



KÜMELEME ANALİZİYLE PAZAR BÖLÜMLENDİRME DMO ÖRNEĞİ



Songül BULUT

Devlet Malzeme Ofisi Genel Müdürlüğü

Ekim-2018


Ankara

GİRİŞ

- Veri madenciliği, büyük miktardaki veriden, anlamlı bilgiler ve kurallar keşfetme sürecidir. Karar verme sürecine ihtiyaç duyulan birçok alanda olduğu gibi pazarlama, satış, müşteri ilişkileri gibi alanlarda da veri madenciliği teknikleri kullanılmaktadır. Bu çalışma, veri madenciliği yöntemlerinden, bir çok değişkenli analiz olan K-Ortalamalar Kümeleme Analizi ile Devlet Malzeme Ofisi Genel Müdürlüğü müşterilerini alt gruplara ayırarak, pazar bölümlendirmesi oluşturmak; böylece hangi müşteri grubuna hangi ürün tekliflerinin sunulacağı, nasıl bir pazarlama stratejisi uygulanacağı sorularına cevap bulup, mevcut müşterilerimizi korumak, potansiyel müşterilere ulaşmak ve böylece maksimum müşteri memnuniyetini sağlayıp kamuda etkin, güvenilir, doğru satış hizmeti sunmayı amaçlamaktadır.

VERİ MADENCİLİĞİ NEDİR

- ▶ Veri madenciliği, büyük veri kümelerinin istatistik, matematik ya da örüntü tanıma teknikleri yardımıyla incelenerek bu veriden yeni ilişkilerin, örüntülerin ve trendlerin keşfedilmesi sürecidir.
- ▶ Veri madenciliği, tek başına ham verinin sunamadığı bilgiyi ortaya çıkaran veri analizi sürecidir.
- ▶ VM, makine öğrenme, istatistik ve veri tabanları alanlarındaki teknikleri birleştirerek, büyük veri tabanlarından faydalı ve değerli bilgiyi çıkarmamıza imkan tanımaktadır.

- 
- Veri madenciliğinin amaçları genellikle sınıflandırma, kümeleme, tahmin, öngörü olarak sıralanabilir.
 - VM, karar destek, pazar stratejisi, finansal tahminler, sağlık, müşteri ilişkileri yönetimi gibi birçok alanda uygulanabilir olması nedeniyle son zamanlarda veritabanı kullanıcıları ve araştırmacıların önemli ölçüde dikkatini çekmektedir.

VM Modelleri ve Kullanılan Algoritmalar

- ▶ VM'de kullanılan modeller tahmin edici ve tanımlayıcı olarak 2'ye ayrılır;
- ▶ **Tahmin edici modeller** keşfe dayalı modellerdir. Sonuçları bilinen bir modelden hareket ederek yeni bir model geliştirilmesi ve kurulan bu modelden yararlanılarak; sonuçları bilinmeyen veri kümeleri için sonuç değerlerin tahmin edilmesi amaçlanmaktadır. Sınıflama, regresyon tahmin edici tekniklerden bazılarıdır.
- ▶ **Tanımlayıcı modeller** ise karar vermeye yardım edebilecek mevcut verilerdeki örüntülerin tanımlanması olarak açıklanabilir. Kümeleme, birliktelik kuralı tanımlayıcı tekniklerden bazılarıdır.
- ▶ Çalışmamızda tanımlayıcı modellerden **Kümeleme Analizi** kullanılarak müşterilerin pazar bölümlenmesi yapılmıştır.

Veri Madenciliği Uygulama Aşamaları

► İş Hedeflerinin Belirlenmesi

İlk ve en önemli adım, amacı açıkça belirlemek ve amaca giden süreci geliştirmektir. Amacı tanımlarken, neyi ölçmeye veya öngörmeye çalıştığımıza karar vermek gerekir.

► Veriyi Anlama

Veriyi anlama adımı öncelikle veriyi toplamakla başlar ve veri kümesi içinde hangi değişkenlerin olduğunu saptamak bu değişken ve değerlerin neyi ifade ettiğini anlamaktır.

