

Open in app ↗



Search

Get unlimited access to the best of Medium for less than \$1/week. [Become a member](#)

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



Mehmet Fatih AKCA · Follow

Published in Deep Learning Türkiye

4 min read · Aug 25, 2020



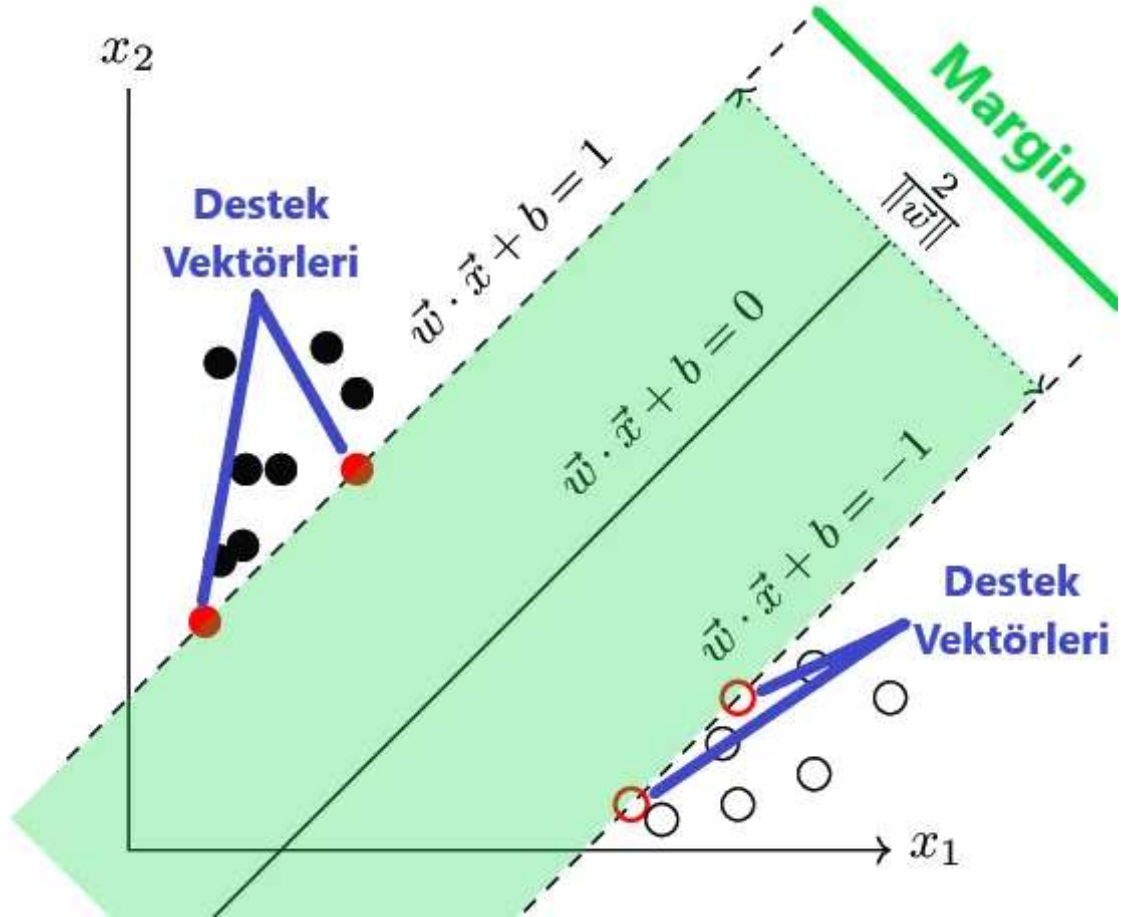
Share



More

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 uzaklıkta 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 vermektir. 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 ayrıştırılır.

