

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



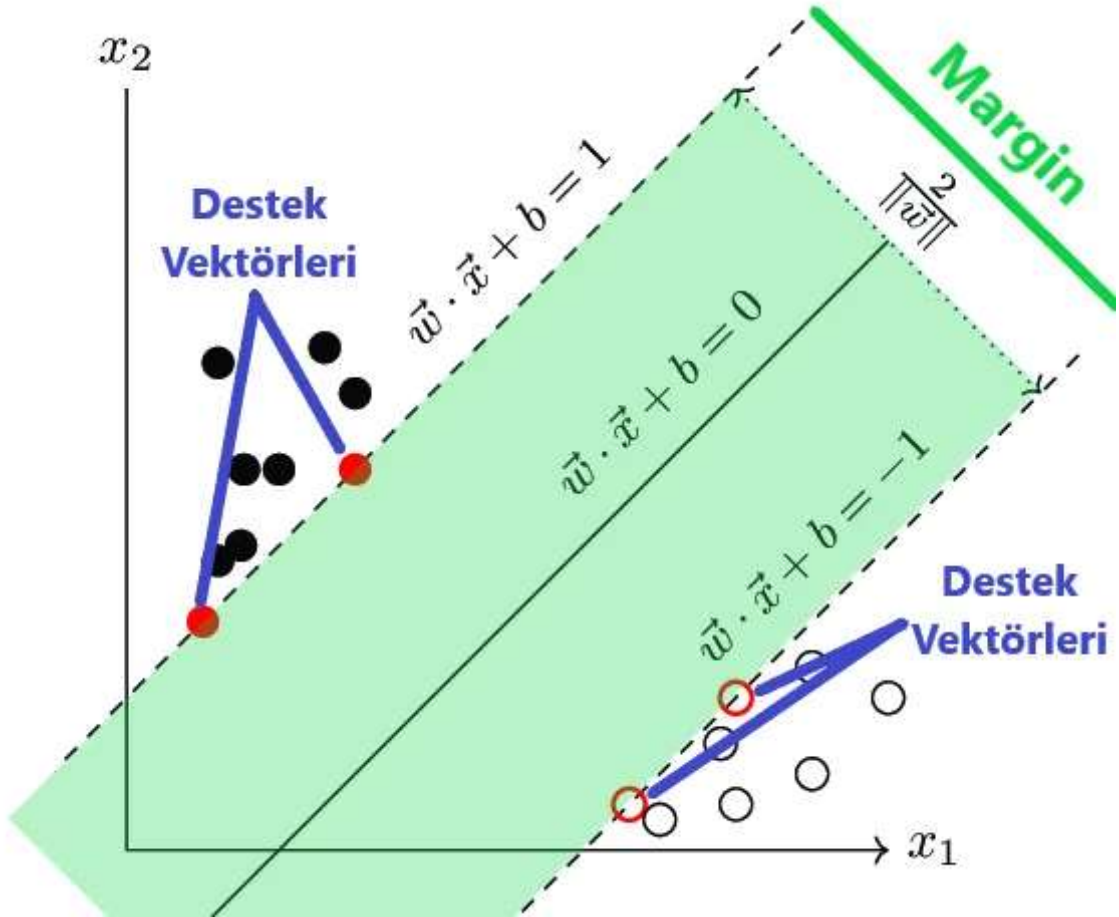
Share



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  $\pm 1$ 'i arasında kalan yeşil bölgeye Margin adı verilir. Margin ne kadar geniş ise iki veya daha fazla sınıf o kadar iyi ayrıştırılır.

