



T.C

SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
BİLGİSAYAR VE BİLİŞİM BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

BSM 310 – YAPAY ZEKA

Grup üyeleri:

G171210024 Taha Furkan Cansizoğlu

G171210084 Orhun Özdemir

G161210078 Cengizhan Ceylan

Sakarya

2020

## 1-Destek Vektör Makineleri Nedir?

Destek Vektör makineleri sınırlandırma işlemleri uygulayarak iki grup arasında bir sınır çizerek grupları ayırır. Bu sınır iki gruba da en uzak noktadan çizilir. Bu çizilecek nokta ise destek vektör makineleri tarafından belirlenir.

### 1.a-Kullanım Alanları

- Yüz tanıma
- Karakter tanıma
- El yazısı tanıma
- Tıbbi tahminler
- Zaman serileri

### 1.b-Avantajları

- Hem doğrusal hem de doğrusal olmayan verilere uygulanabilme,
- Yüksek doğruluk oranına sahip olma,
- Karmaşık karar sınırları modelleyebilme
- Çok sayıda bağımsız değişken ile çalışabilme

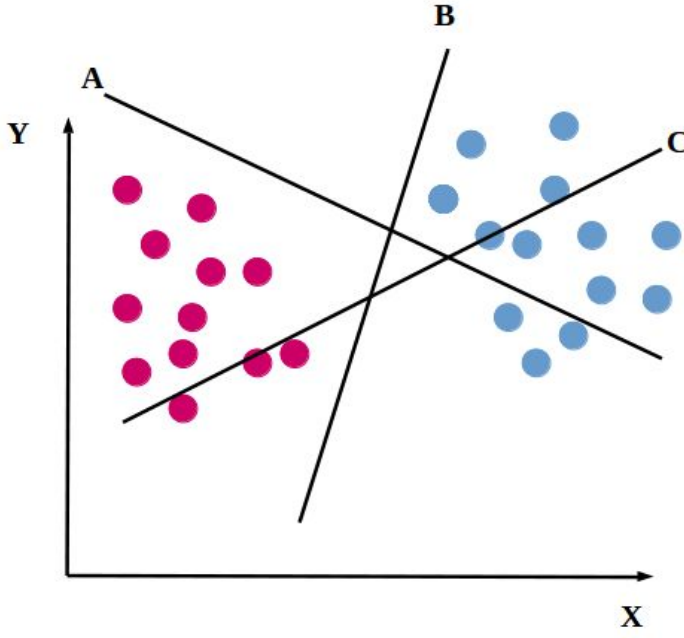
### 1.c-Dezavantajları

- Olasılıksal tahminler üretememe(Var,yok gibi)

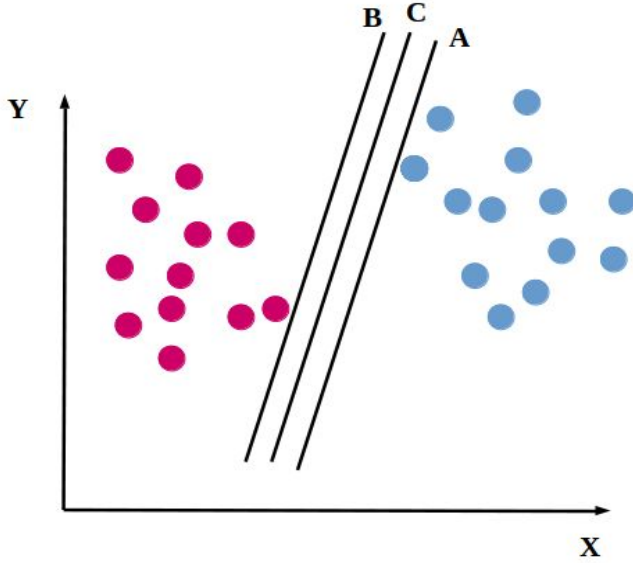
### 1.d-DVM Çeşitleri

- Doğrusal:Verileri ayırabilecek sonsuz sayıda doğru içerisinde marjini(destek vektörleri arasındaki uzaklık) en yüksek olan doğrunun seçilme işlemidir.
- Doğrusal olmayan: Haritalama işlemi yapılarak orjinal veri daha yüksek bir boyuta dönüştürülür. Verinin yeni boyutuna en uygun marjine göre sınırın seçilme işlemidir.

