL	517	8789000	High	Medium

Şekil 16: Bir Kayıta Ait Ayrıntı Kayıtlar

Bu ifadenin yorumu için, kaban satışlarının tamamında miktarsal olarak orta düzeyde, karlılık olarak ise yüksek düzeyde başarı sağlanmıştır denilebilir. Satır üzerine çift tıklandığında 18 satır görüntülenir. Şekil 16'da programın elde ettiği ayrıntılar verilmektedir. Tespit edilen bazı genel gerçekler ise Tablo 2'de verilmektedir.

**Tablo 2: Bazı Genel Gerçekler**

All Satış where MüşteriAdı = İstanbul D.N.	--> have ToplamMiktar = High	Percentage 100%	Supported by 68 rows.
All Satış where MüşteriAdı = Trabzon D.N.	--> have ToplamMiktar = Low	Percentage 100%	Supported by 34 rows.
All Satış where MüşteriAdı = G.Antep D.N.	--> have ToplamMiktar = Low	Percentage 100%	Supported by 30 rows.
Most Satış where Bölge = Marmara	--> have ToplamMiktar = High	Percentage 58%	Supported by 68 rows.
All Satış where Bölge = Güneydoğu Anadolu	--> have ToplamMiktar = Low	Percentage 100%	Supported by 30 rows.
All Satış where Bölge = Doğu Anadolu	--> have ToplamMiktar = Low	Percentage 100%	Supported by 35 rows.
Most Satış where Ölçek = Büyük	--> have MüşteriAdı = İstanbul D.N.	Percentage 51%	Supported by 68 rows.
Most Satış where Ölçek = Büyük	--> have Bölge = Marmara	Percentage 51%	Supported by 68 rows.
Most Satış where Ölçek = Büyük	--> have ToplamMiktar = High	Percentage 75%	Supported by 99 rows.
All Satış where Ölçek = Küçük	--> have ToplamMiktar = Low	Percentage 100%	Supported by 65 rows.
Most Satış where Ölçek = Küçük	--> have ToplamKar = Low	Percentage 66%	Supported by 43 rows.
Most Satış where UrunGrubu = T-shirt	--> have ToplamKar = Low	Percentage 62%	Supported by 81 rows.
Most Satış where UrunGrubu = Sweatshirt	--> have ToplamKar = Medium	Percentage 52%	Supported by 44 rows.
All Satış where Renk = Gri	--> have UrunGrubu = Kaban	Percentage 100%	Supported by 30 rows.
All Satış where Renk = Kırmızı	--> have UrunGrubu = Sweatshirt	Percentage 100%	Supported by 20 rows.
Most Satış where Beden = S	--> have ToplamMiktar = High	Percentage 56%	Supported by 59 rows.
Most Satış where ToplamMiktar = Low	--> have ToplamKar = Low	Percentage 57%	Supported by 87 rows.
Most Satış where ToplamMiktar = High	--> have ToplamKar = High	Percentage 50%	Supported by 80 rows.
Most Satış where ToplamKar = Low	--> have UrunGrubu = T-shirt	Percentage 61%	Supported by 81 rows.
Most Satış where ToplamKar = Low	--> have ToplamMiktar = Low	Percentage 65%	Supported by 87 rows.



Most Satış where ToplamKar = High	--> have ToplamMiktar = High	Percentage 66%	Supported by 80 rows.
All Satış where ToplamMiktar = Medium and UrunGrubu = Kaban	--> have ToplamKar = High	Percentage 100%	Supported by 18 rows.
Most Satış where ToplamMiktar = High and ToplamKar = Medium	--> have UrunGrubu = T-shirt	Percentage 62%	Supported by 48 rows.
All Satış where ToplamKar = Medium and UrunGrubu = Kaban	--> have ToplamMiktar = Low	Percentage 100%	Supported by 18 rows.

### 5.3.2. Karlılık İle İlgili Gerçekler

Gerçeklik Keşif Motoru Giriş ekranı açılır. Karlılıkla ilgili gerçekleri tespit etmek için Then Conclusion kısmında sütun olarak ToplamKar seçilir.

Type	Percent	IfColumn	IfValue	ThenColumn	ThenValue	No. Ro	Level	Time
Some	42	Bölge	Akdeniz	ToplamKar	Medium	49	1	16:55:56
Some	40	Bölge	Marmara	ToplamKar	High	47	1	16:55:56
Some	42	Ölçek	Orta	ToplamKar	Medium	99	1	16:55:56
Some	41	Ölçek	Büyük	ToplamKar	Medium	54	1	16:55:56
Some	49	Ölçek	Büyük	ToplamKar	High	65	1	16:55:56
Most	66	Ölçek	Küçük	ToplamKar	Low	43	1	16:55:56
Some	45	UrunGrubu	Gömlek	ToplamKar	Low	44	1	16:55:56
Some	49	UrunGrubu	Gömlek	ToplamKar	Medium	48	1	16:55:56
Most	62	UrunGrubu	T-shirt	ToplamKar	Low	81	1	16:55:56
Most	52	UrunGrubu	Sweatshirt	ToplamKar	Medium	44	1	16:55:56
Some	44	Beden	S	ToplamKar	Medium	47	1	16:55:56
Most	57	ToplamMiktar	Low	ToplamKar	Low	87	1	16:55:56
Some	40	ToplamMiktar	Low	ToplamKar	Medium	61	1	16:55:56
Some	48	ToplamMiktar	High	ToplamKar	Medium	77	1	16:55:56
Most	50	ToplamMiktar	High	ToplamKar	High	80	1	16:55:57
All	100	ToplamMiktar&UrunGrubu	Medium&Kaban	ToplamKar	High	18	2	16:55:58

Most Satış where UrunGrubu = T-shirt --> have ToplamKar = Low. Percentage 62% Supported by 81 rows.

