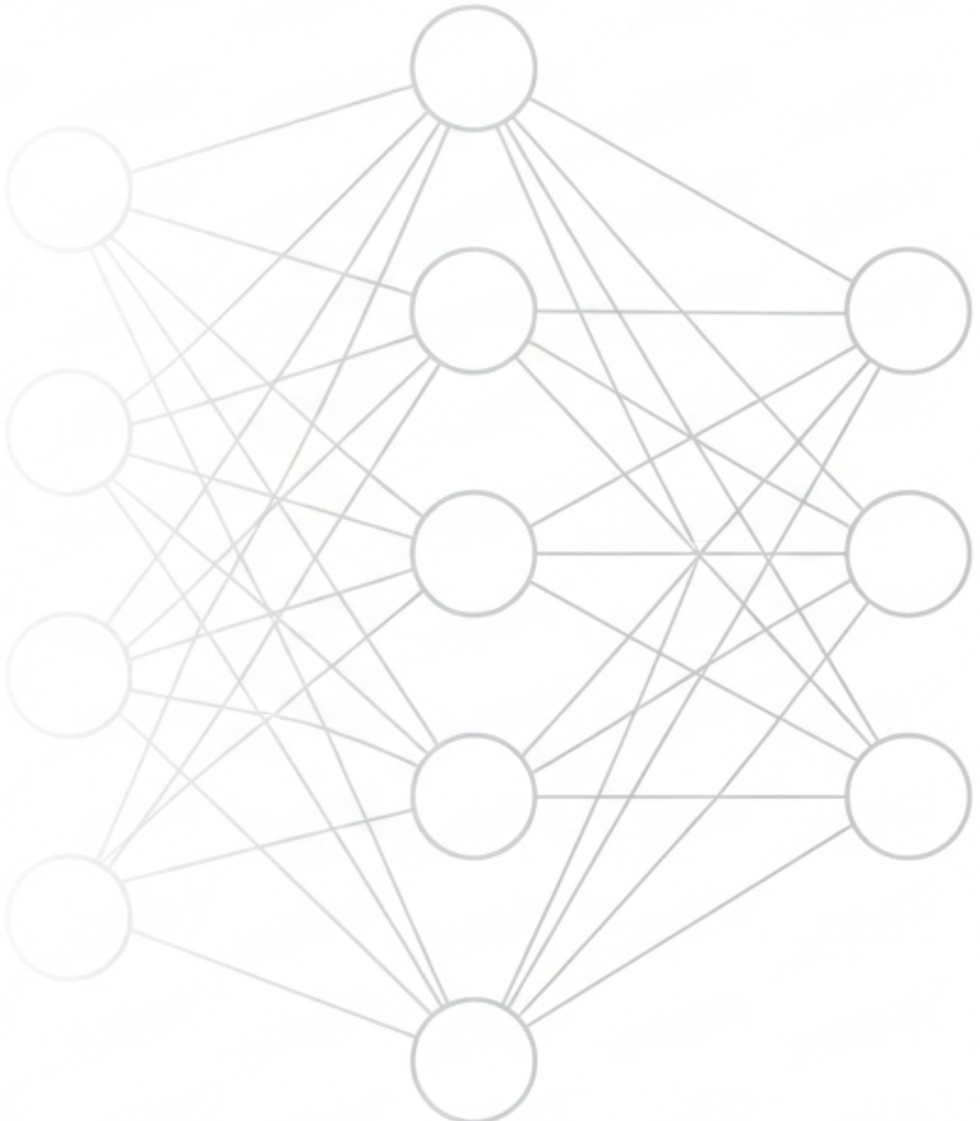
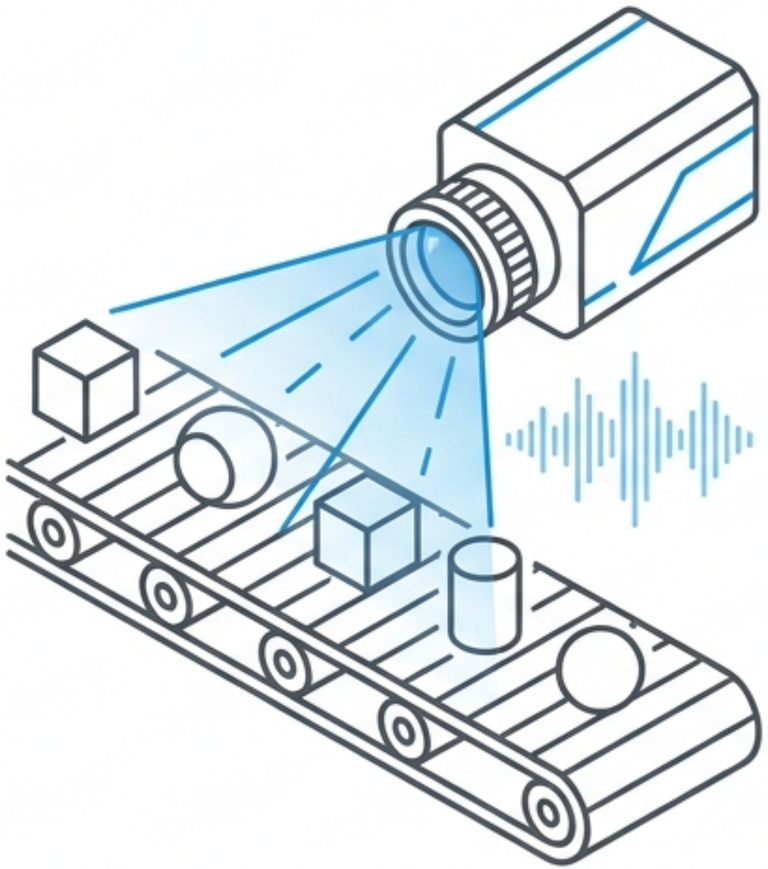
45 DAKİKALIK PRATİK UYGULAMA REHBERİ

