T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI SEKTÖRLERE AİT BÜYÜK VERİNİN BİRLİKTELİK KURALLARI YAKLAŞIMIYLA İNCELENMESİ

AHMET VELİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ELEKTRİK-ELEKTRONİK VE BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ ZEHRA KARAPINAR ŞENTÜRK

DÜZCE, 2020

T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI SEKTÖRLERE AİT BÜYÜK VERİNİN BİRLİKTELİK KURALLARI YAKLAŞIMIYLA İNCELENMESİ

Ahmet VELİ tarafından hazırlanan tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik-Elektronik ve Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Zehra KARAPINAR ŞENTÜRK

Düzce Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Dr. Öğr. Üyesi Zehra KARAPINAR ŞENTÜRK
Düzce Üniversitesi ……

Prof. Dr. Pakize ERDOĞMUŞ
Düzce Üniversitesi ……

Doç. Dr. Devrim AKGÜN
Sakarya Üniversitesi ……

Tez Savunma Tarihi: 28/10/2020

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

28 Ekim 2020

Ahmet VELİ

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimimde ve bu tezin hazırlanmasında gösterdiği her türlü destek ve yardımdan dolayı çok değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Zehra KARAPINAR ŞENTÜRK'e en içten dileklerimle teşekkür ederim.

Tez çalışmam boyunca değerli katkılarını esirgemeyen hocam Prof. Dr. Resul KARA'ya da şükranlarımı sunarım.

Bu çalışma boyunca yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen sevgili aileme ve çalışma arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

28 Ekim 2020 **Ahmet VELİ**

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ŞEKİL LİSTESİ viii
ÇİZELGE LİSTESİ ix
KISALTMALAR x
ÖZET xi
ABSTRACT xii
1. GİRİŞ 1
2. PERAKENDECİLİK SEKTÖRÜ 8
2.1. PERAKENDECİLİK SEKTÖRÜNÜN TANIMI 8
2.2. PERAKENDECİLİK SEKTÖRÜNÜN İŞLEVİ 8
2.3. PERAKENDECİLİK SEKTÖRÜNÜN ÇEŞİTLERİ 9
2.3.1. Mağazalı Perakendecilik 9
2.3.2. Mağazasız Perakendecilik 9
2.3.3. Bağımsız Mağazalar 9
2.3.4. Zincir Mağazalar 9
2.3.5. Süpermarket 10
2.3.6. Alışveriş Merkezi (AVM) 10
2.3.7. Hipermarket 10
2.3.8. Köşe Mağazacılığı 11
2.3.9. İndirim Mağazaları 11
2.3.10. Franchise 11
2.4. PERAKENDECİLİK SEKTÖRÜNÜN YAŞADIĞI ZORLUKLAR 12
3. VERİ MADENCİLİĞİ 13
3.1. VERİ MADENCİLİĞİ TANIMI 13
3.2. VERİ MADENCİLİĞİ TARİHİ 14
3.2.1. Veri Madenciliği Oluşumu 14
3.2.2. Veri Madenciliğinde Karşılaşılan Zorluklar 16
3.2.2.1. Veri Tabanının Boyutu 17
3.2.2.2. Boş Veri 17
3.2.2.3. Eksik Veri 17
3.2.2.4. Dinamik Veri 17
3.2.2.5. Gürültülü ve Kayıp Veri 17
3.2.2.6. Farklı Tipte Veri Analizi 18
3.2.3. Veri Madenciliğinin Uygulanma Alanları 18
3.3. VERİ MADENCİLİĞİ MODELLERİ 19
3.3.1. Tahmin Edici Modeller 20
3.3.2. Tanımlayıcı Modelleri 20
3.4. VERİ MADENCİLİĞİ YÖNTEM VE TEKNİKLERİ 20
3.4.1. Sınıflama 21
3.4.1.1. Karar Ağaçları 21
3.4.1.2. Genetik Algoritmalar 22
3.4.1.3. K-En Yakın Komşu Algoritması 23
3.4.1.4. Naive-Bayes Algoritması 23
3.4.1.5. Yapay Sinir Ağları 23

3.4.2. Kümeleme 24
3.4.3. Veri Görselleştirme 25
3.4.4. Değişim ve Sapma Tespiti Analizi 25
3.4.5. Birliktelik Kuralları 26

4. BİRLİKTELİK KURALLARI 27

4.1. BİRLİKTELİK KURALLARININ TANIMI 27
4.2. BİRLİKTELİK KURALLARININ TARİHİ VE ÖNEMİ 28
4.3. BİRLİKTELİK KURALLARININ MATEMATİKSEL MODELİ 30
4.3.1. Destek Değeri 32
4.3.2. Güven Değeri 33
4.3.3. Kaldıraç Değeri 34
4.4. BİRLİKTELİK KURALLARI ALGORİTMALARI 35
4.4.1. Sıralı Algoritmalar 35
4.4.1.1. AIS (Agrawal Imielinski Swami) Algoritması Tanımı 35
4.4.1.2. SETM (Set Oriented Mining) Algoritması Tanımı 36
4.4.1.3. Apriori Algoritması Tanımı 37
4.4.1.4. Apriori-TID Algoritması Tanımı 40
4.4.1.5. Apriori Hybrid Algoritması Tanımı 41
4.4.1.6. Carma Algoritması Tanımı 41
4.4.1.7. OCD (Offline Candidate Determination-Çevrimdışı Aday Saptama) Algoritması Tanımı 41
4.4.1.8. Fp-Growth Algoritması Tanımı 42
4.4.1.9. Bölütleme (Partition) Algoritması Tanımı 43
4.4.2. Paralel Algoritmalar 43
4.4.2.1. CD (Collision Detection-Çarpışma Algılama) Algoritması Tanımı 43
4.4.2.2. PDM (Parallel Data Mining-Paralel Veri Madenciliği) Algoritması Tanımı 44
4.4.2.3. DD (Dunham vd-Dunham ve Diğerleri) Algoritması Tanımı 44
4.4.2.4. IDD (Intelligent Data Distribution -Akıllı Veri Dağılımı) Algoritması Tanımı 44
4.4.2.5. CDA (Sequential Diagnosis Algorithm-Ardışık Tanı Algoritması) Algoritması Tanımı ... 45
4.4.2.6. SH (Cryptographic Hash-Kriptografik Hash) Algoritması Tanımı 45
4.4.2.7. Eclat Algoritması Tanımı 45
4.4.3. Uygulama Esnasında Tercih Edilen Algoritmalar ve Nedeni 46
4.5. BİRLİKTELİK KURALLARININ AMACI 47

5. PAZAR SEPET ANALİZİ 48

5.1. PAZAR SEPET ANALİZİ TANIMI 48
5.2. PAZAR SEPET ANALİZİNİN UYGULAMA ALANLARI 49
5.3. PAZAR SEPET ANALİZİNDE KULLANILAN YAZILIM TEKNOLOJİLERİ 49
5.3.1. WEKA Yazılımı 50

6. PAZAR SEPET ANALİZİNİN PERAKENDECİ FİRMALARA AİT VERİTABANLARINA UYGULANMASI 55

6.1. VERİ SETLERİNİN ANALİZLERİ 55
6.2. VERİ SETLERİNİN WEKA YAZILIMINA HAZIRLANMASI 66
6.3. ARFF DOSYA UZANTISI 72

7. BULGULAR VE TARTIŞMA 77

7.1. VERİ SETLERİNE APRİORİ ALGORİTMASI UYGULANMASI 77
7.2. VERİ SETLERİNE FP-GROWTH ALGORİTMASI UYGULANMASI 96
7.3. ALGORİTMALARIN KARŞILAŞTIRILMASI 108

8. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 110

9. KAYNAKLAR 112
10. EKLER 116
10.1. EK 1: APRIORI ALGORİTMASI İLE HIRDAVAT SEKTÖRÜ 2018 YILI İLK 100 KURAL 116
10.2. EK 2: APRIORI ALGORİTMASI İLE HIRDAVAT SEKTÖRÜ 2019 YILI İLK 100 KURAL 120
10.3. EK 3: APRIORI ALGORİTMASI İLE KIRTASİYE SEKTÖRÜ 2018 YILI İLK 100 KURAL 124
10.4. EK 4: APRIORI ALGORİTMASI İLE KIRTASİYE SEKTÖRÜ 2019 YILI İLK 100 KURAL 128
10.5. EK 5: APRIORI ALGORİTMASI İLE MARKET SEKTÖRÜ 2018 YILI İLK 59 KURAL 131
10.6. EK 6: APRIORI ALGORİTMASI İLE MARKET SEKTÖRÜ 2019 YILI İLK 66 KURAL 133
10.7. EK 7: FP-GROWTH ALGORİTMASI İLE HIRDAVAT SEKTÖRÜ 2018 YILI İLK 100 KURAL 135
10.8. EK 8: FP-GROWTH ALGORİTMASI İLE HIRDAVAT SEKTÖRÜ 2019 YILI İLK 100 KURAL 138
10.9. EK 9: FP-GROWTH ALGORİTMASI İLE KIRTASİYE SEKTÖRÜ 2018 YILI İLK 100 KURAL 142
10.10. EK 10: FP-GROWTH ALGORİTMASI İLE KIRTASİYE SEKTÖRÜ 2019 YILI İLK 100 KURAL 145
10.11. EK 11: FP-GROWTH ALGORİTMASI İLE MARKET SEKTÖRÜ 2018 YILI İLK 59 KURAL 148
10.12. EK 12: FP-GROWTH ALGORİTMASI İLE MARKET SEKTÖRÜ 2019 YILI İLK 66 KURAL 150
ÖZGEÇMİŞ 152

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Veri madenciliği kronolojik sıralaması 15
Şekil 3.2. Karar ağaçları yapısı 22
Şekil 3.3. Genetik algoritmanın adımları 22
Şekil 3.4. Yapay sinir ağı yapısı 24
Şekil 4.1. AIS algoritması 36
Şekil 4.2. SETM algoritması 37
Şekil 4.3. Apriori algoritması 38
Şekil 4.4. Apriori-TID algoritması 41
Şekil 4.5. Eclat algoritması örnek kod çalışması 46
Şekil 5.1. WEKA ana giriş paneli 51
Şekil 5.2. WEKA programına ait Explorer panel görüntüsü 52
Şekil 5.3. WEKA programına ait Experimenter panel görüntüsü. 53
Şekil 5.4. WEKA programına ait Knowledge panel görüntüsü 53
Şekil 5.5. WEKA programına ait Simple CLI panel görüntüsü. 54
Şekil 6.1. Örnek bir fatura. 55
Şekil 6.2. Hırdavat düzenlenmiş veri seti 1-50 67
Şekil 6.3. Hırdavat düzenlenmiş veri seti 51-100 68
Şekil 6.4. Kırtasiye düzenlenmiş veri seti 1-50. 69
Şekil 6.5. Kırtasiye düzenlenmiş veri seti 51-100. 70
Şekil 6.6. Market düzenlenmiş veri seti 1-50. 71
Şekil 6.7. Market düzenlenmiş veri seti 51-100. 72
Şekil 6.8. Arff dosya yapısı. 73
Şekil 6.9. Arff dosya yapısı. 74
Şekil 6.10. Arff dosya yapısı. 75
Şekil 6.11. Arff dosya yapısı. 76
Şekil 7.1. 2018 yılı hırdavat sektörü apriori ilk 30 birliktelik kuralları. 78
Şekil 7.2. 2019 yılı hırdavat sektörü apriori ilk 30 birliktelik kuralları. 81
Şekil 7.3. 2018 yılı market sektörü apriori ilk 30 birliktelik kuralları. 84
Şekil 7.4. 2019 yılı market sektörü apriori ilk 30 birliktelik kuralları. 87
Şekil 7.5. 2018 yılı kırtasiye sektörü apriori ilk 50 birliktelik kuralları. 90
Şekil 7.6. 2019 Yılı kırtasiye sektörü apriori ilk 30 birliktelik kuralları. 93
Şekil 7.7. Hırdavat sektörü 2018 yılı Fp-Growth ilk 30 birliktelik kuralları. 97
Şekil 7.8. Hırdavat sektörü 2019 yılı Fp-Growth ilk 30 birliktelik kuralları. 99
Şekil 7.9. Kırtasiye sektörü 2018 yılı Fp-Growth ilk 30 birliktelik kuralları. 101
Şekil 7.10. Kırtasiye sektörü 2019 yılı Fp-Growth ilk 30 birliktelik kuralları. 103
Şekil 7.11. Market sektörü 2018 yılı Fp-Growth ilk 30 birliktelik kuralları. 105
Şekil 7.12. Market sektörü 2019 yılı Fp-Growth ilk 30 birliktelik kuralları. 107

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Bazı sektörlerin veri madenciliği kullanımları 18
Çizelge 4.1. Apriori algoritması örneği 1. adım incelemesi 39
Çizelge 4.2. Apriori algoritması örneği 2. adım incelemesi 39
Çizelge 4.3. Apriori algoritması örneği 3. adım incelenmesi 40
Çizelge 6.1. Kırtasiye 2018 en çok satılan 40 ürün. 57
Çizelge 6.2. Kırtasiye 2019 en çok satılan 40 ürün. 58
Çizelge 6.3. Market 2018 en çok satılan 30 ürün. 60
Çizelge 6.4. Market 2019 en çok satılan 30 ürün. 61
Çizelge 6.5. Hırdavat 2018 en çok satılan 30 ürün 63
Çizelge 6.6. Hırdavat 2019 en çok satılan 30 ürün 64
Çizelge 7.1. Kullanılan fatura sayısı 77
Çizelge 7.2. Hırdavat sektörü 2018 yılı en çok tercih edilen 25 ürün birlikteliği 79
Çizelge 7.3. Hırdavat sektörü 2019 yılı en çok tercih edilen 25 ürün birlikteliği 82
Çizelge 7.4. Market sektörü 2018 yılı en çok tercih edilen 25 ürün birlikteliği 85
Çizelge 7.5. Market sektörü 2019 yılı en çok tercih edilen 25 ürün birlikteliği 88
Çizelge 7.6. Kırtasiye sektörü 2018 yılı en çok tercih edilen 25 ürün birlikteliği 91
Çizelge 7.7. Kırtasiye sektörü 2019 yılı en çok tercih edilen 25 ürün birlikteliği 94
Çizelge 7.8. Apriori algoritması çıkarılan kural analizi 95
Çizelge 7.9. Fp-Growth algoritması çıkarılan kural analizi 108
Çizelge 7.10. Min. güven değeri %10 iken Apriori ve FP-Growth algoritmalarından elde edilen kural sayıları ve işlem süreleri 109

KISALTMALAR

AIS	Agrawal Imielinski Swami
C#	C Sharp, Microsoft tarafından .NET Teknolojisi için geliştirilen modern bir programlama dilidir
CD	Çarpışma Algılayıcı
DD	Dunham ve Diğerleri
Dk	Dakika
GB	Gigabayt, bilgisayarlarda kullanılan, 1024 megabayt anlamına gelen bir ölçü birimidir.
GHz	Giga Hertz
ICSC	Uluslararası Alışveriş Merkezi Konseyi
IDD	Akıllı Veri Dağılımı
Java	Açık kaynak kodlu, nesneye yönelik, yüksek verimli, çok işlevli, yüksek seviye, adım adım işletilen bir programlama dilidir
KDD	Knowledge Discovery and Data Mining
OCD	Çevrimdışı Aday Saptama
PDM	Paralel Veri Madenciliği
RAM	Random Access Memory
S	Saat
SETM	Set Oriented Mining
Sn	Saniye
SQL	Structured Query Language (Yapılandırılmış Sorgulama Dili)
URL	Uniform Resource Locator, Tekdüzen Kaynak Bulucu
VM	Veri Madenciliği
VTBK	Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi
VT	Veri Tabanı
WEKA	Waikato Environment for Knowledge Analysis

ÖZET

FARKLI SEKTÖRLERE AİT BÜYÜK VERİNİN BİRLİKTELİK KURALLARI YAKLAŞIMIYLA İNCELENMESİ

Ahmet VELİ
Düzce Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik-Elektronik ve Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Zehra KARAPINAR ŞENTÜRK
Ekim 2020, 151 Sayfa

Teknolojinin hızla geliştiği, perakendeci firmaların rekabet ortamının hızla arttığı bu dönemlerde bilgisayar kullanımı da hızla artmaktadır. Perakendeci firmaların teknoloji ve bilgisayar kullanımlarının artması sebebiyle çok boyutlu veri tabanlarında işlem yapmaları gerekmektedir. Mevcut kapasitelerinde bulunan veri tabanlarında çok yoğun veriler karmaşık bilgileri bulundurmaktadır. Perakendeci firmalar için artık mevcut müşteri ve satış miktarları arasındaki veri karmaşasına çözüm bulma ihtiyacı doğmaktadır. Bu tez çalışmasında perakendeci firmalara ait farklı sektörlerin veri tabanları göz önüne alınarak veri madenciliği yöntemlerinden pazar sepeti analizi kullanılarak anlamlı bilgiye ulaşılması ve perakendeci firmaların gelecek bazlı pazar stok satış tahminlerini, satış stratejilerini oluşturabilmeleri amaçlanmaktadır. Bu çalışma sayesinde veri madenciliği uygulamaları ile perakendeci firmaların taleplerinin belirlenmesi, geleceğe yönelik satış stratejilerinin oluşturulması, bünyelerindeki verilerin anlamlı bilgiye dönüştürülerek saklanması vb. gibi çeşitli çözümler üretilebilecektir. Bu çalışmada veri madenciliğinin ilgili alandaki en yaygın yöntemi olan birliktelik kuralları analizi kullanılmıştadır. Veri kümeleri arasındaki bağıntıyı gün yüzüne çıkarmak için veri tabanlarının analizi Apriori ve Fp-Growth algoritmaları kullanılarak yapılmıştır. Veri madenciliği teknolojilerinde çoğunlukla kullanılan ücretsiz yazılım platformu olan WEKA yazılım platformu kullanılarak Apriori ve Fp-Growth algoritması uygulanmıştır. Uygulama sonuçları tartışılıp, yorumlanarak alana katkı sağlamak amaçlanmıştır. Bu çalışma sayesinde farklı perakendeci firmaların bünyesinde bulunan farklı veri tabanlarının stok ürün miktarlarına, stok raf dizilimlerine ve satış stratejilerine katkıda bulunması sağlanacaktır.

Anahtar Sözcükler: Birliktelik kuralları, Pazar sepet analizi, Perakende sektörü, Veri madenciliği, Weka.

ABSTRACT

EXAMINATION OF BIG DATA OF DIFFERENT SECTORS WITH THE ASSOCIATION RULES APPROACH

Ahmet VELİ
Düzce University
Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Electrical-Electronics and Computer Engineering
Master's Thesis
Supervisor: Assist. Prof. Dr. Zehra KARAPINAR ŞENTÜRK
October 2020, 151 Pages

In these periods when technology is developing rapidly and the competitive environment of retailers is increasing rapidly, computer use is increasing rapidly. Retail companies need to operate in multi-dimensional databases due to the increase in technology and computer usage. There is a need to find solutions to the data confusion between sales. In this thesis study, it is aimed to reach meaningful data analysis by using the market basket analysis method of data mining by considering the databases of different sectors of the retailer companies and to enable the retailer companies to create future based market stock sales forecasts and sales strategies. Thanks to this study, data mining applications, determining the demands of the retailer companies, forming future sales strategies, storing the data in their structure by converting them into meaningful data, etc. It produces various solutions such as. This study uses the association rules analysis, which is the most common method of data mining in the relevant field. Analysis of databases is carried out using Apriori and Fp-Growth algorithms to uncover the correlation between datasets. Using the Weka software platform, which is the software platform mostly used in data mining technologies, Apriori and Fp Growth algorithm is applied. Application results are discussed and interpreted. In the association rules method, the market results in a basket analysis approach. With this study, it is aimed to ensure that different databases within different retail firms contribute to stock product quantities, stock shelf sequences and sales strategies.

Keywords : Association rules, Market basket analysis, Retail industry, Data mining, Weka.

1. GİRİŞ

Günümüz teknolojisinin hızla değiştiği, pazar rekabetinin ortaya çıktığı bu dönemde, firmalar artık daha kaliteli hizmet sunup, maliyetlerini azaltma yolunda çalışmalar yapmaya başlamıştır. Gelecek planlarını doğru ve güvenilir şekilde yapabilmek adına firmalar farklı yollara başvurmaktadır. Bu sebeple teknolojinin gelişmesi ve ucuzlamasıyla birlikte perakendeci firmalarca bilgisayar kullanımının da artış gösterdiği görülmektedir. Perakendeci firmalar artık ihtiyaçlarını ve şirket yönetimlerini bilgisayar odaklı sisteme taşıyarak güncel teknoloji ile takibini kolaylıkla sağlamaktadır. Elde edilen tüm veriler yoğun veri tabanlarının bilgisayar sisteminde kayıtlarını oluştururken tabi ki verilerin izlenmesi ve gelecek tahminlerinin yapılması da oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Bu verilerin işlenip günlük satışlarını ve şirketin geleceğine yönelik tahminlerini sağlamak şirketin gelecek analizini doğru yapabilmesi ve işletmenin işine yarayacak veriye ulaşmaları adına önemli bir yer tutmaktadır. Bu aşama bir denizin içinde istiridyenin aranıp bulunması kadar kıymetlidir. Elde bulunan verilerin anlamlı bilgi haline dönüştürülmesi ve şirket karlılık oranlarının tahmin edilmesi, müşteri bazlı detaylar incelenip gelecek satış stratejilerinin belirlenmesinde en önemli adımlardan bir tanesi de veri madenciliğidir. Veri madenciliği yoğun veri gruplarının geleceğini yorumlama, tahmin etme ve verilerin gelecek analizini sağlamak için kullanılan en yaygın yöntemlerden birisidir. Başka bir deyişle elde edilen ham verinin işlenebilir bilgiye dönüştürülmesi işlemleri veri madenciliği ile yapılmaktadır. Çok büyük veri tabanları göz önüne alınarak aralarındaki ilişkiyi incelemek, veri tabanları arasında kalmış gizli bilginin tahmin edilmesi sağlamaktadır. Günümüze ulaşan birçok veri madenciliği tanımı bulunmaktadır. Genel olarak bu tanımlardan yola çıkarak veri madenciliğini; veri tabanına ait verilerin geleceğini tahmin etmemize yardımcı olan ve anlamlı veri potansiyeline ulaşmamızı sağlayan, veri tabanına ait veriyi işleyip analiz edebilen yöntemlerden biri olarak tanımlayabiliriz [1].

Veri madenciliğinde en önemli unsurları kullanılan yöntem ve teknikler belirlemektedir. Veri madenciliği yöntem ve teknikleri; Sınıflama, Kümeleme, Veri Görselleştirme, Değişim ve Sapma Tespiti Analizi ve Birliktelik Kuralları Analizi olarak tanımlanmaktadır. Birliktelik kuralları analizi veri madenciliğinde en yaygın kullanılan

yöntemlerden biri olup çalışmanın amacına da uygun olduğundan bu çalışmada birliktelik kuralları yönteminin kullanılması tercih edilmiştir.

Birliktelik kuralları analizi; literatürde ilk olarak Agrawal, Imielinski ve Swami tarafından 1993 yılında ele alınmıştır. Veri madenciliğinde kullanılan ilk yöntemlerden birisidir. Olayların birlikte gerçekleşme durumlarının analiz edilmesini sağlayan veri madenciliği yöntemine birliktelik kuralları analizi denir [2]. Birliktelik kuralları içerisinde farklı birçok yaklaşımdan bahsedilmektedir. Bu yaklaşımlar arasında pazar sepet analizi birliktelik kurallarında en çok kullanılan yaklaşımlardan birisidir. Teknolojinin yükselişte olduğu bu günlerde rekabet ortamı artış gösterirken internet ve sanal pazarların sunduğu çeşitli alternatifler müşterilere sunulmaktadır. Pazar sepet analizinin amacı, firmaların kendi bünyelerinde alışveriş esnasında alınan ürünlerin birliktelik ilişkisini bulmak ve bu ilişki verisi sayesinde anlamlı bilgiye ulaşmak ve stokta mevcut ürünler arasındaki gizli köprüleri tespit etmektedir. Pazar sepet analizi ile keşfi yapılan ürünlerin birliktelik bağlantılarıyla kaliteli pazar ortamı ve satış imkanları oluşturulur. Pazar sepet analizinin ihtiyaçlarını inceleyebilmek amacıyla çeşitli algoritmalar kullanılmaktadır. Bunlar genel olarak; Sıralı algoritmalar ve Paralel algoritmalar olarak 2 temel başlık altında yer almaktadır. Bu algoritmalara ait örnek yaklaşımlar şunlardır:

- Sıralı Algoritmalar; AIS, SETM, APRİORİ, APRİORİ-TID, APRİORİ HYBRİD, OCD, CARMA, FP- GROWTH, BÖLÜMLEME, ÖRNEKLEME
- Paralel Algoritmalar; CD, PDM, DD, IDD, CDA, SH, ECLAT

Anlamlı bilgiye ulaşmak veri tabanları üzerinde bulunan yoğun ve işlenmemiş verinin kullanışlı hale gelmesi için matematiksel, istatistiksel vb. yöntemler ile belirtilen algoritmalar geliştirilmiştir. Birliktelik kurallarında uygulanan algoritmalar sayesinde veri tabanında bulunan işlenmemiş veriyi güçlü analizlerle anlamlı bilgi haline getirmeye çalışılmaktadır. Ulaşılan bu sonuçlar sayesinde anlamlı bilginin güçlü hale getirilmesi ve böylece pazar ortamında güçlü satış stratejileri oluşturulması hedeflenmektedir.

Birliktelik kurallarını birçok alana rahatlıkla uygulayabilir ve hatta sektör ayrımı yapmaksızın güçlü analiz sonuçlarına ulaşıldığından bahsedebiliriz. Bu alanlardan bazıları mühendislik, ticaret, finans, bankacılık, sigortacılık, borsa, fen, eğitim ve sağlık alanlarında yapılan çalışmalardır. Literatürde Apriori algoritması çok farklı amaçlar için kullanılmıştır. Devam eden paragraflarda literatürdeki Apriori algoritması yaklaşımını

kullanan çalışmalardan bahsedilmektedir.

Büyük süpermarket zinciri olan GİMA Türk A.Ş'nin verileri üzerinde yapılmış olan bir yüksek lisans tez çalışmasında, pazar sepet analizi yapılmıştır. GİMA Türk A.Ş'nin verileri üzerinde Apriori algoritması uygulanıp sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca mal satışları arasındaki ilişkileri bulmak amacıyla da, bileşen analizi ve k-ortalama kümeleme metotları kullanılmıştır [3].

Doğan ve arkadaşları tarafından 2014 yılında yapılan çalışmada, sigorta şirketinin müşterilerine ilişkin toplanan bir veri seti üzerinde birliktelik kuralları uygulanmıştır. Satın alınan sigorta çeşitleri belirlenmiş ve pazarlama şekillerine göre örnek yöntemler oluşturabilecek bilgilere ulaşılmıştır [4].

2007 yılında Arabacı tarafından yapılan çalışmasında bir hastanedeki servislerden gönderilen idrar, kan vb. örneklerin incelenmesi sonucu elde edilen gram negatif basillere ait verileri, WEKA ve Rapid Miner programlarını kullanarak iki ayrı programın karşılaştırılmasını yapmış ve sonuçlar tartışılmıştır. Uygulamanın bitirme zamanı bakımından incelendiğinde WEKA programının Rapid Miner programından yaklaşık 4 kat daha yavaş çalıştığı tespit edilmiştir. Fakat bunda Rapid Miner programının son alanı da hesaplamaya dahil etmesi için veri tabanına metin tipinde eklenen yeni alanın etkili olabileceği değerlendirilmektedir [5].

2003 yılında Song-Bai He ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, trafik kazalarının nedenlerini birliktelik kuralları yöntemiyle incelemişlerdir. Taşıtlara ait bölge, ehliyet süresi, zaman, hava şartları, taşıt tipi gibi parametreleri kullanarak kaza yapmada etkili olan parametreleri belirlemişlerdir [6].

2007 yılında Kayaalp tarafından yapılan çalışmada, veri madenciliği birliktelik kuralları tekniği ile üç fazlı asenkron motordaki sargı spirleri arasında oluşabilecek kısa devre veya yalıtım bozuklukları ve motor milinde oluşabilecek mekanik dengesizlik olaylarının tespiti analizi yapılmıştır [7].

Danacı ve arkadaşları tarafından 2010 yılında gerçekleştirilen çalışmada kanser çeşitlerinden biri olan ve kadınlar arasında en sık görülen meme kanseri hakkında kısa bilgi verilmiştir. Daha sonra Xcyt örüntü tanıma programı yardımı ile doku hakkında genel veriler elde edilmiş, WEKA programı kullanılarak meme kanseri hücrelerinin tahmin ve teşhisi yapılmıştır [8].

İnan tarafından 2003 yapılan çalışmada, hazırlık sınıfı, birinci sınıf ve mezun durumunda olan öğrenciler üzerinde, üniversite veri tabanındaki veriler kullanılarak; öğrencilerin başarılarını etkileyen etmenler, başarı düzeyleri, üniversiteyi kazanan öğrenci portföyleri ve mezun olamayan öğrencilerin okulu bitirmelerini etkileyen etmenler üzerinde çalışmalar gerçekleştirilmiş ve sonuçları yorumlanmıştır [9].

2003 yılında Yavaş tarafından gerçekleştirilen çalışmada mobil kullanıcıların hareket modellerinin veri madenciliği kullanılarak çıkarılması ve bu modeller kullanılarak mobil kullanıcıların daha sonraki hareketlerinin tahmin edilmesi için bir algoritma geliştirilmiştir. İlk aşamasında kullanıcı hareket modelleri, kullanıcıların önceden kaydedilmiş mobil yörüngelerinden veri madenciliği kullanılarak çıkarılmaktadır. İkinci aşamada bulunan hareket modellerinden hareket kuralları üretilmektedir. Son aşamada bu hareket kuralları kullanıcının bir sonraki hücreler arası hareketinin tahmini için kullanılmaktadır [10].

2006 yılında Erdem tarafından yapılan çalışmada, matematiksel morfoloji kullanarak yoğunluk temelli kümeleme adında bir uygulama gerçekleştirmiştir. Bu uygulamadaki algoritma veri depolarının imgelere benzerliğinden yola çıkarak bir imge işleme tekniği olan gri tonlu morfolojinin çok boyutlu veri üzerine uygulanması temeline dayanmaktadır. Önerilen bu algoritmanın gerek sentetik gerekse doğal veri üzerindeki başarımı değerlendirilmiş ve uygun parametrelerle çalıştırıldığında başarılı ve yorumlanabilir sonuçlar üretebildiği görülmüştür. Ek olarak, algoritmanın işlemsel karmaşıklığının düşük boyutlu veri için veri noktası sayısı ile doğrusal, yüksek boyutlu veri içinse temelde morfoloji işlemlerine bağlı olarak boyut sayısı ile üstel olarak artığı hesaplanmıştır [11].

Akbulut tarafından 2006 yılında yapılan çalışma, bir kozmetik markasının müşteri gruplarını ve ayrılma eğilimi gösteren müşteri kesitini belirleyerek; bu müşterilere özel pazarlama stratejileri geliştirilmesini hedeflemektedir. Bölümlenme için kümeleme teknikleri, ayrılacak müşteri kesitini belirlemek için sınıflama teknikleri kullanılmıştır [12].

Literatürde yukarıda bahsedilen çalışmalar gibi birçok çalışma örneğine ulaşmak mümkündür. Bu çalışmada farklı sektörlere ait perakendecilerin farklı veri tabanları göz önünde bulundurularak işletme bazlı ürünlerin satış faturaları birliktelik kuralları yönteminin pazar sepet analizi yaklaşımı ile incelenmiştir. Gerçekleştirilen uygulama,

gelişen teknoloji ve artan bilgisayar kullanımı ile perakendecilerin büyüme grafiklerini incelerken ellerinde bulunan çok boyutlu veri tabanlarındaki yoğun veriyi anlamlı bilgi haline dönüştürmektir. Böylelikle verinin gelecek analizi, stok satış miktarı ve raf stok diziliminde anlamlı bilgiye olanak sağlayacağı saptanmıştır. Perakendeci olarak hizmet veren firmaların ürünlerini, müşteri istatistiklerini kolaylaştıracağını yeni satış stratejileri oluşturmada temel olacağını ve stokların ürün hizmet kalitesi ile dizilimi sağlanacağı düşünülmektedir. Bu çalışmamızda market, hırdavat ve kırtasiye gibi perakendeci firmaların veri tabanlarından altın bilgiye ulaşmada en çok tercih edilen yöntem olan veri madenciliği ile incelenmesi gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamada tercih olarak tahmin edici ve iş analizini sağlamak amacıyla oluşturulan WEKA yazılım platformu tercih edilmiştir. Çalışmamızda veri madenciliğinin ilk uygulanan ve en çok tercih edilen birliktelik kurallarına ait pazar sepet analizi yaklaşımını kullanılmıştır. Çok boyutlu veri tabanlarını ürün stok satış miktarı, stok ürün adı ve fatura numarası parametrelerine bağlı kalarak pazar sepet analizi sağlanmıştır. Analiz için Apriori ve Fp Growth algoritmaları uygulanmıştır.

Tezin literatüre katkıları şöyle özetlenebilir:

- Birliktelik analizinin farklı sektörler üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaçla, kırtasiye, market, hırdavat sektörlerine ait firmaların veri tabanları analiz edilerek yöntemlerin tutarlılıkları değerlendirilmiştir.
- İlk defa 3 sektöre ait 3 adet firmanın toplam 299.627 adet faturası birliktelik analizinde kullanılmıştır. Büyük verinin analizi ile daha gerçekçi sonuçlar elde edilmiştir.
- Büyük veri üzerindeki analizlerde hem Apriori hem de Fp-Growth algoritmaları uygulanmış ve yöntemler karşılaştırılmıştır.
- WEKA'da uygulama yapabilmeyi kolaylaştırmak üzere farklı dosya türlerinin WEKA yazılımının kabul ettiği .arff dosya uzantısına otomatik dönüştürülmesini sağlayan bir ara yüz geliştirilerek, veri tabanlarından çekilen .xls uzantılı dosyalar otomatik olarak .arff formatına dönüştürülerek WEKA'nın girdi dosya formatı kısıtı ortadan kaldırılmıştır.

Bu tezin ikinci bölümünde perakendeci firmalarına ait perakendeci firmalar nedir, işlevleri nedir, çeşitlerine göre perakendeci firmalar kaça ayrılır şeklinde ki soruların yanıtları aranmıştır. Mağazalı perakendeci firma, bağımsız mağaza, süpermarket, alışveriş merkezleri, hipermarket, köşe mağazacılığı, indirim mağazaları ve franchise gibi

perakendeci firmaların özellikleri, tüketici potansiyelleri incelenmektedir. Perakendeci firmaların sektörde yaşadıkları zorluklar taranarak alternatif çalışmalar incelenmiştir.

Üçüncü Bölümde veri madenciliğine ait literatürdeki tanımlar incelenip tanımlarına yer verilmiştir. Veri madenciliğinin teknoloji tarihinde yer aldığı konumundan bahsedilip, veri madenciliğinin meydana geldiği tarihsel süreç incelenmiştir. Veri tabanları incelenerek oluşturulan verilerin işlenmesi açısından veri madenciliği önemli bir yer tutmaktadır. Bu sebeple bu bölümde veri madenciliğinin oluşum süreci, veri madenciliğinin uygulama esnasında karşılaşılan zorluklar, veri madenciliği model, yöntem ve tekniklerinden bahsedilmiştir.

Dördüncü Bölümünde veri madenciliği yöntemleri arasında en yaygın kullanılan yöntemlerden biri olan birliktelik kuralları analizi incelenmiştir. Birliktelik kuralları yöntemine ait kavramsal tanımlar oluşturulmuş, birliktelik kurallarının veri madenciliği oluşumundaki kısa tarihi incelenerek, önemi hakkında fikirler geliştirilmiştir. Çalışmanın ilerleyen sürecinde birliktelik kurallarının matematiksel modeli oluşturulmuştur. Birliktelik kuralları yöntemine ait matematiksel model kavramları kendi bünyesinde yer alan alternatif algoritmalar ile desteklenmiştir. Birliktelik kurallarına ait algoritmalar belirlenerek bu çalışma için değerlendirilmiştir.

Beşinci Bölümde ise pazar sepet analizinin birliktelik kurallarındaki önemine, uygulama alanlarına ve pazar sepet analizini uygulanması esnasında kullanılan yazılımsal programlara değinilmiştir.

Altıncı Bölümde tez çalışmasına ait farklı perakende veri tabanlarına ulaşım sağlanarak veri tabanı incelenmeleri yapılmıştır. Fatura işlem, stok numarası vb. gibi veri tabanında sonuca ulaşmamızı sağlaması planlanan veri tabanı değişkenleri planlanmıştır. WEKA yazılım platformu üzerinde veri tabanları ile .arff uzantısı ile verilerin analizi gerçekleştirilmektedir. Bu sebeple, veri tabanında belirlenen değişkenler özel bir dönüşümle Excel formatından .csv formatına dönüştürülmüş, sonrasında da geliştirilen bir ara yüzle de .arff uzantısına dönüştürülmüştür. Böylelikle elde edilen veri tabanı artık .arff uzantısı şeklindedir ve rahatlıkla WEKA yazılım platformuna uygulanabilir hale getirilmiştir. Bu tez çalışmasına ait Apriori ve Fp Growth algoritmaları uygulanarak elde edilen sonuçlar bu bölümde verilmiştir.

Yedinci Bölümde üzerinde çalışılmış veri tabanları ve WEKA uygulama sonuçları incelenerek bulgular ve tartışmalar yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar ve perakende firmalara ait sunulan bulgular Sekizinci Bölümde sonuçlar ve öneriler bölümünde detaylı bir şekilde sunulmaktadır.

2. PERAKENDECİLİK SEKTÖRÜ

2.1. PERAKENDECİLİK SEKTÖRÜNÜN TANIMI

Genel tanım olarak perakendecilik sektörü; üretici ve tüketici firmalar arasında ürünlerin nakliyatını gerçekleştiren bir hizmet sektörüdür. Ürünlerin belli miktarlar şeklinde işletmelere kontrollü ve ihtiyaçları kadar ulaştırılmasıdır. Türk Dil Kurumunda perakendeciliğin öz tanımı olarak "Malların teker teker veya birkaç parça durumunda kontrollü satılmasına dayanan satış biçimi" olarak tanımlanmış olup Farsça kökenli bir kelime olarak belirtilmiştir. Türk Gelir Vergisi Kanunu'nda perakendecilik tanımında: "Satışı yapılan madde ve malzemenin direkt veya işlenilmiş hali ile satışını yapan kimseler dışına satılmasıdır." şeklinde bahsedilmektedir. Sonuç olarak ürün ve hizmetlerin direkt mevcut müşteriye sunulmasını sağlayan eylemlerin bütününe perakende denilmektedir.

Başka bir deyişle mal ve hizmetlerin ticari bir amaçla kollanma veya tekrar satmama, kişisel gereksinmeleri için kullanmama koşuluyla, doğrudan doğruya son tüketiciye pazarlanmasıyla ilgili faaliyetlerin bütünüdür [13].

2.2. PERAKENDECİLİK SEKTÖRÜNÜN İŞLEVİ

Perakende sektörüne ait kurulan işletmelerin en temel amaçları mal ve hizmetlerin tüketiciye ulaştırılmasıdır. Teknolojinin hızla geliştiği bu dönemde perakende sektörü de daha fazla müşteri odaklı yenilikler sayesinde perakendecilerin aktif kullanımları artmaktadır. Perakendeciler; alınmış olan mevcut stok ürünlerini birinci elden müşterilere ulaştırmaktadır. Müşteriye sunulan ürün çeşitlerinin, ürün kalitesinin, ürünlerin satış yerlerinin, sergileme şekilleri ve güvenilir pazarlamanın olması gibi unsurlar perakende pazarlaması için oldukça önemlidir. Bu sebeple perakendecilik sektöründe müşteri ihtiyaçlarının karşılanması, ihtiyaçlara oldukça tatmin edici sonuçlar üretilip, kaliteli hizmet amacının ilke edildiği gözlemlenmektedir. Günümüz koşullarında perakende sektörü artık farklı bir değişkenlik göstermektedir. Tüketici hareketleri incelenerek üretici stratejilerinin oluştuğu incelenmektedir. Üreticiler tüketicilerin ihtiyaçlarına gösterdikleri özen sayesinde daha kaliteli ve beklenti karşılayacak bir üretim yapmaktadır [13].

2.3. PERAKENDECİLİK SEKTÖRÜNÜN ÇEŞİTLERİ

Günümüzde gelişen teknoloji ve artan müşteri ihtiyaçları sayesinde günümüzdeki birçok gereksinimlere çözüm üretmektedir. Genel olarak bazı perakendecilere örnek verilebilir. Bunlar; Mağazalı Perakendecilik, Mağazasız Perakendecilik, Bağımsız Mağazalar, Zincir Mağazalar, Süpermarketler, Alışveriş Merkezleri, Hipermarketler, Köşe Mağazacılığı, İndirim Mağazaları, Franchise olarak belirtilmektedir.

2.3.1. Mağazalı Perakendecilik

Mağazalı perakendecilik günümüzde mağazasız perakendeciliğe göre daha çok tercih edilmektedir. Mağazalı perakendeciliğin en önemli noktaları ürünlere direk bakarak, dokunarak ihtiyaç kontrolleri sağlayarak sunulmaktadır. Mağazalı perakendeciliğin en önemli noktası tüketicilerin gezinerek sosyalleşme aracı olarak da kullanılmaktadır. Tüketicilerin üretici firmaların işletmelerine ihtiyaçları doğrultusunda giderek ürüne ulaşmaları sağlanmaktadır. Mağazalı perakendeci firmalar tüketici ihtiyaçlarına sektörlere göre değişik işletme olarak açılmaktadır.

2.3.2. Mağazasız Perakendecilik

Mağazasız perakendecilikte üreticiler ürünlerini tüketiciye herhangi bir işletme, dükkân vb. gibi bir aracı mekân kullanmadan mağazasız olarak iletilmesidir. Televizyonda, telefonda, kapıya giderek satış olarak birçok farklı satış stratejilerine mağazasız perakendecilikte ulaşılmaktadır. Mağazalı perakendeciliğe göre bazı avantajları bulunmaktadır. Mağaza kirası, satış temsilcisi gibi bazı zorunlulukları bulunmamaktadır.

2.3.3. Bağımsız Mağazalar

Günümüz teknolojisinde rekabetin bulunduğu perakende mağazalarıdır. Her türlü tüketici ihtiyaçlarına hizmet verebilecek potansiyelleri bulunmaktadır. Bağımsız perakendeci mağazalarda üretici firmalar işin sahipleridir. Kendi mağazaları üzerinde bağımsız bir şekilde tüketiciye hizmetleri sunulmaktadır. Günümüzde bulunan birçok farklı sektöre ait bağımsız mağaza açılmaktadır.

2.3.4. Zincir Mağazalar

Perakende işletmeleri içerisinde çoklu şubelerin oluşturabildiği perakendeci işletmelerdir. Büyük, küçük veya orta ölçekli mağazalar zincir mağazalar içerisinde oluşturulmaktadır. Zincir mağazaların işlemleri merkez şubeden kontrol edilmektedir.

Perakende satışını gerçekleştirilip 400 m^2'nin altında satış potansiyeli bulunan işletmelerdir. Zincir perakendecileri bir merkeze bağlı olup en az 5 şube ve merkez şubelerinin büyük olduğu işletmeler olarak tanımlanmaktadır [14].

2.3.5. Süpermarket

Literatürde kesin bir tanımı tam olarak belirtilmemiştir. Sözlük tanımı olarak her türlü tüketim maddelerinin, özellikle paketlenmiş ya da açık yiyecek maddelerinin, mutfak ve temizlik gereçlerinin vb. satıldığı, alıcının istediği malı kendi eliyle seçerek aldığı büyük mağazalar olarak belirtilmektedir. İçerisinde farklı bölümlere göre değişkenlik göstermektedir. Örneğin; hırdavat, züccaciye, manav, elektronik eşya, kozmetik gibi çeşitli bölümler süpermarketler içerisinde yer almaktadır.

2.3.6. Alışveriş Merkezi (AVM)

Uluslararası Alışveriş Merkezleri Konseyi'nin (ICSC) tanımına göre brüt kiralanabilir alanı (GLA) en az 5 bin metrekare olan, bir bütün olarak planlanan, inşa edilen, yönetilen ünite ve ortak alanlar ihtiva eden bir gayrimenkuldür [15].

Günümüzde bireyler aileleri ile hem eğlence noktalarının bulunduğu aynı zamanda tüketici olarak ihtiyaçlarını karşılayabildikleri üretici mağazalara kolaylıkla ulaşabildikleri noktaları tercih etmektedir. Tüketici gruplarının ihtiyaçlarını toplu karşılanacağı küçük, orta ve büyük ölçekli işletmeleri barındıran, sosyal ortamların da içerisinde bulunduğu mekânlara alışveriş merkezi denilmektedir. Aynı zamanda eğlence, spor, kuaför vb. gibi birçok aktivitenin sağlandığı, mevsimlerin ve günlük hava şartları düşünülerek tasarlanmaktadır. Bu sebeple alışveriş merkezleri iklimsel olarak da kötü hava koşullarında çoğunlukla tüketici gruplarının ilk tercih ettiği ortamlardır. Genel olarak bireylerin boş vakitlerini değerlendirebilecekleri, alışverişlerini yapabilecekleri, keyif sosyal ortamlarının oluşturan mekânlar olarak bahsedilebilir.

2.3.7. Hipermarket

Her türlü ürün satışının yapıldığı, süper marketlerin en büyüğü olarak hizmet veren perakendeci işletmelerdir.

Hipermarketler minimum 25000 m^2 satış potansiyeli bulunan tüketicilere her çeşitten ürün miktarı sunmaktadır. Gıda ürünlerinin yanında düşük fiyatlarda farklı birçok sektöre ait ürün grubunun satış işlemleri sağlanmaktadır. Aynı zamanda depo olarak da

kullanabilirler. Hipermarketler geniş tüketici kitlesi, self servis hizmeti, çok büyük ölçekli otoparkı bulunan perakendeci işletmelerdir. En az 50 ve üzeri yazarkasa entegresinin olduğu ödeme noktaları bulunmaktadır [14].

2.3.8. Köşe Mağazacılığı

Genel bir ifade ile bu mağazalar perakendecilik türü birçok ürünün tanıtımı amacıyla oluşturulan ufak çaplı stantlar olarak tanımlanmaktadır. Mağaza içinde kurulan ufak stantlar ile birçok ürün grubunun tanıtılmaktadır. İşletme içinde işletme olarak özetlenirken çeşitli örneklerle açıklanmaktadır.

Bir market göz önünde bulundurulduğunda marketin içerisinde yer alan manav reyonu, kasap reyonları köşe mağazacılığına verilebilecek en iyi örneklerden biridir.

2.3.9. İndirim Mağazaları

İndirim mağazaları mevcut perakendelerin yanı sıra genel amacı indirim üzerine kurulmuş olmalarıdır. İndirim mağazaları genellikle düşük gelirli tüketici kitlelerini hedef almaktadır. Yılın her anında indirimin sunulduğu mağazalardır. Ülkemizde outlet mağaza olarak karşımıza çıkmaktadır. İndirim mağazalarının temelinde indirim ürünlerinin tüketiciye ulaşması yer almaktadır. Sürekli olarak indirimli ürünlerin satış işlemi yapılmaktadır. Bu tarz indirim mağazacılıkları arasında düşük fiyatlı ürün satışları ciddi bir rekabet ortamı oluşturmaktadır.

İndirim mağazalarının işletme kapasiteleri ülkemizde 200 ile 500 m^2 arasında bulunmaktadır. Mağaza içeriği sade görseller, basit tasarım öğeleri, rahat alışveriş ortamları sunmaktır [16].

2.3.10. Franchise

Kelime anlamı olarak dilimizde karşılığı “imtiyaz” olarak tanımlanmaktadır. İngilizce kökenli bir kelime olup büyük işletme veya kurumların alt şube olarak en çok tercih ettikleri perakendecilik türüdür. Bir işletme girişimcisine ait yatırım ve şirket patronu olma duygularına karşılık olması adına temel oluşturmaktadır. İki perakendeci işletme arasında sözleşme ile isim hakkı sunulmaktadır. Genel bir ifade ile kurulan bir şirketin büyüyerek evrensel olarak bilinmesinin ardından kendi şirketinin sahibi olmak isteyen perakendeciliğe atılma hayali kuran girişimcilerin bazı özel koşullar sağlandığında isim kullanma hakkının tanınması olarak özetlenebilir [17].

2.4. PERAKENDECİLİK SEKTÖRÜNÜN YAŞADIĞI ZORLUKLAR

Teknolojinin ilerlemesi ve günümüz koşullarının rekabete etkisinin oldukça fazla olduğu bu dönemde, ülkemiz de ciddi oranda etkilenmeye başlamıştır. Perakende sektörü en popüler dönemini yaşarken geleneksel perakendecilerin yanı sıra yabancı perakendeci firmalar da yüksek oranda pazarda söz payı almak için ülkemizi tercih etmektedir. Geleneksel perakendeciler için pazarda söz haklarını koruyabilmek ve etkinliklerini artırmak için farklı satış stratejilerine ve daha fazla tüketici kitlesine ulaşma ihtiyacı doğmaktadır. Perakendecilik sektörü mevcut ekonomiyi ciddi oranda güçlendiren bir eylemdir. Yaşanılan faydalar veya zorluklar doğrultusunda perakendeciliği oluşturan temeller etkilenmektedir. Amerika'da ilk keşfi yapılan perakendecilik sektörü 1800'lü yıllarda çoğunlukla tercih edilmeye başlamıştır [18].

Perakendecilik sektörü incelendiğinde, tüketici davranışları sektörün ivmesini etkileyen faktörlerden bir tanesidir. Tüketici analizlerine göre mevcut konum, kültür coğrafyası, iklim koşulları, yaşam koşulları, örf ve adetler, gıda tüketim tarzları şeklinde birçok sebep belirtilmektedir. Perakendeci firmaların sektör ayrımlarının da bu nedenler doğrultusunda oluştuğu görülmektedir. Yaşanılan zorluklar da bu sebeplere göre değişkenlik göstermektedir. Sunulan hizmetler karşılığında tüketici davranışları ve memnuniyet ilkeleri sektörün zarar-fayda analizini oluşturmaktadır.

Perakendecilik sektörüne ait örnek bir firmanın il ve ilçe bazlı satış stratejileri bile farklılık göstermektedir. Ürün stok kitlesi her il ve ilçeye eşit sunulmasına rağmen bölgedeki ürünlere göre arz-talep dengesi değişkenlik göstermektedir. Ürün stokları eşit dağıtılırsa talebin az olduğu ürün zafiyete düşecektir. Perakendeci işletme ise bu sebeple bazı zorluklar ile karşı karşıya kalacaktır. Bu uygulama tüketici davranışlarının ve nüfus yoğunluğunun etkisine bir örnek oluşturmaktadır. Bu örnekler etkilerine göre çoğaltılabilir. Bulunulan bölge, iletişim sahaları, mevcut stok ürünleri ve tüketici kitlesi, reklam ve pazarlama stratejileri vb. gibi çeşitli örnekler verilebilir.

Bu çalışmada, perakendeci firmaların ihtiyaçları ve yaşadıkları zorluklar referans alınıp veri madenciliği yöntemleri uygulanarak, birliktelik kuralları ile pazar sepet analizi yaklaşımı uygulanmıştır. Bu çalışma sayesinde perakendeci firmaların zorluklarına çözüm üretilip, tüketici kitlesi yorumlamalarını sağlamak ve detaylı satış analizleri yapılarak sektöre ait yenilikçi satış stratejileri oluşturulabilmesi hedeflenmektedir.

3. VERİ MADENCİLİĞİ

3.1. VERİ MADENCİLİĞİ TANIMI

Teknolojinin hızla geliştiği bu dönemde perakendecilerin bilgisayar kullanımları da büyük oranda artış göstermektedir. Perakendeci firmalar genel olarak kontrolünü kolay ve hızlı yapabilmek için verilerini artık bilgisayar ortamlarına kaydetmektedir. Bu sebeple perakendecilerin bünyesinde bulunan ham veride çok hızlı bir artış görülmektedir. Artan ham veri artışı çok boyutlu veri tabanlarını oluştururken mevcut satış, stok, tüketici izlenmesi gibi birçok analiz için net sonuçlar oluşturmamaktadır. Çok boyutlu veri tabanlarından elde edilen ham verinin işlenmesinde en yaygın kullanılan yöntemlerden birisi veri madenciliğidir. Veri madenciliğinin ilk ayırt edici tanımı, veriden örüntülerin ortaya çıkarılması için matematiksel algoritmaların uygulanması şeklinde yapılmıştır [19].

Veri madenciliği araştırmaları sağlanırken farklı birçok deyime rastlanılmaktadır. Bunlardan bazıları; Veri tabanında Bilgi Madenciliği, Bilgi Çıkarımları, Verilerin Örüntü Analizi, Veri Arkeolojisi ve Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi (VTBK)'dir. En yaygın araştırma konusu haline gelen VTBK'da çok boyutlu veri tabanlarında yoğun ham veriler ve karmaşık verilerin analizi sağlanmaktadır. Veri madenciliği (VM) çok boyutlu veri tabanlarında bilginin bulunmasındaki oldukça önemli aşamasıdır. Literatür taraması sağlandığında VTBK ile VM'nin aynı anlamda birbirleri adına kullanıldığı görülmektedir. VTBK, verilerin seçilmesi, izlenmesi ve işlenmesi aşamalarından oluşmaktadır. VM ise değerlendirme süreci olarak tanımlanmaktadır.

VM günümüzde son yıllarda en yaygın kullanılan yöntemler arasında yer almaktadır. Yoğun veri gruplarının geleceğini yorumlama, tahmin etme ve verilerin gelecek analizini sağlamak için genellikle veri madenciliği tercih edilmektedir. Başka bir deyişle VM, elde edilen ham veriyi işlenebilir bilgiye dönüştürme işlemi şeklinde tanımlanabilir. Bilişim teknolojilerinde çok büyük veri tabanları göz önüne alınırsa aralarındaki ilişkiyi incelemek, veri tabanları arasında bulunan gizli verilerin tahmin edilmesi sağlanmaktadır. Günümüze ulaşan birçok veri madenciliği tanımı bulunmaktadır. Bunlardan bazıları aşağıdaki gibidir.

- Veriden örüntülerin ortaya çıkarılması için matematiksel algoritmaların uygulanması [20].
- Çok boyutlu veri tabanlarından bilginin keşfedilmesi makine sistemlerinin, matematiksel uygulamalar ve örüntülerin kullanılmasını bir araya getiren yöntem [21].
- Kapalı, önceden bilinmeyen ve potansiyel olarak kullanışlı olan bilginin veriden basit olmayan yollarla çıkarımı [22].
- Çok büyük hacimdeki veriden ilginç örüntülerin keşfedilmesi süreci [23].

Bu tanımlardan yola çıkarak veri madenciliği; veri tabanına ait verilerin geleceğini tahmin etmemize yardımcı olan ve anlamlı bilgi potansiyeline ulaşmamızı sağlayan, veri tabanına ait veriyi işleyip analiz edebilen yöntemlerden biri olarak belirtebiliriz. Bilgiye ulaşırken bilgi yolunu kullanıcı katkısına uygun olarak yapmak ve işin bitimi için gerekli zaman kontrolünün sağlanması veri madenciliğinin en önemli amacıdır. Verilerden en fazla yararlanılması amacıyla verilere uygulanmış olan uygulamaların karmaşıklığı ve zorlukları artık verileri işleme uygulamalarını bilgisayar ortamına taşımıştır. Bu sebeple yeni sistemsel algoritmalar oluşturulmuştur bu şekilde "Veri Madenciliği" tanımı ortaya çıkarılmıştır.

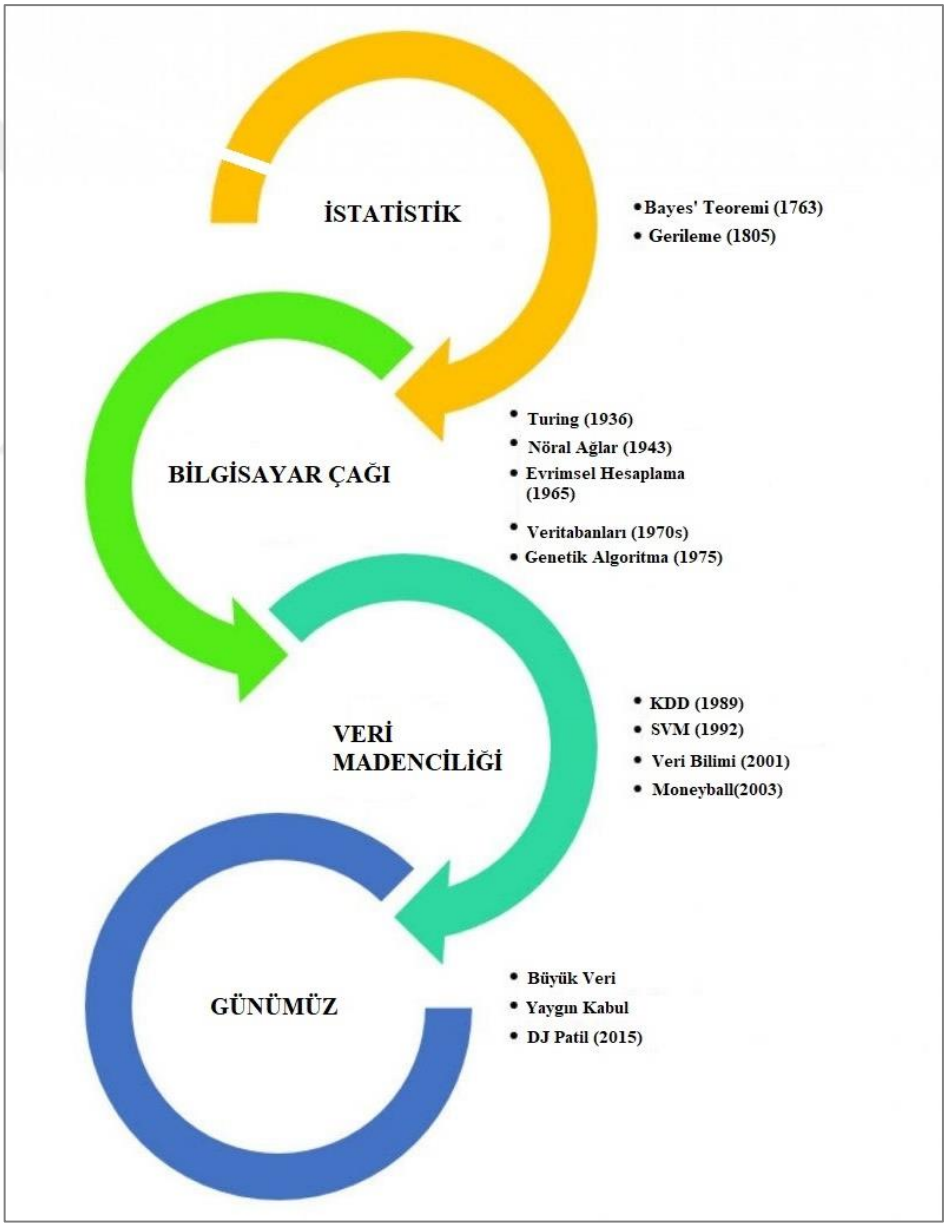
3.2. VERİ MADENCİLİĞİ TARİHİ

Veri madenciliğinin tarihsel süreci, bilgisayarın gelişmesi ile doğru orantılı ivme göstermektedir. Bu bölümde veri madenciliğinin oluşumuna, bu oluşumuna katkıda bulunan bilim insanlarına ve veri madenciliğinin tarihteki örnek çalışmalara değinilecektir.

3.2.1. Veri Madenciliği Oluşumu

Gelişen teknoloji sayesinde artık her işletmede bilgisayar kullanımı artmaktadır. Artan bilgi teknolojileri sayesinde işletme sahipleri istenilen yerden bilgiye ulaşırken bilgisayarlardaki veri kapasiteleri de artış göstermektedir. Çok boyutlu veri tabanları oluşmaktadır. Bu veri tabanlarındaki ham verinin işlenerek anlamlı bilgi haline dönüştürülmesi işlemi daha önce bahsedildiği gibi veri madenciliği olarak tanımlanmaktadır.

Veri madenciliğinin tarihsel süreci ilk olarak 1950'li yıllarda bilgisayarın ilk oluşumu esnasında ihtiyaç olarak doğmaya başlamıştır. Fakat tam keşfi tabii ki teknolojinin çok daha ilerlemesi ile ortaya çıkmaktadır. Verilerin ve veri tabanlarının keşifleri ise 1960'lı yıllarda sağlanmıştır. Bilgisayar ve veri tabanlarının keşfi artık artmakta olup 1980'li yıllarda veri tabanlı bilişim sistemleri farklı birçok sektöre uygulanmıştır. Mühendislik, bilgi teknoloji sahaları artık aktif kullanıma başlamıştır. Veri madenciliği günümüzde genellikle yeni teknoloji ile anılmakta olup yakın tarihte veri madenciliğinin oluşumundan bahsedilmektedir. Veri madenciliğinin kronolojik sıralama Şekil 3.1'de belirtilmektedir.



Şekil 3.1. Veri madenciliği kronolojik sıralaması [24].

Veri madenciliği çalışmalarına ilk olarak 1950'li yıllarında başlayarak bilgiye en kısa sürede ulaşmak adına bilgisayar bilimleri konusunda yeni gelişmelerin temeli atılmıştır. Matematik, yapay zekâ, makine öğrenimi gibi birçok alanda önemli gelişmeler yapılmıştır. Yaşanılan bu gelişmeler veri madenciliğinin ilk ortaya atılmasına ve öneminin artmasına ciddi rol oluşturmaktadır. Yeni algoritmalar, matematiksel ve istatistiksel, regresyon analizleri ve sinir ağları vb. alanlarda çalışmalar 1960'lı yıllarda başlamıştır. Bu çalışmaların sonu olarak çok boyutlu veri tabanlarının saklanması, veri tabanlarının giderek gelişmesi izlenmiştir. İlişkisel Veri Tabanı Yönetimi ilk olarak 1970 yılında kullanılmaya başlamıştır.

1980 yıllarında müşteri, şirket sahipleri, ürünler arasında verilerin yoğunlaşması ile veri tabanları içlerinde çok büyük veri tabanları bulunmaktadır. Bu veri tabanlarını işlemek için birçok sorgulama diline ulaşılmaktadır. En çok tercih edilen ve en yaygın kullanılan sorgulama dili SQL'dir.

1989 yılında KDD (IJCAI)- 89 Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi Çalışma Grubu toplantısı ve 1991'de KDD (IJCAI)-89'un sonuç bildirgesi sayılabilecek "Knowledge Discovery in Real Databases: A Report on the IJCAI-89 Workshop" makalesinin KDD (Knowledge Discovery and Data Mining) ile ilgili temel tanım ve kavramları ortaya koyması ile süreç daha da hızlanmış ve sonunda 1992 yılında veri madenciliği için ilk yazılım gerçekleştirilmiştir [25].

