



LOTUS AI
YAPAY ZEKA VE BİLİŞİM ÇÖZÜMLERİ A.Ş.

**VERİ ANALİZİ VE MAKİNE ÖĞRENİMİNDE
TEMEL YÖNTEMLER**



KARADENİZ
TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
KARADENİZ TECHNICAL UNIVERSITY
1955

Senanur Bayram

Yazılım Mühendisliği 4. Sınıf



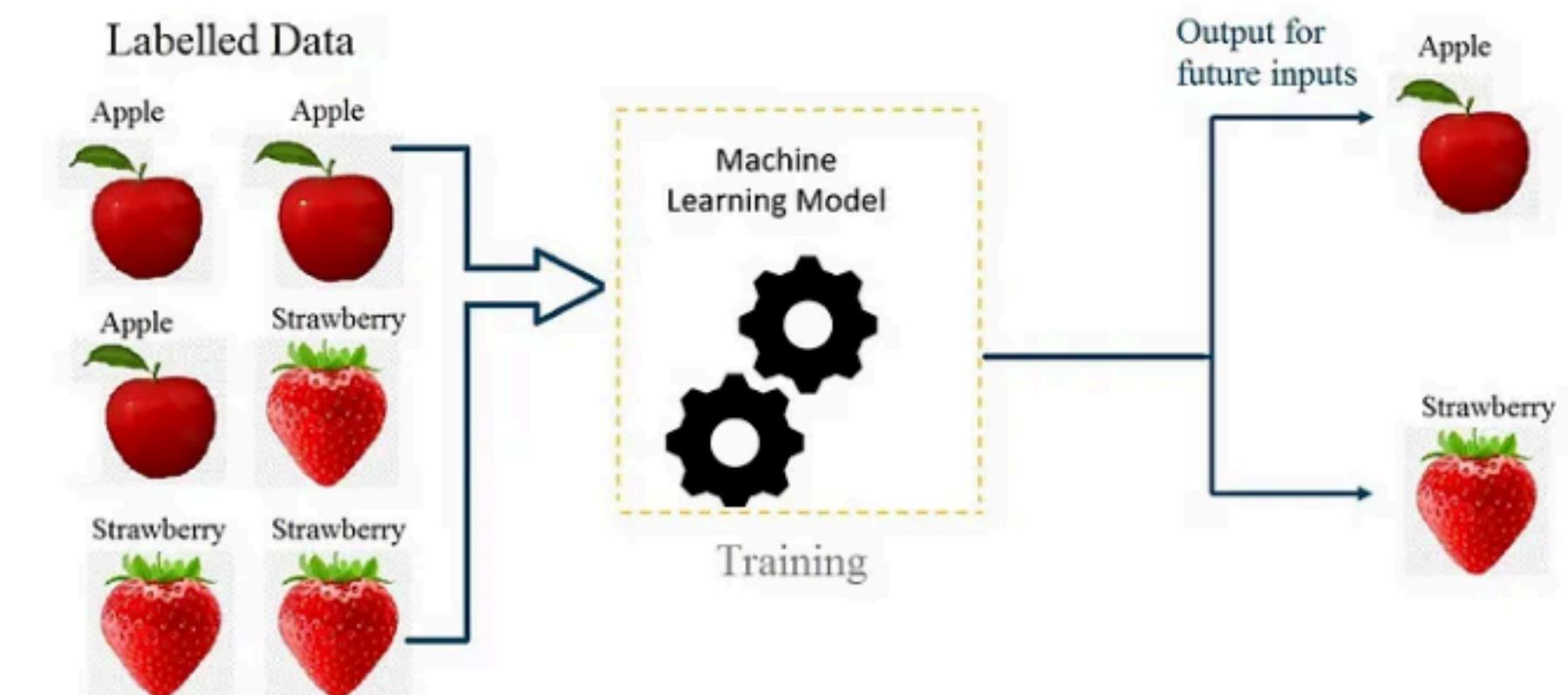
iÇİNDEKİLER

- 1 - - - - - Sınıflandırma
- 2 - - - - - Kümeleme
- 3 - - - - - Regresyon
- 4 - - - - - Birliktelik Analizi
- 5 - - - - - Projeler



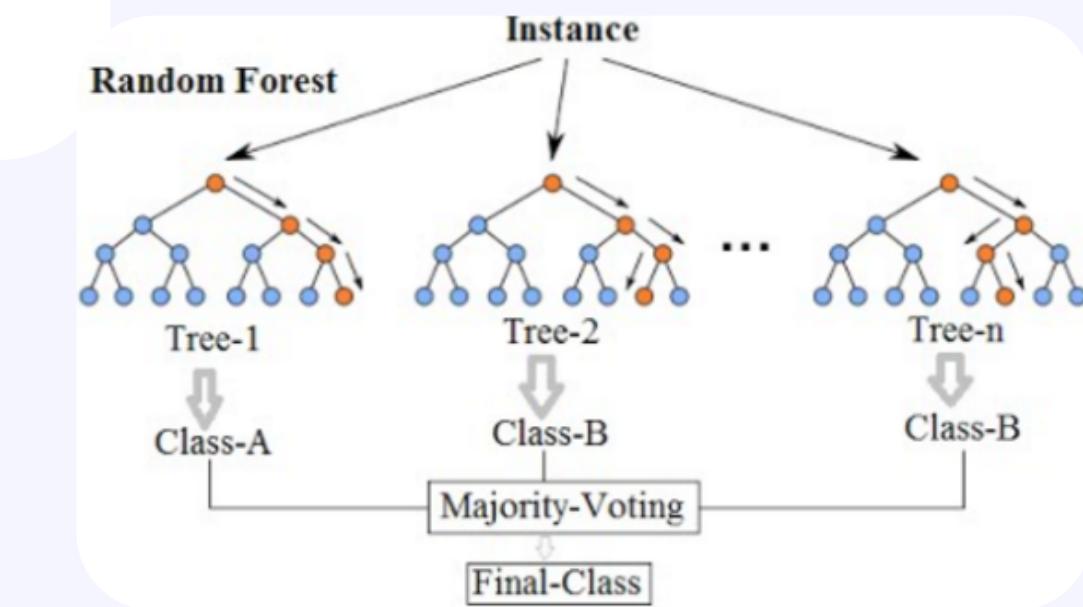
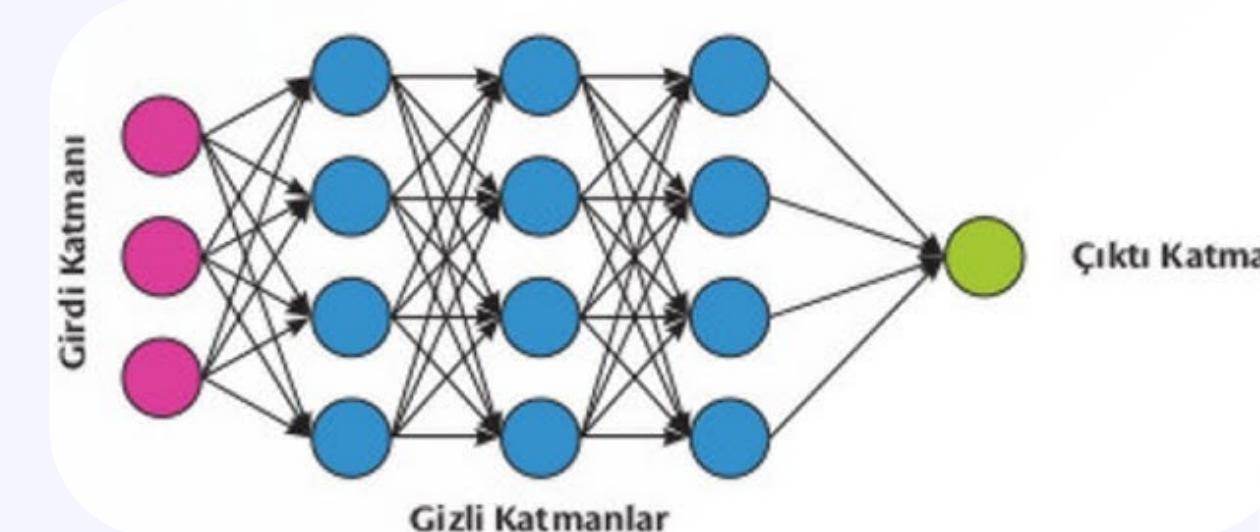
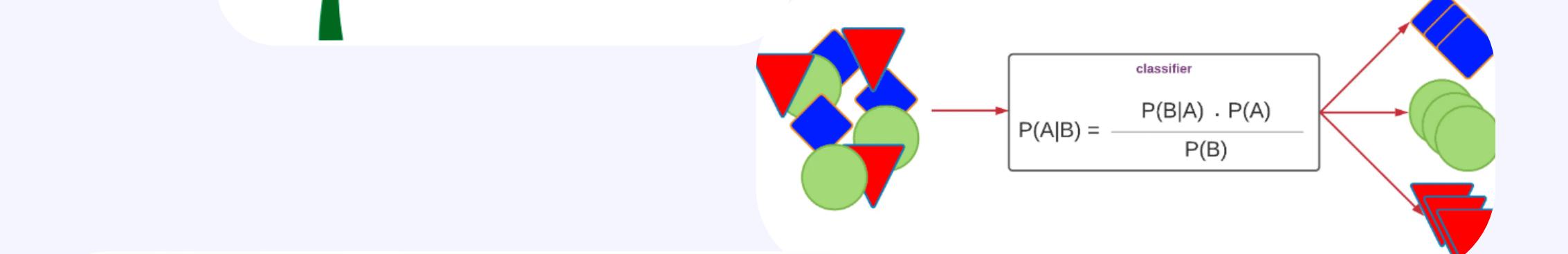
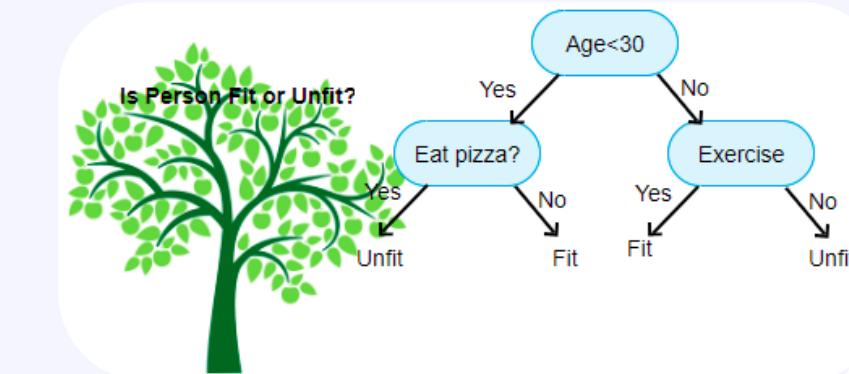
Sınıflandırma