KNIME ile Yapay Sinir Sinir Ağları

Görüntü Sınıflandırma ve Model Değerlendirme Adımları



Gemini Notebook



Üretim Bandında Kalite Kontrol

Bu eğitimde, üretim bandındaki ürünlerin kamera görüntülerinden elde edilen sayısal özellikleri kullanarak, bir ürünün ‘Sağlam’ mı yoksa ‘Hatalı’ mı olduğunu Yapay Sinir Ağları (YSA) ile tahmin edeceğiz.

1 Ders Saati (45 Dakika)

KNIME Analytics Platform

Derin Öğrenme Eklentisi Gerektirmez (RProp MLP Learner)

Gemini Notebook

Modelin Beslendiği 4 Temel Görüntü Özelliği

Renk Ortalaması

Yüzey renk tutarlılığını ölçer.

Kenar Yoğunluğu

Çatlak veya kırık tespitini sağlar.

Doku Kontrastı

Yüzey pürüzlülüğünü ifade eder.

Yuvarlaklık Oranı

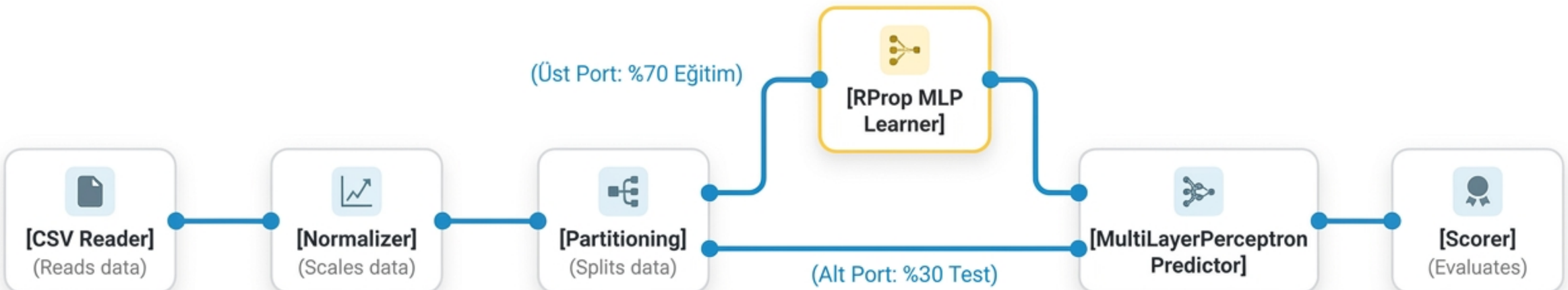
Şekilsel deformasyonu (0-1 arası) gösterir.