Şekil 3.1'de belirtildiği gibi 2000'li yılların ardından oluşturulan veri madenciliği yazılımları geliştirilmeye ve birçok farklı perakende sektörüne uygulanmaya devam edilmiştir. Günümüz koşullarında teknolojinin yaşadığı önemli gelişmeler ile çok boyutlu veri tabanları oluşmaya başlamış ve bu veriler karmaşık veri grupları halinde depolanmaktadır. Yeni teknoloji ve yeni yöntemler değerlendirilerek veri madenciliği yöntemleri karmaşık veri tabanlarına uygulanıp anlamlı bilgiye ulaşılması amaçlanmaktadır.

3.2.2. Veri Madenciliğinde Karşılaşılan Zorluklar

Veri tabanları veri madenciliğinin işlevi en için en temel basamağı oluşturmaktadır. Çok yoğun verili ve bu verilerin hatasız olması en önemli unsurlardır. Sonuçlarda doğruluğa ulaştıran algoritmaların veri yoğunluklarına göre işlevleri değişkenlik göstermektedir [26].

Veri tabanlarındaki verilerin işlenmesi adına uygulanan yöntemler bazen kusursuz çalışırken bazen olası hata durumları yaşanmaktadır. Bu durumun farklı birçok nedeni bulunmaktadır. Zorluk analizlerinin kuvvetli bir şekilde incelenip çözülmesi gerekmektedir. Bu bölümde veri madenciliği yönteminde karşılaşılan zorluklar incelenmektedir.

3.2.2.1. *Veri Tabanının Boyutu*

Veri tabanı, bilgisayar bilimleri içinde yer alan mevcut verinin depolandığı ve işlenildiği bölüm olarak bahsedilebilir. Oluşan bu veri tabanları işletmelerin tüketici ve stok durumlarına göre verilerin yoğunluğu değişkenlik göstermektedir. Verilerin çokluğu ve kullanış azlığı da karşımıza bazı zorluklar çıkarmaktadır. Çok verili bu veri tabanlarının aslında güvenilirliği de artırdığı görülmektedir. Karmaşık veri gruplarından anlamlı bilgiye ulaşmamız çok boyutlu veri tabanları sayesinde artmaktadır.

3.2.2.2. *Boş Veri*

Çoğunlukla ilişkisel veri tabanlarında bulunan boş verilerin herhangi bir eşitlik değeri bulunmamaktadır. Boş veriler hataları düzeltmek amacının yanı sıra hata ile karşılaşıldığında yokluklar göz önüne alınmamaktadır. Boş verilere en yakın değerler atanarak nitelikleri doğrultusunda kullanılabilmektedir.

3.2.2.3. *Eksik Veri*

Atık değerler veya veri setlerine uymayan verilere eksik veri denir. Sorunlara çözüm olması adına eksik veriler çıkarılabilir veya eksik verilerin yerine doğru veriler en uygun olabilecek şekilde kullanılabilir.

3.2.2.4. *Dinamik Veri*

Dinamik veriler kullanıcı destekli bilgiler, dinamik metin alanları oluşturulup bilgilerin temin edilmesi, kontrolü sağlanamayacak veri setlerinin olması şeklinde karşımıza çıkmaktadır.

3.2.2.5. *Gürültülü ve Kayıp Veri*

Çok boyutlu veri tabanlarından veriler toplanırken meydana gelen hatalara gürültü denilmektedir. Gürültülü veri hataları, bireyin sisteme veri girişi esnasında meydana gelmektedir. Bölümleme, kümeleme ve eğri uydurma olarak 3 farklı aşama ile gürültü veri hataları düzeltilmektedir.

3.2.2.6. *Farklı Tipte Veri Analizi*

Veri tabanları üzerinde her türden farklı sorunla karşılaşılabilmektedir. Veri madenciliğinde de bu sorunlar fazlaca karşımıza çıkmaktadır. Birçok farklı tipteki veriler ilişkisel veri tabanları üzerinde tablolar halinde bulunmaktadır. Farklı veri tiplerinin bulunması ve veri yoğunluğunun fazla olması algoritmalarda kural oluşumlarını hızlandırmaktadır [26].

3.2.3. Veri Madenciliğinin Uygulanma Alanları

Veri madenciliği günümüz koşullarında perakende sektörlerinin hemen hemen hepsine rahatlıkla uygulanabilmektedir. Perakende sektörüne ait verilerin anlamlı bilgiye dönüştürülmesi, perakende işletmelerinin gelecek stratejilerini rahatlıkla yapabilmelerine öncülük etmektedir. Literatürde astronomi, tıp, sigorta, matematik, istatistik, pazarlama, spor, lojistik, finans vb. gibi birçok alanda uygulama örnekleri gözlenmektedir.

Veri madenciliği kendine özgü kuralları bulunan ve sektör ayrımı yapan bir uygulama alanı değildir. Her sektöre, her işletmeye ve her kullanıma veri madenciliği yöntemleri rahatlıkla uygulanabilmektedir. Çizelge 3.1'de kullanıldığı sektöre göre veri madenciliğinin hangi amaçlarla kullanıldığını özetlemektedir.

Çizelge 3.1. Bazı sektörlerin veri madenciliği kullanımları [27].

Perakende Sektörü	Veri Madenciliğinin Kullanım Amacı
Pazarlama	• Müşterinin satın alma stratejilerinin belirlenmesi • Stok-Raf ilişkisinin incelenmesi • Müşteri-Ürün ilişkisinin incelenmesi • Pazar Sepet analizinin yapılması • Müşteri hareketlerinin incelenmesi • Satış stratejilerinin oluşturulma analizi • Günlük, aylık ve yıllık ürün satışlarının incelenmesi

Çizelge 3.1. (devam) Bazı sektörlerin veri madenciliği kullanımları [27].

Sigortacılık	• Poliçe istemesi sağlayacak müşterilerin belirlenmesi • Sektör fiyat analizinin sağlanması • Müşteri-Ürün stratejilerinin belirlenmesi • Kampanyaların müşteri davranışlarına göre belirlenmesi • Dolandırıcıların tespitinin yapılması
Mühendislik	• Kullanılan malzemelerin uygunluk analizinin yapılması • Uygun mekân analizinin yapılması • Mekanik sistemlerin analizinin sağlanması • Yazılımsal ürünlerin mevcut işlevini ve gelecek tahminin sağlanması • Tüketici ihtiyaçlarını karşılanma oranlarının incelenmesi
Tıp	• Hasta bilgi sistemlerinin incelenmesi • Teşhiste yardımcı olma kurallarının oluşturulması • Polikliniklerin veri analizlerinin sağlanması • Sağlık politikalarını oluşturulması • Hasta hareketlerinin incelenmesi • Kullanılan ürün ve hastalık arasındaki verilerin analizinin sağlanması

3.3. VERİ MADENCİLİĞİ MODELLERİ

Tek başına veri madenciliği sonuç bulmak için değil aksine sonuç sistemine bir düzenleme getirmek için kullanılmaktadır. İşi yaparken veriler arasında ilişkileri bulmak adına yardımcı olmaktadır [28]. Veri madenciliği modelleri 2 alt ana başlıkta incelenmektedir. Bunlar, Tahmin Edici Modelleme ve Tanımlayıcı Modellemedir.

3.3.1. Tahmin Edici Modeller

Bir olaya, veri grubuna veya bir hareketin sonuçları belli olup mevcut verilerden modeller oluşturarak veriler için sonuç tahminlerinin yapılma işlemi tahmin edici modelleme yöntemidir [28]. Elde edilmiş olan verinin işlenerek yeni yapı veya modellerin sonuçları çok daha önceki bir zamanda bilinen verilerden yola çıkarak yeni sonuçların tahmin edilmesi amaçlanmaktadır. Sınıflama ve regresyon analizi yöntemleri tercih edilmektedir.

Yaşanılan olaylardan elde edilen deneyimler ile geleceğe yönelik sonuçların tahmin edilmesi modelidir. Karar verilmesinde en önemli süreci oluşturmaktadır. Örneğin; bir okulda öğrencilerin sınav sonuçlarından yola çıkarak son sınavdan alacağı sonucun tahmini yapılabilir. Tahmin edici modelleme işlemi çeşitli örneklemler ile çoğaltılabilir.

3.3.2. Tanımlayıcı Modelleri

Tahmin edici modellemenin aksine içerisinde önceden elde edilmiş verilerin olmadığı sistemlerde belirli modeller oluşturulmaktadır. Çok boyutlu veriler arasında verilerin incelenerek işlenmesi gereken veriler arasında belli örüntünün oluşması amaçlanmaktadır. Birliktelik kuralları ve kümeleme yöntemleri tercih edilmektedir [28].

3.4. VERİ MADENCİLİĞİ YÖNTEM VE TEKNİKLERİ

Gelişen teknoloji sayesinde veri madenciliği günümüzde çok önemli yer tutmaktadır. Veri madenciliği verinin ne kadar anlamlı bir hazine olduğunu bir kez daha göstermektedir. Teknoloji dönüşümünün farklı bir bakış açısını oluşturan veriyi işlenebilir kılan, perakende veya bilimsel tüm uygulama alanlarına uyum sağlayarak geleceğin stratejilerinin temelini oluşturan yöntemlerin bütününe veri madenciliği olanak sağlamaktadır.

Veri madenciliğinde uygulama yapılan alanın yanında uygulama yöntemleri de önem taşımaktadır. Uygulanan model ve yöntemin karmaşık veri problemine uygunluğu istenilen ve anlamlı veriye ulaşma yolunda en önemli aşamayı oluşturmaktadır. Veri madenciliği yöntem ve teknikleri Sınıflama, Kümeleme, Veri Görselleştirme, Değişim ve Sapma Tespiti Analizi, Birliktelik Kuralları şeklinde literatürde belirlenmiştir. Her yöntemin içeriğinde farklı birçok algoritma uygulanmaktadır. Veri madenciliği alanında uygun yeni algoritmalar türetilmesini ve mevcut algoritmaların verilere uygulanabilir olmasının yanı sıra gelişiminin de sağlanması için çalışmalar devam etmektedir [29].

3.4.1. Sınıflama

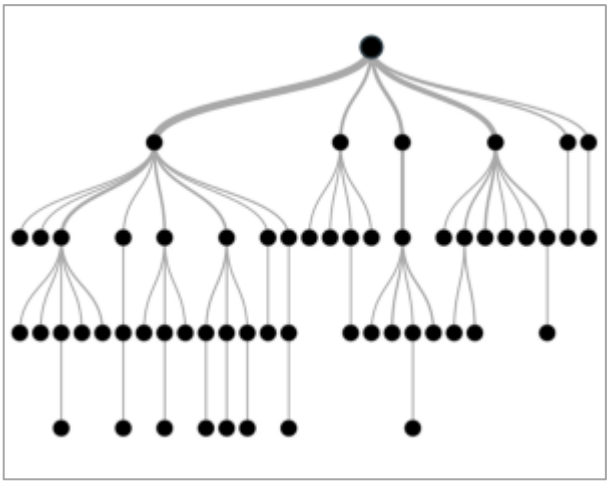
Veri analizinin, verilerin özelliklerine göre sınıflandırılarak gerçekleştirilmesidir. Tanımlama kurallarına göre belirli sınıflara veriler aktarılmaktadır. Veri madenciliği yöntemleri arasında sınıflama yöntemi en çok kullanılan yöntemler arasındadır. Bu yöntem durumlar karşısında nasıl karar verileceğine olanak sağlamaktadır. Sınıflama için kullanılan birçok teknik bulunmaktadır. Bu tekniklere karar ağaçları, genetik algoritmalar, K en yakın komşuluk, naive-bayes, yapay sinir ağları örnek verilebilir.

En çok kullanılan sınıflama yöntemi ise karar ağaçları tekniğidir. Bireyler verileri sınıflandırırken veri madenciliği için aynı zamanda verilerin hazırlanmasında unsur olarak kullanılmaktadır. Sınıflama yöntemini uygulama şekli ise iki ayrı adımdan oluşmaktadır. Verilerin türlerine göre uygun bir örüntü oluşturulur. Oluşan bu örüntü üzerinden veriler veri tabanı üzerinden rastgele seçilir. Eğitimler için de ayrı veri grupları oluşturulmaktadır. Seçilen rastgele veriler ise ikincil olarak sınıflama kuralları oluşturulmaktadır. Bu kurallar rastgele seçilen veriler üzerinde uygulanmaktadır [19]. Sınıflama yönteminde karar ağaçları düşük maliyetli bir yöntem olup veri tabanına çok basit bir şekilde entegre edilmektedir. Basit yorumlama analizleri, güçlü tahmin, kolay uygulama ve güvenilir sonuçlara ulaştırması sebebi ile sınıflama yöntemleri arasında en çok tercih edilen tekniktir. Karar ağaçları yöntemi adından da anlaşılacağı üzere bir ağacın kökünden başlayarak dallarına ardından yapraklarına kadar işlenmesi şeklinde betimlenebilir. Ağaçta bulunan her bölüm farklı değişkenleri inceler, her dal değişkenin alacağı değerlerin uygunluğunu inceleyerek aşağıya doğru basamak oluşturmaya başlamaktadır. Böylelikle karar ağacı yukarıdan aşağıya yönlü bir hareketle oluşturulmaya başlanmaktadır [30].

3.4.1.1. *Karar Ağaçları*

Karar ağacı algoritması, veri madenciliği sınıflandırma algoritmalarından biridir. Önceden tanımlanmış bir hedef değişkene sahiplerdir. Yapıları itibariyle en tepeden en aşağı inen bir teknik ile sunmaktadırlar.

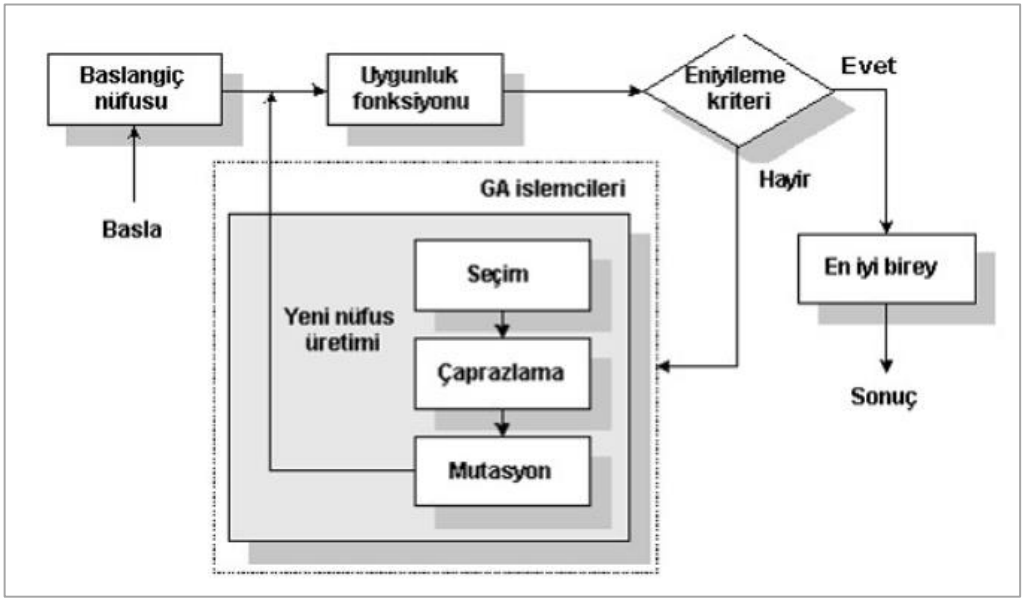
Bir karar ağacı, çok sayıda kayıt içeren bir veri kümesini, bir dizi karar kuralları uygulayarak daha küçük kümelere bölmek için kullanılan bir yapıdır. Yani basit karar verme adımları uygulanarak, büyük miktarlardaki kayıtları, çok küçük kayıt gruplarına bölerek kullanılan bir yapıdır.



Şekil 3.2. Karar ağaçları yapısı [31].

3.4.1.2. *Genetik Algoritmalar*

Genetik algoritmalar, Darwin'in evrim teorisi temel alınarak yapılandırılmıştır. Amaç oluşturulan popülasyonda en iyi uyumu yakalayan bireyi elde edebilmektir. Genetik algoritmaların üzerinde çalıştığı popülasyon kromozomlar halinde tanımlanmış dizi şeklindeki bireylerden oluşturulmaktadır. Genetik algoritmaların kullanıldığı problemlere göre popülasyonu oluşturan bireylerin yapısı değişmektedir. Popülasyondaki bireyler ne kadar iyi tanımlanırsa problemin sonuçları o kadar verimli olmaktadır [32].



Şekil 3.3. Genetik algoritmanın adımları [33].

3.4.1.3. *K-En Yakın Komşu Algoritması*

K-NN algoritması, T. M. Cover ve P. E. Hart tarafından önerilmiş, örnek veri noktasının bulunduğu sınıfın ve en yakın komşunun k değerine göre belirlendiği bir sınıflandırma yöntemidir. Bu algoritma, en iyi bilinen, eski, basit ve etkili örüntü sınıflandırma yöntemlerindendir ve makine öğrenme algoritmaları arasında popüler olarak kullanılır. Nesnelerin sınıflandırılması işleminde önemli araştırma alanıdır ve örüntü tanıma, veri madenciliği, yapay zekâ, istatistik, bilişsel psikoloji, tıp, biyoinformatik gibi çok çeşitli alanlarda uygulanmaktadır [34].

3.4.1.4. *Naive-Bayes Algoritması*

Naive Bayes sınıflandırıcısı Bayes teoreminin bağımsızlık önermesiyle basitleştirilmiş halidir. Bayes teoremi aşağıdaki denklemle ifade edilir;

$$P(A|B) = P(B|A).P(A)/P(B) \tag{3.1}$$

P(A|B) ; B olayı gerçekleştiği durumda A olayının meydana gelme olasılığıdır

P(B|A) ; A olayı gerçekleştiği durumda B olayının meydana gelme olasılığıdır

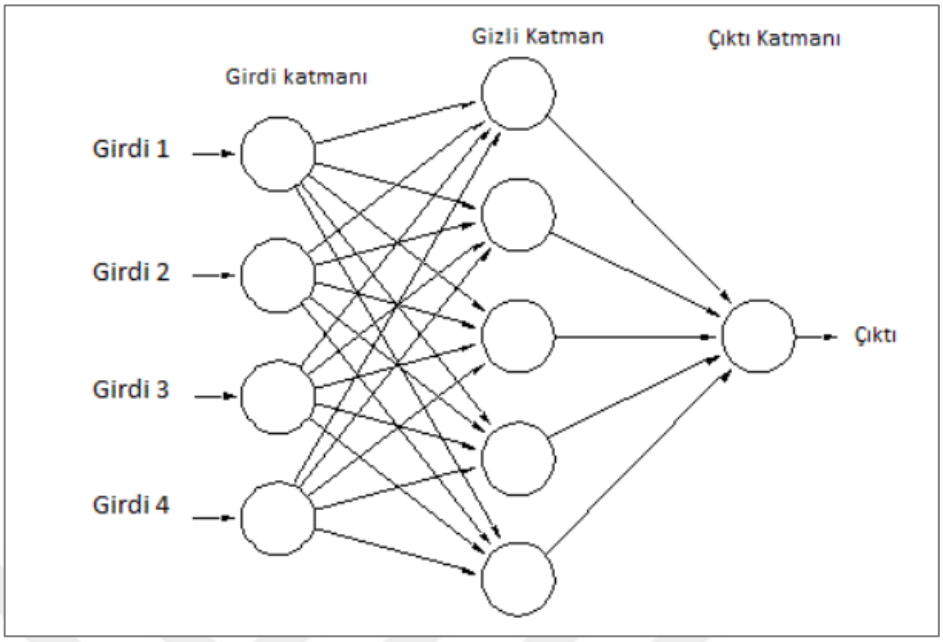
P(A) ve P(B) ; A ve B olaylarının önsel olasılıklarıdır.

Burada önsel olasılık Bayes teoremine öznellik katar. Diğer bir ifadeyle örneğin P(A) henüz elde veri toplanmadan A olayı hakkında sahip olunan bilgidir. Diğer taraftan P(B|A) ardıl olasılıktır çünkü veri toplandıktan sonra, A olayının gerçekleşmiş olduğu durumlarda B olayının gerçekleşme ihtimali hakkında bilgi verir [35].

3.4.1.5. *Yapay Sinir Ağları*

"Yapay Sinir Ağları" (Artifical Neural Networks-ANN) genellikle "Sinir Ağları" olarak isimlendirilir. Bu yöntem biyolojik sinir ağları temel alınarak kurulan matematiksel modeller ya da hesaplama modelleridir. Biyolojik sinir sistemlerinin güçlü fonksiyonelliği nöronların paralel olarak işleyen yapısından gelir. Yapay sinir ağ yapıları hesaplamaları yapay sinir hücreleri (nöron) olarak adlandırılan küçük ve basit işlem ünitelerine ayırır. Böylelikle işlemlerin çözülmesi daha hızlı olur. Sistem öğrenebilen bir yapıya sahiptir. Veri akışı sağlanarak bu sistem kendini veriye göre adapte eder. Kendi yapısını dışarıdan veya içeriden gelen bu verilere göre şekillendirir. Yapay sinir ağı sınıflandırıcısı içeriden sinirsel ağlara ait olan nöronlara bağlıdır. Basit bir bakış açısıyla, bir nöron diğer bir nörondan pozitif ve negatif sayısal değerleri alıp işleme koyar ve eğer

ağırlıklı değeri öncekinden fazla ise kendisini aktif eder [35].



Şekil 3.4. Yapay sinir ağı yapısı [35].

3.4.2. Kümeleme

Kümeleme yöntemi verilerin detaylı bir şekilde analiz edilmesi ve incelenmesinde etkili yöntemlerden biridir. Veri tabanlarında yer alan verileri belirli özelliklere göre kümelere ayırarak küme içinde maksimum benzerliği, kümeler arasında ise minimum benzerliği sağlamaya çalışarak gruplamaya kümeleme denir. Kümelerin içerisinde yer alan elemanların benzerlik oranları oldukça yüksek olduğu görülürken ayrı kümelerin kümelerin benzerlik oranlarının az olması gerekmektedir. Kümeleme yaklaşımında kullanılan model bazlı yöntemler, yoğunluk bazlı yöntemler, grid bazlı yöntemler, bölümlemeli yöntemler, aşamalı yöntemler gibi birçok teknik bulunmaktadır [36]. Bu teknikler veriler arasındaki grupların belirlenmesinde kümelemeye yardımcı olmaktadır. Kümeleme yönteminin amacı, verilerin benzerlik analizlerine göre gruplanması ve genel özelliklerini özet şekilde incelemeye sunmaktadır. Örnek olarak veri madenciliği kümeleme yöntemi matematiksel kümelemeye benzetilmektedir. Matematiksel olarak kümeler elemanların ortak özelliklerine göre ayrıştırılması ile oluşturulmaktadır. Belirtilen kümelerin ortak özellikleri kümelerin tanımlarını özetlemektedir. Veri madenciliğinde kümeleme yöntemi ise çok boyutlu veri tabanlarındaki verilerin gruplarına ayrıştırarak kümelerin analizlerinin incelenmesine olanak sağlamaktadır. Kümeleme sisteminin tarihte ilk olarak 1984 yılında Londra'da yaşanan kolera salgınında

ölümler artış gösterirken ölen hastaların yerlerinin belirlenmesi ve birçok önlemin alınmasında keşfedilmiştir. Kümeleme tekniği ilk olarak kâğıt üzerinde sağlanmıştır [19].

3.4.3. Veri Görselleştirme

Veri görselleştirme, mevcut verilerin en hızlı ve en kullanışlı karar verme sürecinde anlaşılır, basit görsellere dönüştürüme süreci olarak tanımlanmaktadır. İnsan güncel yaşamında bilgileri görselleştirme temeli ile yaşamının başlangıcını sağlamaktadır. Örneğin çocukluk döneminde ilk öğeler görsel şekilde gösterilerek anlamlı bilgiye dönüştürülür. Bilginin kavranması ve geliştirilmesi konusu da çocukluk dönemi gibi bir süreçle ilerlemektedir. Bilginin görselleştirilmesi bu sebeple önemli bir yer tutmaktadır. Görsel sunumun yapılmasında çizelge haline getirmek, grafik oluşturmak, resim sunumları yapmak gibi çeşitli teknikler kullanılmaktadır. Güncel yaşam gibi veri madenciliğinde de verilerin görselleştirilmesi çeşitli avantajlar sağlamaktadır. Veri tabanlarındaki karmaşık verilerin anlamlı veri halinde işlenmesinin en kolay yolu verilerin görselleştirilmesidir. Veri madenciliğinde bu teknik 90'lı yılların başında uygulanmaya başlanmış olup şu anda veri tabanlarında anlamlı bilgiye ulaşma yolunda uygulanan en kolay tekniklerden biri olarak belirtilmektedir [37]. Veri madenciliğinde veriler sisteme öncelikle bilgisayar kodlamaları şeklinde kaydedilerek veri tabanları arasındaki örüntüler tespit edilmektedir.

3.4.4. Değişim ve Sapma Tespiti Analizi

Veri madenciliği tekniklerinde genel olarak karmaşık veri gruplarının yanı sıra olağan dışı veri grupları da karşımıza çıkmaktadır. Karmaşık veri grupları olası sistem hatalarına veya analiz edilen veri tabanlarında olası hata durumları meydana getirebilir. Değişim ve sapma tespiti analizinin en genel amacı ise mevcut veri tabanlarına uymayan olağan dışı veri gruplarını tespit etmektir. Bu gerçek dışı verilerin özellikleri ve yapısal analizleri değişim ve sapma tespiti analizi ile yapılmaktadır. Uygun algoritmalar sayesinde veri tabanlarında veri madenciliği yöntemleri uygulanırken bazı hata (bug) durumlarına sebep olan veriler karşımıza çıkabilir. Bunlara olağan dışı veri diyoruz. Olağan dışı verilerin çok boyutlu mevcut veri tabanlarında bug durumuna sebep olması anlamlı bilgiye ulaşma sürecimizi uzatmaktadır. Değişim ve sapma tespiti analizi birçok sektörde işimize yarayarak kullanışlı sonuçlara ulaşmamızı sağlamıştır. Bankacılık, tıp, eğitim gibi alanlardaki veri tabanlarındaki olağandışı verileri analiz edip veri tabanlarındaki verileri işlenebilir kılmaktadır [38].

3.4.5. Birliktelik Kuralları

Veri madenciliği aşamaları oldukça zaman gerektiren aşamalardır. Veri tabanları üzerinde böyle bir ihtiyacın olduğu belirlenmişse veri madenciliği analiz yöntemlerine başvurulmaktadır. Birliktelik kuralları veri madenciliği yöntemleri arasında en yaygın tercih edilen yöntemlerden biridir. Çok boyutlu veri tabanlarında bulunan veriler arasındaki gizli örüntüleri keşfetmemize olanak sağlamaktadır. Veriler arasında gizli köprüleri bulmamızı amaçlayan bir teknik olarak birçok sektöre rahatlıkla uygulanabilmektedir. Destek ve güven değerleri gibi matematiksel değerler esas alınmaktadır. Sektörlerin mevcut potansiyellerinde bulunan stok miktarlarının, müşteri hareketlerinin, raf stok takiplerinin incelenmesi ve geleceğe yönelik satış stratejilerinin oluşturulmasında birliktelik kuralları kolaylıkla uygulanabilmektedir.

Perakende işletmeler bu yöntemi daha çok tercih etmektedir. Veri tabanlarında defalarca tekrar eden verilerin özelliklerini incelemek adına geliştirilmiş olan bu teknikle market, eczane, hırdavat vb. gibi birçok sektörde stok raf ilişkilerinin bilinerek stoklar raflara ürünlerin tercih edilme analizine bağlı kalarak dizilmektedir. Perakende işletmelerin gelecek satış stratejilerinin belirlenmesi sağlanmaktadır.

Bu çalışmada 4. bölümde birliktelik kurallarına ait genel özelliklere değinilmektedir.

4. BİRLİKTELİK KURALLARI

Veri madenciliği yöntemleri arasında en yaygın bilinen yöntem birliktelik kurallarıdır. Bu yöntem veri madenciliğinde oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Çalışmanın bu bölümünde birliktelik kurallarının genel tanımlarına, tarihi ve tarihteki önemine, birliktelik kurallarını oluşturan temel kavramlara, bu yöntemin analiz sonuçlarını güçlendiren matematiksel ölçüt kavramlarına, birliktelik kurallarına ait çeşitli algoritmalara yer verilmektedir. Birliktelik kurallarının amacı ve kullanım alanları, veri madenciliği uygulamasının yapılacağı sektörleri belirlememizi sağlamaktadır. Bu çalışma sayesinde çeşitli sektörlerin veri tabanlarına birliktelik kurallarının pazar sepet analizi tekniği uygulanarak sektörlere ait anlamlı verilere ulaşılması hedeflenmektedir.

4.1. BİRLİKTELİK KURALLARININ TANIMI

Teknolojinin günlük yaşamın koşullarında önemli bir yere sahip olduğu bu dönemde, veriler artık kolayca bilgisayar ortamlarına kaydedilmektedir. Tüm perakendeci işletmeler personellerini bile yetkin bilgisayar kullanımı düzeyinde bulmak adına kaliteli iş eleman alımı yöntemlerini tercih etmeye başlamıştır. Bu nedenle günümüz teknolojisinde bireylerin teknoloji yatkınlığı önemli bir yer tutmaktadır. Gelişen teknoloji, modern yaşam koşulları ile artık günümüzde kullanılan bir yöntem olmaktan çıkarak günlük yaşamın bir bütünü olarak karşımıza çıkmaktadır. Hayatın varoluşunun ilk çağından itibaren insanlar keşfettikleri verileri geleceğe aktarma ve gelecekteki stratejilerini belirleme çabasında olmuştur. Veri madenciliği ise teknolojik verilerin işlenmesinde, geleceğe aktarılmasında kullanılan oldukça değerli bir yöntemdir. Veri madenciliği çok yoğun veri grupları arasındaki anlamlı verileri bulmamıza olanak sağlamaktadır. İleriye yönelik tahmin gücümüzü oldukça artırmaktadır. Birliktelik kuralları analizi problemi ilk olarak Agrawal, Imielinski ve Swami tarafından 1993 yılında ele alınmıştır. Veri madenciliğinde kullanılan ilk yöntemlerden bir tanesidir. Olayların birlikte gerçekleşme durumlarının analiz edilmesini sağlayan veri madenciliği yöntemine birliktelik kuralları analizi denir. Teknolojinin yükselişte olduğu bu günlerde rekabet ortamı artış gösterirken, internet ve sanal pazarların sunduğu çeşitli alternatifler tüketiciye sunulmaktadır. Birliktelik kuralları tüketiciye sunulan bu stokların birbirleri ile

tercih edilme olasılıklarını, stok-raf arasındaki gizli örüntüleri, tüketici davranışlarını analiz ederek şirketin büyümesi adına planlanan satış stratejilerinin anlamlı veriler ile yapılmasını sağlamaktadır. Birliktelik kuralları ile örneğin bir markette ekmeğin yanında başka bir ürünün alınma olasılığını tahmin ederek tüketiciye ürünlerin örüntüsü belirlenmiş dizilimler ile sunulmaktadır. Bu yöntem sayesinde satış gücünü artırmak hedeflenmektedir. Tüketici davranışlarına göre satış stratejileri belirlenmesinde en güçlü verileri birliktelik kuralları sunmaktadır.

Birliktelik kuralları verilerin bağlantılı oldukları gizli örüntüleri ortaya çıkarmayı hedeflemektedir. Ürünlerin ortak gerçekleşme yüzdeleri üzerinde çalışmalar yapılmaktadır. Verilerin aralarında ne kadar tesadüfî bir bağlantı olduğu öngörülse bile tüketici davranışları ve raf-ürün dizilimi arasında büyük bir eşdeğerlik olduğu görülmektedir. Bir ürünün yanında ikinci ürünün tercih edilme ihtimalini birliktelik kuralları ile incelenir. Bu gizli köprülerin bulunmasında birliktelik kurallarına ait uygulama esnasında en hızlı algoritmalar tercih edilmektedir. Birliktelik kurallarının birçok uygulama alanı bulunmaktadır. Otomotiv, sağlık, market, akaryakıt vb. gibi alanlarda uygulamalarına literatürde rastlanmaktadır ve incelenip tartışılmıştır. Birliktelik kurallarının ilk aşamasından sonuç bölümüne kadar gelişen süreçte en genel amaç; tüketicinin satış ortamına girdiği ilk andan kasaya ulaşana kadar ürünlere yaklaşımını, ihtiyacı bulunan ürünün yanındaki hangi ürünü satış ortamında karar vererek aldığını öngörmektir. Bu öngörüler matematiksel veriler ve veri madenciliği algoritmaları ile güvenilirliği artırıldığında kalıcı satış stratejilerinin uygulanabilirliği artacak aynı zamanda tüketici ihtiyacı olan ürünlere kaliteli hizmet anlayışı ile ulaşabilecektir. Bu çalışmada birliktelik kuralları yöntemi esas alınarak çeşitli sektörlerin veri tabanları incelenip pazar sepet analizi gerçekleştirilecektir.

4.2. BİRLİKTELİK KURALLARININ TARİHİ VE ÖNEMİ

Birliktelik kuralları veri madenciliğinde tarihte uygulanan ilk yöntemlerden biridir. Tarihte ilk olarak Agrawal, Imielinski ve Swami tarafından 1993 yılında ele alınmıştır. Uygulanan ürünler ile çözümler arasında gizli köprülerin keşfi adına çalışmaları bulunmaktadır. Birliktelik kuralları veri madenciliği yöntemleri arasında en yaygın yöntem olup aynı zamanda matematiksel değerleri de belirlememizde yardımcı olmaktadır. 1993 yılında yapılan Agrawal, Imielinski ve Swami çalışmalarında birliktelik kurallarının matematiksel modellerinin temelini oluşturmuştur. Destek, güven vb. gibi

değerleri birliktelik kurallarında anlamlı sonuçlara ulaşmamızı sağlayan matematiksel ispatlar sağlanmıştır. Böylelikle kural uygulamasında anlamlı sonuçlar matematiksel ispatlar ile elde edilmektedir. Bu sayede ulaşılan sonuçların güvenilirlik derecesini artırmaktadır.

Birliktelik kurallarına ait birçok algoritma çalışmaları yapılmıştır. Tanımlanan algoritmalar üretim alanlarına, işlevlerine göre ayrıcalık göstermektedir. Tarihte keşfi yapılan birliktelik kuralları algoritmaları şu şekildedir. AIS algoritması Agrawal ve arkadaşları tarafından 1993 yılında, Apriori algoritması Agrawal ve Srikant sayesinde keşfi 1994 yılında, Charm algoritması Zaki – Hsiao tarafından 2002 yılında, RARM algoritması Das vd. tarafından 2001 yılında Partition algoritması Savasere vd. tarafından 1995 yılında keşfedilmiştir [39]. Elde edilen birçok algoritma uygulama yöntemlerine göre ayrıcalık gösterirken anlamlı veriye ulaşmamıza en hızlı ve en kolay çözüm yollarını oluşturmaktadır. En yaygın tercih edilen birliktelik algoritması ise apriori algoritmasıdır.

Birliktelik kuralları veri madenciliği yöntemleri arasında oldukça değerlidir. Sınıflama, Kümeleme, Birliktelik kuralları şeklinde birçok veri madenciliği yöntemleri bulunmaktadır. Tarih boyunca geliştirilen yöntemler arasında en yaygın veri madenciliği yöntemi olarak birliktelik kuralları yerini almıştır. Kolay uygulanabilir olması, perakendeci işletme sahiplerine satış stratejileri oluşturmalarında yardımcı olması şeklinde çeşitli etkenler en yaygın kullanan yöntemi olmasının temelini oluşturmaktadır. Ürünlerin satış analizlerini yaparken stok diziliminde kullanıcıya ihtiyacının yanında mantığıyla satış yapmasını sağlayabilecek stratejilerin oluşturulması gerekmektedir. Veri madenciliği mevcut verilerin işlenmesinde yardımcı olmaktadır. Güvenilir sonuçlar veri madenciliği yöntemleri ile elde edilmektedir. Birliktelik kuralları veriler arasında bulunan tüm ilişkileri tanımlayarak geleceğe yönelik ihtimal gücümüzü kuvvetlendirmektedir.

Bölüm 3 de veri madenciliği yöntemlerinden sınıflama tekniğine değinmiştik. Veri madenciliği yöntemleri arasında ortak noktalardan bahsedilebilir. Veri madenciliğin de yöntem ve tekniklerinin birden fazla ortak noktaları bulunmaktadır. 2015 yılında Doğan tarafından yapılmış olan çalışmada veri madenciliğine ait birliktelik kuralları yöntemi ile sınıflama yöntemlerinin benzer özelliklerinden bahsetmektedir. Sınıflama yönteminin veri değişkenlerini sınıflayarak analiz ederken, birliktelik kurallarının tüm verileri bütün olarak analiz edilmektedir [40]. Sınıflama yöntemi ile arasındaki benzerliğin yanı sıra kümeleme yöntemiyle de benzerlik bulunduğundan bahsedilebilir. Kümeleme yöntemi veri tabanlarında bulunan ortak özellikleri bulunan verileri kümelere ayrıştırarak

kümelerin analizlerinin yapılmasını sağlamaktadır. Birliktelik kuralları ise sepetleri kümeleyerek analiz etmektedir. Tüm veriler arasında özel kombinasyonlar elde ederek stratejiler oluşturmaktadır. Veri madenciliği yöntemleri sonunda tüm perakende sektörlerine ve birçok bilim dalına anlamlı verilere ulaşma olanağı sağlamaktadır.

4.3. BİRLİKTELİK KURALLARININ MATEMATİKSEL MODELİ

İlerleyen teknoloji ile birlikte perakendecilere ait veri tabanlarının içinde çok büyük oranlarda depolama alanları oluşturulmaktadır. Veri tabanları verilerin işlenerek uzun yıllar boyunca saklanmasını sağlayacak olan sistemlerdir. Veri madenciliği uygulamalarında veri tabanları anlamlı bilgiye ulaşmamızı sağlamaktadır. Bir perakendeci işletme ilk andan itibaren verilerini bütün haliyle uzun yıllar boyunca saklamaktadır. Veri tabanları matematiksel verilerin karmaşık bir biçimde depolanmasını sağlarken güvenilir matematiksel işlemler sayesinde anlamlı bilgiye ulaşma hızını artırmaktadır. Perakendeci işletmeler gelişimlerini hızlandırmak ve veri tabanlarında yer alan karmaşık verilerin bilinmezliklerini anlamlı hale dönüştürmek istemiştir. Veri tabanlarını işlemek adına çeşitli yöntemlere ihtiyaç duymuşlardır. Çok boyutlu veri tabanlarındaki gizli örüntüleri keşfetmemizi sağlayarak problemleri çözüme kavuşturmak için yaygın olarak veri madenciliği yöntem ve tekniklerinin kullanıldığı aşikârdır.

Veri madenciliğinde kullanılan yöntemlere 3. bölümde değinilmiştir. Veri madenciliği yöntemleri arasında birliktelik kuralları analizi yaygın olarak tercih edilmektedir. Birçok perakendeci işletme birliktelik kurallarını veri tabanlarındaki tüm verileri çeşitli kombinasyonlar ile inceleyerek geleceğe yönelik pazar stratejileri oluşturmak adına kullanmaktadır. Market, süpermarket, hipermarket gibi sektörler birliktelik kurallarının uygulanmasında ilk sıralarda yer almaktadır. Gelişen teknoloji, veri tabanlarının işlenmesi ve gelecek stratejisi hayallerinin artış göstermesi ile birliktelik kurallarında çeşitli algoritmaların keşfi bu süreci hızlandırmıştır. Literatürde kuralların uygulanması adına algoritmalar üretildiği ve incelendiği, veri tabanlarında uygulama sonuçlarının elde edildiği birçok çalışma incelenip, tartışılmıştır.

Birliktelik kurallarının veri madenciliğindeki yeri, altının topraktan ayrımını sağlarken aynı zamanda altını işleyebilen geliştiren ve hazır hale dönüştürebilen bir makineye benzetilebilir. Birliktelik kuralları da veri madenciliğinde işlenmesi düşünülen veri tabanlarındaki gizlenmiş bilgiyi açığa çıkarma makinesidir. Problemleri çözmemizi

sağlar ve geleceğe yönelik bir el feneri gibi perakendeci işletmelerin önünü aydınlatmaktadır.

Birliktelik kurallarının uygulanmasında bilişim ve teknoloji alanlarının yanı sıra matematik alanı da oldukça etkilidir. Agrawal 1994 yılında ilk matematiksel modelleme keşfini öne sürmektedir. Birliktelik kuralları ana mantığı $A \Rightarrow B$ şeklindedir. Matematiksel olarak yorumlanırsa herhangi bir A koşulu sağlanıyorsa B koşulu da devamında sağlanır. Veri tabanları şeklinde incelenirse A veri tabanını içeren şartların B veri tabanlarını da içerebilmesi ihtimalleridir. Birliktelik kurallarında Agrawal modellemesi üzerine 2008 yılında Ay tarafından yapılan çalışmada matematiksel modelleme kapsamında birliktelik kurallarını şu şekilde belirtmiştir. Veri tabanına ait nesneler kümesini $I = \{i_1, i_2, \dots, i_n\}$ şeklinde tanımlayalım.$\forall i \in I$ şeklinde ifade edilen her nesne i elemanı varsa I kümesinin nesnesi denir. F işlem kümesi olsun. Z de işlem esnasında bulunan elemanlardır. F de yapılan tüm işlemler Z işlem elemanlarının I nesneler kümesini kapsadığı aşikârdır.$(Z \subseteq I)'$ dır. A kümesinde yer alan bazı nesneler, Z işlem elemanları olur ve bu şart tüm elemanlar için gerçekleşirse A kümesi Z kümesini kapsar diyebiliriz [41]. Yani;

$$\forall a \in A, \exists z \in Z \; a.z \; (a = z) \Rightarrow \; a = z \in A \subseteq Z \; (A, Z'yi \; kapsar.) \tag{4.1}$$

denir.

Birliktelik kurallarının $A \Rightarrow B$ mantığı ile oluşturulduğunu belirtmiştik. A, nesneler kümesinin alt kümesi ve B nesneler kümesinin alt kümesi olur. A ile B'nin ortak karşılaştığı her kesişim noktası boş küme olacaktır.

$$A \subset I \; ve \; B \subset I \; \Rightarrow A \cap B = \emptyset \; dir. \tag{4.2}$$

Birliktelik kurallarında önemli diğer aşama ise $A \Rightarrow B$ kuralında support (destek) değerinin işlem kümesi olan F içerisinde $A \cup B \neq \emptyset$ boş kümeden farklı olup destek ihtimalidir. Böylelikle birliktelik kurallarında öncelikle destek (support) değeri belirlenmelidir. Diğer bir aşamada ise güven (confidence) değeri elde edilmelidir. F işlem kümesinde A'nın sağladığı koşulların B'nin de aynı koşulları sağlaması ihtimallerinin $A \Rightarrow B$ birliktelik kuralları modellemesinin içerme olasılıklarının tamamına güven değeri denir [41].

Birliktelik kurallarında matematiksel modelleme sonuçları ne kadar güvenilir ise ulaşılan analiz sonuçları o kadar kalıcı veriler elde etmemizi sağlar. Veri madenciliğinin tanımlayıcı modellemesi birliktelik kurallarıdır. Matematiksel modellemede dört ayrı değerden bahsedilmektedir. Bunlar destek değeri, güven değeri, kaldıraç değeri ve ilgi değerleri olarak tanımlanmaktadır. Ayrıntıları alt başlıklarda anlatılacaktır.

4.3.1. Destek Değeri

Matematiksel modelleme birliktelik kurallarının inandırıcılığını artırmaktadır. Birliktelik kurallarının $A \Rightarrow B$ modellemesi Bölüm 4.3'de incelenmiştir. Destek değeri birliktelik kuralları içerisinde yer alan iki farklı ürün grubunun aynı anda ortak kümede yer alma ihtimalidir. Ürün gruplarının alışveriş sepeti üzerinden incelemeleri sağlanıp, alışveriş sepetinde orak bulunma ihtimallerinin matematiksel değerine destek değeri denir. Matematiksel özel bir fonksiyon olarak tanımlanabilir.

$f: X \rightarrow Y \quad , \; X = \{x_1, x_2, \dots, x_m\} \;\; Y = \{y_1, y_2, \dots, y_n\}$ *tanımlansın.*

μ *bir alışveriş sırasında bulunan alışveriş sepeti kümesi olsun.*

f *fonk.da* $\exists \; (x_m, y_n) \in X \cup Y \;\Leftrightarrow\; \forall (x_m, y_n) \in \mu$

Sonuç olarak X ve Y şeklinde iki farklı ürün grubunun aynı anda bulunma olasılıkları $X \rightarrow Y$ şeklinde tanımlanmaktadır. Destek değeri ise bu olasılık ihtimalleri arasında yapılan ortak alışveriş sayılarının bütünüdür.

Destek değerini elde edilmesi için aşağıdaki matematiksel işlem kullanılmaktadır [2].

$$Destek(X, Y) = \frac{\delta(X \cup Y)}{T} \tag{4.3}$$

$\delta(X \cup Y)$: X ve Y'nin aynı anda bulunan alışveriş sayısı

T: Toplam yapılan alışveriş sayısı

Sonuç olarak destek değeri birliktelik kuralları içinde ürünlerin aynı anda bulunan alışveriş sayılarının toplam alışveriş sayılarına oranı ile elde edilmektedir. Ürünlerin veri kümelerinde görünme sıklığıdır. Destek değerinin yüksek değerler vermesi birliktelik kurallarının gücünü artırmaktadır.

4.3.2. Güven Değeri

Perakende satış stratejilerinin belirlenmesini aşamasında önemli birliktelik kurallarının uygulanmasında etkin olan faktörlerden biri de güven değeridir. Bölüm 4.3.1'de belirtilen destek değeri gibi güven değerinin de özel matematiksel hesaplaması bulunmaktadır. Temeli birliktelik kurallarının $A \Rightarrow B$ kuralıdır. A'nın sağlanması koşulunda B'nin de sağlanma ihtimallerinin bütününe güven değeri denir. Matematiksel olarak tanımı ifade edilirse;

g satın alma olasılıklar fonksiyon olsun.

$Z = \{z_1, z_2, \dots, z_m\} \quad T = \{t_1, t_2, \dots, t_n\}$ ürünler kümesi tanımlansın.

β bir alışveriş sırasında aynı anda satın alınma işlemi olarak kabul edelim.

$\exists\ Z \cup T \in \beta$ varsa g fonk. sağlanır olasılıklar sonucu k'dır. $\Leftrightarrow k$, Güven değeridir.

Güven değerinin de hesaplanmasının ardından ürünlerin birliktelik kuralları bulunmaktadır. Birliktelik kurallarında güven değeri aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır.

$$Güven\ (A, B) = \frac{\delta(A \cup B)}{\delta(A)} \tag{4.4}$$

$\delta(A \cup B)$ → A ve B'nin aynı anda olduğu alışveriş sayısı

$\delta(A)$ → A nın bulunduğu alışveriş sayısı

Destek ve güven değerleri arasında ilişkinin anlamlı ve güvenilir olması birliktelik kurallarının güvenilirliğini artırmaktadır. Nesnelerin varlığını, raf dizilim ihtimallerini, sepet analizlerinin öngörme işlemlerinin gücünü artırmaktadır. Perakendeci işletmeler böylelikle tüketici davranışlarını izleyerek tüketiciye anlamlı verileri işleyerek kaliteli hizmet sunma yolunda matematiğin kanıtlanabilirliğini birliktelik kuralları sayesinde oldukça güçlü bir şekilde kullanmaktadır. Bu sebeple hesaplanan destek ve güven değerlerinin doğru orantılı olduğunu belirtebiliriz. Her sepet analizinde birliktelik kuralı analiz edilirken destek ve güven değeri hesaplanmaktadır [41]. Güven değerinin sonucu arttıkça elde edilen kuralın gerçekleşme ihtimali artacaktır. Birliktelik kuralına olan güvenilirlik sağlanmaktadır.

4.3.3. Kaldıraç Değeri

Kaldıraç (Lift) değeri, X ve Y değerinin bağımsız olması durumunda ne sıklıkla birlikte geçtiklerini göstermektedir [42].

Birliktelik kuralları adım adım destek, güven değeri gibi aşamalardan geçerek hesaplanmaktadır. Destek değeri ile perakende sektöründe tüketiciye sunulan ürünlerin aynı anda tüm alışverişlere oranla satın alınma ihtimallerini karşılaştırmaktadır. Güven değeri ise aynı doğru orantı ile olasılıklar çerçevesinde bir ürün sepette olduğu esnada diğer ürünün tüm alışveriş sayısına oranla bulunma ihtimalleridir, Birliktelik kurallarında güvenilirliği güçlendirmektedir.

Birliktelik kuralları veri madenciliği yöntemlerinde amacı tüketici davranışlarını pazar sepet analizi yöntemi ile incelemektir. Tüketiciye ait bulunan tüm ihtimaller bu aşamada göz önünde bulundurmaktadır. Birliktelik kurallarında kullanılan bir değer ise kaldıraç değeridir. Birliktelik kuralları içerisinde değerlerin oranlarını incelemek adına hesaplanmaktadır. Beklenen değerlerin oranlanması ile hesaplanmaktadır. Beklenen değer A ürün grubunu ile B ürün grubunun çarpımı ile elde edilmektedir. Matematiksel hesaplama formülü aşağıdaki şekildedir [2].

$$Kaldıraç(A \Rightarrow B) = \frac{\delta(A \cap B)}{\delta(A) * \delta(B)} \tag{4.5}$$

$\delta(A \cap B) \rightarrow A\ ve\ B'nin$ aynı anda olduğu alışveriş sayısı

$\delta(A) * \delta(B) \rightarrow A\ ve\ B'nin\ beklenen\ değer\ hesaplaması$

Kaldıraç değerinin bulunması tahmin edilen kuralların bağımlı veya bağımsız durumlarını incelemeyi amaçlamaktadır. Kaldıraç değerinin matematiksel yorumu aşağıdaki şekilde incelenmektedir.

$$\vartheta(\ Kaldıraç(A \Rightarrow B))\ (x\ ) = \begin{cases} \text{Bağımsızdır. Kural çıkarılamaz.} \quad , & x < 1 \\ \text{Bağımlıdır. Kural oluşturulabilir.} \quad , & x \geq 1 \end{cases}$$

Hesaplanan kaldıraç değerinin 1'den büyük veya küçük olma durumları yorumlanmaktadır. 1'den büyük ve eşit olduğu ihtimallerde nesnelerin aralarında bağlı durum oluşmaktadır. Nesneler arasında kurallar oluşturulabilir ve nesneler bağımlıdır denir. Nesneler arasında 1'den küçük olma durumunda nesnelerin bağımsız olduğu

belirtilmektedir. Bağımsız nesne grupları arasında kural oluşturulmamaktadır. Birliktelik kurallarının oluşumunda destek değeri, güven değeri ardından kural oluşumunda etkili değerler arasında kaldıraç değeri de yerini almaktadır.

Genel olarak iyi bir birliktelik analizi için, destek değerinin yüksek ([0,1] aralığında), güven değerinin [0,1] aralığında, kaldıraç değerininse [1,+∞] aralığında olması beklenir.

4.4. BİRLİKTELİK KURALLARI ALGORİTMALARI

4.4.1. Sıralı Algoritmalar

4.4.1.1. *AIS (Agrawal Imielinski Swami) Algoritması Tanımı*

Literatür taramasına göre birliktelik kuralları analizi için yapılan ilk algoritma Agrawal, Imielinski ve Swami tarafından geliştirilen baş harflerini vererek adlandırdıkları "AIS" adlı algoritmadır. Birliktelik kurallarına dair ilk çalışmanın Agrawal, Imielinski ve Swami tarafından 1993 yılında yapıldığına bölüm 4.2'de değinilmiştir. Yapılan bu ilk çalışmalarda ortaya sürülen ilk algoritma AIS algoritmasıdır. Algoritmanın geliştirilmesi birliktelik kuralarının süreci ile devam etmektedir. Algoritmanın uygulanabilirliğinin ilk aşamasında veri tabanları taraması yapılmaktadır. Elde edilen ürün grupları alfabetik olarak dizilimi gerçekleştirilir. Büyük ürün gruplarını incelemek amacıyla kullanılan ilk algoritmadır. AIS algoritması veri tabanına uygulanırken elde edilmesi istenilen veri kümesi için çeşitli taramalar gerçekleştirilir. AIS algoritması nitel kuralları oluşturmayı amaçlamaktadır. Birliktelik kurallarının $X \Rightarrow Y$ mantığı ile oluşmaktadır. Ürün grupları Y üzerinden bir inceleme sağlanır ise nesneler kümesi olan I_n ve φ veri grubuna ait güven değerinden oluşmaktadır. Matematiksel olarak;

$I = \{i_1, i_2, i_3, \dots, i_n\} \rightarrow$ *Büyük nesne grubu ve* $\varphi \rightarrow$ *Güven Değeri olsun.*

X ürünler kümesi I_n , I nesne grubun da mevcut tek ürün grubudur. Öyleyse birliktelik kuralı $X \Rightarrow I_n / \varphi$ şeklindedir [43]. AIS algoritması veri tabanlarında çoklu döngü işlemleri yapmaktadır. Birliktelik kuralları sisteminde kullanılan ilk algoritma olduğu için AIS algoritmasının bazı olumsuz etkileri de bulunmaktadır. Veri tabanlarında çok büyük nesne kümelerinin korunmasını sağlamak ve aday nesne kümelerinin tanımlanamamasıdır. AIS algoritması Şekil 4.1'de verilmiştir.

1) $S_1 = \{\text{Büyük Öğeler}\}$
2) $\text{for}\{m = 2, S_{m-1} \neq \emptyset, m++\}$ (Başla)
   // m=2 olsun. S_{m-1}, boş kümeden farklı tanımlayalım. m, birer birer artırılmaktadır.
3) $d_m \neq \emptyset$;
   // d_m boş kümeden farklı
4) Tüm işlem $i \in T$ kümesidir. (Başla) // $i \in T$'yi işlemlerin tümüne ait kümedir.
5) S_1 = Altküme (S_{m-1},y) // v'de bulunan büyük veri öğeleri
6) Tüm büyük öğeler için $I_y \in S_y$, (Başla)
7) S_1 = I Uzantılarının içinde I_s içeriyordu. v'de bulunan adaylar.
8) Tüm aday kümeleri için $d \in D_1$ olsun.
9) İf $d \in D_m$;
   D_m 'ye karşılık gelen girişte d sayısını 1 arttırın.

   Else ;

   D_m've d ekleyin ve sayımı 1 arttırın.

10) Son
11) $S_m = \{d \in D_m \;,\; d.\text{miktar} \geq \text{min.sup}\}$
12) Son
13) Cevap ; U_m, S_m

Şekil 4.1. AIS algoritması [44].

4.4.1.2. *SETM (Set Oriented Mining) Algoritması Tanımı*

Birliktelik kurallarında AIS algoritmasından sonra kullanıma geçen ikinci algoritma SETM algoritmasıdır. AIS algoritması ile çeşitli benzerlikleri bulunmaktadır. AIS algoritmasının çoklu döngü yaparak veri grupları üzerinde çalışma yaptığından bir önceki bölümde değinmiştik. SETM algoritması da veri grupları üzerinde çoklu döngü sağlayarak sonuca ulaşmayı hedeflemektedir. Birinci döngü de aynı verilerin destek değerlerini hesaplayarak veri tabanında büyük ölçekte veri gruplarını ve sıklıkla tekrar eden veriler belirlenmektedir. İkincil adımda ise bir önceki döngü göz önüne alınarak veri grupları çoğaltılması ile çok boyutlu veri grupları meydana getirilmektedir. Tarihte SETM algoritmasından ilk olarak 1995 yılında bahsedilmektedir.

AIS ve SETM algoritmasının çeşitli benzerlikleri oluşturdukları dezavantajlarda da karşımıza çıkmaktadır. SETM algoritmasının işlenmesinde hafıza yönetim tekniğinin kullanılmamaktadır. SETM algoritmasının verimliliğinin az olacağı düşünüldüğü için veri tabanı yönetim sistemi ile incelenerek uygulandığında karşımıza hiç bir sonucun elde edilemeyeceği çıkmaktadır [43].

1) $P_1 = \{$Büyük p − öğe setleri$\}$
2) $\overline{P_1} = \{$Büyük p − öğe setleri TID'e göre uygun şekilde sıralaması sağlanmaktadır.$\}$
3) For{ t=2 ; $P_{k-1} \neq \emptyset$; $t++$ } [Başla]
4) $\overline{D_t} = \emptyset$
5) Bütün hepsi için işlemler $f \in B$ [Başla]
6) $P_1 = p \in \overline{P_{p-1}}$, p , TID = f. TID // f ' de yer alan p-öğe setleri
7) Hepsi için büyük veri öğeleri $p_f \in P_f$ [Başla]
8) $D_f = p -$ uzantıları p_f içerdiği f ; $f'deki\ adaylar$
9) $\overline{D_t} += \{ < f.TID, e > ; d.count < minsup \}$
10) Son
11) Son
12) Çeşit $\overline{D_t}$ üzerindeki veri setleri
13) $d \in \overline{D_t}'$ deki $d.count < minsup$ olsun veri setleri sil ve gönder $\overline{P_t}$;
14) $P_t = \{ < p -$ veri setleri , miktarın p içinde $\overline{p_t} > p \in \overline{P_t} \}$ // Birleştirme Adımı
15) Çeşit $\overline{P_t}$ $üzerinde\ TID$
16) Son
17) Cevap $\cup_k P_t$

Şekil 4.2. SETM algoritması [44].

4.4.1.3. *Apriori Algoritması Tanımı*

Birliktelik kurallarında en yaygın kullanılan algoritmalardan birisi Apriori algoritmasıdır. Apriori algoritması tarihte ilk olarak 1994 yılında Agrawal ve Srikant tarafından sunulmuştur. Apriori algoritması "prior" kelimesi ile türetilmiştir. Bir önceki aşamadan alınan bilgi anlamı olarak apriori ismi belirlenmiştir [26].

Apriori algoritmasının mantıksal işlevinde k-öğe kümesinde minimum destek değeri sağlanıyorsa kümeye ait alt kümeleri de minimum destek değerini sağlayacağı belirtilmektedir. AIS ve SETM algoritmalarında görüldüğü gibi Apriori algoritması da çoklu tarama esastır. Nesne kümelerinin en çok tekrar etme olasılıklarını açıklayıcı şekilde bulmak için veri tabanı çok sayıda taranır. İlk tarama esnasında kümelerin destek, güven değerleri hesaplanmaktadır. İlk tarama esnasında tek elemanlı nesne kümesinin tekrar ettiği nesne kümeleri belirlenir ve minimum destek değeri esas alınır. Devamında ilk taramada yapılan tarama gibi sık tekrarlanan nesne kümeleri ile alt aday kümeler oluşturur. Aday kümelere ait destek değerleri hesaplanarak minimum destek değerini sağlayan nesne kümeleri ile tekrarlayan yeni nesne kümeleri oluşturulur [2].

Apriori algoritmasına ait ilk kod çalışması "20. Very Large Data Bases" konferansında sunulmuştur. Geliştirilen ilk algoritma aşağıdaki gibidir:

1) $T_1 = t - sık\ bulunan\ veri$ öğeleri (A);
2) $for\ (s = 2\ ;\ T_{s-1} \neq \emptyset\ ; s++)\ \{$
3) $K_s = Apriori - gen\ (T_{s-1})$;
4) $Her\ işlem\ için\ z \in A$ { //Sayım için A taraması
5) $K_s = Altküme\ (\ K_s, z\ )\ ; Adayların\ z\ altkümeleri\ elde\ edilmektedir.$
6) $Adayların\ her\ biri\ için\ \ k \in k_1$
7) $k.count++;$
8) }
9) $T_s = \{\ k \in K_s\ , k.count\ > min.\}$
10) }
11) Return $T = \cup_{U_s} T_s$

Prosedür apriori-gen (T_{s-1} ; $sık\ (s-1) veri$ öğeleri

1) Her biri için $t_1 \in T_{s-1}$
2) Her biri için $t_2 \in T_{s-1}$
3) İf $(\ t_1[1] = t_2[1]\ ) \wedge (\ t_1[2] = t_2[2])$
$\wedge ... \wedge (\ t_{1[s-2]} = t_2[s-2\ ]\ ) \wedge (\ t_1[s-1\ ] < t_2[s-1]) \ sonra\ \{$
4) $k = t_1 \bowtie t_2$; $\backslash\backslash Birleştirme\ adımı : Sık\ olmayan\ adayları\ sil.$
5) İf seyrek altkümesi varsa $(k, T_{s-1})\ \ sonra$
6) Sil k ; \\ Budama Adımı: Sık olmayan adayları sil.
7) Else ekle k to K_s ;
8) }
9) Return K_s ;
Yordamın sık olmayan altkümesi var.(k: Aday, s-veri öğeleri)
T_{s-1}: sık $(s-1)$ veri öğeleri ; Ön bilgileri kullan listede var mı ?
1) Her biri için (s-1) altküme z of k
2) İf $z \notin\ T_{s-1}\ sonra$
3) Return TRUE;
4) Return FALSE;

Şekil 4.3. Apriori algoritması [44].

Özetle Apriori algoritması geniş veri kümelerinin bulunması için tüm elemanları incelemektedir. Büyük nesne kümelerinin çeşitli alt kümesini yine alınan ilk büyük ürün kümesine ait olması gerektiğini belirtmektedir.

Örnek 4.1'de bir Apriori algoritması incelenmektedir.

Örnek 4.1: Faturalara ait ürün kodlarının tutulduğu veri tabanı üzerinde kayıtlı veriler aşağıdaki çizelgede gösterildiği gibi olsun.

Çizelge 4.1. Apriori algoritması örneği 1. adım incelemesi.

Fatura Adı	Ürün Kodu
Fatura1	{ 10,11,12,13}
Fatura2	{10,11}
Fatura3	{11,12,13}
Fatura4	{11,12}
Fatura5	{10,11,13}
Fatura6	{12,13}
Fatura7	{11,13}

Yukarıda ifade edilen {10.11.12.13} faturada satılan ürün kodlarını belirtmektedir. Çizelge 4.1'de ürünlerin çeşitli alışverişlerde birlikte satıldığını ve tüketici davranışları gösterilmektedir. Apriori algoritmasının ilk aşamasında her ürünün kaç işlemde aynı anda satıldığını incelemektir.

Çizelge 4.2. Apriori algoritması örneği 2. adım incelemesi.

Ürün Kodu	Frekans
10	3
11	6
12	4
13	5

Çizelge 4.2'de Apriori algoritmasının ilk aşaması olan ürün kodlarına ait destek değeri belirlenmiştir. İkinci aşamada ise Çizelge 4.2'de görüldüğü gibi minimum destek değerini belirleyerek, 2'li gruplar olarak incelenmesi sağlanacaktır. Yukarıdaki uygulama için minimum destek değeri 3 olarak tanımlansın.

Çizelge 4.3. Apriori algoritması örneği 3. adım incelenmesi.

