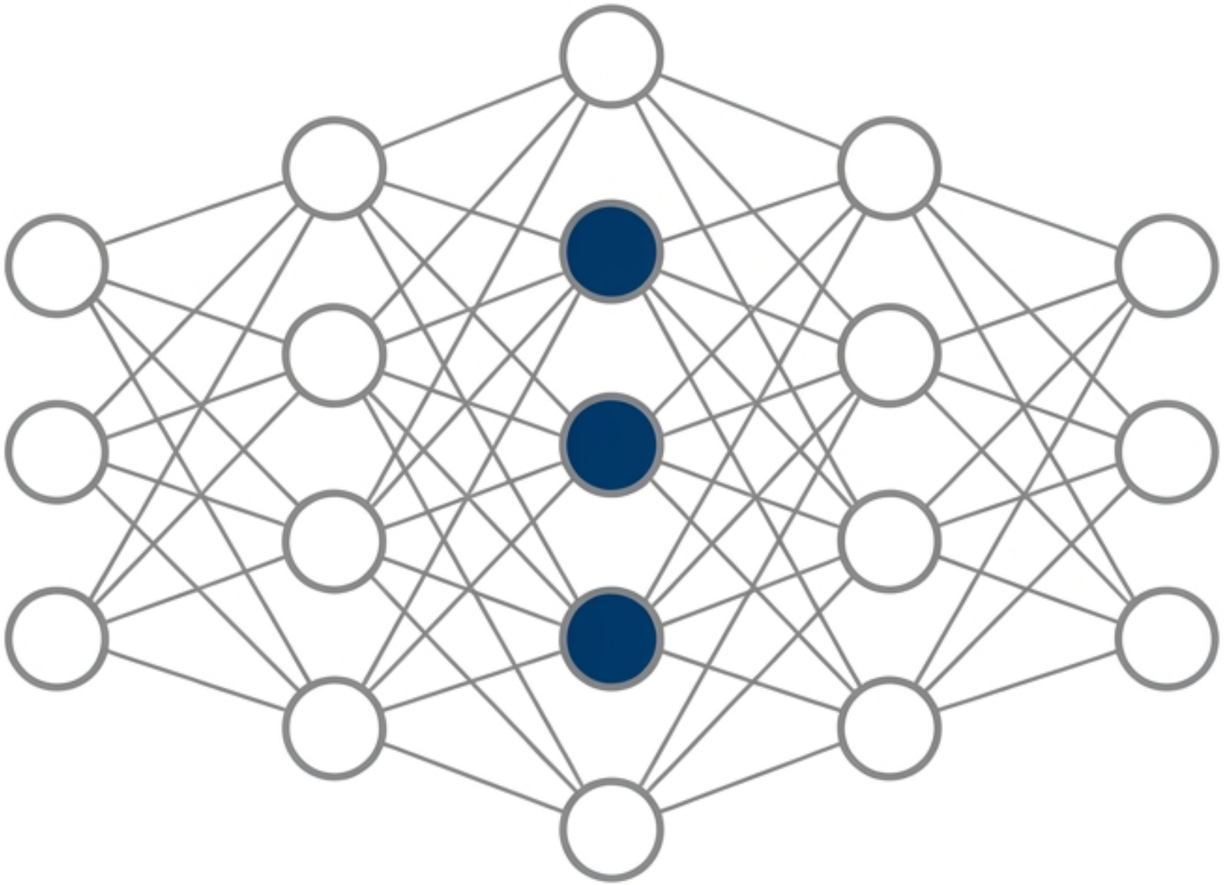
