**BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**

**MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**

**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**SEMİNER DERSİ PROJESİ**

# TensorFlow ile Veri Bilimi

**Eyüphan Kütahya**

**2023-2024 BAHAR DÖNEMİ**

# ÖNSÖZ

Bu rapor, günümüzün en etkileyici ve yaygın olarak kullanılan makine öğrenimi kütüphanelerinden biri olan TensorFlow ‘un, veri bilimi alanındaki uygulamaları ve etkilerini derinlemesine incelemektedir. Veri bilimi, son yıllarda teknoloji ve iş dünyasında merkezi bir konumda yer almaktadır ve TensorFlow, bu alandaki pek çok yenilikçi projede temel bir rol oynamaktadır. Raporun amacı, TensorFlow ‘un veri bilimi projelerinde nasıl kullanıldığını göstermek, bu teknolojinin sağladığı avantajları ortaya koymak ve karşılaşılan zorlukları tartışmaktır.

Raporda, özellikle veri bilimi ve makine öğrenimi konularında kendini geliştirmek isteyen mühendislerin karmaşık veri setleri üzerinde nasıl etkili analizler ve modellemeler yapabileceği konusunda kapsamlı bilgiler sunmayı amaçlamaktadır. Rapor, TensorFlow’u daha önce kullanmamış kişiler için bir başlangıç noktası oluşturacak, deneyimli kullanıcılar için ise TensorFlow ‘un ileri düzey özelliklerini ve en iyi uygulamalarını derinlemesine anlama fırsatı sunacaktır.

Eyüphan Kütahya Bursa 2024

# İçindekiler:

[ÖNSÖZ 2](#_Toc167815872)

[İçindekiler: 3](#_Toc167815873)

[ÖZET 4](#_Toc167815874)

[1.Giriş 5](#_Toc167815875)

[2.Veri Bilimi Nedir? 6](#_Toc167815879)

[Veri Biliminin Ana Aşamaları: 6](#_Toc167815881)

[Uygulama Alanları: 7](#_Toc167815890)

[3.TensorFlow Nedir? 8](#_Toc167815893)

[Makine Öğrenimi Kütüphaneleri Arasında TensorFlow'un Yeri 8](#_Toc167815897)

[Esneklik ve Geniş Uygulama Alanları 9](#_Toc167815899)

[Alt Projeler ve Mobil Uygulamalar 9](#_Toc167815901)

[Makine Öğrenimi İnovasyonunda TensorFlow’un Rolü 9](#_Toc167815905)

[4.TensorFlow.js 10](#_Toc167815907)

[Web Tabanlı Makine Öğrenimi: 10](#_Toc167815909)

[Erişilebilirlik ve Entegrasyon: 10](#_Toc167815913)

[Uygulama Örnekleri: 11](#_Toc167815915)

[5.TensorFlow-Lite 12](#_Toc167815920)

[Optimizasyon ve Performans: 12](#_Toc167815921)

[Model Dönüşümü ve Kullanımı: 12](#_Toc167815922)

[Uygulama Alanları: 13](#_Toc167815923)

[Avantajları: 13](#_Toc167815924)

[6.Neden TensorFlow? 14](#_Toc167815925)

[Esneklik ve Ölçeklenebilirlik: 14](#_Toc167815926)

[Kapsamlı Kütüphaneler ve Topluluk Desteği: 14](#_Toc167815927)

[Performans ve Optimizasyon: 14](#_Toc167815928)

[Güvenlik ve Veri Gizliliği: 14](#_Toc167815929)

[Sürekli Gelişim: 15](#_Toc167815930)

[Uygulama Yöntemleri: 15](#_Toc167815931)

[7.Uygulama 16](#_Toc167815932)

[Veri Ön İşleme: 16](#_Toc167815933)

[Aykırı Değer Analizi: 17](#_Toc167815934)

[Korelasyon Analizi: 18](#_Toc167815940)

[Model Eğitimi: 19](#_Toc167815949)

[Erken Durma (Early Stopping): 20](#_Toc167815958)

[8.Sonuçlar 22](#_Toc167815959)

[Ana Bulgular: 22](#_Toc167815960)

[Pratik Uygulamalar ve Potansiyel Etkiler: 22](#_Toc167815961)

[9.KAYNAKLAR 23](#_Toc167815962)

# 

# ÖZET

Bu rapor, veri bilimi ve yapay zekâ projelerinde TensorFlow ‘un kullanımını ayrıntılı bir şekilde incelemekte ve TensorFlow ‘un bu tür projelerde nasıl değer yaratabileceğini ortaya koymaktadır.