Ürün Kodu	Frekans
{10,11}	3
{11,12}	3
{12,13}	3
{11,13}	4

Çizelge 4.3'ye göre örneğin {11,12} uygulama veri tabanında 3 yerde geçmektedir. Bunlar:

Fatura1={10.11.12.13}, Fatura3= {11.12.13}, Fatura4={11,12} fatura işlemleridir. Apriori algoritmasının uygulama devamında 3 elemanlı ve 4 elemanlı ürün kodlarına ait inceleme de sağlanabilir fakat minimum destek değeri 3 olarak belirlendiği için devam etmeye gerek yoktur. Kabul edilmemesinin açıklaması olarak örneğin Fatura3 = {11.12.13} fatura örneğini göz önüne alalım. Veritabanında yer alan ifadeler Fatura3 = {11.12.13} ve Fatura1= { 10.11.12.13} sonucuna ulaşılmaktadır. Burada destek değeri 2 olarak karşımıza çıkmaktadır. Fakat apriori uygulamasında minimum destek değeri 3 olarak alınmaktadır. Minimum destek değerinden alt seviyede kaldığı için incelemeye devam edilmemektedir.

4.4.1.4. *Apriori-TID Algoritması Tanımı*

Apriori algoritmasının ardından geliştirilen algoritmadır. Apriori algoritması ile benzer özellikleri bulunmaktadır. Apriori algoritmasında minimum destek sayımı yaparken işlemlerin her aşamasında veri tabanı incelenmektedir. Fakat Apriori-TID algoritmasının uygulanmasında her aşamada veri tabanının incelenmesine gerek bulunmamaktadır. Apriori-TID algoritmasında da Apriori algoritması gibi benzer şekilde çoklu döngü uygulanmaktadır. Veri tabanı incelenerek destek değerlerinin hesaplanması yapılmaktadır. Apriori-TID algoritması Şekil 4.4'de verilmiştir.

```
1.  A1 = { Büyük A – veri öğeleri }
2.  F̄1 = Veritabanı (D);
3.  for (z = 2 ; Az−1 ≠ Ø ; z++ ) (Başla)
4.  Fz = apriori – gen (Az−1);   Yeni adaylar
5.  F̄z = Ø ;
6.  Tüm Girişler t ∈ F̄z−1   ( Başla )
7.  \\ Tanımlayıcı t.TID ile işlemin içerdiği Fk  içindeki aday öğeleri belirler.
        Ft = { f ∈ Fz ,(f – f[z] ) ∈ t. öğe kümesi  ∧  (f – f[z – 1] ∈ t. öğe kümeleri ;
8.  Hepsi için adaylar f ∈ Ft yapalım;
9.  C.Miktar ++ ;
10. İF (F1 ≠ Ø ) sonra F̄z+ = < t. TID, Ft > ;
11. Son
12. Az = {f ∈ Fz ,f. count ≥ minsup }
13. Son
14. Cevap = ∪z Az ;
```

Şekil 4.4. Apriori-TID algoritması [44].

4.4.1.5. *Apriori Hybrid Algoritması Tanımı*

Birliktelik kurallarına ait farklı algoritma çeşitlerinden bir diğeri ise Apriori Hybrid algoritmasıdır. Apriori algoritması ile Apriori-TID algoritmalarının ortak özellikleri göz önünde bulundurularak geliştirilen algoritma türüdür. Genel amacı veri tabanı üzerinde kurulan döngülerin tek algoritma ile yapılması yerine farklı algoritmaların sentezlenmesidir. Veri tabanı incelenirken diğer algoritma türlerinde görüldüğü gibi Apriori Hybrid algoritmasında da karşımıza çoklu döngü tekrarı yapılması çıkmaktadır. Apriori Hybrid uygulaması yapılırken veri tabanına ait ilk aşamada Apriori algoritması esas alınmaktadır. Diğer veri tabanı döngülerinde Apriori-TID algoritması uygulanarak daha anlamlı veri sonuçları elde edilmektedir.

4.4.1.6. *Carma Algoritması Tanımı*

Birliktelik kurallarına ait bir diğer algoritma ise Carma algoritmasıdır. En belirgin uygulama özelliği çevrimiçi olarak nesne kümelerinin incelenmesi sağlanmaktadır. Çevrimiçi olarak algoritma uygulaması sağlanırken kurallar kullanıcıya sunulmaktadır. Veri tabanları taraması yapılırken en fazla iki veri tabanı kullanarak inceleme işlemi sağlanmaktadır. Birinci aşamada veri tabanı incelemeye başlarken minimum destek değerleri ve minimum güven değerleri özelleştirilmesine olanak sağlamaktadır.

4.4.1.7. *OCD (Offline Candidate Determination-Çevrimdışı Aday Saptama) Algoritması Tanımı*

Offline Candidate Determination (Çevrimdışı Aday Saptama)'nın kısaltmasıdır. Günümüzde OCD algoritması çevrimdışı veri kümelerinin tespit edilmesi şeklinde

tanımlanmaktadır. Bu algoritmada temel olarak gelişmiş nesne kümelerini oluşturmak veri tabanında yer alan küçük verilerin anlamlı sonuca ulaşmamızda çok iyi çözümler oluşturacağı düşünülmektedir. OCD algoritması aday nesne kümelerini oluşturmada AIS algoritmasından bambaşka bir yaklaşım sergilemektedir. OCD algoritmasında uygulanan döngüler oldukça basit tutulmakta olup, aday nesne kümelerinin bir önceki döngülerde edilmiş olan sonuçları kullanılmaktadır. OCD algoritmasında kapsamlı işlem uygulaması yapılmaktadır. Veri tabanına ait tüm alt nesne kümeleri detaylı incelenerek n+1 büyüklüğünde bulunan tüm alt nesne kümeleri içerisinde bulunan gereksiz aday kümelerinin potansiyelini artırmaktadır. OCD algoritmasının bir diğer farklılığı kullanıcıda yer alan her bir aday nesne kümesinin bir kere oluşturulmasıdır. Veri tabanıyla birlikte ortak incelenmeden önce büyük alt nesne kümelerinin mevcut olup olmadığı kontrol edilmektedir.

4.4.1.8. *Fp-Growth Algoritması Tanımı*

Birliktelik kuralları içerisinde apriori algoritmasının ardından en yaygın kullanılan ikinci algoritmadır. Büyük nesne kümeleri üzerinde uygulanmakta olup, veri kaynaklarını en verimli şekilde kullanmaktadır. Fp-Growth algoritması birliktelik kurallarında uygulanan çeşitli algoritmalara kıyasla daha az maliyetli ve yüksek performans ile sonuçlar üretmektedir. Veri tabanı üzerinde böl-yönet uygulaması ile işlem yaparak anlamlı veriye ulaşılmaktadır. Fp-Growth algoritmasında veri tabanı üzerinde karar sonuç ağaçları oluşturmaktadır. Bu ağaç türüne Fp-Ağaç olarak isimlendirilir.

Fp-Growth algoritması uygulanışı üç adımdan oluşmaktadır. Bunlar sırasıyla min. Destek değerinin bulunması, karar ağacının oluşturulması, ağaç kurallarının meydana çıkarılması şeklindedir. Fp-Growth algoritmasında oluşturulan karar ağacı bütünlük ve sık veri grupları içermektedir. Bir karar ağacı oluşturulduğunda en fazla kullanılan bütün öğeleri içerisinde barındırmaktadır. Az tekrarı bulunan öğeler karar ağacında bulunmayacaktır. Kullanılan veri tabanından asla büyük değildir[26]. Fp-Growth algoritması için aşağıda örnek bir algoritma verilmiştir [45].

1. Algoritma FP-Growth (VT, min destek)
2. Boş Liste Tanımla; D[];
3. Her biri için H hareket içinde VT alalım.
4. Her biri n nesne içinde H alalım.
5. D[m;]++;
6. Son
7. Son

8. Her biri için Nesne n içinde D alalım.
9. N nesnesini D listesinden sil.
10. Son
11. Son
12. Sırala D [];
13. FP tree ağaç yapısının kök düğümünü tanımla; kök;
14. Her biri için Hareket H içinde VT yapalım.
15. Ağaca Ekle(H, Kök);
16. Son
17. Her biri için n içinde N yapalım
18. Growth (kök, n, minimum destek)
19. Son
20. Son

4.4.1.9. *Bölütleme (Partition) Algoritması Tanımı*

Birliktelik kuralları uygulamasında bölütleme algoritması şeklinde de isimlendirilmektedir. Veri tabanlarını parçalara ayırarak oluşan her parçanın gerçek bellekte kullanılmasını sağlamaktadır. Bölütleme algoritması veri tabanını tarama işlemini iki kez ile sınırlandırmaktadır. İlk tarama esnasında tüm veri kümeleri oluşturulmaktadır. İkinci taramada ise ele alınan veri tabanının içinde yer alan çok boyutlu ürün kümelerinin veri tabanına ait olup olmadığı taranmaktadır. Bu kısımda veri tabanı içerisinde bir bölümde kullanılan çok boyutlu ürün kümelerinin bulunması özelliği kullanılmaktadır. Bölümleme algoritması homojen veri temelini esas alır.

4.4.2. Paralel Algoritmalar

4.4.2.1. *CD (Collision Detection-Çarpışma Algılama) Algoritması Tanımı*

Paralel algoritmalarda uygulanan bir algoritma çeşidi Çarpışma Algılama (CD) algoritmasıdır. Paralel algoritmalar bütün olarak Apriori algoritmalarını esas alarak kurulmuştur. CD algoritması uygulanışında 3 aşama uygulanmaktadır. Genel veri tabanı bölümlere ayrılarak, belirli sayıda elimizde bulunan işlemciye paylaştırılır. Örneğin S veri tabanı üzerinde $\{S_1, S_2, \dots, S_p\}$ alt bölümlerine ayrıştırılmaktadır. İşlemci sayısını herhangi bir m sayısı kadar tanımlanmaktadır. CD algoritmasının aşamaları incelenirse; ilk aşamada yerel veri tabanı içerisinde bulunan alt bölümlere ait S_i'deki veritabanı C_k gibi aday nesne kümesinin yerel destek sayısı hesaplanmaktadır. Yerel destek sayısının bulunması ile 1.aşama tamamlanmaktadır. 2.aşamada ise veri tabanı uygulamasında bulunan her işlemci ve elde edilen bütün aday nesne kümelerine ait destek sayımları elde

edilmektedir. 2. aşamada ise tüm nesne kümelerinin destek sayısının hesaplanmasının ardından 3. aşamaya geçilmektedir. 3. aşamada ise her işlemci uygulanarak büyük nesne kümeleri tanımlanmaktadır. Birliktelik kurallarında CD algoritması başka bir isim olarak Count Distribution - Sayım dağılımı olarak da isimlendirilmektedir.

4.4.2.2. *PDM (Parallel Data Mining-Paralel Veri Madenciliği) Algoritması Tanımı*

Paralel algoritmalar statüsünde bir diğer algoritma ise PDM algoritmasıdır. Veri paralelliği esas alınmaktadır. CD algoritması'nın direkt karar tekniği içererek değişikliğe uğramış halidir. Karar tekniği ileriki döngülerde bazı aday veri kümelerini budamak için kullanılır. Bu, özellikle Apriori algoritması'nın L1'den C2 oluşturması esnasında budama yapmadığı ikinci döngü için kullanışlıdır. CD algoritmasının bir üst versiyonu olarak benzetilebilir [43]. CD algoritmasında karar sonuç yöntemi bulunmamaktadır. Fakat PDM algoritmasında karar sonuç tekniği eklenerek geliştirilen bir algoritma türüdür.

4.4.2.3. *DD (Dunham vd-Dunham ve Diğerleri) Algoritması Tanımı*

Birliktelik kurallarında iş paralelliği algoritmaları türünden bir algoritmadır. Aday nesne kümelerinin işlemciler üzerinde paylaştırılarak bölünmüş şeklindedir. Basit bir döngü esas alınmaktadır. DD algoritması uygulama esnasında üç adımdan oluşmaktadır. Birinci adımda bütün işlemciler için dağıtılmış olan aday nesne kümelerinin sayımını tamamlamak için veri tabanına ait tüm bölümler taranmaktadır. İkinci adımda ise her bir işlemci işlenmesi gereken veri tabanına dağıtılmaktadır. Dağıtılan tüm bu veri tabanlarına ait destek değerleri hesaplanmaktadır. Üçüncü adım esnasında mevcut tüm işlemciler aday nesne kümelerine işleyerek bütün nesne kümelerine ulaştırır. Tekrar eden aşamalar ile bu algoritma adımları işlenmeye devam eder.

4.4.2.4. *IDD (Intelligent Data Distribution -Akıllı Veri Dağılımı) Algoritması Tanımı*

Birliktelik kurallarına ait iş paralelliği algoritmalarına ait algoritma çeşitlerindendir. DD algoritmasının bir üst algoritması olarak geliştirilmiştir. IDD algoritmasının amacı DD algoritmasında yer alan çok fazla ihtiyaç dışı yer alan hesaplamaların azaltmaktadır. IDD algoritması DD algoritması şeklinde çoklu adımlarla hesaplanmaktadır. IDD 'nin açılımı Intelligent Data Distribution / Akıllı Veri Dağılımı olarak isimlendirilmektedir.

4.4.2.5. *CDA (Sequential Diagnosis Algorithm-Ardışık Tanı Algoritması) Algoritması Tanımı*

Aday nesne kümelerinin dağılım algoritması olarak da bilinmektedir. DD ve CD algoritmalarına ait aralarındaki eşlenmişlik ve bağlanma iletişim kayıplarını en aza indirmek amacıyla geliştirilmiştir. Aday nesne kümelerini bölümlerine göre düzenlemek için birliktelik kuralları algoritmasının ilk sürecinde CD ve DD algoritmaları kullanılmaktadır. CDA algoritmasının geliştirilmesi ile birlikte aday kümelerinin dağılımı için özel bir algoritma oluşturulmaktadır. CD ve DD algoritmalarının birleşimi denebilir.

4.4.2.6. *SH (Cryptographic Hash-Kriptografik Hash) Algoritması Tanımı*

SH algoritmasının kurulum sürecinin Apriori algoritmasından çok farklı bir algoritma düzenine göre kurulduğu gözlemlenmektedir. SH algoritmasına en yakın algoritma olarak Apriori algoritmasını belirtebiliriz. SH algoritmasının Apriori algoritması ile benzerliği işlemin sonunda büyüklük değerleri artmış yeni aday nesne kümeleri meydana getirilmektedir. Apriori algoritmasından en önemli farkı aday nesne kümeleri, büyük nesne kümelerinden önceki adımda oluşturulmamasıdır. Aynı zamanda da nesne kümeleri SH algoritmasının içinde uygulama esnasında oluşturulmaktadır. Apriori algoritmasına ait oluşturulan aday nesne kümeleri de SH algoritmasına ait oluşturulan aday nesne kümeleri de tamamen benzer ve ortak oluşturulmaktadır. Veri tabanında çarpıklıklar mevcut ise oluşturulan aday nesne kümelerinde farklılıklar karşımıza çıkmaktadır.

4.4.2.7. *Eclat Algoritması Tanımı*

Eclat algoritması genel bir ifade ile eşdeğerlik sınıflarının dönüşüm algoritması şeklinde tanımlanmaktadır. Ardışık algoritma olarak uygulanırken aynı zamanda paralellik algoritması şeklinde de uygulanmaktadır. Eclat algoritması uygulaması esnasında veri tabanları dikey ve yatay veri tabanları olarak ele alınmaktadır. Yatay veri tabanı üzerinde uygulanmamaktadır. Mevcut işlenmesi gerekli veri tabanları içerisinde yatay veri tabanı var ise kesinlikle dikey veri tabanına dönüştürülmesi gerekmektedir. Eclat algoritmasında dikey veri tabanları üzerinde çalışmalar sağlanmaktadır. Algoritmanın uygulanacak veri tabanlarını çoklu tarama yapılmamaktadır. Eclat algoritmasının bir belirgin özelliği ise uygulama yapılacak olan veri tabanı üzerinde bir kez tarama işlemi sağlanmaktadır. Tekrarlı, en sık geçen ürün nesne kümelerinin bulunması hedeflenmektedir. Eclat algoritmasına ait bir diğer en belirgin özellik ise güven değerinin hesaplanmamasıdır.

Eclat algoritmasının uygulama sürecinde sadece destek değeri hesaplanmaktadır. Algoritma sayesinde veri tabanına ait sık nesne kümeleri bulunup incelenmektedir. Derinlik taraması esas alınmaktadır. Eclat algoritması Şekil 4.5'de verilmiştir.

```
1.  Hepsi için I_m V_n
2.  V_{n+1} = ∅ ;
3.  Hepsi için I_p ∈ V_n , m < p
4.  N = I_m ∩ I_p ;
5.  if N. Sup ≥ min. Sup. Sonra;
6.  V_{n+1} = V_n + 1 ∪ N ;
7.  Son
8.  Son
9.  Son
10. İf V_{n+1} ≠ ∅ sonra
11. Alt-Üst ( (V_{n+1}) ;
12. Son
13. }
```

Şekil 4.5. Eclat algoritması örnek kod çalışması [44].

4.4.3. Uygulama Esnasında Tercih Edilen Algoritmalar ve Nedeni

Birliktelik kurallarına ait sıralı algoritmalar ve paralel algoritmalar arasında literatürde birliktelik kuralları arasında en yaygın kullanılan Apriori ve FP Growth algoritmasının kullanımı tercih edilmektedir. Apriori algoritması veri tabanında tüm değişkenlerin taramasını sağlar ve alt kümeleri de göz önünde bulundurup hesaba katmaktadır. Bu sebeple tercih edilmektedir. Fp Growth algoritması ise diğer algoritmalara göre daha az işlemci yükü ve hafıza kullanımı ile en yüksek analiz sonuçlarını almamızı sağlamaktadır.

2019 yılında Tokyürek tarafından sunulan çalışmada, bir mağaza deposuna ait 4625 hareketlilik ve 106 üründen oluşan bir veri tabanı üzerinden birliktelik kural çıkarım algoritmaları kullanılarak depodan birlikte çıkma eğilimi olan ürünler ortaya çıkarılmıştır. Apriori ve FP-Growth algoritmaları uygulama üzerinde karşılaştırmalı olarak incelenmiş ve mağaza deposunun giriş-çıkış için en uygun hale getirilmesi amaçlanmıştır [26].

2018 yılında Gündüz tarafından sunulan çalışmada Market Sepet Analizinde yaygın olarak kullanılan Apriori algoritması ile müşterilerin alışveriş bilgilerine göre birlikteliklerin ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Verilerin analizinde SPSS Clementine paket programı kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre en fazla birlikte satın alınan ürün kategorileri belirlenmiş ve bu bilgiler ışığında market düzenlemelerinde, raf dizilimlerinde ve market yöneticilerinin promosyonlu ürünleri belirlemelerinde

alternatif fikir ya da düşünceleri de dikkate alabilecekleri ortaya konmuştur [46]. Bu her iki araştırmalarda apriori ve Fp-Growth algoritmalarının başarıları kanıtlanmıştır ve bu sonuçlar doğrultusunda bu tez çalışmasında da apriori ve Fp-Growth algoritmaları kullanılmıştır.

4.5. BİRLİKTELİK KURALLARININ AMACI

Veri madenciliğinde birliktelik kurallarının uygulama alanı oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Birliktelik kuralları literatürleri incelendiğinde tarihten günümüze çeşitli çalışmalar ile market, mağaza, perakende, akademik, sağlık vb. gibi birçok alanda ışık tutmaktadır. Veri tabanları arasındaki ilişkileri incelemek, aynı anda gerçekleşerek veri tabanları arasında benzerlik ve uyumluk düzeylerini matematiksel metotlar ve çeşitli algoritmalar ile incelemektedir. Birliktelik kurallarının işlevi ve uygulanan teknikleri ile matematiksel güvenilir ölçeklere ulaşılmaktadır. Çeşitli sektörlere kolayca uygulanabilmektedir.

5. PAZAR SEPET ANALİZİ

5.1. PAZAR SEPET ANALİZİ TANIMI

Perakendecilik sektörüne ait gelişen teknoloji ve tüketici ihtiyaç potansiyelinin artması ile günümüzde veri yoğunluğunda da ciddi artış meydana gelmiştir. Artan veri yoğunluğu tüketici ihtiyaçlarının analiz edilmesini zorlaştırmakta olup, perakendeci şirketlerin satış stratejilerinin yenilenebilir düzeye gelmesini engellemektedir. Yoğun veri gruplarını incelemenin en yaygın kullanılan yöntemi veri madenciliğidir. Veri madenciliği çok boyutlu veri tabanları içerisinde anlamlı veriye ulaşmamızı sağlamaktadır. Birliktelik kuralları verilerin işlenmesi, perakendeci şirketlere özel satış planları oluşturmaktadır. Tahmin araştırması ve tavsiye aramasını matematiksel olarak güvenilir şekilde yapmamızı birliktelik kuralları yöntemi sağlamaktadır. Birliktelik kurallarının ise kendi yöntemlerine çeşitli analiz yöntemleri bulunmaktadır. Veri madenciliği yöntemleri arasında tüketici davranışlarının incelendiği, tüketici davranışları ve ürün-hizmet ilişkisi arasındaki gizli örüntüleri bulmamızı sağlayacak olan yönteme pazar sepet analizi yöntemi denir.

Olayların birlikte gerçekleşme ihtimallerinin bütünü birliktelik kuralları yöntemi ile analiz edilmektedir. Birliktelik kurallarının içerisinde müşteri kriterlerine göre uygulanan çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bunlardan en yaygın kullanılan yöntem pazar sepet analizi tekniğidir. Pazar sepet analizi tüketici davranışlarını inceleme ve tüketicinin bir sonraki adımının tahmin edilmesi esas alınmaktadır. Çoğunlukla perakendeci firmaların yaygın olarak tercih ettiği birliktelik kuralı yöntemidir. Müşterinin oluşturduğu alışveriş sepetine pazar esnasında oluşturulan pazar sepeti denilmektedir [41], [47]. Bir tüketicinin ürünleri tercih etme çoğunluklarının hesaplandığı, bir ürünü alırken raf dizilimine bağlı kalarak hangi ürünü ihtiyaç dışında tercih ettiğini ve bir ürün alınırken yanında hangi ürünlerin bulundurulması ile ürün satışının artırılmasının gözlenmesi pazar sepet analizi ile sağlanmaktadır.

5.2. PAZAR SEPET ANALİZİNİN UYGULAMA ALANLARI

Tüketici davranışlarının analiz edilmesi pazar sepet analiziyle sağlanmaktadır. Birliktelik kurallarına ait bu yöntem ile matematiksel modellemeler kullanılarak anlamlı verilere ulaşılması hedeflenmektedir. Veri madenciliğinin uygulanabildiği her sektörde birliktelik kuralları da kullanılabilir. Ülkemizde pazar sepet analizinin kullanımı oldukça yaygınlaşmaya başlamıştır. Pazar sepet analizi en yaygın olarak market, mağaza gibi perakendeci işletmelerde kullanılmaktadır. Bu yöntem ile tüketici-sepet arasındaki ilişki, stok-raf dizilimi, tüketici alışkanlıkları, ürünlerin düzenli kontrolü ve günlük, aylık, yıllık olarak satış stratejilerinin belirlenmesi kontrol altına alınmaktadır. Veri madenciliği sektör ayrımı yapmaksızın bilgisayar ortamında veri tabanlarının tutulduğu perakendeci firmalara rahatlıkla uygulanmaktadır. Veri madenciliğinin sağlık, eğitim, market-mağaza, otomotiv gibi çeşitli sektörlerdeki karmaşık veri gruplarına ait anlamlı veri potansiyelini meydana çıkarmaktadır.

Birliktelik kurallarına ait olan pazar sepet analizi yöntemi iki aşamalı olarak uygulanmaktadır. Birinci aşamada kümeleme süreci ile ortak özellikleri bulunan tüketiciler kümelere ayrılmaktadır. Matematiksel kümeleme tekniği ile kümeler oluşturulduktan sonra diğer aşama için ortak özellikleri ile incelenmesi gereken müşteriler belirlenmektedir. İkinci aşamada ise birliktelik kurallarının uygulanma sürecidir. Birliktelik kurallarının uygulanma sürecinde ilk olarak ortak özellikli tüketiciler aynı anda almış oldukları ürün hareketleri incelenir [43]. Daha sonraki süreçte ortak tüketici grupların özellikleri de eklenerek tüketicilere ait satın alma hareketleri yorumlanmaktadır.

5.3. PAZAR SEPET ANALİZİNDE KULLANILAN YAZILIM TEKNOLOJİLERİ

Veri madenciliği yöntemlerinin uygulanması adına geliştirilmiş olan ve güncel olarak uygulanan çeşitli yazılım araçları bulunmaktadır. Geliştirilen bu yazılım araçları veri madenciliğin algoritmalarının ve yöntemlerinin uygulama sürecindeki hızını artırmaktadır. Programlama için harcanacak zamanı en aza indirmek amaçlı olarak kod yazmaksızın pek çok algoritma ile ilgili uygulama gerçekleştirilebilmektedir. Rapid Miner ve WEKA uygulamaları veri madenciliğinde sıklıkla tercih edilen uygulamalardır. Bu tez çalışmasında WEKA tercih edilmiştir. Aynı zamanda bu tez çalışmasında WEKA veri madenciliği programında Apriori algoritması tercih edilmiştir. Apriori algoritmasının

tercih edilme nedenleri ise aşağıdaki tez çalışmalarından ortaya çıkan sonuçlarına karşı apriori algoritmasının başarısı ortaya çıkarılmıştır.

Çelik tarafından 2009 yılında sunulan yüksek lisans tezinde, belirli zaman periyotlarında ATM'lerin para ihtiyaçların belirlenmesinde veri madenciliği algoritmaları üzerine çalışmıştır. ATM'lerin kullanımına yönelik veriler üzerinde birden fazla karar ağaç algoritmalarını uygulayarak, hangi algoritmanın daha verimli olduğunu belirtmiştir. Bu çalışma sonunda ortaya çıkan sonuçlara göre en verimli algoritma Apriori algoritması çıkmıştır [48].

2012 yılında Alan tarafından hazırlanan çalışmada, lisansüstü öğrenci verileri üzerinde veri madenciliği uygulaması üzerinde çalışmıştır. WEKA programı üzerinde veri madenciliği algoritmalarını kullanarak başarım derecelerini ölçmüştür. Bu algoritmalar arasında en başarılı sonucu apriori algoritması çıkarmıştır [49].

2009 yılında Dener ve arkadaşları tarafından hazırlanan çalışmada, lisansüstü öğrenci başarısının sebepleri için çalışmalarında veri madenciliğini kullanmıştır. Öncelikle açık kaynak kodlu veri madenciliği programlarını kıyaslayarak, uygulamada kullanacağı programı WEKA olarak belirlemiştir. Daha sonra WEKA içerisinde bulunan algoritmalardan Naive Bayes, Kstar, RBF Network, J.48, JRIP, Ridor, Apriori algoritmaları uygulanmıştır. Bu çalışmada doğruluğu en yüksek veren Apriori algoritması olduğu belirtilmiştir [50].

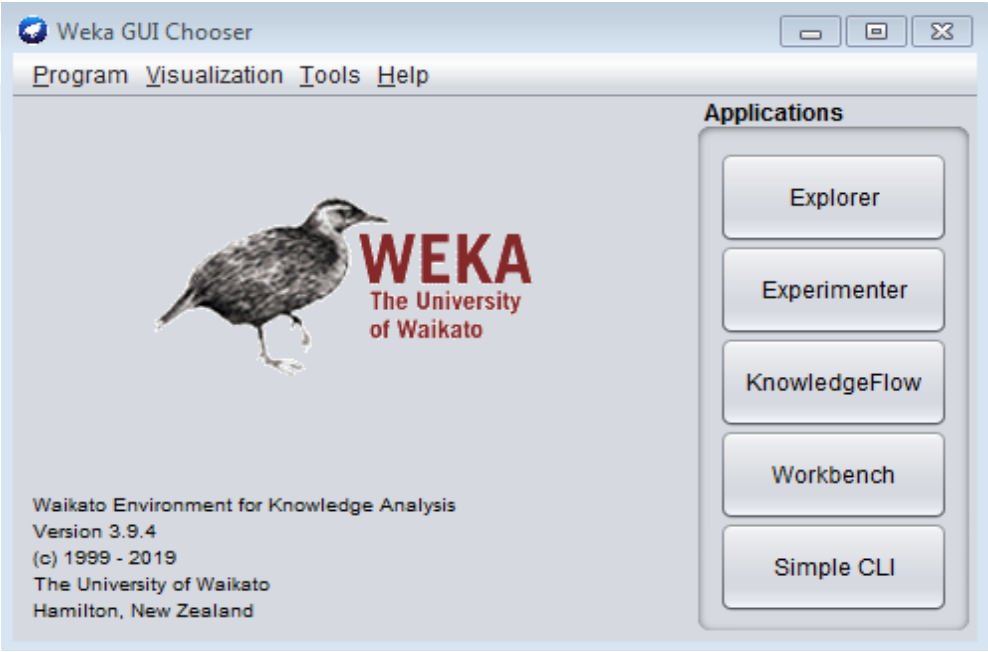
WEKA ile alakalı detaylar alt başlıkta verilmiştir.

5.3.1. WEKA Yazılımı

WEKA uygulaması makine öğrenimini hızlandırmak amacıyla geliştirilmiş olup, WEKA kelimesinin anlam olarak Waikato Environment For Knowledge Analysis olarak açılmaktadır. Uygulamanın tarihte ilk olarak 1993 yılında Waikato Üniversitesinde oluşturularak duyurulmuştur. WEKA programının geliştirilmesinde 1997 yılında programlama dili olarak tamamen Java dili kullanımına geçilmiştir. Uygulamaya ait güncellenmeler gerçekleştirilerek Java diline taşınmıştır. Veri madenciliği sonuçlarını en güvenilir ve en hızlı şekilde bulmamızı sağlamak amacıyla geliştirilen bir uygulamadır. WEKA uygulamasının kısa tarihi incelendiğinde 2005 yılında en güçlü ve en prestijli ödüller statünde yer alarak Data Mining And Knowledge Discovery Servise Award ödülünü kazanmıştır. Uygulama veri madenciliği yönteminde ilerlemesini hızlı bir şekilde tamamlamaya devam ederken iş zeka yöntemleri kapsamında değerlendirilmek

amacıyla Pentaho Corporotion firması 2006 yılında WEKA yazılımının lisansını almıştır. Veri madenciliğinin öneminin artması ve yazılım projelerinin kıymetlendiği dönemleri yaşarken 2011 yılında 2.487.213 program indirilme oranı ile yılının en popüler 200 uygulaması arasında yer almıştır [26], [51].

Verilerin incelenmesi, makine dili üzerinde uygulanması ve verilere ait ön işleme aşaması yazılıma eklenmiş fonksiyonlarla sağlanmaktadır. WEKA uygulama aşamasında karşımıza dört ana ekran çıkmaktadır. İlk indirme ve kurulum sürecinden sonra açılan ilk pencerede Explorer, Experimenter, Knowledge Flow, Workbench, Simple CLI şeklindedir [52]. Şekil 5.1'de WEKA programına ait ilk ekran resmedilmektedir.



Şekil 5.1. WEKA ana giriş paneli.

1. Simple CLI basit bir komut satırı ara yüzüdür ve WEKA komutlarını direk çalıştırmayı sağlar.

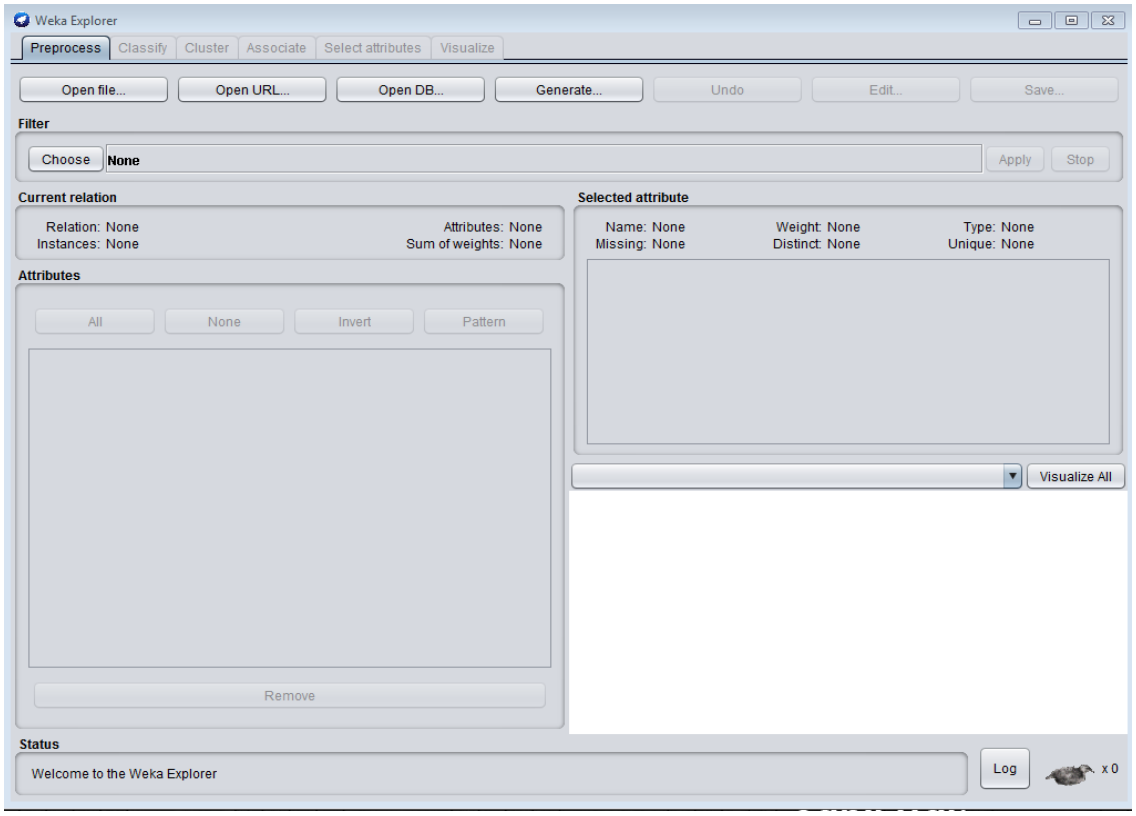
2. Explorer veriyi keşfetmek için oluşturulmuş bir ortamdır.

3. Experimenter deneyler yapmak ve öğrenme şemaları arasında istatistiksel testler yapmak için oluşturulmuş bir ortamdır.

4. KnowledgeFlow Java-Beans tabanlı ayar yapmak ve makine öğrenme deneyleri çalıştırmak için oluşturulmuş bir arayüzdür.

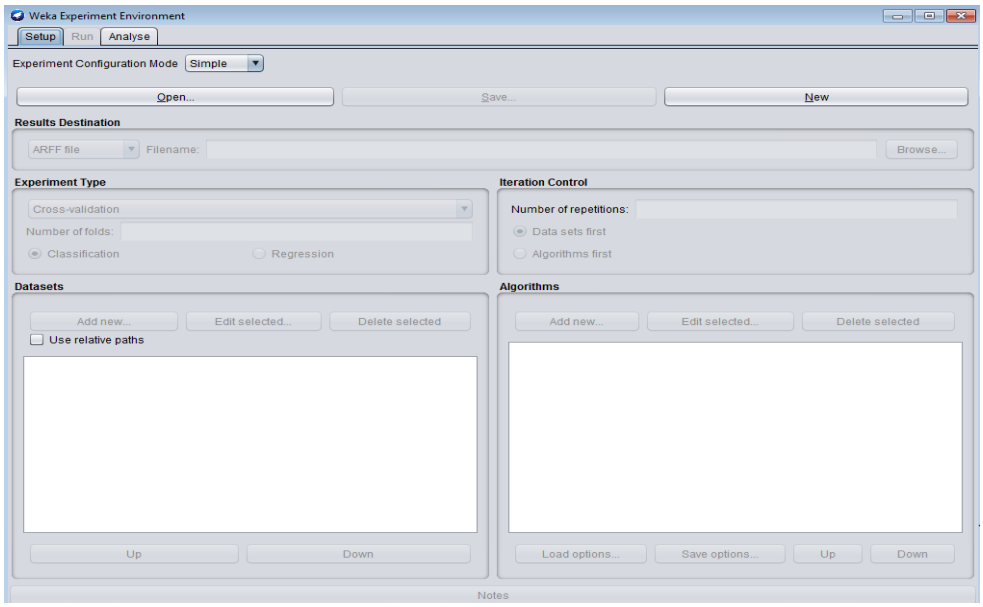
WEKA programı görsel olarak basit ve kullanışlı bir ara yüz esas alarak geliştirilmiştir. Program içeriğinde veri madenciliği yöntemleri çeşitli ekranlarda sunulmaktadır.

Explorer yani keşif ekranı içeriğinde preprocess, classify, cluster, associate, select attributes ve visualize olmak üzere 6 ekran karşımıza çıkmaktadır. Veri tabanında uygulamak istediğimiz veri madenciliği kurallarına göre veri tabanını arff uzantısı ile WEKA programına aktararak sınıflama, kümeleme, birliktelik kuralları vb. veri madenciliği yöntemlerine göre uygulama işlemi sağlanmaktadır. WEKA programı veriler içerisinde veri tabanlarını tarayarak ilişkiler bulmaya çalışmaktadır. Tüm veriler incelenip değişkenlerin tamamı sayısal olarak veya nominal ifadeler olmalıdır. WEKA programına ait ekran görselleri aşağıda Şekil 5.2, Şekil 5.3, Şekil 5.4, Şekil 5.5 ve Şekil 5.6 da verilmiştir.



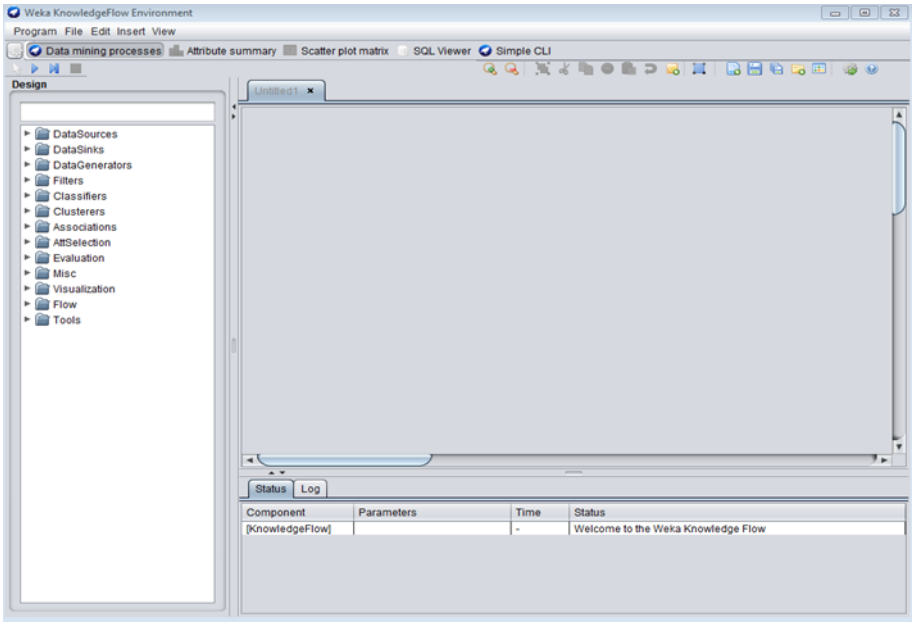
Şekil 5.2. WEKA programına ait Explorer panel görüntüsü.

Explorer Modülü kullanıcıya sınıflandırma, kümeleme, ilişki analizi yapma, nitelik seçme ve görselleştirme imkanı sağlayan araştırmaya yönelik ara yüzüdür. Önişlem panelinde bulunan alanda, kaynak dosya istenen diskten seçilebilir, URL'den ya da kayıtlı database'den de çekilebilmektedir. Uygulanmak istenen filtre bu modülde seçilebilmektedir.



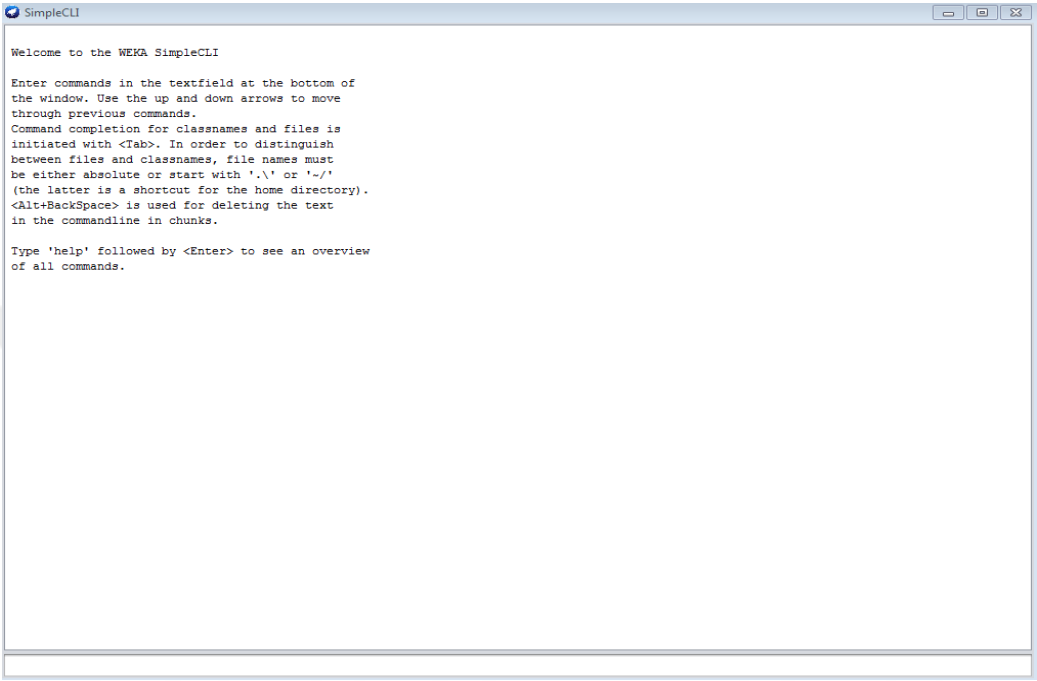
Şekil 5.3. WEKA programına ait Experimenter panel görüntüsü.

Bu modül içerisinde birden fazla kaynak dosyayı seçme imkanı sağlayarak, kullanıcılara aynı anda uygulanabilen algoritmalarla karşılaştırma imkanı sağlamaktadır. Böylelikle aynı anda kullanıcı hızlı, kolay kıyaslayabilme olanağına sahip olmaktadır. Bu modülde birden fazla dosya eklenebilir, istenilen algoritma uygulanabilir ve görüntülenebilir. Basit ve gelişmiş olmak üzere ara yüzü seçenekleri bulunmaktadır. Yeni bir csv ya da arff uzantılı kaynak dosyayı çağırma imkanı olmaktadır. Ayrıca yapılan uygulama kaydedilebilir ve daha sonra tekrar çağırılabilir.



Şekil 5.4. WEKA programına ait Knowledge panel görüntüsü.

Knowledge Flow modülü görsel bir ortam yardımıyla WEKA içindeki kütüphanelere erişmeyi sağlamaktadır. Explorer modülünde yapılabilecek işlevleri akış yöntemleriyle gösteren bir ara yüzdür. Sürükle bırak yöntemiyle “Associations”, “Classifiers”, “DataSources”, “DataSinks”, “Filters”, “Clusterers”, “Evaluation”, “Visualization” sekmelerinden görsel nesneleri çekerek veri madenciliği uygulanabilmektedir.



Şekil 5.5. WEKA programına ait Simple CLI panel görüntüsü.

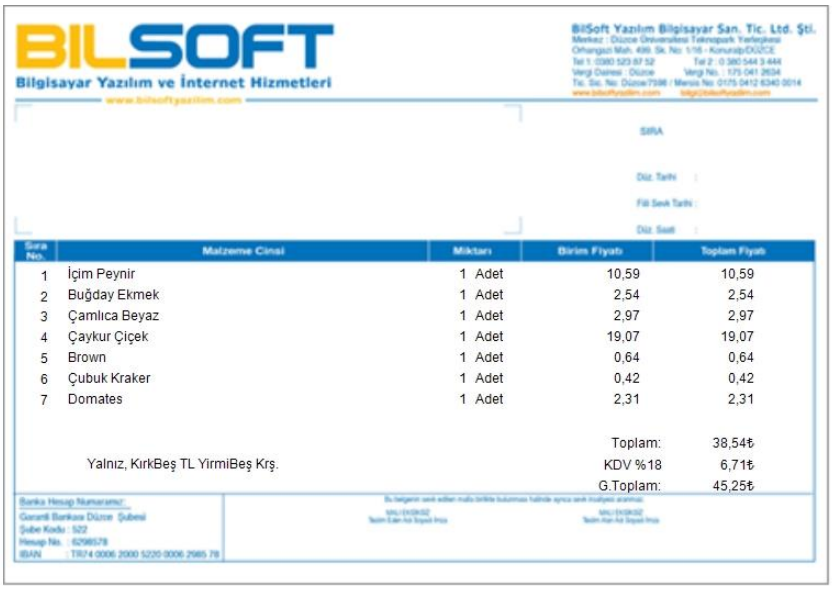
“Basit Komut Satırı” adı altında temel komutları kullanabileceğimiz bir alan gelmektedir. Veri madenciliği çalışmaları bu komutlarla yapılabilmektedir.

6. PAZAR SEPET ANALİZİNİN PERAKENDECİ FİRMALARA AİT VERİTABANLARINA UYGULANMASI

6.1. VERİ SETLERİNİN ANALİZLERİ

Bu çalışmada, Türkiye'de faaliyet gösteren kırtasiye, hırdavat ve market alanında hizmet veren 3 farklı sektördeki firmalardan 2018 ve 2019 yılındaki satışlarından elde edilen veriler ile birlikte satın alınan ürünlerin faaliyetlerinin çıkan bulgulara göre düzenlenmesi amaçlanmaktadır. Bu firmalardan alınan veri setlerinde fatura numarası, ürün barkod numarası, ürün adedi, birim fiyatı, ürün kodu ve ürün adlarının bulunduğu bilgiler yer almaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda veri madenciliğinde kullanılan yöntemlerde bulunmakta olan birliktelik kuralları Apriori algoritması ile incelenerek ürünlerin birlikte satın alınma ilişkileri incelenecektir.

Alınan bu veri setleri kullanacağımız modelde işlenebilmesi için belirli aşamalardan geçirilmiştir. Öncelikli olarak bu veri setlerinde bulunan tek adet ürünler C# yazılımı ile ayıklanmıştır. Fişlerde bulunan alınan ürün bilgilerinin her biri bir satırda yer almaktadır. Fakat veri madenciliğinde bu verilerin işlenebilmesi için her bir fişte bulunan tüm ürünlerin aynı satırda yer alması gerekmektedir. Bu sorunu ortadan kaldırmak amacıyla C# uygulaması kullanarak uygulama geliştirilip veri setleri üzerinde uygulanmıştır.


BILSOFT
Bilgisayar Yazılım ve İnternet Hizmetleri

BilSoft Yazılım Bilgisayar San. Tic. Ltd. Şti.

SIRA

Sıra No.	Malzeme Cinsi	Miktarı	Birim Fiyatı	Toplam Fiyatı
1	İçim Peynir	1 Adet	10,59	10,59
2	Buğday Ekmek	1 Adet	2,54	2,54
3	Çamlıca Beyaz	1 Adet	2,97	2,97
4	Çaykur Çiçek	1 Adet	19,07	19,07
5	Brown	1 Adet	0,64	0,64
6	Çubuk Kraker	1 Adet	0,42	0,42
7	Domates	1 Adet	2,31	2,31
			Toplam:	38,54₺
	Yalnız, KırkBeş TL YirmiBeş Krş.		KDV %18	6,71₺
			G.Toplam:	45,25₺

Şekil 6.1. Örnek bir fatura.

3 farklı sektörde faaliyet gösteren firmalardan alınan bir yıllık verileri analiz yapılmak amacı ile alınmıştır. Kırtasiye alanında faaliyet gösteren firmadan alınan verilerden 2018 yılı içerisindeki toplam satış miktarı 22.039, 2019 yılı içerisinde toplam satış miktarı 15.588 adettir. Burada satın alınan ürünlerin her biri bir satırda yer almaktadır. C# yazılımı ile birlikte aynı fişteki ürünleri tek satırda düzenlenmesi sonucunda ortaya çıkan satış sayısı 2018 yılında 9.574, 2019 yılında 6.820 olarak gerçekleşmiştir.

Hırdavat alanında faaliyet gösteren firmadan alınan verilerden 2018 yılı içerisindeki toplam satış miktarı 14.945, 2019 yılı içerisinde toplam satış miktarı 11.394 adettir. Burada satın alınan ürünlerin her biri bir satırda yer almaktadır. C# yazılımı ile birlikte aynı fişteki ürünleri tek satırda düzenlenmesi sonucunda ortaya çıkan satış sayısı 2018 yılında 10.193, 2019 yılında 6.875 olarak gerçekleşmiştir.

Market alanında faaliyet gösteren firmadan alınan verilerden 2018 yılı içerisindeki toplam satış miktarı 255.113, 2019 yılı içerisinde toplam satış miktarı 295.113 adettir. Burada satın alınan ürünlerin her biri bir satırda yer almaktadır. C# yazılımı ile birlikte aynı fişteki ürünleri tek satırda düzenlenmesi sonucunda ortaya çıkan satış sayısı 2018 yılında 139.861, 2019 yılında 126.304 olarak gerçekleşmiştir.

Genel literatürde destek değeri ürünlerin birlikte bulunma olasılığını, güven değeri ise ilk ürünü içeren kayıtların ne kadarının ikinci ürünü de içereceğini gösterir.

Birlikte satılan ürünler arasındaki birliktelik analizinde destek-güven değerleri dikkate alınarak yorum yapılmaktadır. Analizden çıkarılan birliktelik ilişkilerini desteklemek için ilgi değeri de dikkate alınabilmektedir. İlgi değeri literatürde kaldıraç değeri (lift) olarak da kullanılmaktadır [23]. İlgi değeri değerlendirmesinde 1'in üzerindeki ilgi değerleri X ve Y arasında ki bağımlılığı, 1'in altındaki ilgi değerleri X ve Y arasında ki negatif bağımlılığı, 1 veya 1'e çok yakın olması X ve Y arasında durumsal bağımsızlığı işaret eder.

Bu çalışmada kullanılan veri setlerinin düzenlenmesi sonucunda, sektörler bazında müşterilerin yıllara göre en çok satın aldıkları ürünlerin listesi aşağıdaki Çizelge 6.1, Çizelge 6.2, Çizelge 6.3, Çizelge 6.4, Çizelge 6.5 ve Çizelge 6.6'da detaylı olarak verilmektedir.

Çizelge 6.1. Kırtasiye 2018 en çok satılan 40 ürün.

Kategori	Tercih Oranı	Tercih Eden Müşteri Sayısı
Poşet	%81,25	7.788
Kağıt	%66,57	6.375
Kalem Ucu	%36,15	3.462
Yağ	%32,73	3.134
Koli	%30,73	2.943
Defter	%20,19	1.934
Pipet	%18,79	1.800
Sülfit Kağıt	%18,73	1.794
Bardak	%16,71	1.600
Havlu	%16,43	1.574
Kalem	%15,00	1.437
Karton	%12,99	1.244
Dispanser	%11,45	1.097
Çıra	%11,11	1.064
Kapak	%9,68	927
Tuvalet Kağıdı	%9,44	904
Çanta	%8,61	825
Köpük	%8,06	772
Plastik	%8,04	770
Zımba	%7,97	764
Peçete	%6,42	615
Mendil	%6,31	605
Dosya	%5,95	570
Çatal	%5,65	541
Tabak	%4,92	472
Resim Gereçleri	%4,71	451
Tahta	%3,75	360
Silgi	%3,48	334

Çizelge 6.1. (devam) Kırtasiye 2018 en çok satılan 40 ürün.

Folyo	%2,86	274
Yapıştırıcı	%2,84	272
Zarf	%2,74	263
Karıştırıcı	%2,38	228
Mum	%2,26	217
Kalemtıraş	%2,00	192
Kürdan	%1,87	180
Cetvel	%1,86	179
Klasör	%1,69	162
Metal	%1,55	149
Kitap	%1,42	136
Etiket	%1,35	130

Çizelge 6.2. Kırtasiye 2019 en çok satılan 40 ürün.

Kategori	Tercih Oranı	Tercih Eden Müşteri Sayısı
Poşet	%78,05	5.324
Kağıt	%57,51	3.923
Kalem Ucu	%36,91	2.518
Sülfit Kağıt	%30,46	2.078
Yağ	%29,11	1.986
Koli	%25,74	1.756
Defter	%17,43	1.189
Pipet	%17,42	1.188
Bardak	%16,33	1.114
Karton	%15,36	1.048
Kalem	%14,33	978
Havlu	%12,12	827
Çıra	%10,98	749
Mendil	%9,35	638

Çizelge 6.2. (devam) Kırtasiye 2019 en çok satılan 40 ürün.

Dispanser	%9,28	633
Çanta	%8,97	612
Peçete	%7,03	480
Plastik	%6,91	472
Kese Kağıdı	%6,27	428
Tuvalet Kağıdı	%5,93	405
Tabak	%5,82	397
Çatal	%5,48	374
Kapak	%5,30	362
Zımba	%5,28	360
Boya	%5,04	344
Dosya	%4,94	337
Zarf	%4,58	313
Streç Film	%4,57	312
Resim Gereçleri	%4,55	310
Tahta	%4,28	292
Folyo	%3,62	247
Silgi	%3,56	243
Yapıştırıcı	%3,15	215
Karıştırıcı	%2,69	184
Kürdan	%2,22	152
Mum	%2,15	147
Kitap	%1,81	124
Eldiven	%1,80	123
Kalemtıraş	%1,65	113
Metal	%1,63	111

Kırtasiye sektöründe hizmet veren bu firmadaki 2018 ve 2019 yılı satış grafiklerinden elde edilmiş olan en çok tercih edilmiş ilk 40 ürün Çizelge 6.1 ve Çizelge 6.2 gösterilmiştir. 2018 yılındaki satış grafiğinde en yüksek satış oranı olarak %81,25 müşteri

tercih oranı ile poşet ürünü görülmektedir ve bu ürünlerden satın alan sayısı 7.788 olarak gerçekleşmiştir. Aynı yıl içerisinde tercih edilme sıralamasında en düşük oran olarak %1,35 ile "etiket" ürünü olarak görülmektedir ve bu ürünlerden satın alan sayısı 130 olarak gerçekleşmiştir.

2019 yılındaki satış grafiğinde en yüksek satış oranı önceki yıla göre değişmeyerek %78,05 ile poşet görülmektedir ve bu ürünlerden satın alan sayısı 5.324 olarak gerçekleşmiştir. Aynı yıl içerisinde tercih edilme sıralamasında en düşük oran olarak %1,63 oranla "metal" olarak görülmektedir ve bu ürünlerden satın alan sayısı 111 olarak gerçeklemiştir.

2018 ve 2019 yılları en çok tercih edilen ilk 40 ürün satış grafikleri karşılaştırıldıklarında önceki yıla göre müşteriler tarafından tercih edilme oranı yaklaşık olarak %70 artarak kâğıt ürünü olmuştur. Her iki yılda da tercih edilme sıralamasında ilk ürünler değişmemiştir. 2018 yılı içerisindeki satış sayısı, 2019 yılı içerisindeki satış sayısına göre daha yüksektir.

Çizelge 6.3. Market 2018 en çok satılan 30 ürün.

Kategori	Tercih Oranı	Tercih Eden Müşteri Sayısı
Sigara	%53,96	81.959
Çikolata	%37,08	56.313
Ekmek	%29,38	44.621
Soğuk İçecekler	%25,26	38.361
Manav	%20,46	31.080
Su	%13,30	20.207
Cips	%8,00	12.157
Muhtelif	%7,48	11.364
Kuruyemiş	%4,80	7.301
Süt	%4,42	6.722
Sıcak İçecekler	%3,43	5.213
Simit	%3,14	4.774
Yumurta	%3,13	4.770
Un	%2,49	3.784

Çizelge 6.3. (devam) Market 2018 en çok satılan 30 ürün.

Traş Bıçağı	%2,23	3.395
Dondurma	%2,17	3.305
Fındık	%2,08	3.171
Peynir	%1,98	3.010
Sakız	%1,73	2.639
Krema	%1,51	2.297
Ayran	%1,43	2.185
Yağ	%1,20	1.833
Yoğurt	%1,12	1.707
Şeker	%1,08	1.642
Pasta	%0,57	873
Makarna	%0,55	839
Çay	%0,51	782
Enerji İçeceği	%0,26	407
Oyuncak	%0,24	378
Salam	%0,21	334

Çizelge 6.4. Market 2019 en çok satılan 30 ürün.

Kategori	Tercih Oranı	Tercih Eden Müşteri Sayısı
Sigara	%72,60	91.707
Ekmek	%48,52	61.287
Çikolata	%45,61	57.611
Soğuk İçecekler	%26,06	32.925
Manav	%22,40	28.304
Su	%13,48	17.030
Un	%9,61	12.145
Cips	%8,44	10.667
Süt	%6,88	8.695
Muhtelif	%6,17	7.804

Çizelge 6.4. (devam) Market 2019 en çok satılan 30 ürün.

Kuruyemiş	%5,08	6.421
Sıcak İçecekler	%4,50	5.689
Simit	%3,42	4.320
Yumurta	%3,07	3.879
Şeker	%2,91	3.680
Dondurma	%2,73	3.457
Krema	%2,62	3.314
Fındık	%2,32	2.938
Tıraş Bıçağı	%1,94	2.458
Peynir	%1,76	2.225
Ayran	%1,35	1.711
Yağ	%1,33	1.682
Yoğurt	%1,32	1.675
Sakız	%1,19	1.512
Kahvaltılık	%1,09	1.385
Enerji İçeceği	%0,76	961
Makarna	%0,70	895
Çay	%0,60	759
Jelibon	%0,25	325
Salam	%0,23	300

Market sektöründe hizmet veren bu firmadaki 2018 ve 2019 yılı satış grafiklerinden elde edilmiş olan en çok tercih edilmiş ilk 30 ürün Çizelge 6.3 ve Çizelge 6.4 gösterilmiştir. 2018 yılındaki satış grafiğinde en yüksek satış oranı olarak %53,96 oranla sigara görülmektedir ve bu ürünlerden satın alan sayısı 81.959 olarak gerçekleşmiştir. Aynı yıl içerisinde tercih edilme sıralamasında en düşük oran olarak %0,21 oranla salam olarak görülmektedir ve bu ürünlerden satın alan sayısı 334 olarak gerçeklemiştir.

2019 yılındaki satış grafiğinde en yüksek satış oranı olarak %73,60 oranla sigara görülmektedir ve bu ürünlerden satın alan sayısı 91.707 olarak gerçekleşmiştir. Aynı yıl içerisinde tercih edilme sıralamasında en düşük oran olarak %0,23 oranla salam olarak

görülmektedir ve bu ürünlerden satın alan sayısı 300 olarak gerçeklemiştir.

2018 ve 2019 yılları en çok tercih edilen ilk 30 ürün satış grafikleri karşılaştırıldıklarında önceki yıla göre müşteriler tarafından en çok tercih edilen ürün ve en az tercih edilen ürün değişmemiştir. 2018 ve 2019 yılları karşılaştırıldıklarında tercih edilme oranı yaklaşık olarak %20 artarak sigara ürünü olmuştur. Aynı zamanda da 2018 yılı içerisinde ilk 30 ürün arasında olan pasta ürünü 2019 yılında tercih edilmeyerek en çok tercih edilen ürünler arasında yer almamaktadır. Jelibon ve kahvaltılık ürünleri ise 2018 yılında en çok tercih edilen ürünler yer almamasına rağmen 2019 yılında en çok tercih edilen ürünler arasında yer almıştır.

Çizelge 6.5. Hırdavat 2018 en çok satılan 30 ürün.

Kategori	Tercih Oranı	Tercih Eden Müşteri Sayısı
Çuval	%15,77	1.608
Gaz Yağı	%8,90	908
Zımpara	%8,82	900
Bant	%8,64	881
Mazot	%8,01	817
Macun	%5,42	553
Çivi	%5,04	514
Menteşe	%5,03	513
Maske	%4,75	485
Matkap Ucu	%3,79	387
Yapıştırıcı	%3,63	371
Pul	%2,82	288
Cıvata	%2,78	284
Metal	%2,59	265
Pim	%2,46	251
Ray	%2,45	250
Eldiven	%2,33	238
Kol	%2,13	218
Silikon	%2,12	217

Çizelge 6.5. (devam) Hırdavat 2018 en çok satılan 30 ürün.

Jak	%1,84	188
Kulp	%1,75	179
Askı	%1,56	160
Kavale	%1,54	157
Gazete	%1,46	149
Somun	%1,24	127
Kayış	%1,16	119
Tutkal	%1,14	117
Ayak	%1,10	113
Bez	%0,86	88
Kilit	%0,83	85

Çizelge 6.6. Hırdavat 2019 en çok satılan 30 ürün.

Kategori	Tercih Oranı	Tercih Eden Müşteri Sayısı
Çuval	%16,89	1.162
Vida	%13,00	894
Bant	%10,68	735
Gaz Yağı	%9,45	650
Mazot	%9,33	642
Zımpara	%8,63	594
Tel	%6,60	454
Macun	%6,35	437
Maske	%5,54	381
Menteşe	%5,36	369
Çivi	%5,35	368
Matkap Ucu	%5,16	355
Yapıştırıcı	%3,63	250
Metal	%3,51	242
Cıvata	%3,34	230

Çizelge 6.6. (devam) Hırdavat 2019 en çok satılan 30 ürün.

Pul	%3,12	215
Eldiven	%3,11	214
Ray	%3,07	210
Gazete	%3,06	209
Rulo	%2,95	203
Silikon	%2,47	170
Pim	%2,39	165
Kol	%2,02	139
Kayış	%2,00	137
Koli	%1,80	124
Jak	%1,68	116
Dübel	%1,67	115
Kulp	%1,65	113
Askı	%1,63	111
Kavale	%1,54	106

Hırdavat sektöründe hizmet veren bu firmadaki 2018 ve 2019 yılı satış grafiklerinden elde edilmiş olan en çok tercih edilmiş ilk 30 ürün Çizelge 6.5 ve Çizelge 6.6 gösterilmiştir. 2018 yılındaki satış grafiğinde en yüksek satış oranı olarak %15,77 ile çuval görülmektedir ve bu ürünlerden satın alan sayısı 1.608 olarak gerçekleşmiştir. Aynı yıl içerisinde tercih edilme sıralamasında en düşük oran olarak %0,83 ile kilit olarak görülmektedir ve bu ürünlerden satın alan sayısı 85 olarak gerçeklemiştir.

2019 yılındaki satış grafiğinde en yüksek satış oranı olarak %16,89 ile çuval görülmektedir ve bu ürünlerden satın alan sayısı 1.162 olarak gerçekleşmiştir. Aynı yıl içerisinde tercih edilme sıralamasında en düşük oran olarak %1,54 oranla kavale olarak görülmektedir ve bu ürünlerden satın alan sayısı 106 olarak gerçeklemiştir.

