# Özet

İnsanlığın var oluşu ile başlayan bilgi birikimi son yıllarda hızlı bir ivme ile artmaktadır. Son yüz yılda yaşanan teknoloji ve tıp alanında gelişmeler, dünya dışı keşiflerin yapılması, facebook, twitter vb. Uygulamar ile elde edilen veriler, uydu taramaları ve diğer şekilde elde edilen veriler devasal bir boyuta ulaşmıştır. Önceleri verilerin analizi klasik yöntemler ile yapılıyordu. Baştan aşağı inceleme ile eldeki az verinin incelenmesi sorun değildi. Savaşta girilen parametreler ile top namlusunun açısını hesaplama ile başlayan analiz için karmaşık algoritmalara gerek duyulmaz iken son yıllarda yaşanan veri deposu taşmaları ile bir çok yöntemi de beraberinde getirmektedir. Modern anlamada veri analizi için birçok alanda çalışmalar bulunmaktadır. Makine öğrenmesi ve yapay sinir ağları bu verilerin incelenmesi ve çıkarıma varılması için çalışmalar yapılan alanlardandır. Ancak son yıllarda artan veri yükü modern anlamda incelemenin de üstüne çıkmaktadır. Artık makinelerin işlem güçleri eldeki verilerin analizini yapmakta zorlanmakta geç çözümler üretmektedir. Google, Microsoft ve Imagenet gibi firmalar verilerin analizi için yöntem geliştirerek derin öğrenme metotlarını geliştirmiş bu alanla ilgili çalışmalar başlatmıştır. Derin öğrenme makine öğrenmesinin bir türü olup, çok katmanlı bir yapay sinir ağıdır.[1] Yani makine öğrenmesi ile yapay sinir ağlarının ortak alanı denilebilir. Derin öğrenme ile işlem yapma yetenekleri ve yapay ağ modellerinin gelişmişliği kullanılarak birçok alanda veri analizi mevcuttur. Yapay sinir ağları da makine öğrenmesi gibi eğitilerek doğru sonuçlar elde edilebilir. Ancak ev kullanıcıları için böyle bir eğitim işlemci gücü açısından mümkün olmayacağından eğitilmiş veri setlerini alarak test veri setlerini kullanmaları mümkün olacaktır. Derin öğrenme ile ilgili teknoloji firmalarının belirli kütüphaneleri mevcut olup bu kütüphaneler açık kodlu olarak yayınlanmaktadır. Derin kütüphaneleri NVIDIA DIGITS, Theano, Caffe ve Torch’dir. Deep learning birden fazla alanda kullanılır iken bu dönem ki bitirme tezimizde nesne tespiti konusunda çalışmamızda kullanacağımız bir yöntem olacak.

# Giriş

"Yapay zekâ" kavramının geçmişi modern [bilgisayar](https://tr.0wikipedia.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvQmlsZ2lzYXlhcg) bilimi kadar eskidir. Fikir babası, "Makineler düşünebilir mi?" sorunsalını ortaya atarak [makine zekâsını](https://tr.0wikipedia.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvTWFraW5lX3playVDMyVBMnMlQzQlQjE) tartışmaya açan [Alan Mathison Turing](https://tr.0wikipedia.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvQWxhbl9NYXRoaXNvbl9UdXJpbmc)'dir. [1943](https://tr.0wikipedia.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvMTk0Mw)'te [II. Dünya Savaşı](https://tr.0wikipedia.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvSUkuX0QlQzMlQkNueWFfU2F2YSVDNSU5RiVDNCVCMQ) sırasında [Kripto](https://tr.0wikipedia.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvS3JpcHRvbG9qaQ) analizi gereksinimleri ile üretilen [elektromekanik](https://tr.0wikipedia.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvRWxla3Ryb21la2FuaWs) cihazlar sayesinde [bilgisayar bilimi](https://tr.0wikipedia.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvQmlsZ2lzYXlhcl9iaWxpbWk) ve yapay zekâ kavramları doğmuştur. [1] yapay zeka kendisi ile birlikte birçok alt alana bölünmüştür. Bunlar yapay zekanın alt dallarıdır.