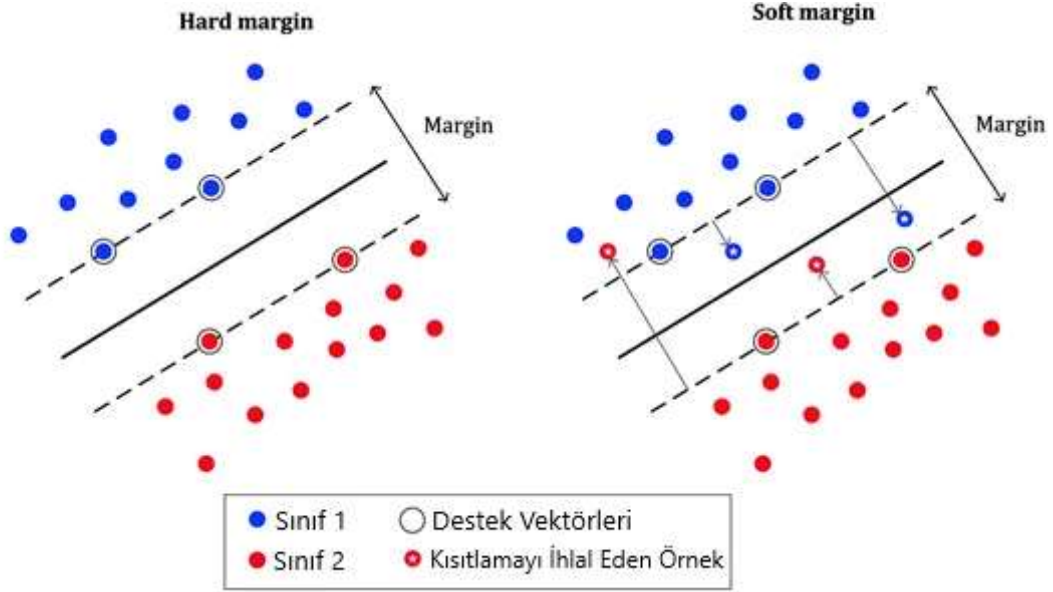
Formüle bakacak olursak:

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

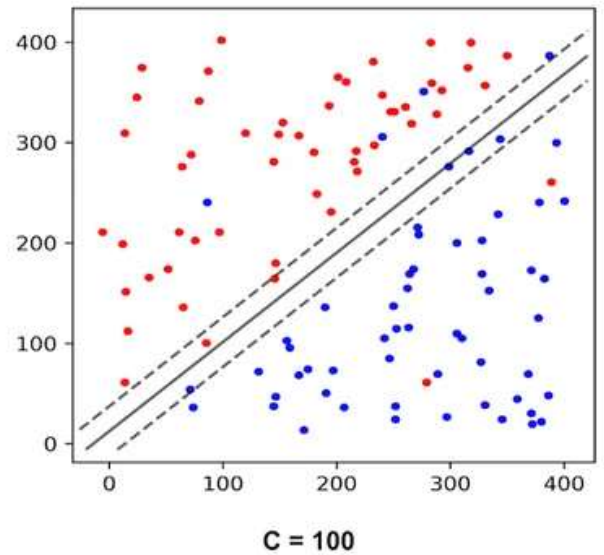
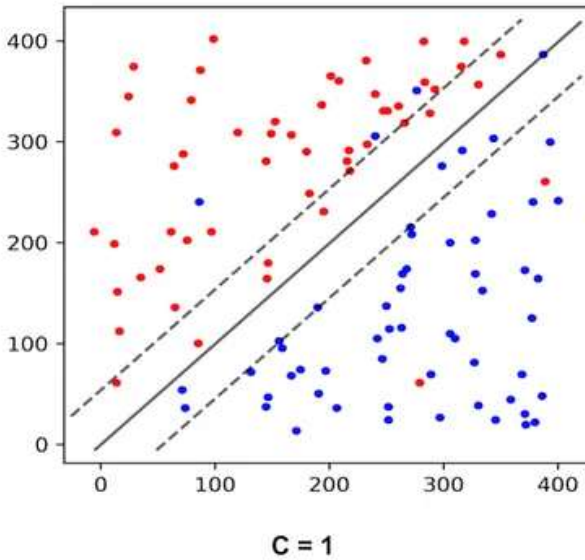
Aslında değişen pek bir şey yok. w ; ağırlık vektörü (θ_1), x ; girdi vektörü, b ; sapmadır (θ_0). Yeni bir değer için çıkan sonuç 0'dan küçükse, beyaz noktalara daha yakın olacaktır. Tam tersi, çıkan sonuç 0'a eşit veya büyükse, bu durumda siyah noktalara daha yakın olacaktır.

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 gerekir.