Sınıflandırma, bir veri kümesini önceden tanımlanmış kategorilere (sınıflara) ayırmayı amaçlayan bir denetimli öğrenme yöntemidir.
Sınıflandırma algoritmaları, etiketli veriler üzerinde eğitilir ve yeni gelen verilerin hangi sınıfı ait olduğunu tahmin etmek için kullanılır.



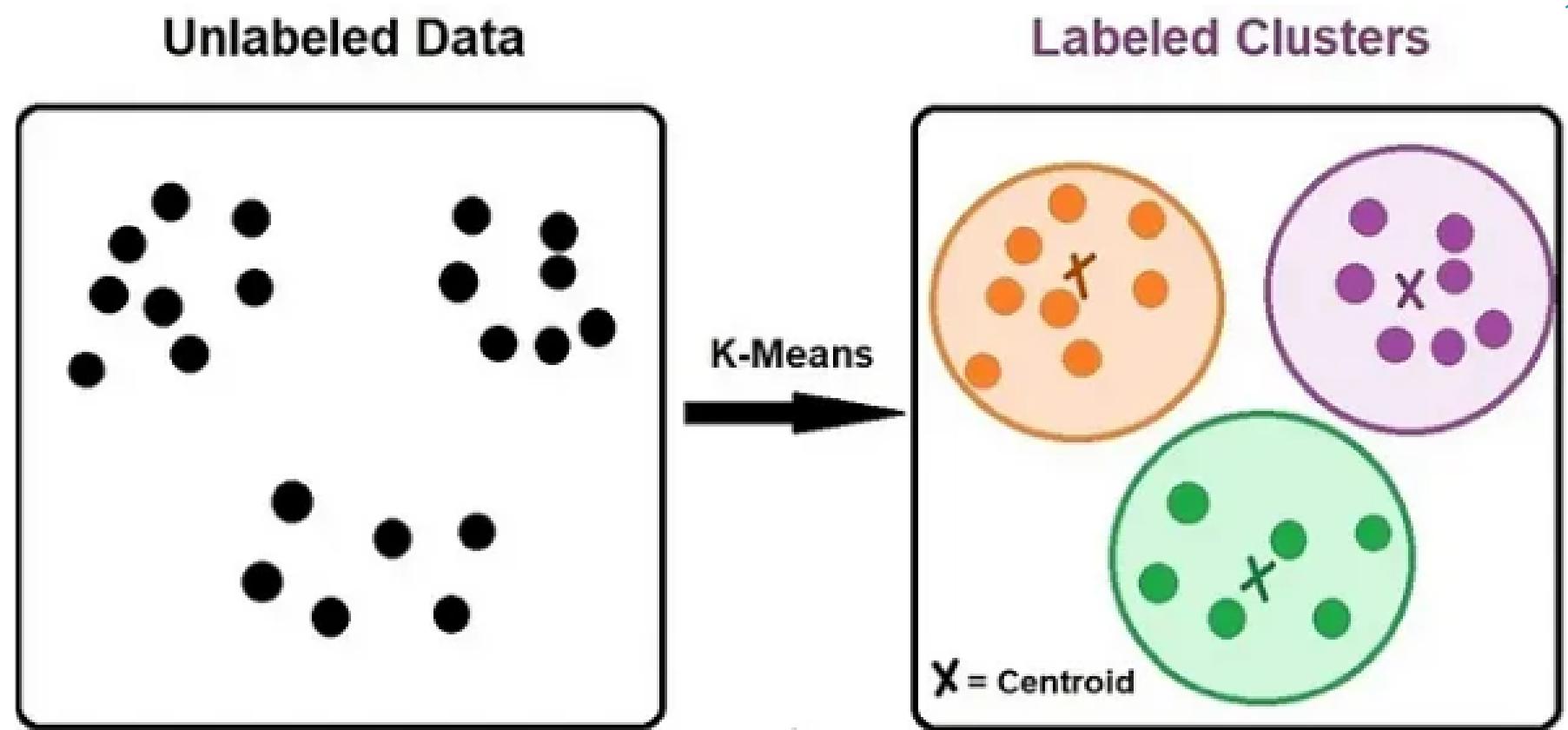
Sınıflandırma Algoritmaları

- **Karar Ağaçları**
- **Destek Vektör Makineleri**
- **Naive Bayes**
- **Yapay Sinir Ağları**
- **K-En Yakın Komşu**
- **Lojistik Regresyon**
- **Random Forest**
- **Gradient Boosting**



Kümeleme

Kümeleme, bir veri kümesini benzerliklerine göre alt gruplara (kümelere) ayırmayı amaçlayan denetimsiz öğrenme yöntemidir. Bu yöntem, veriler arasındaki doğal yapıları keşfederken benzer özelliklere sahip öğeleri aynı kümede toplar.