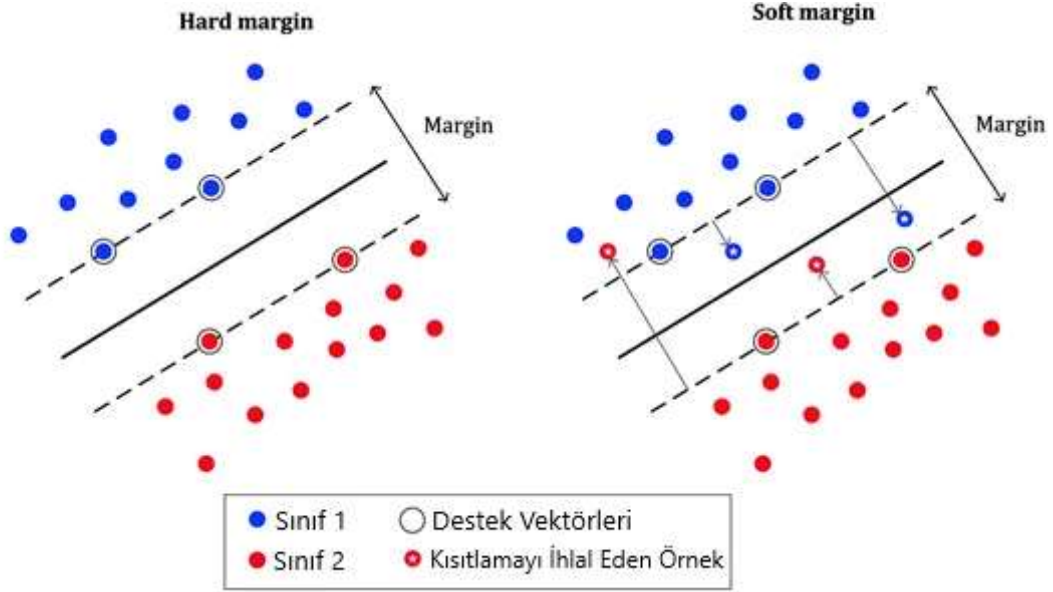
Formüle bakacak olursak:

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

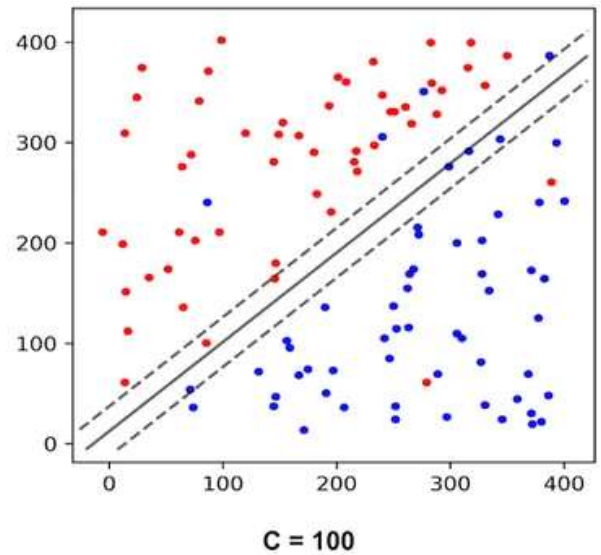
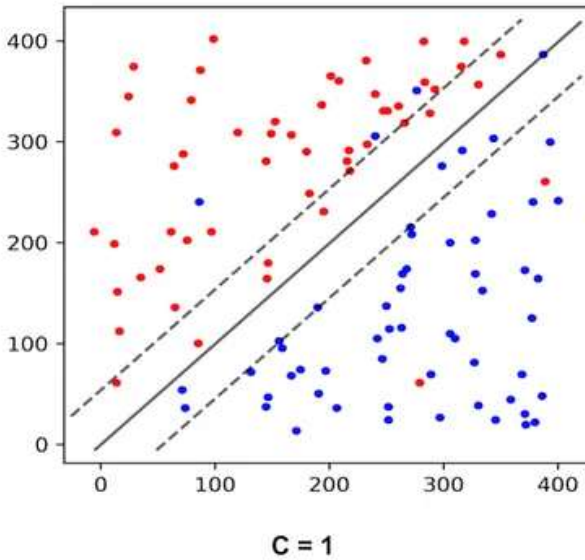
Aslında değişen pek bir şey yok.  $w$ ; ağırlık vektörü ( $\theta_1$ ),  $x$ ; girdi vektörü,  $b$ ; sapmadır ( $\theta_0$ ). Yeni bir değer için çıkan sonuç 0'dan küçükse, beyaz noktalara daha yakın olacaktır. Tam tersi, çıkan sonuç 0'a eşit veya büyükse, bu durumda siyah noktalara daha yakın olacaktır.