Kernel Trick

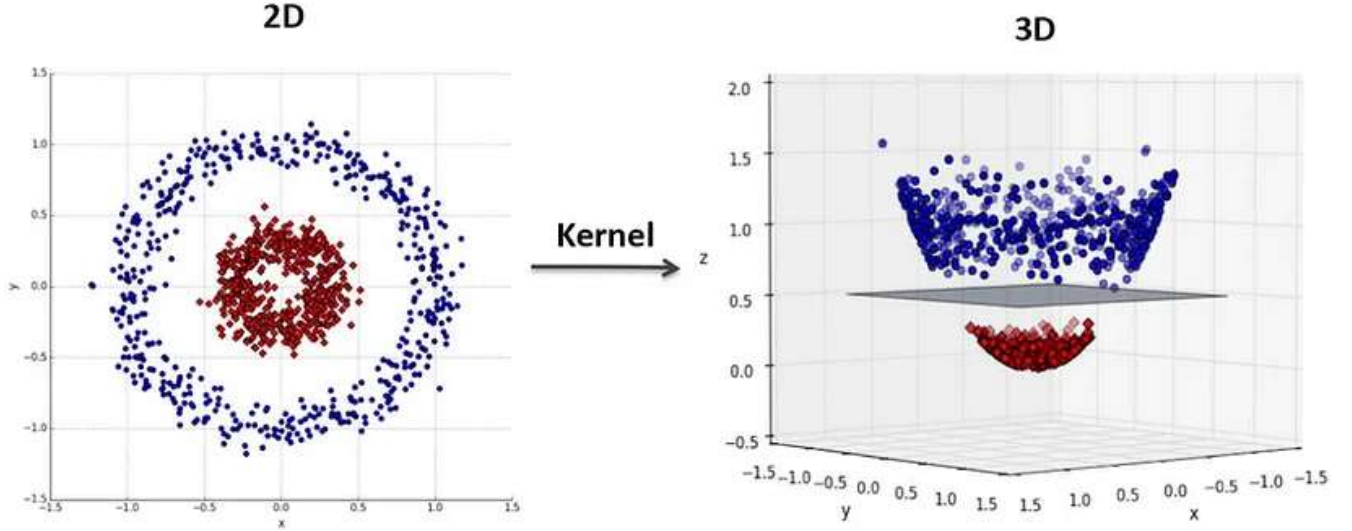
Düşük boyutlar karmaşık veri setlerini açıklamada yeterli olmayabilir. Boyutu arttırsak işlemler artacağı için çok uzun sürer. İşte Kernel Trick burada devreye

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.