Şekil 17: Karlılıkla İlgili Gerçeklere Bir Örnek

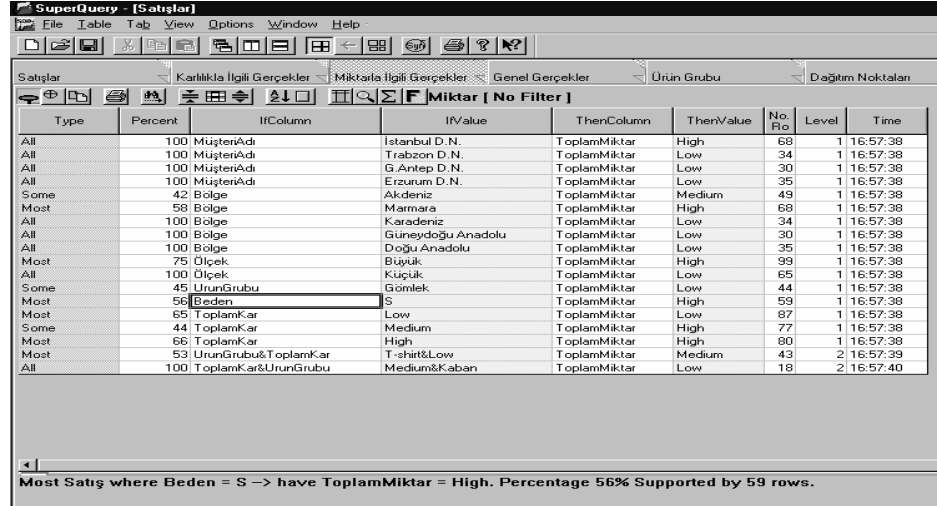
Karlılık ile ilgili gerçeklere bir örnek Şekil 17’de verilmektedir. Her bir satır üzerinde iken alt kısımda gerçeklik ifadesi yer alır. Örnekte Ürün grubu T-shirt için karlılığın, çoğu satışta düşük olduğu tespit edilmektedir. Programın tespit ettiği karlılık ile ilgili diğer bazı gerçekler Tablo 3’te verilmektedir.

**Tablo 3: Karlılık İle İlgili Bazı Gerçekler**

Most Satış where Ölçek = Küçük	--> have ToplamKar = Low	Percentage 66%	Supported by 43 rows.
Most Satış where UrunGrubu = T-shirt	--> have ToplamKar = Low	Percentage 62%	Supported by 81 rows.
Most Satış where UrunGrubu = Sweatshirt	--> have ToplamKar = Medium	Percentage 52%	Supported by 44 rows.
Most Satış where ToplamMiktar = Low	--> have ToplamKar = Low	Percentage 57%	Supported by 87 rows.
Most Satış where ToplamMiktar = High	--> have ToplamKar = High	Percentage 50%	Supported by 80 rows.
All Satış where ToplamMiktar = Medium and UrunGrubu = Kaban	--> have ToplamKar = High	Percentage 100%	Supported by 18 rows.

### 5.3.3. Satış Miktarı İle İlgili Gerçekler

Gerçeklik Keşif Motoru Giriş ekranı açılarak, "Then Conclusion" kısmında ToplamMiktar seçilir. Satış miktarı ilgili gerçeklere bir örnek Şekil 18'de verilmektedir. Örnekte, Beden S için Satış miktarının, çoğu satışta yüksek olduğu tespit edilmektedir.



The screenshot shows the SuperQuery interface with a table of sales data. The table has columns for Type, Percent, IfColumn, IfValue, ThenColumn, ThenValue, No. of Rows, Level, and Time. The data is filtered by 'Miktar' (No Filter) and 'Beden' (S). The table shows that for 'Beden S', the 'ToplamMiktar' is 'High' in 56% of cases, supported by 59 rows.

Type	Percent	IfColumn	IfValue	ThenColumn	ThenValue	No. of Rows	Level	Time
All	100	MüşteriAdı	Istanbul D.N.	ToplamMiktar	High	68	1	16:57:38
All	100	MüşteriAdı	Trabzon D.N.	ToplamMiktar	Low	34	1	16:57:38
All	100	MüşteriAdı	G. Antep D.N.	ToplamMiktar	Low	30	1	16:57:38
All	100	MüşteriAdı	Erzurum D.N.	ToplamMiktar	Low	35	1	16:57:38
Some	42	Bölge	Akdeniz	ToplamMiktar	Medium	49	1	16:57:38
Most	58	Bölge	Marmara	ToplamMiktar	High	68	1	16:57:38
All	100	Bölge	Karadeniz	ToplamMiktar	Low	34	1	16:57:38
All	100	Bölge	Güneydoğu Anadolu	ToplamMiktar	Low	30	1	16:57:38
All	100	Bölge	Doğu Anadolu	ToplamMiktar	Low	35	1	16:57:38
Most	75	Ölçek	Büyük	ToplamMiktar	High	99	1	16:57:38
All	100	Ölçek	Küçük	ToplamMiktar	Low	65	1	16:57:38
Some	45	UrunGrubu	Gömlek	ToplamMiktar	Low	44	1	16:57:38
Most	56	Beden	S	ToplamMiktar	High	59	1	16:57:38
Most	65	ToplamKar	Low	ToplamMiktar	Low	87	1	16:57:38
Some	44	ToplamKar	Medium	ToplamMiktar	High	77	1	16:57:38
Most	66	ToplamKar	High	ToplamMiktar	High	80	1	16:57:38
Most	53	UrunGrubu&ToplamKar	T-shirt&Low	ToplamMiktar	Medium	43	2	16:57:39
All	100	ToplamKar&UrunGrubu	Medium&Kaban	ToplamMiktar	Low	18	2	16:57:40

Most Satış where Beden = S → have ToplamMiktar = High. Percentage 56% Supported by 59 rows.