TensorFlow, karmaşık veri setleri üzerinde derin öğrenme modelleri geliştirmek için kullanılan kapsamlı bir kütüphanedir. Raporda, TensorFlow ‘un kurulumundan yapılandırmasına, veri setleri üzerinde etkin kullanımına kadar pek çok detayı ele almaktadır. Ayrıca, TensorFlow kullanılarak gerçekleştirilen pratik bir uygulama örneği aracılığıyla, teorik bilgilerin nasıl uygulamaya dökülebileceğini göstermektedir. İngiltere'deki araba satışları üzerine geliştirilen bir model örneği ile TensorFlow ‘un, veri ön işleme ve modelleme tekniklerini doğru kullanıldığında elde edilebilecek başarıları vurgulamaktadır.

Bu çalışma, TensorFlow ‘un veri bilimi projelerinde nasıl etkin bir şekilde kullanılabileceğine dair kapsamlı bir rehber niteliğindedir.

# 1.Giriş

## Bu rapor, günümüzün en güçlü araçlarından biri olan TensorFlow ve veri biliminin birleştirilmesini ele alır. Bu iki disiplinin entegrasyonu, özellikle büyük ve karmaşık veri setleri üzerinde derin öğrenme modellerinin geliştirilmesi gibi alanlarda devrim yaratabilmektedir. Rapor, TensorFlow'un veri bilimi projelerinde nasıl değer yaratabileceğini ve bu teknolojilerin sektörler üzerindeki etkisini derinlemesine inceler.

## Bu rapor, okuyuculara TensorFlow'un kurulumu, yapılandırılması ve veri setleri üzerinde nasıl etkin kullanılacağına dair temel bilgiler sunar. Ayrıca, TensorFlow'un veri bilimi alanında nasıl uygulanabileceğine dair detaylı örnekler ve teknik açıklamalar içerir. Rapor boyunca, TensorFlow’un temel özelliklerini, uygulama alanlarını ve teknik detaylarını öğrenecek ve bu platformun sağladığı avantajları keşfedeceksiniz.

## Özellikle, gerçek dünya veri setleri üzerinde basit bir sınıflandırma modelinin nasıl geliştirileceği konusunda adım adım bir uygulama örneği sunulacaktır. Bu örnek, teorik bilgilerin pratik uygulamalarla nasıl pekiştirileceğini göstermek için özenle seçilmiştir. Model geliştirme süreci, veri ön işleme, model eğitimi ve sonuçların değerlendirilmesi aşamaları detaylı bir şekilde anlatılacaktır.

# 2.Veri Bilimi Nedir?

# 

# Veri bilimi, büyük ve karmaşık veri kümelerinden anlamlı bilgiler çıkarmak için istatistik, yapay zekâ, makine öğrenimi ve veri madenciliği gibi çeşitli disiplinleri bir araya getiren multidisipliner bir bilim dalıdır. Modern iş dünyası ve bilimsel araştırmalar, veri biliminin sağladığı içgörülerle şekillenmektedir. Bu alanda uzmanlaşmış olan veri bilimciler, verileri anlamak, yorumlamak ve bu bilgileri stratejik kararlar almak için kullanır.

## Veri Biliminin Ana Aşamaları:

# Veri Toplama: Verilerin çeşitli kaynaklardan toplanması ve birleştirilmesi.

# Veri İşleme: Toplanan verilerin temizlenmesi, düzenlenmesi ve analiz için hazırlanması.

# Modelleme: İstatistiksel ve makine öğrenimi modelleri kullanarak verilerden öngörüler elde etme.

# Analiz: Model sonuçlarının değerlendirilmesi ve stratejik bilgilerin çıkarılması.

# Görselleştirme: Bulguların anlaşılır ve etkili bir şekilde sunulması.

# metin, daire, ekran görüntüsü, yazı tipi içeren bir resim

# *(Veri Bilimi Disiplinleri: Ana Bileşenler ve Uygulama Alanları)*

# Bu süreç, ham verilerin işlenmesi ve analizi ile başlar, modelleme teknikleri ile devam eder ve veri setlerinden elde edilen bulguların yorumlanarak karar verme süreçlerine aktarılmasıyla sonuçlanır. Veri bilimciler, bu süreçte matematiksel modeller, algoritmik analizler ve görselleştirme teknikleri kullanarak derinlemesine analizler gerçekleştirir.