Hedef Durum: Sağlam / Hatalı

⚠️ **'Gri Bölge' Uyarısı:** Veri setindeki ilk 24 satır belirgin örneklerdir. Son 6 satır ise sınırda kalan, modelin zorlanabileceği ‘gri bölge’ verileridir. Modelin asıl test edildiği zorluk bu kısımdır.

Gemini Notebook

KNIME İş Akışı (Workflow) Mimarisi



Gemini Notebook

Düğüm Yapılandırmaları: Veri Okuma ve Hazırlık



CSV Reader

İşlem: Dosya seçimi (urun_goruntu_verisi.csv).



Normalizer

Kapsam: Tüm sayısal sütunlar.

Yöntem: Min-Max Normalization (0.0 - 1.0 aralığı).

Kritik Önemi: YSA'da sayısal ölçek farklılıklarının modeli yanıltmasını kesin olarak önler.



Partitioning

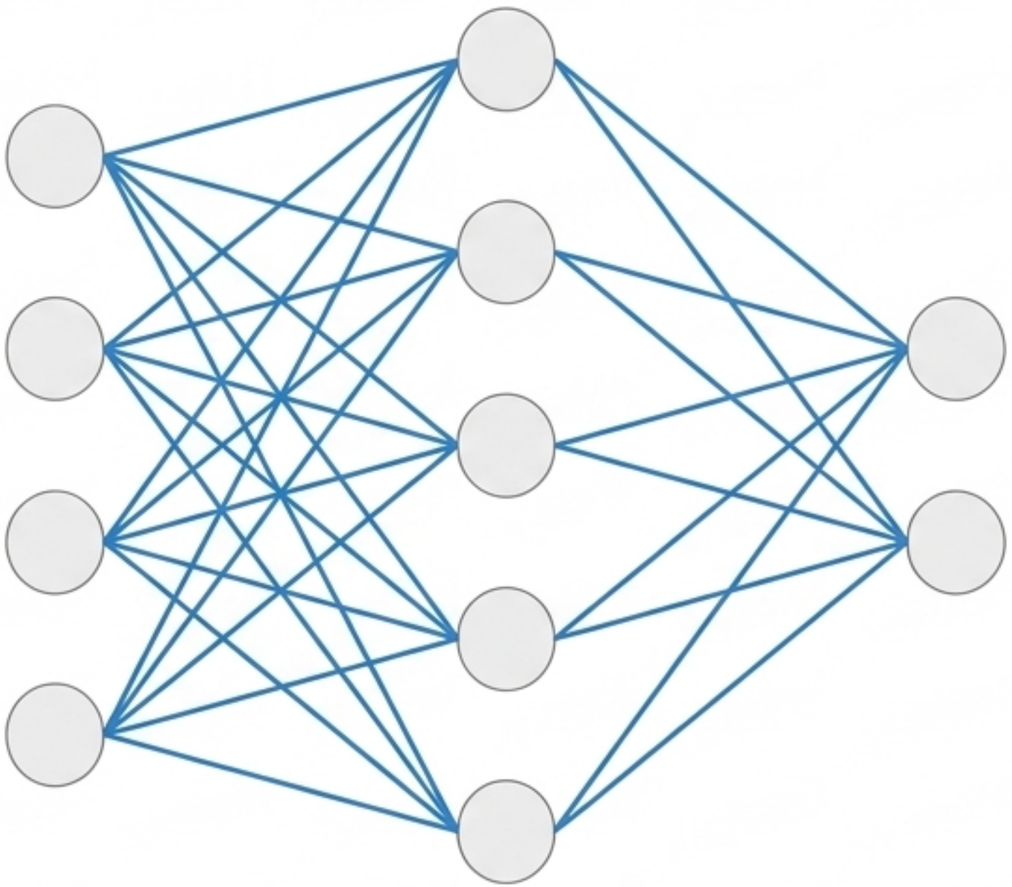
Oran: %70 Eğitim, %30 Test (Relative).