2018 ve 2019 yılları en çok tercih edilen ilk 10 ürün satış grafikleri karşılaştırıldıklarında önceki yıla göre müşteriler tarafından en çok tercih edilen ürün değişmemiştir. 2018 ve 2019 yılları karşılaştırıldıklarında 2018 yılı içerisinde ilk 30 ürün arasında olan kilit, bez, tutkal, somun ve ayak ürünleri 2019 yılında tercih edilmeyerek en çok tercih edilen

ürünler arasında yer almamaktadır. Dübel ve rulo ürünleri iste 2018 yılında en çok tercih edilen ürünler yer almamasına rağmen 2019 yılında en çok tercih edilen ürünler arasında yer almıştır.

6.2. VERİ SETLERİNİN WEKA YAZILIMINA HAZIRLANMASI

2018 ve 2019 yılına ait olan 3 farklı sektörde hizmet veren firmaların veri setleri C# yazılımı ile her satırda bir fiş olacak şekilde düzenlemiştir. Bu sayede WEKA veri madenciliği programında, bu verilerin gerekli analizleri yapılabilmektedir. Bu veri setlerinin C# yazılımında süzülüp sadece gereken verilerin ve her satırda bir fiş olacak şekilde düzenlemiş halleri aşağıdaki şekillerde verilmektedir.

FAT_ID	URUN1	URUN2	URUN3	URUN4	URUN5	URUN6	URUN7	URUN8	URUN9	URUN10	URUN11	URUN12
11787	SISTA SILI	FT T BAGLANTI METAL										
11788	GLOVE NITRIL ELDIVEN											
11789	8MM KAVALE (KESILMIS)											
11790	GAZ YAGI	MAZOT										
11791	APEL SIVI CIVI											
11792	GAZ YAGI	MAZOT										
11793	SIA 1913 SU ZIMP. 150 KUM											
11794	MB*25 CI	KALIN PUL 11/25										
11795	SUSAM CU	GAZ YAGI										
11796	SAID 80 LIK MAF ZIMPARA RULO											
11797	SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE											
11798	-HAUSER KOPUK 650 GR											
11803	36 MM MASKELEME BANTI											
11804	MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI											
11805	SEKER CUVALI											
11807	SEKER CUVALI											
11808	NATUREL	BEYAZ AH	LATEKS ELDIVEN									
11809	AKDENIZ 08*18 PIN TABANCA CIVISI											
11810	MINIFIX N	MINIFIX N	MINIFIX ZAMAK DUBELI M6 8*13									
11811	METAL AY	-TRI-MAX	BESEL LUK	SAMET IN	INCE PUL	BESEL SANDIK ASKISI						
11812	MAZOT											
11813	BUYUK JAK											
11814	FISCO 3 METRE											
11815	SAID 100 LUK MAF ZIMPARA RULO											
11816	GAZ YAGI	MAZOT										
11817	GAZ YAGI											
11818	SAID 100 LUK MAF ZIMPARA RULO											
11819	KAYIS 13X700											
11820	SUSAM CUVALI											
11821	GAZ YAGI											
11822	MERIDYEN 3,5*40 VIDA											
11823	GAZ YAGI											
11824	MERIDYEN 4,0*35 VIDA (500AD)											
11826	SAMET IN	4,5 CM KULP VIDASI										
11827	X-SEAL SILIKON SEFFAF											
11828	36 MM MASKELEME BANTI											
11829	BUYUK JAK											
11830	SAMET INVO PISTONLU DUZ MENTESE											
11831	BEZ											
11832	NATUREL	MESE AHSAP MACUNU										
11833	HSS MATKAP UCU NO:3											
11834	HSS MATKAP UCU NO:4											
11835	SUSAM CUVALI											
11836	TOZ MASKESI FILITRELI											
11837	POLITEK C	MASTER I	SAID 60 LI	-FUJIKA 20W SPR. TAS. AMPUL								
11838	FIVESTAR	FIVESTAR PZ2 UC 25MM										
11839	SAMET INVO PISTONLU DUZ MENTESE											
11841	SAMET INVO PISTONLU DUZ MENTESE											
11842	TELESKOPIK RAY 36X500 MINNES											
11843	SISTA KOPUK											
11844	AKDENIZ 8012 ZIMBA TELI											
11845	-ISIKLAR EL TESTERESI 12 CM											
11846	AKDENIZ 08*18 PIN TABANCA CIVISI											

Şekil 6.2. Hırdavat düzenlenmiş veri seti 1-50.

11847	BEYAZ AHSAP MACUNU										
11848	SISTA KOF	MERIDYEN	MITREAPEL 100+400 HIZLI YAPISTIRICI								
11849	SAIT BALON AO 22*80KUM ZIMPARA										
11850	GAZ YAGI										
11851	-PITON 21*100										
11852	-STREC NAYLON 50*17MIKRON 200 MT										
11853	(PLASTIK) CIRT KELEPCE 3,6*300										
11854	MAZOT										
11855	MAZOT										
11856	PARMAK RULO YEDEGI										
11857	HSS MATKAP UCU NO:3,5										
11858	GAZ YAGI	MAZOT									
11859	METAL BASLI RAF PIMI										
11860	MERIDYEN 3,5*18 VIDA										
11861	SAID 80 LIK MAF ZIMPARA RULO										
11862	HSS MATI	6CMLIK KASA CIVATASI SOMUN PUL									
11863	60 LIK SPII	T111 C 75 BOSCH DEKUBAJ BICAGI SUNTA									
11864	BEZ										
11865	POLITEK CELIK MACUN										
11866	-AKBANT KOLI BANTI 45*100										
11867	METAL BASLI RAF PIMI										
11868	SAMET CAM MENTESESI										
11869	15 MM KAHVERENGI KAPLAMA BANTI										
11870	SAID 60 LI	SAID 80 LIK MAF ZIMPARA RULO									
11871	GAZETE										
11873	MERIDYEI	AKILLI VID	FIVESTAR PH2 25MM								
11874	POLITEK C	GURGEN A	BEYAZ AH	NATUREL /	AKDENIZ 08*18 PIN TABANCA CIVISI						
11875	BUYUK JAI	TEFLON B	GAZETE								
11876	MERIDYEI	GAZ YAGI	MAZOT								
11877	MERIDYEN 6,0*100 VIDA										
11878	MONTEBE	MINI MOI	MASTER S	SISTA SILI	MERIDYEN 3,5*45 VIDA						
11879	FT T BAGLANTI PAKET (100 ADT)										
11880	25 KG APE	AKDENIZ 08*18 PIN TABANCA CIVISI									
11881	MITREAPEL 100+400 HIZLI YAPISTIRICI										
11882	12MM KAVALE BOY										
11883	YEM CUVALI										
11884	GAZ YAGI										
11885	ISPIRTO										
11886	12MM KA	MAZOT	L GONYE 2	AKDENIZ 8008 ZIMBA TELI							
11887	15 MM KAHVERENGI KAPLAMA BANTI										
11888	24 MM MASKELEME BANTI										
11889	TOZ MASKESI FILITRELI										
11890	36 MM MASKELEME BANTI										
11891	FT T BAGL	(ADET) 10	MUHTELIF	OVAL FLA	NIKELAJLI	SAID 60 LI	GAZ YAGI	MAZOT	SAID 80 LI	SAID 100 LUK MAF ZIMPARA RU	
11892	SIA 1913 SU ZIMP. 180 KUM										
11893	M10*50 C	KALIN PUL 11/25									

Şekil 6.3. Hırdavat düzenlenmiş veri seti 51-100.

FAT_ID	URUN1	URUN2	URUN3	URUN4	URUN5	URUN6	URUN7	URUN8	URUN9	URUN10	URUN11
20327	bardak otomat 100lu poset 180cc ince										
20328	sevinc pecete 12*100 kolisi										
20329	folyo 45cm aluminyum 100mt 12micron burpak										
20330	karistirici tahta dalia 750lik										
20331	sulfit kagit	sevinc pec	iki kiloluk 25*38 500 ad cirali								
20333	ap36d sandivic tek gozlu 125lik										
20334	sulfit kagit	kurdan dalia jellatinli 750lik paket									
20335	15*21cm kese kagidi pogaca icin										
20337	cirali hisir p	ekonomik 26*40 500 adet cirali									
20338	sevinc pecete 12*100 kolisi										
20340	pipet koru	sulfit kagit	sevinc pecete 12*100 kolisi								
20342	sulfit yarin	cirali hisir p	sevinc pecete 12*100 kolisi								
20343	4 islrem ogrenci kartlari matematik seti										
20344	min 0,7 ce	min mikro 75mm 0,5									
20345	defter a4 60yp cizgili umut										
20346	kursun kal	rozet livan									
20347	defter a4 60yp cizgili umut										
20348	sunger zimpara										
20349	kursun kal	cetvel 30c	silgi								
20350	beyaz tahta kalemi siyah mikro										
20351	500 gr peynir kabi sizdirmaz										
20352	defter a5 40yp kareli ve cizgili sevinc										
20353	krapon 50	balon dogi	min 0,7 lei	versatil 0,7 masis							
20354	versatil 0,	tukenmez mikro 30-33									
20355	zimba teli	dolphin galos kalin 100lu									
20356	kurdan da	tursuluk 11*15									
20357	sulfit kagit	pipet kagitli 100luk dolphin									
20358	sulfit kagit	sevinc pecete 12*100 kolisi									
20359	sulfit kagit	kebap 1,6kglik paketi									
20361	sevinc pec	pipet kagitli 100luk dolphin									
20362	sulfit kagit	kebap 1,6kglik paketi									
20364	karistirici t	sulfit kagit	kebap 1,6kglik paketi								
20365	bardak otomat 100lu poset 180cc ince										
20366	dispenser havlu kolgreen 150yp 12li koli										
20368	sulfit kagit	pisirme kagidi yagli kesilmis 16yp roolup									
20369	sulfit kagit	kebap 1,6kglik paketi									
20370	sulfit kagit	kebap 1,6kglik paketi									
20371	sulfit kagit	sevinc pec	bardak 8oz baskili sicak 50li rollup								
20372	kilitli poset	pipet kagit	sulfit kagit	12,5*19,5 kese kagidi 210adet							
20373	ap23c tek	ambalaj kagidi hediyelik yerli uzun									
20375	sevinc pec	sulfit kagit	kebap 1,6kglik paketi								
20376	pisirme ka	dispenser havlu tek tek									
20377	sulfit kagit	kasik kucuk beyaz 100lu poseti									
20378	sulu yapisl	mum yapiskan 40gr masis									
20379	telefon defteri cep tipi a6										
20380	min 0,7 mikro										
20381	mum yapi	kursun kalem mikro 2b	sinav kalemi								
20382	fosforlu ka	fosforlu ka	fosforlu ka	makas mil	bant 12*3	kopya kal	defter resim telli 33*48	cinar 15yp buyuk			
20383	sulfit kagit	kebap 1,6kglik paketi									

Şekil 6.4. Kırtasiye düzenlenmiş veri seti 1-50.

20384	cep defter	defter resi	tutkal 100cc erk
20385	miknatis yuvarlak		
20386	min 0,7 m	versatil 0,7	kursun kalem staedtler noris club triplus
20387	sulfit kagit kebap 1,6kglik paketi		
20388	pipet koru	catal lux buyuk gold 100lu	
20389	dispenser	sulfit yarin	cirali hisir poset 30*55 2kg lik
20390	cirali hisir poset 30*55 2kg lik		
20391	sizdirmaz	a.kap 325	a.kapak 129+325+326 1500gr 100lu
20392	pipet kagitli 100luk dolphin		
20393	sulfit kagit kebap 1,6kglik paketi		
20394	sulfit kagit kebap 1,6kglik paketi		
20395	sevinc pec	sulfit kagit kebap 1,6kglik paketi	
20396	sulfit kagit	sevinc pec	pipet kagitli 100luk dolphin
20397	ani23c tek	kurdan da	pipet kagit catal bicak kagidi servis 255ad takribi
20398	cop sis adana 250li posette		
20399	sevinc 6*4	dispenser pecete glora 3600 3katli	
20400	sizdirmaz	sizdirmaz 750gr 100lu erze	
20401	sevinc 6*4	ecco m. havlusu	
20402	dispenser	dispenser havlu kolgreen 150yp 12li koli	
20403	pitaasut bi	ani23c tek	sevinc pecete 12*100 kolisi
20404	sulfit kagit kebap 1,6kglik paketi		
20405	sulfit yarin	sulfit kagit	dispenser havlu glora 175yp*12li koli
20407	cizim seti kutulu rio		
20408	pisirme kagidi 37cm 50mt roll up		
20409	12li tuvale	sevinc 6*4	ecco m. havlusu
20410	galos 1000	eldiven pu	dolphin pudrali small
20411	min 0,5 le	min 0,7 le	sevinc pecete 12*100 kolisi
20416	havlu 12a	pisirme ka	cop poseti cirali buyuk boy 75*80 10lu
20417	bardak ka	bardak otc	klasor dar myfile siyah dosya
20418	2*24lu tuvalet kagidi eco 48lik		
20419	cop poseti	cop poseti	dolphin pu havlu 12adetlik paketi ecco
20420	karton mo	yapiskan r	versatil 0,9 mikro
20422	catal lux b	ap33a kop	sulfit kagit kebap 1,6kglik paketi
20423	12li tuvalet ecco 48lik		
20424	sulfit kagit	cirali hisir poset 26*48 2kg	
20425	pipet kagitli 100luk dolphin		
20426	sulfit kagit kebap 1,6kglik paketi		
20427	sulfit kagit kebap 1,6kglik paketi		
20428	sulfit kagit kebap 1,6kglik paketi		
20429	sulfit kagit kebap 1,6kglik paketi		
20430	cirali hisir poset 30*55 2kg lik		
20431	sulfit kagit kebap 1,6kglik paketi		
20432	sevinc pec	sulfit kagit kebap 1,6kglik paketi	
20433	bardak 8oz baskili sicak 50li rollup		
20434	sevinc tekli 36 lik		
20437	dispenser	havlu kolgreen 150yp 12li koli	
20438	bardak ka	fosforlu ka	zimba tel 2 zimba tem tukenmez
20439	pisirme ka	tahta kale	boya paste versatil 0.7 smart ticon
20440	makas fuji	versatil 0.5	min 0,9 leads mikro
20442	fotokopy copier a4 tecnis		

Şekil 6.5. Kırtasiye düzenlenmiş veri seti 51-100.

FAT_ID	URUN1	URUN2	URUN3	URUN4	URUN5
255611	LD KIRMIZ	SIMIT			
255612	SEFTALI 1/5				
255613	LM UZUN KIRMIZI				
255614	PRESİDENT	MAVI UZUN HD			
255615	WİNSTON	TOZ SEKEI	KETCAP 52	TOZ SEKER	
255616	PEYNIR SC	FRUTTI AR	KORNET	TUP CIKOLATA	
255617	2001 BOX				
255618	DIDI 2,5 S	SIMIT	PRESİDENT UZUN		
255619	NESCAFE BOL KAHVE				
255620	MONTE CARLO KİRMİZİ KİSA				
255621	CAMEL WHİTE				
255622	LARK MAVI KISA BOX				
255623	DEMLİK	KİSA PARLAMENT BOX			
255624	2000 KIRM	2000 KIRMIZI UZUN			
255625	KİSA PARLAMENT BOX				
255626	NESCAFE 3 IN 1				
255627	CAMEL DEEP BLUE				
255628	KİSA KİRMİZİ PALMALL				
255629	PRESİDENT KİSA				
255630	LM KISA K	LM KISA KIRMIZI			
255631	KİSA PARLAMENT BOX				
255632	KİSA KİRMİZİ PALMALL				
255633	KİSA KİRMİZİ PALMALL				
255634	PRESİDENT UZUN				
255635	CAMASİR :	LAVANTA	MUHTELIF	WİNSTON LİGHT	
255636	LM KISA KIRMIZI				
255637	SIMIT	ICIM PEYNIR 250G			
255638	CAMEL UZ	MUHTELIF			
255639	MURATTI	ENERGY			
255640	CHESTER MAVI KISA				
255641	CHESTER MAVI KISA				
255642	LM LACIVI	LARK MAVI UZUN BOX			
255643	MAVI 2000 UZUN BOX				
255644	MANAV	KİSA KİRMİZİ 2000			
255645	KENT SWI	SALAM TC	MUHTELIF		
255646	PRESİDENT	LARK MAVI KISA BOX			
255647	CARSI EKM	TURKMEN	MURATTI ROSSO		
255648	CHESTER CLICK				
255649	PEPSI 2,5	MAVI 200	MUHTELIF		
255650	CARSI EKMEGI				
255651	LARK MAV	CARSI EKMEGI			
255652	EMET EKMEK				
255653	WİNSTON LİGHT				
255654	EMET EKM	CARSI EKM	CARSI EKMEGI		
255655	EMET EKMEK				
255656	AQUA TOUCH				
255657	PRESİDENT	PRESİDENT KİSA			
255658	EMET EKM	EMET EKMEK			
255659	CARSI EKMEGI				

Şekil 6.6. Market düzenlenmiş veri seti 1-50.

255660	HD KİRMİZİ UZUN					
255661	İSİL 5 LI					
255662	LM UZUN KIRMIZI					
255663	CARAMİO	CARAMİO				
255664	KARAM	KARAM	CARSI EKMEGI			
255665	CARSI EKN	EMET EKMEK				
255666	KİSA PARL	SULTANI				
255667	PEYNİRLİ BUYUK					
255668	FAZILET EKMEK					
255669	2,5 LT	EMET EKMEK				
255670	ALBENİ	ALBENİ				
255671	FAZILET E	WEST GRI	WEST GRI	FAZILET EKMEK		
255672	WEST GRI	BARDAK A	BARDAK AYRAN			
255673	LM KISA K	MONTE CARLO UZUN				
255674	WEST MAVI UZUN					
255675	PARLAMENT UZUN SOFT					
255676	CARSI EKN	CARSI EKMEGI				
255677	CARSI EKMEGI					
255678	LARK MAVI KISA BOX					
255679	KENT D RAGNGE					
255680	CHESTER MAVI KISA					
255681	CARSI EKMEGI					
255682	BISCOLATA ROOL BEYAZ					
255683	TUCH KOK	TUCH KOK	AQUA TOUCH			
255684	UZUN 2000 MAVI SOFT					
255685	LM UZUN	CHESTER I	EMET EKMEK			
255686	PRESİDENT UZUN					
255687	KENT SWI	CARSI EKMEGI				
255688	HD KISA KIRMIZI					
255689	MONTE CARLO KİRMİZİ KİSA					
255690	CARSI EKN	FAZILET E	TURKMEN SU 5 LT			
255691	CARSI EKN	NESCAFE2	NESCAFE2	BI DOLU	BI DOLU	
255692	MONTE CARLO UZUN					
255693	HD KISA KIRMIZI					
255694	ROTMANS NORMAL					
255695	LARK MAVI KISA BOX					
255696	KİSA PARLAMENT BOX					
255697	CARSI EKMEGI					
255698	LARK MAVI KISA BOX					
255699	CARSI EKMEGI					
255700	LARK MAVI KISA BOX					
255701	ROTMANS	MANYATOLU				
255702	CARSI EKMEGI					
255703	CARSI EKMEGI					
255704	2000 KIRMIZI UZUN					
255705	LARK MAVI KISA BOX					
255706	SENSATİO	FAZILET E	FAZILET EKMEK			
255707	CARSI EKN	MANAV	LARK MAV	PETITO	PETITO	
255708	CAMEL BOX					
255709	CARSI EKN	DIDI 2,5 SEFTALI				

Şekil 6.7. Market düzenlenmiş veri seti 51-100.

Yukarıda verilmiş olan Şekil 6.2, Şekil 6.3, Şekil 6.4, Şekil 6.5, Şekil 6.6 ve Şekil 6.7 üç farklı sektördeki firmaların ilk 100 adet faturalarının WEKA yazılımında çalışmaya uygun şekilde hazırlanmış halleri gözükmektedir.

6.3. Arff Dosya Uzantısı

Veri setleri her satırda bir adet fatura gözükecek şekilde düzenlenmesinden sonra yapılacak olan işlem bu excel dosyalarının .arff uzantılı WEKA veri madenciliği

programının uzantısı olan dosya formatına çevirmektir. Bu işlemi yapmak için C# yazılımı kullanarak bir program geliştirilmiştir. Veri setlerinin .arff uzantılı şekilleri aşağıdaki şekillerde gösterilmiştir.

```
@relation stok
@attribute 'MAZOT'  { t}
@attribute 'GAZ YAGI'  { t}
@attribute '12 MM MASKELEME BANTI'  { t}
@attribute '15 MM MASKELEME BANTI'  { t}
@attribute '18 MM MASKELEME BANTI'  { t}
@attribute '36 MM MASKELEME BANTI'  { t}
@attribute '48 MM MASKELEME BANTI'  { t}
@attribute 'SEKER CUVALI'  { t}
@attribute 'YEM CUVALI'  { t}
@attribute 'BEZ'  { t}
@attribute 'SISTA KOPUK'  { t}
@attribute '48 MM AMBALAJ BANTI'  { t}
@attribute 'ASTARLI DERBY ELDIVEN NO:8,5'  { t}
@attribute 'BUYUK JAK'  { t}
@attribute 'TEL CIVI'  { t}
@attribute 'L GONYE 2X 30X 45X 45-'  { t}
@attribute 'ALYAN TAKIMI'  { t}
@attribute 'ARMUT AHSAP MACUNU'  { t}
@attribute '60 LIK SPIREL ZIMPARA'  { t}
@attribute 'UTULU JUMBA BANT'  { t}
@attribute 'SAID 60 LIK MAF ZIMPARA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI '  { t}
@attribute 'NANO FIX'  { t}
@attribute 'SUPER GRES PO3 YAGI'  { t}
@attribute 'AKDENIZ 8014 ZIMBA TELI'  { t}
@attribute 'TEL FIRCA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 3,5*25 VIDA'  { t}
@attribute 'FANATIK CAMSIL 30cm'  { t}
@attribute 'CIRTLI ZIMPARA 115mm TAKOZU'  { t}
@attribute '502 YAPISTIRICI'  { t}
@attribute 'KAYNAK GOZLUGU'  { t}
@attribute 'KAUCUK BANT'  { t}
@attribute 'ALUMINYUM BANT 5 mt'  { t}
@attribute 'ALUMINYUM BANT 20 mt'  { t}
@attribute 'MASTER OTO YIKAMA FIRCASI'  { t}
@attribute 'IYI FIRCA SAPI METAL'  { t}
@attribute 'KALE 151 ODA KILITI RULMANLI'  { t}
@attribute 'ALMERA TOPRAKLI PIRIZ'  { t}
@attribute 'ALMERA KOMUTATOR'  { t}
@attribute 'NO:1 YAGLIBOYA FIRCASI'  { t}
@attribute 'CIFT TARAFLI KOPUK BANT 20MMX20MT'  { t}
@attribute 'KIRICI HILTI UCU'  { t}
@attribute 'NO:2 YAGLIBOYA FIRCASI'  { t}
@attribute 'NO:3 YAGLIBOYA FIRCASI'  { t}
@attribute 'NO:1 KESTIRME FIRCA'  { t}
@attribute 'NO:4 YAGLIBOYA FIRCASI'  { t}
@attribute 'VIKO ANAHTAR'  { t}
@attribute 'ALMERA ANAHTAR'  { t}
@attribute 'BAY-TEC 5M*19mm METRE'  { t}
@attribute 'MUR-CEL DUS SPRALI'  { t}
@attribute 'YAGDANLIK KUCUK'  { t}
@attribute 'TUNA PSA MIX BATARYA'  { t}
@attribute 'OSAKA 10W LED AMPUL'  { t}
```

Şekil 6.8. Arff dosya yapısı.

```
@attribute 'DUS SPRALI UYGUN FIYAT'  { t}
@attribute 'MAKSU DUS SPRALI'  { t}
@attribute 'DUS BASLIGI MERC-MAVI'  { t}
@attribute 'RICO TORNAVIDA 4*100'  { t}
@attribute 'RICO TORNAVIDA 3*75'  { t}
@attribute 'DUS BASLIGI KROMLU'  { t}
@attribute 'BAY-TEC NO:1 MASALI BORU ANAHTARI'  { t}
@attribute 'BAY-TEC NO:1,5 MASALI BORU ANAHTARI'  { t}
@attribute 'RICO TORNAVIDA 5*125'  { t}
@attribute 'RICO TORNAVIDA 6*125'  { t}
@attribute '12*13 ACIK AGIZ ANAHTAR (JTI FORGE)'  { t}
@attribute 'FIRAT PSA BATARYA'  { t}
@attribute 'YAYLI SURGU SEBAT'  { t}
@attribute 'ALYAN SETI KISA CRV'  { t}
@attribute 'RICO PH2 100mm UC'  { t}
@attribute 'RICO PH2 50mm UC'  { t}
@attribute 'RICO CAM ELMASI'  { t}
@attribute 'BESEL NO:2 MAVZER SURGU'  { t}
@attribute 'BESEL NO:6 MAVZER SURGU'  { t}
@attribute 'BESEL NO:10 MAVZER SURGU'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 3,5*18 VIDA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 2,5*16 VIDA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 3,0*16 VIDA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 3,0*25 VIDA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 3,5*30 VIDA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 3,5*35 VIDA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 3,5*40 VIDA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 4,0*25 VIDA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 4,0*30 VIDA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 4,0*35 VIDA (500AD)'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 4,0*45 VIDA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 4,0*50 VIDA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 4,0*60 VIDA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 4,0*70 VIDA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 5,0*50 VIDA (200AD)'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 5,0*60 VIDA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 5,0*70 VIDA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 5,0*80 VIDA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 6,0*60 VIDA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 6,0*80 VIDA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 6,0*100 VIDA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 6,0*120 VIDA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 6,0*150 VIDA'  { t}
@attribute 'MERIDYEN 3,5*45 VIDA'  { t}
@attribute '8 mm DUBEL 1000 ADT'  { t}
@attribute '10 mm DUBEL 500 ADT'  { t}
@attribute 'YAGIBOYA FIRCA NO:1,5'  { t}
@attribute 'NO:2,5 YAGLIBOYA FIRCASI'  { t}
@attribute 'SISTA SILIKON SEFFAF'  { t}
@attribute 'SUSAM CUVALI'  { t}
@attribute 'ISKARPELA MAVI 18 MM'  { t}
@attribute 'ISKARPELA MAVI 20 MM'  { t}
@attribute 'ISKARPELA MAVI 22 MM'  { t}
```

Şekil 6.9. Arff dosya yapısı.

Şekil 6.7 ve Şekil 6.8 de olan her @attribute stokta bulunan her bir ürüne karşılık gelmektedir. {t} ise bu ürünün fişte satın alınıp alınmadığının kontrolünü sağlamak amacı ile yazılmaktadır.

```
@data
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,t,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,t,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,t,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,t,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,t,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,t,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,t,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,t,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
```

Şekil 6.10. Arff dosya yapısı.

```
?,t,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,t,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,t,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
t,t,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
t,t,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,t,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
t,t,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?
```

Şekil 6.11. Arff dosya yapısı.

Şekil 6.10 ve Şekil 6.11 de her satır bir fişe karşılık gelmektedir. Her bir soru işareti (?) ise stoktaki ürünlere karşılık gelmektedir. Eğer stoktaki ürün fişte soru işareti (?) olarak yazılmış ise o ürünün o fişte satın alınmadığını, t harfi yazılmış ise o ürünün o fişte satın alındığını göstermektedir.

7. BULGULAR VE TARTIŞMA

7.1. VERİ SETLERİNE APRİORİ ALGORİTMASI UYGULANMASI

Elde etmiş olduğumuz bilgiler doğrultusunda WEKA veri madenciliği programın analiz edilmeye uygun olarak hazırlamış olduğumuz 2018 ve 2019 yıllarına ait 3 farklı sektörde hizmet veren firmaların market sepet analizi yapılarak satışı yapılan ürünler arasında birliktelik kurallarının çıkarımının yapılması amaçlanmaktadır. Veri setlerimizde inceleyeceğimiz olan verilere Çizelge 7.1'de yer verilmiştir.

Çizelge 7.1. Kullanılan fatura sayısı.

Sektör	Stoktaki Ürün Sayısı	Fatura Sayısı	Faturada Satılan Ürün Adedi
Hırdavat	2.175	17.068	26.339
Kırtasiye	8.053	16.394	37.627
Market	8.320	266.165	550.226
Toplam	18.548	299.627	614.192

WEKA veri madenciliği programında hırdavat 2018 veri setinde tarama sonucunda;

1. Taramada ürün sayısı : L(1): 255
2. Taramada ürün sayısı :L(2): 24

1. BINGO AYAK KUCUK BEYAZ=t 9 ==> BINGO AYAK SACI M8 CINKO=t 9 <conf:(1)> lift:(1019.3) lev:(0) [8] conv:(8.99)

2. SAMET DUZ TAS MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t 6 ==> SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t 6 <conf:(1)> lift:(178.82) lev:(0) [5] conv:(5.97)

3. -KAPI KOLU AYNALI WC=t 5 ==> -MERT KAPI KILIDI RULMANSIZ WC 152=t 5 <conf:(1)> lift:(1698.83) lev:(0) [4] conv:(5)

4. GAZ YAGI=t NIKELAJLI OVAL BORU=t 4 ==> OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 4 <conf:(1)> lift:(96.16) lev:(0) [3] conv:(3.96)

5. GAZ YAGI=t OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 4 ==> NIKELAJLI OVAL BORU=t 4 <conf:(1)> lift:(85.66) lev:(0) [3] conv:(3.95)

6. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t 4 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 4 <conf:(1)> lift:(77.81) lev:(0) [3] conv:(3.95)

7. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t 4 ==> SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t 4 <conf:(1)> lift:(178.82) lev:(0) [3] conv:(3.98)

8. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t 4 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 4 <conf:(1)> lift:(77.81) lev:(0) [3] conv:(3.95)

9. SAMET DUZ TAS MENTESE=t SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t 4 ==> SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t 4 <conf:(1)> lift:(178.82) lev:(0) [3] conv:(3.98)

10. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t 4 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t 4 <conf:(1)> lift:(407.72) lev:(0) [3] conv:(3.99)

11. YEM CUVALI=t NIKELAJLI OVAL BORU=t 3 ==> OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 3 <conf:(1)> lift:(96.16) lev:(0) [2] conv:(2.97)

12. YEM CUVALI=t OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 3 ==> NIKELAJLI OVAL BORU=t 3 <conf:(1)> lift:(85.66) lev:(0) [2] conv:(2.96)

13. BUYUK JAK=t KOMPRESOR HORTUMU=t 3 ==> KUCUK ERKEK JAK=t 3 <conf:(1)> lift:(212.35) lev:(0) [2] conv:(2.99)

14. MERIDYEN 3,5*30 VIDA=t JEWEL 10 LU MAKET BICAGI AGZI=t 3 ==> MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t 3 <conf:(1)> lift:(84.94) lev:(0) [2] conv:(2.96)

15. MERIDYEN 3,5*30 VIDA=t MERIDYEN 4,0*18 VIDA=t 3 ==> MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t 3 <conf:(1)> lift:(84.94) lev:(0) [2] conv:(2.96)

16. KOMPRESOR HORTUMU=t -HORTUM KELEPCESI 13*19=t 3 ==> KUCUK ERKEK JAK=t 3 <conf:(1)> lift:(212.35) lev:(0) [2] conv:(2.99)

17. SAMET DUZ TAS MENTESE=t NIKELAJLI OVAL BORU=t 3 ==> OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 3 <conf:(1)> lift:(96.16) lev:(0) [2] conv:(2.97)

18. SAMET DUZ TAS MENTESE=t OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 3 ==> NIKELAJLI OVAL BORU=t 3 <conf:(1)> lift:(85.66) lev:(0) [2] conv:(2.96)

19. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t -FORS FRENLI DEVE BOYNU MENTESE=t 3 ==> -FORS FRENLI DUZ MENTESE=t 3 <conf:(1)> lift:(308.88) lev:(0) [2] conv:(2.99)

20. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t -FORS FRENLI DUZ MENTESE=t 3 ==> -FORS FRENLI DEVE BOYNU MENTESE=t 3 <conf:(1)> lift:(637.06) lev:(0) [2] conv:(3)

21. METAL BASLI RAF PIMI=t NIKELAJLI OVAL BORU=t 3 ==> OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 3 <conf:(1)> lift:(96.16) lev:(0) [2] conv:(2.97)

22. OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t METAL BASLI RAF PIMI=t 3 ==> NIKELAJLI OVAL BORU=t 3 <conf:(1)> lift:(85.66) lev:(0) [2] conv:(2.96)

23. HSS MATKAP UCU NO:2=t HSS MATKAP UCU NO:3=t 3 ==> HSS MATKAP UCU NO:2,5=t 3 <conf:(1)> lift:(509.65) lev:(0) [2] conv:(2.99)

24. HSS MATKAP UCU NO:2,5=t HSS MATKAP UCU NO:4=t 3 ==> HSS MATKAP UCU NO:2=t 3 <conf:(1)> lift:(1132.56) lev:(0) [2] conv:(3)

25. HSS MATKAP UCU NO:2=t HSS MATKAP UCU NO:4=t 3 ==> HSS MATKAP UCU NO:2,5=t 3 <conf:(1)> lift:(509.65) lev:(0) [2] conv:(2.99)

26. KALIN PUL 11/25=t M10*100 CIVATA=t 3 ==> M10 SOMUN =t 3 <conf:(1)> lift:(261.36) lev:(0) [2] conv:(2.99)

27. KALIN PUL 11/25=t M10X100 TIRIFON SAPLAMA=t 3 ==> M10 SOMUN =t 3 <conf:(1)> lift:(261.36) lev:(0) [2] conv:(2.99)

28. INCE PUL=t M10 ZAMAK DUBEL=t 3 ==> M10*50 CIVATA=t 3 <conf:(1)> lift:(152.13) lev:(0) [2] conv:(2.98)

29. IYI FIRCA SAPI METAL=t 2 ==> MASTER OTO YIKAMA FIRCASI=t 2 <conf:(1)> lift:(1698.83) lev:(0) [1] conv:(2)

30. DANGO 4,0*70 VIDA=t 2 ==> MERIDYEN 5,0*80 VIDA=t 2 <conf:(1)> lift:(637.06) lev:(0) [1] conv:(2)

Şekil 7.1. 2018 yılı hırdavat sektörü apriori ilk 30 birliktelik kuralları.

Hırdavat sektöründe hizmet veren bu firmanın 2018 yılına ait birliktelik kuralları çıkarımı Şekil 7.1'de gösterilmiştir. Minimum güven değeri %10 olarak belirlenmiştir. Hırdavat 2018 veri setinde ortaya çıkan kural sayısı 1.124 olup bu kuralların ortaya çıkma süresi 29 dakika 8 saniye olmuştur. Bu ürünler arasında en çok tercih edilen ürün kategorileri, cıvata ve pul kategorisindeki ürünlerin birlikte satın alınması, menteşe kategorisindeki ürünlerin birlikte satın alındığı ve vida kategorisindeki ürünlerin birlikte satın alındıkları gözlenmiştir. Çizelge 7.2'de 2018 yılında hırdavat sektöründeki firmanın en çok satın alınmış 25 adet ürün ikilileri inanç, destek, güven ve kaldıraç değerlerine göre verilmiştir.

Çizelge 7.2. Hırdavat sektörü 2018 yılı en çok tercih edilen 25 ürün birlikteliği.

Kural	İnanç	Destek	Güven	Kaldıraç
Bingo Ayak Küçük Beyaz =>Bingo Ayak Sacı M8 Çinko	8,99	%0,008	%100	1.019,3
Samet Düz Tas Menteşe =>Samet Master Frenli Y.D. Boynu Nikel Menteşe	5,97	%0,006	%100	178,82
Kapı Kolu Aynalı Wc =>Ert Kapı Kilidi Rulmansız Wc	5	%0,004	%100	1.698,2
Gaz Yağı=>Nikelajlı Oval Boru	3,96	%0,003	%100	96,16
Gaz Yağı=>Oval Flans Pimsiz Nikel	3,95	%0,003	%100	85,66
İnce Pul=> M10 Zamak Dübel	2,98	%0,002	%100	152,13
İyi Fırça Sapı Metal=> Master Oto Yıkama Fırçası	2	%0,002	%100	1.698,83
Dango 4,0*70 Vida=> Meridyen 5,0*80 Vida	2	%0,002	%100	637,06
15cm Metal Ayak=> Samet 400mm Tam Acı. Cek. Rayı	2	%0,002	%100	2.038,6
15cm Metal Ayak=> Samet 500mm Tam Acı. Cek. Rayı	2	%0,002	%100	1.132,56
Fıvestar T15 Mdf Vida Ucu=> Meridyen 3,5*50 Mdf Vidası	1,99	%0,002	%100	188,76
Inox Metal Ayak 10cm=> Mıknatıslı Kapak İtici 80 Mm	1,99	%0,002	%100	299,76
Trıfon Saplama Somunu=> M10x80 Trıfon Saplama	2	%0,002	%100	1.274,13
Çatı Fitili 12 Mm Kahve=> Kapı Kolu Aynalı Wc	2	%0,002	%100	2.038,6
Çatı Fitili 12 Mm Kahve=> Mert Kapı Kilidi Rulmansız Wc	2	%0,002	%100	1.698,83

Çizelge 7.2. (devam) Hırdavat sektörü 2018 yılı en çok tercih edilen 25 ürün birlikteliği.

Inox Metal Ayak 10cm=> Burcu Kulp Inox	2	%0,002	%100	3.397,67
Tabaka Kulp 96mm=> 45mm Kale Yale Oval Kilit	2	%0,002	%100	2.548,25
Oval Boru Kancası=> Oval Boru Babası	2	%0,002	%100	5.096,5
Mınıfıx Mili=> Mınıfıx Nikel Kafa	2,99	%0,010	%73	339,77
Nikelajlı Oval Boru=> Oval Flans Pimsiz Nikel	3,36	%0,083	%71	68,69
10mm Çakma Somun=>Bez	1,24	%0,001	%67	25,74
Uz-Is Salmastra=> Uz-Is Musluk Kafası	2	%0,003	%67	679,53
Almera 3lu 2mt Grup Fıs=> Astarlı Derby Eldiven No:8,5	1,5	%0,001	%67	339,77
Meridyen 6,0*60 Vida=> Meridyen 3,5*18 Vida	1,48	%0,001	%67	65,97
Meridyen 6,0*60=> Meridyen 3,5*30 Vida	1,49	%0,001	%67	158,03

WEKA veri madenciliği programında hırdavat 2019 veri setinde tarama sonucunda;

1. Taramada ürün sayısı L(1): 295
2. Taramada ürün sayısı L(2): 71
3. Taramada ürün sayısı L(3): 14
4. Taramada ürün sayısı L(4): 2

olarak ortaya çıkmıştır. Birliktelik kuralları ise;

1. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t 9 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 9 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) [8] conv:(8.87)

2. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t 8 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 8 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) [7] conv:(7.88)

3. BINGO AYAK SACI M8 CINKO=t 7 ==> BINGO AYAK KUCUK BEYAZ=t 7 <conf:(1)> lift:(982.14) lev:(0) [6] conv:(6.99)

4. BINGO AYAK KUCUK BEYAZ=t 7 ==> BINGO AYAK SACI M8 CINKO=t 7 <conf:(1)> lift:(982.14) lev:(0) [6] conv:(6.99)

5. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 7 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 7 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) [6] conv:(6.9)

6. SAMET DUZ TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 7 ==> SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t 7 <conf:(1)> lift:(176.28) lev:(0) [6] conv:(6.96)

7. SAMET DUZ TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 7 ==> BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 7 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) [6] conv:(6.97)

8. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 7 ==> BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 7 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) [6] conv:(6.97)

9. OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 7 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t 7 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) [6] conv:(6.94)

10. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 7 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 7 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) [6] conv:(6.9)

11. SAMET DUZ TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 7 ==> SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t 7 <conf:(1)> lift:(176.28) lev:(0) [6] conv:(6.96)

12. SAMET DUZ TAS MENTESE=t SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t 7 ==> BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 7 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) [6] conv:(6.97)

13. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 7 ==> BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 7 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) [6] conv:(6.97)

14. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t 7 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 7 <conf:(1)> lift:(687.5) lev:(0) [6] conv:(6.99)

15. SAMET DUZ TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 7 ==> SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 7 <conf:(1)> lift:(859.38) lev:(0) [6] conv:(6.99)

16. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t 7 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 7 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) [6] conv:(6.9)

17. SAMET DUZ TAS MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t 7 ==> SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t 7 <conf:(1)> lift:(176.28) lev:(0) [6] conv:(6.96)

18. SAMET DUZ TAS MENTESE=t SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t 7 ==> SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t 7 <conf:(1)> lift:(298.91) lev:(0) [6] conv:(6.98)

19. OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 6 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t 6 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) [5] conv:(5.95)

20. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t NIKELAJLI OVAL BORU=t 6 ==> OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 6 <conf:(1)> lift:(110.89) lev:(0) [5] conv:(5.95)

21. OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 6 ==> BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 6 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) [5] conv:(5.97)

22. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t M10*50 CIVATA=t 6 ==> KALIN PUL 11/25=t 6 <conf:(1)> lift:(77.25) lev:(0) [5] conv:(5.92)

23. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t KALIN PUL 11/25=t 6 ==> M10*50 CIVATA=t 6 <conf:(1)> lift:(140.31) lev:(0) [5] conv:(5.96)

24. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 6 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 6 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) [5] conv:(5.91)

25. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 6 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 6 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) [5] conv:(5.91)

26. SAMET DUZ TAS MENTESE=t SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 6 ==> SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t 6 <conf:(1)> lift:(176.28) lev:(0) [5] conv:(5.97)

27. SAMET DUZ TAS MENTESE=t SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 6 ==> BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 6 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) [5] conv:(5.97)

28. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI= 6 ==> BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 6 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) [5] conv:(5.97)

29. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 6 ==> BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 6 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) [5] conv:(5.97)

Şekil 7.2. 2019 yılı hırdavat sektörü apriori ilk 30 birliktelik kuralları.

Hırdavat sektöründe hizmet veren bu firmanın 2019 yılına ait birliktelik kuralları çıkarımı Şekil 7.3 ve Şekil 7.4'te gösterilmiştir. Minimum güven değeri %10 olarak belirlenmiştir. Hırdavat 2019 veri setinde ortaya çıkan kural sayısı 43.886 olup ortaya çıkma süresi 24 dakika 7 saniye olmuştur. Ortaya çıkan bu kurallar sonucunda büyük çoğunlukla menteşe kategorisinde olan ürünlerin birlikte satın alındıkları gözlenmiştir. Çizelge 7.3'de 2019 yılında hırdavat sektöründeki firmanın en çok satın alınmış 25 adet ürün ikilileri inanç, destek, güven ve kaldıraç değerlerine göre verilmiştir.

Çizelge 7.3. Hırdavat sektörü 2019 yılı en çok tercih edilen 25 ürün birlikteliği.

Kural	İnanç	Destek	Güven	Kaldıraç
Bingo Ayak Sacı M8 Çinko => Bingo Ayak Küçük Beyaz	6,99	%0,010	%100	982,14
Bingo Ayak Küçük Beyaz => Bingo Ayak Sacı M8 Çinko	6,99	%0,010	%100	982,13
Samet 30mm Tam. Acılım => Samet 400mm Tam Acı. Çek. Rayı	3	%0,004	%100	1.375
8 Mm Dübel 500 Adt => Hilti 7mm 110mm	2	%0,003	%100	2.291,67
Akasya Kulp 160mm => Samet Düz Tas Menteşe	1,97	%0,003	%100	66,75
Spax Bıts Uç Mdf 15x25mm => Meridyen 3,5*50 Mdf Vidası	1,99	%0,003	%100	156,25
İzole Kerpeten 150 Mm => Xx Mm Uçlu Havsa	2	%0,003	%100	491,07
Kırmızı Metal Sap => Oto Yıkama 9,5cm Fırça	2	%0,003	%100	763,89
Std 4,8*70 Akıllı Vida => Std 4,8*50 Akıllı Vida	2	%0,003	%100	763,89
Ray Mandalı Sağ => Ray Mandalı Sol	2	%0,003	%100	2.291,67
Pvc 40*0,80 Mm İnce Beyaz => Pvc 0,80/22 Parlak Beyaz	2	%0,003	%100	3.437,5
Pvc 0,80/22 Parlak Beyaz => Pvc 40*0,80 Mm İnce Beyaz	2	%0,003	%100	3.437,5
Fujika 15w Spr. Tas. Ampul => Fujıka 20w Spr. Tas. Ampul	2	%0,003	%100	1.375
M8*80 Cıvata => M8 Somun	2,99	%0,007	%83	168,5

Çizelge 7.3. (devam) Hırdavat sektörü 2019 yılı en çok tercih edilen 25 ürün birlikteliği.

Startel Dragon => Floresan	2,5	%0,006	%80	500
Samet Invo Pistonlu Düz Menteşe => Samet Düz Tas Menteşe	2,46	%0,006	%80	53,4
M-10x100 Trifon Saplama => M10 Somun	2,48	%0,006	%80	119,57
Fivestar Ph2 25mm => Fivestar Uc Ph2 50mm	2,49	%0,006	%80	134,15
Meridyen 4,0*25 Vida => Meridyen 4,0*20 Vida	2	%0,004	%75	513,63
Teleskopik Ray 43x450 Minnes => Samet 400mm Kısmı Acı. Çek. Rayı	1,98	%0,004	%75	88,9
M8*100 Cıvata => M8 Somun	2,32	%0,007	%71	144,43
Mınıfix Mili => Mınıfix Nikel Kafa	2,5	%0,007	%70	370,19
Flans Yuvarlak Krom => Kromajlı Yuvarlak Boru	2,50	%0,010	%70	437,5
M10*50 Cıvata => Kalın Pul 11/25	2,85	%0,048	%67	52,02
M10x100 Tirifon Saplama => M10 Somun	2,38	%0,011	%67	99,64

WEKA veri madenciliği programında market 2018 veri setinde tarama sonucunda;

1. Taramada ürün sayısı L(1): 374
2. Taramada ürün sayısı L(2): 67
3. Taramada ürün sayısı L(3): 1

olarak ortaya çıkmıştır. Birliktelik kuralları ise;

1. BIBER=t 560 ==> DOMATES=t 296 <conf:(0.53)> lift:(48.86) lev:(0) [289] conv:(2.09)
2. 216 SOFT=t 272 ==> KiSA ViCEROY MAVI=t 133 <conf:(0.49)> lift:(103.62) lev:(0) [131] conv:(1.93)
3. SALATALIK=t 571 ==> DOMATES=t 257 <conf:(0.45)> lift:(41.61) lev:(0) [250] conv:(1.79)
4. AC BITIR=t 298 ==> CARSI EKMEGI=t 134 <conf:(0.45)> lift:(2.57) lev:(0) [81] conv:(1.49)
5. MUHTELIF=t MANAV=t 629 ==> CARSI EKMEGI=t 236 <conf:(0.38)> lift:(2.14) lev:(0) [125] conv:(1.32)
6. ELMA=t 667 ==> PORTAKAL=t 231 <conf:(0.35)> lift:(49.13) lev:(0) [226] conv:(1.52)
7. SOGAN=t 432 ==> DOMATES=t 147 <conf:(0.34)> lift:(31.46) lev:(0) [142] conv:(1.49)
8. YUMURTA 15 LI=t 1762 ==> CARSI EKMEGI=t 592 <conf:(0.34)> lift:(1.92) lev:(0) [283] conv:(1.24)
9. BIBER=t 560 ==> CARSI EKMEGI=t 179 <conf:(0.32)> lift:(1.82) lev:(0) [80] conv:(1.21)
10. DOMATES=t 1513 ==> CARSI EKMEGI=t 474 <conf:(0.31)> lift:(1.79) lev:(0) [208] conv:(1.2)
11. SOGAN=t 432 ==> CARSI EKMEGI=t 128 <conf:(0.3)> lift:(1.69) lev:(0) [52] conv:(1.17)
12. PATATES=t 533 ==> CARSI EKMEGI=t 149 <conf:(0.28)> lift:(1.6) lev:(0) [55] conv:(1.14)
13. SALATALIK=t 571 ==> CARSI EKMEGI=t 147 <conf:(0.26)> lift:(1.47) lev:(0) [46] conv:(1.11)
14. 1 LT=t 1820 ==> CARSI EKMEGI=t 446 <conf:(0.25)> lift:(1.4) lev:(0) [127] conv:(1.09)
15. PETITO=t 1016 ==> CARSI EKMEGI=t 245 <conf:(0.24)> lift:(1.38) lev:(0) [66] conv:(1.09)
16. MANAV=t 6827 ==> CARSI EKMEGI=t 1641 <conf:(0.24)> lift:(1.37) lev:(0) [444] conv:(1.09)
17. TURKMEN SU=t 2291 ==> CARSI EKMEGI=t 550 <conf:(0.24)> lift:(1.37) lev:(0) [148] conv:(1.08)
18. PORTAKAL=t 986 ==> ELMA=t 231 <conf:(0.23)> lift:(49.13) lev:(0) [226] conv:(1.3)
19. 2,5 LT=t 1674 ==> CARSI EKMEGI=t 391 <conf:(0.23)> lift:(1.33) lev:(0) [97] conv:(1.08)
20. MAVI 2000 UZUN BOX=t 668 ==> CARSI EKMEGI=t 154 <conf:(0.23)> lift:(1.32) lev:(0) [36] conv:(1.07)
21. COCA COLA 2 LT=t 702 ==> CARSI EKMEGI=t 159 <conf:(0.23)> lift:(1.29) lev:(0) [36] conv:(1.06)
22. 5 LT=t 637 ==> CARSI EKMEGI=t 142 <conf:(0.22)> lift:(1.27) lev:(0) [30] conv:(1.06)
23. ELMA=t 667 ==> ARMUT=t 136 <conf:(0.2)> lift:(30.57) lev:(0) [131] conv:(1.25)
24. MUHTELIF=t 9732 ==> CARSI EKMEGI=t 1968 <conf:(0.2)> lift:(1.15) lev:(0) [262] conv:(1.03)
25. KiSA ViCEROY MAVI=t 660 ==> 216 SOFT=t 133 <conf:(0.2)> lift:(103.62) lev:(0) [131] conv:(1.25)
26. DOMATES=t 1513 ==> BIBER=t 296 <conf:(0.2)> lift:(48.86) lev:(0) [289] conv:(1.24)
27. PEPSI 2,5 LT=t 1165 ==> CARSI EKMEGI=t 215 <conf:(0.18)> lift:(1.05) lev:(0) [10] conv:(1.01)
28. PORTAKAL=t 986 ==> MUZ=t 174 <conf:(0.18)> lift:(22.69) lev:(0) [166] conv:(1.2)
29. DOMATES=t 1513 ==> SALATALIK=t 257 <conf:(0.17)> lift:(41.61) lev:(0) [250] conv:(1.2)
30. PEPSi=t 760 ==> CARSI EKMEGI=t 126 <conf:(0.17)> lift:(0.95) lev:(-0) [-7] conv:(0.99)

Şekil 7.3. 2018 yılı market sektörü apriori ilk 30 birliktelik kuralları.

2018 yılında ikili olarak en çok tercih edilen ürünlerin manav kategorisine ait biber ve domates ürünleri olduğu gözlenmektedir. Diğer kurallar incelendiğinde ise manav ve ekmek kategorisine ait ürünlerin birlikte satın alındıkları, soğuk içecek kategorisine ait olan ürünlerin birlikte satın alındıkları, çikolata ve ekmek kategorisine ait ürünlerin birlikte satın alındıkları gözlenmektedir. Minimum güven değeri %10 olarak belirlenmiştir. Market 2018 veri setinde ortaya çıkan kural sayısı 59 olup çıkarılma süresi 5 saat 30 dakika 58 saniye sürmüştür. Çizelge 7.4'de 2018 yılında market sektöründeki firmanın en çok satın alınmış 25 adet ürün ikilileri inanç, destek, güven ve kaldıraç değerlerine göre verilmiştir.

Çizelge 7.4. Market sektörü 2018 yılı en çok tercih edilen 25 ürün birlikteliği.

Kural	İnanç	Destek	Güven	Kaldıraç
Biber=>Domates	2,09	%0,021	%53	48,86
216 Soft=>Kısa Viceroy Mavi	1,93	%0,009	%49	103,62
Salatalık => Domates	1,79	%0,018	%45	41,61
Ac Bıtır => Çarsı Ekmeği	1,49	%0,009	%45	2,57
Elma => Portakal	1,52	%0,016	%35	49,13
Soğan => Domates	1,49	%0,010	%34	31,46
Yumurta 15 Li=>Çarsı Ekmeği	1,24	%0,042	%34	1,92
Biber => Çarsı Ekmeği	1,21	%0,012	%32	1,82
Domates => Çarsı Ekmeği	1,2	%0,033	%31	1,79
Soğan => Çarsı Ekmeği	1,17	%0,009	%30	1,69
Patates => Çarsı Ekmeği	1,14	%0,010	%28	1,47
Salatalık => Çarsı Ekmeği	1,11	%0,010	%26	1,47
1 Lt Kola=> Çarsı Ekmeği	1,09	%0,031	%25	1,09

Çizelge 7.4. (devam) Market sektörü 2018 yılı en çok tercih edilen 25 ürün birlikteliği.

Petito => Çarsı Ekmeği	1,09	%0,017	%24	1,38
Manav => Çarsı Ekmeği	1,09	%0,117	%24	1,37
Türkmen Su => Çarsı Ekmeği	1,08	%0,039	%24	1,37
Portakal => Elma	1,3	%0,016	%23	49,13
2,5 Lt Kola=> Çarsı Ekmeği	1,08	%0,027	%23	1,33
Mavi 2000 Uzun Box => Çarsı Ekmeği	1,07	%0,011	%23	1,32
Coca Cola 2 Lt => Çarsı Ekmeği	1,06	%0,011	%23	1,29
5 Lt Su=> Çarsı Ekmeği	1,06	%0,010	%22	1,27
Elma => Armut	1,25	%0,009	%20	30,57
Muhtelif => Çarsı Ekmeği	1,03	%0,140	%20	1,15
Kısa Viceroy Mavi => 216 Soft	1,25	%0,009	%20	103,62
Domates => Biber	1,24	%0,021	%20	48,86

WEKA veri madenciliği programında market 2019 veri setinde tarama sonucunda;

1. Taramada ürün sayısı L(1): 366
2. Taramada ürün sayısı L(2): 80
3. Taramada ürün sayısı L(3): 1

olarak ortaya çıkmıştır. Birliktelik kuralları ise;

```
1. BIBER 1=T 415 ==> DOMATES=T 301    <Conf:(0.73)> Lift:(82.53) Lev:(0) [297] Conv:(3.58)
2. SALATALIK=T 310 ==> DOMATES=T 188    <Conf:(0.61)> Lift:(69.01) Lev:(0) [185] Conv:(2.5)
3. KABUKLU FISTIK=T 298 ==> TAZE CEKIRDEK=T 174    <Conf:(0.58)> Lift:(18.88) Lev:(0) [164] Conv:(2.31)
4. IC FISTIK=T 620 ==> TAZE CEKIRDEK=T 277    <Conf:(0.45)> Lift:(14.45) Lev:(0) [257] Conv:(1.75)
5. 500 GR YOGURT=T 407 ==> CARSI EKMEGI=T 173    <Conf:(0.43)> Lift:(2.45) Lev:(0) [102] Conv:(1.43)
6. ICIM 500 GR=T 492 ==> CARSI EKMEGI=T 203    <Conf:(0.41)> Lift:(2.38) Lev:(0) [117] Conv:(1.4)
7. SOGAN 1=T 363 ==> DOMATES=T 149    <Conf:(0.41a)> Lift:(46.71) Lev:(0) [145] Conv:(1.67)
8. ELMA=T 506 ==> PORTAKAL=T 192    <Conf:(0.38)> Lift:(58.95) Lev:(0) [188] Conv:(1.6)
9. YUMURTA 15 LI=T 1691 ==> CARSI EKMEGI=T 558    <Conf:(0.33)> Lift:(1.9) Lev:(0) [264] Conv:(1.23)
10. BIBER 1=T 415 ==> CARSI EKMEGI=T 136    <Conf:(0.33)> Lift:(1.89) Lev:(0) [63] Conv:(1.22)
11. PATATES=T 395 ==> CARSI EKMEGI=T 129    <Conf:(0.33)> Lift:(1.88) Lev:(0) [60] Conv:(1.22)
12. MUHTELIF=T MANAV=T 690 ==> CARSI EKMEGI=T 224    <Conf:(0.32)> Lift:(1.87) Lev:(0) [104] Conv:(1.22)
13. DOMATES=T 1110 ==> CARSI EKMEGI=T 354    <Conf:(0.32)> Lift:(1.84) Lev:(0) [161] Conv:(1.21)
14. TURKMEN SU=T 2019 ==> CARSI EKMEGI=T 566    <Conf:(0.28)> Lift:(1.62) Lev:(0) [215] Conv:(1.15)
15. DOMATES=T 1110 ==> BIBER 1=T 301    <Conf:(0.27)> Lift:(82.53) Lev:(0) [297] Conv:(1.37)
16. MANAV=T 8732 ==> CARSI EKMEGI=T 2202    <Conf:(0.25)> Lift:(1.45) Lev:(0.01) [686] Conv:(1.1)
17. FURUTTI LIMON=T 575 ==> SADE SODA=T 141    <Conf:(0.25)> Lift:(15.08) Lev:(0) [131] Conv:(1.3)
18. 2,5 LT=T 1508 ==> CARSI EKMEGI=T 357    <Conf:(0.24)> Lift:(1.36) Lev:(0) [95] Conv:(1.08)
19. PORTAKAL=T 813 ==> ELMA=T 192    <Conf:(0.24)> Lift:(58.95) Lev:(0) [188] Conv:(1.3)
20. MUHTELIF=T 7023 ==> CARSI EKMEGI=T 1608    <Conf:(0.23)> Lift:(1.32) Lev:(0) [389] Conv:(1.07)
21. COCA COLA 2 LT=T 539 ==> CARSI EKMEGI=T 123    <Conf:(0.23)> Lift:(1.31) Lev:(0) [29] Conv:(1.07)
22. Pepsi=T 772 ==> CARSI EKMEGI=T 176    <Conf:(0.23)> Lift:(1.31) Lev:(0) [42] Conv:(1.07)
23. ICIM SUT 1 LT=T 626 ==> CARSI EKMEGI=T 141    <Conf:(0.23)> Lift:(1.3) Lev:(0) [32] Conv:(1.06)
24. MUZ=T 768 ==> PORTAKAL=T 172    <Conf:(0.22)> Lift:(34.79) Lev:(0) [167] Conv:(1.28)
25. 1 LT=T 1252 ==> CARSI EKMEGI=T 279    <Conf:(0.22)> Lift:(1.28) Lev:(0) [61] Conv:(1.06)
26. PORTAKAL=T 813 ==> MUZ=T 172    <Conf:(0.21)> Lift:(34.79) Lev:(0) [167] Conv:(1.26)
27. PEPSI 2,5 LT=T 1420 ==> CARSI EKMEGI=T 282    <Conf:(0.2)> Lift:(1.14) Lev:(0) [35] Conv:(1.03)
28. CIKOLATALI GOFRET=T 809 ==> CARSI EKMEGI=T 154    <Conf:(0.19)> Lift:(1.1) Lev:(0) [13] Conv:(1.02)
29. TAZE CEKIRDEK=T 3906 ==> CARSI EKMEGI=T 731    <Conf:(0.19)> Lift:(1.08) Lev:(0) [53] Conv:(1.02)
30. ICIM YARIM YAGLI SUT=T 721 ==> CARSI EKMEGI=T 129    <Conf:(0.18)> Lift:(1.03) Lev:(0) [3] Conv:(1)
```

Şekil 7.4. 2019 yılı market sektörü apriori ilk 30 birliktelik kuralları.

2019 yılında ikili olarak en çok tercih edilen ürünlerin bir önceki yıldaki gibi değişmeyerek manav kategorisine ait ürünler olduğu gözlenmektedir. Diğer kurallar incelendiğinde ise sigara ve ekmek kategorisine ait ürünlerin birlikte satın alındıkları gözlenmektedir. Minimum güven değeri %10 olarak belirlenmiştir. Market 2019 veri setinde ortaya çıkan kural sayısı 66 olup kuralların çıkarılma süresi 5 saat 1 dakika 13 saniye sürmüştür. Çizelge 7.5'de 2019 yılında market sektöründeki firmanın en çok satın alınmış 25 adet ürün ikilileri inanç, destek, güven ve kaldıraç değerlerine göre verilmiştir.

Çizelge 7.5. Market sektörü 2019 yılı en çok tercih edilen 25 ürün birlikteliği.

Kural	İnanç	Destek	Güven	Kaldıraç
Biber=>Domates	3,58	%0,023	%73	82,53
Salatalık=>Domates	2,50	%0,014	%61	69,01
Kabuklu Fıstık=>Taze Çekirdek	2,31	%0,013	%58	18,88
İç Fıstık=>Taze Çekirdek	1,75	%0,021	%45	14,45
500gr Yoğurt=>Çarşı Ekmeği	1,43	%0,013	%43	2,45
İçim 500gr=>Çarşı Ekmeği	1,40	%0,016	%41	2,38
Soğan=>Domates	1,67	%0,011	%41	46,71
Elma=>Portakal	1,60	%0,015	%38	58,95
Yumurta 15'li=>Çarşı Ekmeği	1,23	%0,044	%33	1,90
Biber=>Çarşı Ekmeği	1,22	%0,010	%33	1,98
Patates=>Çarşı Ekmeği	1,22	%0,010	%33	1,88
Domates=>Çarşı Ekmeği	1,21	%0,028	%32	1,84

Çizelge 7.5. (devam) Market sektörü 2019 yılı en çok tercih edilen 25 ürün birlikteliği.