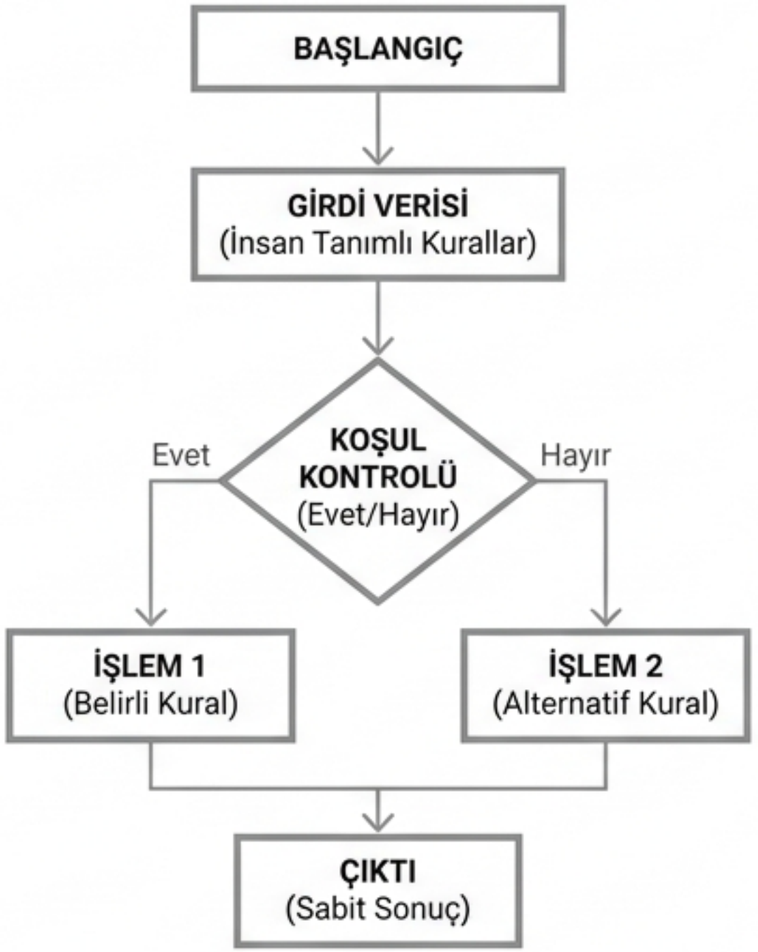