Yöntem: Stratified Sampling (Hedef: Durum sütunu).

Kritik Önemi: Eğitim ve test setlerinde Sağlam/Hatalı dengesinin korunmasını sağlar.

Gemini Notebook

YSA 'Beyni'nin Kurulumu: RProp MLP Learner



Class Column (Hedef Sınıf): Durum

Maksimum İterasyon: 100

Gizli Katman (Hidden Layer) Sayısı: 1

Katman Başına Nöron Sayısı: 5

RProp (Resilient Backpropagation), KNIME'da standart kurulumla ekstra derin öğrenme eklentisine ihtiyaç duymadan en hızlı ve hatasız çalışan MLP algoritmasıdır.

Gemini Notebook

Tahmin ve Skorlama Ayarları



MultiLayerPerceptron Predictor

Girişler: Üst porta eğitilmiş model (mavi kare), alt porta %30 test verisi bağlanır.

☑ **Kritik Ayar: "Append columns with normalized class distribution" kutucuğu işaretlenmelidir.**

Neden? Modelin sadece neyi tahmin ettiğini değil, tahmin olasılıklarını/güven skorlarını yüzde (%) olarak görebilmek için.



Scorer

First Column: Durum (Gerçek Değer)

Second Column: Prediction (Durum) (Modelin Tahmini)

Gemini Notebook

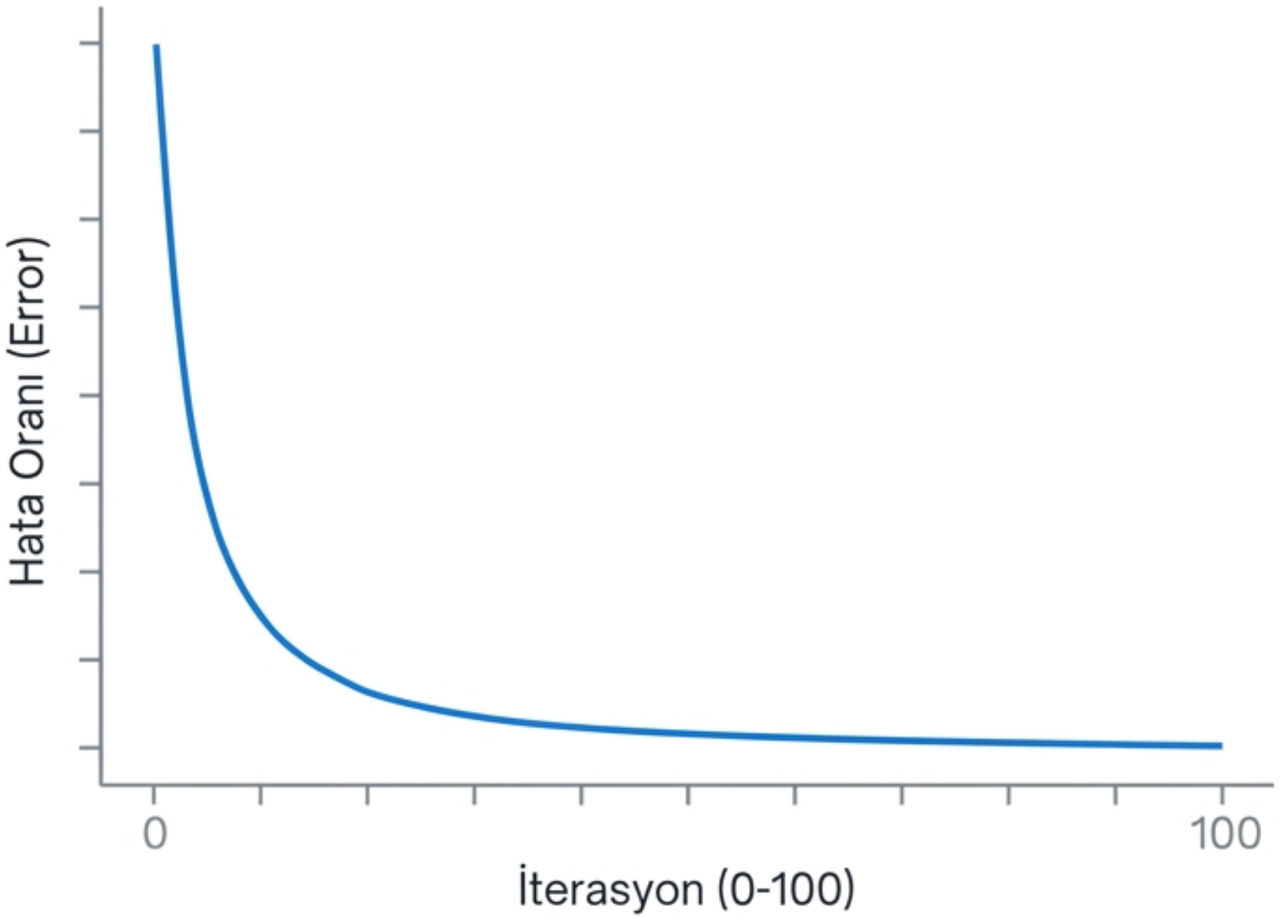
1 Adım 1: İş Akışını Çalıştırma (10 Dk)