► Veri Hazırlığı

Veri hazırlama aşaması, ham veriden veri madenciliği aracında kullanılacak en son veri kümesini oluşturmak için yapılan tüm işlemleri kapsamaktadır. Bu aşama en önemli aşamalardan biridir. Bu aşamadaki görevlerden bazıları, tablo oluşturma, kayıt ve değişken seçimi, veri temizliği, yeni değişkenler oluşturma ve modelleme araçları için verilerin dönüştürölmesi işlemidir.

► **Modelleme**

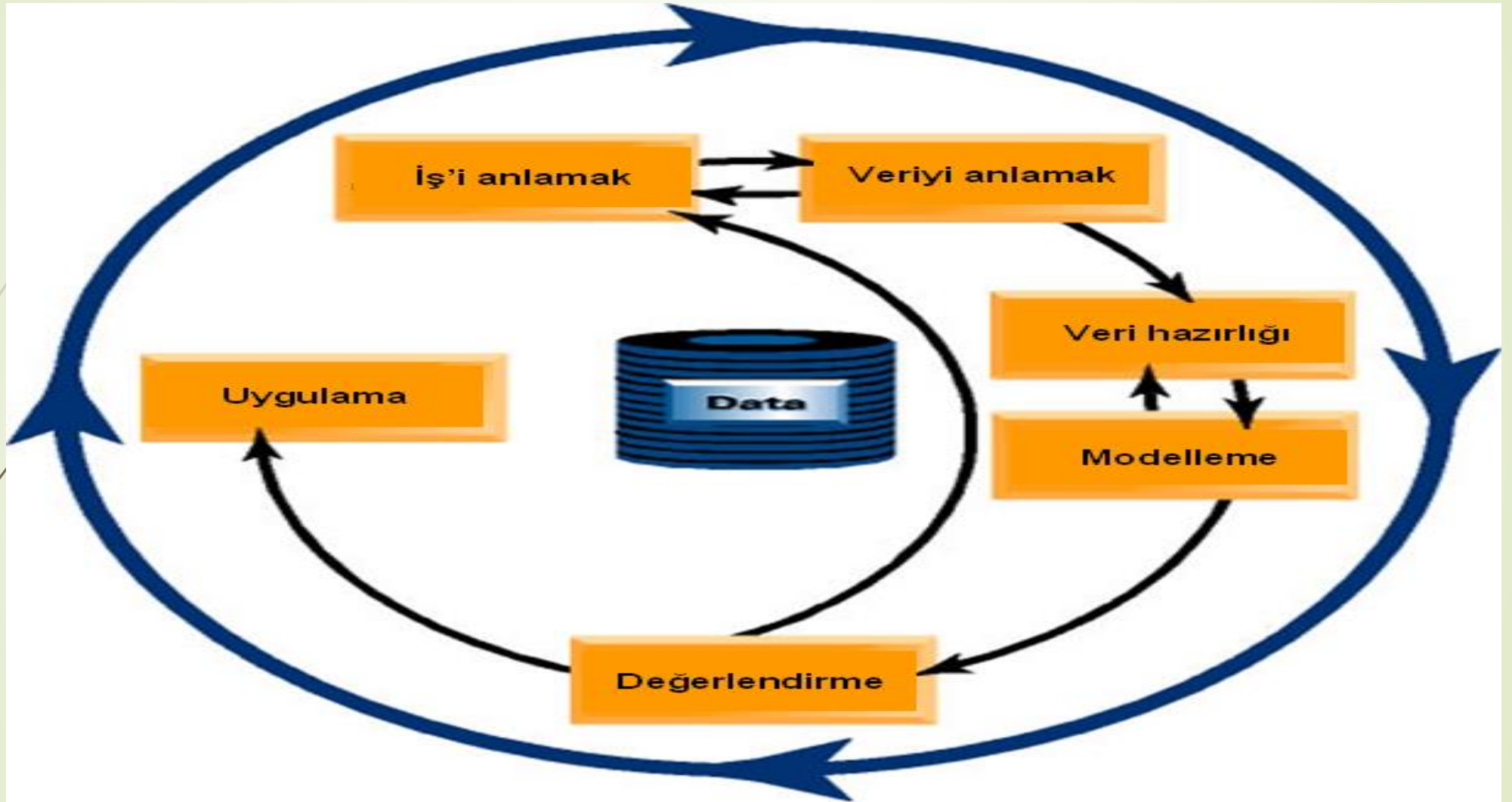
Bu aşamada çeşitli modelleme teknikleri seçilip, uygulanır ve model parametreleri en uygun değerlere ayarlanır.