Kümeleme Algoritmaları

1

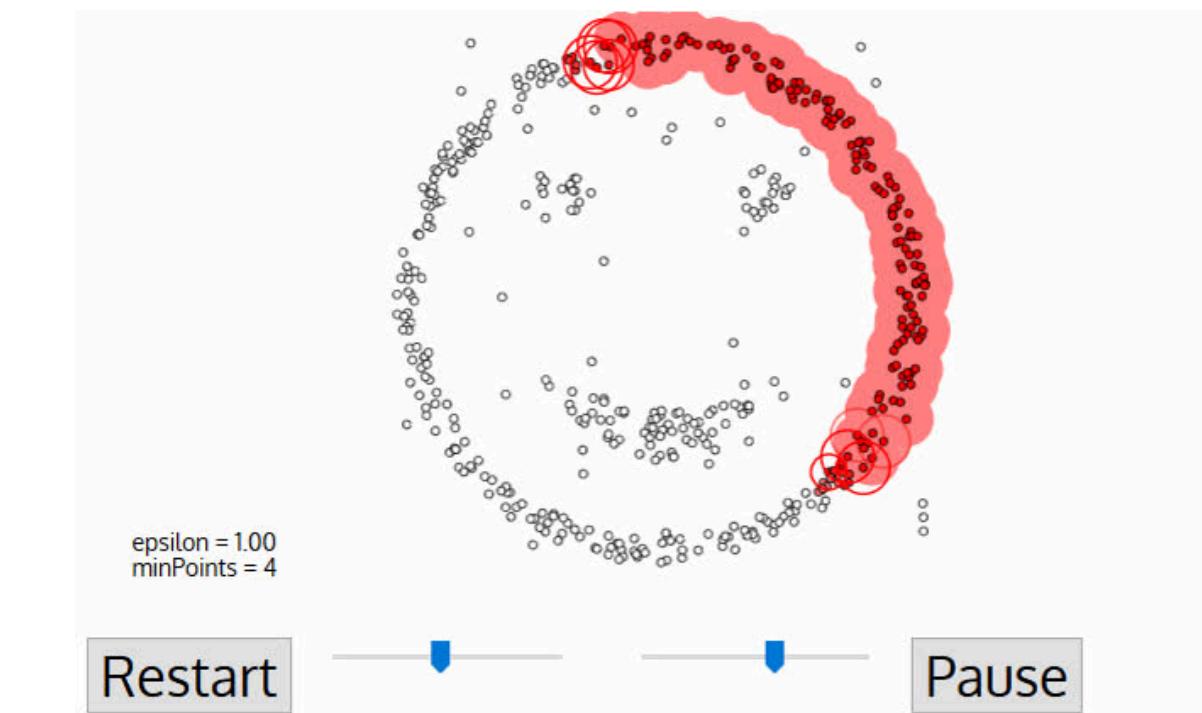
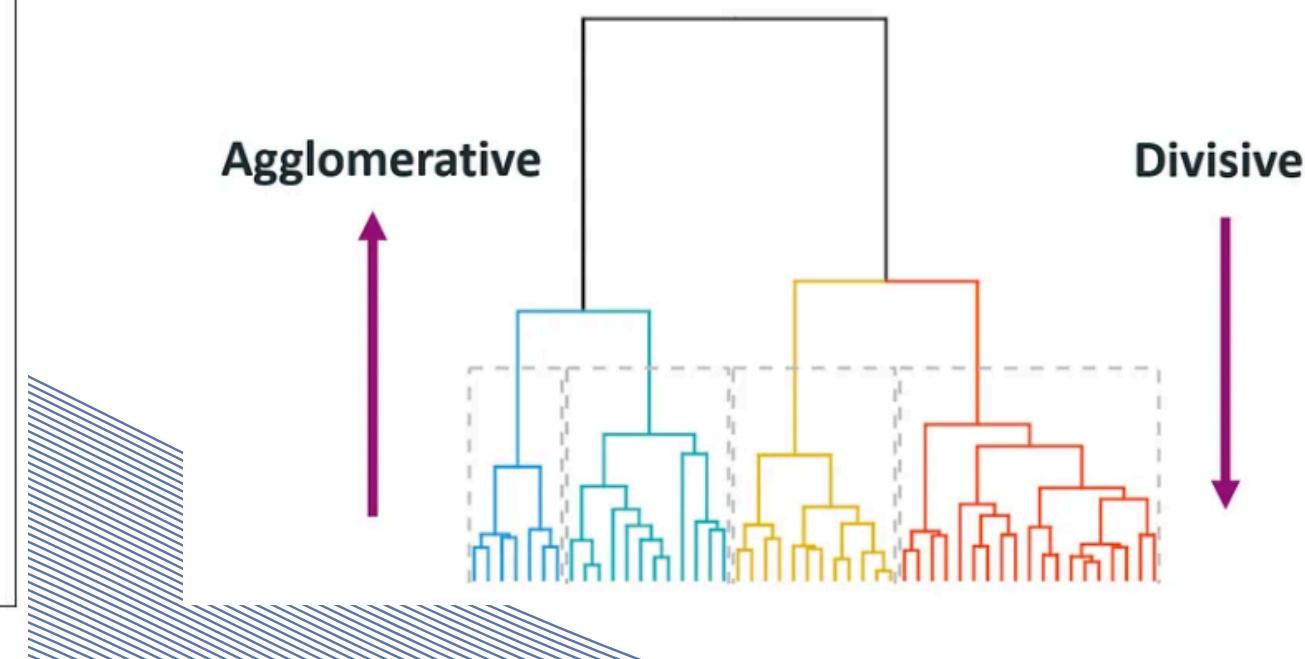
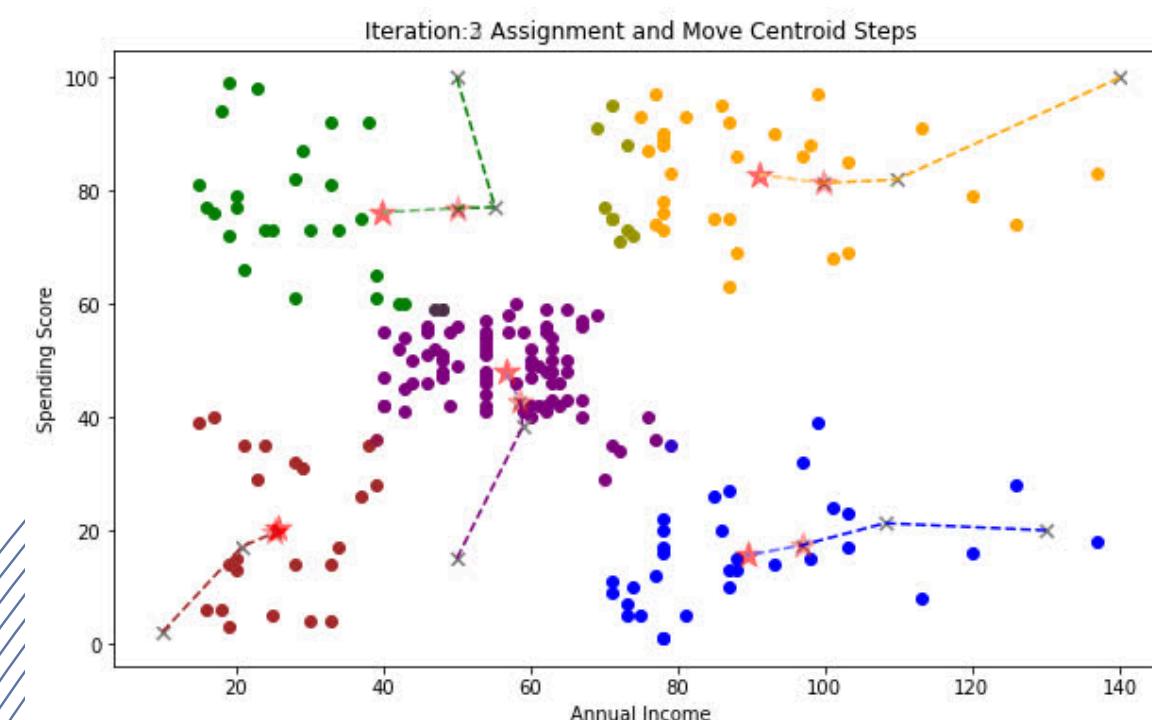
K-Means

2

Hierarchical Clustering

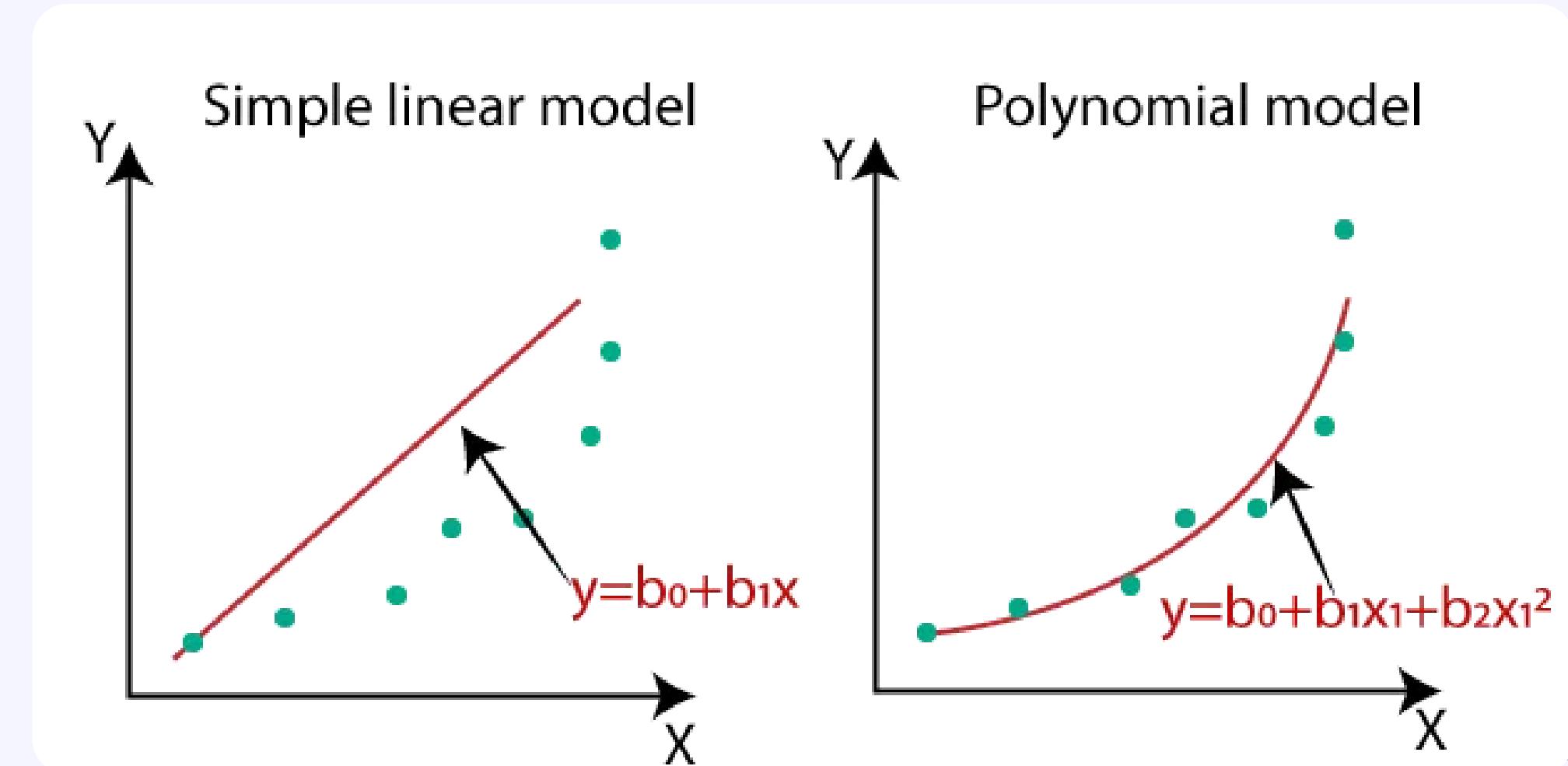
3

DBSCAN



Regresyon

Regresyon, bağımlı bir değişken (hedef) ile bir veya daha fazla bağımsız değişken (girdi) arasındaki ilişkileri modelleyerek, hedef değişkenin değerini tahmin etmeyi amaçlayan bir denetimli öğrenme yöntemidir.