Türkmen Su=>Çarşı Ekmeği	1,15	%0,044	%28	1,62
Domates=>Biber	1,37	%0,023	%27	82,53
Manav=>Çarşı Ekmeği	1,1	%0,174	%25	1,45
Furutti Limon => Sade Soda	1,08	%0,011	%24	1,36
2,5 Lt Kola=>Çarşı Ekmeği	1,08	%0,028	%24	1,36
Portakal=>Elma	1,3	%0,015	%24	58,95
Muhtelif=>Çarşı Ekmeği	1,07	%0,127	%23	1,32
Coca Cola 2lt=>Çarşı Ekmeği	1,07	%0,009	%23	1,31
Pepsi=>Çarşı Ekmeği	1,07	%0,013	%23	1,31
İçim Süt 1 Lt=>Çarşı Ekmeği	1,06	%0,011	%23	1,3
Muz=>Portakal	1,28	%0,013	%22	34,79
1 Lt Kola=>Çarşı Ekmeği	1,06	%0,022	%22	1,28
Portakal=>Muz	1,26	%0,013	%21	1,14

WEKA veri madenciliği programında kırtasiye 2018 veri setinde tarama sonucunda;

1. Taramada ürün sayısı L(1): 344
2. Taramada ürün sayısı L(2): 142
3. Taramada ürün sayısı L(3): 10

olarak ortaya çıkmıştır. Birliktelik kuralları ise;

1. corba kabi kagagi 50lik=t 32 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t 32 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) [31] conv:(31.86)
2. a.kapak 1000gr derin 100lu=t 24 ==> a.kap 1000gr derin=t 24 <conf:(1)> lift:(382.96) lev:(0) [23] conv:(23.94)
3. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t catal lux rollup 25li poset=t 10 ==> kopuk tek gozlu sah 100lu=t 10 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) [9] conv:(9.86)
4. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t corba kabi kagagi 50lik=t 8 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t 8 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) [7] conv:(7.97)
5. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t corba kabi karton yucekap 50li=t 8 ==> corba kabi kagagi 50lik=t 8 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) [7] conv:(7.97)
6. catal lux rollup 25li poset=t bardak karton 4oz sah 50lik=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 8 ==> kapakli 125lik ani=t 8 <conf:(1)> lift:(99.73) lev:(0) [7] conv:(7.92)
7. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t catal lux rollup 25li poset=t bardak karton 4oz sah 50lik=t 8 ==> kopuk tek gozlu sah 100lu=t 8 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) [7] conv:(7.89)
8. sulfit rulo yarim boy 700gr 41adet=t 7 ==> sulfit kagit paketli 700gr =t 7 <conf:(1)> lift:(319.13) lev:(0) [6] conv:(6.98)
9. corba kabi kagagi 50lik=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 7 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t 7 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) [6] conv:(6.97)
10. corba kabi karton yucekap 50li=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 7 ==> corba kabi kagagi 50lik=t 7 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) [6] conv:(6.98)
11. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t 7 ==> kopuk tek gozlu sah 100lu=t 7 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) [6] conv:(6.9)
12. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t a.kapak 108cl 1000gr derin 100lu=t 6 ==> a.kap 108l derin 1000gr 100lu=t 6 <conf:(1)> lift:(870.36) lev:(0) [5] conv:(5.99)
13. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t catal lux seffaf 50li paket =t 6 ==> kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t 6 <conf:(1)> lift:(116.76) lev:(0) [5] conv:(5.95)
14. a.kapak 108cl 1000gr derin 100lu=t catal lux buyuk gold 100lu=t 6 ==> a.kap 108l derin 1000gr 100lu=t 6 <conf:(1)> lift:(870.36) lev:(0) [5] conv:(5.99)
15. a.kap 108l derin 1000gr 100lu=t catal lux buyuk gold 100lu=t 6 ==> a.kapak 108cl 1000gr derin 100lu=t 6 <conf:(1)> lift:(870.36) lev:(0) [5] conv:(5.99)
16. a.kapak 1000gr derin 100lu=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 6 ==> a.kap 1000gr derin=t 6 <conf:(1)> lift:(382.96) lev:(0) [5] conv:(5.98)
17. a.kap 1000gr derin=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 6 ==> a.kapak 1000gr derin 100lu=t 6 <conf:(1)> lift:(398.92) lev:(0) [5] conv:(5.98)
18. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t corba kabi kagagi 50lik=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 6 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t 6 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) [5] conv:(5.97)
19. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t corba kabi karton yucekap 50li=t ==> corba kabi kagagi 50lik=t 6 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) [5] conv:(5.98)
20. telli cizgili a5 72yp sevinc defter=t 5 ==> telli cizgili a5 96yp sevinc defter=t 5 <conf:(1)> lift:(957.4) lev:(0) [4] conv:(4.99)
21. defter a4 40yp tabiat sevinc dz=t 5 ==> defter a4 40yp muzik portre+cizgi sevinc dz =t 5 <conf:(1)> lift:(1914.8) lev:(0) [4] conv:(5)
22. defter a4 40yp muzik portre+cizgi sevinc dz =t 5 ==> defter a4 40yp tabiat sevinc dz=t 5 <conf:(1)> lift:(1914.8) lev:(0) [4] conv:(5)
23. silgi pvc li mikro=t boya pastel 12renk masis =t 5 ==> kalem boya 12renk tam boy masis =t 5 <conf:(1)> lift:(227.95) lev:(0) [4] conv:(4.98)
24. silgi pvc li mikro=t telli cizgili a4 72yp plastik k. cinar =t 5 ==> telli cizgili a4 96yp plastik k. cinar =t 5 <conf:(1)> lift:(227.95) lev:(0) [4] conv:(4.98)
25. telli cizgili a5 96yp sevinc defter=t telli cizgili a4 120yp umut defter=t 5 ==> defter a5 100yp sevinc=t 5 <conf:(1)> lift:(1367.71) lev:(0) [4] conv:(5)
26. telli cizgili a5 96yp sevinc defter=t defter a5 100yp sevinc=t 5 ==> telli cizgili a4 120yp umut defter=t 5 <conf:(1)> lift:(531.89) lev:(0) [4] conv:(4.99)
27. defter resim klas telli 35*50 =t cep defteri cinar idea cizgili 60yp=t 5 ==> defter kilo ile zimbali=t 5 <conf:(1)> lift:(91.18) lev:(0) [4] conv:(4.95)
28. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t catal lux buyuk gold 100lu=t 5 ==> a.kap 108l derin 1000gr 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(870.36) lev:(0) [4] conv:(4.99)
29. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t catal lux buyuk gold 100lu=t 5 ==> a.kapak 108cl 1000gr derin 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(870.36) lev:(0) [4] conv:(4.99)
30. catal lux rollup 25li poset=t corba kabi karton yucekap 50li=t 5 ==> ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t 5 <conf:(1)> lift:(99.73) lev:(0) [4] conv:(4.95)

Şekil 7.5. 2018 yılı kırtasiye sektörü apriori ilk 50 birliktelik kuralları.

2018 yılında ikili olarak en çok tercih edilen ürünlerin kapak kategorisine ait ürünler olduğu gözlenmektedir. Diğer kurallar incelendiğinde ise kalem, ekmek ve çatal kategorisine ait ürünlerin birlikte satın alındıkları gözlenmektedir. Minimum güven değeri %10 olarak belirlenmiştir. Kırtasiye 2018 veri setinde ortaya çıkan kural sayısı 2.931 olup kuralların çıkarılma süresi 1 saat 10 dakika 33 saniye sürmüştür. Çizelge 7.6'da 2018 yılında kırtasiye sektöründeki firmanın en çok satın alınmış 25 adet ürün ikilileri inanç, destek, güven ve kaldıraç değerlerine göre verilmiştir.

Çizelge 7.6. Kırtasiye sektörü 2018 yılı en çok tercih edilen 25 ürün birlikteliği.

Kural	İnanç	Destek	Güven	Kaldıraç
Çorba Kabı Kapağı 50'lik=>Çorba Kabı Karton	31,86	%0,033	%100	233,51
A. Kapak 1000 Gr 100'lü=>A. Kap 1000gr	23,94	%0,025	%100	382,96
Ap23a Üç Gözlü Kapaklı 125'lik=>Çatal Lux Rollup 25'li Poşet	9,86	%0,010	%100	70,92
Sülfit Rulo Yarım Boy 700gr=>Sülfit Kağıt Paketli 700gr	6,98	%0,007	%100	319,13
Telli Çizgili A5 72yp Defter=>Telli Çizgili A5defter	4,99	%0,005	%100	957,4
Defter A4 40yp=>Defter A4 40yp Müzik	5	%0,005	%100	1.914,8
Defter A4 40yp Müzik=>Defter A4 40yp	5	%0,005	%100	221,41
Boya Yağlı 9ml 12 Renk=>Boya Sulu 12 Renk	3,99	%0,004	%100	478,7
Cetvel 20cm=>Zımbalı Defter Kilo ile	3,96	%0,004	%100	91,18
A.Kap 1000gr=>A.Kapak 1000gr 100'lü	12,47	%0,025	%96	382,96
A.Kapak 108cl 1000gr=>A.Kap 108l 1000gr	5,49	%0,010	%91	791,24
A.Kap 108l 1000gr =>A.Kapak 108cl 1000gr	5,49	%0,010	%91	791,24
Plastik 100'lük Kapak=>Plastik Yuvarlak 100'lük	6,57	%0,030	%88	221,41
Metalize Poşet 35*45 100'lü=>Metalize Poşet 35*50	3,5	%0,006	%86	746,03

Çizelge 7.6. (devam) Kırtasiye sektörü 2018 yılı en çok tercih edilen 25 ürün birlikteliği.

Defter A5 100yp=>Telli Çizgili A4 120yp Defter	3,49	%0,006	%86	455,9
Krapon 50*200 Yeşil=>Krapon 50*200 Kahverengi	2,5	%0,004	%80	1.276,53
Telli Çizgili A5 72yp=>Telli Çizgili A4 96yp Defter	2,5	%0,004	%80	510,61
Telli Çizgili A5 72yp=>Defter A5 100yp	2,5	%0,004	%80	1.094,17
Telli Çizgili A5 72yp=>Telli Çizgili A4 120yp	2,5	%0,004	%80	425,51
A.Kap 129l 1500gr=>A.Kapak 1500gr 100'lü	2,49	%0,004	%80	294,58
Çorba Kabı Karton 50'li=>Çorba Kabı Kapağı 50'lik	4,09	%0,033	%78	233,51
Plastik Yuvarlak 100'lük=>Plastik 100'lük Kapak	3,79	%0,030	%76	221,41
Versatil 2mm Drawer=>Min 2mm Mikro	2,99	%0,009	%75	179,51
Kaşık Poşette Rollup 10'lu=>Çatal Rollup 10'luk	2,66	%0,006	%75	652,77
Versatil 0.5 Ticon=>Ticon 0.7 Officer	2,66	%0,006	%75	287,22

WEKA veri madenciliği programında kırtasiye 2019 veri setinde tarama sonucunda;

1. Taramada ürün sayısı L(1): 299
2. Taramada ürün sayısı L(2): 65

olarak ortaya çıkmıştır. Birliktelik kuralları ise

1. plastik 100luk kapak=t 12 ==> plastik yuvarlak 100 luk=t 12 <conf:(1)> lift:(358.95) lev:(0) [11] conv:(11.97)
2. tukenmez pensan triball mavi=t tukenmez pensan triball pembe=t 6 ==> tukenmez pensan triball mor=t 6 <conf:(1)> lift:(568.33) lev:(0) [5] conv:(5.99)
3. durum kg lik 15*30cm=t cirali hisir poset 26*48 2kg=t 5 ==> tursuluk 11*15 =t 5 <conf:(1)> lift:(78.39) lev:(0) [4] conv:(4.94)
4. pipet kagitli 100luk dolphin =t bardak 400cc mesrubat 50li poset =t 5 ==> kapak delikli bombeli 95mm 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(272.8) lev:(0) [4] conv:(4.98)
5. kapak delikli bombeli 95mm 100lu=t pipet kagitli 100luk dolphin =t 5 ==> bardak 400cc mesrubat 50li poset =t 5 <conf:(1)> lift:(170.5) lev:(0) [4] conv:(4.97)
6. a.kapak 220cl kunefe buyuk 100lu=t 4 ==> a.kap 220l kunefe buyuk 100lu =t 4 <conf:(1)> lift:(852.5) lev:(0) [3] conv:(4)
7. t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t 4 <conf:(1)> lift:(1364) lev:(0) [3] conv:(4)
8. t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t 4 <conf:(1)> lift:(1364) lev:(0) [3] conv:(4)
9. t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t 4 <conf:(1)> lift:(1364) lev:(0) [3] conv:(4)
10. t.kalemi masis kahve=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t 4 <conf:(1)> lift:(1364) lev:(0) [3] conv:(4)
11. t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis pembe=t 4 <conf:(1)> lift:(682) lev:(0) [3] conv:(3.99)
12. t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis pembe=t 4 <conf:(1)> lift:(682) lev:(0) [3] conv:(3.99)
13. t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 ==> t.kalemi masis pembe=t 4 <conf:(1)> lift:(682) lev:(0) [3] conv:(3.99)
14. t.kalemi masis kahve=t 4 ==> t.kalemi masis pembe=t 4 <conf:(1)> lift:(682) lev:(0) [3] conv:(3.99)
15. t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis mavi=t 4 <conf:(1)> lift:(757.78) lev:(0) [3] conv:(3.99)
16. t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis mavi=t 4 <conf:(1)> lift:(757.78) lev:(0) [3] conv:(3.99)
17. t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 ==> t.kalemi masis mavi=t 4 <conf:(1)> lift:(757.78) lev:(0) [3] conv:(3.99)
18. t.kalemi masis kahve=t 4 ==> t.kalemi masis mavi=t 4 <conf:(1)> lift:(757.78) lev:(0) [3] conv:(3.99)
19. t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis turuncu=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)
20. t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis yesil=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)
21. t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis k.yesil=t 4 <conf:(1)> lift:(1136.67) lev:(0) [3] conv:(4)
22. t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 ==> t.kalemi masis turuncu=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)
23. t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)
24. t.kalemi masis kahve=t 4 ==> t.kalemi masis turuncu=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)
25. t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis kahve=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)
26. t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis lila=t 4 <conf:(1)> lift:(852.5) lev:(0) [3] conv:(4)
27. t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis k.yesil=t 4 <conf:(1)> lift:(1136.67) lev:(0) [3] conv:(4)
28. t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 ==> t.kalemi masis yesil=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)
29. t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)
30. t.kalemi masis kahve=t 4 ==> t.kalemi masis yesil=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)

Şekil 7.6. 2019 Yılı kırtasiye sektörü apriori ilk 30 birliktelik Kuralları.

2019 yılında ikili olarak en çok tercih edilen ürünlerin kapak kategorisine ait ürünler olduğu gözlenmektedir. Diğer kurallar incelendiğinde ise kalem, ekmek, kalem ucu, havlu ve çatal kategorisine ait ürünlerin birlikte satın alındıkları gözlenmektedir. Minimum güven değeri %10 olarak belirlenmiştir. Kırtasiye 2019 veri setinde ortaya çıkan kural sayısı 19.243 olup kuralların çıkarılma süresi 1 saat 25 dakika 26 saniye sürmüştür. Çizelge 7.7‘de 2019 yılında kırtasiye sektöründeki firmanın en çok satın alınmış 25 adet ürün ikilileri inanç, destek, güven ve kaldıraç değerlerine göre verilmiştir.

Çizelge 7.7. Kırtasiye sektörü 2019 yılı en çok tercih edilen 25 ürün birlikteliği.

Kural	İnanç	Destek	Güven	Kaldıraç
Plastik 100’lük Kapak=>Plastik Yuvarlak 100’lük	11,97	%0,017	%100	358,95
Tükenmez Kalem Turuncu=>Tükenmez Kalem Sarı	4	%0,005	%100	1364
Tükenmez Kalem Sarı =>Tükenmez Kalem Mavi	3,73	%0,005	%100	165,33
Tükenmez Kalem Mavi=>Tükenmez Kalem Kırmızı	3,33	%0,005	%100	496,00
Tükenmez Kalem Kırmızı=>Tükenmez Kalem Mor	2,99	%0,005	%100	442,04
Tükenmez Kalem Mor=> Tükenmez Kalem Siyah	2,99	%0,005	%100	426,25
Slime Kapsül Sade=>Slime Bebe	3,49	%0,008	%86	324,76
Versatil 2mm Kalem=>Min 2mm Mikro	2,99	%0,005	%83	172,22
Telli Kareli A4 96yp=>Telli Çizgili A4 96yp	2,99	%0,005	%83	405,95
A.Kap 502/1=>A.Kap 916g Tepsi	2,99	%0,005	%83	378,89
Karton Moii Turuncu=>Karton Moii Gri	3	%0,005	%83	631,48
Tükenmez Kalem Yeşil=>Tükenmez Kalem Lila	3	%0,005	%83	710,42
Versatil 2mm=>Min 2mm Mikro	2,65	%0,008	%75	155
Tükenmez Kalem Lila=>Tükenmez Kalem Pembe	2,66	%0,008	%75	511,5

Çizelge 7.7. (devam) Kırtasiye sektörü 2019 yılı en çok tercih edilen 25 ürün birlikteliği.

Tükenmez Kalem Lila => Tükenmez Kalem Mavi	2,66	%0,008	%75	568,33
Plastik Yuvarlak 100'lük=>Plastik 100'lük Kapak	2,37	%0,017	%63	358,95
Dosya Cepli Mavi=>Dosya Cepli Pembe	2	%0,005	%63	532,81
Dosya Cepli Pembe=>Dosya Cepli Mavi	2	%0,005	%63	532,81
Telli Çizgili A4 72yp=>Telli Çizgili A4 72yp Plastik	1,99	%0,005	%63	163,94
A.Kap 107l 1000gr=>A.Kapak 107cl 100'lük	2	%0,005	%63	608,93
Tabak 19cm 10'lu=>Çatal Rollup 10'lu	2	%0,005	%63	608,93
Tükenmez Kalem Lila => Tükenmez Kalem Yeşil	2	%0,005	%63	710,42
Tükenmez Kalem Lila=> Tükenmez Kalem Siyah	2	%0,005	%63	327,68
Durum 15*30cm=>Turşuluk 11*15	1,85	%0,011	%53	41,81
Bardak Karton 7oz 50'li=>Bardak Karton 4oz 50'li	1,86	%0,011	%53	71,32

Çizelge 7.8. Apriori algoritması çıkarılan kural analizi.

Veri Seti	Min. Güven Değeri	Çıkarılan Kural Sayısı	İşlem süresi
Hırdavat 2018	%10	1.124	29 dk. 8 sn.
Hırdavat 2019	%10	43.886	24 dk. 7 sn.
Kırtasiye 2018	%10	2.931	1 s. 10 dk. 33 sn.
Kırtasiye 2019	%10	19.243	1 s. 25 dk. 26 sn.
Market 2018	%10	59	5 s. 10 dk. 13 sn.
Market 2019	%10	66	5 s. 30 dk. 58 sn.

7.2. VERİ SETLERİNE FP-GROWTH ALGORİTMASI UYGULANMASI

3 farklı sektörde hizmet vermekte olan 2018 ve 2019 yılına ait satış verilerinin olduğu veri setlerimize bir önceki konuda apriori algoritması uygulayarak birliktelik kuralları analizi yapılmıştır. Burada amaç ise aynı hazırlanmış veri setlerine Fp-Growth algoritması uygulanarak birliktelik kuralları çıkarımını yapmak. Daha sonrasında ise bütün bu veri setlerinin apriori ve Fp-Growth algoritmaları arasındaki farkları ortaya çıkarmaktır.

WEKA veri madenciliği programında 2018 yılına ait hırdavat veri setinde Fp-Growth birliktelik kuralları;

1. [BINGO AYAK KUCUK BEYAZ=t]: 9 ==> [BINGO AYAK SACI M8 CINKO=t]: 9 <conf:(1)> lift:(1019.3) lev:(0) conv:(8.99)
2. [-KAPI KOLU AYNALI WC=t]: 5 ==> [-MERT KAPI KILIDI RULMANSIZ WC 152=t]: 5 <conf:(1)> lift:(1698.83) lev:(0) conv:(5)
3. [YEM CUVALI=t, NIKELAJLI OVAL BORU=t]: 3 ==> [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 <conf:(1)> lift:(96.16) lev:(0) conv:(2.97)
4. [YEM CUVALI=t, OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 ==> [NIKELAJLI OVAL BORU=t]: 3 <conf:(1)> lift:(85.66) lev:(0) conv:(2.96)
5. [GAZ YAGI=t, NIKELAJLI OVAL BORU=t]: 4 ==> [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 4 <conf:(1)> lift:(96.16) lev:(0) conv:(3.96)
6. [GAZ YAGI=t, OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 4 ==> [NIKELAJLI OVAL BORU=t]: 4 <conf:(1)> lift:(85.66) lev:(0) conv:(3.95)
7. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, NIKELAJLI OVAL BORU=t]: 3 ==> [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 <conf:(1)> lift:(96.16) lev:(0) conv:(2.97)
8. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 ==> [NIKELAJLI OVAL BORU=t]: 3 <conf:(1)> lift:(85.66) lev:(0) conv:(2.96)
9. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, SAMET BOYNU MENTESE=t]: 6 ==> [SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t]: 6 <conf:(1)> lift:(178.82) lev:(0) conv:(5.97)
10. [SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 4 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t]: 4 <conf:(1)> lift:(77.81) lev:(0) conv:(3.95)
11. [MERIDYEN 3,5*30 VIDA=t]: 3 ==> [MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t]: 3 <conf:(1)> lift:(84.94) lev:(0) conv:(2.96)
12. [MERIDYEN 3,5*30 VIDA=t, MERIDYEN 4,0*18 VIDA=t]: 3 ==> [MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t]: 3 <conf:(1)> lift:(84.94) lev:(0) conv:(2.96)
13. [NIKELAJLI OVAL BORU=t, METAL BASLI RAF PIMI=t]: 3 ==> [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 <conf:(1)> lift:(96.16) lev:(0) conv:(2.97)
14. [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t, METAL BASLI RAF PIMI=t]: 3 ==> [NIKELAJLI OVAL BORU=t]: 3 <conf:(1)> lift:(85.66) lev:(0) conv:(2.96)
15. [KALIN PUL 11/25=t, M10X100 TIRIFON SAPLAMA=t]: 3 ==> [M10 SOMUN =t]: 3 <conf:(1)> lift:(261.36) lev:(0) conv:(2.99)
16. [KALIN PUL 11/25=t, M10*100 CIVATA=t]: 3 ==> [M10 SOMUN =t]: 3 <conf:(1)> lift:(261.36) lev:(0) conv:(2.99)
17. [BUYUK JAK=t, KOMPRESOR HORTUMU=t]: 3 ==> [KUCUK ERKEK JAK=t]: 3 <conf:(1)> lift:(212.35) lev:(0) conv:(2.99)
18. [HSS MATKAP UCU NO:3=t, HSS MATKAP UCU NO:2=t]: 3 ==> [HSS MATKAP UCU NO:2,5=t]: 3 <conf:(1)> lift:(509.65) lev:(0) conv:(2.99)
19. [INCE PUL=t, M10 ZAMAK DUBEL=t]: 3 ==> [M10*50 CIVATA=t]: 3 <conf:(1)> lift:(152.13) lev:(0) conv:(2.98)
20. [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 4 ==> [SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t]: 4 <conf:(1)> lift:(178.82) lev:(0) conv:(3.98)
21. [-HORTUM KELEPCESI 13*19=t, KOMPRESOR HORTUMU=t]: 3 ==> [KUCUK ERKEK JAK=t]: 3 <conf:(1)> lift:(212.35) lev:(0) conv:(2.99)
22. [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t, -FORS FRENLI DUZ MENTESE=t]: 3 ==> [-FORS FRENLI DEVE BOYNU MENTESE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(637.06) lev:(0) conv:(3)
23. [SAMET TAS MENTESE=t, -FORS FRENLI DEVE BOYNU MENTESE=t]: 3 ==> [-FORS FRENLI DUZ MENTESE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(308.88) lev:(0) conv:(2.99)
24. [HSS MATKAP UCU NO:4=t, HSS MATKAP UCU NO:2,5=t]: 3 ==> [HSS MATKAP UCU NO:2=t]: 3 <conf:(1)> lift:(1132.56) lev:(0) conv:(3)
25. [HSS MATKAP UCU NO:4=t, HSS MATKAP UCU NO:2=t]: 3 ==> [HSS MATKAP UCU NO:2,5=t]: 3 <conf:(1)> lift:(509.65) lev:(0) conv:(2.99)
26. [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 4 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, SAMET MASTER FRENLI =t]: 4 <conf:(1)> lift:(407.72) lev:(0) conv:(3.99)
27. [SAMET D. MENTESE=t, SAMET D. B. MENTESE=t, SAMET Y.D. BOYNU MENTESE=t]: 4 ==> [SAMET D. MENTESE=t]: 4 <conf:(1)> lift:(178.82) lev:(0) conv:(3.98)
28. [SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t, SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 4 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t]: 4 <conf:(1)> lift:(77.81) lev:(0) conv:(3.95)
29. [BINGO AYAK SACI M8 CINKO=t]: 10 ==> [BINGO AYAK KUCUK BEYAZ=t]: 9 <conf:(0.9)> lift:(1019.3) lev:(0) conv:(5)
30. [SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 8 ==> [SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t]: 7 <conf:(0.88)> lift:(156.47) lev:(0) conv:(3.98)

Şekil 7.7. Hırdavat sektörü 2018 yılı Fp-Growth ilk 30 birliktelik kuralları.

2018 yılında ikili olarak en çok tercih edilen ürünlerin ayak kategorisine ait ürünler olduğu gözlenmektedir. Diğer kurallar incelendiğinde ise menteşe, matkap ucu, vida ve pul kategorisine ait ürünlerin birlikte satın alındıkları gözlenmektedir. Minimum güven değeri %10 olarak belirlenmiştir. Hırdavat 2018 veri setinde ortaya çıkan kural sayısı 317 ve bu kuralların çıkarılma süresi 8 saniye sürmüştür.

1. [BINGO AYAK SACI M8 CINKO=t]: 7 ==> [BINGO AYAK KUCUK BEYAZ=t]: 7 <conf:(1)> lift:(982.14) lev:(0) conv:(6.99)
2. [BINGO AYAK KUCUK BEYAZ=t]: 7 ==> [BINGO AYAK SACI M8 CINKO=t]: 7 <conf:(1)> lift:(982.14) lev:(0) conv:(6.99)
3. [-SAMET 30MM TAM. ACILIM=t]: 3 ==> [SAMET 400MM TAM ACI. CEK. RAYI=t]: 3 <conf:(1)> lift:(1375) lev:(0) conv:(3)
4. [YEM CUVALI=t, OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 ==> [NIKELAJLI OVAL BORU=t]: 3 <conf:(1)> lift:(89.29) lev:(0) conv:(2.97)
5. [SAID 80 LIK MAF ZIMPARA RULO=t, FIVESTAR UC PZ2 50MM=t]: 4 ==> [36 MM MASKELEME BANTI=t]: 4 <conf:(1)> lift:(51.31) lev:(0) conv:(3.92)
6. [36 MM MASKELEME BANTI=t, -FIVE STAR UC PH2 100 MM=t]: 3 ==> [FIVESTAR PZ2 UC 25MM=t]: 3 <conf:(1)> lift:(120.61) lev:(0) conv:(2.98)
7. [FIVESTAR PZ2 UC 25MM=t, -FIVE STAR UC PH2 100 MM=t]: 3 ==> [36 MM MASKELEME BANTI=t]: 3 <conf:(1)> lift:(51.31) lev:(0) conv:(2.94)
8. [-STREC NAYLON 50*17 MIKRON 85 MT=t, SISTA SILIKON SEFFAF=t]: 4 ==> [MITREAPEL 100+400 HIZLI YAPISTIRICI=t]: 4 <conf:(1)> lift:(54.13) lev:(0) conv:(3.93)
9. [MITREAPEL 100+400 HIZLI YAPISTIRICI=t, FIVESTAR UC PH2 50MM=t]: 3 ==> [FIVESTAR UC PZ2 50MM=t]: 3 <conf:(1)> lift:(76.39) lev:(0) conv:(2.96)
10. [MITREAPEL 100+400 HIZLI YAPISTIRICI=t, FIVESTAR UC PH2 50MM=t]: 3 ==> [HSS MATKAP UCU NO:3=t]: 3 <conf:(1)> lift:(92.91) lev:(0) conv:(2.97)
11. [MITREAPEL 100+400 HIZLI YAPISTIRICI=t, MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t]: 3 ==> [FIVESTAR PZ2 UC 25MM=t]: 3 <conf:(1)> lift:(120.61) lev:(0) conv:(2.98)
12. [FIVESTAR PZ2 UC 25MM=t, MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t]: 3 ==> [MITREAPEL 100+400 HIZLI YAPISTIRICI=t]: 3 <conf:(1)> lift:(54.13) lev:(0) conv:(2.94)
13. [MITREAPEL 100+400 HIZLI YAPISTIRICI=t, BAZA KLIPSI PLS. AHSAP=t]: 3 ==> [BAZA AYAGI 10-15CM AYARLI BEYAZ=t]: 3 <conf:(1)> lift:(458.33) lev:(0) conv:(2.99)
14. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, KALIN PUL 11/25=t]: 3 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 3 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(2.97)
15. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, KALIN PUL 11/25=t]: 3 ==> [M10*50 CIVATA=t]: 3 <conf:(1)> lift:(140.31) lev:(0) conv:(2.98)
16. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, M10*50 CIVATA=t]: 3 ==> [KALIN PUL 11/25=t]: 3 <conf:(1)> lift:(77.25) lev:(0) conv:(2.96)
17. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, KALIN PUL 11/25=t]: 3 ==> [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(176.28) lev:(0) conv:(2.98)
18. [KALIN PUL 11/25=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 3 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) conv:(2.96)
19. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, KALIN PUL 11/25=t]: 3 ==> [BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) conv:(2.99)
20. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, KALIN PUL 11/25=t]: 3 ==> [BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t]: 3 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) conv:(2.99)
21. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 3 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(2.97)
22. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 ==> [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(176.28) lev:(0) conv:(2.98)
23. [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 3 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) conv:(2.96)
24. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 ==> [BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) conv:(2.99)
25. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 ==> [BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t]: 3 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) conv:(2.99)
26. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, M10*50 CIVATA=t]: 3 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 3 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(2.97)
27. [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 8 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t]: 8 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) conv:(7.88)
28. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, FT KONIK CINKO T BAGLANTI METAL=t]: 3 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 3 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(2.97)
29. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, M10*50 CIVATA=t]: 3 ==> [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(176.28) lev:(0) conv:(2.98)
30. [M10*50 CIVATA=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 3 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) conv:(2.96)

Şekil 7.8. Hırdavat sektörü 2019 yılı Fp-Growth ilk 30 birliktelik kuralları.

2019 yılında ikili olarak en çok tercih edilen ürünlerin menteşe kategorisine ait ürünler olduğu gözlenmektedir. Diğer kurallar incelendiğinde ise ayak, ray ve pul kategorisine ait ürünlerin birlikte satın alındıkları gözlenmektedir. Minimum güven değeri %10 olarak belirlenmiştir. Hırdavat 2019 veri setinde ortaya çıkan kural sayısı 3.487 ve kuralların çıkarılma süresi 10 saniye sürmüştür.

1. [cetvel 20cm carpimli plastik yildizlar=t]: 4 ==> [defter kilo ile zimbali=t]: 4 <conf:(1)> lift:(91.18) lev:(0) conv:(3.96)
2. [corba kabi kagagi 50lik=t]: 32 ==> [corba kabi karton yucekap 50li=t]: 32 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) conv:(31.86)
3. [sulfit rulo yarim boy 700gr 41adet=t]: 7 ==> [sulfit kagit paketli 700gr =t]: 7 <conf:(1)> lift:(319.13) lev:(0) conv:(6.98)
4. [a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 24 ==> [a.kap 1000gr derin=t]: 24 <conf:(1)> lift:(382.96) lev:(0) conv:(23.94)
5. [boya yagli 9ml 12renk masis =t]: 4 ==> [boya sulu 12renk masis=t]: 4 <conf:(1)> lift:(478.7) lev:(0) conv:(3.99)
6. [telli cizgili a5 72yp sevinc defter=t]: 5 ==> [telli cizgili a5 96yp sevinc defter=t]: 5 <conf:(1)> lift:(957.4) lev:(0) conv:(4.99)
7. [defter a4 40yp tabiat sevinc dz=t]: 5 ==> [defter a4 40yp muzik portre+cizgi sevinc dz =t]: 5 <conf:(1)> lift:(1914.8) lev:(0) conv:(5)
8. [defter a4 40yp muzik portre+cizgi sevinc dz =t]: 5 ==> [defter a4 40yp tabiat sevinc dz=t]: 5 <conf:(1)> lift:(1914.8) lev:(0) conv:(5)
9. [sulfit kagidi 2kg paket=t, kilitli poset 7*9 100 luk=t]: 4 ==> [sevinc pecete 12*100 kolisi =t]: 4 <conf:(1)> lift:(14.12) lev:(0) conv:(3.72)
10. [pipet kagitli 200lu sah=t, tuz stick 500luk=t]: 4 ==> [sulfit kagidi 2kg paket=t]: 4 <conf:(1)> lift:(7.33) lev:(0) conv:(3.45)
11. [sulfit yarim boy 6 kglik=t, dispenser havlu vilo 150lik=t]: 5 ==> [sulfit kagidi 2kg paket=t]: 5 <conf:(1)> lift:(7.33) lev:(0) conv:(4.32)
12. [sulfit kagidi 2kg paket=t, bardak 400cc mesrubat 50li poset =t]: 5 ==> [kapak delikli bombeli 95mm 100lu=t]: 5 <conf:(1)> lift:(184.12) lev:(0) conv:(4.97)
13. [cirali hisir poset 26*48 2kg=t, durum kg lik 15*30cm=t]: 4 ==> [tursuluk 11*15 =t]: 4 <conf:(1)> lift:(54.71) lev:(0) conv:(3.93)
14. [cirali hisir poset 26*48 2kg=t, corba kabi karton yucekap 50li=t]: 5 ==> [corba kabi kagagi 50lik=t]: 5 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) conv:(4.98)
15. [cirali hisir poset 26*48 2kg=t, corba kabi kagagi 50lik=t]: 5 ==> [corba kabi karton yucekap 50li=t]: 5 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) conv:(4.98)
16. [bardak karton 4oz sah 50lik=t, corba kabi kagagi 50lik=t]: 5 ==> [kopuk tek gozlu sah 100lu=t]: 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) conv:(4.93)
17. [cirali hisir poset 30*55 2kg lik=t, bardak 7oz sicak erde 50li=t]: 4 ==> [bardak karton 4oz sah 50lik=t]: 4 <conf:(1)> lift:(43.52) lev:(0) conv:(3.91)
18. [bardak karton 4oz sah 50lik=t, corba kabi kagagi 50lik=t]: 5 ==> [corba kabi karton yucekap 50li=t]: 5 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) conv:(4.98)
19. [catal lux rollup 25li poset=t, bicak plastik 100lu seffaf=t]: 4 ==> [bardak karton 4oz sah 50lik=t]: 4 <conf:(1)> lift:(43.52) lev:(0) conv:(3.91)
20. [cirali hisir poset 30*55 2kg lik=t, kiloluk 20*30 500 ad cirali=t]: 4 ==> [tursuluk 11*15 =t]: 4 <conf:(1)> lift:(54.71) lev:(0) conv:(3.93)
21. [sevinc tekli 36 lik=t, sulfit rulo yarim boy 700gr 41adet=t]: 4 ==> [sulfit kagit paketli 700gr =t]: 4 <conf:(1)> lift:(319.13) lev:(0) conv:(3.99)
22. [ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t, catal lux rollup 25li poset=t]: 10 ==> [kopuk tek gozlu sah 100lu=t]: 10 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) conv:(9.86)
23. [ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t, a.kap 1000gr derin=t]: 5 ==> [kopuk tek gozlu sah 100lu=t]: 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) conv:(4.93)
24. [ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t, a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 5 ==> [kopuk tek gozlu sah 100lu=t]: 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) conv:(4.93)
25. [kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t, corba kabi karton yucekap 50li=t]: 5 ==> [kopuk tek gozlu sah 100lu=t]: 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) conv:(4.93)
26. [kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t, corba kabi kagagi 50lik=t]: 5 ==> [kopuk tek gozlu sah 100lu=t]: 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) conv:(4.93)
27. [kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t, a.kap 1000gr derin=t]: 4 ==> [kopuk tek gozlu sah 100lu=t]: 4 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) conv:(3.94)
28. [kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t, a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 4 ==> [kopuk tek gozlu sah 100lu=t]: 4 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) conv:(3.94)
29. [kopuk tek gozlu sah 100lu=t, corba kabi karton yucekap 50li=t]: 7 ==> [corba kabi kagagi 50lik=t]: 7 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) conv:(6.98)
30. [kopuk tek gozlu sah 100lu=t, corba kabi kagagi 50lik=t]: 7 ==> [corba kabi karton yucekap 50li=t]: 7 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) conv:(6.97)

Şekil 7.9. Kırtasiye sektörü 2018 yılı Fp-Growth ilk 30 birliktelik kuralları.

2018 yılında ikili olarak en çok tercih edilen ürünlerin kapak kategorisine ait ürünler olduğu gözlenmektedir. Diğer kurallar incelendiğinde ise defter, peçete, sülfit kağıdı ve poşet kategorisine ait ürünlerin birlikte satın alındıkları gözlenmektedir. Minimum güven değeri %10 olarak belirlenmiştir. Kırtasiye 2018 veri setinde ortaya çıkan kural sayısı 2.931 ve kuralların çıkarılma süresi 5 saniye sürmüştür.

1. [plastik 100luk kapak=t]: 12 ==> [plastik yuvarlak 100 luk=t]: 12 <conf:(1)> lift:(358.95) lev:(0) conv:(11.97)
2. [cirali hisir poset 26*48 2kg=t, durum kg lik 15*30cm=t]: 5 ==> [tursuluk 11*15 =t]: 5 <conf:(1)> lift:(78.39) lev:(0) conv:(4.94)
3. [pipet kagitli 100luk dolphin =t, bardak 400cc mesrubat 50li poset =t]: 5 ==> [kapak delikli bombeli 95mm 100lu=t]: 5 <conf:(1)> lift:(272.8) lev:(0) conv:(4.98)
4. [pipet kagitli 100luk dolphin =t, kapak delikli bombeli 95mm 100lu=t]: 5 ==> [bardak 400cc mesrubat 50li poset =t]: 5 <conf:(1)> lift:(170.5) lev:(0) conv:(4.97)
5. [tukenmez pensan triball mavi=t, tukenmez pensan triball pembe=t]: 6 ==> [tukenmez pensan triball mor=t]: 6 <conf:(1)> lift:(568.33) lev:(0) conv:(5.99)
6. [slime kapsul sade=t]: 7 ==> [slime bebe=t]: 6 <conf:(0.86)> lift:(324.76) lev:(0) conv:(3.49)
7. [tukenmez pensan triball mavi=t, tukenmez pensan triball mor=t]: 7 ==> [tukenmez pensan triball pembe=t]: 6 <conf:(0.86)> lift:(487.14) lev:(0) conv:(3.49)
8. [versatil 2mm kalem mikro=t]: 6 ==> [min 2mm mikro =t]: 5 <conf:(0.83)> lift:(172.22) lev:(0) conv:(2.99)
9. [a.kap 502/l dikdortgen tepsi adeti=t]: 6 ==> [a.kap 916g tepsi buyuk adeti=t]: 5 <conf:(0.83)> lift:(378.89) lev:(0) conv:(2.99)
10. [telli kareli a4 96yp umut=t]: 6 ==> [telli cizgili a4 96 yp umut defter=t]: 5 <conf:(0.83)> lift:(405.95) lev:(0) conv:(2.99)
11. [karton moii turuncu 120gr 50*70 adet=t]: 6 ==> [karton moii gri 120gr 50*70 adet=t]: 5 <conf:(0.83)> lift:(631.48) lev:(0) conv:(3)
12. [t.kalemi masis k.yesil=t]: 6 ==> [t.kalemi masis lila=t]: 5 <conf:(0.83)> lift:(710.42) lev:(0) conv:(3)
13. [t.kalemi masis siyah=t, t.kalemi masis k.mavi=t]: 6 ==> [t.kalemi masis kirmizi=t]: 5 <conf:(0.83)> lift:(516.67) lev:(0) conv:(3)
14. [t.kalemi masis kirmizi=t, t.kalemi masis k.mavi=t]: 6 ==> [t.kalemi masis siyah=t]: 5 <conf:(0.83)> lift:(437.18) lev:(0) conv:(2.99)
15. [t.kalemi masis pembe=t, t.kalemi masis mavi=t]: 6 ==> [t.kalemi masis lila=t]: 5 <conf:(0.83)> lift:(710.42) lev:(0) conv:(3)
16. [t.kalemi masis pembe=t, t.kalemi masis lila=t]: 6 ==> [t.kalemi masis mavi=t]: 5 <conf:(0.83)> lift:(631.48) lev:(0) conv:(3)
17. [t.kalemi masis mavi=t, t.kalemi masis lila=t]: 6 ==> [t.kalemi masis pembe=t]: 5 <conf:(0.83)> lift:(568.33) lev:(0) conv:(3)
18. [kapak delikli bombeli 95mm 100lu=t]: 25 ==> [bardak 400cc mesrubat 50li poset =t]: 20 <conf:(0.8)> lift:(136.4) lev:(0) conv:(4.14)
19. [versatil 2mm drawer masis=t]: 15 ==> [min 2mm mikro =t]: 12 <conf:(0.8)> lift:(165.33) lev:(0) conv:(3.73)
20. [corba kabi kagagi 50lik adeti=t]: 10 ==> [corba kabi karton akka 16oz 25li =t]: 8 <conf:(0.8)> lift:(496) lev:(0) conv:(3.33)
21. [a.kapak 1000gr derin 100lu 108cl diye =t]: 9 ==> [a.kap 1000gr derin=t]: 7 <conf:(0.78)> lift:(442.04) lev:(0) conv:(2.99)
22. [versatil 2mm plotter masis=t]: 8 ==> [min 2mm mikro =t]: 6 <conf:(0.75)> lift:(155) lev:(0) conv:(2.65)
23. [tukenmez pensan triball pembe=t]: 12 ==> [tukenmez pensan triball mor=t]: 9 <conf:(0.75)> lift:(426.25) lev:(0) conv:(2.99)
24. [tukenmez pensan triball mor=t]: 12 ==> [tukenmez pensan triball pembe=t]: 9 <conf:(0.75)> lift:(426.25) lev:(0) conv:(2.99)
25. [t.kalemi masis lila=t]: 8 ==> [t.kalemi masis pembe=t]: 6 <conf:(0.75)> lift:(511.5) lev:(0) conv:(2.66)
26. [t.kalemi masis lila=t]: 8 ==> [t.kalemi masis mavi=t]: 6 <conf:(0.75)> lift:(568.33) lev:(0) conv:(2.66)
27. [tuvalet kagidi brava 24lu=t, sevinc tekli 36 lik=t]: 8 ==> [havlu brava 6*4 lu =t]: 6 <conf:(0.75)> lift:(33) lev:(0) conv:(2.61)
28. [min 0,7 mikro leads=t, silgi pvc li mikro=t]: 8 ==> [versatil 0,7 mikro =t]: 6 <conf:(0.75)> lift:(150.44) lev:(0) conv:(2.65)
29. [corba kabi karton akka 16oz 25li =t]: 11 ==> [corba kabi kagagi 50lik adeti=t]: 8 <conf:(0.73)> lift:(496) lev:(0) conv:(2.75)
30. [catal rollup 10luk poset =t]: 7 ==> [tabak 19cm 10lu plastik posette=t]: 5 <conf:(0.71)> lift:(608.93) lev:(0) conv:(2.33)

Şekil 7.10. Kırtasiye sektörü 2019 yılı Fp-Growth ilk 30 birliktelik kuralları.

2019 yılında ikili olarak en çok tercih edilen ürünlerin plastik kategorisine ait ürünler olduğu gözlenmektedir. Diğer kurallar incelendiğinde ise defter, karton, kalem ucu, pipet ve havlu kategorisine ait ürünlerin birlikte satın alındıkları gözlenmektedir. Minimum güven değeri %10 olarak belirlenmiştir. Kırtasiye 2019 veri setinde ortaya çıkan kural sayısı 254 ve kuralların çıkarılma süresi 10 saniye sürmüştür.

1. [BIBER=t]: 560 ==> [DOMATES=t]: 296 <conf:(0.53)> lift:(48.86) lev:(0) conv:(2.09)
2. [216 SOFT=t]: 272 ==> [KiSA ViCEROY MAVI=t]: 133 <conf:(0.49)> lift:(103.62) lev:(0) conv:(1.93)
3. [SALATALIK=t]: 571 ==> [DOMATES=t]: 257 <conf:(0.45)> lift:(41.61) lev:(0) conv:(1.79)
4. [AC BITIR=t]: 298 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 134 <conf:(0.45)> lift:(2.57) lev:(0) conv:(1.49)
5. [MUHTELIF=t, MANAV=t]: 629 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 236 <conf:(0.38)> lift:(2.14) lev:(0) conv:(1.32)
6. [ELMA=t]: 667 ==> [PORTAKAL=t]: 231 <conf:(0.35)> lift:(49.13) lev:(0) conv:(1.52)
7. [SOGAN=t]: 432 ==> [DOMATES=t]: 147 <conf:(0.34)> lift:(31.46) lev:(0) conv:(1.49)
8. [YUMURTA 15 LI=t]: 1762 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 592 <conf:(0.34)> lift:(1.92) lev:(0) conv:(1.24)
9. [BIBER=t]: 560 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 179 <conf:(0.32)> lift:(1.82) lev:(0) conv:(1.21)
10. [DOMATES=t]: 1513 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 474 <conf:(0.31)> lift:(1.79) lev:(0) conv:(1.2)
11. [SOGAN=t]: 432 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 128 <conf:(0.3)> lift:(1.69) lev:(0) conv:(1.17)
12. [PATATES=t]: 533 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 149 <conf:(0.28)> lift:(1.6) lev:(0) conv:(1.14)
13. [SALATALIK=t]: 571 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 147 <conf:(0.26)> lift:(1.47) lev:(0) conv:(1.11)
14. [1 LT=t]: 1820 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 446 <conf:(0.25)> lift:(1.4) lev:(0) conv:(1.09)
15. [PETITO=t]: 1016 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 245 <conf:(0.24)> lift:(1.38) lev:(0) conv:(1.09)
16. [MANAV=t]: 6827 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 1641 <conf:(0.24)> lift:(1.37) lev:(0) conv:(1.09)
17. [TURKMEN SU=t]: 2291 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 550 <conf:(0.24)> lift:(1.37) lev:(0) conv:(1.08)
18. [PORTAKAL=t]: 986 ==> [ELMA=t]: 231 <conf:(0.23)> lift:(49.13) lev:(0) conv:(1.3)
19. [2,5 LT=t]: 1674 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 391 <conf:(0.23)> lift:(1.33) lev:(0) conv:(1.08)
20. [MAVI 2000 UZUN BOX=t]: 668 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 154 <conf:(0.23)> lift:(1.32) lev:(0) conv:(1.07)
21. [COCA COLA 2 LT=t]: 702 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 159 <conf:(0.23)> lift:(1.29) lev:(0) conv:(1.06)
22. [5 LT=t]: 637 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 142 <conf:(0.22)> lift:(1.27) lev:(0) conv:(1.06)
23. [ELMA=t]: 667 ==> [ARMUT=t]: 136 <conf:(0.2)> lift:(30.57) lev:(0) conv:(1.25)
24. [MUHTELIF=t]: 9732 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 1968 <conf:(0.2)> lift:(1.15) lev:(0) conv:(1.03)
25. [KiSA ViCEROY MAVI=t]: 660 ==> [216 SOFT=t]: 133 <conf:(0.2)> lift:(103.62) lev:(0) conv:(1.25)
26. [DOMATES=t]: 1513 ==> [BIBER=t]: 296 <conf:(0.2)> lift:(48.86) lev:(0) conv:(1.24)
27. [PEPSI 2,5 LT=t]: 1165 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 215 <conf:(0.18)> lift:(1.05) lev:(0) conv:(1.01)
28. [PORTAKAL=t]: 986 ==> [MUZ=t]: 174 <conf:(0.18)> lift:(22.69) lev:(0) conv:(1.2)
29. [DOMATES=t]: 1513 ==> [SALATALIK=t]: 257 <conf:(0.17)> lift:(41.61) lev:(0) conv:(1.2)
30. [PEPSi=t]: 760 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 126 <conf:(0.17)> lift:(0.95) lev:(-0) conv:(0.99)

Şekil 7.11. Market sektörü 2018 yılı Fp-Growth ilk 30 birliktelik kuralları.

2018 yılında ikili olarak en çok tercih edilen ürünlerin manav kategorisine ait ürünler olduğu gözlenmektedir. Diğer kurallar incelendiğinde ise ekmek, içecek, sigara, simit ve muhtelif kategorisine ait ürünlerin birlikte satın alındıkları gözlenmektedir. Minimum güven değeri %10 olarak belirlenmiştir. Market 2018 veri setinde ortaya çıkan kural sayısı 59 ve kuralların çıkarılma süresi 20 saniye sürmüştür.

```
1. [BIBER 1=t]: 415 ==> [DOMATES=t]: 301   <conf:(0.73)> lift:(82.53) lev:(0) conv:(3.58)
2. [SALATALIK=t]: 310 ==> [DOMATES=t]: 188   <conf:(0.61)> lift:(69.01) lev:(0) conv:(2.5)
3. [KABUKLU FISTIK=t]: 298 ==> [TAZE CEKIRDEK=t]: 174   <conf:(0.58)> lift:(18.88) lev:(0) conv:(2.31)
4. [IC FISTIK=t]: 620 ==> [TAZE CEKIRDEK=t]: 277   <conf:(0.45)> lift:(14.45) lev:(0) conv:(1.75)
5. [500 GR YOGURT=t]: 407 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 173   <conf:(0.43)> lift:(2.45) lev:(0) conv:(1.43)
6. [ICIM 500 GR=t]: 492 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 203   <conf:(0.41)> lift:(2.38) lev:(0) conv:(1.4)
7. [SOGAN 1=t]: 363 ==> [DOMATES=t]: 149   <conf:(0.41)> lift:(46.71) lev:(0) conv:(1.67)
8. [ELMA=t]: 506 ==> [PORTAKAL=t]: 192   <conf:(0.38)> lift:(58.95) lev:(0) conv:(1.6)
9. [YUMURTA 15 LI=t]: 1691 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 558   <conf:(0.33)> lift:(1.9) lev:(0) conv:(1.23)
10. [BIBER 1=t]: 415 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 136   <conf:(0.33)> lift:(1.89) lev:(0) conv:(1.22)
11. [PATATES=t]: 395 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 129   <conf:(0.33)> lift:(1.88) lev:(0) conv:(1.22)
12. [MANAV=t, MUHTELIF=t]: 690 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 224   <conf:(0.32)> lift:(1.87) lev:(0) conv:(1.22)
13. [DOMATES=t]: 1110 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 354   <conf:(0.32)> lift:(1.84) lev:(0) conv:(1.21)
14. [TURKMEN SU=t]: 2019 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 566   <conf:(0.28)> lift:(1.62) lev:(0) conv:(1.15)
15. [DOMATES=t]: 1110 ==> [BIBER 1=t]: 301   <conf:(0.27)> lift:(82.53) lev:(0) conv:(1.37)
16. [MANAV=t]: 8732 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 2202   <conf:(0.25)> lift:(1.45) lev:(0.01) conv:(1.1)
17. [FURUTTI LIMON=t]: 575 ==> [SADE SODA=t]: 141   <conf:(0.25)> lift:(15.08) lev:(0) conv:(1.3)
18. [2,5 LT=t]: 1508 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 357   <conf:(0.24)> lift:(1.36) lev:(0) conv:(1.08)
19. [PORTAKAL=t]: 813 ==> [ELMA=t]: 192   <conf:(0.24)> lift:(58.95) lev:(0) conv:(1.3)
20. [MUHTELIF=t]: 7023 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 1608   <conf:(0.23)> lift:(1.32) lev:(0) conv:(1.07)
21. [COCA COLA 2 LT=t]: 539 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 123   <conf:(0.23)> lift:(1.31) lev:(0) conv:(1.07)
22. [PEPSi=t]: 772 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 176   <conf:(0.23)> lift:(1.31) lev:(0) conv:(1.07)
23. [ICIM SUT 1 LT=t]: 626 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 141   <conf:(0.23)> lift:(1.3) lev:(0) conv:(1.06)
24. [MUZ=t]: 768 ==> [PORTAKAL=t]: 172   <conf:(0.22)> lift:(34.79) lev:(0) conv:(1.28)
25. [1 LT=t]: 1252 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 279   <conf:(0.22)> lift:(1.28) lev:(0) conv:(1.06)
26. [PORTAKAL=t]: 813 ==> [MUZ=t]: 172   <conf:(0.21)> lift:(34.79) lev:(0) conv:(1.26)
27. [PEPSI 2,5 LT=t]: 1420 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 282   <conf:(0.2)> lift:(1.14) lev:(0) conv:(1.03)
28. [CIKOLATALI GOFRET=t]: 809 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 154   <conf:(0.19)> lift:(1.1) lev:(0) conv:(1.02)
29. [TAZE CEKIRDEK=t]: 3906 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 731   <conf:(0.19)> lift:(1.08) lev:(0) conv:(1.02)
30. [ICIM YARIM YAGLI SUT=t]: 721 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 129   <conf:(0.18)> lift:(1.03) lev:(0) conv:(1)
```

Şekil 7.12. Market sektörü 2019 yılı Fp-Growth ilk 30 birliktelik kuralları.

2019 yılında ikili olarak en çok tercih edilen ürünlerin bir önceki yıla göre değişmeyerek manav kategorisine ait ürünler olduğu gözlenmektedir. Diğer kurallar incelendiğinde ise kuruyemiş, ekmek, içecek, sigara, çikolata, simit ve muhtelif kategorisine ait ürünlerin birlikte satın alındıkları gözlenmektedir. Minimum güven değeri %10 olarak belirlenmiştir. Market 2019 veri setinde ortaya çıkan kural sayısı 66 ve kuralların çıkarılma süresi 13 saniye sürmüştür.

Çizelge 7.9. Fp-Growth algoritması çıkarılan kural analizi.

Veri Seti	İşlem Sayısı	Min. Güven Değeri	Çıkarılan Kural Sayısı	İşlem süresi
Hırdavat 2018	10.193	%10	317	8 sn.
Hırdavat 2019	6.875	%10	3.487	10 sn.
Kırtasiye 2018	9.574	%10	2.931	5 sn.
Kırtasiye 2019	6.820	%10	254	10 sn.
Market 2018	139.861	%10	59	20 sn.
Market 2019	126.304	%10	66	13 sn.

7.3. Algoritmaların Karşılaştırılması

3 farklı sektörde hizmet vermekte olan firmaların 2018 ve 2019 yıllarındaki elde edilmiş olan satış verileri hem apriori hem de Fp-Growth algoritmalarında analizleri yapılarak birliktelik kuralları çıkartılmıştır. Bu sonuçlardan yola çıkarak her iki algoritmanın da kendine has avantajlı ve dezavantajlı yönleri bulunmaktadır. Apriori algoritması Fp-Growth algoritmasına göre daha yüksek minimum destek değerlerinde daha performanslı çalışmaktadır. Her iki algoritmada da birbirine çok benzer birliktelik kuralları çıkarımı yapılmıştır.

Apriori algoritması Fp-Growth algoritmasına göre daha uzun bir sürede birliktelik kuralları analizi yapmaktadır. Aynı zamanda da apriori algoritması çok daha fazla bellek kullanma ihtiyacı vardır. Örnek olarak Çizelge 7.10'da Apriori ve Fp-Growth algoritmalarının bellek ve harcanan zaman süreleri verilmiştir.

Çizelge 7.10. Min. güven değeri %10 iken Apriori ve FP-Growth algoritmalarından elde edilen kural sayıları ve işlem süreleri.

			Apriori		FP-Growth	
		Fatura Sayısı	Kural Sayısı	İşlem Süresi	Kural Sayısı	İşlem Süresi
Veri Seti	Hırdavat 2018	10.193	1.124	29 dk. 8 sn.	317	8 sn.
	Hırdavat 2019	6.875	43.886	24 dk. 7 sn.	3.487	10 sn.
	Kırtasiye 2018	9.574	2.931	1 s. 10 dk. 33 sn.	2.931	5 sn.
	Kırtasiye 2019	6.820	19.243	1 s. 25 dk. 26 sn.	254	8 sn.
	Market 2018	139.861	59	5 s. 1 dk. 13 sn.	59	10 sn.
	Market 2019	126.304	66	5 s. 30 dk. 58 sn.	66	8 sn.
	Toplam	299.627	67.185	13 s. 20 dk. 25 sn.	7.114	49 sn.

Bu tez çalışmalarının yapıldığı bilgisayarın özellikleri aşağıdaki gibidir;

1. Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2690 2.90 GHz işlemci,
2. 24 GB Ram,
3. Windows Server 10 işletim sistemi.

Bu sonuçlardan yola çıkarak elimizdeki veri setlerine göre sayıca fazla işlem içeren market veri setleri için Fp-Growth algoritmasının kullanımı bellek kullanımı ve harcanan zaman bakımında daha yararlı olacaktır. Apriori algoritması Fp-Growth algoritmasına göre daha derinlemesine analiz yaptığından dolayı veri setlerinin analizi konusunda kullanım açısından daha faydalı olacaktır. Fp-Growth algoritması sayıca daha küçük veri setlerinde daha yüzeysel analiz yaptığı için Apriori algoritması daha yararlı olacaktır.

8. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Türkiye'de kırtasiye, market ve hırdavat sektörlerinde hizmet veren firmaların 2018 ve 2019 yıllarına ait satış bilgileri toplanarak bu bilgiler ışığında birlikte satın alınma ilişkilerinin analiz edilip belirlenmesi amaçlanmıştır. Aynı zamanda da bu araştırma bu firmalardan elde edilen bilginin anlamlı hale getirilmesiyle pazarlama faaliyetleri konusunda örnek oluşturacaktır. Firmaların topladığı veriler uzun bir süredir depolanmaktadır. Fakat bu veriler veri madenciliği programları için anlamlı olmadığı için etkili bir biçimde faydalanamamaktadırlar. Bu araştırma sayesinde aslında sürekli depolanan veriler anlamlı hale getirilip, firmaların gelecek satışlarını etkin planlamaları sağlanacaktır.

Bu çalışmada ortaya çıkan birliktelik kuralları sonucunda firmalar çeşitli promosyon ve kampanyaları devreye sokabilirler. Birlikte satın alınma olasılıkları yüksek olan ürünlerin rafları arasındaki mesafeler artırılarak müşterilerin alışveriş mekanında daha fazla gezinmeleri ve dolayısıyla daha fazla ürünü görerek bu ürünleri satın alma ihtimalleri arttırılabilir. Düzenlenecek reklam kampanyalarında ürünlerin birlikte satın alınması hesaba katılabilir. Örneğin, sıklıkla birlikte alınan iki ürün için ayrı ayrı reklam kampanyası yapmak yerine tek bir ürün için reklam yapılabilir. Reklamı yapılan söz konusu ürün için mağazaya gelen müşteri zaten yüksek ihtimalle diğer ürünü de alacağından diğer ürünün reklamı için yapılacak harcamaya gerek olmayacaktır. Böylece firmaların reklam giderleri azalacak, fakat ürün satışları olumsuz etkilenmeyecektir. Aynı zamanda toplanan verilerden yapılan analizler sonucunda firmanın müşterileri davranış modellerine göre sınıflandırarak müşteri bazlı işlem yapılma imkanı sağlanacaktır. Önerilen yaklaşım Bölüm 2'de bahsedilen tüm perakendeci firma türlerinde rahatlıkla uygulanabilecek ve etkili strateji oluşturmada kullanılabilecektir.

Birliktelik kurallarının ilk aşamasından sonuç bölümüne kadar gelişen süreçte en genel amaç; tüketicinin satış ortamına girdiği ilk andan kasaya ulaşana kadar ürünlere yaklaşımını, ihtiyacı bulunan ürünün yanındaki hangi ürünü satış ortamında karar vererek aldığını öngörmektir. Bu öngörüler matematiksel veriler ve veri madenciliği algoritmaları ile güvenilirliği artırıldığında kalıcı satış stratejilerinin uygulanabilirliği artacak aynı zamanda tüketici ihtiyacı olan ürünlere kaliteli hizmet anlayışı ile ulaşabilecektir.

Veri madenciliği alanında büyük miktardaki veriler analiz edilip, daha öncesinde var olan, fakat veri madenciliği için bir anlam ifade etmeyen veriler elde edilebilir. İleriki araştırmalar da daha fazla veri seti, daha fazla zaman aralığı, daha fazla satış sayısı geniş tutularak analizler yapılabilir. Veri madenciliğini daha farklı alanlarda kullanmak amacı ile ayrıntılı müşteri bilgileri elde edilerek daha detaylı araştırmalara yön verilebilmektedir.

İleriki çalışmalarda bölgesel faktörlerin birliktelik analizine etkisi incelenebilir. Örneğin, farklı coğrafi bölgelerdeki satışlar ya da farklı demografik özelliklere sahip müşterilerin satın aldıkları ürünlerin analizi yapılabilir. Ayrıca, bu tez çalışmasında gerçekleştirilen analizler, verilerinin kullanıldığı mevcut firmalara sunularak gerçek anlamda elde edilen bu bilgileri kullanmaları sağlanacak, firmalardan edinilen geri beslemelerle analizlerde iyileştirmeler gerçekleştirilecektir.

9. KAYNAKLAR

[1] A. S. Koyuncugil ve N. Özgülba, “Veri madenciliği: tıp ve sağlık hizmetlerinde kullanımı ve uygulamaları,” *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, c. 2, sayı 2, ss. 21–32, 2009.

[2] A. Karaibrahimoğlu, “Veri madenciliğinden birliktelik kuralı ile onkoloji verilerinin analiz edilmesi: Meram Tıp Fakültesi onkoloji örneği,” Doktora Tezi, İstatistik Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye, 2014.

[3] M. A. Ulaş, “Market Basket Analysis for Data Mining,” M.S. thesis, Computer Engineering, Boğaziçi University, İstanbul, Turkey, 2001.

[4] B. Doğan, B. Erol, ve A. Buldu, “Sigortacılık sektöründe müşteri ilişkileri yönetimi için birliktelik kuralı kullanılması,” *Marmara Fen Bilimleri Dergisi*, c. 3, ss. 105-114, 2014.

[5] G. Arabacı, “Veri madenciliğinde appriori, tahminci appriori ve tertius algoritmalarının Weka ve Yale programları ile karşılaştırılması ve bir uygulama,” Yüksek lisans tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul Ticaret Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2007.

[6] S. B. He, Y. J. Wang, Y. K. Sun, W. W. Gao, Q. Chen, ve Y. Q. An, “The research of multidimensional association rule in traffic accidents,” 2008 *International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing* (WiCOM 2008), Dalian, China, 2008.

[7] K. Kayalp, “Asenkron motorlarda veri madenciliği ile hata tespiti,” Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, Türkiye, 2007.

[8] M. Danacı, M. Çelik, ve E. Akkaya, "Veri madenciliği yöntemleri kullanılarak meme kanseri hücrelerinin tahmin ve teşhisi," *Akıllı Sistemlerde Yenilikler ve Uygulamaları Sempozyumu (ASYU 2010)*, Kayseri, Türkiye, 2010, ss. 9-12.

[9] O. İnan, “Veri Madenciliği,” Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye, 2003.

[10] G. Yavaş, “Using a data mining approach for the prediction of user movements in mobile environments,” M.S. thesis, Computer Engineering, Bilkent University, Ankara, Turkey, 2003.

[11] C. Erdem, “Density based clustering using mathematical morphology,” M.S. thesis, Department of Information Systems, Middle East Technical University, Ankara, Turkey, 2003.

[12] S. Akbulut, “Veri madenciliği teknikleri ile bir kozmetik markanın ayrılan müşteri analizi ve müşteri segmentasyonu,” Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, 2006.

[13] B. Narin, “Perakende sektörünün markalaşma sürecinde halkla ilişkilerin işlevi üzerine bir uygulama,” Yüksek lisans tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2007.

[14] Eritela. (2020, 13 Haziran). *Perakende mağaza türleri* [Online]. Erişim: https://www.eritela.com/perakende-magaza-turleri/.

[15] Anonim. (2020, 15 Haziran). *Alışveriş merkezi nedir?* [Online]. Erişim: http://emlakansiklopedisi.com/wiki/alisveris-merkezi.

[16] Anonim. (2020, 15 Mayıs). *İndirim (discount) mağazası nedir?* [Online]. Erişim: http://www.perakendebulten.com/kanal/ozelduyuru/indirim-(discount)-magazasi-nedir.htm.

