2019-2020 ÖĞRETİM YILI BİTİRME PROJESİ
TRABZON - TEMMUZ 2020

BİR E-TİCARET FİRMASININ SATIŞ VERİLERİ İLE BİRLİKTELİK ANALİZİ

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü

AMAÇ

Yapılan çalışmada Bade Butik'ten alınan veri setleri arasında PYTHON paket programları üzerinde Apriori algoritmasından yararlanarak birliktelik kuralları elde edilmesi amaçlanmıştır. Elde edilen kurallar ile yeni pazarlama stratejileri oluşturulmuştur.

YÖNTEM

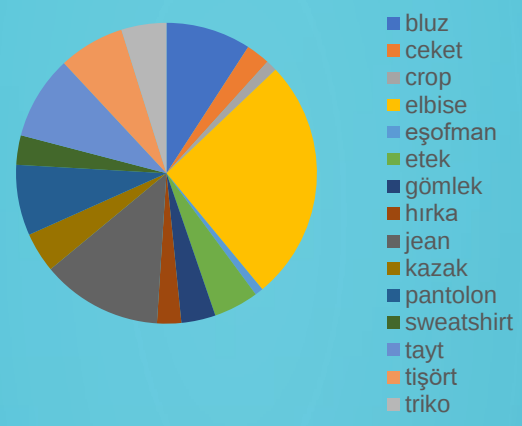
Veri düzenleme

- Veri tabanı üzerinden SepetID ve UrunAdi işleme alınmak için seçilmesi
- Tek ürünlü sepetlerin silinmesi
- Excel'de "MBUL" formülünden yararlanılarak ürünlerin 29 farklı kategoriye ayrılması

SepetId	UrunAdi	Kategori
253	Füme Leon Mom Jean	jean
253	Kiremit Çiçekli Askılı Hera Elbise	elbise
253	Koyu Renk Galaksi Mom Jean	jean
253	Orjinal Marka Havuç Model İos Jean	jean
256	Bej Desenli Yırtmaçlı Etek	etek
256	Füme Leon Mom Jean	jean
414	Kahve Ön Arka V Yaka Tulum	tulum
414	V Yaka Yanları Yırtmaçlı Uzun Kol Bluz	bluz
459	Ekru Çelik Örme Beli Lastikli Etek	etek
459	Yeşil Pullu New Etek	etek
731	Kırmızı Triko Es Etek	etek
731	Yazlık Astarsız Ceket Elbise	elbise
823	Ekose Düğme Detaylı Bordo Tulum	tulum
823	Viyana Elbise	elbise
961	Kırmızı Damla Dekolte Detaylı Triko Elbise	elbise
961	Parlak Korseli Toparlayıcı Deri Tayt	tayt

- "METİNBİRLEŞTİR" formülünden yararlanılarak verinin Python'da kullanılabilir hale getirilmesi

SepetId	Urunler
253	jean,elbise,jean,jean
256	etek,jean
414	tulum,bluz
459	etek,etek
731	etek,elbise
823	tulum,elbise
961	elbise,tayt,elbise
987	elbise,tayt
1154	elbise,elbise,elbise,elbise
1295	elbise,elbise,elbise
1618	sweatshirt,elbise
1721	atlet,elbise,elbise
2439	elbise,elbise,etek
2757	elbise,elbise,elbise
2875	triko,tayt
3088	tişört,bluz
3442	jean,jean
3465	etek,jean,bluz
3809	pantolon,etek
3866	bluz,bluz,pantolon
4244	eşofman,ceket
4676	jean,triko,kazak,tişört,triko
5270	jean,tayt
5485	elbise,tayt,elbise,jean
6090	etek,pantolon,tayt,triko
6177	tayt,mont,jean,etek,hırka,tayt
6770	gömlek,elbise
7242	bluz,tişört



Python

- Veri analizi için Python paket programı ile çalışılmasına karar verilmiştir.
- Gerekli kütüphanelerin import edilmesi
- Ürünlerin matris halinde gösterimi
- Eşik değerlerinin belirlenmesi ve algoritmanın çalıştırılması

atlet	bluz	bustiyer	ceket	corap	crop	elbise	esofman	etek	gomlek	hirka	jean	kal
False	False	False	False	False	False	True	False	False	False	False	True	Fals
False	False	False	False	False	False	False	False	True	False	False	True	Fals
False	True	False	False	False	False	False	False	False	False	False	False	Fals
False	False	False	False	False	False	False	False	True	False	False	False	Fals
False	False	False	False	False	False	True	False	True	False	False	False	Fals
False	False	False	False	False	False	True	False	False	False	False	False	Fals
False	False	False	False	False	False	True	False	False	False	False	False	Fals
False	False	False	False	False	False	True	False	False	False	False	False	Fals
False	False	False	False	False	False	True	False	False	False	False	False	Fals
False	False	False	False	False	False	True	False	False	False	False	False	Fals
False	False	False	False	False	False	True	False	False	False	False	False	Fals
False	False	False	False	False	False	True	False	False	False	False	False	Fals
False	False	False	False	False	False	True	False	False	False	False	False	Fals
False	False	False	False	False	False	True	False	False	False	False	True	Fals
False	True	False	False	False	False	False	True	False	False	False	True	Fals
False	False	False	False	False	False	False	False	True	False	False	False	Fals
False	True	False	False	False	False	False	False	False	False	False	False	Fals
False	False	False	True	False	False	False	True	False	False	False	False	Fals
False	False	False	False	False	False	False	False	False	False	False	True	Fals
False	False	False	False	False	False	False	False	False	False	False	True	Fals

BULGULAR VE SONUÇLAR

Ürün ve müşteri profil özelliklerinin daha detaylı bir şekilde kayıt altına alındığı bir altyapı oluşturulması birinci öncelik olmalıdır. Bu yüzdendir ki veri ön işleme aşamasında yapılan kategorizasyon işlemi ve birlikte yapılan alışveriş sayısının yetersiz olması beklenen minimum support değerinin istenilenin çok altında bir olasılıkla karşımıza çıkmasına neden olmaktadır.