### 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

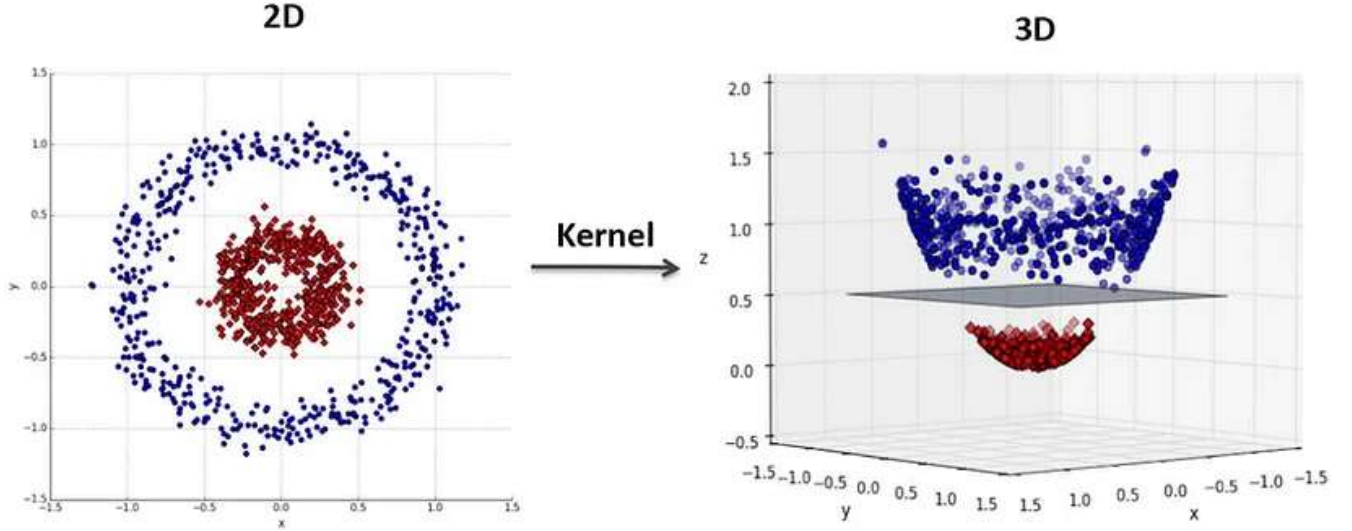
Düşük boyutlar karmaşık veri setlerini açıklamada yeterli olmayabilir. Boyutu arttırsak işlemler artacağı için çok uzun sürer. İşte Kernel Trick burada devreye

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.