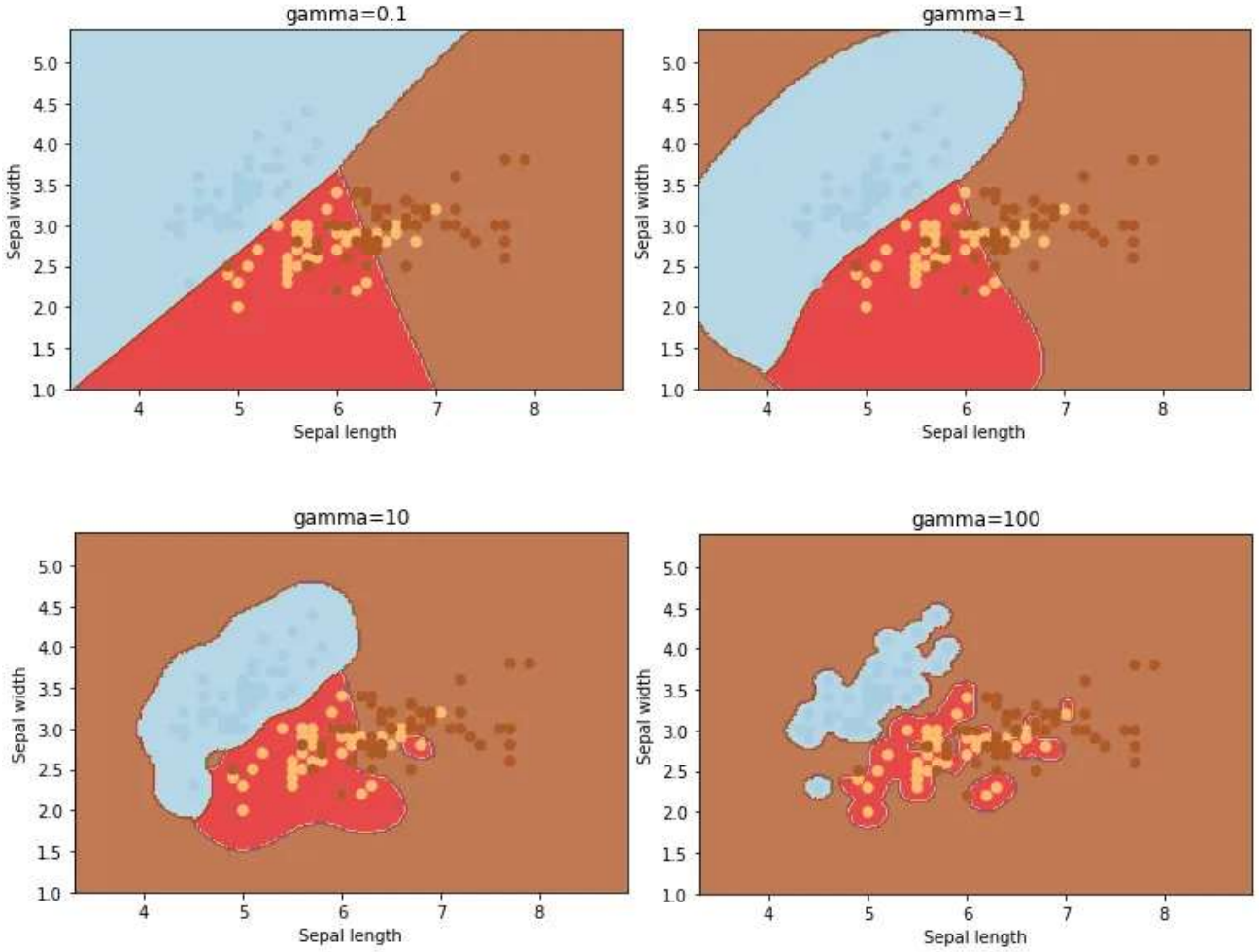


Soldaki (2 boyut) dağılımı bir doğru ile sınıflandıramayız. Bunun için bu gibi problemlerde Polynomial Kernel'i kullanabiliriz. 3. boyutta işlem yaparken sınıflara ayırmak için doğru yerine bir düzlem kullanılırız ve çok daha düzgün bir şekilde sınıflandırabiliriz.

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 gerekir.



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 gerekir.
- 3-) Hard Margin ve Soft Margin arasındaki dengeyi C ile kontrol edebiliriz. C büyüdükçe Margin daralır.
- 4-) Model overfit olursa C'nin azlatılması gerekir.
- 5-) 2 boyutta açıklanamayan değişimleri boyut arttırarak çözüyormuş gibi yapılan hilelere Kernel Trick denir.

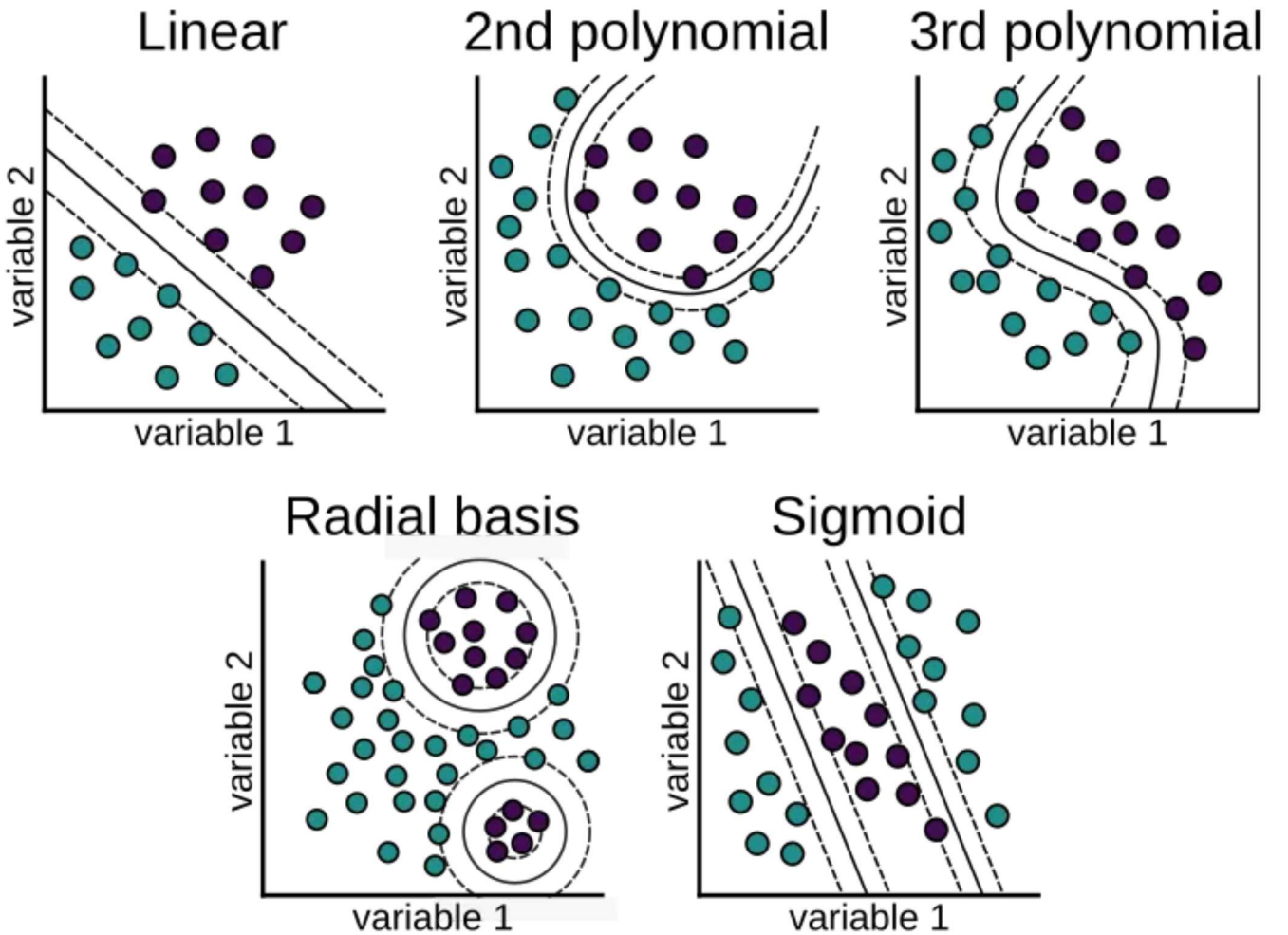
6-) 2 boyutta açıklayamadığımız veri setimizi daha fazla boyutta açıklamak için kullanılan Kernel Trick metoduna Polynomial Kernel denir.