**Şekil 18: Satış Miktarı İle İlgili Gerçekler**

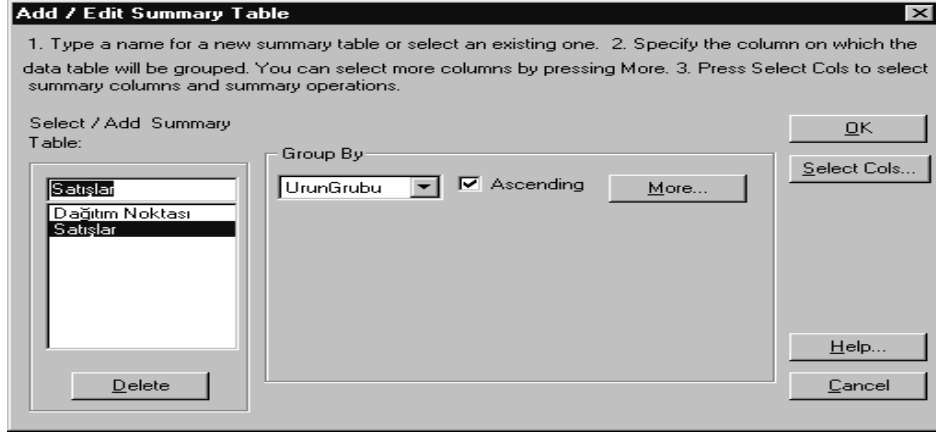
Tablo 4'te satış miktarı ile ilgili diğer bazı gerçekler görülmektedir.

**Tablo 4: Satış Miktarı İle İlgili Diğer Bazı Gerçekler**

All Satış where MüşteriAdı = İstanbul D.N.	--> have ToplamMiktar = High	Percentage 100%	Supported by 68 rows.
All Satış where MüşteriAdı = Trabzon D.N.	--> have ToplamMiktar = Low	Percentage 100%	Supported by 34 rows.
All Satış where MüşteriAdı = G.Antep D.N.	--> have ToplamMiktar = Low	Percentage 100%	Supported by 30 rows.
All Satış where MüşteriAdı = Erzurum D.N.	--> have ToplamMiktar = Low	Percentage 100%	Supported by 35 rows.
Most Satış where Bölge = Marmara	--> have ToplamMiktar = High	Percentage 58%	Supported by 68 rows.
All Satış where Bölge = Karadeniz	--> have ToplamMiktar = Low	Percentage 100%	Supported by 34 rows.
All Satış where Bölge = Güneydoğu Anadolu	--> have ToplamMiktar = Low	Percentage 100%	Supported by 30 rows.
All Satış where Bölge = Doğu Anadolu	--> have ToplamMiktar = Low	Percentage 100%	Supported by 35 rows.
Most Satış where Ölçek = Büyük	--> have ToplamMiktar = High	Percentage 75%	Supported by 99 rows.
All Satış where Ölçek = Küçük	--> have ToplamMiktar = Low	Percentage 100%	Supported by 65 rows.
Most Satış where Beden = S	--> have ToplamMiktar = High	Percentage 56%	Supported by 59 rows.
Most Satış where ToplamKar = Low	--> have ToplamMiktar = Low	Percentage 65%	Supported by 87 rows.
Most Satış where ToplamKar = High	--> have ToplamMiktar = High	Percentage 66%	Supported by 80 rows.
Most Satış where UrunGrubu = T-shirt and ToplamKar = Low	--> have ToplamMiktar = Medium	Percentage 53%	Supported by 43 rows.
All Satış where ToplamKar = Medium and UrunGrubu = Kaban	--> have ToplamMiktar = Low	Percentage 100%	Supported by 18 rows.

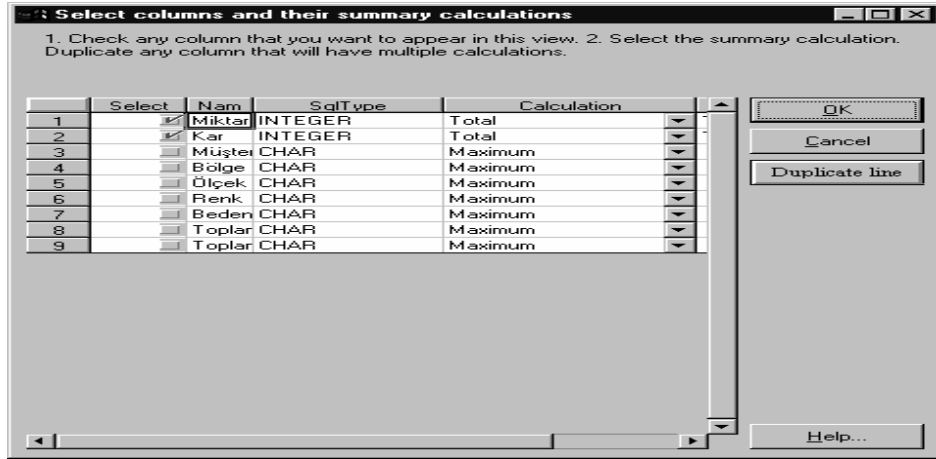
### 5.3.4. Özet Tabloların Oluşturulması ve Analizin Sonuçlandırılması

SuperQuery programı ile özet tablolar da elde etmek mümkündür. Bunun için ekranda  $\Sigma$  butonuna basılır.