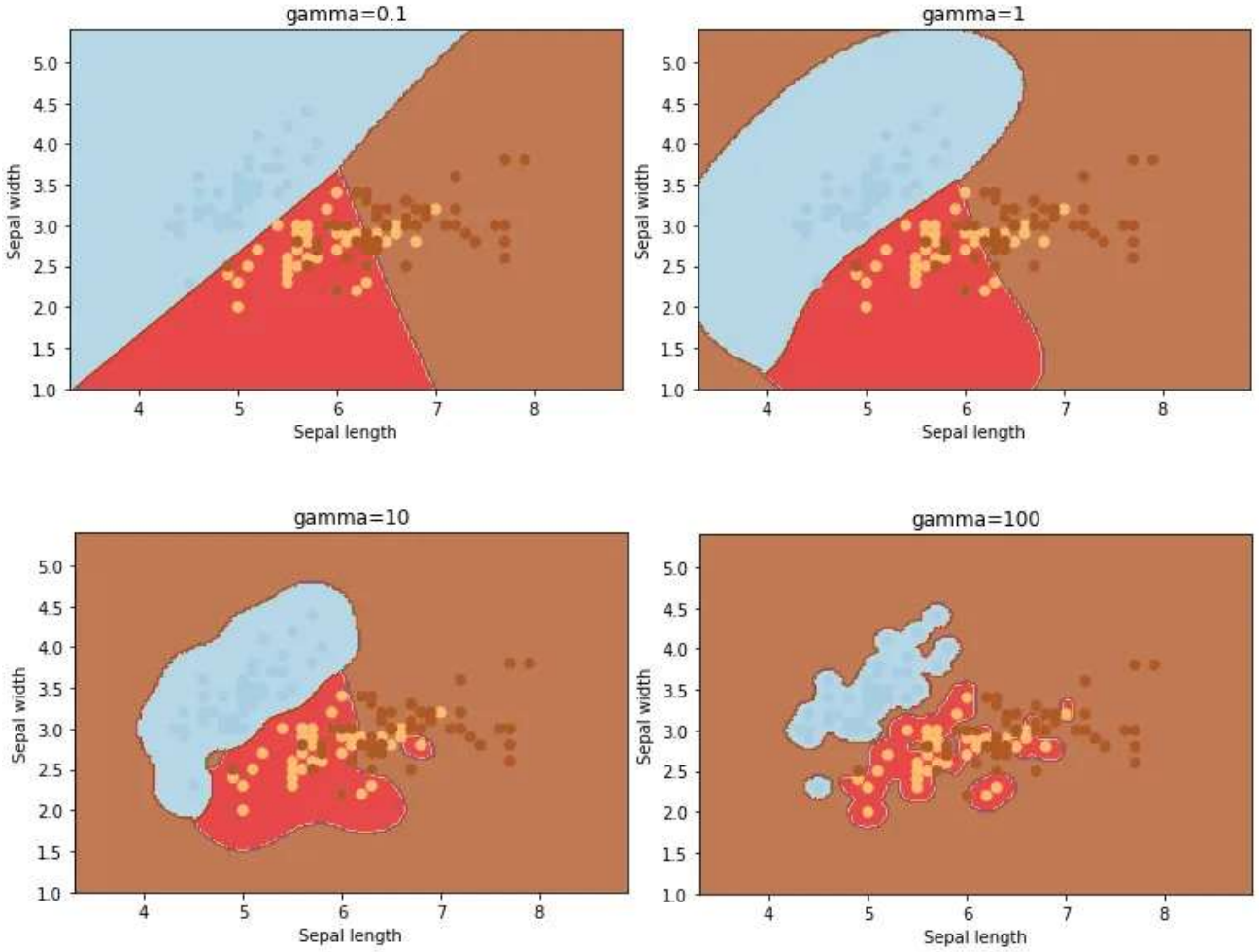


Soldaki (2 boyut) dağılımı bir doğru ile sınıflandıramayız. Bunun için bu gibi problemlerde Polynomial Kernel'i kullanabiliriz. 3. boyutta işlem yaparken sınıflara ayırmak için doğru yerine bir düzlem kullanılırız ve çok daha düzgün bir şekilde sınıflandırabiliriz.

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.