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 gerekir.

10-)



SVM Uygulama:

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/wwwbob/svm-notes-long-08.pdf>

https://www.researchgate.net/figure/An-example-of-SVM-classification-An-example-of-SVM-classification_fig1_336085357

Destek Vektör Makineleri

Makine Öğrenmesi

Machine Learning

Svm

Sınıflandırma



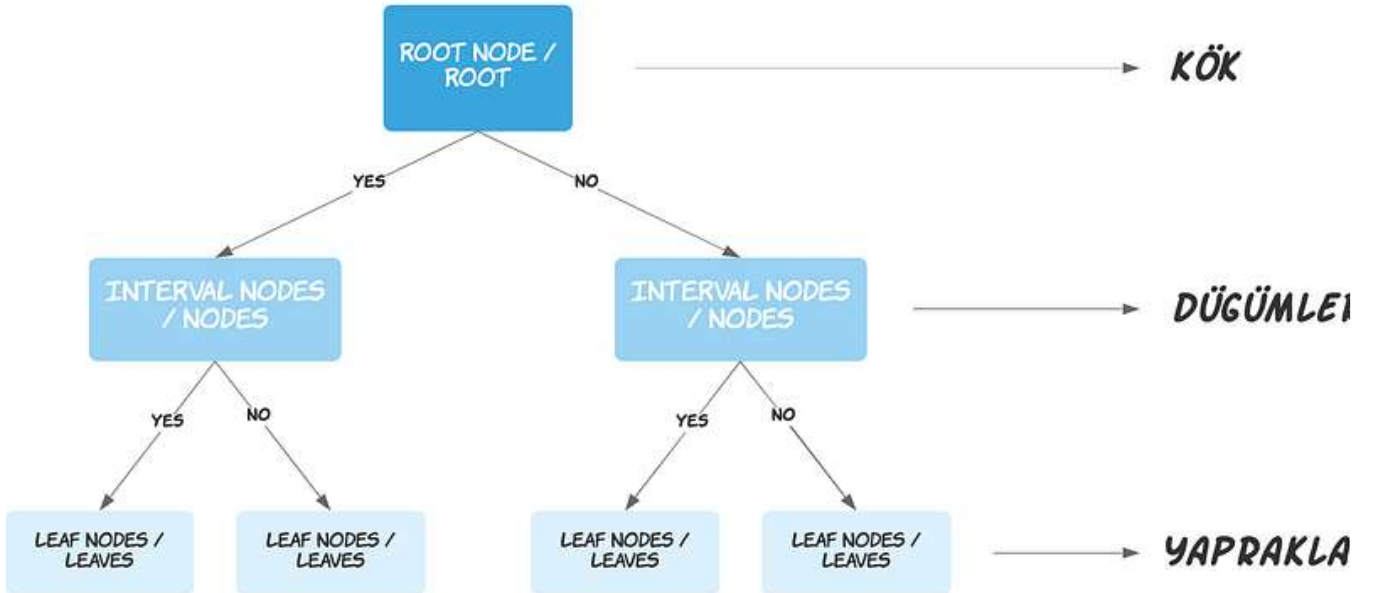
Follow

Written by Mehmet Fatih AKCA

447 Followers · Writer for Deep Learning Türkiye

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

More from Mehmet Fatih AKCA and Deep Learning Türkiye



Mehmet Fatih AKCA in Deep Learning Türkiye

Karar Ağaçları (Makine Öğrenmesi Serisi-3)

Karar ağaçları, Sınıflandırma ve Regresyon problemlerinde kullanılan, ağaç tabanlı algoritmadan biridir. Karmaşık veri setlerinde...

