

Nedir Bu Destek Vektör Makineleri? (Makine Öğrenmesi Serisi-2)



Mehmet Fatih AKCA · Follow

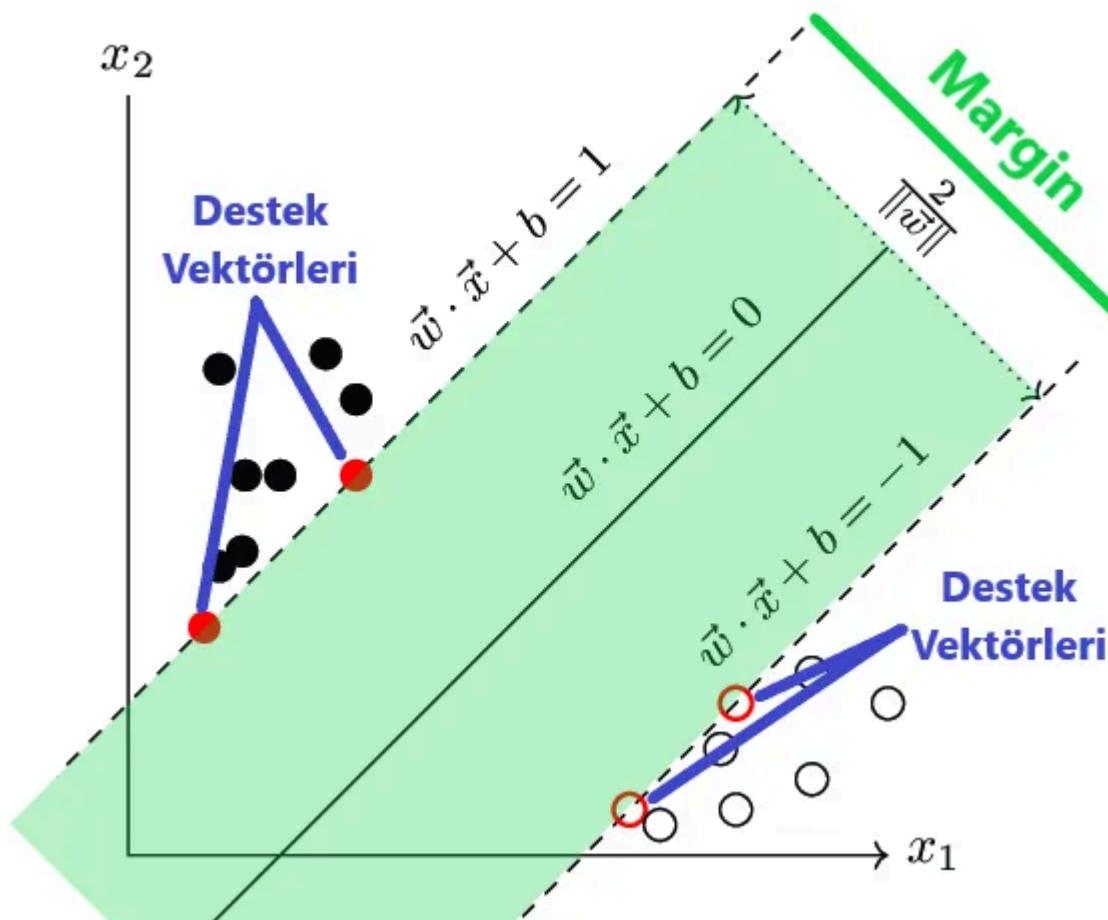
Published in Deep Learning Türkiye

4 min read · Aug 25, 2020

 Share

Destek Vektör Makineleri (Support Vector Machine) genellikle sınıflandırma problemlerinde kullanılan gözetimli öğrenme yöntemlerinden biridir. Bir düzlem üzerine yerleştirilmiş noktaları ayırmak için bir doğru çizer. Bu doğrunun, iki sınıfının noktaları için de maksimum uzaklıktır olmasını amaçlar. Karmaşık ama küçük ve orta ölçekteki veri setleri için uygundur.

Daha açıklayıcı olması için görsel üzerinde tekrar inceleyelim.



Tabloda siyahlar ve beyazlar olmak üzere iki farklı sınıf var. Sınıflandırma problemlerindeki asıl amacımız gelecek verinin hangi sınıfta yer alacağını karar vermektedir. Bu sınıflandırmayı yapabilmek için iki sınıfı ayıran bir doğru çizilir ve bu doğrunun ± 1 'i arasında kalan yeşil bölgeye Margin adı verilir. Margin ne kadar geniş ise iki veya daha fazla sınıf o kadar iyi ayırtırılır.

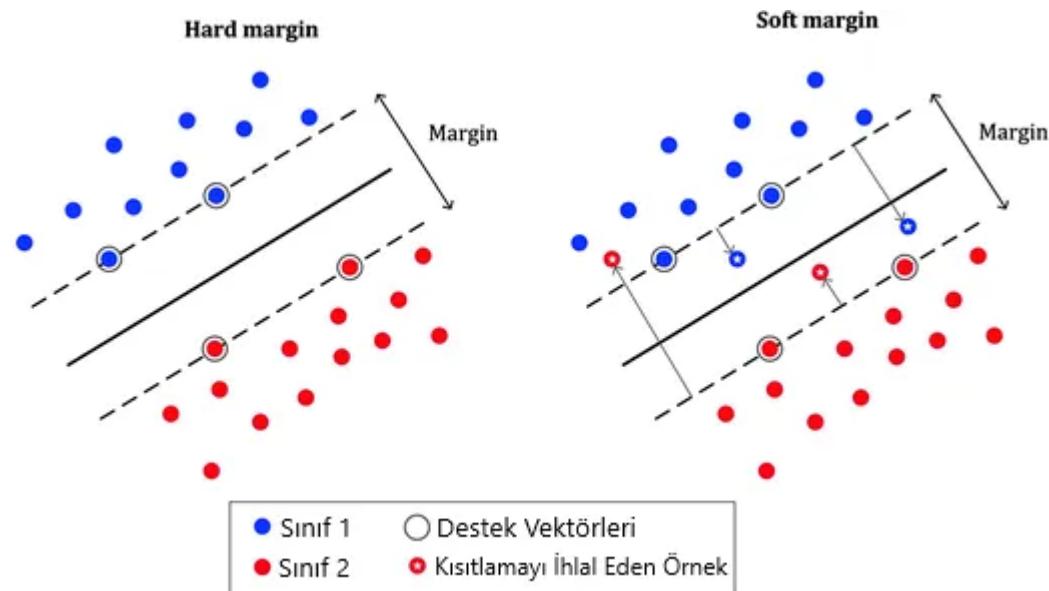
Formüle bakacak olursak:

$$\hat{y} = \begin{cases} 0 & \text{if } \mathbf{w}^T \cdot \mathbf{x} + b < 0, \\ 1 & \text{if } \mathbf{w}^T \cdot \mathbf{x} + b \geq 0 \end{cases}$$

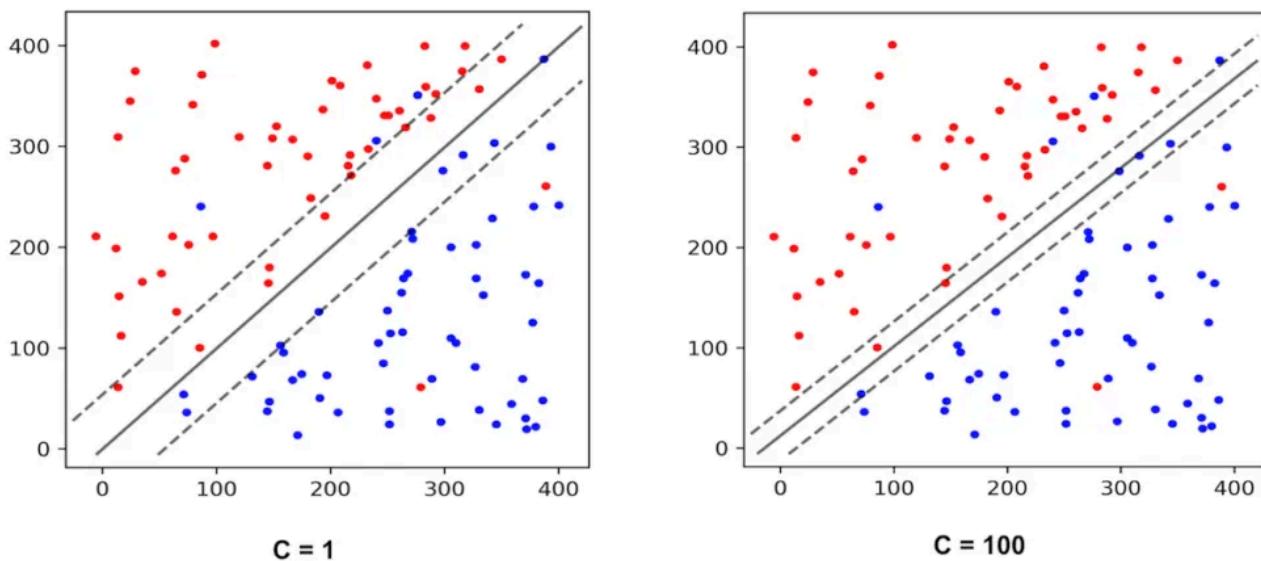
Aslında değişen pek bir şey yok. w ; ağırlık vektörü (θ_1), x ; girdi vektörü, b ; sapmadır (θ_0). Yeni bir değer için çıkan sonuç 0'dan küçükse, beyaz noktalara daha yakın olacaktır. Tam tersi, çıkan sonuç 0'a eşit veya büyükse, bu durumda siyah noktalara daha yakın olacaktır.

Hard Margin vs Soft Margin

Marginimiz her zaman bu şekilde olmayabilir. Bazen örneklerimiz Margin bölgesine girebilir. Buna Soft Margin denir. Hard Margin, verimiz doğrusal olarak ayrılabilirse çalışır ve aykırı değerlere karşı çok duyarlıdır. Bu yüzden bazı durumlarda Soft Margin'i tercih etmemiz gerekebilir.



İkisi arasındaki dengeyi SVM içerisindeki C hiperparametresi ile kontrol edebiliriz. C ne kadar büyükse Margin o kadar dardır.



Ayrıca model overfit olursa C'yi azaltmamız gereklidir.

Kernel Trick

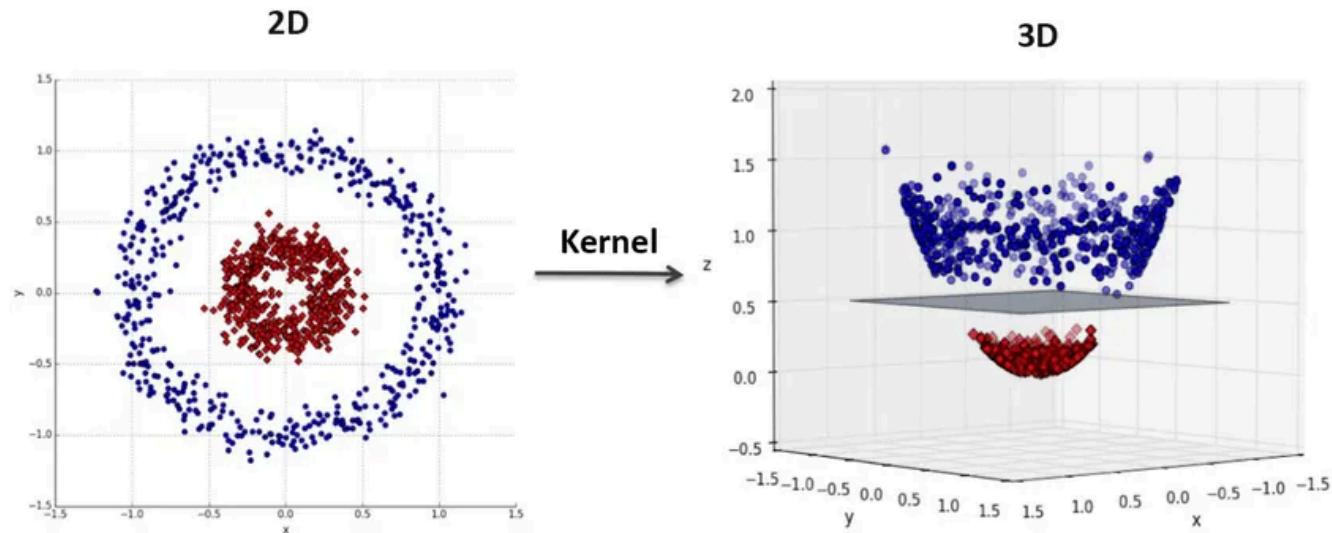
Düşük boyutlar karmaşık veri setlerini açıklamada yeterli olmayıpabilir. Boyutu arttırsak işlemler artacağı için çok uzun süreler. İşte Kernel Trick burada devreye