Makineler Nasıl Öğrenir?

Yapay Sinir Ağları: Kullanım Alanları ve Adım Adım Görüntü Sınıflandırma Atölyesi

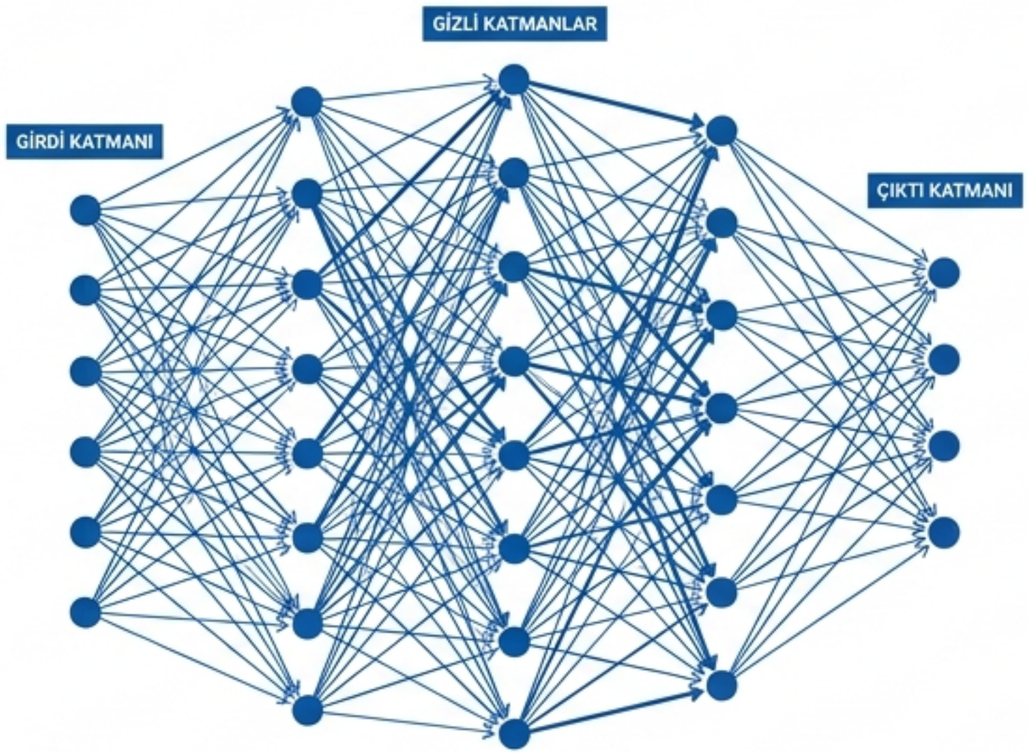
Gemini Notebook

Geleneksel Programlama



Kuralları İnsan Koyar

Yapay Sinir Ağları



Karmaşık İlişkiler:
Doğrusal olmayan problemleri çözme.

Eksik Veri:
Gürültülü veya kusurlu verilerle çalışabilme.

Genelleme Yeteneği:
Daha önce hiç görmediği yeni veriler hakkında karar verebilme.

Kuralları Veriden Kendi Öğrenir

Gemini Notebook

Ağlar Nasıl Öğrenir?

Danışmanlı Öğrenme (Supervised)



Mekanizma: Girdi ve beklenen çıktı ağa birlikte verilir. Ağ, kendi çıktısı ile beklenen arasındaki hata payını hesaplayıp ağırlıklarını günceller.

Örnek: Görüntü Sınıflandırma

Danışmansız Öğrenme (Unsupervised)



Mekanizma: Beklenen çıktı yoktur, sadece girdi verilir. Ağ, veriler arasındaki doku ve özellikleri analiz ederek kendi kurallarını ve gruplarını oluşturur.

Destekleyici Öğrenme (Reinforcement)



Mekanizma: İterasyon sonucunda hamlenin iyi veya kötü olduğuna dair geribildirim verilir. Ağ anlık doğruyu bilmese de oyun sonunda kazandıran hamleleri pekiştirir.

Örnek: Satranç

Gemini Notebook

YSA’nın Dört Temel İşlevi



Tahmin (Prediction)

Girdi değerlerinden gelecekteki bir çıktıyı öngörme. (Örn: Döviz kuru veya endüstriyel üretim durumu tahmini).



Sınıflandırma (Classification)

Girdileri tanımlı kategorilere ayırma. (Örn: Makine üzerindeki hataların türünü belirleme).



Veri İlişkilendirme (Association)

Öğrenilmiş bilgilerle eksik olan veriyi tamamlama veya örüntü eşleştirme.



Veri Yorumlama ve Filtreleme

Karmaşık sensör veya sinyal verileri arasından gürültüyü ayıklama, anlamlı veriyi seçme.

Gemini Notebook

Endüstri 4.0 ve Günlük Hayat



Sağlık ve Biyoteknoloji

Erken teşhis sistemleri, kanserli hücre analizi, MR sınıflandırması.

Finans ve Bankacılık

Sahtekârlık (Fraud) tespiti, müşteri kredi skorlama, risk analizi.

Üretim ve Otomotiv

Kestirimci bakım (titreşim analizi), otonom araçlarda şerit takibi, kalite kontrol.

E-Ticaret ve Eğlence

Kullanıcı alışkanlıklarına göre kişisel öneri sistemleri, pazarlama öngörüleri.

Gemini Notebook

Derinlemesine Bakış: AI Duyuları



Bilgisayarlı Görü (Computer Vision)

Odak: Pikselleri anlamlandırma.