* [Makine Zekâsı](https://tr.0wikipedia.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3cvaW5kZXgucGhwP3RpdGxlPU1ha2luZV9aZWslQzMlQTJzJUM0JUIxJmFjdGlvbj1lZGl0JnJlZGxpbms9MQ) (Sembolik Yapay Zekâ)
* [Yapay Sinir Ağları](https://tr.0wikipedia.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvWWFwYXlfU2luaXJfQSVDNCU5RmxhciVDNCVCMQ) ([Sibernetik](https://tr.0wikipedia.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvU2liZXJuZXRpaw) Yapay Zekâ)
* [Doğal Dil işleme](https://tr.0wikipedia.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvRG8lQzQlOUZhbF9EaWxfaSVDNSU5RmxlbWU) (Dil ile düşünme)
* [Konuşma Sentezi](https://tr.0wikipedia.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvS29udSVDNSU5Rm1hX1NlbnRlemk) (Yapay Konuşma)
* [Konuşma Anlama](https://tr.0wikipedia.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3cvaW5kZXgucGhwP3RpdGxlPUtvbnUlQzUlOUZtYV9BbmxhbWEmYWN0aW9uPWVkaXQmcmVkbGluaz0x) (Konuşma Analizi)
* [Uzman sistemler](https://tr.0wikipedia.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvVXptYW5fc2lzdGVtbGVy)
* [Örüntü Tanıma](https://tr.0wikipedia.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvJUMzJTk2ciVDMyVCQ250JUMzJUJDX1RhbiVDNCVCMW1h)
* [Genetik Algoritmalar](https://tr.0wikipedia.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvR2VuZXRpa19BbGdvcml0bWFsYXI)
* [Genetik Programlama](https://tr.0wikipedia.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvR2VuZXRpa19Qcm9ncmFtbGFtYQ)
* [Bulanık Mantık](https://tr.0wikipedia.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvQnVsYW4lQzQlQjFrX01hbnQlQzQlQjFr)
* [Çoklu Örnekle Öğrenme(Multiple Instance Learning)](https://tr.0wikipedia.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3cvaW5kZXgucGhwP3RpdGxlPSVDMyU4N29rbHVfJUMzJTk2cm5la2xlXyVDMyU5NiVDNCU5RnJlbm1lKE11bHRpcGxlX0luc3RhbmNlX0xlYXJuaW5nKSZhY3Rpb249ZWRpdCZyZWRsaW5rPTE)

Bitirme tezimizin konusu olması sebebi ile yukarıda ki alt alanlardan Yapay Sinir Ağları ve makine öğrenmesi alt alanları ile ilgilineceğiz. Çünkü derin öğrenme konusu literatürde doğrudan yapay zekanın alt alanlarında gösterilmemektedir.