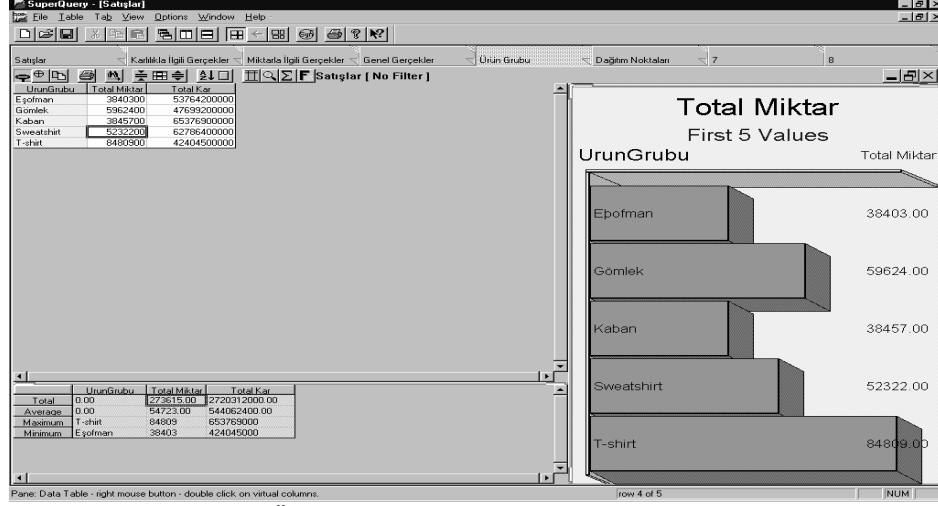


Şekil 19: Satış Özet Tablosu Hazırlama

Örneğin, Şekil 19’da görüldüğü üzere Ürün Grubu için toplam satışlar listenebilir. "Select Columns" butonuna basılarak sütunlar seçilir. Şekil 20’de Kar ve Miktar toplamlarının seçilmesi görülmektedir.



Şekil 20: Satış Özet Tablosu Hazırlama

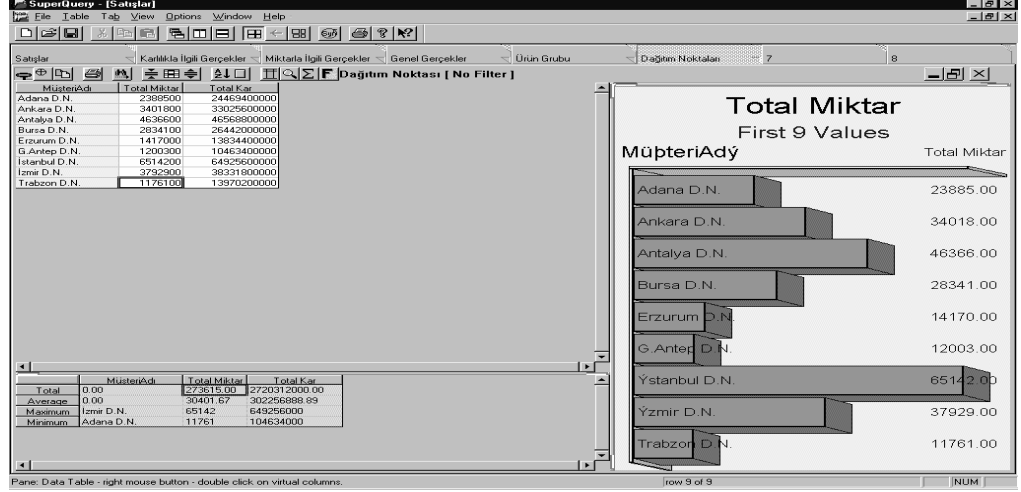


**Şekil 21: Ürün Grubu Bazında Satışlar Toplamı Grafiği**

Şekil 21’de görüldüğü gibi en fazla satılan ürün T-shirttir. Ancak, aynı zamanda en az kar edilen ürün de T-Shirt olarak bulunmuştur. Ürünlerin, satış miktarları ve bu satışlardan elde edilen toplam karlar Tablo 5’te verilmektedir.

**Tablo 5: Ürün Grubu Bazında Satışlar Toplamı**

Ürün Grubu	Toplam Miktar (adet)	Toplam Kar (TL)
Eşofman	38403	537.642.000
Gömlek	59624	476.992.000
Kaban	38457	653.769.000
Sweatshirt	52322	627.864.000
T-shirt	84809	424.045.000
<b>Toplam</b>	<b>273615</b>	<b>2.720.312.000</b>



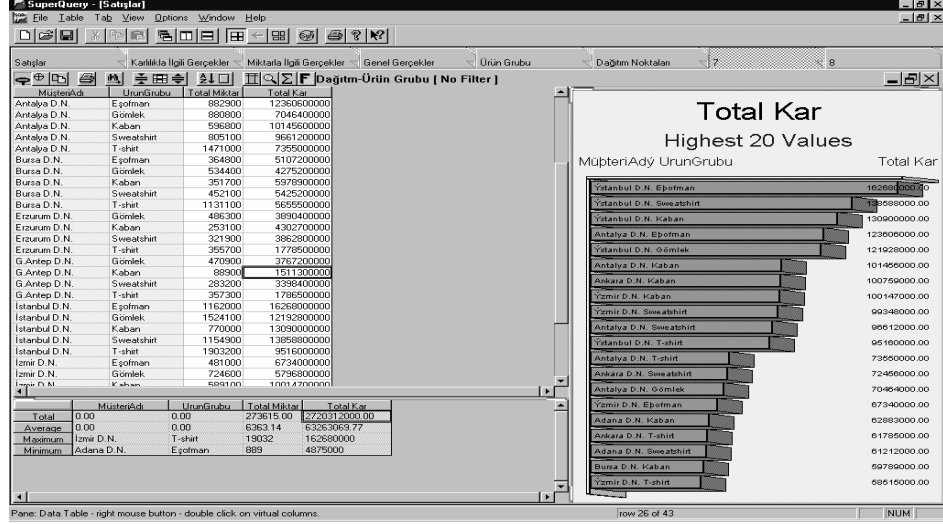
Şekil 22: Müşteri Bazında Satışlar Toplamı Grafiği

Şekil 22’de müşteriler açısından satışlar toplamı grafiği verilmektedir. Tablo 6’da ise müşteriler açısından satış miktarı ve toplam karlar verilmektedir.