## Destek Makineleri Nasıl Çalışır?



**(Aşama-1):** İki boyutlu düzlemde görselleştirilmiş iki adet veri setimiz olduğunu varsayalım  
Bu verimizi bölen birden fazla doğru olabilir.

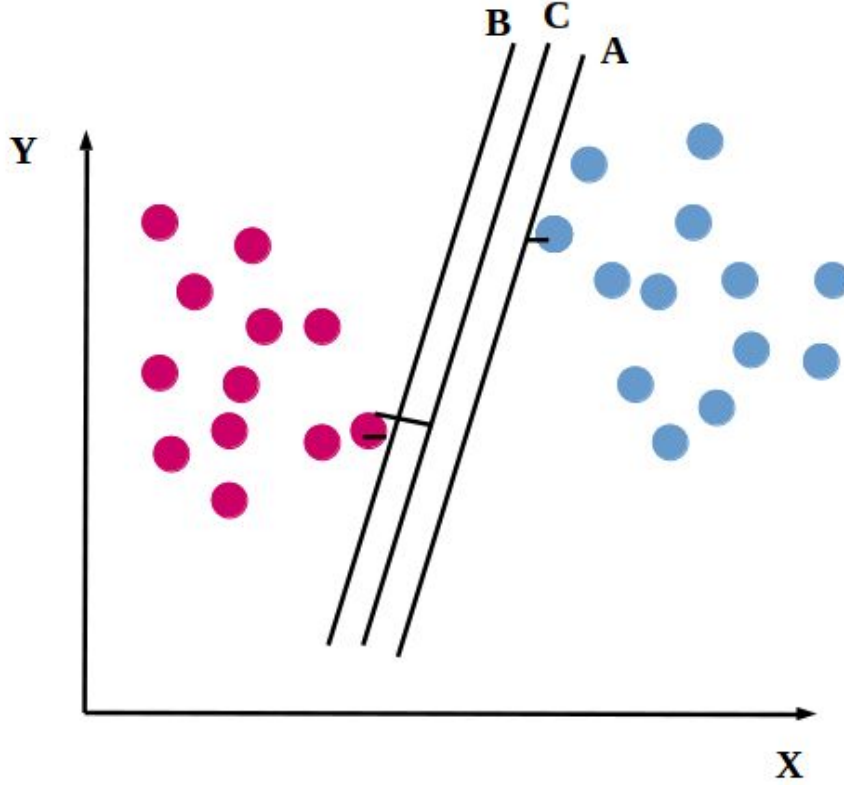


**(Aşama-2):** Burada, A ,B ve C doğrularına sahibiz hepsi verileri sınıflara ayırmaktadır.  
Şimdi, Karar doğrusunu bulmak için

Burada, veri sınıfları ve karar doğrusu arasındaki mesafeyi en üst düzeye çıkarmak, karar doğrusunu bulmamıza yardımcı olur.

### (Aşama-3)

Veri sınıfları ve karar doğrusu arasındaki en uzak mesafeyi bulmak için İlk olarak veri sınıfları arasında birbirlerine en yakın veri noktalarını seçiyoruz bu noktalar bizim destek