giriyor. Elimizdeki koordinatları belirli Kernel Fonksiyonları ile çarparak çok daha anlamlı hale getirebiliyoruz.

Bu yöntemlerden en çok kullanılan ikisini detaylı olarak açıklayacağım.

1-) Polynomial Kernel:

Bu yöntemde problemimizi çözmek için 2 boyuttan çıkıp 3 veya daha fazlası boyutta işlem yapıyormuş gibi hareket ediyoruz.

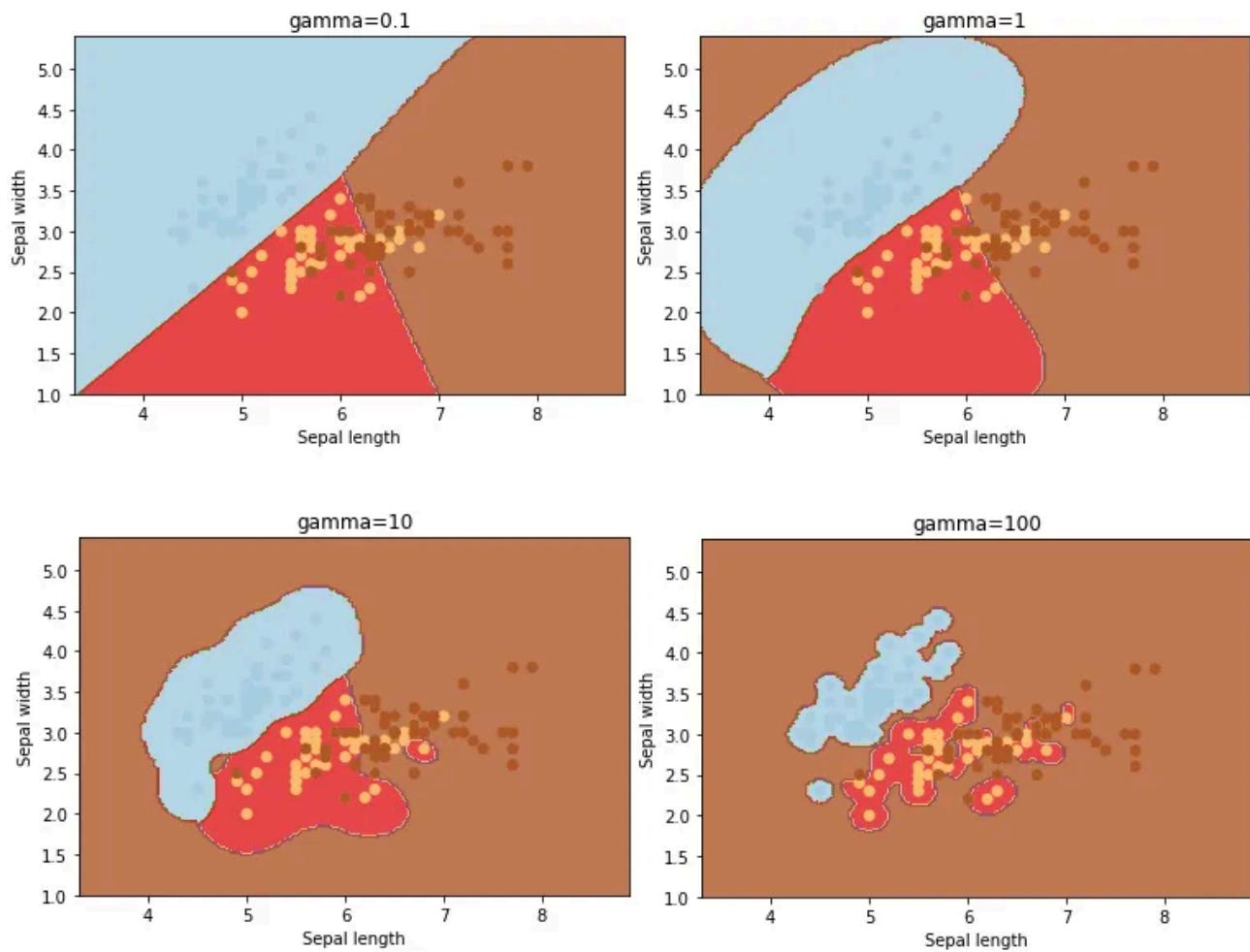


Soldaki (2 boyut) dağılımı bir doğru ile sınıflandıramayız. Bunun için bu gibi problemlerde Polynomial Kernel'i kullanabiliriz. 3. boyutta işlem yaparken sınıflara ayırmak için doğru yerine bir düzlem kullanılırız ve çok daha düzgün bir şekilde sınıflandırabiliriz.

Modelimiz overfit olmuşsa derecesini düşürmeniz, underfit olmuşsa derecesini yükseltmeniz gerekir. Ayrıca coef0 hiperparametresiyle modelinizin yüksek dereceli denklemlerden ne kadar etkileneceğini ayarlayabilirsiniz(sadece ‘poly’ ve ‘sigmoid’ kernelda etkili olur).