## Uygulama Alanları:

# Veri bilimi, sağlık, finans, perakende, eğitim, telekomünikasyon ve daha birçok sektörde karar verme süreçlerini iyileştirir. Örneğin, sağlık sektöründe hastalıkların teşhisi ve tedavi yöntemlerinin optimizasyonunda, finans sektöründe risk yönetimi ve aldatmaca tespitinde kritik rol oynar.

# Veri bilimi, işletmelerin müşteri davranışlarını ve operasyonel verimlilikleri daha iyi anlamalarını sağlar. Bu bilgiler, işletmelerin pazar dinamiklerine hızlı bir şekilde uyum sağlamasını ve rekabet avantajı elde etmesini mümkün kılar. Gelişmiş veri analizleri, işletmelerin trendleri öngörmesine ve piyasa değişikliklerine proaktif olarak yanıt vermesine olanak tanır.

# 3.TensorFlow Nedir?

# TensorFlow, Google tarafından geliştirilmiş ve açık kaynak kodlu olarak sunulan, geniş kapsamlı bir makine öğrenimi kütüphanesidir. Bu kütüphane, veri bilimi ve yapay zeka projelerinde derin öğrenme, sayısal hesaplama ve büyük ölçekli makine öğrenimi işlemleri için kullanılan güçlü bir araçtır. Adını, çok boyutlu veri dizileri olan tensorların işleniş süreci olan "flow"dan alır; bu da TensorFlow'un veri üzerinde karmaşık işlemleri etkin bir şekilde gerçekleştirebilmesini sağlar.

# metin, ekran görüntüsü, çizgi, yazı tipi içeren bir resim Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

# *(Makine Öğrenimi Kütüphanelerinin Zaman İçindeki Trendleri)*

## Makine Öğrenimi Kütüphaneleri Arasında TensorFlow'un Yeri

# 2015 yılında piyasaya sürüldüğünden beri, TensorFlow derin öğrenme, doğal dil işleme ve genel makine öğrenimi uygulamalarında endüstri standardı olarak kabul görmeye başlamıştır. Açık kaynak kodlu oluşu, dünya genelinde yüz binlerce geliştiricinin bu kütüphaneyi kullanarak yeni makine öğrenimi modelleri ve algoritmaları geliştirmesine ve paylaşmasına olanak sağlamıştır. TensorFlow'un modüler yapısı ve geniş API desteği, farklı seviyelerdeki geliştiricilere kendi ihtiyaçlarına göre özelleştirilebilir çözümler sunar.

## Esneklik ve Geniş Uygulama Alanları

# TensorFlow, modüler yapısı ve esnekliği sayesinde hem başlangıç seviyesindeki kullanıcılar hem de büyük teknoloji şirketlerinde çalışan gelişmiş araştırmacılar tarafından tercih edilmektedir. Kütüphane, Python programlama dili ile derin entegrasyon sağlar ve C++, Java gibi diğer dillerle de kullanılabilirlik sunar. TensorFlow'un bu çok dilli ve çok platformlu desteği, onu endüstri ve akademi dünyasında oldukça popüler kılar.

## Alt Projeler ve Mobil Uygulamalar

# TensorFlow ayrıca, TensorFlow Lite ve TensorFlow.js gibi çeşitli alt projelerle mobil cihazlar ve web tarayıcıları gibi farklı platformlarda da makine öğrenimi modellerinin kullanımını genişletir. TensorFlow Lite, mobil ve gömülü cihazlarda hafif model çalıştırma olanağı sağlarken, TensorFlow.js web tarayıcıları üzerinde JavaScript ile makine öğrenimi modellerini çalıştırmanıza olanak tanır.