► **Değerlendirme**

Projenin bu aşamasında analistin elinde kalitesi yüksek bir model mevcuttur. Modelin uygulama aşamasına geçmeden önce modelin eksiksiz olarak değerlendirilmesi ve iş amaçlarına uyup uymadığına emin olmak için model oluşturulana kadar yürütülen adımların tekrar gözden geçirilmesi büyük önem taşır. Buradaki amaç analiz süresince gözden kaçan önemli bir noktanın gözden kaçıp kaçmadığını belirlemektir.

► **Uygulama**

En iyi modeli oluşturmak genelde veri madenciliği projesinin sonu değildir. Ele edilen sonuçların yorumlanması gerekir.



Veri Madenciliği Uygulama Alanları

Pazarlama


- Müşterilerin satınalma örüntülerinin belirlenmesi
- Pazar sepeti analizi
- Müşteri ilişkileri yönetimi
- Müşteri değerlendirme
- Satış tahmini
- Müşteri dağılımında
- Mevcut müşterileri elde tutulması için geliştirilecek pazarlama stratejilerinin oluşturulmasında

Kümeleme Analizi

- Kümeleme analizinin amacı; gruplanmamış verileri benzerliklerine göre sınıflandırmak ve araştırmacıya özetleyici bilgiler elde etmede yardımcı olmaktır.
- Kümeleme işlemi heterojen yapıya sahip bir kitleyi daha homojen birkaç alt gruba ya da kümeye bölme işlemidir. Benzerlik-yakınlık kriterlerine göre gruplar alt kümelere ayrılır.
- Çalışmada literatürde de en yaygın kullanılan kümeleme algoritması k-ortalamlar(k-means) kümeleme yöntemi kullanılmıştır.
- Bu yöntem ilk önce n adet nesneden rastgele k adet (k küme sayısı) seçer ve bu nesnelerin her biri bir kümenin merkezini veya orta noktasını temsil eder. Geriye kalan nesnelere her biri kendisine en yakın olan küme merkezine göre kümelere dağılır, ardından her küme için ortalama yeniden hesaplanır ve hesaplanan bu değer o kümenin yeni merkezi olur. Bu işlem tüm nesnelere kümelere yerleşinceye kadar devam eder.

PAZAR BÖLÜMLEME

- Bir pazarı benzer özellikler taşıyan tüketici gruplarına ayırma ve işletmenin hizmet verebileceği en uygun grubu seçme olarak ifade edilebilir.
- "Heterojen büyük pazar ortamlarını, benzer gereksinimleri olan yada pazarlama karması etkinliklerine benzer şekilde cevap veren homojen alt gruplara ayırmaktır" şeklinde tanımlamaktadır.
- Müşteri gruplarının istekleri ve beklentileri çerçevesinde ayrıştırılmalarıdır ve bu ayrıştırma sürecinde hangi grupların hangi beklentilerinin hangi yoğunlukta tatmin edileceği belirlenmelidir.
şeklinde tanımlamaları vardır.

- 
- Pazar Bölümlenme birçok nedenden dolayı çok önemli bir pazarlama stratejidir. Bunlar;
 - Müşteri ihtiyaç ve beklentilerini doğru ölçümleyebilme şansı verir.
 - Pazar bölümlenme pazardan bilgi toplama ve elde edilen bilgiler ışığında pazarlama stratejileri geliştirebilme yolunda önemli yardımlarda bulunur.
 - Pazardaki fırsatları görebilme şansı verir.
 - Müşterilerin hangi ihtiyaçlarının karşılanamadığı, hangilerinin kısmen karşılandığı ya da karşılanamadığı bilinirse ihtiyaçları karşılamaya yönelik stratejiler geliştirilebilir.