4 min read · Sep 7, 2020



116



1





Necmettin Çarkacı in Deep Learning Türkiye

Derin Öğrenme Uygulamalarında En Sık kullanılan Hiper-parametreler

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

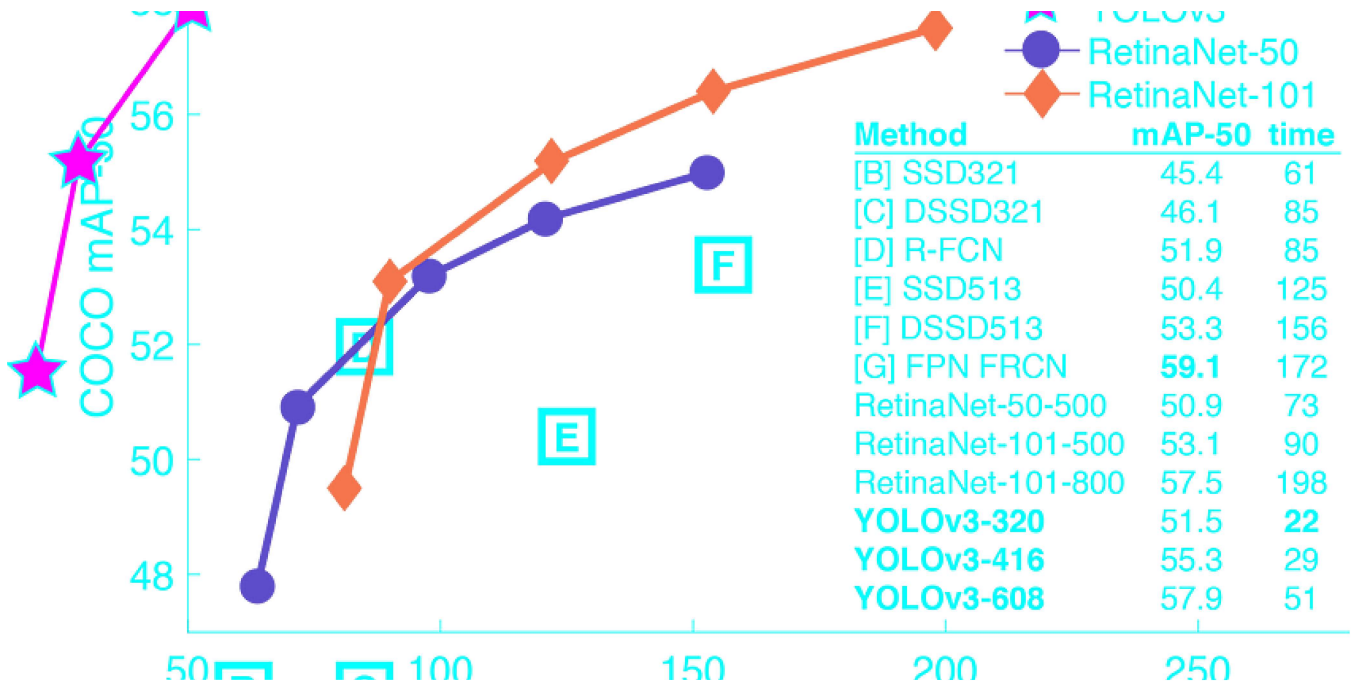
14 min read · Jan 22, 2018



2.9K



13



Yiğit Mesci in Deep Learning Türkiye

YOLO Algoritmasını Anlamak

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

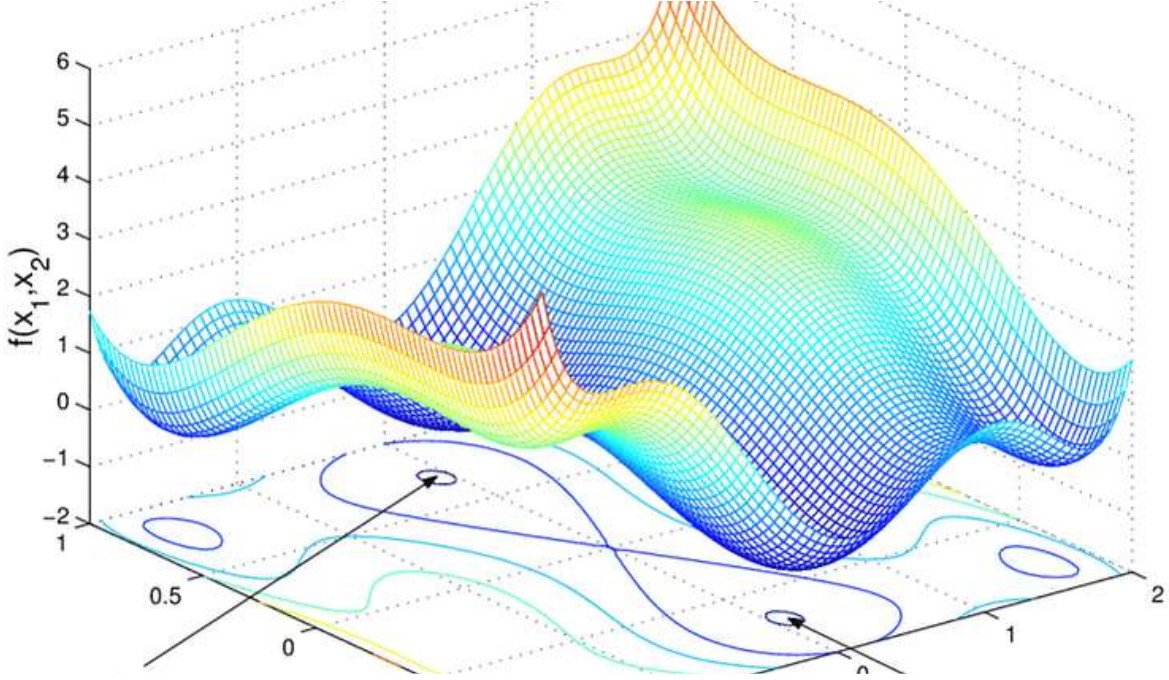
7 min read · Apr 29, 2019



610



4



Mehmet Fatih AKCA in Deep Learning Türkiye

Gradient Descent Nedir?

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