- Yüz tanıma (Face ID)
- Üretim bantlarında çatlak ürün ayıklama
- Otonom araçlarda yaya algılama

Doğal Dil İşleme (NLP)

Odak: Ses ve metni anlamlandırma.

- Sesli asistanlar (Siri/Google)
- Anlık makine çevirisi
- Duygu analizi ve spam filtreleme

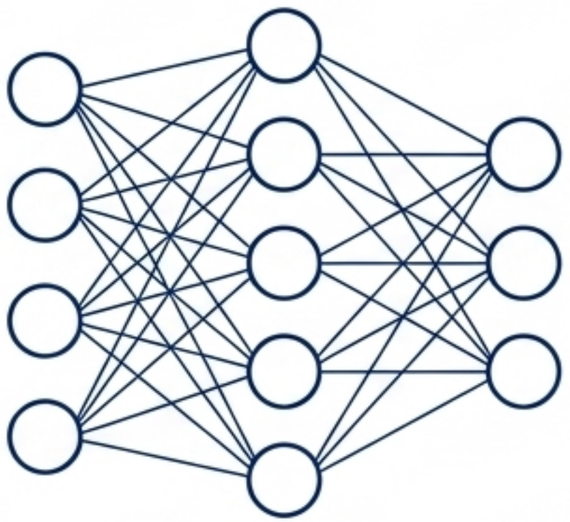
Gemini Notebook

Bir Görüntü Nasıl Sınıflandırılır?

1. Girdi (Input)



2. Gizli Katmanlar (Özellik Çıkarımı)



Ağ, pikseller arasındaki kenarları, şekilleri, renk geçişlerini ve dokuları öğrenir.

3. Çıktı (Output)

Kedi: %92

Köpek: %6

Tilki: %2

En yüksek olasılığa sahip sınıf, tahmin olarak kabul edilir.

Gemini Notebook

Adım Adım Atölye: Kendi Modelini Test Et

Görev Tanımı:
Hazır bir YSA modeli (Google Teachable Machine) kullanarak kod yazmadan görüntü sınıflandırma deneyi yapmak.

Gereksinimler (Cephane):

Zaman: 40-45 Dakika.	**Materyal:** 6 Adet Net Görsel (Standart Test), 4 Adet Zorlayıcı Görsel (Stres Testi).

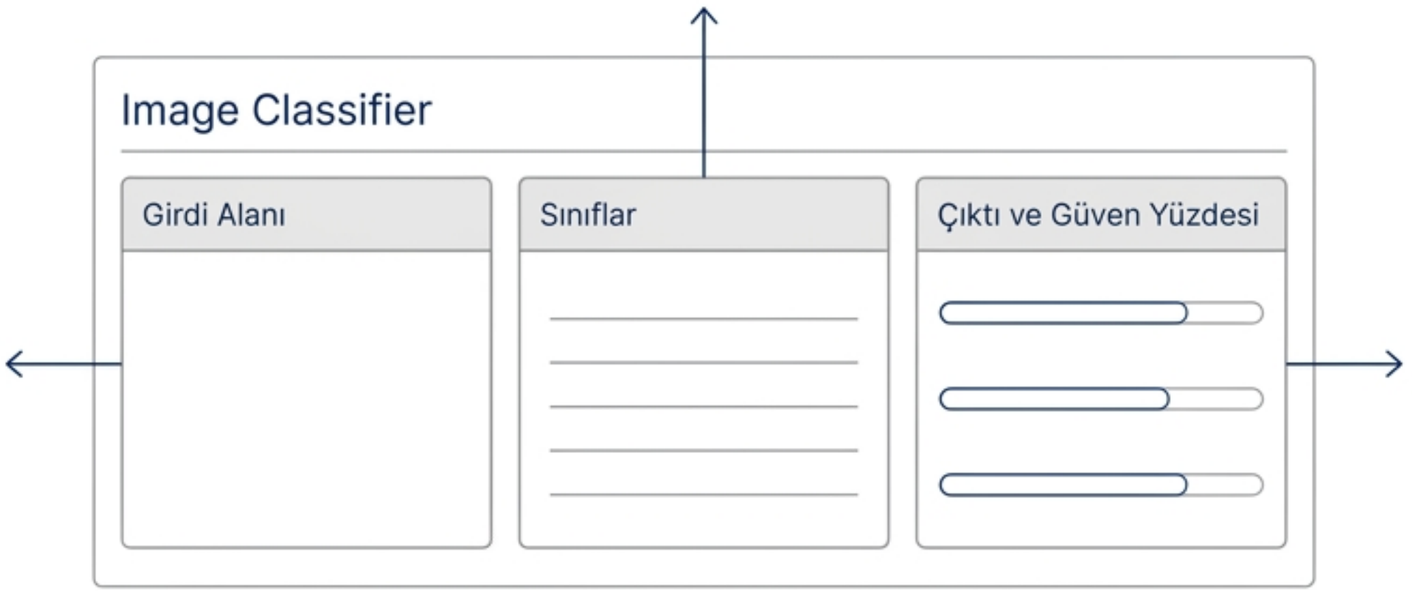
Amacımız:
Modelin sadece doğru çalıştığı durumları değil, hangi koşullarda ve neden hata yaptığını (sınırlarını) keşfetmek.