2-) Gaussian RBF (Radial Basis Function) Kernel:

Anlaması biraz güç olabilir ama sonsuz boyuttaki Destek Vektör Makinelerini bulur ve her bir noktanın belirli bir noktaya ne kadar benzediğini normal dağılım ile hesaplar, ona göre sınıflandırır. Dağılımın genişliğini gamma hiperparametresi ile kontrol ederiz. **Gamma** ne kadar küçükse dağılım o kadar geniş olur. C hiperparametresindeki gibi, model overfit olmuşsa gamma değerini düşürmemiz, model underfit olmuşsa gamma değerini yükseltmemiz gereklidir.



Veri setiniz aşırı büyük değilse genellikle RBF Kernel tercih edilir.

ÖZET:

- 1-) Destek Vektör Makineleri (SVM), düzlem üzerindeki noktaların bir doğru veya hiper düzlem ile ayrıştırılması ve sınıflandırılmasıdır.
- 2-) Küçük veya orta büyüklükteki veri setleri için uygundur. Scale'e duyarlıdır. Scale edilmesi gereklidir.
- 3-) Hard Margin ve Soft Margin arasındaki dengeyi C ile kontrol edebiliriz. C büyükçe Margin daralır.
- 4-) Model overfit olursa C'nin azlatılması gereklidir.
- 5-) 2 boyutta açıklanamayan değişimleri boyut arttırararak çözüyormuş gibi yapılan hilelere Kernel Trick denir.

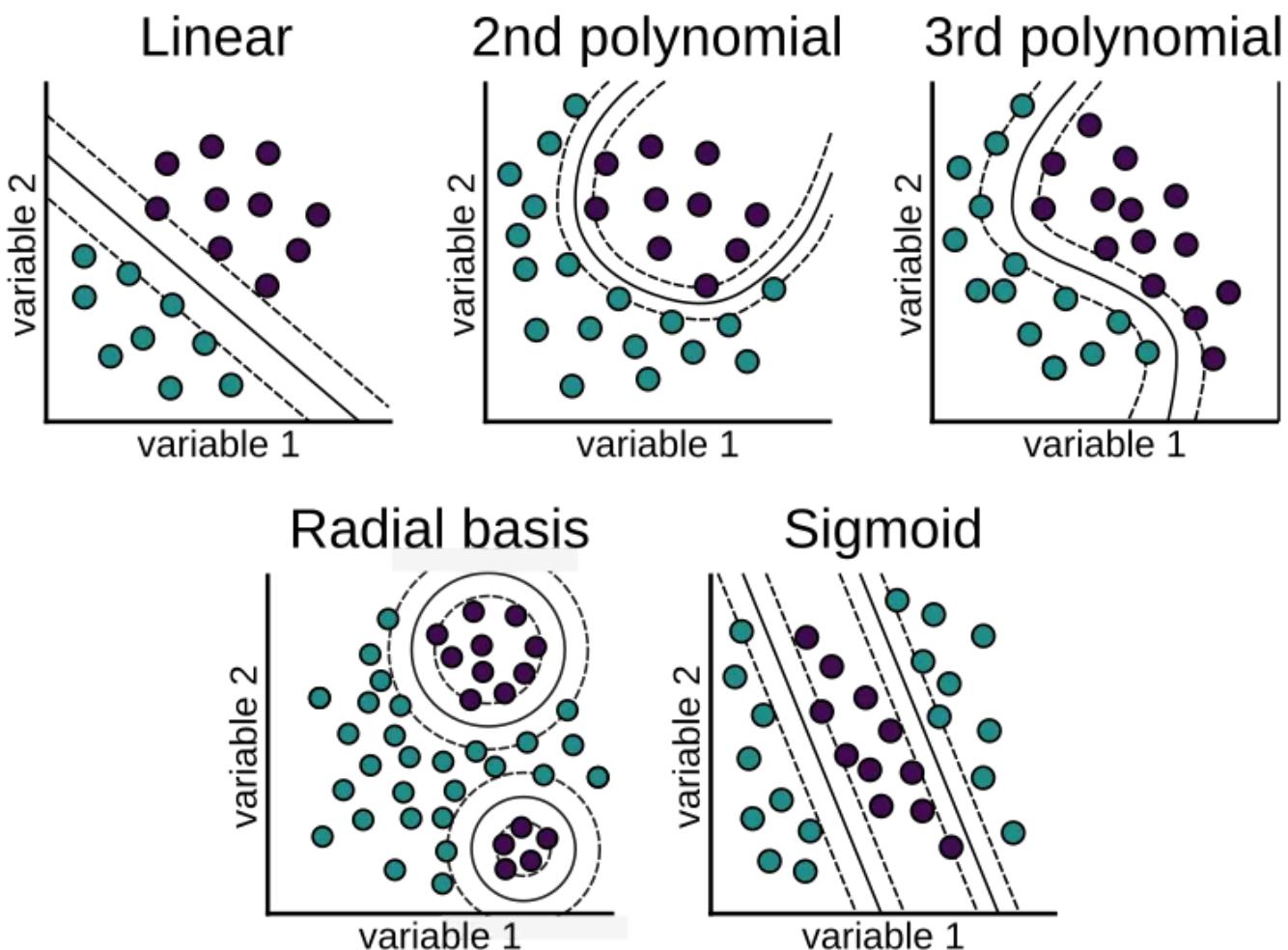
6-) 2 boyutta açıklayamadığımız veri setimizi daha fazla boyutta açıklamak için kullanılan Kernel Trick metoduna Polynomial Kernel denir.

7-) Model overfit olursa derecesi düşürülür, underfit olursa derece yükseltilir. Coef0 hiperparametresi ile yüksek dereceli denklemlerden ne kadar etkileneceğini ayarlayabilirsiniz.

8-) Her bir noktanın belirli bir noktaya ne kadar benzediğini normal dağılım ile hesaplayan, ona göre sınıflandıran Kernel Trick metoduna RBF Kernel denir.

9-) Dağılım genişliğini kontrol ettiğimiz gamma değeri ne kadar küçükse dağılım o kadar geniş olur. Model overfit olmuşsa gamma değerini düşürmemiz, model underfit olmuşsa gamma değerini yükseltmemiz gereklidir.