Tek başına alınan ürün sepetleri çok fazladır. Ürünlerin tek başına alınmasından çok, diğer ürünlerle birlikte alınması için firma çıkarları doğrultusunda pazarlama stratejilerine karar vermelidir. Firma web sitesi üzerinde birliktelik ilişkileri bulunan ürünlerin ilgili ürün ekranında öneri olarak gösterilmesi satışları arttırmaya yönelik yapılacak çalışmalar içinde bulunmaktadır.

Bir diğer dikkat çekici durum ise kadın alışveriş alışkanlıkları üzerine olmaktadır. Birlikte alınan ürünler aynı kategoride alınan birden çok üründen ziyade birbirini tamamlayan alt ve üst parçalar şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Kampanyaların kombin şeklinde alt ve üst giyimkategorilerinde yapılması daha faydalı olacaktır.

Index	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
16	frozenset({'crop'})	frozenset({'pantolon'})	0.039024	0.172231	0.0122192	0.395137	2.28899	0.006962212	1.36687
29	frozenset({'hirka'})	frozenset({'jean'})	0.0652317	0.272394	0.0186188	0.285303	1.04739	0.000841044	1.01086
53	frozenset({'pantolon', 'bluz'})	frozenset({'jean'})	0.0378795	0.272394	0.0186213	0.280397	1.02938	0.000538152	1.01112
15	frozenset({'ceket'})	frozenset({'jean'})	0.0651577	0.272394	0.0179528	0.275613	1.01182	0.000209695	1.00444
34	frozenset({'kazak'})	frozenset({'jean'})	0.102359	0.272394	0.0179162	0.272727	1.00122	3.41113e-05	1.00046
52	frozenset({'jean', 'pantolon'})	frozenset({'bluz'})	0.0421092	0.206316	0.0186213	0.252232	1.22255	0.00135348	1.0614
11	frozenset({'sweatshirt'})	frozenset({'bluz'})	0.070511	0.206316	0.0192607	0.251043	1.21866	0.00340327	1.06085
38	frozenset({'kazak'})	frozenset({'tayt'})	0.102359	0.215246	0.0249804	0.243943	1.13953	0.00287596	1.03713
42	frozenset({'sweatshirt'})	frozenset({'tayt'})	0.070511	0.215246	0.0187388	0.239558	1.11295	0.00160413	1.03197
13	frozenset({'triko'})	frozenset({'bluz'})	0.112981	0.206316	0.0230822	0.237937	1.15326	0.00357349	1.04149
1	frozenset({'ceket'})	frozenset({'bluz'})	0.0651577	0.206316	0.015133	0.232323	1.12605	0.00169485	1.03388
47	frozenset({'triko'})	frozenset({'tayt'})	0.112981	0.215246	0.0253783	0.224626	1.04358	0.00105974	1.0121
30	frozenset({'hirka'})	frozenset({'tayt'})	0.0652317	0.215246	0.0145659	0.223343	1.03762	0.000528191	1.01043
3	frozenset({'gomlek'})	frozenset({'bluz'})	0.0881662	0.206316	0.0196647	0.223014	1.07987	0.00154958	1.02123
8	frozenset({'pantolon'})	frozenset({'bluz'})	0.173231	0.206316	0.0378795	0.218665	1.05985	0.0021392	1.0158
6	frozenset({'kazak'})	frozenset({'bluz'})	0.102359	0.206316	0.0223795	0.218549	1.05929	0.00125212	1.01565
5	frozenset({'hirka'})	frozenset({'bluz'})	0.0652317	0.206316	0.0140851	0.214697	1.04062	0.000547788	1.01067
48	frozenset({'pantolon', 'elbise'})	frozenset({'bluz'})	0.0548024	0.206316	0.0115612	0.210916	1.01864	0.00215684	1.00549
54	frozenset({'jean', 'bluz'})	frozenset({'pantolon'})	0.0541484	0.173231	0.0186213	0.196181	1.13248	0.00124252	1.02855
9	frozenset({'bluz'})	frozenset({'pantolon'})	0.206316	0.173231	0.0378795	0.183599	1.05985	0.0021392	1.0127
23	frozenset({'gomlek'})	frozenset({'pantolon'})	0.0881662	0.173231	0.015791	0.179104	1.03391	0.00053788	1.00716
19	frozenset({'etek'})	frozenset({'pantolon'})	0.1158	0.173231	0.0205846	0.17776	1.02615	0.00052448	1.00551
49	frozenset({'bluz', 'elbise'})	frozenset({'pantolon'})	0.0656877	0.173231	0.0115612	0.176218	1.01724	0.000195983	1.00363
44	frozenset({'sweatshirt'})	frozenset({'triko'})	0.070511	0.112981	0.0153471	0.174447	1.54485	0.00478287	1.07448
40	frozenset({'kazak'})	frozenset({'triko'})	0.102359	0.112981	0.0169189	0.165289	1.46299	0.00539428	1.06267
33	frozenset({'hirka'})	frozenset({'tisort'})	0.0652317	0.144656	0.0185273	0.181383	1.11563	0.00189112	1.04985

PROJE DANIŞMANI: Dr. Ögr. Üyesi Hüseyin Avni ES

PROJE EKİBİ: 280141 Neşe MOYA

348534 Görkem DEMİR

280169 Hasan VELİOĞLU