Tablo 6: Müşteriler İçin Satışlar Toplamı

Müşteriler	Satış Miktarı	Toplam Kar
Adana D.N.	23885	244.694.000
Ankara D.N.	34018	330.256.000
Antalya D.N.	46366	465.688.000
Bursa D.N.	28341	264.420.000
Erzurum D.N	14170	138.344.000
G.Antep D.N.	12003	104.634.000
İstanbul D.N.	65142	649.256.000
İzmir D.N.	37929	383.318.000
Trabzon D.N.	11761	139.702.000
<b>Toplam</b>	<b>273615</b>	<b>2.720.312.000</b>

Dağıtım Noktası ve Ürün grubu açısından bir analiz yapıldığında en fazla kar getiren 20 müşteri ve ürün grubu Şekil 23’te görülmektedir.



Şekil 23: Müşteri-Ürün Grubu Açısından Satışlar Toplamı Grafiği

#### 5.4. Birliktelik Analizinin Sonuçlarının Yorumu

Ele alınan işletmenin satış verileri üzerinde birliktelik analizi uygulaması ile önce en sık tekrar eden veriler analizi sonuçları, sonra da birliktelik kurallarının elde edildiği gerçeklik analizi sonuçları ortaya konmuştur. Yapılan en sık tekrar eden veriler analizi sonuçlarına göre İstanbul en iyi satış performansına sahip müşteri, Erzurum ise en kötü satış performansına sahip müşteridir. Bölgeler açısından bakıldığında ise Marmara ve Akdeniz bölgelerinin satış performansları oldukça yüksek olduğu görülmektedir. En fazla satılan ürün T-shirt, en az satılan ürün de eşofman olarak elde edilmiştir. Renk olarak en fazla tercih mavi renge, en az tercih de gri renge olmuştur. Satılan ürünlerin bedenleri açısından bir sıralama yapıldığında, M bedeni en fazla satılan, XL bedeni de en az satılan bedenler olarak bulunmuştur.

En sık tekrar eden veriler analizinden sonra ise gerçeklik analizi yapılmıştır. Gerçeklik analizinden, ele alınan işletmenin satış verileri içinden birliktelik kuralları çıkarmada yararlanılmıştır. Gerçeklik analizi ile örneğin, kaban satışlarında satış miktarının orta düzeyde olmasına rağmen karlılığın yüksek olduğu, %100 güven seviyesinde ortaya konmuştur. Bir başka analiz sonucuna göre, T-shirt ürününün karlılığının düşük olduğu görülmüştür. Bunun gibi birliktelik analizi ile elde edilen kuralların bazıları çalışmada tablolar ile verilmiştir.

Yapılan gerçeklik analizi ile ayrıca, müşteri-ürün grubu açısından karlılık oranına göre bir sıralama yapılmıştır. Bu sonuçlara göre; karlılığın en

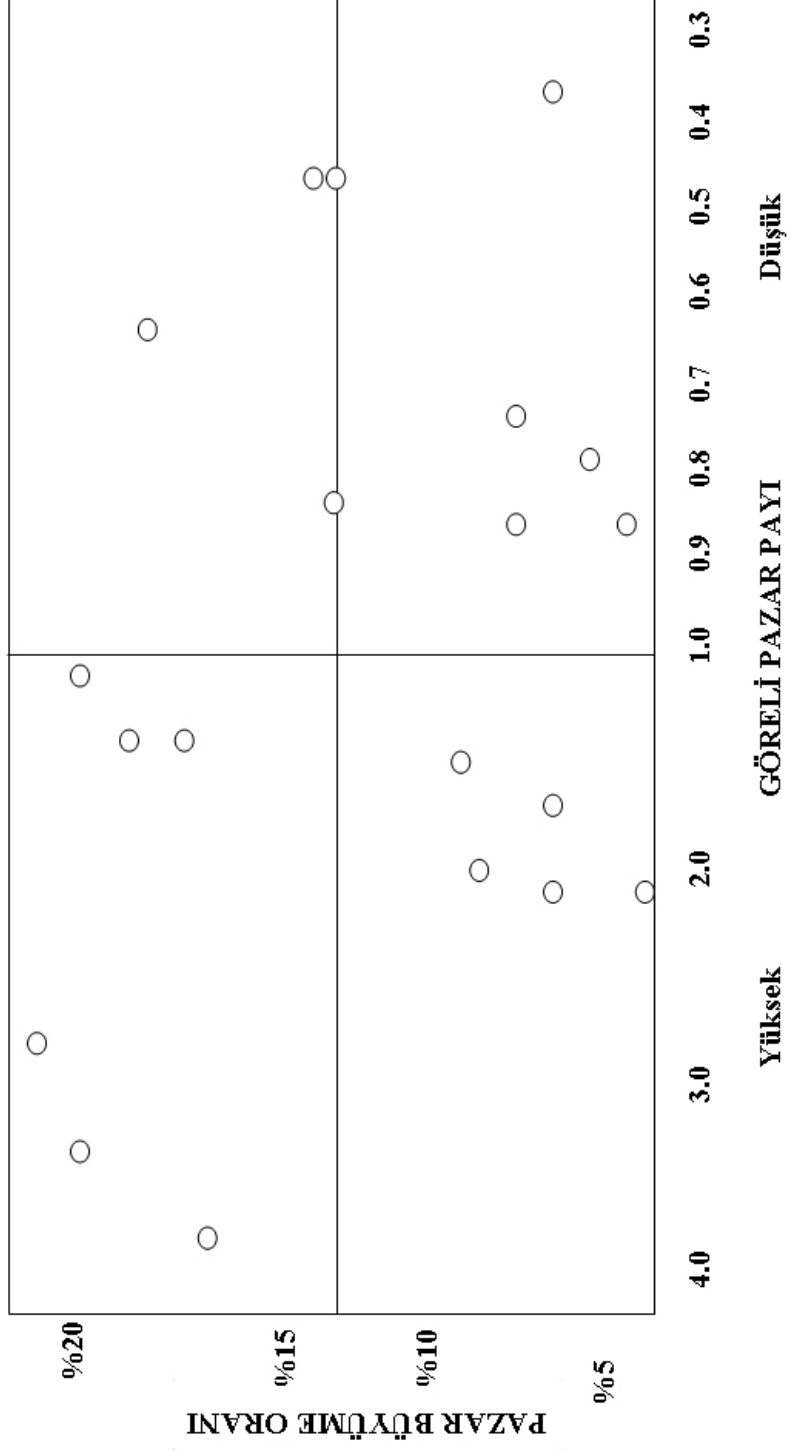
yüksek olduğu müşteri-ürün grubu çifti, İstanbul-eşofman olarak bulunmuştur. Bunu, İstanbul-sweatshirt, İstanbul-kaban ve Antalya-eşofman çiftleri izlemiştir. En düşük karlılığa sahip müşteri-ürün grubu çifti ise İzmir-T-shirt çifti olarak elde edilmiştir.