Regresyon Algoritmaları

1

Lineer Regresyon

2

Lojistik Regresyon

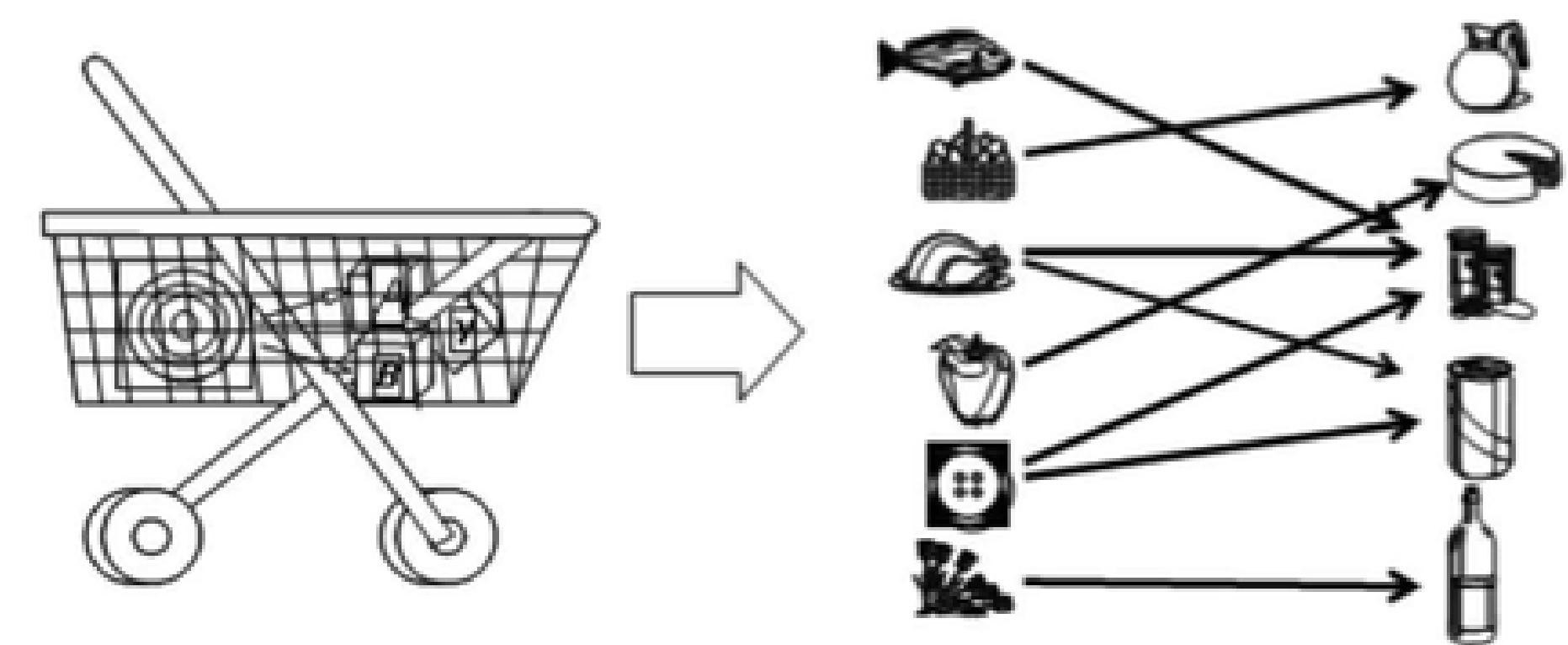
3

Polinomal Regresyon

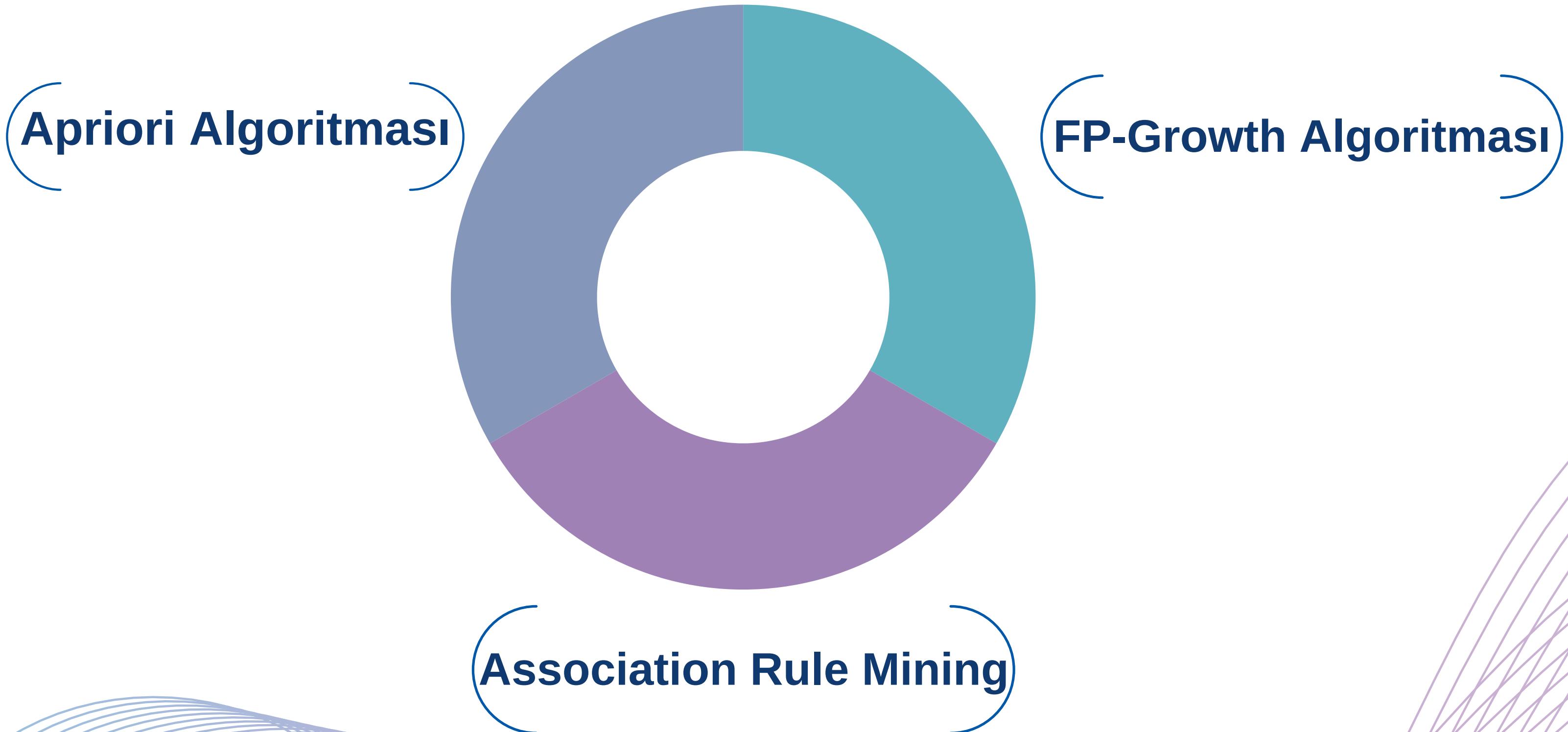
Birliktelik Analizi

Birliktelik analizi, veri kümesindeki öğeler arasındaki ilişkileri ve kalıpları keşfetmeye yönelik bir denetimsiz öğrenme yöntemidir.