Pazar Bölümlenme Türleri

- Coğrafi Pazar Bölümlenme
- Demografik Pazar Bölümlenme
- Yaşam Biçimine Göre Pazar Bölümlenme
- Davranışsal Pazar Bölümlenme : Bu Pazar bölümlenmede müşterilerin Satınalma sıklığı, üründen elde edilen fayda, tüketim oranı, ürün bağımlılığı gibi kriterler çerçevesinde bölümlenme yapılır. Çalışmada Davranışsal Pazar Bölümlenme parametreleri dikkate alınıp müşteriler alt gruplara ayrılmıştır.



İyi bir Pazar Bölümleme şu kriterleri taşımalıdır;

- ▶ **Kendi içinde homojen;** bir pazar bölümlemedeki müşteriler birbirine oldukça benzemeli ve geliştirilecek pazarlama karmalarına benzer cevaplar vermelidir.
- ▶ **Operasyonel;** Pazar bölümleme ölçütleri müşterileri tanımlayabilmek için yeterli olmalıdır.

Pazar Bölümlendirme Aşamaları

Burada konuyla ilgili aşamalar alınmıştır.

► **Tüketici istek ve ihtiyaçlarının değerlendirilmesi** ;Müşterilerin mevcut ve muhtemel ihtiyaç ve istekleri stratejik karar almakta kullanılabilir.

► **Pazarı geçerli boyutlarına ayırmak;**

Müşteri hangi ürün ya da hizmeti alıyor.


Müşteriyi tanımak, Kim satın alıyor

Müşteri nerden alıyor

Hangi sıklıkla alım yapıyor

UYGULAMA

- Bu çalışmada, Devlet Malzeme Ofisi müşterilerinin bir veri madenciliği tekniği olan Kümeleme Analiziyle gruplamasını yaparak, pazar bölümleri oluşturmak, kurumun bu pazar bölümleri için stratejik pazarlama kararları almasında, önceden bilinmeyen kritik müşteri özellikleri ve önem derecelerini ortaya çıkararak gerekli öngörüyü sağlayıp müşterilerimize hızlı, etkin, kaliteli, güvenilir hizmet sunulması amaçlanmıştır. Bu bağlamda hangi müşterilerimizin, hangi ürünlere satınalma eğilimi olduğunu bulunarak, hangi müşteri grubuna nasıl bir pazarlama stratejisiyle gidileceğine karar verilecektir.

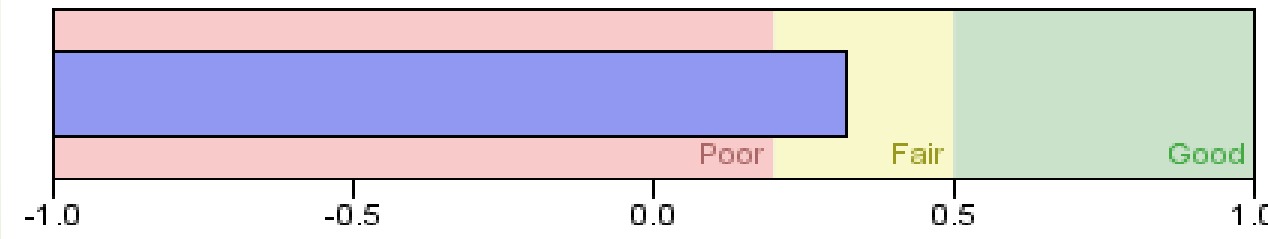
- 
- DMO 'dan 2018 yılında alım yapmış müşterilerden 200' ü alınmış olup, bu müşterilerin alım örüntülerine bakılarak, gelecekte yapacağı potansiyel alımları öngörmek, alım yapmadığı alanların sebebini araştırmak, benzer özellikteki müşterilerin potansiyel alımlarını bulmak, satış yapmadığımız müşterileri kazanmak için ise müşterilere hangi pazarlama stratejisiyle gidileceğine, hangi kampanyaların uygulanacağına karar vermek adına k-ortalama kümeleme analizi yöntemiyle müşteriler gruplara ayrılarak pazar bölümlenmesi oluşturulmuştur. Analizde müşteriler sekiz farklı değişkene göre kümelenmiş ve kümelerdeki müşteri profillerine göre satış stratejilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

- Uygulamada KA için hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemlerinden k-ortalamlar algoritması kullanılmıştır. Hata kareler ölçütü gibi bir kümeleme ölçütü ve silhouette değeriyle k değeri belirlenmiştir. Buna göre hata kareler toplamı en küçük olan ve küme kalitesi ölçüm değeri olan silhouette değeri =0.3 olan k değeri 12 olarak bulunmuş ve müşteriler 12 kümeye ayrılmıştır.