## **6. ANALİZ SONUÇLARININ BDG MATRİSİ'NDE KULLANIMI VE PAZARLAMA STRATEJİLERİ ÖNERİLERİ**

Birliktelik analizinin yardımı ile elde edilen bu sonuçlardan yararlanarak işletme için pazarlama stratejileri elde edilmek istenmektedir. İşletmenin en fazla kar ettiği yirmi müşteri-ürün çifti, en iyi bilinen işletme portföy değerlendirme modellerinden biri olan Boston Danışma Grubu'nun (BDG) pazar büyüme oranı-görelî pazar payı matrisine, gerekli hesaplamalar yapılarak yerleştirilmiştir. Hesaplamalar ve ilgili bilgiler Ek 1'deki tabloda verilmektedir. Şekil 24'te her bir stratejik iş birimi birer daire ile gösterilmiş ve matriste ilgili hesap değerlerine göre yer almıştır. Şekil 25'te ise işletmenin müşteri-ürün çiftleri; problemliler, yıldızlar, nakit inekleri ve köpekler grupları altında, kar büyüklüğüne göre sıralanmaktadır.

Çoğu stratejik iş birimi, yaşam döngüsüne problemlî grubunda başlar. Problemliler grubunda yer alan ürünler düşük görelî pazar payına sahip olmakla beraber, hızlı büyüyen bir pazarda yer alan ürünlerdir (Kotler, 2002; 69). İşletme bu gruptaki ürünleri ile, hızlı büyüyen ve zaten bir pazar liderinin mevcut olduğu bir pazara girmeye çalışmaktadır. İşletmenin, İstanbul-gömlek, Antalya-kaban, İzmir-sweatshirt ve Ankara-sweatshirt olmak üzere dört adet problemlî ürünü söz konusudur. Problemlî grubundaki ürünler için çok miktarda nakite gereksinim duyulduğundan, bu ürünlerin sayısı da oldukça önemlidir. Bir veya iki problemlî işletme için yeterli olmalıdır. Aksi halde işletmeden çok fazla miktarda nakit çıkışı olacaktır. Bu durumda iki pazarlama stratejisi izlenebilir. En fazla kar getiren iki problemlî ürün olan İstanbul-gömlek ve Antalya-kaban ürünleri yıldız olmaya, diğer iki problemlîye göre daha fazla adaydır. Bundan dolayı, güçlendirme (build) stratejisi ile İstanbul-gömlek ve Antalya-kaban ürünlerinin pazar paylarını arttırmak hedeflenmelidir. Diğer iki problemlî için geri çekilme (divest) stratejisi uygulanabilir. Bu stratejide amaç, stratejik iş birimini satmak veya likit hale dönüştürmektir. Böylece bu iki problemlîye ayrılan kaynaklar başka bir yerde daha etkin kullanılabilir.





Şekil 24: Stratejik İş Birimlerinin Yerleştirilmesi

<p><b>YILDIZLAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ İstanbul-eşofman</li> <li>▪ Antalya-eşofman</li> <li>▪ İstanbul-T-shirt</li> <li>▪ Antalya-T-shirt</li> <li>▪ Adana-sweatshirt</li> <li>▪ Bursa-kaban</li> </ul>	<p><b>PROBLEMLİLER</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ İstanbul-gömlük</li> <li>▪ Antalya-kaban</li> <li>▪ İzmir-sweatshirt</li> <li>▪ Ankara-sweatshirt</li> </ul>
<p><b>NAKİT İNEKLERİ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ İstanbul-sweatshirt</li> <li>▪ İstanbul-kaban</li> <li>▪ Antalya-sweatshirt</li> <li>▪ Antalya-gömlük</li> <li>▪ İzmir-T-shirt</li> </ul>	<p><b>KÖPEKLER</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ankara-kaban</li> <li>▪ İzmir-kaban</li> <li>▪ İzmir-eşofman</li> <li>▪ Adana-kaban</li> <li>▪ Ankara-Tshirt</li> </ul>

Yüksek

PAZAR BÜYÜME ORANI

Düşük

Yüksek      GÖRELİ PAZAR PAYI      Düşük

Şekil 25: İşletmenin Problemliler, Yıldızlar, Nakit İnekleri ve Köpekler Grupları Altında Ürünleri