1. Eğitmen tarafından sağlanan **YSA_Goruntu_Siniflandirma.knwf** dosyasını içeri aktarın (**File → Import KNIME Workflow**).
2. Veri okumadan skorlamaya uzanan 6 düğümlük mimariyi gözden geçirin.
3. Üst menüdeki **Execute All (Yeşil Çift Ok)** butonuna basarak süreci başlatın.
4. Tüm düğümlerin altındaki durum ışıklarının yeşile dönmesini bekleyin.

Gemini Notebook

2 Adım 2: Öğrenme Grafiği Analizi (10 Dk)



Aksiyon:

RProp MLP Learner düğümüne sağ tıklayıp View: Error Plot seçeneğini açın.

Analiz:

İterasyon (tekrar) sayısı arttıkça hata oranının sıfıra doğru nasıl düştüğünü gözlemleyin. Bu grafik, belirlediğimiz 4 özellik üzerinden modelin veri setinden öğrenmeye başladığının ve ağırlıklarını güncellediğinin görsel kanıtıdır.

Gemini Notebook

3 Adım 3: Sınıflandırma Teşhisi (15 Dk)

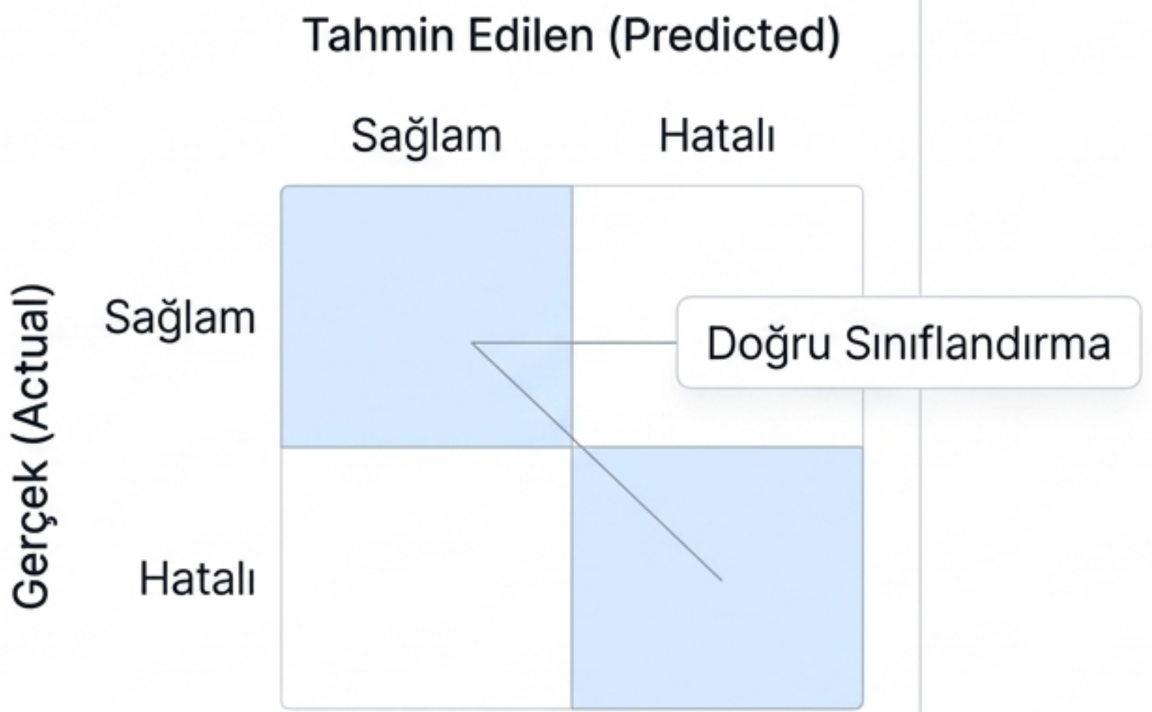
Aksiyon: Predictor düğümüne sağ tıklayıp Classified Data ekranını açın. Modelin %90 üzeri güvenle bildiği net örnekler ile olasılıkrın birbirine çok yakın olduğu "gri bölge" örneklerini tespit edin.