# 

# *(Makine Öğrenimi İnovasyon TensorFlow)*

## Makine Öğrenimi İnovasyonunda TensorFlow’un Rolü

# Bu kapsamlı gelişim süreci, TensorFlow’un veri bilimi ve makine öğrenimi alanlarında nasıl vazgeçilmez bir araç haline geldiğini göstermektedir. Eğitimden üretime, küçük projelerden büyük ölçekli sistemlere kadar TensorFlow, modern veri biliminin temel taşlarından biri olarak öne çıkmaktadır.

# 4.TensorFlow.js

# TensorFlow.js, TensorFlow kütüphanesinin bir uzantısı olarak, web tarayıcıları ve Node.js ortamlarında JavaScript kullanarak makine öğrenimi modelleri geliştirme ve uygulama imkânı sunar. Bu kütüphane, web geliştiricilerine tarayıcı içerisinde doğrudan makine öğrenimi algoritmalarını çalıştırma fırsatı tanır, böylece kullanıcılar için dinamik ve etkileşimli uygulamalar oluşturulabilir.

## Web Tabanlı Makine Öğrenimi:

# TensorFlow.js, kullanıcıların herhangi bir sunucu tarafı işleme ihtiyacı olmadan doğrudan tarayıcılar üzerinde karmaşık makine öğrenimi modellerini çalıştırmasına olanak tanır. Bu, geliştiricilere büyük veri setlerini işlemeden, kullanıcı gizliliğini koruyarak ve sunucu kaynaklarını azaltarak yerel olarak tahminler yapma fırsatı sunar. Örneğin, bir web sitesi ziyaretçisinin tarayıcıda çalışan bir modelle yüz tanıma yapması veya kişiselleştirilmiş ürün önerileri alması mümkündür.

# ekran görüntüsü, renklilik, grafik, macenta içeren bir resim Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

# *(Mobil Cihazlarda TensorFlow.js ile model eğitimi yapılabilir)*

## Erişilebilirlik ve Entegrasyon:

# TensorFlow.js, HTML5 ve JavaScript'in sunduğu geniş erişilebilirlik avantajlarından yararlanır. Geliştiriciler, mevcut web teknolojileri ve kütüphaneleri ile entegre ederek zengin kullanıcı deneyimleri oluşturabilirler. Interaktif grafikler, gerçek zamanlı veri işleme ve görsel tanıma gibi özellikler, web uygulamalarına kolayca entegre edilir, böylece kullanıcı etkileşimini ve katılımını artırır.

## Uygulama Örnekleri:

# TensorFlow.js, kullanıcı yüz tanıma, nesne tanımlama, dil çeviri ve daha birçok karmaşık işlemi gerçekleştirebilir. Örneğin, Google Lens, TensorFlow.js kullanılarak geliştirilen bir uygulamadır. Bu araç, gerçek zamanlı görüntü tanıma teknolojisi kullanarak, kullanıcıların kamerayla çektikleri herhangi bir nesneyi tanımlamalarını ve hakkında bilgi almalarını sağlar. Ayrıca, TensorFlow.js ile geliştirilen modeller, kullanıcıların kendi verileriyle eğitim yaparak kişiselleştirilmiş deneyimler sunabilir.

# köpek, mobil telefon, mobil cihaz, taşınabilir haberleşme cihazı içeren bir resim Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

# *(Google Lens birçok Tensorflow.Js modelini kullanmaktadır)*

# TensorFlow.js, makine öğrenimi ve yapay zeka teknolojilerini daha geniş bir kitleye açarak, web geliştiricilerinin bu güçlü araçları kullanarak inovatif çözümler geliştirmelerine olanak sağlar. Bu, modern web uygulamalarının sadece bilgi sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda akıllı analizler ve etkileşimler sunmasına yol açar.

# 5.TensorFlow-Lite

TensorFlow Lite, TensorFlow ekosisteminin bir parçası olarak, mobil ve gömülü cihazlarda makine öğrenimi modellerinin çalıştırılması için tasarlanmıştır. Bu versiyon, özellikle enerji verimliliği ve düşük bellek kullanımı gerektiren uygulamalar için optimize edilmiştir, böylece geliştiriciler zengin makine öğrenimi deneyimlerini akıllı telefonlar ve diğer mobil cihazlar üzerinde sorunsuz bir şekilde sunabilir.