Bir problemlili başarılı olduğunda bir yıldıza dönüşür. Bir yıldız hızlı büyüyen bir pazarda pazar lideridir. İşletme; İstanbul-eşofman, Antalya-eşofman, İstanbul-T-shirt, Antalya-T-shirt, Adana-sweatshirt ve Bursa-kaban olmak üzere altı yıldıza sahiptir. Yıldızlar işletmeye, fazla bir pozitif nakit akışı sağlamayabilirler. Çünkü, işletme hızla büyüyen bir pazarla ve rakiplerin saldırıları ile uğraşmaktadır. Yıldızlar birer nakit ineği olmaya adaydırlar. Bir pazarın yıllık büyüme oranı %10'un altına düşerse ve bu pazarda yer alan yıldız hala pazar lideri ise bir nakit ineği olmuştur. İşletme; İstanbul-sweatshirt, İstanbul-kaban, Antalya-sweatshirt, Antalya-gömlük ve İzmir-T-shirt olmak üzere beş nakit ineğine sahiptir. Kar sağlama durumlarına göre, İstanbul-sweatshirt, İstanbul-kaban ürünleri güçlü nakit inekleri ve Antalya-sweatshirt, Antalya-gömlük ile İzmir-T-shirt ürünleri zayıf nakit inekleri olarak nitelenebilir. Güçlü nakit inekleri için muhafaza (hold) stratejisi uygulanabilir. Bu stratejide amaç, pazar payını korumaktır. Güçlü nakit ineği görelili pazar payını kaybetmeye başladığında işletme finans desteğinde bulunmalıdır. Aksi halde nakit ineği bir köpeğe dönüşebilir. İşletmenin sahip olduğu İzmir-T-shirt nakit ineği ise en zayıf nakit ineği ve aynı zamanda en az kar getiren üründür. İzmir-T-shirt ürünü için harmanlama (harvesting) stratejisi uygulanabilir. Bu stratejide amaç, uzun dönemde etkisi ne olursa olsun, kısa dönemde nakit akışını arttırmaktır. Harmanlama ile sürekli bir maliyet kısma programı uygulanarak, bir stratejik iş biriminden geri çekilme kararı alınmaktadır.

İşletmenin köpekler grubunda, Ankara-kaban, İzmir-kaban, İzmir-eşofman, Adana-kaban ve Ankara-T-shirt ürünleri bulunmaktadır. Köpekler grubundaki her ürün, gelecekte bir pazar büyümesi veya pazar lideri olabilme şansının olması gibi bir takım geçerli nedenler söz konusu olduğunda elde tutulmalıdır. Aksi halde, harmanlama veya geri çekilme stratejileri uygulanmalıdır. İşletme içsel ve dışsal etkenleri de göz önüne alarak, harmanlama ve geri çekilme stratejilerinden hangisinin hangi grup için daha iyi olduğuna karar vermelidir. Çünkü, genelde harmanlama stratejisi, stratejik iş biriminin gelecek değerini azaltmaktadır.

## 6. SONUÇ

Günümüzün müşteri odaklı pazarlarında faaliyet gösteren işletmeler açısından veri madenciliği, veri toplama tekniklerinin ve bilişim sektörünün hızlı gelişimi ile birlikte büyük önem kazanmıştır. İşletmelerde toplanan verilerin stratejik kararlara destek olarak kullanılması, bu verilerin çok boyutlu analizinin yapılabilmesini başka bir ifade ile veriler içinden önceden tahmin edilemeyen kural ve örüntülerin elde edilebilmesini gerektirmektedir. Veri madenciliği bu işlemi kolayca yapabilen önemli bir araçtır.

Bu çalışmada bir işletmenin satış analizi ele alınmıştır. Veri madenciliğinin işlevlerinden biri olan tanımlama işlevini gerçekleştirmek için

birliktelik analizi kullanılmıştır. İlk aşamada, en sık tekrar eden veriler analizi, ikinci aşamada ise birliktelik kuralları elde etmek amacı ile gerçeklik analizi yapılmıştır. Yapılan birliktelik analizi sonucunda, işletmenin pazardaki mevcut durumu ortaya konmuştur. Birliktelik analizi ile elde edilen önemli sonuçlardan biri de müşteri ve ürün açısından elde edilen çeşitli kurallardır.

Bu önemli sonuçlara dayalı pazarlama stratejilerinin oluşturulması için portföy değerlendirme modellerinden birine ihtiyaç duyulmuştur. Burada, Boston Danışma Grubu'nun büyüme-görelî pazar payı matrisi kullanılmıştır. Boston Danışma Grubu'nun bu matrisine, en fazla kar getiren yirmi ürün birer stratejik iş birimi olarak düşünülerek yerleştirilmiştir. Böylece bu ürünler; nakit inekleri, yıldızlar, köpekler ve problemliler olmak üzere dört gruba ayrılmıştır. Her bir grup ürün için grubun özelliğine göre, güçlendirme, muhafaza etme, harmanlama ve geri çekilme stratejileri önerilmiştir.

Bu çalışmadan da görüldüğü üzere, yığın veriler üzerinde yapılacak veri madenciliği çalışmaları, müşteri odaklı pazarlarda faaliyet gösteren işletmelerin pazarlama stratejilerini oluşturmada ve rekabetçi üstünlük sağlamada önemli bir karar destek aracı haline gelmiştir.

## KAYNAKLAR

Bloemer, M. M. J., Brijs, T., Vanhoof, K. ve Swinnen, G. (2003); "Comparing Complete And Partial Classification For Identifying Customers At Risk", *International Journal Of Research In Marketing*, Vol:20, Issue:2, s. 117-131.

Clementine User's Guide. (2002).

Gargano, M.L. ve Raggad, B.G. (1999); "Data Mining—A Powerful Information Creating Tool", *OCLC Systems & Services*, Vol:15, Issue: 2, s. 81–90.