[17] R. Cebeci, “Franchising rehberi,” Kosgeb Girişimciliği Geliştirme Merkezi, Türkiye, 2005.

[18] Ö. Yılmaz, “Demografik faktörlerin perakendeci markası seçim sürecine etkileri üzerine bir uygulama,” Yüksek lisans tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir, Türkiye, 2009.

[19] E. Coşlu, “Veri madenciliği,” *XV. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, Antalya, Türkiye, 2013. ss. 615–619.

[20] E. R. Ziegel, U. M. Fayyad, G. Piatetski-Shapiro, P. Smyth, ve R. Uthurusamy, “Advances in knowledge discovery and data mining,” *Technometrics*, c. 40, sayı 1, ss. 83, 1998.

[21] H. Özçınar, “KPSS sonuçlarının veri madenciliği yöntemleri ile tahmin edilmesi,” Yüksek lisans tezi, Bilgisayar Mühendisliği, Fen Bilimleri Enstitüsü, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, Türkiye, 2006.

[22] W. J. Frawley, G. Piatetsky-Shapiro, ve C. J. Matheus, “Knowledge discovery in databases: an overview,” *AI Magazine,* c. 4, sayı 3, ss. 57, 1992.

[23] J. Han, M. Kamber, ve J. Pei, *Data Mining: Concepts and Techniques*, 3. baskı, Burnaby, Kanada: Simon Fraser University, 2012. ss. 1–38.

[24] Anonim. (2020, 17 Haziran). Veri madenciliğinin tarihi [Online]. Erişim: https://www.exastax.com.tr/veri-analitigi/veri-madenciliginin-tarihi/.

[25] S. Savaş, N. Topaloğlu, ve M. Yılmaz, “Veri madenciliği ve Türkiye’deki uygulama örnekleri,” *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi,* c. 11, sayı 21, ss. 1–23, 2012.

[26] E. Tokyürek, “Birliktelik kural çıkarım algoritmaları kullanılarak market sepet analizi,” Yüksek lisans tezi, Bilgisayar Mühendisliği, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şeyh Edebali Üniversitesi, Bilecik, Türkiye, 2019.

[27] A. Baykal, “Veri madenciliği uygulama alanları,” *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, c. 107, sayı 7, ss. 95–107, 2006.

[28] F. Alaybeg. (2020, 5 Haziran). Veri madenciliği giriş yöntemleri ve metodolojileri [Online]. Erişim: https://medium.com/@furkanalaybeg/veri-madenciliği-ve-yöntemleri-d0e2fd238e44.

[29] Ö. Köseoğlu ve Y. Demirci, "Türkiye'de büyük veri ve veri madenciliğine ilişkin politika ve stratejiler: ulusal politika belgelerinin içerik analizi," *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, c. 22, sayı 15, ss. 2223–2239, 2017.

[30] G. Bilekdemir, "Veri madenciliği tekniklerini kullanarak üretim süresi tahmini ve bir uygulama," Yüksek lisans tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye, 2010.

[31] E. K. Ulgen. (2020, 15 Temmuz). Makine öğrenimi bölüm-5 (karar ağaçları) [Online]. Erişim: https://medium.com/@k.ulgen90/makine-öğrenimi-bölüm-5-karar-ağaçları-c90bd7593010.

[32] Ö. E. Gündoğdu, "Veri madenciliğinde genetik algoritmalar," Yüksek lisans tezi, Bilgisayar Mühendisliği, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli Universitesi, Kocaeli, Türkiye, 2007.

[33] A. Söke, "Genetik algoritma ve benzetilmiş tavlama ile iki boyutlu giyotinsiz kesme problemlerine olasılıksal yaklaşım," Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli, Türkiye, 2003.

[34] E. Taşcı ve A. Onan, "K-En yakın komşu algoritması parametrelerinin sınıflandırma performansı üzerine etkisinin incelenmesi", *XVIII. Akademi Bilişim Konforansı*, Aydın, Türkiye, ss. 1-8, 2016.

[35] S. U. Gültekin, "Yapay sinir ağı ve doğrusal regresyon yöntemleri ile fiyat tahmini," Yüksek lisans tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, Türkiye, 2017

[36] G. Sarıman, "Veri madenciliğinde kümeleme teknikleri üzerine bir çalışma: K-Means ve K-Medoids kümeleme algoritmalarının karşılaştırılması," *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, c. 15, sayı 3, ss. 192–202, 2011.

[37] H. Yalçın. (2020, 26 Mayıs). *Veri görselleştirme* [Online]. Erişim: http://www.hasanyalcin.com/data-visualization-veri-gorsellestirme/.

[38] E. Arslan. (2020, 22 Haziran). *Veri madenciliği yöntemleri* [Online]. Erişim: https://emraharslanbm.wordpress.com/2012/07/17/veri-madenciligi-yontemleri/.

[39] M. Alaeddinoğlu, T. Aydın, ve D. Dal, "Birliktelik kuralları ile mekansal-zamansal veri madenciliği," *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, c. 5, sayı 2, ss. 191–212, 2014.

[40] O. Doğan, "Bir e-ticaret sitesi kullanıcı hesaplarında şifre yapılarının birliktelik kuralları ile incelenmesi," *İnternet Uygulamaları ve Yönetimi Dergisi*, c. 6, sayı 2, ss. 49–61, 2015.

[41] D. Ay ve İ. Çil, "Migros Türk A.Ş.'de birliktelik kurallarının yerleşim düzeni planlamada kullanılması," *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, c. 21, sayı 2, ss. 14–29, 2008.

[42] M. Nair, "Birliktelik kuralları algoritmalarının otomotiv sektörü verileri üzerinde Spmf ve Weka ile performans analizi," Yüksek lisans tezi, Bilgisayar Mühendisliği, Fen Bilimleri Enstitüsü, Düzce Üniversitesi, Düzce, Türkiye, 2019.

[43] G. Gürgen, "Birliktelik kuralları ile sepet analizi uygulaması," Yüksek lisans tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2008.

[44] M. Zerman, “Birliktelik kuralları algoritmaları ile büyük veriler üzerinde analitik analizler - havaalanı örneği,” Yüksek lisans tezi, Bilgisayar Mühendisliği, Fen Bilimleri Enstitüsü, Haliç Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2018.

[45] D. Birant, A. Kut, M. Ventura, H. Altınok, E. Altınok, ve M. Ihlamur, “İş zekası çözümleri için çok boyutlu birliktelik kuralları analizi,” *Akademik Bilişim’10 - XII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, Muğla, Türkiye, 2010. ss. 215–222.

[46] S.Gündüz, “Veri madenciliğinde kullanılan birliktelik analizi ve market sepet analizi: bir uygulama,” Yüksek lisans tezi, İstatistik, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, Türkiye, 2017.

[47] D. Gündüz. (2020, 12 Temmuz). *Pazar sepeti analizi ve birliktelik kuralları* [Online]. Erişim: http://deryagunduz.com/?p=1005.

[48] Ö. Çelik, “Belirli periyotlarda ATM'lerdeki para talebinin belirlenmesinde veri madenciliğinin kullanılması,” Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya Üniversitesi, Sakarya, Türkiye, 2012.

[49] M. A. Alan, “Veri madenciliği ve lisansüstü öğrenci verileri üzerine bir uygulama,” *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, c. 33, sayı 33, ss. 165–174, 2012.

[50] A. Dener, M., Dörterler ve A. Orman, “Açık kaynak kodlu veri madenciliği programları : Weka’da örnek uygulama”, *Akademik Bilişim’09 - XI. Akademik Bilişim Konferansı*, Şanlıurfa, Türkiye, 2009. ss. 787–796.

[51] Anonim. (2020, 2 Haziran). *Weka* [Online]. Erişim: https://tr.wikipedia.org/wiki/Weka.

[52] C. E. Aksan. (2020, 7 Haziran). *Weka Nedir ?* [Online]. Erişim: https://ceaksan.com/tr/weka-nedir/.

10. EKLER

10.1. EK 1: APRIORI ALGORİTMASI İLE HIRDAVAT SEKTÖRÜ 2018 YILI İLK 100 KURAL

Apriori
=======
Minimum support: 0 (2 instances)
Minimum metric <confidence>: 0.1
Number of cycles performed: 20
Generated sets of large itemsets:
Size of set of large itemsets L(1): 659
Size of set of large itemsets L(2): 708
Size of set of large itemsets L(3): 133
Size of set of large itemsets L(4): 14
Size of set of large itemsets L(5): 1
Best rules found:

1. BINGO AYAK KUCUK BEYAZ=t 9 ==> BINGO AYAK SACI M8 CINKO=t 9 <conf:(1)> lift:(1019.3) lev:(0) [8] conv:(8.99)
2. SAMET DUZ TAS MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t 6 ==> SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t 6 <conf:(1)>lift:(178.82) lev:(0) [5] conv:(5.97)
3. -KAPI KOLU AYNALI WC=t 5 ==> -MERT KAPI KILIDI RULMANSIZ WC 152=t 5 <conf:(1)> lift:(1698.83) lev:(0) [4] conv:(5)
4. GAZ YAGI=t NIKELAJLI OVAL BORU=t 4 ==> OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 4 <conf:(1)> lift:(96.16) lev:(0) [3] conv:(3.96)
5. GAZ YAGI=t OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 4 ==> NIKELAJLI OVAL BORU=t 4 <conf:(1)> lift:(85.66) lev:(0) [3] conv:(3.95)
6. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t 4 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 4 <conf:(1)> lift:(77.81) lev:(0) [3] conv:(3.95)
7. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t 4 ==> SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t 4 <conf:(1)> lift:(178.82) lev:(0) [3] conv:(3.98)
8. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t 4 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 4 <conf:(1)> lift:(77.81) lev:(0) [3] conv:(3.95)
9. SAMET DUZ TAS MENTESE=t SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t 4 ==> SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t 4 <conf:(1)> lift:(178.82) lev:(0) [3] conv:(3.98)
10. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t 4 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t 4 <conf:(1)> lift:(407.72) lev:(0) [3] conv:(3.99)
11. YEM CUVALI=t NIKELAJLI OVAL BORU=t 3 ==> OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 3 <conf:(1)> lift:(96.16) lev:(0) [2] conv:(2.97)
12. YEM CUVALI=t OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 3 ==> NIKELAJLI OVAL BORU=t 3 <conf:(1)> lift:(85.66) lev:(0) [2] conv:(2.96)
13. BUYUK JAK=t KOMPRESOR HORTUMU=t 3 ==> KUCUK ERKEK JAK=t 3 <conf:(1)> lift:(212.35) lev:(0) [2] conv:(2.99)
14. MERIDYEN 3,5*30 VIDA=t JEWEL 10 LU MAKET BICAGI AGZI=t 3 ==> MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t 3 <conf:(1)> lift:(84.94) lev:(0) [2] conv:(2.96)
15. MERIDYEN 3,5*30 VIDA=t MERIDYEN 4,0*18 VIDA=t 3 ==> MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t 3 <conf:(1)> lift:(84.94) lev:(0) [2] conv:(2.96)
16. KOMPRESOR HORTUMU=t -HORTUM KELEPCESI 13*19=t 3 ==> KUCUK ERKEK JAK=t 3 <conf:(1)> lift:(212.35) lev:(0) [2] conv:(2.99)
17. SAMET DUZ TAS MENTESE=t NIKELAJLI OVAL BORU=t 3 ==> OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 3 <conf:(1)> lift:(96.16) lev:(0) [2] conv:(2.97)
18. SAMET DUZ TAS MENTESE=t OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 3 ==> NIKELAJLI OVAL BORU=t 3 <conf:(1)> lift:(85.66) lev:(0) [2] conv:(2.96)
19. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t -FORS FRENLI DEVE BOYNU MENTESE=t 3 ==> -FORS FRENLI

DUZ MENTESE=t 3 <conf:(1)> lift:(308.88) lev:(0) [2] conv:(2.99)

20. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t -FORS FRENLI DUZ MENTESE=t 3 ==> -FORS FRENLI DEVE BOYNU MENTESE=t 3 <conf:(1)> lift:(637.06) lev:(0) [2] conv:(3)

21. METAL BASLI RAF PIMI=t NIKELAJLI OVAL BORU=t 3 ==> OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 3 <conf:(1)> lift:(96.16) lev:(0) [2] conv:(2.97)

22. OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t METAL BASLI RAF PIMI=t 3 ==> NIKELAJLI OVAL BORU=t 3 <conf:(1)> lift:(85.66) lev:(0) [2] conv:(2.96)

23. HSS MATKAP UCU NO:2=t HSS MATKAP UCU NO:3=t 3 ==> HSS MATKAP UCU NO:2,5=t 3 <conf:(1)> lift:(509.65) lev:(0) [2] conv:(2.99)

24. HSS MATKAP UCU NO:2,5=t HSS MATKAP UCU NO:4=t 3 ==> HSS MATKAP UCU NO:2=t 3 <conf:(1)> lift:(1132.56) lev:(0) [2] conv:(3)

25. HSS MATKAP UCU NO:2=t HSS MATKAP UCU NO:4=t 3 ==> HSS MATKAP UCU NO:2,5=t 3 <conf:(1)> lift:(509.65) lev:(0) [2] conv:(2.99)

26. KALIN PUL 11/25=t M10*100 CIVATA=t 3 ==> M10 SOMUN =t 3 <conf:(1)> lift:(261.36) lev:(0) [2] conv:(2.99)

27. KALIN PUL 11/25=t M10X100 TIRIFON SAPLAMA=t 3 ==> M10 SOMUN =t 3 <conf:(1)> lift:(261.36) lev:(0) [2] conv:(2.99)

28. INCE PUL=t M10 ZAMAK DUBEL=t 3 ==> M10*50 CIVATA=t 3 <conf:(1)> lift:(152.13) lev:(0) [2] conv:(2.98)

29. IYI FIRCA SAPI METAL=t 2 ==> MASTER OTO YIKAMA FIRCASI=t 2 <conf:(1)> lift:(1698.83) lev:(0) [1] conv:(2)

30. DANGO 4,0*70 VIDA=t 2 ==> MERIDYEN 5,0*80 VIDA=t 2 <conf:(1)> lift:(637.06) lev:(0) [1] conv:(2)

31. -15CM METAL AYAK=t 2 ==> SAMET 400MM TAM ACI. CEK. RAYI=t 2 <conf:(1)> lift:(2038.6) lev:(0) [1] conv:(2)

32. -15CM METAL AYAK=t 2 ==> SAMET 500MM TAM ACI. CEK. RAYI=t 2 <conf:(1)> lift:(1132.56) lev:(0) [1] conv:(2)

33. FIVESTAR T15 MDF VIDA UCU=t 2 ==> MERIDYEN 3,5*50 MDF VIDASI=t 2 <conf:(1)> lift:(188.76) lev:(0) [1] conv:(1.99)

34. -INOX METAL AYAK 10CM=t 2 ==> (BAS-CEK) MIKNATISLI KAPAK ITICI 80 MM INCE=t 2 <conf:(1)> lift:(299.79) lev:(0) [1] conv:(1.99)

35. TRIFON SAPLAMA SOMUNU=t 2 ==> -M10x80 TRIFON SAPLAMA=t 2 <conf:(1)> lift:(1274.13) lev:(0) [1] conv:(2)

36. -CATI FITILI 12 MM KAHVE=t 2 ==> -KAPI KOLU AYNALI WC=t 2 <conf:(1)> lift:(2038.6) lev:(0) [1] conv:(2)

37. -CATI FITILI 12 MM KAHVE=t 2 ==> -MERT KAPI KILIDI RULMANSIZ WC 152=t 2 <conf:(1)> lift:(1698.83) lev:(0) [1] conv:(2)

38. -INOX METAL AYAK 10CM=t 2 ==> -BURCU KULP INOX=t 2 <conf:(1)> lift:(3397.67) lev:(0) [1] conv:(2)

39. -TABAKA KULP 96MM=t 2 ==> 45MM KALE YALE OVAL KILIT=t 2 <conf:(1)> lift:(2548.25) lev:(0) [1] conv:(2)

40. -OVAL BORU KANCASI=t 2 ==> -OVAL BORU BABASI=t 2 <conf:(1)> lift:(5096.5) lev:(0) [1] conv:(2)

41. -OVAL BORU BABASI=t 2 ==> -OVAL BORU KANCASI=t 2 <conf:(1)> lift:(5096.5) lev:(0) [1] conv:(2)

42. MAZOT=t SAID 60 LIK MAF ZIMPARA=t 2 ==> GAZ YAGI=t 2 <conf:(1)> lift:(11.72) lev:(0) [1] conv:(1.83)

43. YEM CUVALI=t MITREAPEL 100+400 HIZLI YAPISTIRICI=t 2 ==> GAZ YAGI=t 2 <conf:(1)> lift:(11.72) lev:(0) [1] conv:(1.83)

44. TEL CIVI=t 10MM KAVALE BOY=t 2 ==> GAZ YAGI=t 2 <conf:(1)> lift:(11.72) lev:(0) [1] conv:(1.83)

45. GAZETE=t SAID 120 LIK MAF ZIMPARA RULO=t 2 ==> GAZ YAGI=t 2 <conf:(1)> lift:(11.72) lev:(0) [1] conv:(1.83)

46. GAZETE=t SAID 120 LIK MAF ZIMPARA RULO=t 2 ==> YEM CUVALI=t 2 <conf:(1)> lift:(9.02) lev:(0) [1] conv:(1.78)

47. KALE 151 ODA KILITI RULMANLI=t KALE BANYO-WC KILITI 169-R 40MM=t 2 ==> SISTA KOPUK=t 2 <conf:(1)> lift:(339.77) lev:(0) [1] conv:(1.99)

48. SISTA KOPUK=t KALE BANYO-WC KILITI 169-R 40MM=t 2 ==> KALE 151 ODA KILITI RULMANLI=t 2 <conf:(1)> lift:(2548.25) lev:(0) [1] conv:(2)

49. SISTA KOPUK=t KALE 151 ODA KILITI RULMANLI=t 2 ==> KALE BANYO-WC KILITI 169-R 40MM=t 2 <conf:(1)> lift:(2548.25) lev:(0) [1] conv:(2)

50. BUYUK JAK=t SUSAM CUVALI=t 2 ==> KUCUK ERKEK JAK=t 2 <conf:(1)> lift:(212.35) lev:(0) [1] conv:(1.99)

51. SUSAM CUVALI=t -HORTUM KELEPCESI 13*19=t 2 ==> BUYUK JAK=t 2 <conf:(1)> lift:(122.81) lev:(0) [1] conv:(1.98)

52. BUYUK JAK=t SUSAM CUVALI=t 2 ==> -HORTUM KELEPCESI 13*19=t 2 <conf:(1)> lift:(185.33) lev:(0) [1] conv:(1.99)

53. KUCUK ERKEK JAK=t TEFLON BANTI=t 2 ==> BUYUK JAK=t 2 <conf:(1)> lift:(122.81) lev:(0) [1] conv:(1.98)

54. UTULU JUMBA BANT=t NIKELAJLI OVAL BORU=t 2 ==> OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 2 <conf:(1)> lift:(96.16) lev:(0) [1] conv:(1.98)

55. UTULU JUMBA BANT=t OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 2 ==> NIKELAJLI OVAL BORU=t 2 <conf:(1)> lift:(85.66) lev:(0) [1] conv:(1.98)

56. MERIDYEN 3,5*18 VIDA=t MERIDYEN 5,0*80 VIDA=t 2 ==> MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t 2 <conf:(1)> lift:(84.94) lev:(0) [1] conv:(1.98)

57. MERIDYEN 3,5*30 VIDA=t -BITS UC PZ3 50MM=t 2 ==> MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t 2 <conf:(1)> lift:(84.94) lev:(0) [1] conv:(1.98)

58. MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t -BITS UC PZ3 50MM=t 2 ==> MERIDYEN 3,5*30 VIDA=t 2 <conf:(1)> lift:(237.05) lev:(0) [1] conv:(1.99)

59. MERIDYEN 3,5*35 VIDA=t MERIDYEN 5,0*80 VIDA=t 2 ==> MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t 2 <conf:(1)> lift:(84.94) lev:(0) [1] conv:(1.98)

60. MERIDYEN 4,0*30 VIDA=t MERIDYEN 4,0*18 VIDA=t 2 ==> MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t 2 <conf:(1)> lift:(84.94) lev:(0) [1] conv:(1.98)

61. MERIDYEN 4,0*70 VIDA=t MERIDYEN 5,0*80 VIDA=t 2 ==> MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t 2 <conf:(1)> lift:(84.94) lev:(0) [1] conv:(1.98)

62. MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t MERIDYEN 4,0*70 VIDA=t 2 ==> MERIDYEN 5,0*80 VIDA=t 2 <conf:(1)> lift:(637.06) lev:(0) [1] conv:(2)

63. MERIDYEN 6,0*80 VIDA=t MERIDYEN 4,0*18 VIDA=t 2 ==> MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t 2 <conf:(1)> lift:(84.94) lev:(0) [1] conv:(1.98)

64. MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t MERIDYEN 6,0*80 VIDA=t 2 ==> MERIDYEN 4,0*18 VIDA=t 2 <conf:(1)> lift:(849.42) lev:(0) [1] conv:(2)

65. MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t 2 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 2 <conf:(1)> lift:(77.81) lev:(0) [1] conv:(1.97)

66. MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t SAMET DUZ TAS MENTESE=t 2 ==> SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t 2 <conf:(1)> lift:(196.02) lev:(0) [1] conv:(1.99)

67. MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t ASKI ELEMANI=t 2 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 2 <conf:(1)> lift:(77.81) lev:(0) [1] conv:(1.97)

68. MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t SAMET DUZ TAS MENTESE=t 2 ==> ASKI ELEMANI=t 2 <conf:(1)> lift:(139.63) lev:(0) [1] conv:(1.99)

69. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t ASKI ELEMANI=t 2 ==> MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t 2 <conf:(1)> lift:(84.94) lev:(0) [1] conv:(1.98)

70. MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t ASKI ELEMANI=t 2 ==> SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t 2 <conf:(1)> lift:(196.02) lev:(0) [1] conv:(1.99)

71. MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t 2 ==> ASKI ELEMANI=t 2 <conf:(1)> lift:(139.63) lev:(0) [1] conv:(1.99)

72. MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t NIKELAJLI OVAL BORU=t 2 ==> OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 2 <conf:(1)> lift:(96.16) lev:(0) [1] conv:(1.98)

73. MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 2 ==> NIKELAJLI OVAL BORU=t 2 <conf:(1)> lift:(85.66) lev:(0) [1] conv:(1.98)

74. MERIDYEN 4,0*18 VIDA=t -GONYE DUZ 2X15X70=t 2 ==> MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t 2 <conf:(1)> lift:(84.94) lev:(0) [1] conv:(1.98)

75. MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t -GONYE DUZ 2X15X70=t 2 ==> MERIDYEN 4,0*18 VIDA=t 2 <conf:(1)> lift:(849.42) lev:(0) [1] conv:(2)

76. MERIDYEN 3,5*30 VIDA=t MERIDYEN 6,0*60 VIDA=t 2 ==> MERIDYEN 3,5*18 VIDA=t 2 <conf:(1)> lift:(98.96) lev:(0) [1] conv:(1.98)

77. MERIDYEN 3,5*18 VIDA=t MERIDYEN 6,0*60 VIDA=t 2 ==> MERIDYEN 3,5*30 VIDA=t 2 <conf:(1)> lift:(237.05) lev:(0) [1] conv:(1.99)

78. MERIDYEN 3,5*18 VIDA=t MERIDYEN 6,0*80 VIDA=t 2 ==> MERIDYEN 3,5*30 VIDA=t 2 <conf:(1)> lift:(237.05) lev:(0) [1] conv:(1.99)

79. FIVESTAR PZ2 UC 100MM=t FIVESTAR PZ2 UC 25MM=t 2 ==> MERIDYEN 3,5*18 VIDA=t 2 <conf:(1)> lift:(98.96) lev:(0) [1] conv:(1.98)

80. MERIDYEN 3,5*18 VIDA=t NIKELAJLI OVAL BORU=t 2 ==> OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 2 <conf:(1)> lift:(96.16) lev:(0) [1] conv:(1.98)

81. OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t TELESKOPIK RAY 36X450 MINNES=t 2 ==> MERIDYEN 3,5*18 VIDA=t 2 <conf:(1)> lift:(98.96) lev:(0) [1] conv:(1.98)

82. MERIDYEN 3,5*18 VIDA=t TELESKOPIK RAY 36X450 MINNES=t 2 ==> OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 2 <conf:(1)> lift:(96.16) lev:(0) [1] conv:(1.98)

83. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t TELESKOPIK RAY 36X450 MINNES=t 2 ==> MERIDYEN 3,5*18 VIDA=t 2 <conf:(1)> lift:(98.96) lev:(0) [1] conv:(1.98)

84. MERIDYEN 3,5*18 VIDA=t TELESKOPIK RAY 36X450 MINNES=t 2 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t 2 <conf:(1)> lift:(339.77) lev:(0) [1] conv:(1.99)

85. MERIDYEN 3,5*18 VIDA=t -FORS FRENLI DEVE BOYNU MENTESE=t 2 ==> -FORS FRENLI DUZ MENTESE=t 2 <conf:(1)> lift:(308.88) lev:(0) [1] conv:(1.99)

86. MERIDYEN 3,5*18 VIDA=t -FORS FRENLI DUZ MENTESE=t 2 ==> -FORS FRENLI DEVE BOYNU MENTESE=t 2 <conf:(1)> lift:(637.06) lev:(0) [1] conv:(2)

87. MERIDYEN 4,0*70 VIDA=t SISTA SILIKON SEFFAF=t 2 ==> MERIDYEN 3,5*35 VIDA=t 2 <conf:(1)> lift:(424.71) lev:(0) [1] conv:(2)

88. MERIDYEN 3,5*35 VIDA=t SISTA SILIKON SEFFAF=t 2 ==> MERIDYEN 4,0*70 VIDA=t 2 <conf:(1)> lift:(849.42) lev:(0) [1] conv:(2)

89. MERIDYEN 3,5*35 VIDA=t MERIDYEN 4,0*70 VIDA=t 2 ==> SISTA SILIKON SEFFAF=t 2 <conf:(1)> lift:(226.51) lev:(0) [1] conv:(1.99)

90. MERIDYEN 4,0*70 VIDA=t FIVESTAR UC PH2 50MM=t 2 ==> FIVESTAR UC PZ2 50MM=t 2 <conf:(1)> lift:(87.87) lev:(0) [1] conv:(1.98)

91. MERIDYEN 4,0*70 VIDA=t FIVESTAR UC PZ2 50MM=t 2 ==> FIVESTAR UC PH2 50MM=t 2 <conf:(1)> lift:(364.04) lev:(0) [1] conv:(1.99)

92. SUSAM CUVALI=t -HORTUM KELEPCESI 13*19=t 2 ==> KUCUK ERKEK JAK=t 2 <conf:(1)> lift:(212.35) lev:(0) [1] conv:(1.99)

93. FT KONIK CINKO T BAGLANTI METAL=t SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t 2 ==> OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 2 <conf:(1)> lift:(96.16) lev:(0) [1] conv:(1.98)

94. FT KONIK CINKO T BAGLANTI METAL=t OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 2 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t 2 <conf:(1)> lift:(339.77) lev:(0) [1] conv:(1.99)

95. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t AKASYA CIZGILI KULP 160MM=t 2 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 2 <conf:(1)> lift:(77.81) lev:(0) [1] conv:(1.97)

96. SAMET DUZ TAS MENTESE=t AKASYA CIZGILI KULP 160MM=t 2 ==> SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t 2 <conf:(1)> lift:(196.02) lev:(0) [1] conv:(1.99)

97. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t ASKI ELEMANI=t 2 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 2 <conf:(1)> lift:(77.81) lev:(0) [1] conv:(1.97)

98. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t TELESKOPIK RAY 36X450 MINNES=t 2 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 2 <conf:(1)> lift:(77.81) lev:(0) [1] conv:(1.97)

99. SAMET DUZ TAS MENTESE=t TELESKOPIK RAY 36X450 MINNES=t 2 ==> SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t 2 <conf:(1)> lift:(196.02) lev:(0) [1] conv:(1.99)

100. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t METAL AYAK 5CM KROM=t 2 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 2 <conf:(1)> lift:(77.81) lev:(0) [1] conv:(1.97)

10.2. EK 2: APRIORI ALGORİTMASI İLE HIRDAVAT SEKTÖRÜ 2019 YILI İLK 100 KURAL

Apriori
=======
Minimum support: 0 (2 instances)
Minimum metric <confidence>: 0.1
Number of cycles performed: 20
Generated sets of large itemsets:
Size of set of large itemsets L(1): 610
Size of set of large itemsets L(2): 986
Size of set of large itemsets L(3): 548
Size of set of large itemsets L(4): 447
Size of set of large itemsets L(5): 351
Size of set of large itemsets L(6): 206
Size of set of large itemsets L(7): 81
Size of set of large itemsets L(8): 19
Size of set of large itemsets L(9): 2
Best rules found:

1. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t 9 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 9 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) [8] conv:(8.87)

2. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t 8 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 8 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) [7] conv:(7.88)

3. BINGO AYAK SACI M8 CINKO=t 7 ==> BINGO AYAK KUCUK BEYAZ=t 7 <conf:(1)> lift:(982.14) lev:(0) [6] conv:(6.99)

4. BINGO AYAK KUCUK BEYAZ=t 7 ==> BINGO AYAK SACI M8 CINKO=t 7 <conf:(1)> lift:(982.14) lev:(0) [6] conv:(6.99)

5. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 7 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 7 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) [6] conv:(6.9)

6. SAMET DUZ TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 7 ==> SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t 7 <conf:(1)> lift:(176.28) lev:(0) [6] conv:(6.96)

7. SAMET DUZ TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 7 ==> BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 7 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) [6] conv:(6.97)

8. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 7 ==> BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 7 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) [6] conv:(6.97)

9. OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 7 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t 7 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) [6] conv:(6.94)

10. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 7 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 7 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) [6] conv:(6.9)

11. SAMET DUZ TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 7 ==> SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t 7 <conf:(1)> lift:(176.28) lev:(0) [6] conv:(6.96)

12. SAMET DUZ TAS MENTESE=t SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 7 ==> BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 7 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) [6] conv:(6.97)

13. SAMET DUZ TAS MENTESE=t SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 7 ==> BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 7 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) [6] conv:(6.97)

14. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 7 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 7 <conf:(1)> lift:(687.5) lev:(0) [6] conv:(6.99)

15. SAMET DUZ TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 7 ==> SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 7 <conf:(1)> lift:(859.38) lev:(0) [6] conv:(6.99)

16. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t 7 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 7 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) [6] conv:(6.9)

17. SAMET DUZ TAS MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t 7 ==> SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t 7 <conf:(1)> lift:(176.28) lev:(0) [6] conv:(6.96)

18. SAMET DUZ TAS MENTESE=t SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t 7 ==> SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t 7 <conf:(1)> lift:(298.91) lev:(0) [6] conv:(6.98)

19. OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 6 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK.

RAYI=t 6 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) [5] conv:(5.95)

20. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t NIKELAJLI OVAL BORU=t 6 ==> OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t 6 <conf:(1)> lift:(110.89) lev:(0) [5] conv:(5.95)

21. OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 6 ==> BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 6 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) [5] conv:(5.97)

22. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t M10*50 CIVATA=t 6 ==> KALIN PUL 11/25=t 6 <conf:(1)> lift:(77.25) lev:(0) [5] conv:(5.92)

23. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t KALIN PUL 11/25=t 6 ==> M10*50 CIVATA=t 6 <conf:(1)> lift:(140.31) lev:(0) [5] conv:(5.96)

24. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 6 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 6 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) [5] conv:(5.91)

25. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 6 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 6 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) [5] conv:(5.91)

26. SAMET DUZ TAS MENTESE=t SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 6 ==> SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t 6 <conf:(1)> lift:(176.28) lev:(0) [5] conv:(5.97)

27. SAMET DUZ TAS MENTESE=t SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 6 ==> BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 6 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) [5] conv:(5.97)

28. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 6 ==> BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 6 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) [5] conv:(5.97)

29. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 6 ==> BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 6 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) [5] conv:(5.97)

30. OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 6 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t 6 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) [5] conv:(5.95)

31. OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 6 ==> BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 6 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) [5] conv:(5.97)

32. OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 6 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 6 <conf:(1)> lift:(572.92) lev:(0) [5] conv:(5.99)

33. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 6 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t 6 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) [5] conv:(5.91)

34. SAMET DUZ TAS MENTESE=t SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 6 ==> SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t 6 <conf:(1)> lift:(176.28) lev:(0) [5] conv:(5.97)

35. SAMET DUZ TAS MENTESE=t SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 6 ==> BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 6 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) [5] conv:(5.97)

36. SAMET DUZ TAS MENTESE=t SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 6 ==> BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 6 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) [5] conv:(5.97)

37. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 6 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 6 <conf:(1)> lift:(687.5) lev:(0) [5] conv:(5.99)

38. SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 6 ==> SAMET DUZ TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 6 <conf:(1)> lift:(982.14) lev:(0) [5] conv:(5.99)

39. SAMET DUZ TAS MENTESE=t SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 6 ==> SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 6 <conf:(1)> lift:(859.38) lev:(0) [5] conv:(5.99)

40. FT KONIK CINKO T BAGLANTI METAL=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t 5 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) [4] conv:(4.96)

41. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t METAL BASLI RAF PIMI=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t 5 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) [4] conv:(4.96)

42. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t KALIN PUL 11/25=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t 5 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) [4] conv:(4.96)

43. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t 5 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) [4] conv:(4.96)

44. BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t KALIN PUL 11/25=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t 5 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) [4] conv:(4.96)

45. BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t 5 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) [4] conv:(4.96)

46. BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t KALIN PUL 11/25=t 5 ==> BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 5 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) [4] conv:(4.98)

47. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t KALIN PUL 11/25=t 5 ==> BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 5 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) [4] conv:(4.98)

48. BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 5 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) [4] conv:(4.98)

49. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 5

<conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) [4] conv:(4.98)

50. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> KALIN PUL 11/25=t 5 <conf:(1)> lift:(77.25) lev:(0) [4] conv:(4.94)

51. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t KALIN PUL 11/25=t 5 ==> M10*50 CIVATA=t 5 <conf:(1)> lift:(140.31) lev:(0) [4] conv:(4.96)

52. BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> KALIN PUL 11/25=t 5 <conf:(1)> lift:(77.25) lev:(0) [4] conv:(4.94)

53. BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t KALIN PUL 11/25=t 5 ==> M10*50 CIVATA=t 5 <conf:(1)> lift:(140.31) lev:(0) [4] conv:(4.96)

54. HSS MATKAP UCU NO:5=t FIVESTAR UC PH2 50MM=t 5 ==> FIVESTAR UC PZ2 50MM=t 5 <conf:(1)> lift:(76.39) lev:(0) [4] conv:(4.93)

55. HSS MATKAP UCU NO:5=t FIVESTAR UC PH2 50MM=t 5 ==> HSS MATKAP UCU NO:3=t 5 <conf:(1)> lift:(92.91) lev:(0) [4] conv:(4.95)

56. KALIN PUL 11/25=t M10X100 TIRIFON SAPLAMA=t 5 ==> M10 SOMUN =t 5 <conf:(1)> lift:(149.46) lev:(0) [4] conv:(4.97)

57. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t KALIN PUL 11/25=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t 5 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) [4] conv:(4.96)

58. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t KALIN PUL 11/25=t 5 ==> BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 5 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) [4] conv:(4.98)

59. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t KALIN PUL 11/25=t 5 ==> BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 5 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) [4] conv:(4.98)

60. BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t KALIN PUL 11/25=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 5 <conf:(1)> lift:(404.41) lev:(0) [4] conv:(4.99)

61. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t KALIN PUL 11/25=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 5 <conf:(1)> lift:(572.92) lev:(0) [4] conv:(4.99)

62. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t 5 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) [4] conv:(4.96)

63. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 5 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) [4] conv:(4.98)

64. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 5 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) [4] conv:(4.98)

65. BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 5 <conf:(1)> lift:(404.41) lev:(0) [4] conv:(4.99)

66. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 5 <conf:(1)> lift:(572.92) lev:(0) [4] conv:(4.99)

67. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t KALIN PUL 11/25=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t 5 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) [4] conv:(4.96)

68. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> KALIN PUL 11/25=t 5 <conf:(1)> lift:(77.25) lev:(0) [4] conv:(4.94)

69. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t KALIN PUL 11/25=t 5 ==> M10*50 CIVATA=t 5 <conf:(1)> lift:(140.31) lev:(0) [4] conv:(4.96)

70. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t KALIN PUL 11/25=t 5 <conf:(1)> lift:(1145.83) lev:(0) [4] conv:(5)

71. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t KALIN PUL 11/25=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t M10*50 CIVATA=t 5 <conf:(1)> lift:(1145.83) lev:(0) [4] conv:(5)

72. BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t KALIN PUL 11/25=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t 5 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) [4] conv:(4.96)

73. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> KALIN PUL 11/25=t 5 <conf:(1)> lift:(77.25) lev:(0) [4] conv:(4.94)

74. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t KALIN PUL 11/25=t 5 ==> M10*50 CIVATA=t 5 <conf:(1)> lift:(140.31) lev:(0) [4] conv:(4.96)

75. BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t KALIN PUL 11/25=t 5 <conf:(1)> lift:(1145.83) lev:(0) [4] conv:(5)

76. BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t KALIN PUL 11/25=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t M10*50 CIVATA=t 5 <conf:(1)> lift:(1145.83) lev:(0) [4] conv:(5)

77. BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t KALIN PUL 11/25=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 5 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) [4] conv:(4.98)

78. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t KALIN PUL 11/25=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 5 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) [4] conv:(4.98)

79. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> KALIN PUL 11/25=t 5 <conf:(1)> lift:(77.25) lev:(0) [4] conv:(4.94)

80. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t KALIN PUL 11/25=t 5 ==> M10*50 CIVATA=t 5 <conf:(1)> lift:(140.31) lev:(0) [4] conv:(4.96)

81. BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t KALIN PUL 11/25=t 5 <conf:(1)> lift:(1375) lev:(0) [4] conv:(5)

82. BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t KALIN PUL 11/25=t 5 ==> BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t M10*50 CIVATA=t 5 <conf:(1)> lift:(1375) lev:(0) [4] conv:(5)

83. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t KALIN PUL 11/25=t 5 <conf:(1)> lift:(1375) lev:(0) [4] conv:(5)

84. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t KALIN PUL 11/25=t 5 ==> BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t M10*50 CIVATA=t 5 <conf:(1)> lift:(1375) lev:(0) [4] conv:(5)

85. HSS MATKAP UCU NO:3=t HSS MATKAP UCU NO:5=t FIVESTAR UC PH2 50MM=t 5 ==> FIVESTAR UC PZ2 50MM=t 5 <conf:(1)> lift:(76.39) lev:(0) [4] conv:(4.93)

86. FIVESTAR UC PZ2 50MM=t HSS MATKAP UCU NO:5=t FIVESTAR UC PH2 50MM=t 5 ==> HSS MATKAP UCU NO:3=t 5 <conf:(1)> lift:(92.91) lev:(0) [4] conv:(4.95)

87. FIVESTAR UC PZ2 50MM=t HSS MATKAP UCU NO:3=t HSS MATKAP UCU NO:5=t 5 ==> FIVESTAR UC PH2 50MM=t 5 <conf:(1)> lift:(167.68) lev:(0) [4] conv:(4.97)

88. HSS MATKAP UCU NO:5=t FIVESTAR UC PH2 50MM=t 5 ==> FIVESTAR UC PZ2 50MM=t HSS MATKAP UCU NO:3=t 5 <conf:(1)> lift:(763.89) lev:(0) [4] conv:(4.99)

89. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t KALIN PUL 11/25=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t 5 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) [4] conv:(4.96)

90. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t KALIN PUL 11/25=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 5 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) [4] conv:(4.98)

91. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t KALIN PUL 11/25=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 5 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) [4] conv:(4.98)

92. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> KALIN PUL 11/25=t 5 <conf:(1)> lift:(77.25) lev:(0) [4] conv:(4.94)

93. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t KALIN PUL 11/25=t 5 ==> M10*50 CIVATA=t 5 <conf:(1)> lift:(140.31) lev:(0) [4] conv:(4.96)

94. BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t KALIN PUL 11/25=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t 5 <conf:(1)> lift:(404.41) lev:(0) [4] conv:(4.99)

95. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t KALIN PUL 11/25=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t 5 <conf:(1)> lift:(572.92) lev:(0) [4] conv:(4.99)

96. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t KALIN PUL 11/25=t 5 <conf:(1)> lift:(1145.83) lev:(0) [4] conv:(5)

97. BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t KALIN PUL 11/25=t 5 ==> SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t M10*50 CIVATA=t 5 <conf:(1)> lift:(1145.83) lev:(0) [4] conv:(5)

98. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t KALIN PUL 11/25=t 5 <conf:(1)> lift:(1375) lev:(0) [4] conv:(5)

99. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t KALIN PUL 11/25=t 5 ==> BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t M10*50 CIVATA=t 5 <conf:(1)> lift:(1375) lev:(0) [4] conv:(5)

100. SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t M10*50 CIVATA=t 5 ==> BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t KALIN PUL 11/25=t 5 <conf:(1)> lift:(1375) lev:(0) [4] conv:(5)

10.3. EK 3: APRIORI ALGORİTMASI İLE KIRTASİYE SEKTÖRÜ 2018 YILI İLK 100 KURAL

Apriori
=======
Minimum support: 0 (4 instances)
Minimum metric <confidence>: 0.1
Number of cycles performed: 20
Generated sets of large itemsets:
Size of set of large itemsets L(1): 717
Size of set of large itemsets L(2): 900
Size of set of large itemsets L(3): 246
Size of set of large itemsets L(4): 55
Size of set of large itemsets L(5): 9
Best rules found:

1. corba kabi kagagi 50lik=t 32 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t 32 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) [31] conv:(31.86)
2. a.kapak 1000gr derin 100lu=t 24 ==> a.kap 1000gr derin=t 24 <conf:(1)> lift:(382.96) lev:(0) [23] conv:(23.94)
3. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t catal lux rollup 25li poset=t 10 ==> kopuk tek gozlu sah 100lu=t 10 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) [9] conv:(9.86)
4. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t corba kabi kagagi 50lik=t 8 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t 8 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) [7] conv:(7.97)
5. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t corba kabi karton yucekap 50li=t 8 ==> corba kabi kagagi 50lik=t 8 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) [7] conv:(7.97)
6. catal lux rollup 25li poset=t bardak karton 4oz sah 50lik=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 8 ==> ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t 8 <conf:(1)> lift:(99.73) lev:(0) [7] conv:(7.92)
7. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t catal lux rollup 25li poset=t bardak karton 4oz sah 50lik=t 8 ==> kopuk tek gozlu sah 100lu=t 8 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) [7] conv:(7.89)
8. sulfit rulo yarim boy 700gr 41adet=t 7 ==> sulfit kagit paketli 700gr =t 7 <conf:(1)> lift:(319.13) lev:(0) [6] conv:(6.98)
9. corba kabi kagagi 50lik=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 7 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t 7 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) [6] conv:(6.97)
10. corba kabi karton yucekap 50li=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 7 ==> corba kabi kagagi 50lik=t 7 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) [6] conv:(6.98)
11. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t catal lux rollup 25li poset=t kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t 7 ==> kopuk tek gozlu sah 100lu=t 7 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) [6] conv:(6.9)
12. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t a.kapak 108cl 1000gr derin 100lu=t 6 ==> a.kap 108l derin 1000gr 100lu=t 6 <conf:(1)> lift:(870.36) lev:(0) [5] conv:(5.99)
13. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t catal lux seffaf 50li paket =t 6 ==> kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t 6 <conf:(1)> lift:(116.76) lev:(0) [5] conv:(5.95)
14. a.kapak 108cl 1000gr derin 100lu=t catal lux buyuk gold 100lu=t 6 ==> a.kap 108l derin 1000gr 100lu=t 6 <conf:(1)> lift:(870.36) lev:(0) [5] conv:(5.99)
15. a.kap 108l derin 1000gr 100lu=t catal lux buyuk gold 100lu=t 6 ==> a.kapak 108cl 1000gr derin 100lu=t 6 <conf:(1)> lift:(870.36) lev:(0) [5] conv:(5.99)
16. a.kapak 1000gr derin 100lu=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 6 ==> a.kap 1000gr derin=t 6 <conf:(1)> lift:(382.96) lev:(0) [5] conv:(5.98)
17. a.kap 1000gr derin=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 6 ==> a.kapak 1000gr derin 100lu=t 6 <conf:(1)> lift:(398.92) lev:(0) [5] conv:(5.98)
18. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t corba kabi kagagi 50lik=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 6 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t 6 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) [5] conv:(5.97)
19. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t corba kabi karton yucekap 50li=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 6 ==> corba kabi kagagi 50lik=t 6 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) [5] conv:(5.98)
20. telli cizgili a5 72yp sevinc defter=t 5 ==> telli cizgili a5 96yp sevinc defter=t 5 <conf:(1)> lift:(957.4) lev:(0) [4] conv:(4.99)
21. defter a4 40yp tabiat sevinc dz=t 5 ==> defter a4 40yp muzik portre+cizgi sevinc dz =t 5 <conf:(1)> lift:(1914.8) lev:(0) [4] conv:(5)
22. defter a4 40yp muzik portre+cizgi sevinc dz =t 5 ==> defter a4 40yp tabiat sevinc dz=t 5 <conf:(1)> lift:(1914.8) lev:(0) [4] conv:(5)
23. silgi pvc li mikro=t boya pastel 12renk masis =t 5 ==> kalem boya 12renk tam boy masis =t 5 <conf:(1)> lift:(227.95) lev:(0) [4] conv:(4.98)
24. silgi pvc li mikro=t telli cizgili a4 72yp plastik k. cinar =t 5 ==> telli cizgili a4 96yp plastik k. cinar =t 5 <conf:(1)> lift:(227.95) lev:(0) [4] conv:(4.98)
25. telli cizgili a5 96yp sevinc defter=t telli cizgili a4 120yp umut defter=t 5 ==> defter a5 100yp sevinc=t 5 <conf:(1)>

lift:(1367.71) lev:(0) [4] conv:(5)

26. telli cizgili a5 96yp sevinc defter=t defter a5 100yp sevinc=t 5 ==> telli cizgili a4 120yp umut defter=t 5 <conf:(1)> lift:(531.89) lev:(0) [4] conv:(4.99)

27. defter resim klas telli 35*50 =t cep defteri cinar idea cizgili 60yp=t 5 ==> defter kilo ile zimbali=t 5 <conf:(1)> lift:(91.18) lev:(0) [4] conv:(4.95)

28. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t catal lux buyuk gold 100lu=t 5 ==> a.kap 108l derin 1000gr 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(870.36) lev:(0) [4] conv:(4.99)

29. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t catal lux buyuk gold 100lu=t 5 ==> a.kapak 108cl 1000gr derin 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(870.36) lev:(0) [4] conv:(4.99)

30. catal lux rollup 25li poset=t corba kabi karton yucekap 50li=t 5 ==> ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t 5 <conf:(1)> lift:(99.73) lev:(0) [4] conv:(4.95)

31. catal lux rollup 25li poset=t corba kabi kagagi 50lik=t 5 ==> ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t 5 <conf:(1)> lift:(99.73) lev:(0) [4] conv:(4.95)

32. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t a.kapak 1000gr derin 100lu=t 5 ==> a.kap 1000gr derin=t 5 <conf:(1)> lift:(382.96) lev:(0) [4] conv:(4.99)

33. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t a.kap 1000gr derin=t 5 ==> a.kapak 1000gr derin 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(398.92) lev:(0) [4] conv:(4.99)

34. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t a.kap 1000gr derin=t 5 ==> kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) [4] conv:(4.93)

35. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t a.kapak 1000gr derin 100lu=t 5 ==> kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) [4] conv:(4.93)

36. bardak 400cc mesrubat 50li poset =t sulfit kagidi 2kg paket=t 5 ==> kapak delikli bombeli 95mm 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(184.12) lev:(0) [4] conv:(4.97)

37. kasik posette rollup 10lu=t tabak 19cm 10lu plastik posette=t 5 ==> catal rollup 10luk poset =t 5 <conf:(1)> lift:(870.36) lev:(0) [4] conv:(4.99)

38. cirali hisir poset 26*48 2kg=t corba kabi kagagi 50lik=t 5 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t 5 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) [4] conv:(4.98)

39. cirali hisir poset 26*48 2kg=t corba kabi karton yucekap 50li=t 5 ==> corba kabi kagagi 50lik=t 5 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) [4] conv:(4.98)

40. catal lux rollup 25li poset=t corba kabi kagagi 50lik=t 5 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t 5 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) [4] conv:(4.98)

41. catal lux rollup 25li poset=t corba kabi karton yucekap 50li=t 5 ==> corba kabi kagagi 50lik=t 5 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) [4] conv:(4.98)

42. catal lux rollup 25li poset=t corba kabi karton yucekap 50li=t 5 ==> kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) [4] conv:(4.93)

43. catal lux rollup 25li poset=t corba kabi kagagi 50lik=t 5 ==> kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) [4] conv:(4.93)

44. sulfit yarim boy 6 kglik=t dispenser havlu vilo 150lik=t 5 ==> sulfit kagidi 2kg paket=t 5 <conf:(1)> lift:(7.33) lev:(0) [4] conv:(4.32)

45. corba kabi kagagi 50lik=t kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t 5 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t 5 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) [4] conv:(4.98)

46. corba kabi karton yucekap 50li=t kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t 5 ==> corba kabi kagagi 50lik=t 5 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) [4] conv:(4.98)

47. corba kabi kagagi 50lik=t a.kap 1000gr derin=t 5 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t 5 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) [4] conv:(4.98)

48. corba kabi karton yucekap 50li=t a.kap 1000gr derin=t 5 ==> corba kabi kagagi 50lik=t 5 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) [4] conv:(4.98)

49. corba kabi kagagi 50lik=t a.kapak 1000gr derin 100lu=t 5 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t 5 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) [4] conv:(4.98)

50. corba kabi karton yucekap 50li=t a.kapak 1000gr derin 100lu=t 5 ==> corba kabi kagagi 50lik=t 5 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) [4] conv:(4.98)

51. corba kabi kagagi 50lik=t bardak karton 4oz sah 50lik=t 5 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t 5 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) [4] conv:(4.98)

52. corba kabi karton yucekap 50li=t kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t 5 ==> kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) [4] conv:(4.93)

53. corba kabi karton yucekap 50li=t a.kapak 1000gr derin 100lu=t 5 ==> a.kap 1000gr derin=t 5 <conf:(1)> lift:(382.96) lev:(0) [4] conv:(4.99)

54. corba kabi karton yucekap 50li=t a.kap 1000gr derin=t 5 ==> a.kapak 1000gr derin 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(398.92) lev:(0) [4] conv:(4.99)

55. corba kabi kagagi 50lik=t kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t 5 ==> kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) [4] conv:(4.93)

56. corba kabi kagagi 50lik=t a.kapak 1000gr derin 100lu=t 5 ==> a.kap 1000gr derin=t 5 <conf:(1)> lift:(382.96) lev:(0) [4] conv:(4.99)

57. corba kabi kagagi 50lik=t a.kap 1000gr derin=t 5 ==> a.kapak 1000gr derin 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(398.92) lev:(0) [4] conv:(4.99)

58. corba kabi kagagi 50lik=t bardak karton 4oz sah 50lik=t 5 ==> kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0)

[4] conv:(4.93)

59. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t a.kapak 108cl 1000gr derin 100lu=t catal lux buyuk gold 100lu=t 5 ==> a.kap 108l derin 1000gr 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(870.36) lev:(0) [4] conv:(4.99)

60. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t a.kap 108l derin 1000gr 100lu=t catal lux buyuk gold 100lu=t 5 ==> a.kapak 108cl 1000gr derin 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(870.36) lev:(0) [4] conv:(4.99)

61. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t catal lux buyuk gold 100lu=t 5 ==> a.kap 108l derin 1000gr 100lu=t a.kapak 108cl 1000gr derin 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(957.4) lev:(0) [4] conv:(4.99)

62. catal lux rollup 25li poset=t corba kabi karton yucekap 50li=t corba kabi kagagi 50lik=t 5 ==> ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t 5 <conf:(1)> lift:(99.73) lev:(0) [4] conv:(4.95)

63. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t catal lux rollup 25li poset=t corba kabi kagagi 50lik=t 5 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t 5 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) [4] conv:(4.98)

64. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t catal lux rollup 25li poset=t corba kabi karton yucekap 50li=t 5 ==> corba kabi kagagi 50lik=t 5 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) [4] conv:(4.98)

65. catal lux rollup 25li poset=t corba kabi kagagi 50lik=t 5 ==> ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t corba kabi karton yucekap 50li=t 5 <conf:(1)> lift:(1196.75) lev:(0) [4] conv:(5)

66. catal lux rollup 25li poset=t corba kabi karton yucekap 50li=t 5 ==> ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t corba kabi kagagi 50lik=t 5 <conf:(1)> lift:(1196.75) lev:(0) [4] conv:(5)

67. catal lux rollup 25li poset=t corba kabi karton yucekap 50li=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 ==> ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t 5 <conf:(1)> lift:(99.73) lev:(0) [4] conv:(4.95)

68. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t catal lux rollup 25li poset=t corba kabi karton yucekap 50li=t 5 ==> kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) [4] conv:(4.93)

69. catal lux rollup 25li poset=t corba kabi karton yucekap 50li=t 5 ==> ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(563.18) lev:(0) [4] conv:(4.99)

70. catal lux rollup 25li poset=t corba kabi kagagi 50lik=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 ==> ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t 5 <conf:(1)> lift:(99.73) lev:(0) [4] conv:(4.95)

71. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t catal lux rollup 25li poset=t corba kabi kagagi 50lik=t 5 ==> kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) [4] conv:(4.93)

72. catal lux rollup 25li poset=t corba kabi kagagi 50lik=t 5 ==> ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(563.18) lev:(0) [4] conv:(4.99)

73. catal lux rollup 25li poset=t kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t bardak karton 4oz sah 50lik=t 5 ==> ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t 5 <conf:(1)> lift:(99.73) lev:(0) [4] conv:(4.95)

74. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t sulfit kagidi 2kg paket=t 5 ==> kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t 5 <conf:(1)> lift:(116.76) lev:(0) [4] conv:(4.96)

75. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t sulfit kagidi 2kg paket=t 5 ==> kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) [4] conv:(4.93)

76. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t a.kapak 1000gr derin 100lu=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 ==> a.kap 1000gr derin=t 5 <conf:(1)> lift:(382.96) lev:(0) [4] conv:(4.99)

77. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t a.kap 1000gr derin=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 ==> a.kapak 1000gr derin 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(398.92) lev:(0) [4] conv:(4.99)

78. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t a.kap 1000gr derin=t a.kapak 1000gr derin 100lu=t 5 ==> kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) [4] conv:(4.93)

79. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t a.kapak 1000gr derin 100lu=t 5 ==> a.kap 1000gr derin=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(1595.67) lev:(0) [4] conv:(5)

80. ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t a.kap 1000gr derin=t 5 ==> a.kapak 1000gr derin 100lu=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(1595.67) lev:(0) [4] conv:(5)

81. catal lux rollup 25li poset=t corba kabi kagagi 50lik=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t 5 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) [4] conv:(4.98)

82. catal lux rollup 25li poset=t corba kabi karton yucekap 50li=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 ==> corba kabi kagagi 50lik=t 5 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) [4] conv:(4.98)

83. catal lux rollup 25li poset=t corba kabi karton yucekap 50li=t corba kabi kagagi 50lik=t 5 ==> kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) [4] conv:(4.93)

84. catal lux rollup 25li poset=t corba kabi kagagi 50lik=t 5 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(1367.71) lev:(0) [4] conv:(5)

85. catal lux rollup 25li poset=t corba kabi karton yucekap 50li=t 5 ==> corba kabi kagagi 50lik=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(1367.71) lev:(0) [4] conv:(5)

86. catal lux rollup 25li poset=t kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t bardak karton 4oz sah 50lik=t 5 ==> kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) [4] conv:(4.93)

87. corba kabi kagagi 50lik=t kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t 5 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) [4] conv:(4.98)

88. corba kabi karton yucekap 50li=t kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 ==> corba kabi kagagi 50lik=t 5 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) [4] conv:(4.98)

89. corba kabi karton yucekap 50li=t corba kabi kagagi 50lik=t kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t 5 ==> kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) [4] conv:(4.93)

90. corba kabi kagagi 50lik=t kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t 5 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(1367.71) lev:(0) [4] conv:(5)

91. corba kabi karton yucekap 50li=t kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t 5 ==> corba kabi kagagi 50lik=t kopuk tek gozlu sah

100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(1367.71) lev:(0) [4] conv:(5)

92. corba kabi kagagi 50lik=t a.kap 1000gr derin=t a.kapak 1000gr derin 100lu=t 5 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t 5 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) [4] conv:(4.98)

93. corba kabi karton yucekap 50li=t a.kap 1000gr derin=t a.kapak 1000gr derin 100lu=t 5 ==> corba kabi kagagi 50lik=t 5 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) [4] conv:(4.98)

94. corba kabi karton yucekap 50li=t corba kabi kagagi 50lik=t a.kapak 1000gr derin 100lu=t 5 ==> a.kap 1000gr derin=t 5 <conf:(1)> lift:(382.96) lev:(0) [4] conv:(4.99)

95. corba kabi karton yucekap 50li=t corba kabi kagagi 50lik=t a.kap 1000gr derin=t 5 ==> a.kapak 1000gr derin 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(398.92) lev:(0) [4] conv:(4.99)

96. corba kabi kagagi 50lik=t a.kapak 1000gr derin 100lu=t 5 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t a.kap 1000gr derin=t 5 <conf:(1)> lift:(1914.8) lev:(0) [4] conv:(5)

97. corba kabi kagagi 50lik=t a.kap 1000gr derin=t 5 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t a.kapak 1000gr derin 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(1914.8) lev:(0) [4] conv:(5)

98. corba kabi karton yucekap 50li=t a.kapak 1000gr derin 100lu=t 5 ==> corba kabi kagagi 50lik=t a.kap 1000gr derin=t 5 <conf:(1)> lift:(1914.8) lev:(0) [4] conv:(5)

99. corba kabi karton yucekap 50li=t a.kap 1000gr derin=t 5 ==> corba kabi kagagi 50lik=t a.kapak 1000gr derin 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(1914.8) lev:(0) [4] conv:(5)

100. corba kabi kagagi 50lik=t bardak karton 4oz sah 50lik=t kopuk tek gozlu sah 100lu=t 5 ==> corba kabi karton yucekap 50li=t 5 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) [4] conv:(4.98)

10.4. EK 4: APRIORI ALGORİTMASI İLE KIRTASİYE SEKTÖRÜ 2019 YILI İLK 100 KURAL

Apriori
=======
Minimum support: 0 (4 instances)
Minimum metric <confidence>: 0.1
Number of cycles performed: 20
Generated sets of large itemsets:
Size of set of large itemsets L(1): 551
Size of set of large itemsets L(2): 308
Size of set of large itemsets L(3): 119
Size of set of large itemsets L(4): 128
Size of set of large itemsets L(5): 126
Size of set of large itemsets L(6): 84
Size of set of large itemsets L(7): 36
Size of set of large itemsets L(8): 9
Size of set of large itemsets L(9): 1
Best rules found:

1. plastik 100luk kapak=t 12 ==> plastik yuvarlak 100 luk=t 12 <conf:(1)> lift:(358.95) lev:(0) [11] conv:(11.97)
2. tukenmez pensan triball mavi=t tukenmez pensan triball pembe=t 6 ==> tukenmez pensan triball mor=t 6 <conf:(1)> lift:(568.33) lev:(0) [5] conv:(5.99)
3. durum kg lik 15*30cm=t cirali hisir poset 26*48 2kg=t 5 ==> tursuluk 11*15 =t 5 <conf:(1)> lift:(78.39) lev:(0) [4] conv:(4.94)
4. pipet kagitli 100luk dolphin =t bardak 400cc mesrubat 50li poset =t 5 ==> kapak delikli bombeli 95mm 100lu=t 5 <conf:(1)> lift:(272.8) lev:(0) [4] conv:(4.98)
5. kapak delikli bombeli 95mm 100lu=t pipet kagitli 100luk dolphin =t 5 ==> bardak 400cc mesrubat 50li poset =t 5 <conf:(1)> lift:(170.5) lev:(0) [4] conv:(4.97)
6. a.kapak 220cl kunefe buyuk 100lu=t 4 ==> a.kap 220l kunefe buyuk 100lu =t 4 <conf:(1)> lift:(852.5) lev:(0) [3] conv:(4)
7. t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t 4 <conf:(1)> lift:(1364) lev:(0) [3] conv:(4)
8. t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t 4 <conf:(1)> lift:(1364) lev:(0) [3] conv:(4)
9. t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t 4 <conf:(1)> lift:(1364) lev:(0) [3] conv:(4)
10. t.kalemi masis kahve=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t 4 <conf:(1)> lift:(1364) lev:(0) [3] conv:(4)
11. t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis pembe=t 4 <conf:(1)> lift:(682) lev:(0) [3] conv:(3.99)
12. t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis pembe=t 4 <conf:(1)> lift:(682) lev:(0) [3] conv:(3.99)
13. t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 ==> t.kalemi masis pembe=t 4 <conf:(1)> lift:(682) lev:(0) [3] conv:(3.99)
14. t.kalemi masis kahve=t 4 ==> t.kalemi masis pembe=t 4 <conf:(1)> lift:(682) lev:(0) [3] conv:(3.99)
15. t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis mavi=t 4 <conf:(1)> lift:(757.78) lev:(0) [3] conv:(3.99)
16. t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis mavi=t 4 <conf:(1)> lift:(757.78) lev:(0) [3] conv:(3.99)
17. t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 ==> t.kalemi masis mavi=t 4 <conf:(1)> lift:(757.78) lev:(0) [3] conv:(3.99)
18. t.kalemi masis kahve=t 4 ==> t.kalemi masis mavi=t 4 <conf:(1)> lift:(757.78) lev:(0) [3] conv:(3.99)
19. t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis turuncu=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)
20. t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis yesil=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)
21. t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis k.yesil=t 4 <conf:(1)> lift:(1136.67) lev:(0) [3] conv:(4)
22. t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 ==> t.kalemi masis turuncu=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)
23. t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)
24. t.kalemi masis kahve=t 4 ==> t.kalemi masis turuncu=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)
25. t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis kahve=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)
26. t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis lila=t 4 <conf:(1)> lift:(852.5) lev:(0) [3] conv:(4)
27. t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis k.yesil=t 4 <conf:(1)> lift:(1136.67) lev:(0) [3] conv:(4)
28. t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 ==> t.kalemi masis yesil=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)
29. t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)
30. t.kalemi masis kahve=t 4 ==> t.kalemi masis yesil=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)
31. t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis kahve=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)
32. t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis lila=t 4 <conf:(1)> lift:(852.5) lev:(0) [3] conv:(4)

33. t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 ==> t.kalemi masis k.yesil=t 4 <conf:(1)> lift:(1136.67) lev:(0) [3] conv:(4)

34. t.kalemi masis kahve=t 4 ==> t.kalemi masis k.yesil=t 4 <conf:(1)> lift:(1136.67) lev:(0) [3] conv:(4)