4 min read · Sep 14, 2020



212



See all from Mehmet Fatih AKCA

See all from Deep Learning Türkiye

Recommended from Medium



Unbecoming

10 Seconds That Ended My 20 Year Marriage

It's August in Northern Virginia, hot and humid. I still haven't showered from my morning trail run. I'm wearing my stay-at-home mom...

★ • 4 min read • Feb 16, 2022

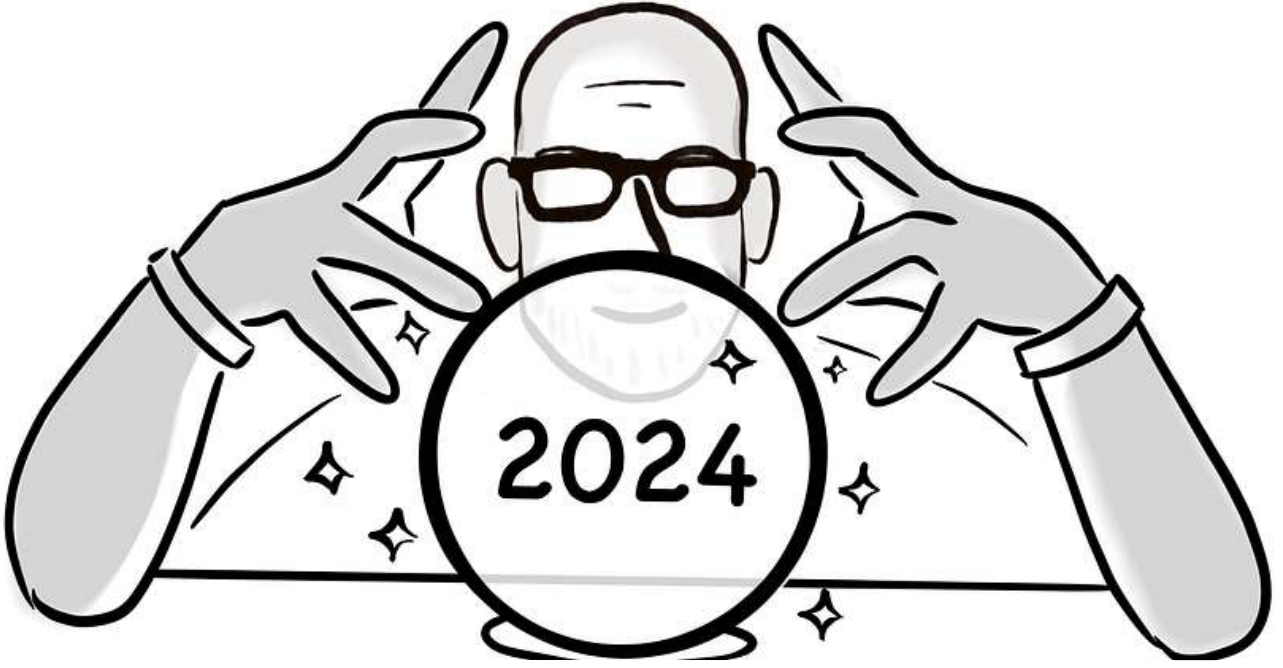


73K



1040





 Scott Galloway 

2024 Predictions

Each year, we review/make predictions re the past/coming year. Most years, we hit more than we miss. But we do miss—if we made 10...