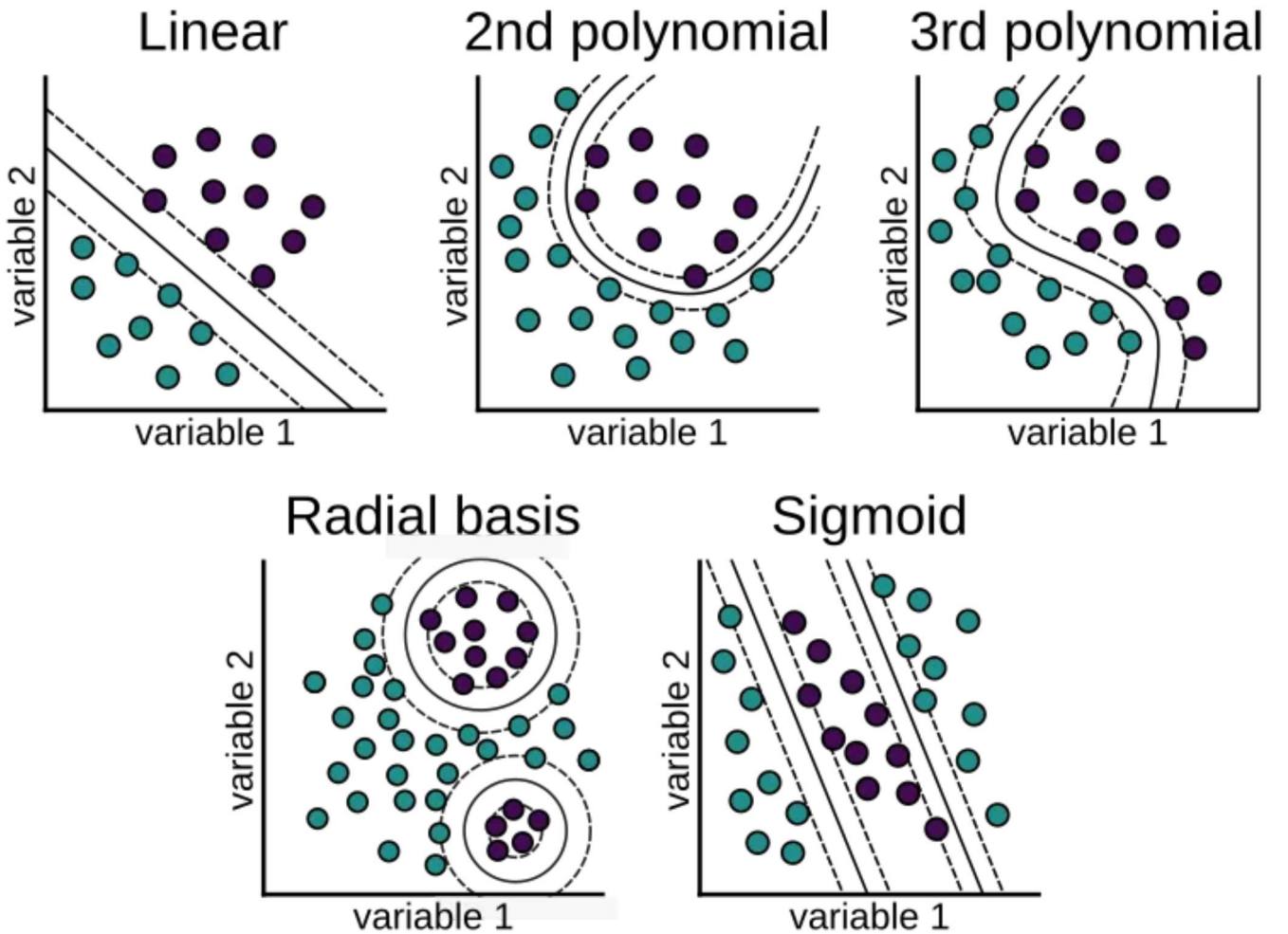
6-) 2 boyutta açıklayamadığımız veri setimizi daha fazla boyutta açıklamak için kullanılan Kernel Trick metoduna Polynomial Kernel denir.

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](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

446 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](http://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





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



--



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



--



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




--



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

 --  1032

 + 



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



--



202



### Lists

#### Staff Picks

546 stories · 596 saves

#### Stories to Help You Level-Up at Work

19 stories · 393 saves

#### Self-Improvement 101

20 stories · 1139 saves

#### Productivity 101

20 stories · 1040 saves



Bas Wallet in UX Collective

# The deeper meaning behind Japan’s unique UX design culture

The sociology of the big difference between Western minds and those of the Far East

15 min read · 5 days ago



--



28



Pragmatic Coders

# AI predictions: Top 13 AI trends for 2024



Explore the future with our comprehensive guide to the top 13 AI trends anticipated for 2024.

13 min read · Dec 10, 2023

 --  117

 + 



 Sheila Teo in Towards Data Science

## How I Won Singapore's GPT-4 Prompt Engineering Competition

A deep dive into the strategies I learned for harnessing the power of Large Language Models

★ · 24 min read · 5 days ago

 --  32

 + 



Yang Zhou in TechToFreedom

## 9 Subtle Tricks To Make Your Python Code Much Faster

Small changes, big differences



· 7 min read · Dec 27, 2023



--



8



See more recommendations