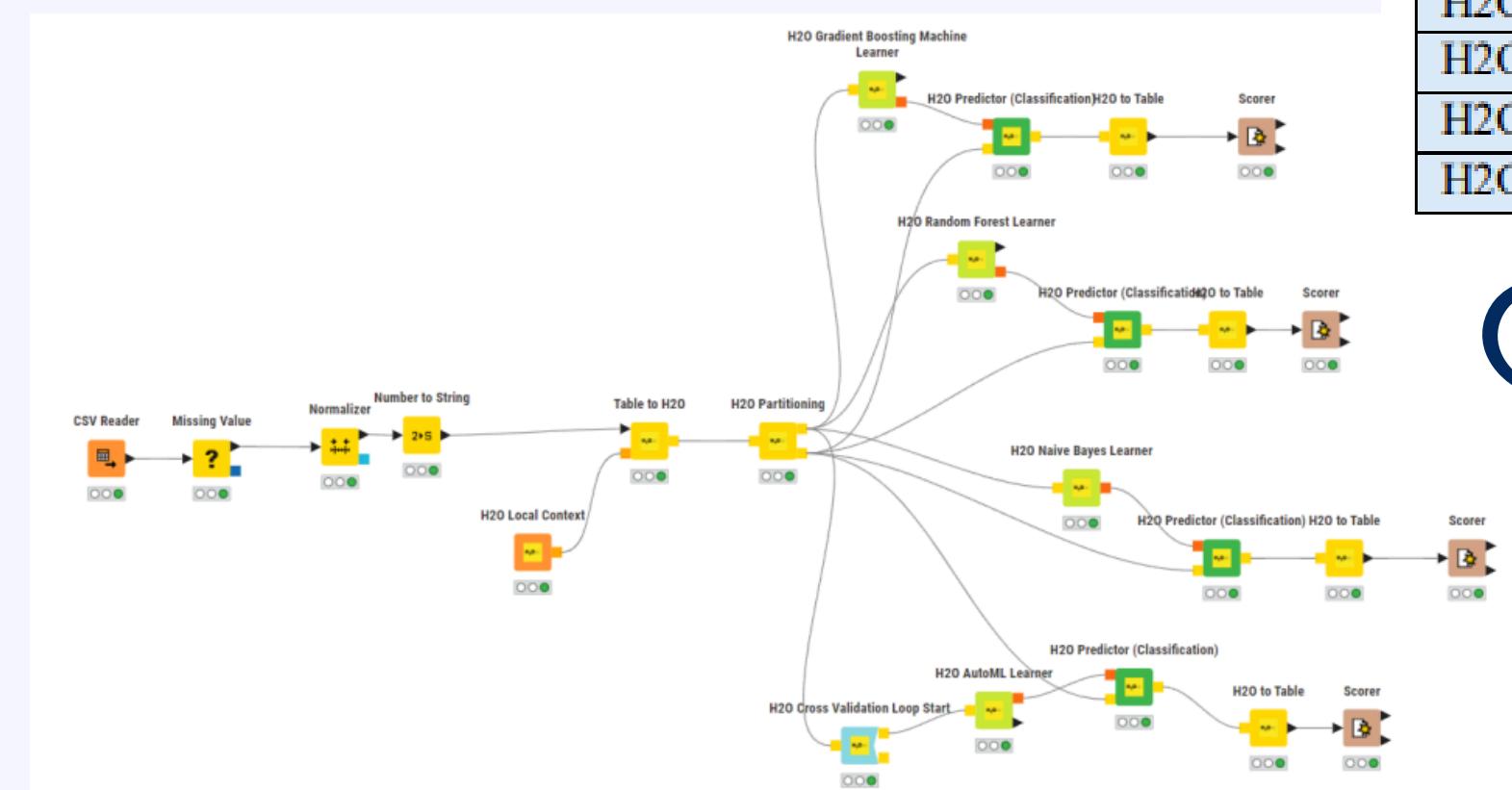
Genellikle bir veri setinde birlikte gerçekleşen olayları veya öğeleri bulmak için kullanılır.



Birlikteklilik Analizi Algoritmaları



Knime

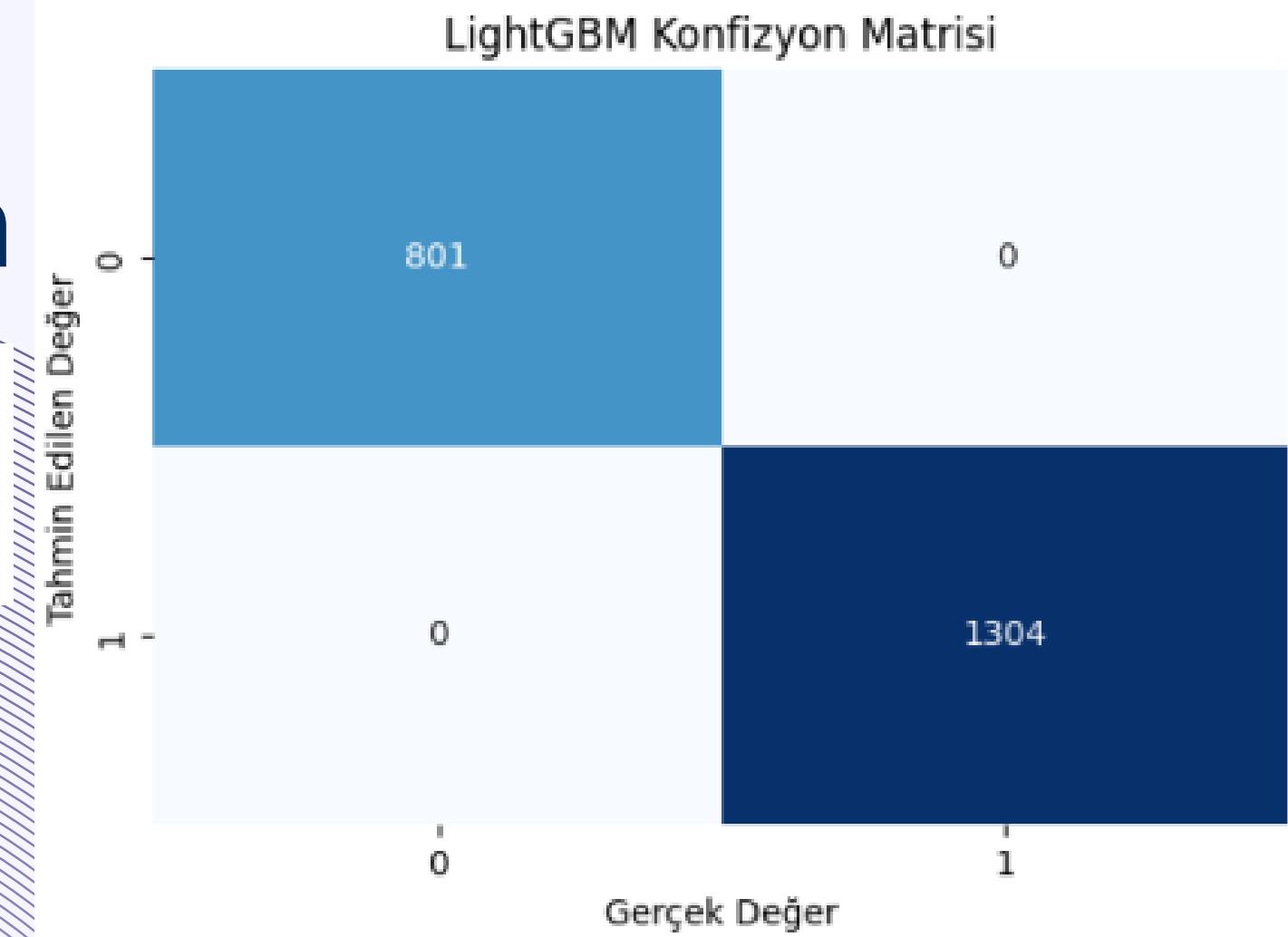


ALGORİTMALAR	HASTA		SAĞLIKLI	
	Doğru Tahmin	Yanlış Tahmin	Doğru Tahmin	Yanlış Tahmin
H2O Gradient Boosting	209	54	331	2
H2O Random Forest	186	13	372	25
H2O Naive Bayes	108	21	364	103
H2O AutoML Learning	194	13	372	17