Gemini Notebook

Adım 1 - Arayüzü Tanıma

Sınıflar

Modelin tanımayı öğrendiği kategoriler
(Örn: Kedi, Köpek, veya Sağlam, Hatalı).



Girdi Alanı

Görsellerin yükleneceği veya kameranın açılacağı bölüm.

Çıktı ve Güven Yüzdesi

Modelin tahminini gösteren sonuç çubukları (% Barı). Buradaki değişimler dikkatle izlenmelidir.

Gemini Notebook

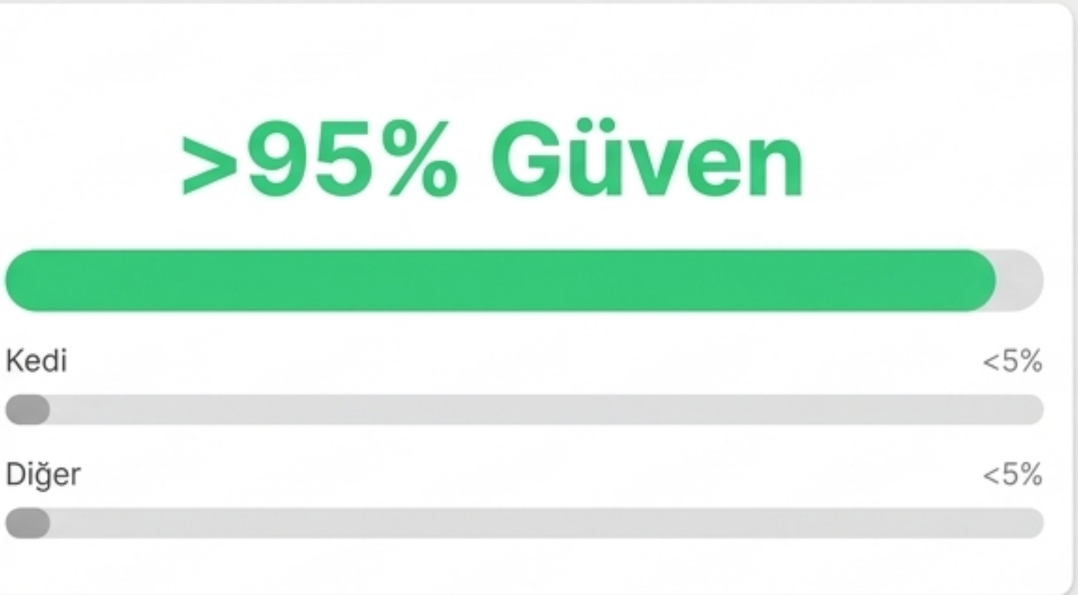
Adım 2 - Standart Test (Optimum Koşullar)

Girdi Alanı: Standart Görsel Yükleme



Örnek: Net, İyi Işıklandırılmış Köpek Fotoğrafı

Çıktı ve Güven Yüzdesi (Optimum Sonuç)



Sonuç: Yüksek Güven, Doğru Tanımlama

Talimatlar:
Size verilen klasördeki 6 net ve standart görseli sırayla modele yükleyin.