10-)



SVM Uygulama:

```
1 #Gerekli kütüphanelerin import edilmesi
2 import pandas as pd
3 import numpy as np
4 from sklearn import datasets, svm, metrics
5
6
7 #Digits verisetinin çekilmesi
8 df=datasets.load_digits()
9 digits=datasets.load_digits()
10
11
12 n_samples = len(digits.images)
13 data = digits.images.reshape((n_samples, -1))
14
15
16
17 #Bağımlı ve bağımsız değişken olarak ayrılması
18 X=data
19 y=df.target
20
21
22 #Verisetinin train- test olarak ayrılması.
23 from sklearn.model_selection import train_test_split
24
25 X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.33, random_state=42)
26
27
28 #SVM Modeli
29 model= svm.SVC(kernel='poly',degree=3,gamma='auto_deprecated').fit(X_train,y_train)
30
31
32 y_pred=model.predict(X_test)
33
34
35 #R2 skoru ve Hassasiyet skoru
36 print(f'R2 score: {r2_score(y_test,y_pred)}')
37 print(f'Accuracy score: {accuracy_score(y_test,y_pred)}')
```

SVM-Uygulama hosted with ❤ by GitHub

[view raw](#)

Destek Vektör Makineleri bu kadardı. Okuduğunuz için teşekkür ederim.

Esen Kalın.

Kaynaklar:

Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow

Graphics in this book are printed in black and white. Through a series of recent breakthroughs, deep learning has...

www.oreilly.com

StatQuest with Josh Starmer

Statistics, Machine Learning and Data Science can sometimes seem like very scary topics, but since each technique is...

www.youtube.com

scikit-learn

"We use scikit-learn to support leading-edge basic research [...]" "I think it's the most well-designed ML package I've..."

scikit-learn.org

(Tutorial) Support Vector Machines (SVM) in Scikit-learn

SVM offers very high accuracy compared to other classifiers such as logistic regression, and decision trees. It is...

www.datacamp.com

<http://web.mit.edu/6.034/www/hoh/svm-notes-long-08.pdf>

Open in app ↗

[Sign up](#)

[Sign in](#)

Medium



Search



Destek Vektör Makineleri

Makine Öğrenmesi

Machine Learning

Svm

Sınıflandırma

[Follow](#)

Published in Deep Learning Türkiye

11.5K Followers · Last published Mar 24, 2021

Türkiye'nin En Büyük Yapay Zeka Topluluğu tarafından yapay zekanın alt dalları olan makine öğrenmesi ve derin öğrenme alanlarındaki Türkiye'den üretilen içerikleri bulabilirsiniz.

[Follow](#)

Written by Mehmet Fatih AKCA

535 Followers · 27 Following

Sakarya Üniversitesi Yönetim Bilişim Sistemleri 4.sınıf öğrencisiyim. Makine Öğrenmesi, Veri Madenciliği, Veri Analizi ve Görüntü İşleme www.mfakca.com

Responses (2)



What are your thoughts?

[Respond](#)

boraceylan16

Aug 9, 2024

...

Çok güzel bir yazı olmuş ellerinize sağlık. Tek sorum Polynomial Kernel'in altındaki resimdeki kernel aslında RDF değil mi?

[Reply](#)[g](#)

Gulluslu

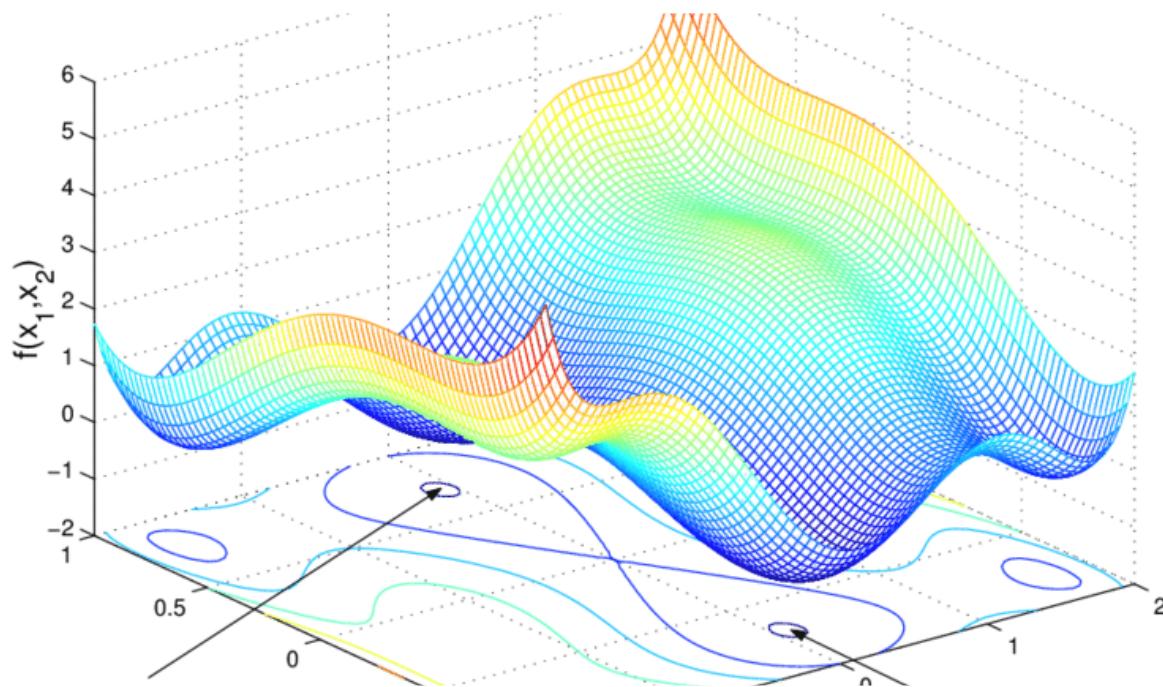
Jul 21, 2024

...

bilgilendirme için teşekkürler

[Reply](#)