## Optimizasyon ve Performans:

TensorFlow Lite, TensorFlow'un orijinal versiyonuna kıyasla daha az kaynak tüketimi ile çalışır. Model boyutunu küçülten ve hesaplama sürelerini azaltan çeşitli teknikler kullanır. Bu optimizasyonlar, cihazın CPU'sunu minimal düzeyde kullanarak, batarya ömrünü uzatır ve cihazın performansını artırır.

metin, ekran görüntüsü, tasarım içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu*(TensorFlow Lite çalışma şeması)*

## Model Dönüşümü ve Kullanımı:

TensorFlow Lite, mevcut TensorFlow modellerinin "Lite" formatına dönüştürülmesini sağlayan bir dönüştürücü aracı içerir. Bu araç, modelleri hafifletmek ve mobil cihazlarda çalışacak şekilde optimize etmek için kullanılır. Geliştiriciler, TensorFlow Lite Converter kullanarak eğitimli TensorFlow modellerini kolaylıkla mobil-uyumlu hale getirebilir ve bu modelleri mobil uygulamalarda doğrudan kullanabilir.

## Uygulama Alanları:

TensorFlow Lite, görüntü sınıflandırma, nesne tespiti ve doğal dil işleme gibi çeşitli uygulamalarda kullanılır. Örneğin, mobil cihazlarda gerçek zamanlı görüntü işleme veya ses tanıma gibi özellikler, TensorFlow Lite sayesinde etkin bir şekilde gerçekleştirilebilir. Bu teknoloji, akıllı saatler ve diğer giyilebilir teknolojilerde de kullanılarak, kullanıcılara daha akıllı ve kişiselleştirilmiş hizmetler sunar.

## Avantajları:

TensorFlow Lite'ın sağladığı en büyük avantajlardan biri, kullanıcıların sürekli internet bağlantısı gerektirmeksizin yerel olarak güçlü makine öğrenimi özelliklerinden yararlanabilmesidir. Bu, özellikle internet erişiminin sınırlı olduğu durumlarda veya gizlilik kaygıları olan kullanıcılar için önemlidir.

TensorFlow Lite, makine öğrenimi modellerinin mobil ve gömülü cihazlarda kullanılmasını basitleştiren önemli bir araçtır ve bu sayede veri bilimi uygulamalarının erişimini ve etkisini genişletmektedir.

# 6.Neden TensorFlow?

TensorFlow, veri bilimi ve makine öğrenimi alanlarında lider bir araç haline gelmiştir. Çeşitli avantajları sayesinde hem akademik araştırmacılar hem de endüstri profesyonelleri tarafından geniş çapta kullanılmaktadır. Peki, geliştiriciler ve araştırmacılar neden TensorFlow'u tercih ediyor? İşte bazı temel nedenler:

## Esneklik ve Ölçeklenebilirlik:

TensorFlow, küçük ölçekli uygulamalardan büyük ölçekli, dağıtık sistemlere kadar her türlü projede kullanılabilir. Modüler yapısı ve esneklik, kullanıcıların karmaşık modelleri kolayca oluşturmasına, test etmesine ve ölçeklemesine olanak tanır. TensorFlow, CPU, GPU ve TPU gibi çeşitli donanım ortamlarında çalışabilir, bu da onu çok çeşitli kullanım senaryoları için uygun hale getirir.

## Kapsamlı Kütüphaneler ve Topluluk Desteği:

TensorFlow, derin öğrenme ve makine öğrenimi uygulamaları için zengin bir kütüphane ve araç seti sunar. Açık kaynaklı olması, dünya genelindeki geliştiricilerin ve araştırmacıların sürekli olarak katkıda bulunmasını sağlar, bu da platformun sürekli olarak güncellenmesi ve geliştirilmesi anlamına gelir. Bu geniş topluluk desteği, kullanıcılara sorunları çözmek ve yeni teknikler öğrenmek için geniş bir kaynak sunar.