Ghosh, A. ve Nath, B. (2004); "Multi-Objective Rule Mining Using Genetic Algorithms", *Information Sciences*, Vol:163, Issue:1-3, , s. 123 –133.

Groth, R. (2000); *Data Mining: Building Competitive Advantage*, 2nd Edition, Prentice-Hall, USA.

<http://www.mcombs.utexas.edu/faculty/Maytal.Saar-Tsechansky/Teaching/OptionIISpring2004/Slides/Learning%20Association%20Rules%20from%20Data.ppt>

<http://www.stat.auckland.ac.nz/~balemi/53>.

Kotler, Philip. (2000); *Marketing Management*, Millenium Edition, Prentice-Hall, USA.

Liao, S. (2003); “Knowledge Management Technologies and Applications—Literature Review From 1995 To 2002”, *Expert Systems With Applications*, Vol:(25), Issue:2, s. 155–164.

Montgomery, D., Swinnen, G. Ve Vanhoof, K. (1997); “Comparison Of Some AI And Statistical Classification Methods For A Marketing Case”, *European Journal of Operational Research*, Vol: 103, Issue:2, s. 312-325.

Moshkovich, H.M., Mechitov, A.I. ve Olson, D.L. (2002); “Rule Induction In Data Mining: Effect Of Ordinal Scales”, *Expert Systems With Applications*, Vol:22, Issue:4, s. 303-311.

Rygielski, C., Wang, J.C. ve Yen, D.C. (2002); “Data mining Techniques For Customer Relationship Management”, *Technology in Society*, Vol:24, Issue: 4, s. 483-502.

Shaw, M.J., Subramaniam, C, Tan, G.W. ve Welge M.E. (2001); “Knowledge Management And Data Mining For Marketing”, *Decision Support Systems*, Vol:31, Issue:1, s. 127–137.

Yun, H., Ha, D., Hwang, B. ve Ryu, K.H. (2003); “Mining Association Rules On Significant Rare Data Using Relative Support”, *Journal of Systems and Software*, Vol:67, Issue:3, s. 181-191.

Zhang, S., Lu, J. ve Zhang, C. (2004); “A Fuzzy Logic Based Method To Acquire User Threshold Of Minimum-Support For Mining Association Rules”, *Information Sciences*, Vol:164, Issue: 1-4, 2004, s. 1–16.

**EK 1. PAZAR DEĞERLERİ İLE İLGİLİ HESAPLAMA**

Ürün No	Ürün	Vergilendirilmemiş Kar	Kar Marjı	Satış Geliri	Pazar Liderinin Beklenen Satış Geliri	Görelî Pazar Payı	Geçen Yıllık Satış Geliri	Pazar Büyüme Oranı
1	Istanbul-Eşofman	162.680.000 TL	0,20	813.400.000 TL	650.000.000 TL	1,25	710.000.000 TL	0,15
2	Istanbul-Sweatshirt	138.588.000 TL	0,20	692.940.000 TL	500.000.000 TL	1,39	650.000.000 TL	0,07
3	Istanbul-Kaban	130.900.000 TL	0,30	436.333.333 TL	200.000.000 TL	2,18	430.000.000 TL	0,01
4	Antalya-Eşofman	123.606.000 TL	0,15	824.040.000 TL	250.000.000 TL	3,30	700.000.000 TL	0,18
5	Istanbul-Gömlek	121.928.000 TL	0,10	1.219.280.000 TL	3.000.000.000 TL	0,41	1.100.000.000 TL	0,11
6	Antalya-Kaban	101.456.000 TL	0,25	405.824.000 TL	680.000.000 TL	0,60	350.000.000 TL	0,16
7	Ankara-Kaban	100.759.000 TL	0,20	503.795.000 TL	600.000.000 TL	0,84	480.000.000 TL	0,05
8	Izmir-Kaban	100.147.000 TL	0,20	500.735.000 TL	1.600.000.000 TL	0,31	480.000.000 TL	0,04
9	Izmir-Sweatshirt	99.348.000 TL	0,15	662.320.000 TL	1.600.000.000 TL	0,41	600.000.000 TL	0,10
10	Antalya-Sweatshirt	96.612.000 TL	0,15	644.080.000 TL	300.000.000 TL	2,15	620.000.000 TL	0,04
11	Istanbul-T-shirt	95.160.000 TL	0,10	951.600.000 TL	350.000.000 TL	2,72	800.000.000 TL	0,19
12	Antalya-T-shirt	73.550.000 TL	0,20	367.750.000 TL	100.000.000 TL	3,68	320.000.000 TL	0,15
13	Ankara-Sweatshirt	72.456.000 TL	0,30	241.520.000 TL	300.000.000 TL	0,81	220.000.000 TL	0,10
14	Antalya-Gömlek	70.464.000 TL	0,15	469.760.000 TL	300.000.000 TL	1,57	450.000.000 TL	0,04
15	Izmir-Eşofman	67.340.000 TL	0,20	336.700.000 TL	400.000.000 TL	0,84	330.000.000 TL	0,02
16	Adana-Kaban	62.883.000 TL	0,20	314.415.000 TL	450.000.000 TL	0,70	300.000.000 TL	0,05
17	Ankara-T-shirt	61.785.000 TL	0,10	617.830.000 TL	800.000.000 TL	0,77	600.000.000 TL	0,03
18	Adana-Sweatshirt	61.212.000 TL	0,20	306.060.000 TL	300.000.000 TL	1,02	260.000.000 TL	0,18
19	Bursa-Kaban	59.789.000 TL	0,30	199.296.667 TL	150.000.000 TL	1,33	170.000.000 TL	0,17
20	Izmir-T-shirt	58.515.000 TL	0,10	585.150.000 TL	300.000.000 TL	1,95	550.000.000 TL	0,06