## Derin öğrenme

Derin öğrenme yapay zeka(AI) alt dallarından makine öğrenmesi ne yapay sinir ağlarının ilgilendiği bir alandır. Son yıllarda kullanım alanlarına bağlı olarak popülerliği gittikçe artmaktadır. Derin öğrenmenin tanımı “Derin öğrenme makine öğrenmesinin bir türü olup, çok katmanlı bir yapay sinir ağı.” Şeklinde yapılabilir. Tanımın tam anlaşılabilmesi için makine öğrenmesi ve yapay sinir ağının tanımınlarını bilmek gerekir. Metnin başında dediğimiz gibi derin öğrenme konusunu bu kadar meşhur yapan en önemli konu bir çok alanda kullanılması ve parametrelere bağlı üretilen sonucun klasik sınıflandırma algoritmaları ve klasik analiz yöntemlerine oranla daha yüksek olmasıdır. Derin öğrenme başta savunma sanayi olmak üzere enstüriyel ve diğer tüm alanlarda kullanılması mümkündür. Kumaş üreten bir fabrikada hatalı kumaşların tespitinden, bölgesel görüntü alan bir insansız hava aracının elde ettiği görüntülerde olağan dışılığın tespitine kadar kullanım yelpazesi geniştir. Derin öğrenme alanı günümüzde görüntüler üzerinden analiz yapılmasında fazlalıkla kullanılsada matris normuna dönüştürebilinen herşeyi analiz edebilir, sonuçlar üretebilir. Bunlar; ses, görüntü borsa verileri vb. şeklinde artırılabilir. Derin öğrenme verilerin analizini kolaylaştırsa da modelinin oluşturulması bir hayli zordur. Derin öğrenmede analizi yapılacak ses yada görüntü verilerinin analiz edilmesi için yapay sinir ağları ve makine öğrenmesi alanlarının çok iyi tanınması gerekmektedir. Derin öğrenme modeli yapay sinir ağı modeli ile benzerlik göstermektedir. Ancak yapay sinir ağı katmanına göre fazlaca gizli katmana(hidden layer) sahiptir. Fazlaca gizli katmanın oluşu modelin eğitilmesinide zorlaştırmaktadır. Bu zorluğu anlamak için şöyle bir örnek vermek gerekebilir. Makalenin ilerleyen bölümlerinde anlatacağımız derin öğrenme kütüphanelerinden olan Image Net oluşturduğu modelini 14,197,122 adet görüntü ile eğitmiştir. Bu sayıyı bize anlamlı gelmesi için şöyle bir ifadeye yer vermemiz gerekiyor. İmage-net bir görüntüde bir papatya olup olmadığının tespiti için 14,197,122 adet papatya fotoğrafının özniteliğini çıkartıyor. Yukarıda belirtiğimiz sayı gittikçe artmaktadır. Bunun sebebi ise ne kadar çok görüntü incelenirse doğruluk oranı o kadar yukarıya çıkacaktır.

### Modelin oluşturulması

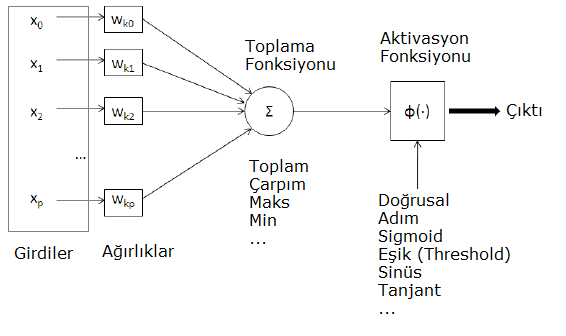
Derin öğrenme yapay sinir ağı modelinin zorluğundan daha önce bahsetmiştik ancak bitirme tezimizde olması açısından modelin nasıl oluşturulacağından kısaca bahsetmemiz gerekecek. Bunun için ilk önce yapay sinir ağı modelindeki elemanları tanımlamamız gerekiyor. Bir yapar sinir ağı elamanları aşağıdaki yapay nöronlardan oluşur. Bu nöronların birbirine girdi yada çıktı olarak bağlanması sonucu yapay sinir ağı oluşur.



Şekil yapay sinir ağı modeli

Şekil 1 ile gösterilmiş herbir daire bir nöronu temsil etmektedir. Giriş seviyesindeki nöronlar verileri alır snaptic ağırlıkları hesaplandıktan sonra çıktıları gönderillir. Giriş seviyesindeki norönların çıktıları gizli katmandaki nöronların girişleri olarak belirlenmiştir. Yine burada hesaplanan değerler çıktı seviyesindeki noronlerin giriş parametre değerleri olması için diğer nöronlara gönderilir. Yapının temeli bu şekilde oluşur. Burada sıklıkla değindiğimiz nöronlar ise aşağıda belirttiğimiz 4 temel bileşenden oluşur.