Satır No	Gerçek Durum	Model Tahmini	P (Sağlam)	P (Hatalı)	Sonuç
Row 1	Sağlam	Sağlam	%98	%2	Doğru ✅
Row 8	Hatalı	Sağlam	%52	%48	Yanlış ❌

Gemini Notebook

Modelin Genel Başarısı: Karmaşıklık Matrisi

Aksiyon: Scorer düğümüne sağ tıklayıp Confusion Matrix ekranını açın.



Accuracy (Doğruluk Oranı): Modelin test verisindeki toplam örnekleri yüzde kaç **oranında doğru bildiği** (Örn: %85).

İnceleme Odakları: Sadece toplam doğruya değil, "Sağlam olduğu halde Hatalı" (False Negative) ve "Hatalı olduğu halde Sağlam" (False Positive) denilen kritik hata sayılarına dikkat edin.

Gemini Notebook

4 Adım 4: Parametre Optimizasyonu (10 Dk)



Deney (Aksiyon): Learner düğümüne çift tıklayın. Number of hidden neurons per layer değerini 5 yerine 2 yapın. Akışı yeniden çalıştırın (Execute All).

Gözlem: Scorer düğümündeki yeni Accuracy (Doğruluk) oranını kontrol edin.

Hipotez: YSA'nın 'beyin kapasitesini' küçülttük. Model, net verileri hala doğru tahmin edebilirken, sınırda kalan 'gri bölge' verilerinde daha fazla hata yapmaya başlayacaktır.

Gemini Notebook

Kritik Yorumlama Sentezi



Soru: Yanlış sınıflandırmalarda P(Sağlam) ve P(Hatalı) olasılıkları birbirine yakınsa (Örn: %52'ye %48) bu ne anlama gelir?

İçgörü: Ürün **'gri bölgededir'. Sınırda bir örnektir**; görsel özellikleri hem sağlam hem hatalı ürünlerin karakteristiğini taşır. Model kesin bir karara varamamış, tahmin yapmaya zorlanmıştır.



Soru: Gizli katmandaki nöron sayısını 5'ten 2'ye düşürdüğünüzde ne oldu?

İçgörü: Ağın **öğrenme ve karmaşık örüntüleri** (pattern) **çözme kapasitesi daraldı**. Basit ayrımları yapabilse de, zorlu sınır vakalarını **ayırt etme gücü** (resolution) **zayıfladı** ve **başarı oranı düştü**.

Gemini Notebook

Kritik Çıkarımlar

Veri Ön İşleme Şarttır

YSA'nın düzgün çalışması ve algoritmik sapmaların önlenmesi için Normalizer ile sayısal verileri 0-1 aralığına çekmek atlanamaz bir adımdır.

Olasılıklar Mutlak Sonuçtan Değerlidir

Kalite kontrolde tahminin sadece ne olduğu değil, modelin bu tahmine yüzde kaç güvendiği (P değerleri) risk yönetimi için hayati önem taşır.

Mimari, Başarıyı Belirler

Gizli katmanlardaki nöron sayısını artırmak veya azaltmak, modelin basit verileri aşarak karmaşık ve sınırda kalan 'gri bölge' verilerini anlama kapasitesini doğrudan etkiler.

Gemini Notebook