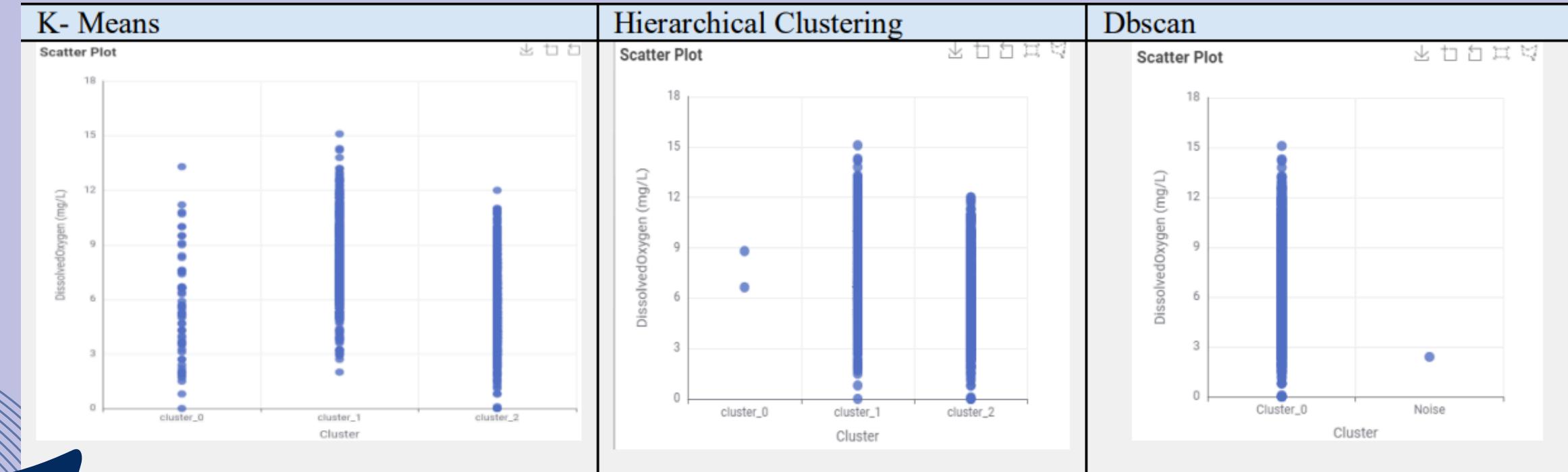
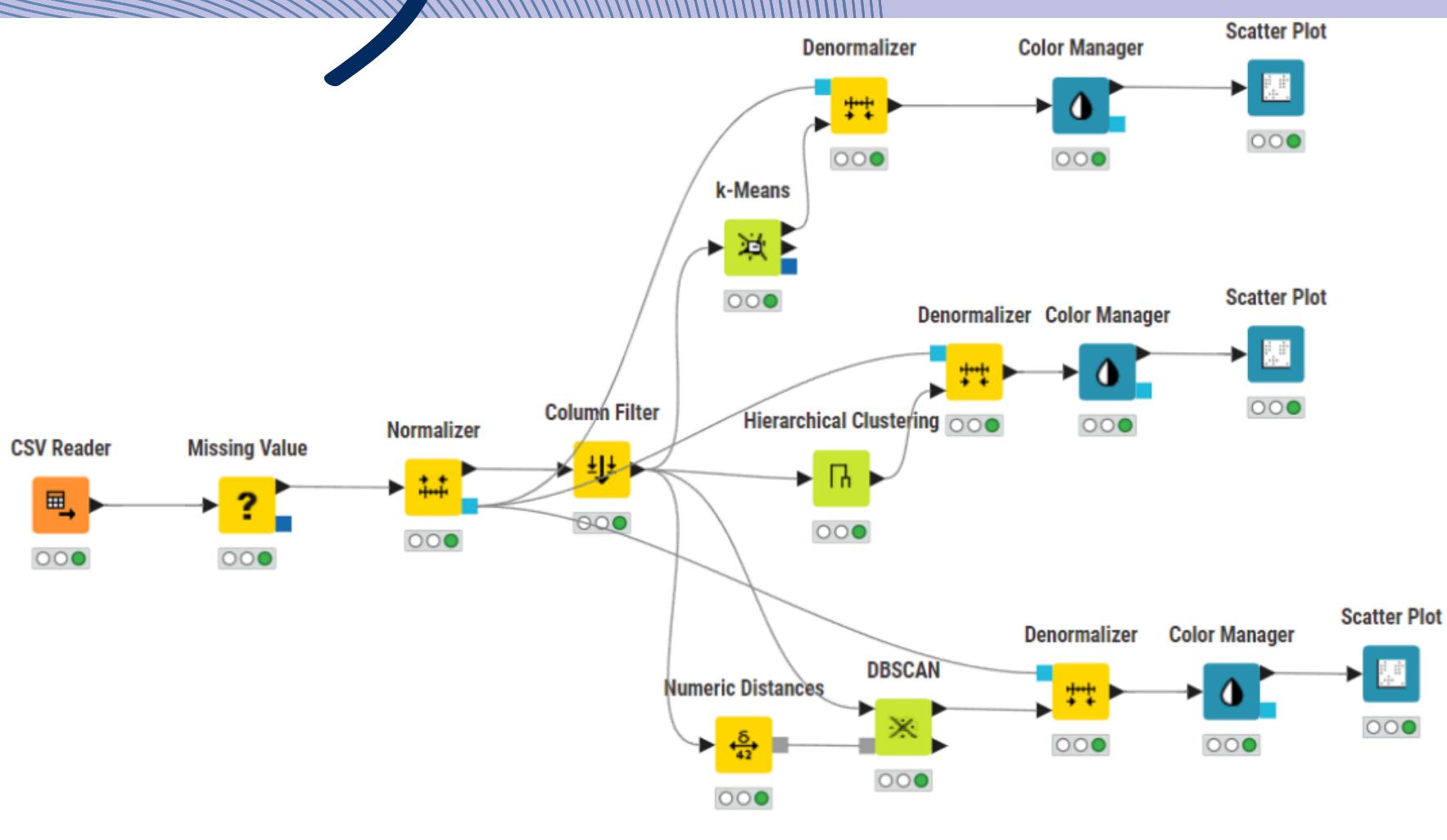


Python

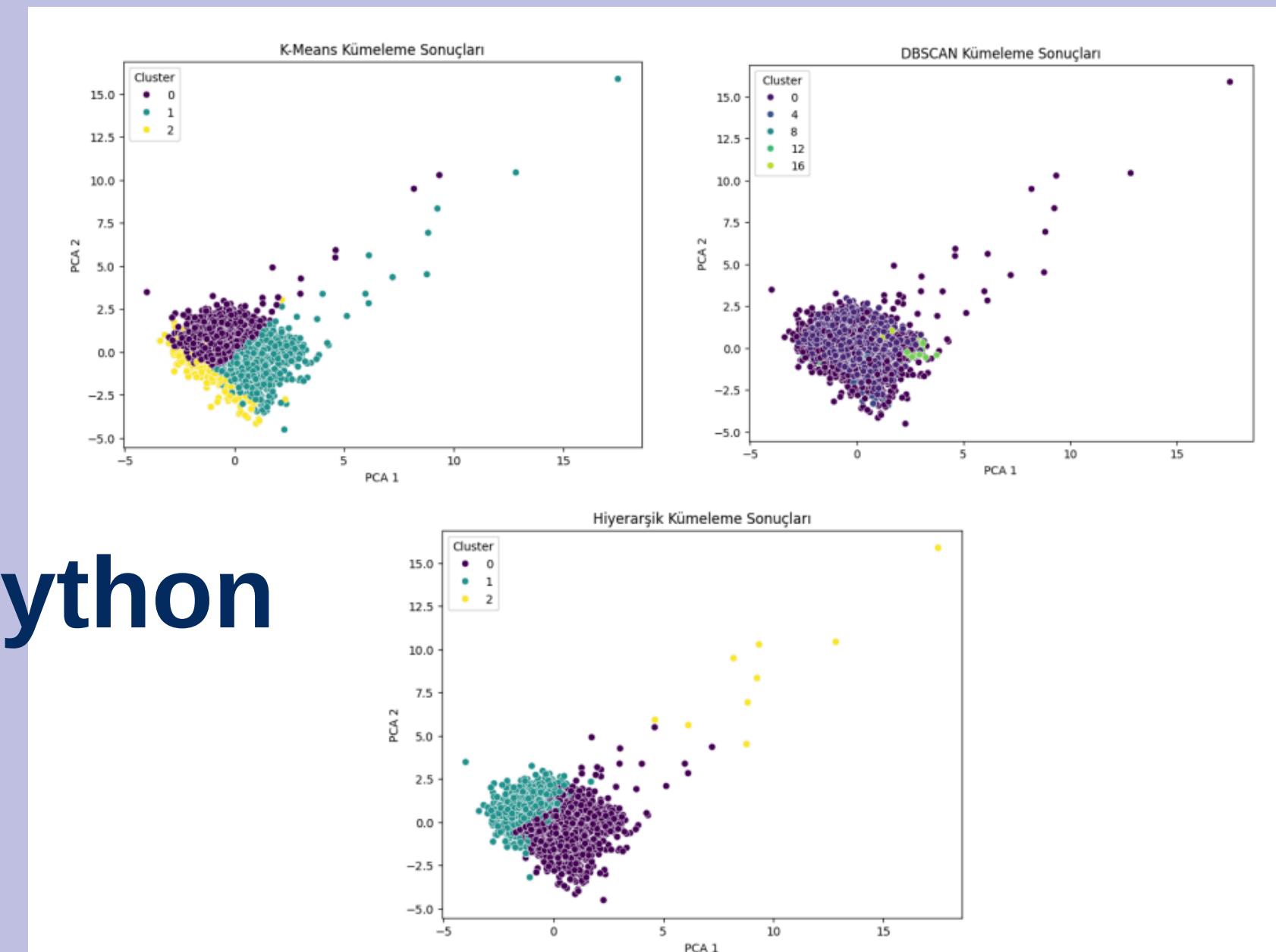
Sınıflandırıcılar	Random Forest	SVM	K-NN	Logistic Regression	Decision Tree	Naive Bayes	XGBoost	LightGBM
Accuracy	0.9201	0.8304	0.7387	0.8128	0.8698	0.7886	0.9268	0.9273