* Dentdrites(girdilerin sonlu kümesi)//abla sana zahmet buralara acıklama yazabilir misin
* Snaptic Weights(snaptik ağırlıklar) )//abla sana zahmet buralara acıklama yazabilir misin
* Axon(girdilerin toplamı) )//abla sana zahmet buralara acıklama yazabilir misin
* Activation fucntion(aktivasyon fonksiyonu) )//abla sana zahmet buralara acıklama yazabilir misin



Şekil nöronun yapısı

Yukarıda şekil 2 de nöronun yapısı gösterilmiştir. Oluşuturulcak olan model hangi amaca hizmet edecek ise yapay sinir ağımızı modelimizi ona göre geliştirmemiz gerekmektedir. Ağı oluşturmadan önce girişe etki edecek tüm giriş değerlerini işlemlere dahil etmemiş gerekmektedir. Sistemin eğitilmesi içinde ağırlıkların belirlenmesi ile oluşacaktır.

Derin öğrenmede bir görüntüdeki yüzleri tespit etmek istiyorsak modelimizi ona göre geliştirmemiz gerekmektedir. Şekil 3 ile belirtilmiş bir derin öğrenme yapısında modelin oluşumunu şekillendirmek yapıyı özetlemek için oluşturulmuştur.



Şekil Derin öğrenme yüz tespiti yapısı[2]

### Modelin eğitilmesi

Bir yapay sinir ağının egitilmesinin ne kadar zor olduğuna değinmiştik. Bir görüntüdeki objenin tespit edilmesi için ne kadar görüntü tarandığını da yukarıda değindik. Yapay sinir ağı modelinin eğitilmesi demek; oluşturduğumuz ağdaki snaptik ağırlıkların ayarlanması anlamına gelir. Ancak bu ağırlıkların ayarlanması ise gelişi güzellikten ziyade daha önceden eğitilmiş veri kümelerinin kullanılması ile ayarlanabilir. Eğitilmiş veri kümesinde girdiye karşılık alınacak değerler mevcuttur örneğin bir görüntünün matris formundaki değerleri ağımızın girdisi olsun bunun karşılığında görüntüde yüz tespinin yapıldığı durumda çıktı kümesi eğitilmiş veri setinin içerisindedir. Eğer biz içerisinde yüz olan bir resim gönderdiğimiz zaman egitilmiş veri seti ile aynı değerleri alamadıysak ağımız henüz eğitilmemiş demektir. Binlerce görüntü ile bu modeli test edip snaptik ağırlıkları ayarlamamız gerekmektedir. Ancak bu şekilde ağımıza öğrendi diyebiliriz. Yapay sinir ağının eğitilmesi için birden fazla algoritma mevcuttur bu algoritmalar temel olarak denetlenen(supervised) ve denetlenmeyen(unsupervised) algoritmalar olarak ayrılmıştır. Bu algoritmaların isinleri aşağıdaki gibidir.

* Denetlenmiş(Supervised)
  + //algoritmaları bulmadım bulup yazacağım/gız :)
* Denetmenmemiş(Unsupervised)
  + //algoritmaları bulmadım bulup yazacağım/gız :)

### Derin öğrenme ile ilgili yapılan çalışmalar

/// <http://www.derinogrenme.com/2015/07/21/derin-ogrenme-deep-learning-nedir/> yapılan çalışmar başlığından sonrası yazılaack

## Makine öğrenmesi

//abla sadece tanımlarını yazabilir misin

## Yapay sinir ağları

//abla sadece tanımlarını yazabilir misin.i örnekte versen olur

# Derin Öğrenmede Kullanılan Kütüphaneler

# Yöntem – Uygulama

# Test – Sonuç

# Kaynakça

[1] wikipedia <https://tr.0wikipedia.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvWWFwYXlfemVrw6IjY2l0ZV9ub3RlLTE> erişim tarihi (12/11/2017)

[2] Ozan TAŞOVA, YAPAY SİNİR AĞLARI İLE YÜZ TANIMA, Haziran, 2011