## Performans ve Optimizasyon:

TensorFlow, verimli bir şekilde yüksek performans sağlar. Otomatik türev hesaplamaları ve performans optimizasyonları sayesinde, TensorFlow ile oluşturulan modeller hızlı ve etkili bir şekilde çalıştırılabilir. TensorFlow, model eğitim süreçlerini hızlandırmak ve daha az kaynak tüketimi sağlamak için çeşitli optimizasyon tekniklerini destekler.

## Güvenlik ve Veri Gizliliği:

TensorFlow, veri gizliliği ve güvenlik standartlarına uygunluğuyla dikkat çeker. Yüksek performans ve ölçeklenebilirlik sağlayarak büyük veri setleriyle başa çıkabilme yeteneğine sahiptir. Overfitting'i önlemek için hiper parametre ayarı yapılmasını kolaylaştırır.

## Sürekli Gelişim:

TensorFlow, sürekli olarak güncellenen ve iyileştirilen bir kütüphanedir. Yeni sürümler, performans artışları, güvenlik güncellemeleri ve yeni özellikler sunar. TensorFlow, geniş bir topluluk tarafından desteklenir ve kullanıcılar deneyimlerini paylaşarak birbirlerine yardımcı olurlar.

## Uygulama Yöntemleri:

TensorFlow ile modellerin eğitilmesi, veri setlerinin yüklenmesi, modelin tanımlanması, kayıp fonksiyonunun belirlenmesi ve geriye yayılım algoritmasının uygulanması süreçlerini kapsar. TensorFlow ile eğitilen modellerin değerlendirilmesi, doğruluk, hassasiyet, geri çağırma ve F1 puanı gibi metriklerle gerçekleştirilir. Modelin performansının objektif bir şekilde değerlendirilmesi önemlidir.

TensorFlow, veri bilimi ve makine öğrenimi alanlarında, hızlı ve etkin bir geliştirme süreci, geniş kullanım alanları ve derin öğrenme tekniklerine erişim gibi önemli avantajlar sunmaktadır. Bu avantajlar, TensorFlow'u veri bilimi ve yapay zekâ uygulamaları için tercih edilen bir platform haline getirmektedir.

# 

# 7.Uygulama

Bu bölümde, TensorFlow kullanılarak geliştirilen bir araba fiyatı tahmin modelinin sürecini ve ilgili kod örneklerini sunacağım. Model, 1970-2020 yılları arasında İngiltere'deki 100,000 araba satış verisini kullanarak oluşturulmuş ve %82 oranında bir başarı elde etmiştir.

## Veri Ön İşleme:

### Veri setimizde eksik veriler, aykırı değerler ve gereksiz bilgiler bulunabilir. Bu nedenle, eğitime başlamadan önce verilerin temizlenmesi ve uygun formata getirilmesi gereklidir. İlk olarak, kullanacağımız kütüphaneleri import ediyor ve veri setimizi Excel'den yüklüyoruz.

metin, ekran görüntüsü, yazılım, yazı tipi içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

*(Colab kütüphane import ve describe işlemi)*

Veri setimiz araba satışlarına dair çeşitli özellikler içermektedir: year, price, mileage, tax, mpg ve engineSize. describe() fonksiyonu ile bu verilerin istatistiksel özetini elde ediyoruz

## Aykırı Değer Analizi:

## metin, ekran görüntüsü, yazılım, multimedya yazılımı içeren bir resim Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

## *(Araba fiyatı ve Kilometre grafiği)*

## Verileri görselleştirdiğimizde, özellikle yüksek kilometrelerde yüksek fiyatlar gösteren noktalar gibi aykırı değerlerin varlığını görüyoruz. Bu tür veriler, modelimizin eğitimini olumsuz etkileyebileceğinden, veri setimizden çıkarılması uygun olacaktır.

## metin, ekran görüntüsü, yazılım, yazı tipi içeren bir resim Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

## *(Gürültü değerleri çıkarıldıktan sonra veri istatistiği)*

## Korelasyon Analizi:

## 

## metin, ekran görüntüsü, yazı tipi içeren bir resim Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

## *(Korelasyon çıktısı)*

## Verilerimizi korelasyon analizine tabi tutarak, araba özellikleri ile fiyatları arasındaki bağlantıları inceliyoruz. Bu analiz, hangi özelliklerin araç fiyatını tahmin etmede etkili olabileceğini belirlememize yardımcı olur.