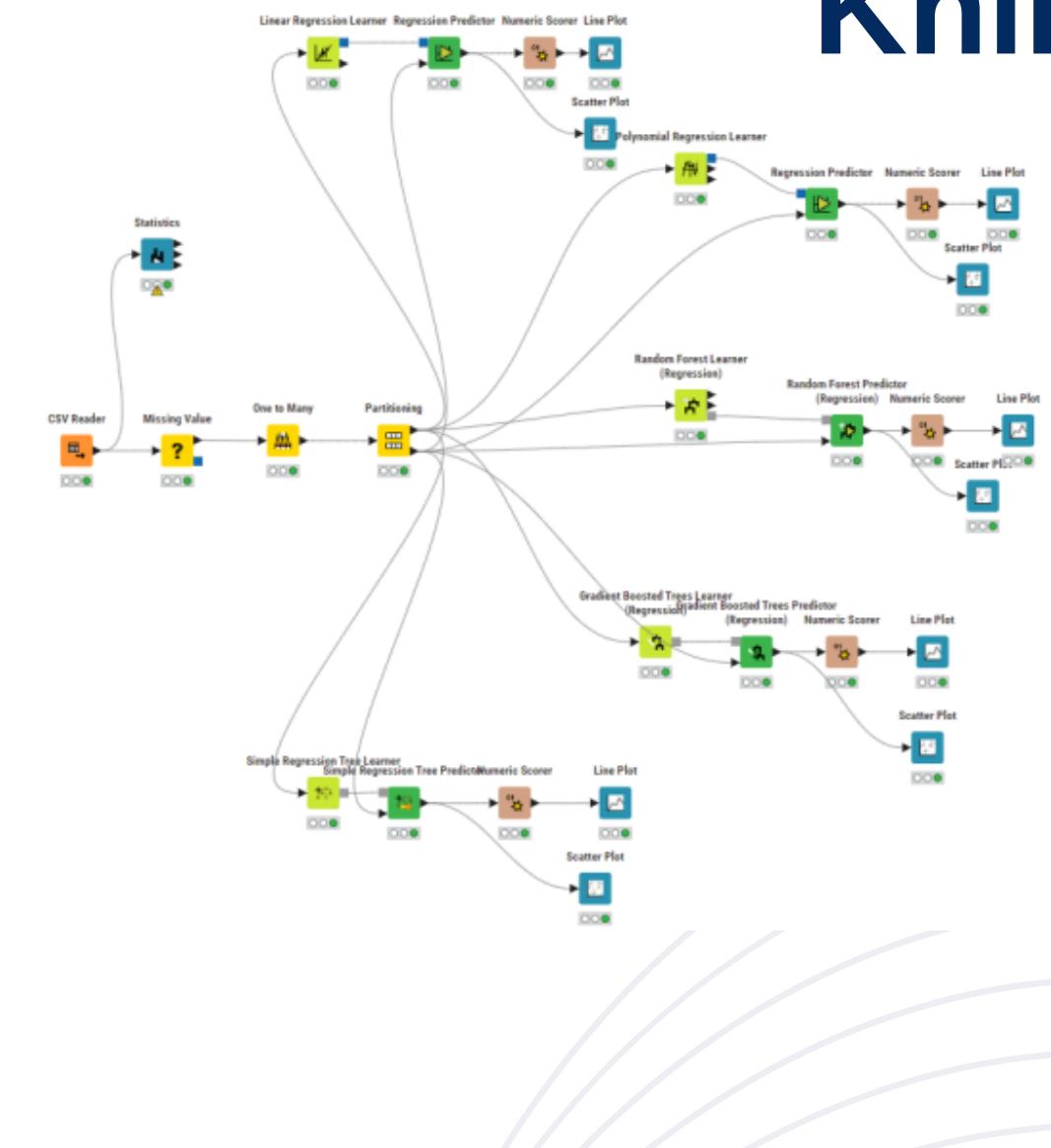
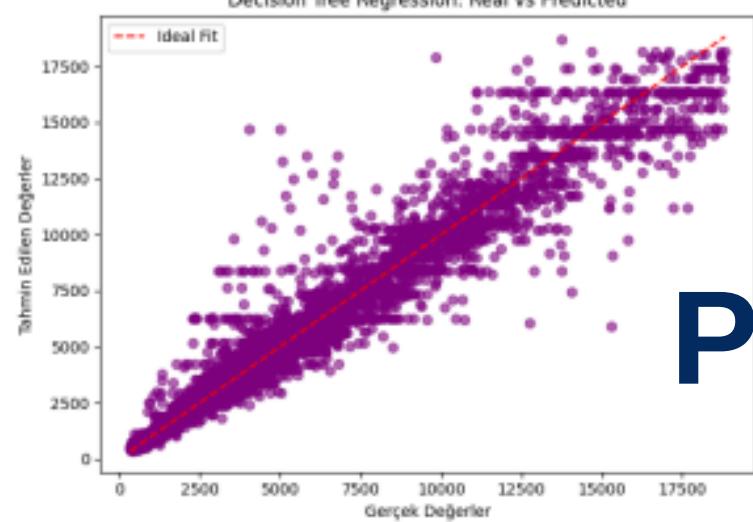
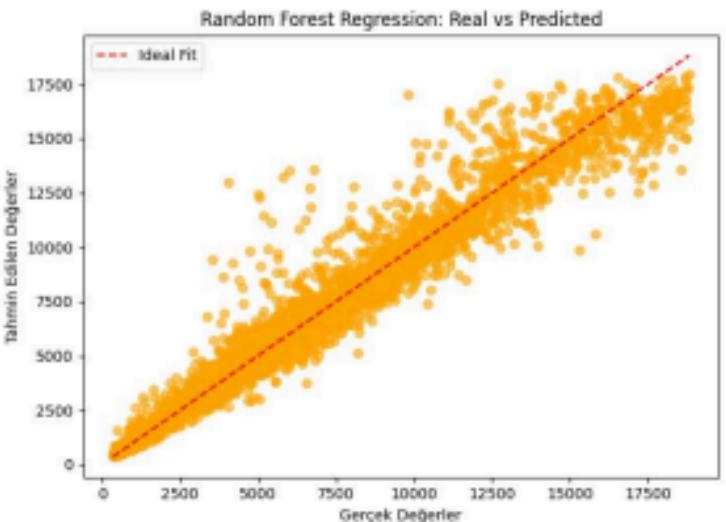
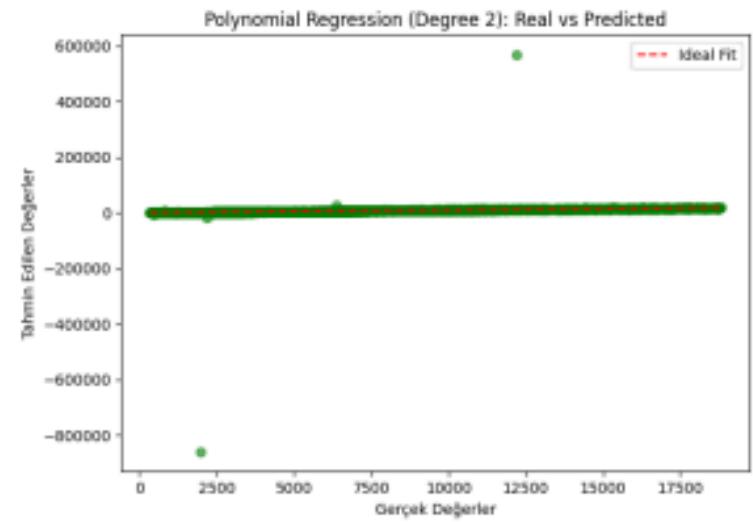
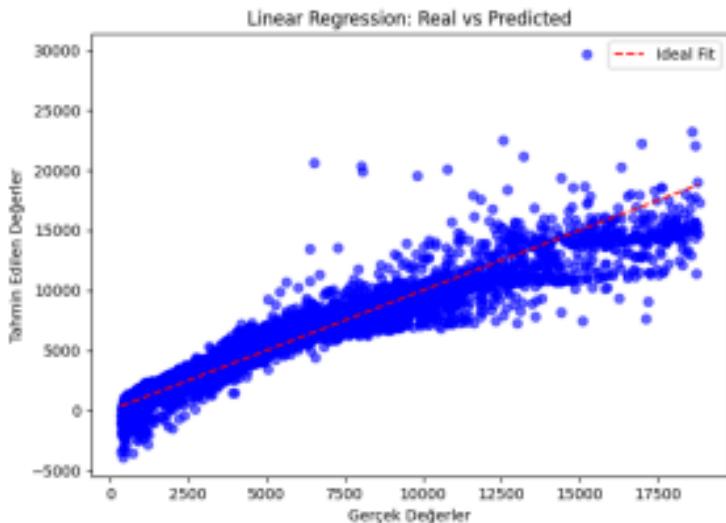
Knime



Python

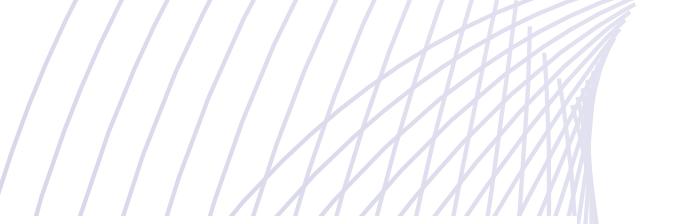


	Lineer Regresyon	Polinomal Regresyon	Random Forest Regresyon	Gradient Boosted Trees R.	Simple Regresyon Tree
R ²	0.858565	0.868078	0.882583	0.892352	0.776122
Mean Absolute Error (MAE)	874.674960	833.990099	760.673849	726.074912	1028.033180
Mean Squared Error (MSE)	2185026.379786	2038048.513715	1813965.062655	1663049.508932	3458685.232300
Root Mean Squared Error (RMSE)	1478.183472	1427.602365	1346.835202	1289.592768	1859.754078
Mean Signed Difference (MSD)	12.980166	11.028594	22.799118	-57.226156	29.452529
Mean Absolute Percentage Error	0.279838	0.240301	0.197847	0.188768	0.265969
Adjusted R ²	0.858565	0.868078	0.882583	0.892352	0.776122



Model	Mean Absolute Error (MAE)	R ² Score
Linear Regression	718.92	0.923
Polynomial Regression (Degree 2)	534.37	-5.81
Random Forest Regression	319.50	0.972
Decision Tree Regression	390.82	0.960