Kritik Gözlem Sorusu: Net görsellerde modelin güven oranı genellikle yüzde kaç civarındadır?
(**İdeal Senaryo**: Model bu aşamada kararlı ve >%90 üzerinde güven vermelidir).

Gemini Notebook

Stres Testi: Model Nerede Zorlanır?

Talimat: Kalan 4 yanıltıcı görseli modele yükleyin.



55% Güven

Düşük Işık/Karanlık

Görsel özellikleri ve kenarlar karanlıkta kaybolur.

55% Güven



52% Güven

Karmaşık Arka Plan

Nesne, desenli arka planla karışarak ayırt edilemez hale gelir.

52% Güven



58% Güven

Kısmi Görüntü

Nesnenin sadece yarısının görünmesi geometrik bütünlüğü bozar.

58% Güven



60% Güven

Doku Benzerliği

Örn: Tüylü bir paspasın veya oyuncak bir köpeğin, gerçek bir köpekle karıştırılması.

60% Güven

Gemini Notebook

Gözlem Matrisi

Görsel İçeriği	Modelin Tahmini	Güven Oranı (%)	Sonuç (Doğru/Yanlış)	Hata Nedeni
Net kedi fotoğrafı	Kedi	%98	Doğru	—
Oyuncak köpek / Paspas	Köpek	%74	Yanlış	Doku ve renk benzerliği
Karanlıkta çekilmiş kedi	Köpek	%61	Yanlış	Düşük ışık ve gölge

Alt Not: Kendi denemelerinizi bu matris yapısına uygun olarak not ediniz.

Gemini Notebook

Hata Analizi: Model Neden Yanılır?

Pikseller Bağlamı Anlamaz

YSA"lar resmin bütününe değil, renk geçişlerine ve dokuya bakar. Paspasın dokusu köpeğe benziyorsa, model yanılır.

Eğitim Verisi Eksikliği

Eğer model sadece aydınlık ortamdaki nesnelerle eğitildiyse, karanlık görsellerde öngörü yeteneğini (genelleme) kaybeder.



Çevresel Faktörler

Farklı açılar, düşük çözünürlük veya nesnenin kısmen görünmesi matematiksel matrisi tamamen değiştirerek modeli yanıltır.

Gemini Notebook

Gerçek Dünya Sonuçları



Soru: Ya otonom bir araç, yoldaki bir paspası köpek sanıp aniden fren yaparsa?



Soru: Ya tıbbi bir YSA, çekim açısından dolayı zararsız bir dokuyu kanserli hücre olarak sınıflandırırsa?

Yüksek güven skoru körü körüne bir karar mekanizması değildir. Kritik sistemlerde insan denetiminin (Human-in-the-loop) bulunması zorunludur.

Gemini Notebook

Görev Tamamlandı

Neler Öğrendik?

- ✓ Yapay Sinir Ağlarının mantığı ve öğrenme türleri.
- ✓ Tahmin, sınıflandırma ve görüntü işlemenin endüstriyel kullanım alanları.
- ✓ Bir YSA modelinin güven oranının ve hata yapma sınırlarının uygulamalı analizi.

Teslim Edilecekler:

Atölye boyunca doldurulmuş Gözlem Tablosu.

Modelin yanılgılarına dair kendi kelimelerinizle yazılmış 3 maddelik hata analizi.

Gemini Notebook