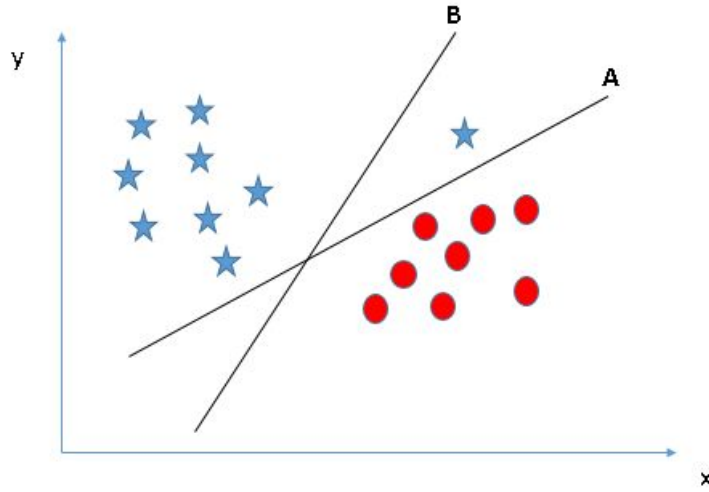


vektör lerimiz olacak . Destek vektörünün bulunduğu noktadan geçecek şekilde doğru çiziyoruz bu doğru bizim veri sınıfımız için sınır çizgimiz olacak. Her sınır çizgisine eşit uzaklıkta bulunan doğruda bizim karar doğrumuzdur..(Hiper düzlem)

Aradaki mesafeyi en üst düzeye çıkarmak, gelecekteki veri noktalarının daha güvenli bir şekilde sınıflandırılabilmesi için bir miktar takviye sağlar.

-Bazılarınız hiper-düzlem **B'yi A'ya göre** daha yüksek marjına sahip olduğu için seçmiş olabilirsiniz. Burada hiper-düzlem B'nin bir sınıflandırma hatası vardır ve A'nın hepsi doğru şekilde sınıflandırılmıştır. Bu nedenle, sağ hiper düzlem **A'dır**.

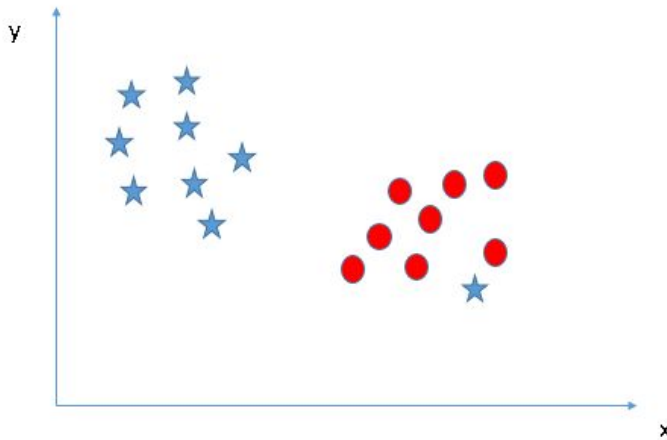
## -ÖZEL DURUMLAR



### (DURUM-1)

-Buradaki önemli durum B'nin A'ya göre veri sınıflarına daha uzak olduğu için karar doğrusu olduğunu düşünebilirsiniz. Burada kara doğrusu(hiper düzlem) B'nin bir sınıflandırma hatası vardır ve A Nın hepsi doğru şekilde sınıflandırılmıştır. Bu nedenle, kara doğrusu(hiper düzlem)A'dır.

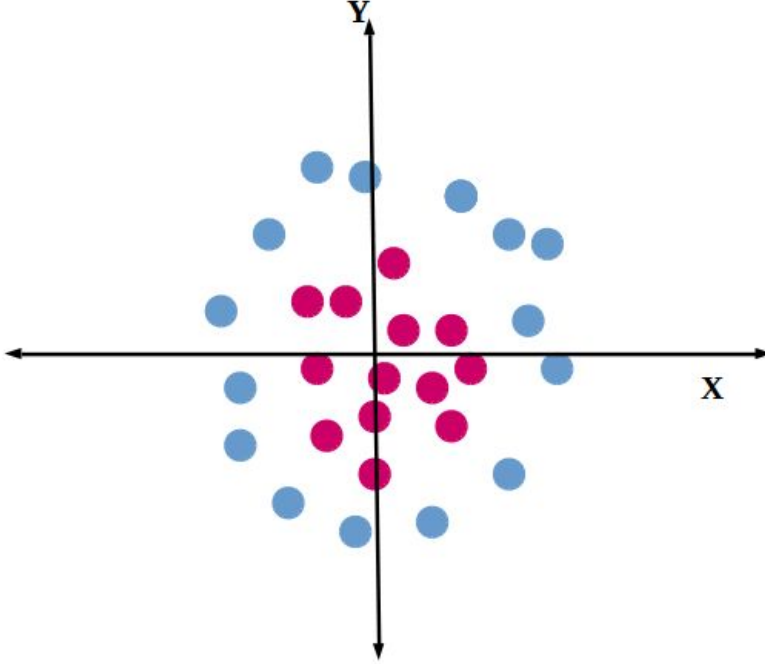
### (DURUM-2)