35. t.kalemi masis kahve=t 4 ==> t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)

36. t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 ==> t.kalemi masis kahve=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)

37. t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 ==> t.kalemi masis lila=t 4 <conf:(1)> lift:(852.5) lev:(0) [3] conv:(4)

38. t.kalemi masis kahve=t 4 ==> t.kalemi masis lila=t 4 <conf:(1)> lift:(852.5) lev:(0) [3] conv:(4)

39. min 2mm mikro =t versatil 0,7 mikro =t 4 ==> min 0,7 mikro leads=t 4 <conf:(1)> lift:(75.78) lev:(0) [3] conv:(3.95)

40. cirali hisir poset 30*55 2kg lik=t durum kg lik 15*30cm=t 4 ==> tursuluk 11*15 =t 4 <conf:(1)> lift:(78.39) lev:(0) [3] conv:(3.95)

41. kese 28*7*38cm beyaz 55ad kg=t islak mendil ugur bocegi+afiyet olsun=t 4 ==> cirali hisir poset 30*55 2kg lik=t 4 <conf:(1)> lift:(76.63) lev:(0) [3] conv:(3.95)

42. defter a4 40yp muzik sevinc=t t.kalemi masis mavi=t 4 ==> t.kalemi masis pembe=t 4 <conf:(1)> lift:(682) lev:(0) [3] conv:(3.99)

43. t.kalemi masis pembe=t t.kalemi masis siyah=t 4 ==> defter a4 40yp muzik sevinc=t 4 <conf:(1)> lift:(227.33) lev:(0) [3] conv:(3.98)

44. defter a4 40yp muzik sevinc=t t.kalemi masis siyah=t 4 ==> t.kalemi masis pembe=t 4 <conf:(1)> lift:(682) lev:(0) [3] conv:(3.99)

45. defter a4 40yp muzik sevinc=t t.kalemi masis lila=t 4 ==> t.kalemi masis pembe=t 4 <conf:(1)> lift:(682) lev:(0) [3] conv:(3.99)

46. defter a4 40yp muzik sevinc=t t.kalemi masis lila=t 4 ==> t.kalemi masis mavi=t 4 <conf:(1)> lift:(757.78) lev:(0) [3] conv:(3.99)

47. defter a4 40yp muzik sevinc=t t.kalemi masis mavi=t 4 ==> t.kalemi masis lila=t 4 <conf:(1)> lift:(852.5) lev:(0) [3] conv:(4)

48. kasik posette rollup 10lu=t tabak 19cm 10lu plastik posette=t 4 ==> catal rollup 10luk poset =t 4 <conf:(1)> lift:(974.29) lev:(0) [3] conv:(4)

49. catal rollup 10luk poset =t kasik posette rollup 10lu=t 4 ==> tabak 19cm 10lu plastik posette=t 4 <conf:(1)> lift:(852.5) lev:(0) [3] conv:(4)

50. karton moii acik sari 120gr 50*70 adet=t karton moii turuncu 120gr 50*70 adet=t 4 ==> karton moii gri 120gr 50*70 adet=t 4 <conf:(1)> lift:(757.78) lev:(0) [3] conv:(3.99)

51. karton moii gri 120gr 50*70 adet=t karton moii acik sari 120gr 50*70 adet=t 4 ==> karton moii turuncu 120gr 50*70 adet=t 4 <conf:(1)> lift:(1136.67) lev:(0) [3] conv:(4)

52. etiket isim mikro =t versatil 0,7 mikro =t 4 ==> min 0,7 mikro leads=t 4 <conf:(1)> lift:(75.78) lev:(0) [3] conv:(3.95)

53. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis mavi=t 4 ==> t.kalemi masis pembe=t 4 <conf:(1)> lift:(682) lev:(0) [3] conv:(3.99)

54. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis pembe=t 4 ==> t.kalemi masis mavi=t 4 <conf:(1)> lift:(757.78) lev:(0) [3] conv:(3.99)

55. t.kalemi masis pembe=t t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t 4 <conf:(1)> lift:(1364) lev:(0) [3] conv:(4)

56. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis pembe=t 4 <conf:(1)> lift:(682) lev:(0) [3] conv:(3.99)

57. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis pembe=t 4 ==> t.kalemi masis turuncu=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)

58. t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis pembe=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)

59. t.kalemi masis pembe=t t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t 4 <conf:(1)> lift:(1364) lev:(0) [3] conv:(4)

60. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis pembe=t 4 <conf:(1)> lift:(682) lev:(0) [3] conv:(3.99)

61. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis pembe=t 4 ==> t.kalemi masis yesil=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)

62. t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis pembe=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)

63. t.kalemi masis pembe=t t.kalemi masis k.yesil=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t 4 <conf:(1)> lift:(1364) lev:(0) [3] conv:(4)

64. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis k.yesil=t 4 ==> t.kalemi masis pembe=t 4 <conf:(1)> lift:(682) lev:(0) [3] conv:(3.99)

65. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis pembe=t 4 ==> t.kalemi masis k.yesil=t 4 <conf:(1)> lift:(1136.67) lev:(0) [3] conv:(4)

66. t.kalemi masis pembe=t t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t 4 <conf:(1)> lift:(1364) lev:(0) [3] conv:(4)

67. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 ==> t.kalemi masis pembe=t 4 <conf:(1)> lift:(682) lev:(0) [3] conv:(3.99)

68. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis pembe=t 4 ==> t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)

69. t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis pembe=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)

70. t.kalemi masis pembe=t t.kalemi masis kahve=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t 4 <conf:(1)> lift:(1364) lev:(0) [3] conv:(4)

71. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis kahve=t 4 ==> t.kalemi masis pembe=t 4 <conf:(1)> lift:(682) lev:(0) [3] conv:(3.99)

72. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis pembe=t 4 ==> t.kalemi masis kahve=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)

73. t.kalemi masis kahve=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis pembe=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)

74. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis lila=t 4 ==> t.kalemi masis pembe=t 4 <conf:(1)> lift:(682) lev:(0) [3] conv:(3.99)

75. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis pembe=t 4 ==> t.kalemi masis lila=t 4 <conf:(1)> lift:(852.5) lev:(0) [3] conv:(4)

76. t.kalemi masis mavi=t t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t 4 <conf:(1)> lift:(1364) lev:(0) [3] conv:(4)

77. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis mavi=t 4 <conf:(1)> lift:(757.78) lev:(0) [3] conv:(3.99)

78. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis mavi=t 4 ==> t.kalemi masis turuncu=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)

79. t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis mavi=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)

80. t.kalemi masis mavi=t t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t 4 <conf:(1)> lift:(1364) lev:(0) [3] conv:(4)

81. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis mavi=t 4 <conf:(1)> lift:(757.78) lev:(0) [3] conv:(3.99)

82. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis mavi=t 4 ==> t.kalemi masis yesil=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)

83. t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis mavi=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)

84. t.kalemi masis mavi=t t.kalemi masis k.yesil=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t 4 <conf:(1)> lift:(1364) lev:(0) [3] conv:(4)

85. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis k.yesil=t 4 ==> t.kalemi masis mavi=t 4 <conf:(1)> lift:(757.78) lev:(0) [3] conv:(3.99)

86. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis mavi=t 4 ==> t.kalemi masis k.yesil=t 4 <conf:(1)> lift:(1136.67) lev:(0) [3] conv:(4)

87. t.kalemi masis mavi=t t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t 4 <conf:(1)> lift:(1364) lev:(0) [3] conv:(4)

88. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 ==> t.kalemi masis mavi=t 4 <conf:(1)> lift:(757.78) lev:(0) [3] conv:(3.99)

89. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis mavi=t 4 ==> t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)

90. t.kalemi masis k.kahverengi=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis mavi=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)

91. t.kalemi masis mavi=t t.kalemi masis kahve=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t 4 <conf:(1)> lift:(1364) lev:(0) [3] conv:(4)

92. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis kahve=t 4 ==> t.kalemi masis mavi=t 4 <conf:(1)> lift:(757.78) lev:(0) [3] conv:(3.99)

93. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis mavi=t 4 ==> t.kalemi masis kahve=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)

94. t.kalemi masis kahve=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis mavi=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)

95. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis lila=t 4 ==> t.kalemi masis mavi=t 4 <conf:(1)> lift:(757.78) lev:(0) [3] conv:(3.99)

96. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis mavi=t 4 ==> t.kalemi masis lila=t 4 <conf:(1)> lift:(852.5) lev:(0) [3] conv:(4)

97. t.kalemi masis turuncu=t t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t 4 <conf:(1)> lift:(1364) lev:(0) [3] conv:(4)

98. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis turuncu=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)

99. t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis turuncu=t 4 ==> t.kalemi masis yesil=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)

100. t.kalemi masis yesil=t 4 ==> t.kalemi masis sari=t t.kalemi masis turuncu=t 4 <conf:(1)> lift:(1705) lev:(0) [3] conv:(4)

10.5. EK 5: APRIORI ALGORİTMASI İLE MARKET SEKTÖRÜ 2018 YILI İLK 59 KURAL

Apriori
=======
Minimum support: 0 (126 instances)
Minimum metric <confidence>: 0.1
Number of cycles performed: 20
Generated sets of large itemsets:
Size of set of large itemsets L(1): 399
Size of set of large itemsets L(2): 85
Size of set of large itemsets L(3): 1
Best rules found:

1. BIBER=t 560 ==> DOMATES=t 296 <conf:(0.53)> lift:(48.86) lev:(0) [289] conv:(2.09)
2. 216 SOFT=t 272 ==> KiSA ViCEROY MAVI=t 133 <conf:(0.49)> lift:(103.62) lev:(0) [131] conv:(1.93)
3. SALATALIK=t 571 ==> DOMATES=t 257 <conf:(0.45)> lift:(41.61) lev:(0) [250] conv:(1.79)
4. AC BITIR=t 298 ==> CARSI EKMEGI=t 134 <conf:(0.45)> lift:(2.57) lev:(0) [81] conv:(1.49)
5. MUHTELIF=t MANAV=t 629 ==> CARSI EKMEGI=t 236 <conf:(0.38)> lift:(2.14) lev:(0) [125] conv:(1.32)
6. ELMA=t 667 ==> PORTAKAL=t 231 <conf:(0.35)> lift:(49.13) lev:(0) [226] conv:(1.52)
7. SOGAN=t 432 ==> DOMATES=t 147 <conf:(0.34)> lift:(31.46) lev:(0) [142] conv:(1.49)
8. YUMURTA 15 LI=t 1762 ==> CARSI EKMEGI=t 592 <conf:(0.34)> lift:(1.92) lev:(0) [283] conv:(1.24)
9. BIBER=t 560 ==> CARSI EKMEGI=t 179 <conf:(0.32)> lift:(1.82) lev:(0) [80] conv:(1.21)
10. DOMATES=t 1513 ==> CARSI EKMEGI=t 474 <conf:(0.31)> lift:(1.79) lev:(0) [208] conv:(1.2)
11. SOGAN=t 432 ==> CARSI EKMEGI=t 128 <conf:(0.3)> lift:(1.69) lev:(0) [52] conv:(1.17)
12. PATATES=t 533 ==> CARSI EKMEGI=t 149 <conf:(0.28)> lift:(1.6) lev:(0) [55] conv:(1.14)
13. SALATALIK=t 571 ==> CARSI EKMEGI=t 147 <conf:(0.26)> lift:(1.47) lev:(0) [46] conv:(1.11)
14. 1 LT=t 1820 ==> CARSI EKMEGI=t 446 <conf:(0.25)> lift:(1.4) lev:(0) [127] conv:(1.09)
15. PETITO=t 1016 ==> CARSI EKMEGI=t 245 <conf:(0.24)> lift:(1.38) lev:(0) [66] conv:(1.09)
16. MANAV=t 6827 ==> CARSI EKMEGI=t 1641 <conf:(0.24)> lift:(1.37) lev:(0) [444] conv:(1.09)
17. TURKMEN SU=t 2291 ==> CARSI EKMEGI=t 550 <conf:(0.24)> lift:(1.37) lev:(0) [148] conv:(1.08)
18. PORTAKAL=t 986 ==> ELMA=t 231 <conf:(0.23)> lift:(49.13) lev:(0) [226] conv:(1.3)
19. 2,5 LT=t 1674 ==> CARSI EKMEGI=t 391 <conf:(0.23)> lift:(1.33) lev:(0) [97] conv:(1.08)
20. MAVI 2000 UZUN BOX=t 668 ==> CARSI EKMEGI=t 154 <conf:(0.23)> lift:(1.32) lev:(0) [36] conv:(1.07)
21. COCA COLA 2 LT=t 702 ==> CARSI EKMEGI=t 159 <conf:(0.23)> lift:(1.29) lev:(0) [36] conv:(1.06)
22. 5 LT=t 637 ==> CARSI EKMEGI=t 142 <conf:(0.22)> lift:(1.27) lev:(0) [30] conv:(1.06)
23. ELMA=t 667 ==> ARMUT=t 136 <conf:(0.2)> lift:(30.57) lev:(0) [131] conv:(1.25)
24. MUHTELIF=t 9732 ==> CARSI EKMEGI=t 1968 <conf:(0.2)> lift:(1.15) lev:(0) [262] conv:(1.03)
25. KiSA ViCEROY MAVI=t 660 ==> 216 SOFT=t 133 <conf:(0.2)> lift:(103.62) lev:(0) [131] conv:(1.25)
26. DOMATES=t 1513 ==> BIBER=t 296 <conf:(0.2)> lift:(48.86) lev:(0) [289] conv:(1.24)
27. PEPSI 2,5 LT=t 1165 ==> CARSI EKMEGI=t 215 <conf:(0.18)> lift:(1.05) lev:(0) [10] conv:(1.01)
28. PORTAKAL=t 986 ==> MUZ=t 174 <conf:(0.18)> lift:(22.69) lev:(0) [166] conv:(1.2)
29. DOMATES=t 1513 ==> SALATALIK=t 257 <conf:(0.17)> lift:(41.61) lev:(0) [250] conv:(1.2)
30. PEPSi=t 760 ==> CARSI EKMEGI=t 126 <conf:(0.17)> lift:(0.95) lev:(-0) [-7] conv:(0.99)
31. ARMUT=t 933 ==> MUZ=t 153 <conf:(0.16)> lift:(21.08) lev:(0) [145] conv:(1.19)
32. MUZ=t 1088 ==> PORTAKAL=t 174 <conf:(0.16)> lift:(22.69) lev:(0) [166] conv:(1.18)
33. PORTAKAL=t 986 ==> CARSI EKMEGI=t 157 <conf:(0.16)> lift:(0.91) lev:(-0) [-15] conv:(0.98)
34. KURUYEMIS=t 3344 ==> CARSI EKMEGI=t 531 <conf:(0.16)> lift:(0.91) lev:(-0) [-54] conv:(0.98)
35. KARAM=t 955 ==> CARSI EKMEGI=t 149 <conf:(0.16)> lift:(0.89) lev:(-0) [-18] conv:(0.98)
36. SIMIT=t 1996 ==> CARSI EKMEGI=t 293 <conf:(0.15)> lift:(0.84) lev:(-0) [-56] conv:(0.97)
37. ARMUT=t 933 ==> ELMA=t 136 <conf:(0.15)> lift:(30.57) lev:(0) [131] conv:(1.16)
38. CARSI EKMEGI=t MANAV=t 1641 ==> MUHTELIF=t 236 <conf:(0.14)> lift:(2.07) lev:(0) [121] conv:(1.09)
39. ARMUT=t 933 ==> CARSI EKMEGI=t 134 <conf:(0.14)> lift:(0.82) lev:(-0) [-29] conv:(0.96)
40. ARMUT=t 933 ==> PORTAKAL=t 132 <conf:(0.14)> lift:(20.07) lev:(0) [125] conv:(1.16)
41. MUZ=t 1088 ==> ARMUT=t 153 <conf:(0.14)> lift:(21.08) lev:(0) [145] conv:(1.15)

42. PORTAKAL=t 986 ==> ARMUT=t 132 <conf:(0.13)> lift:(20.07) lev:(0) [125] conv:(1.15)
43. DIDO=t 959 ==> CARSI EKMEGI=t 128 <conf:(0.13)> lift:(0.76) lev:(-0) [-40] conv:(0.95)
44. PRESiDENT KiSA=t 3064 ==> CARSI EKMEGI=t 407 <conf:(0.13)> lift:(0.76) lev:(-0) [-129] conv:(0.95)
45. MURATTI ROSSO=t 1647 ==> CARSI EKMEGI=t 215 <conf:(0.13)> lift:(0.75) lev:(-0) [-73] conv:(0.95)
46. INTENSE=t 1483 ==> CARSI EKMEGI=t 193 <conf:(0.13)> lift:(0.74) lev:(-0) [-66] conv:(0.95)
47. FAZILET EKMEK=t 3646 ==> CARSI EKMEGI=t 474 <conf:(0.13)> lift:(0.74) lev:(-0) [-164] conv:(0.95)
48. MUZ=t 1088 ==> CARSI EKMEGI=t 138 <conf:(0.13)> lift:(0.72) lev:(-0) [-52] conv:(0.94)
49. LM UZUN BOX=t 1077 ==> CARSI EKMEGI=t 134 <conf:(0.12)> lift:(0.71) lev:(-0) [-54] conv:(0.94)
50. CAMEL BOX=t 2555 ==> CARSI EKMEGI=t 315 <conf:(0.12)> lift:(0.7) lev:(-0) [-132] conv:(0.94)
51. MUHTELIF=t CARSI EKMEGI=t 1968 ==> MANAV=t 236 <conf:(0.12)> lift:(2.46) lev:(0) [139] conv:(1.08)
52. KENT SWICH=t 2603 ==> CARSI EKMEGI=t 307 <conf:(0.12)> lift:(0.67) lev:(-0) [-149] conv:(0.93)
53. PRESiDENT UZUN=t 2425 ==> CARSI EKMEGI=t 281 <conf:(0.12)> lift:(0.66) lev:(-0) [-143] conv:(0.93)
54. DOMATES=t 1513 ==> MUHTELIF=t 174 <conf:(0.12)> lift:(1.65) lev:(0) [68] conv:(1.05)
55. NESCAFE 3 IN 1=t 1446 ==> CARSI EKMEGI=t 164 <conf:(0.11)> lift:(0.65) lev:(-0) [-89] conv:(0.93)
56. 2000 KIRMIZI UZUN=t 1342 ==> CARSI EKMEGI=t 150 <conf:(0.11)> lift:(0.64) lev:(-0) [-85] conv:(0.93)
57. WEST MAVI UZUN=t 1342 ==> CARSI EKMEGI=t 143 <conf:(0.11)> lift:(0.61) lev:(-0) [-92] conv:(0.92)
58. WiNSTON LiGHT=t 3297 ==> CARSI EKMEGI=t 339 <conf:(0.1)> lift:(0.59) lev:(-0) [-238] conv:(0.92)
59. PARLAMENT UZUN SOFT=t 2089 ==> CARSI EKMEGI=t 212 <conf:(0.1)> lift:(0.58) lev:(-0) [-154] conv:(0.92)

10.6. EK 6: APRIORI ALGORİTMASI İLE MARKET SEKTÖRÜ 2019 YILI İLK 66 KURAL

Apriori
=======
Minimum support: 0 (114 instances)
Minimum metric <confidence>: 0.1
Number of cycles performed: 20
Generated sets of large itemsets:
Size of set of large itemsets L(1): 401
Size of set of large itemsets L(2): 94
Size of set of large itemsets L(3): 1
Best rules found:

1. BIBER 1=t 415 ==> DOMATES=t 301 <conf:(0.73)> lift:(82.53) lev:(0) [297] conv:(3.58)
2. SALATALIK=t 310 ==> DOMATES=t 188 <conf:(0.61)> lift:(69.01) lev:(0) [185] conv:(2.5)
3. KABUKLU FISTIK=t 298 ==> TAZE CEKIRDEK=t 174 <conf:(0.58)> lift:(18.88) lev:(0) [164] conv:(2.31)
4. IC FISTIK=t 620 ==> TAZE CEKIRDEK=t 277 <conf:(0.45)> lift:(14.45) lev:(0) [257] conv:(1.75)
5. 500 GR YOGURT=t 407 ==> CARSI EKMEGI=t 173 <conf:(0.43)> lift:(2.45) lev:(0) [102] conv:(1.43)
6. ICIM 500 GR=t 492 ==> CARSI EKMEGI=t 203 <conf:(0.41)> lift:(2.38) lev:(0) [117] conv:(1.4)
7. SOGAN 1=t 363 ==> DOMATES=t 149 <conf:(0.41)> lift:(46.71) lev:(0) [145] conv:(1.67)
8. ELMA=t 506 ==> PORTAKAL=t 192 <conf:(0.38)> lift:(58.95) lev:(0) [188] conv:(1.6)
9. YUMURTA 15 LI=t 1691 ==> CARSI EKMEGI=t 558 <conf:(0.33)> lift:(1.9) lev:(0) [264] conv:(1.23)
10. BIBER 1=t 415 ==> CARSI EKMEGI=t 136 <conf:(0.33)> lift:(1.89) lev:(0) [63] conv:(1.22)
11. PATATES=t 395 ==> CARSI EKMEGI=t 129 <conf:(0.33)> lift:(1.88) lev:(0) [60] conv:(1.22)
12. MUHTELIF=t MANAV=t 690 ==> CARSI EKMEGI=t 224 <conf:(0.32)> lift:(1.87) lev:(0) [104] conv:(1.22)
13. DOMATES=t 1110 ==> CARSI EKMEGI=t 354 <conf:(0.32)> lift:(1.84) lev:(0) [161] conv:(1.21)
14. TURKMEN SU=t 2019 ==> CARSI EKMEGI=t 566 <conf:(0.28)> lift:(1.62) lev:(0) [215] conv:(1.15)
15. DOMATES=t 1110 ==> BIBER 1=t 301 <conf:(0.27)> lift:(82.53) lev:(0) [297] conv:(1.37)
16. MANAV=t 8732 ==> CARSI EKMEGI=t 2202 <conf:(0.25)> lift:(1.45) lev:(0.01) [686] conv:(1.1)
17. FURUTTI LIMON=t 575 ==> SADE SODA=t 141 <conf:(0.25)> lift:(15.08) lev:(0) [131] conv:(1.3)
18. 2,5 LT=t 1508 ==> CARSI EKMEGI=t 357 <conf:(0.24)> lift:(1.36) lev:(0) [95] conv:(1.08)
19. PORTAKAL=t 813 ==> ELMA=t 192 <conf:(0.24)> lift:(58.95) lev:(0) [188] conv:(1.3)
20. MUHTELIF=t 7023 ==> CARSI EKMEGI=t 1608 <conf:(0.23)> lift:(1.32) lev:(0) [389] conv:(1.07)
21. COCA COLA 2 LT=t 539 ==> CARSI EKMEGI=t 123 <conf:(0.23)> lift:(1.31) lev:(0) [29] conv:(1.07)
22. PEPSi=t 772 ==> CARSI EKMEGI=t 176 <conf:(0.23)> lift:(1.31) lev:(0) [42] conv:(1.07)
23. ICIM SUT 1 LT=t 626 ==> CARSI EKMEGI=t 141 <conf:(0.23)> lift:(1.3) lev:(0) [32] conv:(1.06)
24. MUZ=t 768 ==> PORTAKAL=t 172 <conf:(0.22)> lift:(34.79) lev:(0) [167] conv:(1.28)
25. 1 LT=t 1252 ==> CARSI EKMEGI=t 279 <conf:(0.22)> lift:(1.28) lev:(0) [61] conv:(1.06)
26. PORTAKAL=t 813 ==> MUZ=t 172 <conf:(0.21)> lift:(34.79) lev:(0) [167] conv:(1.26)
27. PEPSI 2,5 LT=t 1420 ==> CARSI EKMEGI=t 282 <conf:(0.2)> lift:(1.14) lev:(0) [35] conv:(1.03)
28. CIKOLATALI GOFRET=t 809 ==> CARSI EKMEGI=t 154 <conf:(0.19)> lift:(1.1) lev:(0) [13] conv:(1.02)
29. TAZE CEKIRDEK=t 3906 ==> CARSI EKMEGI=t 731 <conf:(0.19)> lift:(1.08) lev:(0) [53] conv:(1.02)
30. ICIM YARIM YAGLI SUT=t 721 ==> CARSI EKMEGI=t 129 <conf:(0.18)> lift:(1.03) lev:(0) [3] conv:(1)
31. DOMATES=t 1110 ==> SALATALIK=t 188 <conf:(0.17)> lift:(69.01) lev:(0) [185] conv:(1.2)
32. FAZILET EKMEK=t 3523 ==> CARSI EKMEGI=t 595 <conf:(0.17)> lift:(0.97) lev:(-0) [-16] conv:(0.99)
33. CARAMiO=t 833 ==> CARSI EKMEGI=t 138 <conf:(0.17)> lift:(0.95) lev:(-0) [-6] conv:(0.99)
34. EMET EKMEK=t 2854 ==> CARSI EKMEGI=t 463 <conf:(0.16)> lift:(0.93) lev:(-0) [-32] conv:(0.99)
35. MOLBORO UZUN=t 921 ==> CARSI EKMEGI=t 142 <conf:(0.15)> lift:(0.89) lev:(-0) [-17] conv:(0.98)
36. PORTAKAL=t 813 ==> CARSI EKMEGI=t 125 <conf:(0.15)> lift:(0.89) lev:(-0) [-16] conv:(0.98)
37. MUZ=t 768 ==> CARSI EKMEGI=t 118 <conf:(0.15)> lift:(0.89) lev:(-0) [-15] conv:(0.97)
38. DOMATES=t 1110 ==> MANAV=t 165 <conf:(0.15)> lift:(2.15) lev:(0) [88] conv:(1.09)
39. KARAM=t 1222 ==> CARSI EKMEGI=t 181 <conf:(0.15)> lift:(0.85) lev:(-0) [-31] conv:(0.97)
40. INTENSE=t 1125 ==> CARSI EKMEGI=t 158 <conf:(0.14)> lift:(0.81) lev:(-0) [-37] conv:(0.96)
41. MUHTELIF=t CARSI EKMEGI=t 1608 ==> MANAV=t 224 <conf:(0.14)> lift:(2.01) lev:(0) [112] conv:(1.08)
42. DOMATES=t 1110 ==> SOGAN 1=t 149 <conf:(0.13)> lift:(46.71) lev:(0) [145] conv:(1.15)

43. TURKMEN SU=t 2019 ==> MANAV=t 252 <conf:(0.12)> lift:(1.81) lev:(0) [112] conv:(1.06)
44. CAMEL GREEN=t 927 ==> CARSI EKMEGI=t 115 <conf:(0.12)> lift:(0.71) lev:(-0) [-45] conv:(0.94)
45. YUMURTA 15 LI=t 1691 ==> MANAV=t 207 <conf:(0.12)> lift:(1.77) lev:(0) [90] conv:(1.06)
46. TUCH KOKUSUZ=t 3411 ==> CARSI EKMEGI=t 414 <conf:(0.12)> lift:(0.7) lev:(-0) [-177] conv:(0.94)
47. 2000 KIRMIZI UZUN=t 1205 ==> CARSI EKMEGI=t 144 <conf:(0.12)> lift:(0.69) lev:(-0) [-65] conv:(0.94)
48. CAMEL WHiTE=t 1748 ==> CARSI EKMEGI=t 203 <conf:(0.12)> lift:(0.67) lev:(-0) [-100] conv:(0.93)
49. SADE SODA=t 2054 ==> CARSI EKMEGI=t 238 <conf:(0.12)> lift:(0.67) lev:(-0) [-118] conv:(0.93)
50. CiTiRCiK=t 1027 ==> CARSI EKMEGI=t 117 <conf:(0.11)> lift:(0.66) lev:(-0) [-61] conv:(0.93)
51. TAZE CEKIRDEK=t 3906 ==> MANAV=t 442 <conf:(0.11)> lift:(1.64) lev:(0) [171] conv:(1.05)
52. SIMIT=t 2022 ==> CARSI EKMEGI=t 228 <conf:(0.11)> lift:(0.65) lev:(-0) [-122] conv:(0.93)
53. KENT D RAGNGE=t 2454 ==> CARSI EKMEGI=t 276 <conf:(0.11)> lift:(0.65) lev:(-0) [-149] conv:(0.93)
54. WEST GRI KiSA=t 3611 ==> CARSI EKMEGI=t 403 <conf:(0.11)> lift:(0.64) lev:(-0) [-223] conv:(0.93)
55. LM KISA KIRMIZI=t 2494 ==> CARSI EKMEGI=t 278 <conf:(0.11)> lift:(0.64) lev:(-0) [-154] conv:(0.93)
56. CHESTER MAVI KISA=t 3547 ==> CARSI EKMEGI=t 393 <conf:(0.11)> lift:(0.64) lev:(-0) [-222] conv:(0.93)
57. WINSTON BOX=t 1566 ==> CARSI EKMEGI=t 169 <conf:(0.11)> lift:(0.62) lev:(-0) [-102] conv:(0.93)
58. KENT SWICH=t 1524 ==> CARSI EKMEGI=t 164 <conf:(0.11)> lift:(0.62) lev:(-0) [-100] conv:(0.93)
59. PRESiDENT UZUN=t 1078 ==> CARSI EKMEGI=t 116 <conf:(0.11)> lift:(0.62) lev:(-0) [-71] conv:(0.93)
60. WINSTON LIGHT=t 2208 ==> CARSI EKMEGI=t 237 <conf:(0.11)> lift:(0.62) lev:(-0) [-146] conv:(0.93)
61. PARLAMENT UZUN SOFT=t 2350 ==> CARSI EKMEGI=t 244 <conf:(0.1)> lift:(0.6) lev:(-0) [-163] conv:(0.92)
62. PRESiDENT KiSA=t 2517 ==> CARSI EKMEGI=t 261 <conf:(0.1)> lift:(0.6) lev:(-0) [-175] conv:(0.92)
63. NESCAFE 3 IN 1=t 1417 ==> CARSI EKMEGI=t 146 <conf:(0.1)> lift:(0.59) lev:(-0) [-99] conv:(0.92)
64. CARSI EKMEGI=t MANAV=t 2202 ==> MUHTELIF=t 224 <conf:(0.1)> lift:(1.83) lev:(0) [101] conv:(1.05)
65. MURATTI ROSSO=t 1451 ==> CARSI EKMEGI=t 146 <conf:(0.1)> lift:(0.58) lev:(-0) [-105] conv:(0.92)
66. CARSI EKMEGI=t 21920 ==> MANAV=t 2202 <conf:(0.1)> lift:(1.45) lev:(0.01) [686] conv:(1.03)

10.7. EK 7: FP-GROWTH ALGORİTMASI İLE HIRDAVAT SEKTÖRÜ 2018 YILI İLK 100 KURAL

FPGrowth found 317 rules (displaying top 317)

1. [BINGO AYAK KUCUK BEYAZ=t]: 9 ==> [BINGO AYAK SACI M8 CINKO=t]: 9 <conf:(1)> lift:(1019.3) lev:(0) conv:(8.99)

2. [-KAPI KOLU AYNALI WC=t]: 5 ==> [-MERT KAPI KILIDI RULMANSIZ WC 152=t]: 5 <conf:(1)> lift:(1698.83) lev:(0) conv:(5)

3. [YEM CUVALI=t, NIKELAJLI OVAL BORU=t]: 3 ==> [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 <conf:(1)> lift:(96.16) lev:(0) conv:(2.97)

4. [YEM CUVALI=t, OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 ==> [NIKELAJLI OVAL BORU=t]: 3 <conf:(1)> lift:(85.66) lev:(0) conv:(2.96)

5. [GAZ YAGI=t, NIKELAJLI OVAL BORU=t]: 4 ==> [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 4 <conf:(1)> lift:(96.16) lev:(0) conv:(3.96)

6. [GAZ YAGI=t, OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 4 ==> [NIKELAJLI OVAL BORU=t]: 4 <conf:(1)> lift:(85.66) lev:(0) conv:(3.95)

7. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, NIKELAJLI OVAL BORU=t]: 3 ==> [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 <conf:(1)> lift:(96.16) lev:(0) conv:(2.97)

8. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 ==> [NIKELAJLI OVAL BORU=t]: 3 <conf:(1)> lift:(85.66) lev:(0) conv:(2.96)

9. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 6 ==> [SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t]: 6 <conf:(1)> lift:(178.82) lev:(0) conv:(5.97)

10. [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t, SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 4 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t]: 4 <conf:(1)> lift:(77.81) lev:(0) conv:(3.95)

11. [MERIDYEN 3,5*30 VIDA=t, JEWEL 10 LU MAKET BICAGI AGZI=t]: 3 ==> [MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t]: 3 <conf:(1)> lift:(84.94) lev:(0) conv:(2.96)

12. [MERIDYEN 3,5*30 VIDA=t, MERIDYEN 4,0*18 VIDA=t]: 3 ==> [MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t]: 3 <conf:(1)> lift:(84.94) lev:(0) conv:(2.96)

13. [NIKELAJLI OVAL BORU=t, METAL BASLI RAF PIMI=t]: 3 ==> [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 <conf:(1)> lift:(96.16) lev:(0) conv:(2.97)

14. [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t, METAL BASLI RAF PIMI=t]: 3 ==> [NIKELAJLI OVAL BORU=t]: 3 <conf:(1)> lift:(85.66) lev:(0) conv:(2.96)

15. [KALIN PUL 11/25=t, M10X100 TIRIFON SAPLAMA=t]: 3 ==> [M10 SOMUN =t]: 3 <conf:(1)> lift:(261.36) lev:(0) conv:(2.99)

16. [KALIN PUL 11/25=t, M10*100 CIVATA=t]: 3 ==> [M10 SOMUN =t]: 3 <conf:(1)> lift:(261.36) lev:(0) conv:(2.99)

17. [BUYUK JAK=t, KOMPRESOR HORTUMU=t]: 3 ==> [KUCUK ERKEK JAK=t]: 3 <conf:(1)> lift:(212.35) lev:(0) conv:(2.99)

18. [HSS MATKAP UCU NO:3=t, HSS MATKAP UCU NO:2=t]: 3 ==> [HSS MATKAP UCU NO:2,5=t]: 3 <conf:(1)> lift:(509.65) lev:(0) conv:(2.99)

19. [INCE PUL=t, M10 ZAMAK DUBEL=t]: 3 ==> [M10*50 CIVATA=t]: 3 <conf:(1)> lift:(152.13) lev:(0) conv:(2.98)

20. [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t, SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 4 ==> [SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t]: 4 <conf:(1)> lift:(178.82) lev:(0) conv:(3.98)

21. [-HORTUM KELEPCESI 13*19=t, KOMPRESOR HORTUMU=t]: 3 ==> [KUCUK ERKEK JAK=t]: 3 <conf:(1)> lift:(212.35) lev:(0) conv:(2.99)

22. [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t, -FORS FRENLI DUZ MENTESE=t]: 3 ==> [-FORS FRENLI DEVE BOYNU MENTESE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(637.06) lev:(0) conv:(3)

23. [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t, -FORS FRENLI DEVE BOYNU MENTESE=t]: 3 ==> [-FORS FRENLI DUZ MENTESE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(308.88) lev:(0) conv:(2.99)

24. [HSS MATKAP UCU NO:4=t, HSS MATKAP UCU NO:2,5=t]: 3 ==> [HSS MATKAP UCU NO:2=t]: 3 <conf:(1)> lift:(1132.56) lev:(0) conv:(3)

25. [HSS MATKAP UCU NO:4=t, HSS MATKAP UCU NO:2=t]: 3 ==> [HSS MATKAP UCU NO:2,5=t]: 3 <conf:(1)> lift:(509.65) lev:(0) conv:(2.99)

26. [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t, SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 4 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t]: 4 <conf:(1)> lift:(407.72) lev:(0) conv:(3.99)

27. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t, SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 4 ==> [SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t]: 4 <conf:(1)> lift:(178.82) lev:(0) conv:(3.98)

28. [SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t, SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 4 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t]: 4 <conf:(1)> lift:(77.81) lev:(0) conv:(3.95)

29. [BINGO AYAK SACI M8 CINKO=t]: 10 ==> [BINGO AYAK KUCUK BEYAZ=t]: 9 <conf:(0.9)> lift:(1019.3) lev:(0) conv:(5)

30. [SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 8 ==> [SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t]: 7 <conf:(0.88)> lift:(156.47) lev:(0) conv:(3.98)

31. [M10*100 CIVATA=t]: 8 ==> [M10 SOMUN =t]: 7 <conf:(0.88)> lift:(228.69) lev:(0) conv:(3.98)

32. [SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t, SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 7 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t]: 6 <conf:(0.86)> lift:(66.69) lev:(0) conv:(3.46)

33. [-MERT KAPI KILIDI RULMANSIZ WC 152=t]: 6 ==> [-KAPI KOLU AYNALI WC=t]: 5 <conf:(0.83)> lift:(1698.83) lev:(0) conv:(3)

34. [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 106 ==> [NIKELAJLI OVAL BORU=t]: 85 <conf:(0.8)> lift:(68.69) lev:(0.01) conv:(4.76)

35. [-FIVE STAR UC PH2 100 MM=t]: 5 ==> [FIVESTAR UC PH2 50MM=t]: 4 <conf:(0.8)> lift:(291.23) lev:(0) conv:(2.49)

36. [SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 8 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t]: 6 <conf:(0.75)> lift:(58.36) lev:(0) conv:(2.63)

37. [M10 GIJON CIVATA=t]: 4 ==> [M10 SOMUN =t]: 3 <conf:(0.75)> lift:(196.02) lev:(0) conv:(1.99)

38. [SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 8 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t]: 6 <conf:(0.75)> lift:(58.36) lev:(0) conv:(2.63)

39. [SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 8 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t]: 6 <conf:(0.75)> lift:(305.79) lev:(0) conv:(2.66)

40. [LATEKS ELDIVEN=t, BEYAZ AHSAP MACUNU=t]: 4 ==> [NATUREL AHSAP MACUNU=t]: 3 <conf:(0.75)> lift:(112.42) lev:(0) conv:(1.99)

41. [MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t, JEWEL 10 LU MAKET BICAGI AGZI=t]: 4 ==> [MERIDYEN 3,5*30 VIDA=t]: 3 <conf:(0.75)> lift:(177.78) lev:(0) conv:(1.99)

42. [NIKELAJLI OVAL BORU=t, GAZLI PISTON=t]: 4 ==> [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 <conf:(0.75)> lift:(72.12) lev:(0) conv:(1.98)

43. [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t, GAZLI PISTON=t]: 4 ==> [NIKELAJLI OVAL BORU=t]: 3 <conf:(0.75)> lift:(64.24) lev:(0) conv:(1.98)

44. [MERIDYEN 3,5*30 VIDA=t, MERIDYEN 3,5*25 VIDA=t]: 4 ==> [MERIDYEN 3,5*18 VIDA=t]: 3 <conf:(0.75)> lift:(74.22) lev:(0) conv:(1.98)

45. [M10*40 CIVATA=t, M10 ZAMAK DUBEL=t]: 4 ==> [KALIN PUL 11/25=t]: 3 <conf:(0.75)> lift:(79.63) lev:(0) conv:(1.98)

46. [KUCUK ERKEK JAK=t, KOMPRESOR HORTUMU=t]: 4 ==> [BUYUK JAK=t]: 3 <conf:(0.75)> lift:(92.11) lev:(0) conv:(1.98)

47. [HSS MATKAP UCU NO:2,5=t, HSS MATKAP UCU NO:2=t]: 4 ==> [HSS MATKAP UCU NO:3=t]: 3 <conf:(0.75)> lift:(107.67) lev:(0) conv:(1.99)

48. [KUCUK ERKEK JAK=t, KOMPRESOR HORTUMU=t]: 4 ==> [-HORTUM KELEPCESI 13*19=t]: 3 <conf:(0.75)> lift:(139) lev:(0) conv:(1.99)

49. [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t, -FORS FRENLI DEVE BOYNU MENTESE=t]: 4 ==> [-FORS FRENLI DUZ MENTESE=t]: 3 <conf:(0.75)> lift:(231.66) lev:(0) conv:(1.99)

50. [HSS MATKAP UCU NO:2,5=t, HSS MATKAP UCU NO:2=t]: 4 ==> [HSS MATKAP UCU NO:4=t]: 3 <conf:(0.75)> lift:(246.6) lev:(0) conv:(1.99)

51. [MINIFIX MILI=t]: 15 ==> [MINIFIX NIKEL KAFA=t]: 11 <conf:(0.73)> lift:(339.77) lev:(0) conv:(2.99)

52. [NIKELAJLI OVAL BORU=t]: 119 ==> [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 85 <conf:(0.71)> lift:(68.69) lev:(0.01) conv:(3.36)

53. [UZ-IS SALMASTRA (MUSLUK ICI)=t]: 6 ==> [UZ-IS MUSLUK KAFASI=t]: 4 <conf:(0.67)> lift:(679.53) lev:(0) conv:(2)

54. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 6 ==> [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 4 <conf:(0.67)> lift:(130.68) lev:(0) conv:(1.99)

55. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 6 ==> [SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 4 <conf:(0.67)> lift:(849.42) lev:(0) conv:(2)

56. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 6 ==> [SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 4 <conf:(0.67)> lift:(849.42) lev:(0) conv:(2)

57. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t, SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 6 ==> [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 4 <conf:(0.67)> lift:(130.68) lev:(0) conv:(1.99)

58. [M10*50 CIVATA=t]: 67 ==> [KALIN PUL 11/25=t]: 42 <conf:(0.63)> lift:(66.56) lev:(0) conv:(2.55)

59. [KOLI KALEMI "KIRMIZI"=t]: 5 ==> [KOLI KALEMI "LACIVERT"=t]: 3 <conf:(0.6)> lift:(235.22) lev:(0) conv:(1.66)

60. [M8*80 CIVATA=t]: 5 ==> [M8 SOMUN =t]: 3 <conf:(0.6)> lift:(244.63) lev:(0) conv:(1.66)

61. [M8*130 CIVATA=t]: 5 ==> [M8 SOMUN =t]: 3 <conf:(0.6)> lift:(244.63) lev:(0) conv:(1.66)

62. [SAMET 400MM TAM ACI. CEK. RAYI=t]: 5 ==> [SAMET 500MM TAM ACI. CEK. RAYI=t]: 3 <conf:(0.6)> lift:(679.53) lev:(0) conv:(1.67)

63. [MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t, MERIDYEN 4,0*18 VIDA=t]: 5 ==> [MERIDYEN 3,5*30 VIDA=t]: 3 <conf:(0.6)> lift:(142.23) lev:(0) conv:(1.66)

64. [M10*50 CIVATA=t, INCE PUL=t]: 5 ==> [M10 ZAMAK DUBEL=t]: 3 <conf:(0.6)> lift:(218.42) lev:(0) conv:(1.66)

65. [-FORS FRENLI DUZ MENTESE=t, SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 5 ==> [-FORS FRENLI DEVE BOYNU MENTESE=t]: 3 <conf:(0.6)> lift:(382.24) lev:(0) conv:(1.66)

66. [-M-10x100 TRIFON SAPLAMA=t]: 7 ==> [M10 SOMUN =t]: 4 <conf:(0.57)> lift:(149.35) lev:(0) conv:(1.74)

67. [MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t, MERIDYEN 3,5*18 VIDA=t]: 7 ==> [MERIDYEN 3,5*30 VIDA=t]: 4 <conf:(0.57)> lift:(135.46) lev:(0) conv:(1.74)

68. [KALIN PUL 11/25=t, M10 ZAMAK DUBEL=t]: 7 ==> [M10*50 CIVATA=t]: 4 <conf:(0.57)> lift:(86.93) lev:(0) conv:(1.74)

69. [SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t, SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 7 ==> [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 4 <conf:(0.57)> lift:(112.01) lev:(0) conv:(1.74)

70. [SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t, SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 7 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 4 <conf:(0.57)> lift:(306.56) lev:(0) conv:(1.75)

71. [-FORS FRENLI DEVE BOYNU MENTESE=t]: 16 ==> [-FORS FRENLI DUZ MENTESE=t]: 9 <conf:(0.56)> lift:(173.74) lev:(0) conv:(1.99)

72. [M10X100 TIRIFON SAPLAMA=t]: 13 ==> [M10 SOMUN =t]: 7 <conf:(0.54)> lift:(140.73) lev:(0) conv:(1.85)

73. [SILTE 1 (MODEMA)=t]: 6 ==> [-AKBANT KOLI BANTI 45*100=t]: 3 <conf:(0.5)> lift:(50.96) lev:(0) conv:(1.49)

74. [M10*40 CIVATA=t]: 42 ==> [KALIN PUL 11/25=t]: 21 <conf:(0.5)> lift:(53.09) lev:(0) conv:(1.89)

75. [40 LIK SPIREL ZIMPARA=t]: 20 ==> [60 LIK SPIREL ZIMPARA=t]: 10 <conf:(0.5)> lift:(89.41) lev:(0) conv:(1.81)

76. [SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 8 ==> [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 4 <conf:(0.5)> lift:(98.01) lev:(0) conv:(1.59)

77. [KOMPRESOR HORTUMU=t]: 8 ==> [KUCUK ERKEK JAK=t]: 4 <conf:(0.5)> lift:(106.18) lev:(0) conv:(1.59)

78. [MINIFIX NIKEL KAFA=t]: 22 ==> [MINIFIX MILI=t]: 11 <conf:(0.5)> lift:(339.77) lev:(0) conv:(1.83)

79. [-MERT KAPI KILIDI RULMANSIZ WC 152=t]: 6 ==> [DEXO CELIK CERMAN YONSUZ MENTESE NO:12=t]: 3 <conf:(0.5)> lift:(318.53) lev:(0) conv:(1.5)

80. [SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 8 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 4 <conf:(0.5)> lift:(268.24) lev:(0) conv:(1.6)

81. [BUYUK JAK=t, -HORTUM KELEPCESI 13*19=t]: 10 ==> [KUCUK ERKEK JAK=t]: 5 <conf:(0.5)> lift:(106.18) lev:(0) conv:(1.66)

82. [-HORTUM KELEPCESI 13*19=t, KUCUK ERKEK JAK=t]: 10 ==> [BUYUK JAK=t]: 5 <conf:(0.5)> lift:(61.4) lev:(0) conv:(1.65)

83. [SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 8 ==> [SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 4 <conf:(0.5)> lift:(637.06) lev:(0) conv:(1.6)

84. [SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 8 ==> [SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 4 <conf:(0.5)> lift:(637.06) lev:(0) conv:(1.6)

85. [SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 8 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 4 <conf:(0.5)> lift:(849.42) lev:(0) conv:(1.6)

86. [SAMET MASTER FRENLI Y.D. BOYNU NIKEL MENTESE=t]: 8 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 4 <conf:(0.5)> lift:(849.42) lev:(0) conv:(1.6)

87. [SMIRDEX P220 25MT SUNGER ZIMPARA KUTU=t]: 13 ==> [SIA 1913 SU ZIMP. 220 KUM=t]: 6 <conf:(0.46)> lift:(204.54) lev:(0) conv:(1.62)

88. [(ADET) 10MM DUBEL=t]: 11 ==> [ASKI ELEMANI=t]: 5 <conf:(0.45)> lift:(63.47) lev:(0) conv:(1.56)

89. [M10*60 CIVATA=t]: 27 ==> [KALIN PUL 11/25=t]: 12 <conf:(0.44)> lift:(47.19) lev:(0) conv:(1.67)

90. [M10*70 CIVATA=t]: 9 ==> [M10 SOMUN =t]: 4 <conf:(0.44)> lift:(116.16) lev:(0) conv:(1.49)

91. [KALIN PUL 15/36=t]: 9 ==> [M10 SOMUN =t]: 4 <conf:(0.44)> lift:(116.16) lev:(0) conv:(1.49)

92. [-SAMET 300 KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 9 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 4 <conf:(0.44)> lift:(151.01) lev:(0) conv:(1.5)

93. [-SAMET 300 KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 9 ==> [SAMET 450MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 4 <conf:(0.44)> lift:(156.21) lev:(0) conv:(1.5)

94. [HSS MATKAP UCU NO:2=t]: 9 ==> [HSS MATKAP UCU NO:2,5=t]: 4 <conf:(0.44)> lift:(226.51) lev:(0) conv:(1.5)

95. [MERIDYEN 3,5*18 VIDA=t, MERIDYEN 3,5*30 VIDA=t]: 9 ==> [MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t]: 4 <conf:(0.44)> lift:(37.75) lev:(0) conv:(1.48)

96. [SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t]: 57 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t]: 25 <conf:(0.44)> lift:(34.13) lev:(0) conv:(1.71)

97. [KALIN PUL 11/25=t]: 96 ==> [M10*50 CIVATA=t]: 42 <conf:(0.44)> lift:(66.56) lev:(0) conv:(1.73)

98. [M8*60 CIVATA=t]: 7 ==> [YEM CUVALI=t]: 3 <conf:(0.43)> lift:(3.87) lev:(0) conv:(1.24)

99. [MERIDYEN 5,0*50 VIDA (200AD)=t]: 7 ==> [MITREAPEL 100+400 HIZLI YAPISTIRICI=t]: 3 <conf:(0.43)> lift:(25.25) lev:(0) conv:(1.38)

100. [M8*60 CIVATA=t]: 7 ==> [M8 SOMUN =t]: 3 <conf:(0.43)> lift:(174.74) lev:(0) conv:(1.4)

10.8. EK 8: FP-GROWTH ALGORİTMASI İLE HIRDAVAT SEKTÖRÜ 2019 YILI İLK 100 KURAL

FPGrowth found 3487 rules (displaying top 3487)

1. [BINGO AYAK SACI M8 CINKO=t]: 7 ==> [BINGO AYAK KUCUK BEYAZ=t]: 7 <conf:(1)> lift:(982.14) lev:(0) conv:(6.99)

2. [BINGO AYAK KUCUK BEYAZ=t]: 7 ==> [BINGO AYAK SACI M8 CINKO=t]: 7 <conf:(1)> lift:(982.14) lev:(0) conv:(6.99)

3. [-SAMET 30MM TAM. ACILIM=t]: 3 ==> [SAMET 400MM TAM ACI. CEK. RAYI=t]: 3 <conf:(1)> lift:(1375) lev:(0) conv:(3)

4. [YEM CUVALI=t, OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 ==> [NIKELAJLI OVAL BORU=t]: 3 <conf:(1)> lift:(89.29) lev:(0) conv:(2.97)

5. [SAID 80 LIK MAF ZIMPARA RULO=t, FIVESTAR UC PZ2 50MM=t]: 4 ==> [36 MM MASKELEME BANTI=t]: 4 <conf:(1)> lift:(51.31) lev:(0) conv:(3.92)

6. [36 MM MASKELEME BANTI=t, -FIVE STAR UC PH2 100 MM=t]: 3 ==> [FIVESTAR PZ2 UC 25MM=t]: 3 <conf:(1)> lift:(120.61) lev:(0) conv:(2.98)

7. [FIVESTAR PZ2 UC 25MM=t, -FIVE STAR UC PH2 100 MM=t]: 3 ==> [36 MM MASKELEME BANTI=t]: 3 <conf:(1)> lift:(51.31) lev:(0) conv:(2.94)

8. [-STREC NAYLON 50*17 MIKRON 85 MT=t, SISTA SILIKON SEFFAF=t]: 4 ==> [MITREAPEL 100+400 HIZLI YAPISTIRICI=t]: 4 <conf:(1)> lift:(54.13) lev:(0) conv:(3.93)

9. [MITREAPEL 100+400 HIZLI YAPISTIRICI=t, FIVESTAR UC PH2 50MM=t]: 3 ==> [FIVESTAR UC PZ2 50MM=t]: 3 <conf:(1)> lift:(76.39) lev:(0) conv:(2.96)

10. [MITREAPEL 100+400 HIZLI YAPISTIRICI=t, FIVESTAR UC PH2 50MM=t]: 3 ==> [HSS MATKAP UCU NO:3=t]: 3 <conf:(1)> lift:(92.91) lev:(0) conv:(2.97)

11. [MITREAPEL 100+400 HIZLI YAPISTIRICI=t, MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t]: 3 ==> [FIVESTAR PZ2 UC 25MM=t]: 3 <conf:(1)> lift:(120.61) lev:(0) conv:(2.98)

12. [FIVESTAR PZ2 UC 25MM=t, MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t]: 3 ==> [MITREAPEL 100+400 HIZLI YAPISTIRICI=t]: 3 <conf:(1)> lift:(54.13) lev:(0) conv:(2.94)

13. [MITREAPEL 100+400 HIZLI YAPISTIRICI=t, BAZA KLIPSI PLS. AHSAP=t]: 3 ==> [BAZA AYAGI 10-15CM AYARLI BEYAZ=t]: 3 <conf:(1)> lift:(458.33) lev:(0) conv:(2.99)

14. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, KALIN PUL 11/25=t]: 3 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 3 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(2.97)

15. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, KALIN PUL 11/25=t]: 3 ==> [M10*50 CIVATA=t]: 3 <conf:(1)> lift:(140.31) lev:(0) conv:(2.98)

16. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, M10*50 CIVATA=t]: 3 ==> [KALIN PUL 11/25=t]: 3 <conf:(1)> lift:(77.25) lev:(0) conv:(2.96)

17. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, KALIN PUL 11/25=t]: 3 ==> [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(176.28) lev:(0) conv:(2.98)

18. [KALIN PUL 11/25=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 3 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) conv:(2.96)

19. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, KALIN PUL 11/25=t]: 3 ==> [BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) conv:(2.99)

20. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, KALIN PUL 11/25=t]: 3 ==> [BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t]: 3 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) conv:(2.99)

21. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 3 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(2.97)

22. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 ==> [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(176.28) lev:(0) conv:(2.98)

23. [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 3 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) conv:(2.96)

24. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 ==> [BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) conv:(2.99)

25. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 ==> [BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t]: 3 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) conv:(2.99)

26. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, M10*50 CIVATA=t]: 3 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 3 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(2.97)

27. [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 8 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t]: 8 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) conv:(7.88)

28. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, FT KONIK CINKO T BAGLANTI METAL=t]: 3 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 3 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(2.97)

29. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, M10*50 CIVATA=t]: 3 ==> [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 3

<conf:(1)> lift:(176.28) lev:(0) conv:(2.98)

30. [M10*50 CIVATA=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 3 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) conv:(2.96)

31. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, M10*50 CIVATA=t]: 3 ==> [BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) conv:(2.99)

32. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, M10*50 CIVATA=t]: 3 ==> [BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t]: 3 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) conv:(2.99)

33. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t]: 7 ==> [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 7 <conf:(1)> lift:(176.28) lev:(0) conv:(6.96)

34. [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t, BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t]: 7 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t]: 7 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) conv:(6.9)

35. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, FT KONIK CINKO T BAGLANTI METAL=t]: 3 ==> [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(176.28) lev:(0) conv:(2.98)

36. [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t, FT KONIK CINKO T BAGLANTI METAL=t]: 3 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) conv:(2.96)

37. [SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t, SAMET MASTER FRENLI DUZ NIKEL MENTESE=t]: 9 ==> [SAMET DUZ TAS MENTESE=t]: 9 <conf:(1)> lift:(66.75) lev:(0) conv:(8.87)

38. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t]: 7 ==> [BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t]: 7 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) conv:(6.97)

39. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, FT KONIK CINKO T BAGLANTI METAL=t]: 3 ==> [BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) conv:(2.99)

40. [SAMET DUZ TAS MENTESE=t, FT KONIK CINKO T BAGLANTI METAL=t]: 3 ==> [BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t]: 3 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) conv:(2.99)

41. [FIVESTAR UC PZ2 50MM=t, HSS MATKAP UCU NO:6=t]: 3 ==> [HSS MATKAP UCU NO:3=t]: 3 <conf:(1)> lift:(92.91) lev:(0) conv:(2.97)

42. [HSS MATKAP UCU NO:5=t, FIVESTAR UC PH2 50MM=t]: 5 ==> [FIVESTAR UC PZ2 50MM=t]: 5 <conf:(1)> lift:(76.39) lev:(0) conv:(4.93)

43. [HSS MATKAP UCU NO:5=t, MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t]: 3 ==> [FIVESTAR UC PZ2 50MM=t]: 3 <conf:(1)> lift:(76.39) lev:(0) conv:(2.96)

44. [FIVESTAR UC PZ2 50MM=t, HSS MATKAP UCU NO:6=t]: 3 ==> [HSS MATKAP UCU NO:5=t]: 3 <conf:(1)> lift:(134.8) lev:(0) conv:(2.98)

45. [FIVESTAR UC PH2 50MM=t, MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t]: 4 ==> [FIVESTAR UC PZ2 50MM=t]: 4 <conf:(1)> lift:(76.39) lev:(0) conv:(3.95)

46. [FIVESTAR UC PZ2 50MM=t, HSS MATKAP UCU NO:6=t]: 3 ==> [FIVESTAR UC PH2 50MM=t]: 3 <conf:(1)> lift:(167.68) lev:(0) conv:(2.98)

47. [FIVESTAR UC PH2 50MM=t, HSS MATKAP UCU NO:6=t]: 3 ==> [FIVESTAR UC PZ2 50MM=t]: 3 <conf:(1)> lift:(76.39) lev:(0) conv:(2.96)

48. [FIVESTAR UC PZ2 50MM=t, MERIDYEN 5,0*60 VIDA=t]: 4 ==> [FIVESTAR UC PH2 50MM=t]: 4 <conf:(1)> lift:(167.68) lev:(0) conv:(3.98)

49. [FIVESTAR UC PZ2 50MM=t, MERIDYEN 3,5*30 VIDA=t]: 3 ==> [MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t]: 3 <conf:(1)> lift:(185.81) lev:(0) conv:(2.98)

50. [MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t, MERIDYEN 3,5*30 VIDA=t]: 3 ==> [FIVESTAR UC PZ2 50MM=t]: 3 <conf:(1)> lift:(76.39) lev:(0) conv:(2.96)

51. [MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t, MERIDYEN 5,0*60 VIDA=t]: 3 ==> [FIVESTAR UC PZ2 50MM=t]: 3 <conf:(1)> lift:(76.39) lev:(0) conv:(2.96)

52. [FIVESTAR PZ2 UC 100MM=t, -FIVE STAR UC PH2 100 MM=t]: 3 ==> [FIVESTAR UC PZ2 50MM=t]: 3 <conf:(1)> lift:(76.39) lev:(0) conv:(2.96)

53. [KALIN PUL 11/25=t, OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 3 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(2.97)

54. [KALIN PUL 11/25=t, OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 ==> [M10*50 CIVATA=t]: 3 <conf:(1)> lift:(140.31) lev:(0) conv:(2.98)

55. [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t, M10*50 CIVATA=t]: 3 ==> [KALIN PUL 11/25=t]: 3 <conf:(1)> lift:(77.25) lev:(0) conv:(2.96)

56. [KALIN PUL 11/25=t, SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 6 ==> [M10*50 CIVATA=t]: 6 <conf:(1)> lift:(140.31) lev:(0) conv:(5.96)

57. [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t, M10*50 CIVATA=t]: 6 ==> [KALIN PUL 11/25=t]: 6 <conf:(1)> lift:(77.25) lev:(0) conv:(5.92)

58. [KALIN PUL 11/25=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 3 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 3 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(2.97)

59. [KALIN PUL 11/25=t, BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t]: 5 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 5 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(4.96)

60. [KALIN PUL 11/25=t, BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t]: 5 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 5 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(4.96)

61. [KALIN PUL 11/25=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 3 ==> [M10*50 CIVATA=t]: 3 <conf:(1)> lift:(140.31) lev:(0) conv:(2.98)

62. [M10*50 CIVATA=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 3 ==> [KALIN PUL 11/25=t]: 3 <conf:(1)>

lift:(77.25) lev:(0) conv:(2.96)

63. [KALIN PUL 11/25=t, BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t]: 5 ==> [M10*50 CIVATA=t]: 5 <conf:(1)> lift:(140.31) lev:(0) conv:(4.96)

64. [M10*50 CIVATA=t, BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t]: 5 ==> [KALIN PUL 11/25=t]: 5 <conf:(1)> lift:(77.25) lev:(0) conv:(4.94)

65. [KALIN PUL 11/25=t, BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t]: 5 ==> [M10*50 CIVATA=t]: 5 <conf:(1)> lift:(140.31) lev:(0) conv:(4.96)

66. [M10*50 CIVATA=t, BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t]: 5 ==> [KALIN PUL 11/25=t]: 5 <conf:(1)> lift:(77.25) lev:(0) conv:(4.94)

67. [KALIN PUL 11/25=t, M10X100 TIRIFON SAPLAMA=t]: 5 ==> [M10 SOMUN =t]: 5 <conf:(1)> lift:(149.46) lev:(0) conv:(4.97)

68. [KALIN PUL 11/25=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 3 ==> [BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) conv:(2.99)

69. [KALIN PUL 11/25=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 3 ==> [BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t]: 3 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) conv:(2.99)

70. [KALIN PUL 11/25=t, BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t]: 5 ==> [BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t]: 5 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) conv:(4.98)

71. [KALIN PUL 11/25=t, BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t]: 5 ==> [BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t]: 5 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) conv:(4.98)

72. [BEYAZ AHSAP MACUNU=t, SUNGER ZIMPARA YATIK (SIYAH) 180KUM=t]: 4 ==> [NATUREL AHSAP MACUNU=t]: 4 <conf:(1)> lift:(127.31) lev:(0) conv:(3.97)

73. [BEYAZ AHSAP MACUNU=t, SMIRDEX P180 25MT SUNGER ZIMPARA KUTU=t]: 4 ==> [NATUREL AHSAP MACUNU=t]: 4 <conf:(1)> lift:(127.31) lev:(0) conv:(3.97)

74. [NIKELAJLI OVAL BORU=t, SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 6 ==> [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 6 <conf:(1)> lift:(110.89) lev:(0) conv:(5.95)

75. [NIKELAJLI OVAL BORU=t, BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t]: 4 ==> [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 4 <conf:(1)> lift:(110.89) lev:(0) conv:(3.96)

76. [NIKELAJLI OVAL BORU=t, BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t]: 3 ==> [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 <conf:(1)> lift:(110.89) lev:(0) conv:(2.97)

77. [NIKELAJLI OVAL BORU=t, FT KONIK CINKO T BAGLANTI METAL=t]: 4 ==> [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 4 <conf:(1)> lift:(110.89) lev:(0) conv:(3.96)

78. [NIKELAJLI OVAL BORU=t, BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t]: 4 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 4 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(3.97)

79. [NIKELAJLI OVAL BORU=t, BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t]: 3 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 3 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(2.97)

80. [NIKELAJLI OVAL BORU=t, BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t]: 3 ==> [BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) conv:(2.99)

81. [FIVESTAR PZ2 UC 25MM=t, HSS MATKAP UCU NO:5=t]: 4 ==> [HSS MATKAP UCU NO:3=t]: 4 <conf:(1)> lift:(92.91) lev:(0) conv:(3.96)

82. [HSS MATKAP UCU NO:3=t, MERIDYEN 3,5*18 VIDA=t]: 3 ==> [HSS MATKAP UCU NO:5=t]: 3 <conf:(1)> lift:(134.8) lev:(0) conv:(2.98)

83. [HSS MATKAP UCU NO:5=t, FIVESTAR UC PH2 50MM=t]: 5 ==> [HSS MATKAP UCU NO:3=t]: 5 <conf:(1)> lift:(92.91) lev:(0) conv:(4.95)