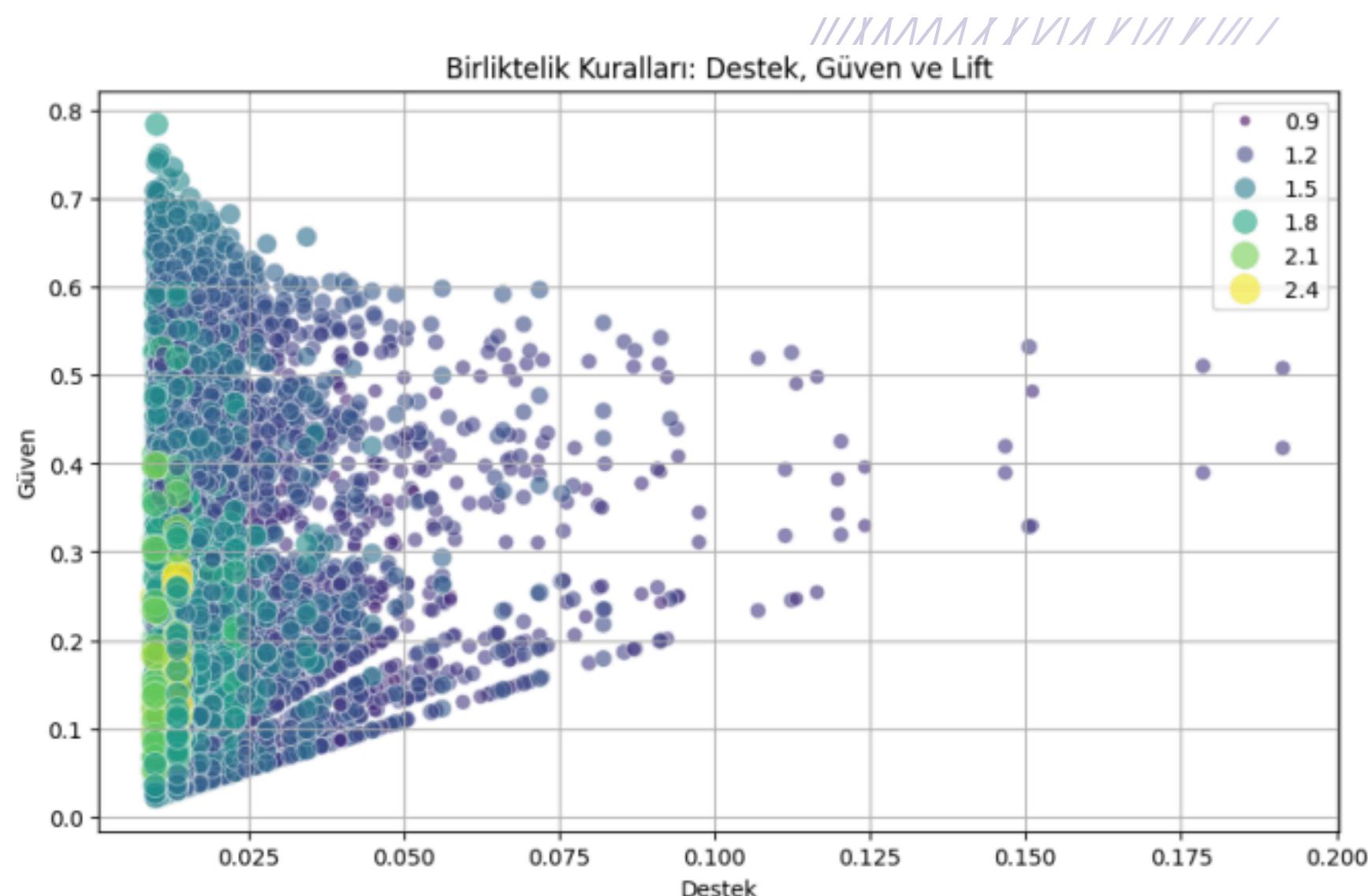
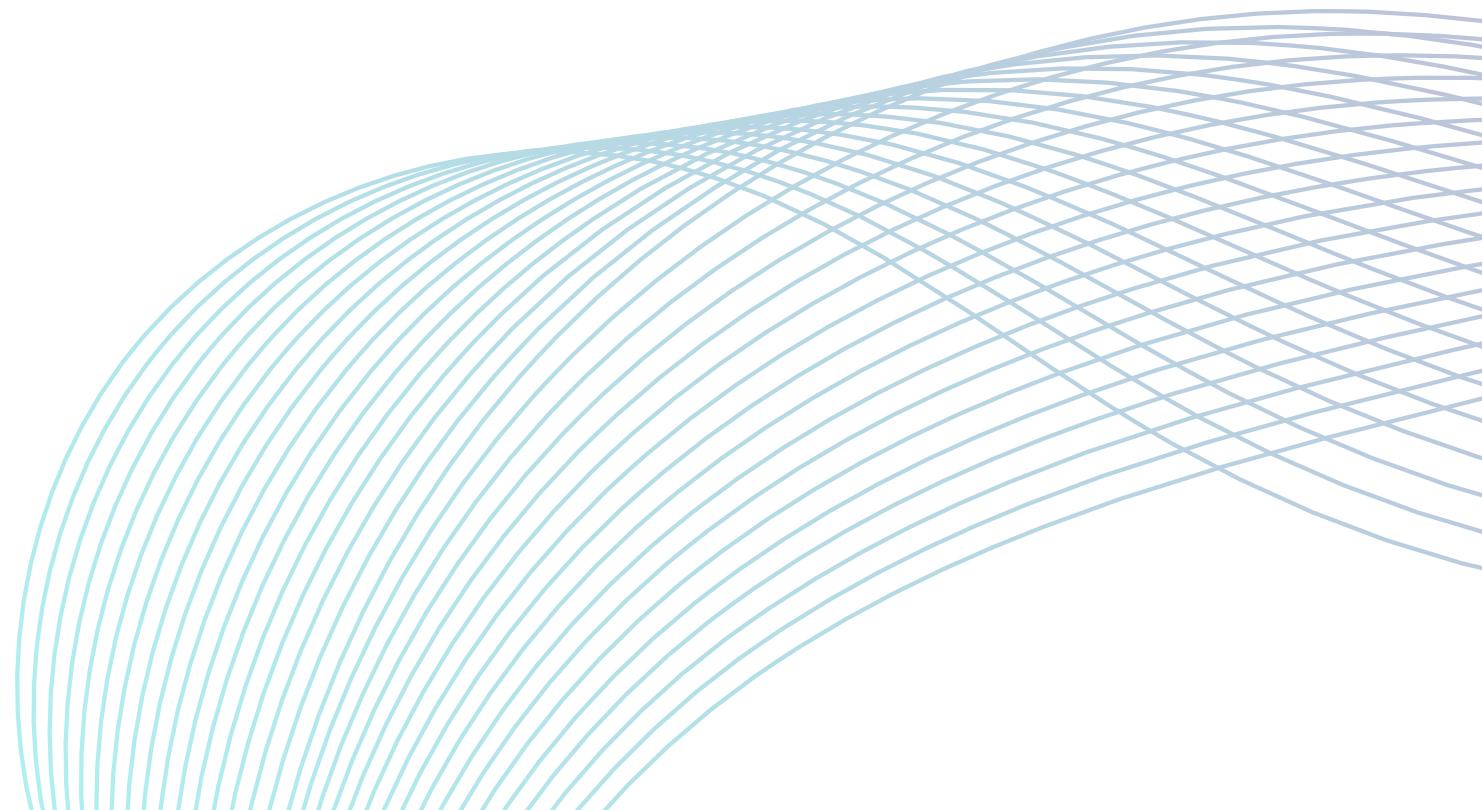
Python



En Yüksek Performansa Sahip Ürün Kombinasyonları (En İyi 10 Kural):

Öncüller: other vegetables, sausage, whole milk -> Sonuç: yogurt, rolls/buns | Destek: 0.0136, Güven: 0.2704, Lift: 2.4287
 Öncüller: yogurt, rolls/buns -> Sonuç: other vegetables, sausage, whole milk | Destek: 0.0136, Güven: 0.1221, Lift: 2.4287
 Öncüller: other vegetables, yogurt, rolls/buns -> Sonuç: sausage, whole milk | Destek: 0.0136, Güven: 0.2598, Lift: 2.4286
 Öncüller: sausage, whole milk -> Sonuç: other vegetables, yogurt, rolls/buns | Destek: 0.0136, Güven: 0.1271, Lift: 2.4286
 Öncüller: yogurt, curd -> Sonuç: sausage, whole milk | Destek: 0.0100, Güven: 0.2484, Lift: 2.3220
 Öncüller: sausage, whole milk -> Sonuç: yogurt, curd | Destek: 0.0100, Güven: 0.0935, Lift: 2.3220
 Öncüller: sausage, whole milk, rolls/buns -> Sonuç: other vegetables, yogurt | Destek: 0.0136, Güven: 0.2789, Lift: 2.3184
 Öncüller: other vegetables, yogurt -> Sonuç: sausage, whole milk, rolls/buns | Destek: 0.0136, Güven: 0.1130, Lift: 2.3184
 Öncüller: other vegetables, whole milk, yogurt -> Sonuç: sausage, rolls/buns | Destek: 0.0136, Güven: 0.1893, Lift: 2.2986
 Öncüller: sausage, rolls/buns -> Sonuç: other vegetables, whole milk, yogurt | Destek: 0.0136, Güven: 0.1651, Lift: 2.2986

Python





LOTUS AI

YAPAY ZEKA VE BİLİŞİM ÇÖZÜMLERİ A.Ş.

TEŞEKKÜRLER