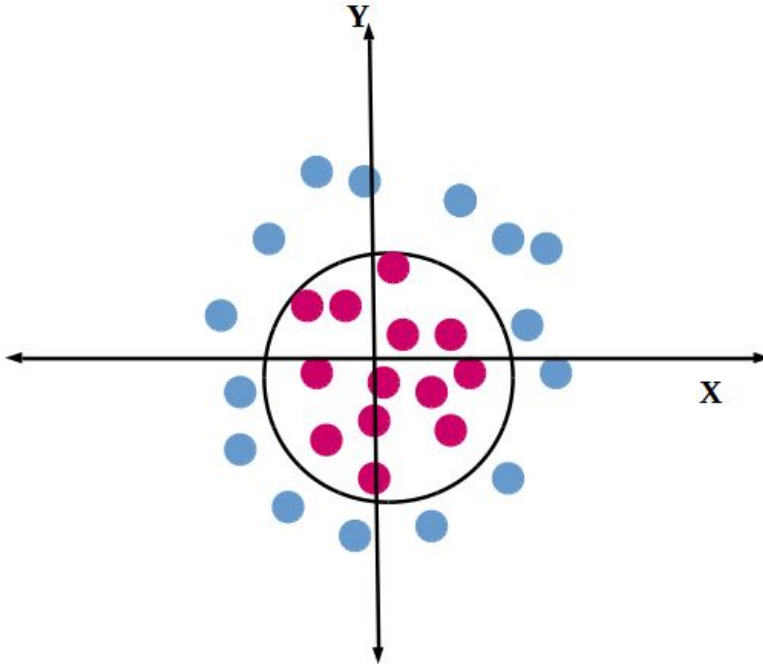
Diğer veri sınıfındaki yıldız, daire sınıfı için bir aykırı değer gibidir. Destek vektör algoritması aykırı değerleri yok sayma ve maksimum kenar boşluğuna sahip hiper düzlemi bulma özelliğine sahiptir. Bu nedenle, Destek vektör algoritmasında sınıflandırmaya aykırı değerlere karşı sağlam olduğunu söyleyebiliriz.

## 2- Doğrusal Olmayan Destek Vektör Makineleri

Aşağıdaki veri setini düz bir doğru ile ayırmaya çalıştığımızda kesin sonuçlar vermeyen