11 min read • 3 days ago

 2.5K  42

Lists



Staff Picks

550 stories • 616 saves



Stories to Help You Level-Up at Work

19 stories • 406 saves



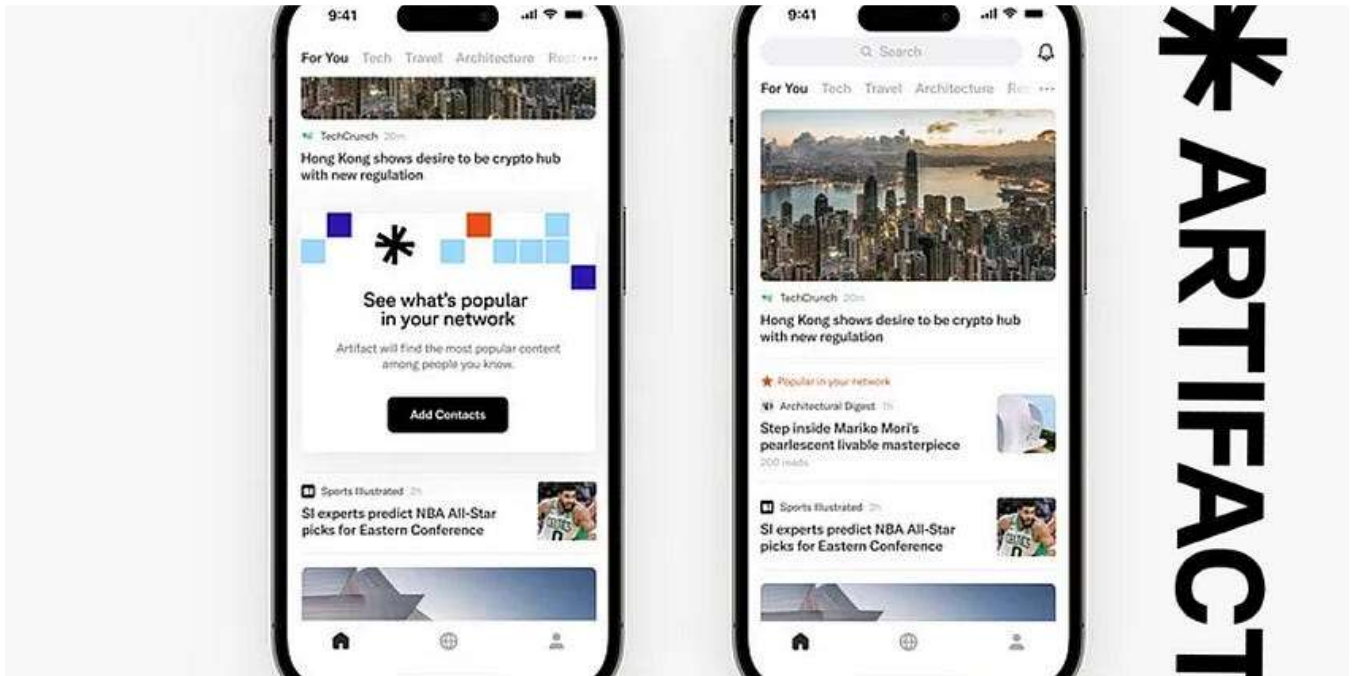
Self-Improvement 101


20 stories • 1168 saves



Productivity 101

20 stories • 1069 saves



 Gowtham Oleti

Apps I Use And Why You Should Too.


Let's skip past the usual suspects like YouTube, WhatsApp and Instagram. I want to share with you some less familiar apps that have become...

10 min read · Nov 14, 2023

 13.4K

 215



 Alexandru Lazar in ILLUMINATION

Ten Habits that will get you ahead of 99% of People

Improve your life and get ahead of your peers in 10 simple steps

9 min read · Nov 18, 2023



16.3K



284



Allison Wiltz in Writers and Editors of Color Magazine

When White People Try to Hide Their Racism, They Use These Phrases

To avoid the scarlet letter "R," they're adopting this strategy



8 min read · Dec 27, 2023



12.6K



231





 smoul  in Practice in Public

How to be in the top 1% in 2024

8 habits to help you be a better version

7 min read · Dec 15, 2023

 17.7K

 332



See more recommendations