More from Mehmet Fatih AKCA and Deep Learning Türkiye



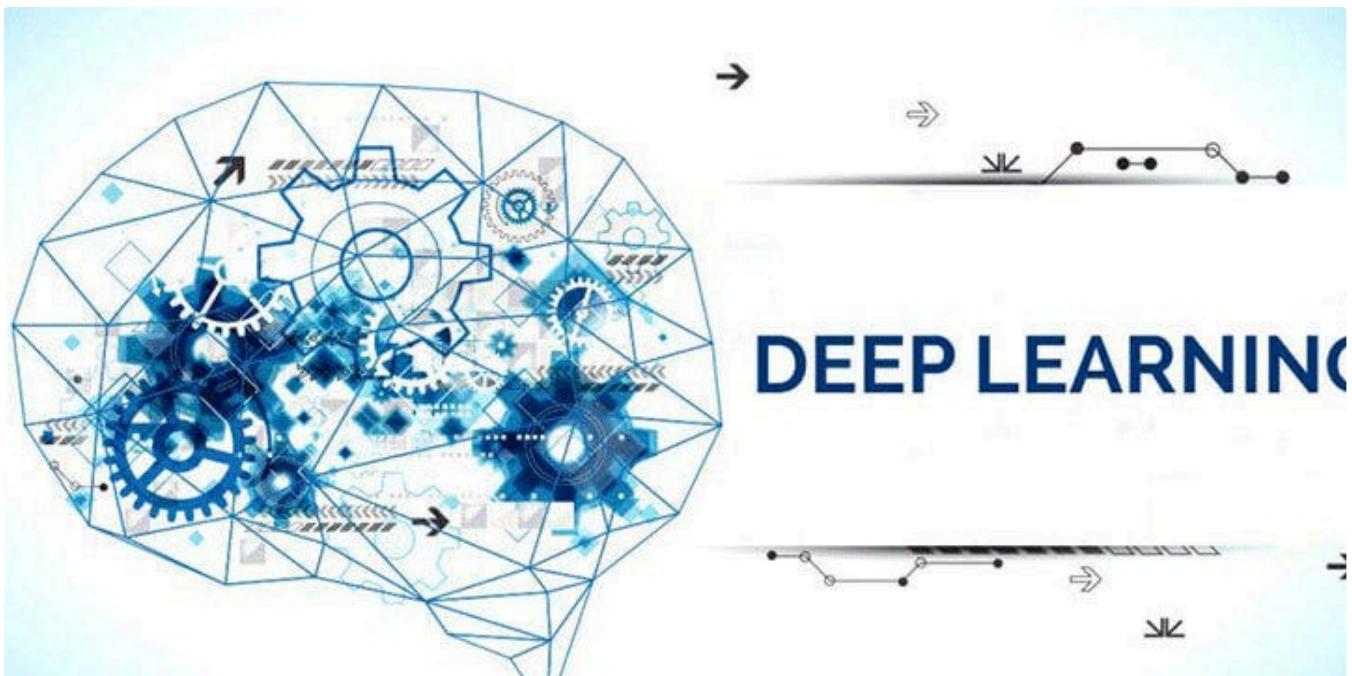
In Deep Learning Türkiye by Mehmet Fatih AKCA

Gradient Descent Nedir?

Optimizasyon; problemdeki en iyi sonucu bulmak için uygulanan metodlara denir. Örneğin kurduğumuz modelin tahminleri sonucu elde ettiğimiz...

Sep 14, 2020 223



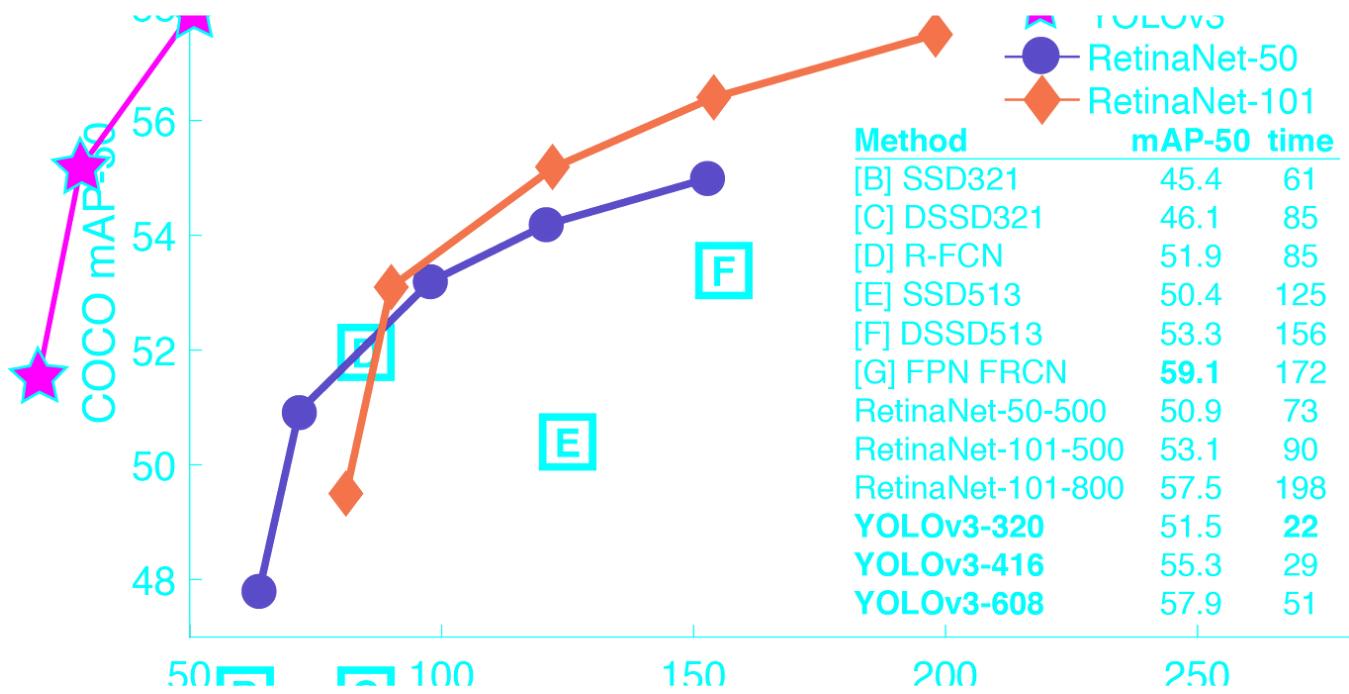


In Deep Learning Türkiye by Necmettin Çarkacı

Derin Öğrenme Uygulamalarında En Sık kullanılan Hiper-parametreler

Derin Öğrenme Uygulamalarında En Sık kullanılan Hiper-parametreler ve Bu Parametrelerin Bazı Temel Özellikleri.