84. [HSS MATKAP UCU NO:5=t, MERIDYEN 3,5*50 VIDA SUNTA VIDASI =t]: 3 ==> [HSS MATKAP UCU NO:3=t]: 3 <conf:(1)> lift:(92.91) lev:(0) conv:(2.97)

85. [FIVESTAR UC PH2 50MM=t, HSS MATKAP UCU NO:6=t]: 3 ==> [HSS MATKAP UCU NO:3=t]: 3 <conf:(1)> lift:(92.91) lev:(0) conv:(2.97)

86. [FIVESTAR UC PH2 50MM=t, FIVESTAR UC PZ1 50MM=t]: 3 ==> [HSS MATKAP UCU NO:3=t]: 3 <conf:(1)> lift:(92.91) lev:(0) conv:(2.97)

87. [HSS MATKAP UCU NO:3=t, MERIDYEN 5,0*60 VIDA=t]: 3 ==> [FIVESTAR UC PH2 50MM=t]: 3 <conf:(1)> lift:(167.68) lev:(0) conv:(2.98)

88. [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t, M10*50 CIVATA=t]: 3 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 3 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(2.97)

89. [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 3 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 3 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(2.97)

90. [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t, BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t]: 7 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 7 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(6.94)

91. [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t, BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t]: 6 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 6 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(5.95)

92. [METAL BASLI RAF PIMI=t, FT KONIK CINKO T BAGLANTI METAL=t]: 3 ==> [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t]: 3 <conf:(1)> lift:(110.89) lev:(0) conv:(2.97)

93. [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 3 ==> [BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t]: 3 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) conv:(2.99)

94. [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 3 ==> [BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t]: 3 <conf:(1)> lift:(237.07) lev:(0) conv:(2.99)

95. [OVAL FLANS PIMSIZ NIKEL=t, BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t]: 6 ==> [BROTH PISTONLU MENTESE

Y.DEVE=t]: 6 <conf:(1)> lift:(229.17) lev:(0) conv:(5.97)

96. [M10*50 CIVATA=t, SAMET YARIM DEVE BOYNU TAS MENTESE=t]: 3 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 3 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(2.97)

97. [M10*50 CIVATA=t, BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t]: 5 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 5 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(4.96)

98. [M10*50 CIVATA=t, BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t]: 5 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 5 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(4.96)

99. [METAL BASLI RAF PIMI=t, BROTH PISTONLU MENTESE Y.DEVE=t]: 4 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 4 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(3.97)

100. [METAL BASLI RAF PIMI=t, BROTH PISTONLU MENTESE DUZ=t]: 5 ==> [SAMET 400MM KISMI ACI. CEK. RAYI=t]: 5 <conf:(1)> lift:(118.53) lev:(0) conv:(4.96)

10.9. EK 9: FP-GROWTH ALGORİTMASI İLE KIRTASİYE SEKTÖRÜ 2018 YILI İLK 100 KURAL

FPGrowth found 2931 rules (displaying top 2931)

1. [cetvel 20cm carpimli plastik yildizlar=t]: 4 ==> [defter kilo ile zimbali=t]: 4 <conf:(1)> lift:(91.18) lev:(0) conv:(3.96)
2. [corba kabi kagagi 50lik=t]: 32 ==> [corba kabi karton yucekap 50li=t]: 32 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) conv:(31.86)
3. [sulfit rulo yarim boy 700gr 41adet=t]: 7 ==> [sulfit kagit paketli 700gr =t]: 7 <conf:(1)> lift:(319.13) lev:(0) conv:(6.98)
4. [a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 24 ==> [a.kap 1000gr derin=t]: 24 <conf:(1)> lift:(382.96) lev:(0) conv:(23.94)
5. [boya yagli 9ml 12renk masis =t]: 4 ==> [boya sulu 12renk masis=t]: 4 <conf:(1)> lift:(478.7) lev:(0) conv:(3.99)
6. [telli cizgili a5 72yp sevinc defter=t]: 5 ==> [telli cizgili a5 96yp sevinc defter=t]: 5 <conf:(1)> lift:(957.4) lev:(0) conv:(4.99)
7. [defter a4 40yp tabiat sevinc dz=t]: 5 ==> [defter a4 40yp muzik portre+cizgi sevinc dz =t]: 5 <conf:(1)> lift:(1914.8) lev:(0) conv:(5)
8. [defter a4 40yp muzik portre+cizgi sevinc dz =t]: 5 ==> [defter a4 40yp tabiat sevinc dz=t]: 5 <conf:(1)> lift:(1914.8) lev:(0) conv:(5)
9. [sulfit kagidi 2kg paket=t, kilitli poset 7*9 100 luk=t]: 4 ==> [sevinc pecete 12*100 kolisi =t]: 4 <conf:(1)> lift:(14.12) lev:(0) conv:(3.72)
10. [pipet kagitli 200lu sah=t, tuz stick 500luk=t]: 4 ==> [sulfit kagidi 2kg paket=t]: 4 <conf:(1)> lift:(7.33) lev:(0) conv:(3.45)
11. [sulfit yarim boy 6 kglik=t, dispenser havlu vilo 150lik=t]: 5 ==> [sulfit kagidi 2kg paket=t]: 5 <conf:(1)> lift:(7.33) lev:(0) conv:(4.32)
12. [sulfit kagidi 2kg paket=t, bardak 400cc mesrubat 50li poset =t]: 5 ==> [kapak delikli bombeli 95mm 100lu=t]: 5 <conf:(1)> lift:(184.12) lev:(0) conv:(4.97)
13. [cirali hisir poset 26*48 2kg=t, durum kg lik 15*30cm=t]: 4 ==> [tursuluk 11*15 =t]: 4 <conf:(1)> lift:(54.71) lev:(0) conv:(3.93)
14. [cirali hisir poset 26*48 2kg=t, corba kabi karton yucekap 50li=t]: 5 ==> [corba kabi kagagi 50lik=t]: 5 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) conv:(4.98)
15. [cirali hisir poset 26*48 2kg=t, corba kabi kagagi 50lik=t]: 5 ==> [corba kabi karton yucekap 50li=t]: 5 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) conv:(4.98)
16. [bardak karton 4oz sah 50lik=t, corba kabi kagagi 50lik=t]: 5 ==> [kopuk tek gozlu sah 100lu=t]: 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) conv:(4.93)
17. [cirali hisir poset 30*55 2kg lik=t, bardak 7oz sicak erde 50li=t]: 4 ==> [bardak karton 4oz sah 50lik=t]: 4 <conf:(1)> lift:(43.52) lev:(0) conv:(3.91)
18. [bardak karton 4oz sah 50lik=t, corba kabi kagagi 50lik=t]: 5 ==> [corba kabi karton yucekap 50li=t]: 5 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) conv:(4.98)
19. [catal lux rollup 25li poset=t, bicak plastik 100lu seffaf=t]: 4 ==> [bardak karton 4oz sah 50lik=t]: 4 <conf:(1)> lift:(43.52) lev:(0) conv:(3.91)
20. [cirali hisir poset 30*55 2kg lik=t, kiloluk 20*30 500 ad cirali=t]: 4 ==> [tursuluk 11*15 =t]: 4 <conf:(1)> lift:(54.71) lev:(0) conv:(3.93)
21. [sevinc tekli 36 lik=t, sulfit rulo yarim boy 700gr 41adet=t]: 4 ==> [sulfit kagit paketli 700gr =t]: 4 <conf:(1)> lift:(319.13) lev:(0) conv:(3.99)
22. [ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t, catal lux rollup 25li poset=t]: 10 ==> [kopuk tek gozlu sah 100lu=t]: 10 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) conv:(9.86)
23. [ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t, a.kap 1000gr derin=t]: 5 ==> [kopuk tek gozlu sah 100lu=t]: 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) conv:(4.93)
24. [ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t, a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 5 ==> [kopuk tek gozlu sah 100lu=t]: 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) conv:(4.93)
25. [kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t, corba kabi karton yucekap 50li=t]: 5 ==> [kopuk tek gozlu sah 100lu=t]: 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) conv:(4.93)
26. [kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t, corba kabi kagagi 50lik=t]: 5 ==> [kopuk tek gozlu sah 100lu=t]: 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) conv:(4.93)
27. [kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t, a.kap 1000gr derin=t]: 4 ==> [kopuk tek gozlu sah 100lu=t]: 4 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) conv:(3.94)
28. [kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t, a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 4 ==> [kopuk tek gozlu sah 100lu=t]: 4 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) conv:(3.94)
29. [kopuk tek gozlu sah 100lu=t, corba kabi karton yucekap 50li=t]: 7 ==> [corba kabi kagagi 50lik=t]: 7 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) conv:(6.98)
30. [kopuk tek gozlu sah 100lu=t, corba kabi kagagi 50lik=t]: 7 ==> [corba kabi karton yucekap 50li=t]: 7 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) conv:(6.97)
31. [corba kabi karton yucekap 50li=t, catal lux rollup 25li poset=t]: 5 ==> [kopuk tek gozlu sah 100lu=t]: 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) conv:(4.93)
32. [corba kabi kagagi 50lik=t, catal lux rollup 25li poset=t]: 5 ==> [kopuk tek gozlu sah 100lu=t]: 5 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) conv:(4.93)

33. [catal lux rollup 25li poset=t, a.kap 1000gr derin=t]: 4 ==> [kopuk tek gozlu sah 100lu=t]: 4 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) conv:(3.94)

34. [catal lux rollup 25li poset=t, a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 4 ==> [kopuk tek gozlu sah 100lu=t]: 4 <conf:(1)> lift:(70.92) lev:(0) conv:(3.94)

35. [kopuk tek gozlu sah 100lu=t, a.kap 1000gr derin=t]: 6 ==> [a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 6 <conf:(1)> lift:(398.92) lev:(0) conv:(5.98)

36. [kopuk tek gozlu sah 100lu=t, a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 6 ==> [a.kap 1000gr derin=t]: 6 <conf:(1)> lift:(382.96) lev:(0) conv:(5.98)

37. [catal 100lu sah fork=t, tabak plastik 50li 21cm=t]: 4 ==> [bardak otomat 100lu poset 180cc ince=t]: 4 <conf:(1)> lift:(87.04) lev:(0) conv:(3.95)

38. [cep defteri cinar idea cizgili 60yp=t, versatil 0,7 cherry masis=t]: 4 ==> [min 0,7 mikro=t]: 4 <conf:(1)> lift:(88.65) lev:(0) conv:(3.95)

39. [min 0,5 leads mikro=t, min 0,9 leads mikro =t]: 4 ==> [min 0,7 mikro=t]: 4 <conf:(1)> lift:(88.65) lev:(0) conv:(3.95)

40. [cep defteri cinar idea cizgili 60yp=t, defter resim klas telli 35*50 =t]: 5 ==> [defter kilo ile zimbali=t]: 5 <conf:(1)> lift:(91.18) lev:(0) conv:(4.95)

41. [ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t, catal lux seffaf 50li paket =t]: 6 ==> [kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t]: 6 <conf:(1)> lift:(116.76) lev:(0) conv:(5.95)

42. [kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t, a.kap 1000gr derin=t]: 4 ==> [ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t]: 4 <conf:(1)> lift:(99.73) lev:(0) conv:(3.96)

43. [kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t, a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 4 ==> [ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t]: 4 <conf:(1)> lift:(99.73) lev:(0) conv:(3.96)

44. [ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t, corba kabi karton yucekap 50li=t]: 8 ==> [corba kabi kagagi 50lik=t]: 8 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) conv:(7.97)

45. [ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t, corba kabi kagagi 50lik=t]: 8 ==> [corba kabi karton yucekap 50li=t]: 8 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) conv:(7.97)

46. [corba kabi karton yucekap 50li=t, catal lux rollup 25li poset=t]: 5 ==> [ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t]: 5 <conf:(1)> lift:(99.73) lev:(0) conv:(4.95)

47. [corba kabi kagagi 50lik=t, catal lux rollup 25li poset=t]: 5 ==> [ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t]: 5 <conf:(1)> lift:(99.73) lev:(0) conv:(4.95)

48. [catal lux rollup 25li poset=t, a.kap 1000gr derin=t]: 4 ==> [ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t]: 4 <conf:(1)> lift:(99.73) lev:(0) conv:(3.96)

49. [catal lux rollup 25li poset=t, a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 4 ==> [ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t]: 4 <conf:(1)> lift:(99.73) lev:(0) conv:(3.96)

50. [ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t, a.kap 1000gr derin=t]: 5 ==> [a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 5 <conf:(1)> lift:(398.92) lev:(0) conv:(4.99)

51. [ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t, a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 5 ==> [a.kap 1000gr derin=t]: 5 <conf:(1)> lift:(382.96) lev:(0) conv:(4.99)

52. [ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t, catal lux buyuk gold 100lu=t]: 5 ==> [a.kapak 108cl 1000gr derin 100lu=t]: 5 <conf:(1)> lift:(870.36) lev:(0) conv:(4.99)

53. [ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t, catal lux buyuk gold 100lu=t]: 5 ==> [a.kap 108l derin 1000gr 100lu=t]: 5 <conf:(1)> lift:(870.36) lev:(0) conv:(4.99)

54. [ap23a uc gozlu kapakli 125lik ani=t, a.kapak 108cl 1000gr derin 100lu=t]: 6 ==> [a.kap 108l derin 1000gr 100lu=t]: 6 <conf:(1)> lift:(870.36) lev:(0) conv:(5.99)

55. [kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t, corba kabi karton yucekap 50li=t]: 5 ==> [corba kabi kagagi 50lik=t]: 5 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) conv:(4.98)

56. [kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t, corba kabi kagagi 50lik=t]: 5 ==> [corba kabi karton yucekap 50li=t]: 5 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) conv:(4.98)

57. [kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t, a.kap 1000gr derin=t]: 4 ==> [a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 4 <conf:(1)> lift:(398.92) lev:(0) conv:(3.99)

58. [kopuk sandivich tek gozlu 200lu koli=t, a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 4 ==> [a.kap 1000gr derin=t]: 4 <conf:(1)> lift:(382.96) lev:(0) conv:(3.99)

59. [silgi pvc li mikro=t, min 0,7 cetvelli mikro=t]: 4 ==> [versatil 0,7 masis=t]: 4 <conf:(1)> lift:(165.07) lev:(0) conv:(3.98)

60. [silgi pvc li mikro=t, telli cizgili a4 72yp plastik k. cinar =t]: 5 ==> [telli cizgili a4 96yp plastik k. cinar =t]: 5 <conf:(1)> lift:(227.95) lev:(0) conv:(4.98)

61. [silgi pvc li mikro=t, boya pastel 12renk masis =t]: 5 ==> [kalem boya 12renk tam boy masis =t]: 5 <conf:(1)> lift:(227.95) lev:(0) conv:(4.98)

62. [silgi mikro=t, etiket isim mikro =t]: 4 ==> [cep defteri cinar idea cizgili 60yp=t]: 4 <conf:(1)> lift:(217.59) lev:(0) conv:(3.98)

63. [sulu yapiskan 60ml mikro=t, oynar goz mikro=t]: 4 ==> [elisi kagidi 10luk ticon =t]: 4 <conf:(1)> lift:(222.65) lev:(0) conv:(3.98)

64. [sulu yapiskan 60ml mikro=t, bant 12*66mt mikro=t]: 4 ==> [kursun kalem masis mercanli hb =t]: 4 <conf:(1)> lift:(598.38) lev:(0) conv:(3.99)

65. [sulu yapiskan 60ml mikro=t, kursun kalem masis mercanli hb =t]: 4 ==> [bant 12*66mt mikro=t]: 4 <conf:(1)> lift:(281.59) lev:(0) conv:(3.99)

66. [bant 12*66mt mikro=t, kursun kalem masis mercanli hu =t]: 4 ==> [sulu yapiskan 60ml mikro=t]: 4 <conf:(1)> lift:(177.3) lev:(0) conv:(3.98)

67. [bant 12*66mt mikro=t, bant 12*10mt mikro=t]: 4 ==> [bant 12*33mt mikro =t]: 4 <conf:(1)> lift:(203.7) lev:(0) conv:(3.98)

68. [kopya kalemi kirmizi fatih=t, fon kartonu livan 10lu =t]: 4 ==> [mum yapiskan 21gr mikro ad=t]: 4 <conf:(1)> lift:(208.13) lev:(0) conv:(3.98)

69. [makas ogrenci onas =t, fon kartonu livan 10lu =t]: 4 ==> [mum yapiskan 21gr mikro ad=t]: 4 <conf:(1)> lift:(208.13) lev:(0) conv:(3.98)

70. [elisi kagidi 10luk ticon =t, cetvel 30cm mercekli yildizlar=t]: 4 ==> [kalem boya 12renk tam boy masis =t]: 4 <conf:(1)> lift:(227.95) lev:(0) conv:(3.98)

71. [corba kabi karton yucekap 50li=t, catal lux rollup 25li poset=t]: 5 ==> [corba kabi kagagi 50lik=t]: 5 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) conv:(4.98)

72. [corba kabi kagagi 50lik=t, catal lux rollup 25li poset=t]: 5 ==> [corba kabi karton yucekap 50li=t]: 5 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) conv:(4.98)

73. [corba kabi karton yucekap 50li=t, a.kap 1000gr derin=t]: 5 ==> [corba kabi kagagi 50lik=t]: 5 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) conv:(4.98)

74. [corba kabi kagagi 50lik=t, a.kap 1000gr derin=t]: 5 ==> [corba kabi karton yucekap 50li=t]: 5 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) conv:(4.98)

75. [corba kabi karton yucekap 50li=t, a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 5 ==> [corba kabi kagagi 50lik=t]: 5 <conf:(1)> lift:(299.19) lev:(0) conv:(4.98)

76. [corba kabi kagagi 50lik=t, a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 5 ==> [corba kabi karton yucekap 50li=t]: 5 <conf:(1)> lift:(233.51) lev:(0) conv:(4.98)

77. [corba kabi karton yucekap 50li=t, a.kap 1000gr derin=t]: 5 ==> [a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 5 <conf:(1)> lift:(398.92) lev:(0) conv:(4.99)

78. [corba kabi karton yucekap 50li=t, a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 5 ==> [a.kap 1000gr derin=t]: 5 <conf:(1)> lift:(382.96) lev:(0) conv:(4.99)

79. [versatil 2mm drawer masis=t, silgi slim mikro posette=t]: 4 ==> [min 2mm mikro =t]: 4 <conf:(1)> lift:(239.35) lev:(0) conv:(3.98)

80. [corba kabi kagagi 50lik=t, a.kap 1000gr derin=t]: 5 ==> [a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 5 <conf:(1)> lift:(398.92) lev:(0) conv:(4.99)

81. [corba kabi kagagi 50lik=t, a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 5 ==> [a.kap 1000gr derin=t]: 5 <conf:(1)> lift:(382.96) lev:(0) conv:(4.99)

82. [catal lux rollup 25li poset=t, a.kap 1000gr derin=t]: 4 ==> [a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 4 <conf:(1)> lift:(398.92) lev:(0) conv:(3.99)

83. [catal lux rollup 25li poset=t, a.kapak 1000gr derin 100lu=t]: 4 ==> [a.kap 1000gr derin=t]: 4 <conf:(1)> lift:(382.96) lev:(0) conv:(3.99)

84. [catal lux buyuk gold 100lu=t, a.kapak 108cl 1000gr derin 100lu=t]: 6 ==> [a.kap 108l derin 1000gr 100lu=t]: 6 <conf:(1)> lift:(870.36) lev:(0) conv:(5.99)

85. [catal lux buyuk gold 100lu=t, a.kap 108l derin 1000gr 100lu=t]: 6 ==> [a.kapak 108cl 1000gr derin 100lu=t]: 6 <conf:(1)> lift:(870.36) lev:(0) conv:(5.99)

86. [defter a5 40yp kareli ve cizgili sevinc=t, telli cizgili a4 120yp umut defter=t]: 4 ==> [defter a5 100yp sevinc=t]: 4 <conf:(1)> lift:(1367.71) lev:(0) conv:(4)

87. [defter a5 40yp kareli ve cizgili sevinc=t, defter a5 100yp sevinc=t]: 4 ==> [telli cizgili a4 120yp umut defter=t]: 4 <conf:(1)> lift:(531.89) lev:(0) conv:(3.99)

88. [defter a4 80yp kareli cizgili sevinc=t, telli cizgili a5 96yp sevinc defter=t]: 4 ==> [telli cizgili a4 120yp umut defter=t]: 4 <conf:(1)> lift:(531.89) lev:(0) conv:(3.99)

89. [defter a4 80yp kareli cizgili sevinc=t, defter a5 100yp sevinc=t]: 4 ==> [telli cizgili a4 120yp umut defter=t]: 4 <conf:(1)> lift:(531.89) lev:(0) conv:(3.99)

90. [telli cizgili a4 120yp umut defter=t, defter a4 100yp kareli cizgili sevinc=t]: 4 ==> [defter a5 100yp sevinc=t]: 4 <conf:(1)> lift:(1367.71) lev:(0) conv:(4)

91. [defter a4 100yp kareli cizgili sevinc=t, defter a5 100yp sevinc=t]: 4 ==> [telli cizgili a4 120yp umut defter=t]: 4 <conf:(1)> lift:(531.89) lev:(0) conv:(3.99)

92. [telli cizgili a4 120yp umut defter=t, telli cizgili a4 96 yp umut defter=t]: 4 ==> [telli cizgili a5 96yp sevinc defter=t]: 4 <conf:(1)> lift:(957.4) lev:(0) conv:(4)

93. [telli cizgili a4 96 yp umut defter=t, telli cizgili a5 96yp sevinc defter=t]: 4 ==> [telli cizgili a4 120yp umut defter=t]: 4 <conf:(1)> lift:(531.89) lev:(0) conv:(3.99)

94. [telli cizgili a4 120yp umut defter=t, telli cizgili a4 96 yp umut defter=t]: 4 ==> [defter a5 100yp sevinc=t]: 4 <conf:(1)> lift:(1367.71) lev:(0) conv:(4)

95. [telli cizgili a4 96 yp umut defter=t, defter a5 100yp sevinc=t]: 4 ==> [telli cizgili a4 120yp umut defter=t]: 4 <conf:(1)> lift:(531.89) lev:(0) conv:(3.99)

96. [telli cizgili a4 120yp umut defter=t, telli cizgili a4 96 yp umut defter=t]: 4 ==> [telli cizgili a5 72yp sevinc defter=t]: 4 <conf:(1)> lift:(1914.8) lev:(0) conv:(4)

97. [telli cizgili a4 120yp umut defter=t, telli cizgili a5 72yp sevinc defter=t]: 4 ==> [telli cizgili a4 96 yp umut defter=t]: 4 <conf:(1)> lift:(638.27) lev:(0) conv:(3.99)

98. [telli cizgili a4 96 yp umut defter=t, telli cizgili a5 72yp sevinc defter=t]: 4 ==> [telli cizgili a4 120yp umut defter=t]: 4 <conf:(1)> lift:(531.89) lev:(0) conv:(3.99)

99. [telli cizgili a4 120yp umut defter=t, defter a5 80yp sevinc =t]: 4 ==> [telli cizgili a5 96yp sevinc defter=t]: 4 <conf:(1)> lift:(957.4) lev:(0) conv:(4)

100. [telli cizgili a5 96yp sevinc defter=t, defter a5 80yp sevinc =t]: 4 ==> [telli cizgili a4 120yp umut defter=t]: 4 <conf:(1)> lift:(531.89) lev:(0) conv:(3.99)

10.10. EK 10: FP-GROWTH ALGORİTMASI İLE KIRTASİYE SEKTÖRÜ 2019 YILI İLK 100 KURAL

FPGrowth found 254 rules (displaying top 254)

1. [plastik 100luk kapak=t]: 12 ==> [plastik yuvarlak 100 luk=t]: 12 <conf:(1)> lift:(358.95) lev:(0) conv:(11.97)
2. [cirali hisir poset 26*48 2kg=t, durum kg lik 15*30cm=t]: 5 ==> [tursuluk 11*15 =t]: 5 <conf:(1)> lift:(78.39) lev:(0) conv:(4.94)
3. [pipet kagitli 100luk dolphin =t, bardak 400cc mesrubat 50li poset =t]: 5 ==> [kapak delikli bombeli 95mm 100lu=t]: 5 <conf:(1)> lift:(272.8) lev:(0) conv:(4.98)
4. [pipet kagitli 100luk dolphin =t, kapak delikli bombeli 95mm 100lu=t]: 5 ==> [bardak 400cc mesrubat 50li poset =t]: 5 <conf:(1)> lift:(170.5) lev:(0) conv:(4.97)
5. [tukenmez pensan triball mavi=t, tukenmez pensan triball pembe=t]: 6 ==> [tukenmez pensan triball mor=t]: 6 <conf:(1)> lift:(568.33) lev:(0) conv:(5.99)
6. [slime kapsul sade=t]: 7 ==> [slime bebe=t]: 6 <conf:(0.86)> lift:(324.76) lev:(0) conv:(3.49)
7. [tukenmez pensan triball mavi=t, tukenmez pensan triball mor=t]: 7 ==> [tukenmez pensan triball pembe=t]: 6 <conf:(0.86)> lift:(487.14) lev:(0) conv:(3.49)
8. [versatil 2mm kalem mikro=t]: 6 ==> [min 2mm mikro =t]: 5 <conf:(0.83)> lift:(172.22) lev:(0) conv:(2.99)
9. [a.kap 502/l dikdortgen tepsi adeti=t]: 6 ==> [a.kap 916g tepsi buyuk adeti=t]: 5 <conf:(0.83)> lift:(378.89) lev:(0) conv:(2.99)
10. [telli kareli a4 96yp umut=t]: 6 ==> [telli cizgili a4 96 yp umut defter=t]: 5 <conf:(0.83)> lift:(405.95) lev:(0) conv:(2.99)
11. [karton moii turuncu 120gr 50*70 adet=t]: 6 ==> [karton moii gri 120gr 50*70 adet=t]: 5 <conf:(0.83)> lift:(631.48) lev:(0) conv:(3)
12. [t.kalemi masis k.yesil=t]: 6 ==> [t.kalemi masis lila=t]: 5 <conf:(0.83)> lift:(710.42) lev:(0) conv:(3)
13. [t.kalemi masis siyah=t, t.kalemi masis k.mavi=t]: 6 ==> [t.kalemi masis kirmizi=t]: 5 <conf:(0.83)> lift:(516.67) lev:(0) conv:(3)
14. [t.kalemi masis kirmizi=t, t.kalemi masis k.mavi=t]: 6 ==> [t.kalemi masis siyah=t]: 5 <conf:(0.83)> lift:(437.18) lev:(0) conv:(2.99)
15. [t.kalemi masis pembe=t, t.kalemi masis mavi=t]: 6 ==> [t.kalemi masis lila=t]: 5 <conf:(0.83)> lift:(710.42) lev:(0) conv:(3)
16. [t.kalemi masis pembe=t, t.kalemi masis lila=t]: 6 ==> [t.kalemi masis mavi=t]: 5 <conf:(0.83)> lift:(631.48) lev:(0) conv:(3)
17. [t.kalemi masis mavi=t, t.kalemi masis lila=t]: 6 ==> [t.kalemi masis pembe=t]: 5 <conf:(0.83)> lift:(568.33) lev:(0) conv:(3)
18. [kapak delikli bombeli 95mm 100lu=t]: 25 ==> [bardak 400cc mesrubat 50li poset =t]: 20 <conf:(0.8)> lift:(136.4) lev:(0) conv:(4.14)
19. [versatil 2mm drawer masis=t]: 15 ==> [min 2mm mikro =t]: 12 <conf:(0.8)> lift:(165.33) lev:(0) conv:(3.73)
20. [corba kabi kagagi 50lik adeti=t]: 10 ==> [corba kabi karton akka 16oz 25li =t]: 8 <conf:(0.8)> lift:(496) lev:(0) conv:(3.33)
21. [a.kapak 1000gr derin 100lu 108cl diye =t]: 9 ==> [a.kap 1000gr derin=t]: 7 <conf:(0.78)> lift:(442.04) lev:(0) conv:(2.99)
22. [versatil 2mm plotter masis=t]: 8 ==> [min 2mm mikro =t]: 6 <conf:(0.75)> lift:(155) lev:(0) conv:(2.65)
23. [tukenmez pensan triball pembe=t]: 12 ==> [tukenmez pensan triball mor=t]: 9 <conf:(0.75)> lift:(426.25) lev:(0) conv:(2.99)
24. [tukenmez pensan triball mor=t]: 12 ==> [tukenmez pensan triball pembe=t]: 9 <conf:(0.75)> lift:(426.25) lev:(0) conv:(2.99)
25. [t.kalemi masis lila=t]: 8 ==> [t.kalemi masis pembe=t]: 6 <conf:(0.75)> lift:(511.5) lev:(0) conv:(2.66)
26. [t.kalemi masis lila=t]: 8 ==> [t.kalemi masis mavi=t]: 6 <conf:(0.75)> lift:(568.33) lev:(0) conv:(2.66)
27. [tuvalet kagidi brava 24lu=t, sevinc tekli 36 lik=t]: 8 ==> [havlu brava 6*4 lu =t]: 6 <conf:(0.75)> lift:(33) lev:(0) conv:(2.61)
28. [min 0,7 mikro leads=t, silgi pvc li mikro=t]: 8 ==> [versatil 0,7 mikro =t]: 6 <conf:(0.75)> lift:(150.44) lev:(0) conv:(2.65)
29. [corba kabi karton akka 16oz 25li =t]: 11 ==> [corba kabi kagagi 50lik adeti=t]: 8 <conf:(0.73)> lift:(496) lev:(0) conv:(2.75)
30. [catal rollup 10luk poset =t]: 7 ==> [tabak 19cm 10lu plastik posette=t]: 5 <conf:(0.71)> lift:(608.93) lev:(0) conv:(2.33)
31. [a.kapak 107cl 100luk=t]: 7 ==> [a.kap 107l 1000gr yayvan 100lu san=t]: 5 <conf:(0.71)> lift:(608.93) lev:(0) conv:(2.33)
32. [min 0,7 mikro leads=t, kalemtras damla masis=t]: 7 ==> [versatil 0,7 mikro =t]: 5 <conf:(0.71)> lift:(143.28) lev:(0) conv:(2.32)
33. [versatil 0,7 mikro =t, kalemtras damla masis=t]: 7 ==> [min 0,7 mikro leads=t]: 5 <conf:(0.71)> lift:(54.13) lev:(0) conv:(2.3)
34. [t.kalemi masis siyah=t, t.kalemi masis kirmizi=t]: 7 ==> [t.kalemi masis k.mavi=t]: 5 <conf:(0.71)> lift:(541.27) lev:(0) conv:(2.33)
35. [t.kalemi masis k.mavi=t]: 9 ==> [t.kalemi masis siyah=t]: 6 <conf:(0.67)> lift:(349.74) lev:(0) conv:(2.25)
36. [t.kalemi masis k.mavi=t]: 9 ==> [t.kalemi masis kirmizi=t]: 6 <conf:(0.67)> lift:(413.33) lev:(0) conv:(2.25)
37. [t.kalemi masis mavi=t]: 9 ==> [t.kalemi masis pembe=t]: 6 <conf:(0.67)> lift:(454.67) lev:(0) conv:(2.25)
38. [t.kalemi masis mavi=t]: 9 ==> [t.kalemi masis lila=t]: 6 <conf:(0.67)> lift:(568.33) lev:(0) conv:(2.25)
39. [versatil 0,7 mikro =t, silgi pvc li mikro=t]: 9 ==> [min 0,7 mikro leads=t]: 6 <conf:(0.67)> lift:(50.52) lev:(0) conv:(2.22)
40. [tukenmez pensan triball pembe=t, tukenmez pensan triball mor=t]: 9 ==> [tukenmez pensan triball mavi=t]: 6 <conf:(0.67)> lift:(324.76) lev:(0) conv:(2.25)
41. [t.kalemi masis kirmizi=t]: 11 ==> [t.kalemi masis siyah=t]: 7 <conf:(0.64)> lift:(333.85) lev:(0) conv:(2.2)
42. [plastik yuvarlak 100 luk=t]: 19 ==> [plastik 100luk kapak=t]: 12 <conf:(0.63)> lift:(358.95) lev:(0) conv:(2.37)
43. [telli cizgili a4 72yp sevinc defter=t]: 8 ==> [telli cizgili a4 72yp plastik k. cinar =t]: 5 <conf:(0.63)> lift:(163.94) lev:(0)

conv:(1.99)

44. [t.kalemi masis lila=t]: 8 ==> [t.kalemi masis siyah=t]: 5 <conf:(0.63)> lift:(327.88) lev:(0) conv:(2)

45. [tabak 19cm 10lu plastik posette=t]: 8 ==> [catal rollup 10luk poset =t]: 5 <conf:(0.63)> lift:(608.93) lev:(0) conv:(2)

46. [t.kalemi masis lila=t]: 8 ==> [t.kalemi masis k.yesil=t]: 5 <conf:(0.63)> lift:(710.42) lev:(0) conv:(2)

47. [dosya pp cepli smato sdk pembe=t]: 8 ==> [dosya pp cepli smato sdk mavi=t]: 5 <conf:(0.63)> lift:(532.81) lev:(0) conv:(2)

48. [dosya pp cepli smato sdk mavi=t]: 8 ==> [dosya pp cepli smato sdk pembe=t]: 5 <conf:(0.63)> lift:(532.81) lev:(0) conv:(2)

49. [a.kap 107l 1000gr yayvan 100lu san=t]: 8 ==> [a.kapak 107cl 100luk=t]: 5 <conf:(0.63)> lift:(608.93) lev:(0) conv:(2)

50. [tursuluk 11*15 =t, durum kg lik 15*30cm=t]: 8 ==> [cirali hisir poset 26*48 2kg=t]: 5 <conf:(0.63)> lift:(30.02) lev:(0) conv:(1.96)

51. [t.kalemi masis lila=t]: 8 ==> [t.kalemi masis pembe=t, t.kalemi masis mavi=t]: 5 <conf:(0.63)> lift:(710.42) lev:(0) conv:(2)

52. [versatil 0,7 mikro =t]: 34 ==> [min 0,7 mikro leads=t]: 21 <conf:(0.62)> lift:(46.8) lev:(0) conv:(2.4)

53. [t.kalemi masis pembe=t]: 10 ==> [t.kalemi masis mavi=t]: 6 <conf:(0.6)> lift:(454.67) lev:(0) conv:(2)

54. [t.kalemi masis pembe=t]: 10 ==> [t.kalemi masis lila=t]: 6 <conf:(0.6)> lift:(511.5) lev:(0) conv:(2)

55. [tukenmez pensan triball mor=t]: 12 ==> [tukenmez pensan triball mavi=t]: 7 <conf:(0.58)> lift:(284.17) lev:(0) conv:(2)

56. [a.kap 1000gr derin=t]: 12 ==> [a.kapak 1000gr derin 100lu 108cl diye =t]: 7 <conf:(0.58)> lift:(442.04) lev:(0) conv:(2)

57. [defter a4 40yp harita cizgisiz sevinc=t]: 9 ==> [defter a4 40yp tabiat sevinc=t]: 5 <conf:(0.56)> lift:(378.89) lev:(0) conv:(1.8)

58. [karton moii gri 120gr 50*70 adet=t]: 9 ==> [karton moii turuncu 120gr 50*70 adet=t]: 5 <conf:(0.56)> lift:(631.48) lev:(0) conv:(1.8)

59. [t.kalemi masis k.mavi=t]: 9 ==> [t.kalemi masis siyah=t, t.kalemi masis kirmizi=t]: 5 <conf:(0.56)> lift:(541.27) lev:(0) conv:(1.8)

60. [t.kalemi masis mavi=t]: 9 ==> [t.kalemi masis pembe=t, t.kalemi masis lila=t]: 5 <conf:(0.56)> lift:(631.48) lev:(0) conv:(1.8)

61. [t.kalemi masis kirmizi=t]: 11 ==> [t.kalemi masis k.mavi=t]: 6 <conf:(0.55)> lift:(413.33) lev:(0) conv:(1.83)

62. [t.kalemi masis siyah=t]: 13 ==> [t.kalemi masis kirmizi=t]: 7 <conf:(0.54)> lift:(333.85) lev:(0) conv:(1.85)

63. [durum kg lik 15*30cm=t]: 15 ==> [tursuluk 11*15 =t]: 8 <conf:(0.53)> lift:(41.81) lev:(0) conv:(1.85)

64. [bardak karton 7oz beyaz 50li=t]: 15 ==> [bardak karton 4oz beyaz balci 50li=t]: 8 <conf:(0.53)> lift:(71.32) lev:(0) conv:(1.86)

65. [ticon 0.7 officer 2b=t]: 10 ==> [min 0,7 mikro leads=t]: 5 <conf:(0.5)> lift:(37.89) lev:(0) conv:(1.64)

66. [bardak 400cc mesrubat 50li poset =t]: 40 ==> [kapak delikli bombeli 95mm 100lu=t]: 20 <conf:(0.5)> lift:(136.4) lev:(0) conv:(1.9)

67. [t.kalemi masis pembe=t]: 10 ==> [defter a4 40yp muzik sevinc=t]: 5 <conf:(0.5)> lift:(113.67) lev:(0) conv:(1.66)

68. [defter a4 40yp tabiat sevinc=t]: 10 ==> [defter a4 40yp muzik sevinc=t]: 5 <conf:(0.5)> lift:(113.67) lev:(0) conv:(1.66)

69. [tukenmez pensan triball pembe=t]: 12 ==> [tukenmez pensan triball mavi=t]: 6 <conf:(0.5)> lift:(243.57) lev:(0) conv:(1.71)

70. [tukenmez pensan triball mavi=t]: 14 ==> [tukenmez pensan triball mor=t]: 7 <conf:(0.5)> lift:(284.17) lev:(0) conv:(1.75)

71. [eldiven green balci small=t]: 10 ==> [hijyen galos 1000li ince=t]: 5 <conf:(0.5)> lift:(310) lev:(0) conv:(1.66)

72. [defter a4 40yp tabiat sevinc=t]: 10 ==> [defter a4 40yp harita cizgisiz sevinc=t]: 5 <conf:(0.5)> lift:(378.89) lev:(0) conv:(1.66)

73. [tukenmez pensan triball pembe=t]: 12 ==> [tukenmez pensan triball mavi=t, tukenmez pensan triball mor=t]: 6 <conf:(0.5)> lift:(487.14) lev:(0) conv:(1.71)

74. [tukenmez pensan triball mor=t]: 12 ==> [tukenmez pensan triball mavi=t, tukenmez pensan triball pembe=t]: 6 <conf:(0.5)> lift:(568.33) lev:(0) conv:(1.71)

75. [t.kalemi masis pembe=t]: 10 ==> [t.kalemi masis mavi=t, t.kalemi masis lila=t]: 5 <conf:(0.5)> lift:(568.33) lev:(0) conv:(1.67)

76. [versatil 0,7 strawberry masis=t]: 29 ==> [min 0,7 mikro leads=t]: 14 <conf:(0.48)> lift:(36.58) lev:(0) conv:(1.79)

77. [kese 16*7*33cm hayp 100ad kg=t]: 59 ==> [kese 15*8*25cm hayp 175ad kg=t]: 28 <conf:(0.47)> lift:(42.59) lev:(0) conv:(1.82)

78. [versatil 0,7 cherry masis=t]: 17 ==> [min 0,7 mikro leads=t]: 8 <conf:(0.47)> lift:(35.66) lev:(0) conv:(1.68)

79. [silgi ergonomik rubenis=t]: 17 ==> [min 0,7 mikro leads=t]: 8 <conf:(0.47)> lift:(35.66) lev:(0) conv:(1.68)

80. [kalemtras damla masis=t]: 15 ==> [min 0,7 mikro leads=t]: 7 <conf:(0.47)> lift:(35.36) lev:(0) conv:(1.64)

81. [kalemtras damla masis=t]: 15 ==> [versatil 0,7 mikro =t]: 7 <conf:(0.47)> lift:(93.61) lev:(0) conv:(1.66)

82. [t.kalemi masis siyah=t]: 13 ==> [t.kalemi masis k.mavi=t]: 6 <conf:(0.46)> lift:(349.74) lev:(0) conv:(1.62)

83. [boya pastel 12renk mikro=t]: 11 ==> [kalem boya 12renk tam boy masis =t]: 5 <conf:(0.45)> lift:(172.22) lev:(0) conv:(1.57)

84. [hijyen galos 1000li ince=t]: 11 ==> [eldiven green balci small=t]: 5 <conf:(0.45)> lift:(310) lev:(0) conv:(1.57)

85. [t.kalemi masis kirmizi=t]: 11 ==> [t.kalemi masis siyah=t, t.kalemi masis k.mavi=t]: 5 <conf:(0.45)> lift:(516.67) lev:(0) conv:(1.57)

86. [telli cizgili a4 96yp sevinc=t]: 14 ==> [telli cizgili a4 120yp sevinc=t]: 6 <conf:(0.43)> lift:(182.68) lev:(0) conv:(1.55)

87. [tukenmez pensan triball mavi=t]: 14 ==> [tukenmez pensan triball pembe=t]: 6 <conf:(0.43)> lift:(243.57) lev:(0) conv:(1.55)

88. [havlu brava 6*4 lu =t, sevinc tekli 36 lik=t]: 14 ==> [sevinc pecete 12*100 kolisi =t]: 6 <conf:(0.43)> lift:(7.03) lev:(0) conv:(1.46)

89. [havlu brava 6*4 lu =t, sevinc tekli 36 lik=t]: 14 ==> [tuvalet kagidi brava 24lu=t]: 6 <conf:(0.43)> lift:(13.79) lev:(0) conv:(1.51)

90. [tukenmez pensan triball mavi=t]: 14 ==> [tukenmez pensan triball pembe=t, tukenmez pensan triball mor=t]: 6 <conf:(0.43)> lift:(324.76) lev:(0) conv:(1.55)

91. [telli cizgili a4 60yp sevinc=t]: 19 ==> [min 0,7 mikro leads=t]: 8 <conf:(0.42)> lift:(31.91) lev:(0) conv:(1.56)

92. [telli cizgili a4 60yp sevinc=t]: 19 ==> [telli kareli a4 96yp sevinc=t]: 8 <conf:(0.42)> lift:(136.74) lev:(0) conv:(1.58)

93. [kalemtras demir 3a =t]: 12 ==> [silgi mikro 2b-30=t]: 5 <conf:(0.42)> lift:(66.09) lev:(0) conv:(1.49)

94. [kaplama naylon seffaf 40*150 ticon=t]: 12 ==> [etiket isim mikro =t]: 5 <conf:(0.42)> lift:(113.67) lev:(0) conv:(1.49)

95. [kese k.zarf hayp 15*25 -240=t]: 12 ==> [kese k.zarf hayp 20*25 -170=t]: 5 <conf:(0.42)> lift:(157.87) lev:(0) conv:(1.5)

96. [defter resim telli 35*50 15yp sevinc=t]: 12 ==> [defter resim telli 25*35 15yp sevinc =t]: 5 <conf:(0.42)> lift:(236.81) lev:(0) conv:(1.5)

97. [defter resim telli 25*35 15yp sevinc =t]: 12 ==> [defter resim telli 35*50 15yp sevinc=t]: 5 <conf:(0.42)> lift:(236.81) lev:(0) conv:(1.5)

98. [kese 15*8*20cm hayp 200ad kg=t]: 49 ==> [kese 15*8*25cm hayp 175ad kg=t]: 20 <conf:(0.41)> lift:(36.63) lev:(0) conv:(1.62)

99. [havlu brava 6*4 lu =t]: 155 ==> [tuvalet kagidi brava 24lu=t]: 61 <conf:(0.39)> lift:(12.66) lev:(0.01) conv:(1.58)

100. [cop poseti 80*110 eddus jumbo 10lu cirali=t]: 26 ==> [cop poseti cirali buyuk boy 75*80 10lu=t]: 10 <conf:(0.38)> lift:(26.23) lev:(0) conv:(1.51)

10.11. EK 11: FP-GROWTH ALGORİTMASI İLE MARKET SEKTÖRÜ 2018 YILI İLK 59 KURAL

FPGrowth found 59 rules (displaying top 59)

1. [BIBER=t]: 560 ==> [DOMATES=t]: 296 <conf:(0.53)> lift:(48.86) lev:(0) conv:(2.09)
2. [216 SOFT=t]: 272 ==> [KiSA ViCEROY MAVI=t]: 133 <conf:(0.49)> lift:(103.62) lev:(0) conv:(1.93)
3. [SALATALIK=t]: 571 ==> [DOMATES=t]: 257 <conf:(0.45)> lift:(41.61) lev:(0) conv:(1.79)
4. [AC BITIR=t]: 298 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 134 <conf:(0.45)> lift:(2.57) lev:(0) conv:(1.49)
5. [MUHTELIF=t, MANAV=t]: 629 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 236 <conf:(0.38)> lift:(2.14) lev:(0) conv:(1.32)
6. [ELMA=t]: 667 ==> [PORTAKAL=t]: 231 <conf:(0.35)> lift:(49.13) lev:(0) conv:(1.52)
7. [SOGAN=t]: 432 ==> [DOMATES=t]: 147 <conf:(0.34)> lift:(31.46) lev:(0) conv:(1.49)
8. [YUMURTA 15 LI=t]: 1762 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 592 <conf:(0.34)> lift:(1.92) lev:(0) conv:(1.24)
9. [BIBER=t]: 560 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 179 <conf:(0.32)> lift:(1.82) lev:(0) conv:(1.21)
10. [DOMATES=t]: 1513 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 474 <conf:(0.31)> lift:(1.79) lev:(0) conv:(1.2)
11. [SOGAN=t]: 432 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 128 <conf:(0.3)> lift:(1.69) lev:(0) conv:(1.17)
12. [PATATES=t]: 533 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 149 <conf:(0.28)> lift:(1.6) lev:(0) conv:(1.14)
13. [SALATALIK=t]: 571 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 147 <conf:(0.26)> lift:(1.47) lev:(0) conv:(1.11)
14. [1 LT=t]: 1820 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 446 <conf:(0.25)> lift:(1.4) lev:(0) conv:(1.09)
15. [PETITO=t]: 1016 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 245 <conf:(0.24)> lift:(1.38) lev:(0) conv:(1.09)
16. [MANAV=t]: 6827 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 1641 <conf:(0.24)> lift:(1.37) lev:(0) conv:(1.09)
17. [TURKMEN SU=t]: 2291 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 550 <conf:(0.24)> lift:(1.37) lev:(0) conv:(1.08)
18. [PORTAKAL=t]: 986 ==> [ELMA=t]: 231 <conf:(0.23)> lift:(49.13) lev:(0) conv:(1.3)
19. [2,5 LT=t]: 1674 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 391 <conf:(0.23)> lift:(1.33) lev:(0) conv:(1.08)
20. [MAVI 2000 UZUN BOX=t]: 668 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 154 <conf:(0.23)> lift:(1.32) lev:(0) conv:(1.07)
21. [COCA COLA 2 LT=t]: 702 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 159 <conf:(0.23)> lift:(1.29) lev:(0) conv:(1.06)
22. [5 LT=t]: 637 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 142 <conf:(0.22)> lift:(1.27) lev:(0) conv:(1.06)
23. [ELMA=t]: 667 ==> [ARMUT=t]: 136 <conf:(0.2)> lift:(30.57) lev:(0) conv:(1.25)
24. [MUHTELIF=t]: 9732 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 1968 <conf:(0.2)> lift:(1.15) lev:(0) conv:(1.03)
25. [KiSA ViCEROY MAVI=t]: 660 ==> [216 SOFT=t]: 133 <conf:(0.2)> lift:(103.62) lev:(0) conv:(1.25)
26. [DOMATES=t]: 1513 ==> [BIBER=t]: 296 <conf:(0.2)> lift:(48.86) lev:(0) conv:(1.24)
27. [PEPSI 2,5 LT=t]: 1165 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 215 <conf:(0.18)> lift:(1.05) lev:(0) conv:(1.01)
28. [PORTAKAL=t]: 986 ==> [MUZ=t]: 174 <conf:(0.18)> lift:(22.69) lev:(0) conv:(1.2)
29. [DOMATES=t]: 1513 ==> [SALATALIK=t]: 257 <conf:(0.17)> lift:(41.61) lev:(0) conv:(1.2)
30. [PEPSi=t]: 760 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 126 <conf:(0.17)> lift:(0.95) lev:(-0) conv:(0.99)
31. [ARMUT=t]: 933 ==> [MUZ=t]: 153 <conf:(0.16)> lift:(21.08) lev:(0) conv:(1.19)
32. [MUZ=t]: 1088 ==> [PORTAKAL=t]: 174 <conf:(0.16)> lift:(22.69) lev:(0) conv:(1.18)
33. [PORTAKAL=t]: 986 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 157 <conf:(0.16)> lift:(0.91) lev:(-0) conv:(0.98)
34. [KURUYEMIS=t]: 3344 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 531 <conf:(0.16)> lift:(0.91) lev:(-0) conv:(0.98)
35. [KARAM=t]: 955 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 149 <conf:(0.16)> lift:(0.89) lev:(-0) conv:(0.98)
36. [SIMIT=t]: 1996 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 293 <conf:(0.15)> lift:(0.84) lev:(-0) conv:(0.97)
37. [ARMUT=t]: 933 ==> [ELMA=t]: 136 <conf:(0.15)> lift:(30.57) lev:(0) conv:(1.16)
38. [CARSI EKMEGI=t, MANAV=t]: 1641 ==> [MUHTELIF=t]: 236 <conf:(0.14)> lift:(2.07) lev:(0) conv:(1.09)
39. [ARMUT=t]: 933 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 134 <conf:(0.14)> lift:(0.82) lev:(-0) conv:(0.96)
40. [ARMUT=t]: 933 ==> [PORTAKAL=t]: 132 <conf:(0.14)> lift:(20.07) lev:(0) conv:(1.16)
41. [MUZ=t]: 1088 ==> [ARMUT=t]: 153 <conf:(0.14)> lift:(21.08) lev:(0) conv:(1.15)
42. [PORTAKAL=t]: 986 ==> [ARMUT=t]: 132 <conf:(0.13)> lift:(20.07) lev:(0) conv:(1.15)
43. [DIDO=t]: 959 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 128 <conf:(0.13)> lift:(0.76) lev:(-0) conv:(0.95)
44. [PRESiDENT KiSA=t]: 3064 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 407 <conf:(0.13)> lift:(0.76) lev:(-0) conv:(0.95)
45. [MURATTI ROSSO=t]: 1647 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 215 <conf:(0.13)> lift:(0.75) lev:(-0) conv:(0.95)
46. [INTENSE=t]: 1483 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 193 <conf:(0.13)> lift:(0.74) lev:(-0) conv:(0.95)
47. [FAZILET EKMEK=t]: 3646 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 474 <conf:(0.13)> lift:(0.74) lev:(-0) conv:(0.95)
48. [MUZ=t]: 1088 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 138 <conf:(0.13)> lift:(0.72) lev:(-0) conv:(0.94)
49. [LM UZUN BOX=t]: 1077 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 134 <conf:(0.12)> lift:(0.71) lev:(-0) conv:(0.94)
50. [CAMEL BOX=t]: 2555 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 315 <conf:(0.12)> lift:(0.7) lev:(-0) conv:(0.94)

51. [CARSI EKMEGI=t, MUHTELIF=t]: 1968 ==> [MANAV=t]: 236 <conf:(0.12)> lift:(2.46) lev:(0) conv:(1.08)
52. [KENT SWICH=t]: 2603 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 307 <conf:(0.12)> lift:(0.67) lev:(-0) conv:(0.93)
53. [PRESiDENT UZUN=t]: 2425 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 281 <conf:(0.12)> lift:(0.66) lev:(-0) conv:(0.93)
54. [DOMATES=t]: 1513 ==> [MUHTELIF=t]: 174 <conf:(0.12)> lift:(1.65) lev:(0) conv:(1.05)
55. [NESCAFE 3 IN 1=t]: 1446 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 164 <conf:(0.11)> lift:(0.65) lev:(-0) conv:(0.93)
56. [2000 KIRMIZI UZUN=t]: 1342 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 150 <conf:(0.11)> lift:(0.64) lev:(-0) conv:(0.93)
57. [WEST MAVI UZUN=t]: 1342 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 143 <conf:(0.11)> lift:(0.61) lev:(-0) conv:(0.92)
58. [WiNSTON LiGHT=t]: 3297 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 339 <conf:(0.1)> lift:(0.59) lev:(-0) conv:(0.92)
59. [PARLAMENT UZUN SOFT=t]: 2089 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 212 <conf:(0.1)> lift:(0.58) lev:(-0) conv:(0.92)

10.12. EK 12: FP-GROWTH ALGORİTMASI İLE MARKET SEKTÖRÜ 2019 YILI İLK 66 KURAL

FPGrowth found 66 rules (displaying top 66)

1. [BIBER 1=t]: 415 ==> [DOMATES=t]: 301 <conf:(0.73)> lift:(82.53) lev:(0) conv:(3.58)
2. [SALATALIK=t]: 310 ==> [DOMATES=t]: 188 <conf:(0.61)> lift:(69.01) lev:(0) conv:(2.5)
3. [KABUKLU FISTIK=t]: 298 ==> [TAZE CEKIRDEK=t]: 174 <conf:(0.58)> lift:(18.88) lev:(0) conv:(2.31)
4. [IC FISTIK=t]: 620 ==> [TAZE CEKIRDEK=t]: 277 <conf:(0.45)> lift:(14.45) lev:(0) conv:(1.75)
5. [500 GR YOGURT=t]: 407 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 173 <conf:(0.43)> lift:(2.45) lev:(0) conv:(1.43)
6. [ICIM 500 GR=t]: 492 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 203 <conf:(0.41)> lift:(2.38) lev:(0) conv:(1.4)
7. [SOGAN 1=t]: 363 ==> [DOMATES=t]: 149 <conf:(0.41)> lift:(46.71) lev:(0) conv:(1.67)
8. [ELMA=t]: 506 ==> [PORTAKAL=t]: 192 <conf:(0.38)> lift:(58.95) lev:(0) conv:(1.6)
9. [YUMURTA 15 LI=t]: 1691 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 558 <conf:(0.33)> lift:(1.9) lev:(0) conv:(1.23)
10. [BIBER 1=t]: 415 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 136 <conf:(0.33)> lift:(1.89) lev:(0) conv:(1.22)
11. [PATATES=t]: 395 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 129 <conf:(0.33)> lift:(1.88) lev:(0) conv:(1.22)
12. [MANAV=t, MUHTELIF=t]: 690 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 224 <conf:(0.32)> lift:(1.87) lev:(0) conv:(1.22)
13. [DOMATES=t]: 1110 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 354 <conf:(0.32)> lift:(1.84) lev:(0) conv:(1.21)
14. [TURKMEN SU=t]: 2019 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 566 <conf:(0.28)> lift:(1.62) lev:(0) conv:(1.15)
15. [DOMATES=t]: 1110 ==> [BIBER 1=t]: 301 <conf:(0.27)> lift:(82.53) lev:(0) conv:(1.37)
16. [MANAV=t]: 8732 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 2202 <conf:(0.25)> lift:(1.45) lev:(0.01) conv:(1.1)
17. [FURUTTI LIMON=t]: 575 ==> [SADE SODA=t]: 141 <conf:(0.25)> lift:(15.08) lev:(0) conv:(1.3)
18. [2,5 LT=t]: 1508 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 357 <conf:(0.24)> lift:(1.36) lev:(0) conv:(1.08)
19. [PORTAKAL=t]: 813 ==> [ELMA=t]: 192 <conf:(0.24)> lift:(58.95) lev:(0) conv:(1.3)
20. [MUHTELIF=t]: 7023 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 1608 <conf:(0.23)> lift:(1.32) lev:(0) conv:(1.07)
21. [COCA COLA 2 LT=t]: 539 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 123 <conf:(0.23)> lift:(1.31) lev:(0) conv:(1.07)
22. [PEPSi=t]: 772 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 176 <conf:(0.23)> lift:(1.31) lev:(0) conv:(1.07)
23. [ICIM SUT 1 LT=t]: 626 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 141 <conf:(0.23)> lift:(1.3) lev:(0) conv:(1.06)
24. [MUZ=t]: 768 ==> [PORTAKAL=t]: 172 <conf:(0.22)> lift:(34.79) lev:(0) conv:(1.28)
25. [1 LT=t]: 1252 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 279 <conf:(0.22)> lift:(1.28) lev:(0) conv:(1.06)
26. [PORTAKAL=t]: 813 ==> [MUZ=t]: 172 <conf:(0.21)> lift:(34.79) lev:(0) conv:(1.26)
27. [PEPSI 2,5 LT=t]: 1420 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 282 <conf:(0.2)> lift:(1.14) lev:(0) conv:(1.03)
28. [CIKOLATALI GOFRET=t]: 809 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 154 <conf:(0.19)> lift:(1.1) lev:(0) conv:(1.02)
29. [TAZE CEKIRDEK=t]: 3906 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 731 <conf:(0.19)> lift:(1.08) lev:(0) conv:(1.02)
30. [ICIM YARIM YAGLI SUT=t]: 721 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 129 <conf:(0.18)> lift:(1.03) lev:(0) conv:(1)
31. [DOMATES=t]: 1110 ==> [SALATALIK=t]: 188 <conf:(0.17)> lift:(69.01) lev:(0) conv:(1.2)
32. [FAZILET EKMEK=t]: 3523 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 595 <conf:(0.17)> lift:(0.97) lev:(-0) conv:(0.99)
33. [CARAMiO=t]: 833 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 138 <conf:(0.17)> lift:(0.95) lev:(-0) conv:(0.99)
34. [EMET EKMEK=t]: 2854 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 463 <conf:(0.16)> lift:(0.93) lev:(-0) conv:(0.99)
35. [MOLBORO UZUN=t]: 921 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 142 <conf:(0.15)> lift:(0.89) lev:(-0) conv:(0.98)
36. [PORTAKAL=t]: 813 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 125 <conf:(0.15)> lift:(0.89) lev:(-0) conv:(0.98)
37. [MUZ=t]: 768 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 118 <conf:(0.15)> lift:(0.89) lev:(-0) conv:(0.97)
38. [DOMATES=t]: 1110 ==> [MANAV=t]: 165 <conf:(0.15)> lift:(2.15) lev:(0) conv:(1.09)
39. [KARAM=t]: 1222 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 181 <conf:(0.15)> lift:(0.85) lev:(-0) conv:(0.97)
40. [INTENSE=t]: 1125 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 158 <conf:(0.14)> lift:(0.81) lev:(-0) conv:(0.96)
41. [CARSI EKMEGI=t, MUHTELIF=t]: 1608 ==> [MANAV=t]: 224 <conf:(0.14)> lift:(2.01) lev:(0) conv:(1.08)
42. [DOMATES=t]: 1110 ==> [SOGAN 1=t]: 149 <conf:(0.13)> lift:(46.71) lev:(0) conv:(1.15)
43. [TURKMEN SU=t]: 2019 ==> [MANAV=t]: 252 <conf:(0.12)> lift:(1.81) lev:(0) conv:(1.06)
44. [CAMEL GREEN=t]: 927 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 115 <conf:(0.12)> lift:(0.71) lev:(-0) conv:(0.94)
45. [YUMURTA 15 LI=t]: 1691 ==> [MANAV=t]: 207 <conf:(0.12)> lift:(1.77) lev:(0) conv:(1.06)
46. [TUCH KOKUSUZ=t]: 3411 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 414 <conf:(0.12)> lift:(0.7) lev:(-0) conv:(0.94)
47. [2000 KIRMIZI UZUN=t]: 1205 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 144 <conf:(0.12)> lift:(0.69) lev:(-0) conv:(0.94)
48. [CAMEL WHiTE=t]: 1748 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 203 <conf:(0.12)> lift:(0.67) lev:(-0) conv:(0.93)
49. [SADE SODA=t]: 2054 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 238 <conf:(0.12)> lift:(0.67) lev:(-0) conv:(0.93)
50. [CiTiRCiK=t]: 1027 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 117 <conf:(0.11)> lift:(0.66) lev:(-0) conv:(0.93)

51. [TAZE CEKIRDEK=t]: 3906 ==> [MANAV=t]: 442 <conf:(0.11)> lift:(1.64) lev:(0) conv:(1.05)
52. [SIMIT=t]: 2022 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 228 <conf:(0.11)> lift:(0.65) lev:(-0) conv:(0.93)
53. [KENT D RAGNGE=t]: 2454 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 276 <conf:(0.11)> lift:(0.65) lev:(-0) conv:(0.93)
54. [WEST GRI KiSA=t]: 3611 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 403 <conf:(0.11)> lift:(0.64) lev:(-0) conv:(0.93)
55. [LM KISA KIRMIZI=t]: 2494 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 278 <conf:(0.11)> lift:(0.64) lev:(-0) conv:(0.93)
56. [CHESTER MAVI KISA=t]: 3547 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 393 <conf:(0.11)> lift:(0.64) lev:(-0) conv:(0.93)
57. [WINSTON BOX=t]: 1566 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 169 <conf:(0.11)> lift:(0.62) lev:(-0) conv:(0.93)
58. [KENT SWICH=t]: 1524 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 164 <conf:(0.11)> lift:(0.62) lev:(-0) conv:(0.93)
59. [PRESiDENT UZUN=t]: 1078 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 116 <conf:(0.11)> lift:(0.62) lev:(-0) conv:(0.93)
60. [WINSTON LIGHT=t]: 2208 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 237 <conf:(0.11)> lift:(0.62) lev:(-0) conv:(0.93)
61. [PARLAMENT UZUN SOFT=t]: 2350 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 244 <conf:(0.1)> lift:(0.6) lev:(-0) conv:(0.92)
62. [PRESiDENT KiSA=t]: 2517 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 261 <conf:(0.1)> lift:(0.6) lev:(-0) conv:(0.92)
63. [NESCAFE 3 IN 1=t]: 1417 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 146 <conf:(0.1)> lift:(0.59) lev:(-0) conv:(0.92)
64. [CARSI EKMEGI=t, MANAV=t]: 2202 ==> [MUHTELIF=t]: 224 <conf:(0.1)> lift:(1.83) lev:(0) conv:(1.05)
65. [MURATTI ROSSO=t]: 1451 ==> [CARSI EKMEGI=t]: 146 <conf:(0.1)> lift:(0.58) lev:(-0) conv:(0.92)
66. [CARSI EKMEGI=t]: 21920 ==> [MANAV=t]: 2202 <conf:(0.1)> lift:(1.45) lev:(0.01) conv:(1.03)

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	: Ahmet VELİ
Doğum Tarihi ve Yeri	: 16/10/1984 - Düzce
Yabancı Dili	: İngilizce
E-posta	: ahmet@bilsoft.com

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Y. Lisans	Elektrik Elektronik ve Bilgisayar Müh.	Düzce Üniversitesi	2020
Lisans	İşletme Fakültesi	Anadolu Üniversitesi	2014
Lisans	Bilgisayar Mühendisliği	Ahmet Yesevi Üniversitesi	-
Ön Lisans	Bilgisayar Programcılığı	Selçuk Üniversitesi	2004
Lise	Sayısal	Düzce Anadolu İmam Hatip Lisesi	2002

YAYINLAR

A. Veli ve Z. K. Şentürk, "Farklı sektörlere ait büyük verinin birliktelik kuralları yaklaşımıyla incelenmesi," *2. Hezarfen Uluslararası Fen Matematik ve Mühendislik Bilimleri Kongresi*, c. 1, ss. 155-164, 2020.