## Yıl (Year): Yılın fiyat ile pozitif bir korelasyonu var (0.525504), yani aracın model yılı ne kadar yeni olursa, fiyatının o kadar yüksek olma eğiliminde olduğu anlamına gelir.

## Kilometre (Mileage): Kilometre ile fiyat arasında negatif bir korelasyon var (-0.441949), bu da beklenen bir durum çünkü kilometre arttıkça aracın fiyatı genellikle düşer.

## Vergi (Tax): Vergi ile fiyat arasındaki pozitif korelasyon (0.329425), vergi miktarının aracın genel değeri ile ilişkili olabileceğini gösterir.

## Yakıt Tüketimi (MPG): MPG ile fiyat arasında hafif negatif bir korelasyon var (-0.273018). Daha yüksek yakıt verimliliğine sahip araçlar genellikle daha az maliyetli olabilir.

## Motor Boyutu (Engine Size): Motor boyutu ile fiyat arasında güçlü bir pozitif korelasyon var (0.595313). Bu, büyük motorlara sahip araçların genellikle daha pahalı olduğunu gösterir.

## 

## Model Eğitimi:

## metin, ekran görüntüsü, yazı tipi, yazılım içeren bir resim Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

## *(train\_test\_split kullanımı)*

## “train\_test\_split” fonksiyonu ile veri setimizi %30 test ve %70 eğitim verisi olarak ayırıyoruz.

## MinMaxScaler ile verilerimizi 0-1 aralığında ölçeklendiriyoruz.

## Random state ile fonksiyonun her çalıştırıldığında aynı şekilde veri setini bölebilmesini sağlıyoruz, böylece sonuçlar tekrarlanabilir.

## Modelimizi TensorFlow ile eğitmeye başlıyoruz. Eğitim sırasında, modeldeki özellikler kadar ara katman oluşturulması önerilir. Veri setine ve modele göre ara katman sayısı değişebilir. Her katmanda 12 nöron olmak üzere 4 katmanlı bir sinir ağı modeli oluşturduk ve aktivasyon fonksiyonu olarak ReLU kullanıldı. Model, Adam optimizatörü ve ortalama kare hata (MSE) kullanarak derlenir. MSE, gerçek değerler ile tahminler arasındaki ortalama kare farkını ölçer ve regresyon problemlerinde yaygın olarak kullanılır.

## metin, ekran görüntüsü içeren bir resim Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

## *(Yapay sinir ağı oluşturma)*

## Erken Durma (Early Stopping):

**metin, ekran görüntüsü, yazı tipi içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldumetin, ekran görüntüsü içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

*(EarlyStopping kullanımı)*

Epoch sayısının çok fazla olması overfitting'e yol açabilirken, az olması durumunda modelin eğitimi yetersiz kalabilir. Bunu önlemek için EarlyStopping fonksiyonunu kullanıyoruz. Eğitim sırasında val\_loss değeri 25 epoch boyunca iyileşme göstermezse, modelin eğitimi otomatik olarak durdurulur.

**metin, ekran görüntüsü, yazılım, yazı tipi içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldumetin, ekran görüntüsü, yazı tipi, çizgi içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

*(Model eğitimi ve Early Stopping)*

Modelimizin eğitimi 700 epoch olarak planlanmış, ancak EarlyStopping özelliği sayesinde 452. epoch'ta tamamlanmıştır.

**metin, ekran görüntüsü, yazılım, işletim sistemi içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

*(Eğitim sonunda başarı testi)*

Eğitim sonrasında modelimizin başarı oranını ve performansını değerlendirmek için çeşitli metrikler kullanılır. Modelimizin ortalama hata payı (MAE) 2961$ olarak hesaplanmıştır, bu da %18'lik bir hata oranına işaret eder. Bu hata oranı, araba fiyat tahmini için kabul edilebilir bir seviye olarak değerlendirilebilir ve model eğitiminin başarılı olduğunu gösterir.