Jan 22, 2018 3K 15



In Deep Learning Türkiye by Yiğit Mesci

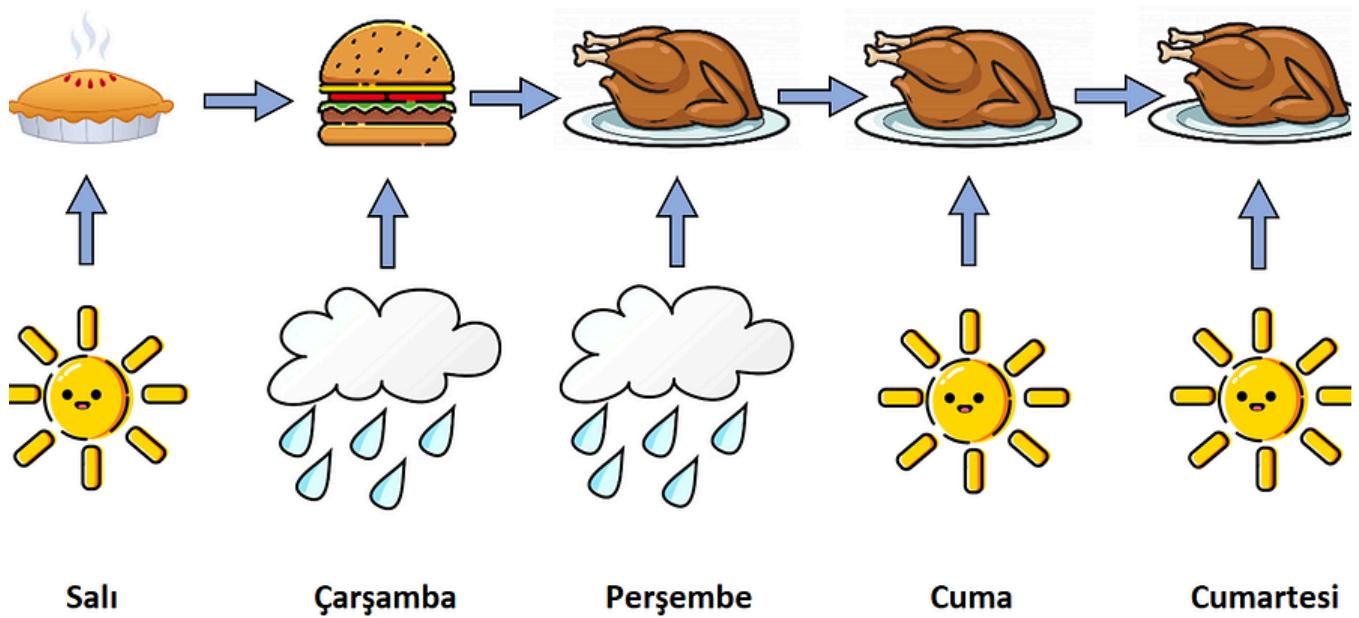
YOLO Algoritmasını Anlamak

Son yıllarda nesne tespiti alanında revaçta olan YOLO (You Only Look Once) algoritmasını ister istemez duymuşsunuzdur. Bu algoritma neden...

Apr 29, 2019

625

4



Salı

Çarşamba

Perşembe

Cuma

Cumartesi



In Deep Learning Türkiye by Mehmet Fatih AKCA

RNN Nedir? Nasıl Çalışır?

RNN nedir? Nasıl Çalışır?

Nov 22, 2020

152

2

[See all from Mehmet Fatih AKCA](#)[See all from Deep Learning Türkiye](#)

Recommended from Medium



 Jessica Stillman

Jeff Bezos Says the 1-Hour Rule Makes Him Smarter. New Neuroscience Says He's Right

Jeff Bezos's morning routine has long included the one-hour rule. New neuroscience says yours probably should too.

 Oct 30, 2024  22K  631



 In The Medium Blog by The Medium Newsletter

Why thousands of fake scientific papers are flooding academic journals

Issue #265: auditioning for SNL, an engineer's Hippocratic Oath, and waking up at 5 a.m