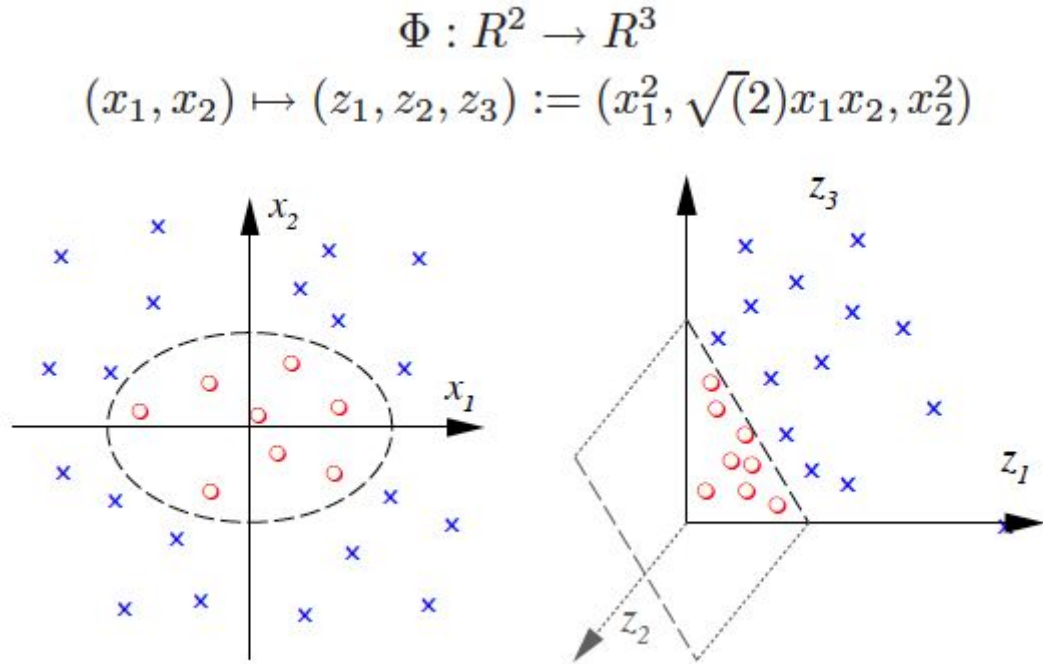


doğruluk oranı düşük bir şekilde sınıflandırmış oluruz.

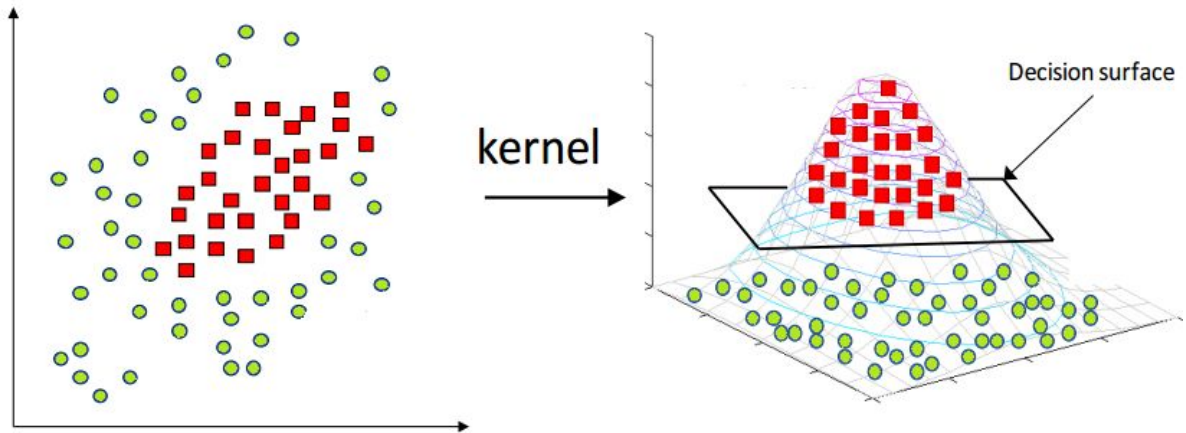


Doğru yerine çember biçiminde bir ayırımda veri setlerinizi sınıflara ayırır bunu. Polinom DVM de yapabilirsiniz fakat o zaman doğrusal bir ayırım için ifademiz  $ax+b$  iken ifademiz

$ax^2+bx+c$  şeklinde bir olur buda  $x_2$  parametresinden dolayı işlem yükünün artmasına ve daha yavaş hesaplamalara sebep olacaktır .Bu durumdan kurtulmak için Kernel Trick yöntemine başvurulur. 3. bir boyut oluşturursak Destek Vektör Makineleri ile doğrusal bir çizgi oluşturabiliriz.



verilerimiz yukarıdaki görselde yazan denklemlerle 3.boyuta çıkarırız



i

Verilerimiz 2.boyuttan 3 .boyuta çıkardığımızda artık bir düzlem ile daha kolay bir şekilde veri setlerini sınıflandırabiliriz