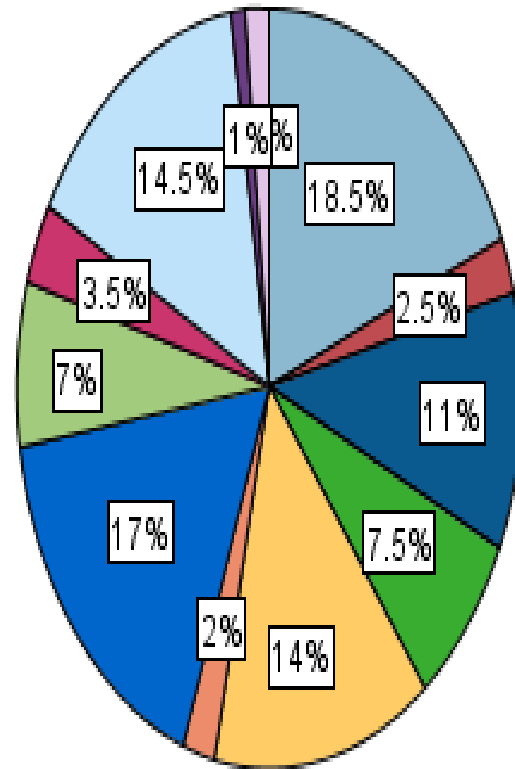
Hata Kareler Toplamı

Küme Sayısı	8	10	11	12	13	14
Hata Kareler Toplamı	3.313	2.797	2.625	2.218	2.266	2.334

Cluster Quality



Cluster Sizes



Cluster

- cluster-1
- cluster-2
- cluster-3
- cluster-4
- cluster-5
- cluster-6
- cluster-7
- cluster-8
- cluster-9
- cluster-10
- cluster-11
- cluster-12

Sonuç ve Öneriler

Elde edilen analiz sonuçlarına göre kümelerdeki müşteri profilleri incelendiğinde ;

- **1.kümedeki müşteriler (37 müşteri)** belediye müşterileri olup; yılda 1-5 alım sıklığı,1-5 çeşit ürün tercihi ile 10.000 ve üzeri alım tutarıyla üst yapıli taşıı alımı yapan müşterilerdir. Bu müşteriler genellikle ihale yöntemiyle alım yapmayı tercih etmiştir. **Önemli parametreler:** Önceki Alımı ve Satış Tipi **Öneri:**Bu müşterilerimiz Katalogdan alım yapmaya yönlendirebilir.
- **2. kümede (5 müşteri)** 2018 yılında ilk defa alım yapan müşteriler yer almaktadır. Katalogdan e-satış yöntemiyle alım yaptıkları görülmüştür. **Önemli değişkenler:** Satış Tipi ve Satış Yöntemi. **Öneri:** Müşteriler yeni kazanılan müşteriler olup, sadakat programı uygulanmalıdır.

- **3. kümede (22 müşteri)**, yılda 1-5 siparişle e-satış yoluyla Katalog alımı yapan müşteriler yer almaktadır ancak önceki alımlarında ihale yöntemini de tercih ettiği görülmüştür. **Önemli değişkenler:** Satış Tipi, Önceki Satış ve Satış Yöntemi. **Öneri:**Bu müşterilerimize Katalog e-satış fırsatları paylaşılabilir, e-satış kampanyaları yapılabilir.
- **4. kümede (15 müşteri)**, önceki alımı ve cari yıl alımı Katalog olan müşteriler yer almaktadır. Ancak siparişlerinde e-satış tercih etmeyen müşteriler olduğu görülmüştür. **Önemli değişkenler:** Önceki Satış ve Satış Tipi. **Öneri:** Bu müşteriler tespit edilerek, e-satış alım yöntemi hakkında bilgi verilecek kampanya veya ziyaretler yapılabilir
- **5. kümede (28 müşteri)**, Yılda 1-5 ürün çeşidiyle 1-5 kere sipariş veren Katalog yöntemle İş Makinesi alımı yapan müşterilerimiz yer almaktadır. **Önemli değişkenler:** Önceki Satış, Satış Tipi, Alım Sıklığı ve Kalem Tipi. **Öneri:** Müşterilerimize araç alımıyla ilgili kampanyalar yapılabilir.

