



**MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**  
**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**  
**DERİN ÖĞRENME DERSİ PROJESİ**

**ANN ile Öğrenci Sınav Performans Tahmini**

Azra Dinler

22120205028

Aralık, 2025

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, İstanbul

# İÇİNDEKİL SONUÇ VE GELECEK ÇALIŞMALARER

Sayfa No

## İçindekiler

### İçindekiler

İÇİNDEKİLER.....	1
1. ÖZET.....	2
2. GİRİŞ .....	2
3. PROJE KONUSU VE SEÇİLME GEREKÇESİ.....	2
4. VERİ SETİNİN BELİRLENMESİ VE TANITIMI.....	2
4.1 Veri Seti Özellikleri.....	3
5. VERİ ÖN İŞLEME ADIMLARI .....	3
6. UYGULANAN YÖNTEM VE ALGORİTMA SEÇİMİ .....	3
7. MODEL EĞİTİMİ .....	3
8. MODEL DEĞERLENDİRME.....	4
9. SONUÇ VE GELECEK ÇALIŞMALAR.....	4
10. KAYNAKÇA .....	4

## 1. ÖZET

Eğitim alanında öğrencilerin akademik başarılarının önceden tahmin edilmesi, eğitim kalitesinin artırılması ve öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik erken müdahale yapılabilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Günümüzde veri miktarının artmasıyla birlikte makine öğrenmesi ve derin öğrenme yöntemleri, eğitim analitiği alanında yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Bu proje kapsamında, öğrencilerin çalışma alışkanlıkları ve akademik geçmişleri gibi çeşitli faktörler kullanılarak öğrencilerin performans indeksinin tahmin edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, doğrusal olmayan ilişkileri modelleyebilme yeteneğine sahip olan yapay sinir ağları (Artificial Neural Networks – ANN) kullanılmıştır.

## 2. GİRİŞ

Eğitim alanında öğrencilerin akademik başarılarının önceden tahmin edilmesi, eğitim kalitesinin artırılması ve öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik erken müdahale yapılabilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Günümüzde veri miktarının artmasıyla birlikte makine öğrenmesi ve derin öğrenme yöntemleri, eğitim analitiği alanında yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Bu proje kapsamında, öğrencilerin çalışma alışkanlıkları ve akademik geçmişleri gibi çeşitli faktörler kullanılarak öğrencilerin performans indeksinin tahmin edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, doğrusal olmayan ilişkileri modelleyebilme yeteneğine sahip olan yapay sinir ağları (Artificial Neural Networks – ANN) kullanılmıştır.

## 3. PROJE KONUSU VE SEÇİLME GEREKÇESİ

Bu projenin konusu, öğrencilerin akademik performansını etkileyen faktörlerin analiz edilmesi ve bu performansın sayısal olarak tahmin edilmesidir. Eğitim kurumlarında öğrenci başarısının erken aşamada öngörülmesi, akademik danışmanlık süreçlerinin iyileştirilmesine ve öğrencilere özel öğrenme stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.

Literatürde öğrenci performansı tahmini için doğrusal regresyon, karar ağaçları ve destek vektör makineleri gibi yöntemler yaygın olarak kullanılmıştır. Ancak bu yöntemler, değişkenler arasındaki karmaşık ve doğrusal olmayan ilişkileri yeterince modelleyememektedir. Bu nedenle, bu çalışmada daha esnek bir yapı sunan yapay sinir ağları tercih edilmiştir.

## 4. VERİ SETİNİN BELİRLENMESİ VE TANITIMI

Bu çalışmada kullanılan veri seti, Kaggle platformu üzerinden temin edilmiştir. Veri seti, öğrencilerin akademik ve bireysel özelliklerini içeren toplam altı değişkenden oluşmaktadır.[1]

#### 4.1 Veri Seti Özellikleri

- Hours\_Studied
- Previous\_Scores
- Extracurricular\_Activities
- Sleep\_Hours
- Sample\_Question\_Papers\_Practiced
- Performance\_Index (Hedef değişken)

Veri seti, eksik veri içermemesi ve doğrudan regresyon problemi için uygun olması nedeniyle tercih edilmiştir.

### 5. VERİ ÖN İŞLEME ADIMLARI

Model eğitiminden önce veri seti üzerinde çeşitli ön işleme adımları uygulanmıştır:

- Sütun isimleri düzenlenmiştir
- Kategorik değişkenler sayısal forma dönüştürülmüştür
- Girdi değişkenlerine standartlaştırma (StandardScaler) uygulanmıştır
- Veri seti eğitim ve test kümelerine ayrılmıştır

Bu adımlar, modelin daha stabil ve doğru öğrenmesini sağlamak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

### 6. UYGULANAN YÖNTEM VE ALGORİTMA SEÇİMİ

Bu projede regresyon problemi için yapay sinir ağları kullanılmıştır. ANN modeli; giriş katmanı, iki gizli katman ve bir çıkış katmanından oluşmaktadır. Aktivasyon fonksiyonu olarak ReLU tercih edilmiş, aşırı öğrenmeyi önlemek amacıyla Dropout tekniği uygulanmıştır.

ANN yöntemi, doğrusal regresyona kıyasla daha karmaşık veri yapılarını öğrenebilme yeteneğine sahip olduğu için tercih edilmiştir.

### 7. MODEL EĞİTİMİ

Model, PyTorch kütüphanesi kullanılarak geliştirilmiştir. Eğitim sürecinde Adam optimizasyon algoritması ve Mean Squared Error (MSE) kayıp fonksiyonu kullanılmıştır. Model, 200 epoch boyunca mini-batch yöntemi ile eğitilmiştir.

Eğitim sürecinde kayıp değerlerinin düzenli olarak azaldığı gözlemlenmiş, bu durum modelin başarılı şekilde öğrenme gerçekleştirdiğini göstermiştir.

## 8. MODEL DEĞERLENDİRME

Modelin başarımı; MSE, RMSE, MAE ve  $R^2$  metrikleri kullanılarak değerlendirilmiştir.

Elde edilen sonuçlar, modelin test verisi üzerinde yüksek doğrulukla tahmin yapabildiğini göstermektedir. Özellikle  $R^2$  değerinin 0.98 olması, modelin açıklayıcılığının oldukça yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.

## 9. SONUÇ VE GELECEK ÇALIŞMALAR

Bu çalışmada, öğrencilerin akademik performansını tahmin etmek amacıyla yapay sinir ağları tabanlı bir regresyon modeli geliştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, ANN yönteminin eğitim verileri üzerinde oldukça etkili olduğunu göstermektedir.

Gelecek çalışmalarda farklı makine öğrenmesi algoritmaları ile karşılaştırmalı analizler yapılabilir ve veri seti genişletilerek modelin genelleme yeteneği artırılabilir.

## 10. KAYNAKÇA

[1] “Student Performance (Multiple Linear Regression)”. Erişim: 29 Aralık 2025. [Çevrimiçi]. Erişim adresi: <https://www.kaggle.com/datasets/nikhil7280/student-performance-multiple-linear-regression>