# 8.Sonuçlar

Bu raporda, TensorFlow ‘un veri bilimi ve makine öğrenimi projelerinde nasıl etkili bir şekilde kullanılabileceği detaylı bir şekilde incelenmiştir. Geliştirilen İngiltere Araba Satışları Tahmin Modeli, TensorFlow kütüphanesinin gücünü ve esnekliğini göstermektedir. Model, %82 başarı oranı ile araba fiyatlarını tahmin edebilmekte, bu da TensorFlow ‘un karmaşık veri setleri üzerindeki yüksek performansını ve doğruluğunu kanıtlamaktadır.

## 

## Ana Bulgular:

* ***Esneklik ve* Uygulama Alanı**: TensorFlow, esnek yapısı sayesinde çeşitli veri bilimi uygulamalarında geniş bir kullanım alanı bulmaktadır. Bu özellik, farklı sektörlerde ve projelerde başarılı sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır.
* **Yüksek Başarı Oranı**: Modelin yüksek başarı oranı, TensorFlow ‘un doğru veri ön işleme ve modelleme teknikleri kullanıldığında ne kadar güçlü olabileceğini göstermektedir. Bu da doğru yaklaşımlar ve tekniklerle yüksek doğrulukta tahminler yapabileceğimizi ortaya koymaktadır.
* **Erken Durdurma Mekanizması**: Erken durdurma mekanizması ve diğer teknikler, modelin aşırı uyma (overfitting) olmadan etkili bir şekilde eğitilmesini sağlamıştır. Bu, modelin genel performansını ve yeni veri setleri üzerindeki doğruluğunu artırmaktadır.

## Pratik Uygulamalar ve Potansiyel Etkiler:

Bu çalışma, TensorFlow ‘un veri bilimi ve makine öğrenimi projelerinde nasıl kullanılabileceği konusunda derinlemesine bir rehber sunmakta ve geliştiricilere, araştırmacılara ve endüstri profesyonellerine değerli içgörüler sağlamaktadır. Raporun içerdiği bilgilerin, okuyucuların kendi projelerinde benzer başarılar elde etmelerine yardımcı olması umulmaktadır. Ayrıca, bu çalışma, veri bilimi alanında yeni tekniklerin ve metodolojilerin geliştirilmesine katkıda bulunarak, daha yenilikçi ve etkili çözümler üretilmesine olanak tanımaktadır.

Sonuç olarak, TensorFlow ‘un esnekliği, gücü ve geniş uygulama yelpazesi, onu veri bilimi ve makine öğrenimi projeleri için vazgeçilmez bir araç haline getirmektedir. Bu rapor, TensorFlow ‘un kullanabilmek için gereken bilgileri okuyuculara sunmaktadır.

# 9.KAYNAKLAR

1. **TensorFlow Official Website** - https://www.tensorflow.org/
2. **TensorFlow GitHub Repository** - https://github.com/tensorflow/tensorflow
3. **TensorFlow Tutorials** - https://www.tensorflow.org/tutorials
4. **TensorFlow Guide** - https://www.tensorflow.org/guide
5. **Keras with TensorFlow** - https://keras.io/
6. **Google AI Blog - Updates on TensorFlow** - https://ai.googleblog.com/
7. **TensorFlow on Medium -** https://medium.com/tensorflow
8. **Streamlit Official Documentation** - https://docs.streamlit.io/
9. **Python Data Science Handbook by Jake VanderPlas -** https://jakevdp.github.io/PythonDataScienceHandbook/
10. **BTK Akademi: Veri Bilimi için Python ve TensorFlow** - https://www.btkakademi.gov.tr/portal/course/veri-bilimi-icin-python-ve-tensorflow-11705
11. **Veri Bilimi Okulu: TensorFlow Lite Derin Öğrenme -** https://www.veribilimiokulu.com/tensorflow-lite-derin-ogrenme/
12. **Coderspace Blog: TensorFlow Nedir?** - https://coderspace.io/blog/tensorflow-nedir/
13. **Tirendaz Akademi: TensorFlow ve Keras ile Pratik Veri Analizi -** https://tirendazakademi.medium.com/tensorflow-ve-keras-ile-prati%CC%87k-veri%CC%87-anali%CC%87zi%CC%87-99391509d870