- **6. kümede (4 müşteri);** Yılda 1000-1500 TL alım ve 1-5 sipariş sıklığıyla Katalog yöntemle Bilişim ürünleri alan müşterilerimiz kümelenmiştir. **Önemli değişkenler:** Satış Tipi ve Kalem Tipi. **Öneri:** Bu müşterilerden bazıları e-satışla alım yaparken, e-satış yöntemini kullanmayan müşterilerin sebebi araştırabilir
- **7. kümede (34 müşteri);** Yılda 500-800 TL alım ve 1-5 sipariş sıklığıyla Katalogdan e-satış yöntemiyle Mobilya Ürünleri alan müşterilerimiz kümelenmiştir. **Önemli değişkenler:** Satış Tipi, Önceki satış, Satış Yöntemi ve Kalem Tipi. **Öneri:** Bu müşterilerimize Katalog e-satış fırsatları paylaşılabilir, e-satış kampanyaları yapılabilir.
- **8. kümede (14 müşteri);** Yılda 1500-2000 TL alım ve 11-20 sipariş sıklığıyla Katalogdan e-satış yöntemiyle Bilişim Ürünleri alan müşterilerimiz kümelenmiştir. **Önemli değişkenler:** Satış Tipi, Önceki satış, Satış Yöntemi ve Kalem Tipi. **Öneri:** Bu müşterilerimize Katalog e-satış fırsatları paylaşılabilir, e-satış kampanyaları yapılabilir.

- **9. kümede (7 müşteri);** Cari yılda ilk defa alım yapan 1-5 ürün çeşidi ve 1-5 alım sıklığıyla %85 oranda Katalog alımı yapan ilaveten ihale yöntemiyle alım tercih eden Hastane Grubu ve Tıbbi Cihaz alımı yapan müşterilerimiz kümelenmiştir. **Önemli değişkenler:** Satış Tipi, Ürün Çeşidi ve Sipariş Sıklığı. **Öneri:** Katalog alımında e-satış yöntemini tercih eden ve etmeyen müşteriler araştırılmalıdır. İhale yöntemiyle alım yapmalarının sebebi araştırılabilir.
- **10. kümede (29 müşteri);** Yılda 1-5 ürün çeşidiyle 1-5 kere sipariş veren, önceki alımını Katalog yoluyla yapmışken, cari yılda İhale yoluyla Üst Yapılı Taşıt alımı yapmayı tercih eden müşteriler yer almaktadır. **Önemli değişkenler:** Satış Tipi, Önceki Alımı ve Kalem Tipi. **Öneri:** Katalog yöntemiyle değil de ihale yöntemini tercih etme sebebi araştırılmalıdır.

- **11. kümede (2 müşteri);** Yılda 3000-6000 TL alım ve 20-30 sipariş sıklığı ve 50+ ürün çeşidiyle Bilişim Grubu ürünler alan önceki yılda da aynı sipariş örüntüsüne sahip, ihale ve Katalog yönteminin ikisini de tercih eden, ancak Katalogda e-satış yöntemiyle alım yapmayan müşterilerden oluşmuştur. Önemli değişkenler: Önceki Alımı ve Ürün Çeşidi. Öneri: Katalogda e-satış yöntemini tercih etmeme ve Katalog ürünleri yerine ihale yöntemini tercih sebebi araştırılmalıdır.
- **12. kümede (3 müşteri);** Cari yılda ilk defa Katalog yöntemle yılda 6-10 sipariş sıklığı, 10-20 ürün çeşidiyle Bilişim ürünü alımı yapan ancak e-satış yöntemini %67 oranında kullanan müşteriler kümelenmiştir. Önemli değişkenler: Kalem Tipi ve Satış Tipi. Öneri: Müşterinin e-satış yöntemini tercih etme oranı araştırılmalı ayrıca farklı ürün gruplarını almaya yönlendirilebilir.



TEŐEKKÜRLER

Songül BULUT

Merkezi Satınalma Uzmanı