1d ago 1.91K 69

Lists



Staff picks

811 stories · 1618 saves



Stories to Help You Level-Up at Work

19 stories · 935 saves



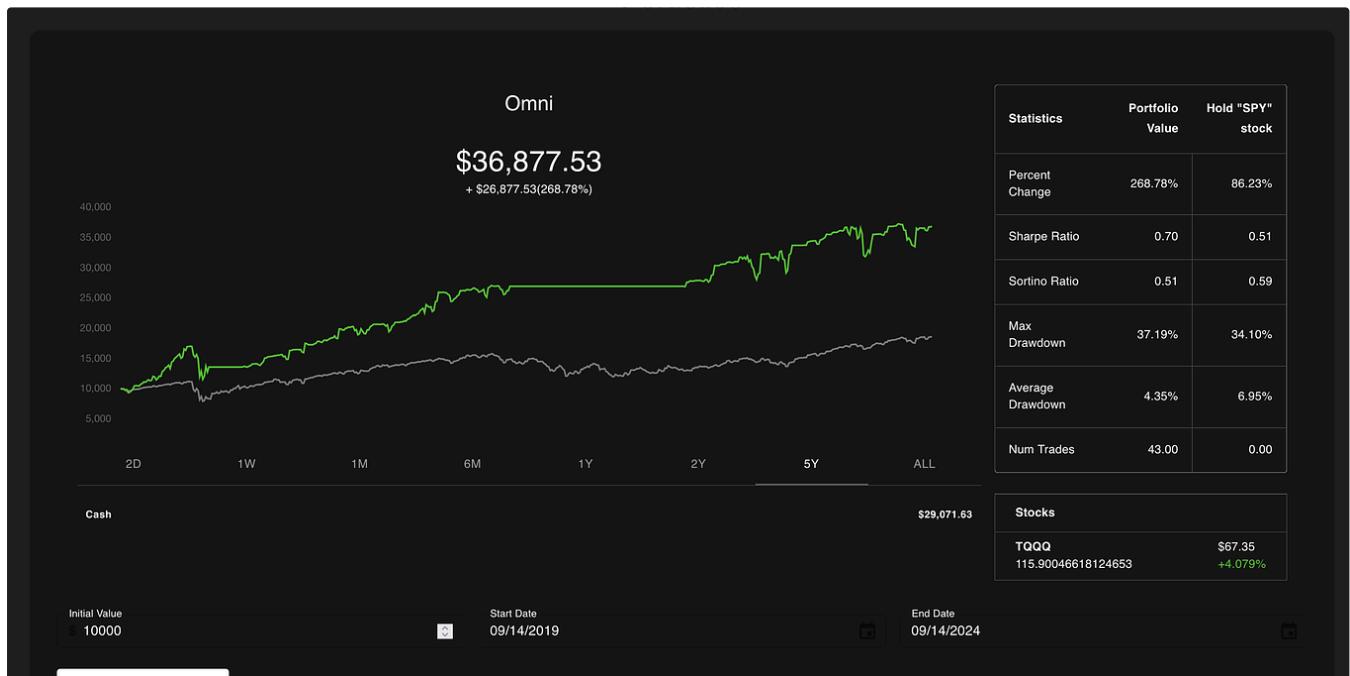
Self-Improvement 101

20 stories · 3290 saves



Productivity 101

20 stories · 2773 saves



In DataDrivenInvestor by Austin Starks

I used OpenAI's o1 model to develop a trading strategy. It is DESTROYING the market

It literally took one try. I was shocked.



Sep 15, 2024

8.8K

224



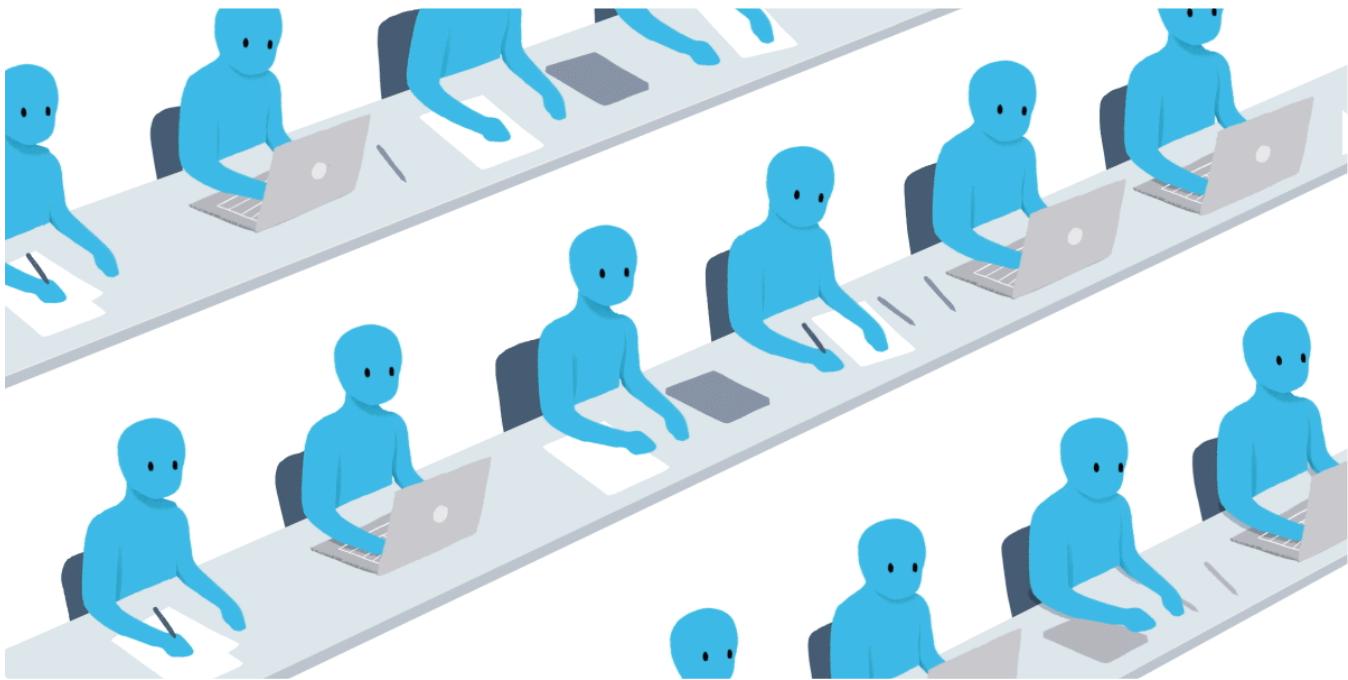


 Karolina Kozmana

Common side effects of not drinking

By rejecting alcohol, you reject something very human, an extra limb that we have collectively grown to deal with reality and with each...

Jan 22, 2024  55K  1644



 In Human Parts by Devon Price 

Laziness Does Not Exist

Psychological research is clear: when people procrastinate, there's usually a good reason

Mar 23, 2018

340K

2082



Always Free

24 GB RAM + 4 CPU + 200 GB



 @harendraverma2  @harendra21  @harendra21

 Harendra

How I Am Using a Lifetime 100% Free Server

Get a server with 24 GB RAM + 4 CPU + 200 GB Storage + Always Free

Oct 26, 2024

8.9K

141



See more recommendations