



Yapay Zekâ Aracılığıyla Twitter Biyografi Üretici Web Uygulama

Yazılım Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Tezsiz Yüksek Lisans / Bitirme Projesi Raporu

Erhan AKYEL

Y210234076

Proje Danışmanı: Doç. Dr. Aytuğ Onan

Haziran 2023

Yazarlık Beyanı

Ben, **Erhan AKYEL**, başlığı **Yapay Zekâ Aracılığıyla Twitter Biyografi Üretici Web Uygulama** olan bu raporun ve raporun içinde sunulan bilgilerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim. Ayrıca:

- Bu çalışmanın bütünü veya esası bu üniversitede Yüksek Lisans derecesi elde etmek üzere çalıştığım süre içinde gerçekleştirilmiştir
- Daha önce bu raporun herhangi bir kısmı başka bir derece veya yeterlik almak üzere bu üniversiteye veya başka bir kuruma sunulduysa bu açık biçimde ifade edilmiştir.
- Başkalarının yayımlanmış çalışmalarına başvurduğum durumlarda bu çalışmalara açık biçimde atıfta bulundum.
- Başkalarının çalışmalarından alıntıladığımda kaynağı her zaman belirttim. Tezin bu alıntılar dışında kalan kısmı tümüyle benim kendi çalışmamdır.
- Kayda değer yardım aldığım bütün kaynaklara teşekkür ettim.
- Raporu başkalarıyla birlikte gerçekleştirilen çalışmalar varsa onların katkısını ve kendi yaptıklarımı tam olarak açıkladım.

Tarih: 11.06.2023

Yapay Zekâ Aracılığıyla Twitter Biyografi Üretici Web Uygulaması

ÖZ

Sosyal medya platformları arasında özellikle Twitter'ın popülerliği göz önünde bulundurulduğunda, kullanıcıların kendilerini ve ilgi alanlarını yansıtan ilgi çekici ve özgün biyografiler oluşturma ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Ancak, etkili bir biyografi oluşturmak birçok insan için zorlu bir görev olabilir. Bu sorunun çözümüne katkı sağlayabilmek amacıyla bu çalışma yapay zekâ modeli olan ChatGPT kullanılarak Twitter kullanıcısının kişiselleştirilmiş ve ilgi çekici Twitter biyografileri oluşturabilmesini sağlayacak bir web uygulaması geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Anahtar Sözcükler: Yapay Zekâ, ChatGPT, Twitter Biyografi Üretici Uygulama

Twitter Bio Generator Web App via Artificial Intelligence

Abstract

Given the popularity of Twitter, especially among social media platforms, there arises a need for users to create engaging and unique biographies that reflect their identities and interests. However, crafting an effective biography can be a challenging task for many individuals. In order to contribute to solving this problem, this study aims to develop a web application using the artificial intelligence model ChatGPT to enable Twitter users to generate personalized and captivating biographies.

Keywords: Artificial Intelligence, ChatGPT, Twitter Bio Generator Web App

Bu çalışma hayat serüveninde kendi potansiyelini keşfetme yolculuğuna çıkan ve yolculuk boyunca her daim devam edebilme irade ve cesaretini gösterebilen kişilere ithaf edilmiştir.

Teşekkür

Bu çalışma yapay zekâ ve çeşitli alanlarda bilgi birikimini hiç esirgemedен büyük bir titizlikle ve sabırla aktarma çabasını sarfederek bu alandaki bilgim ve hayal gücüme doğrudan katkı sağlayan Sayın Doç. Dr. Aytuğ ONAN hocama saygı ve teşekkürlerimi borç bilirim.

İçindekiler

Yazarlık Beyanı	i
Öz	ii
Abstract	iii
Teşekkür	v
Şekiller Listesi.....	viii
Kısaltmalar Listesi	ix
1 Giriş	1
2 Tarih Serüveninde Yapay Zekânın Gelişimi	4
2.1 Erkan Aşamaları	4
2.2 Yapay Zekâ Teknolojilerinin Evrimi	7
2.2.1 Erken Yapay Zekâ Yaklaşımları ve Sınırlamaları	7
2.2.2 İstatistiksel ve Olasılıksal Yapay Zekanın Ortaya Çıkışı	7
2.2.3 Makine Öğreniminin ve Sinir Ağlarının Yükselişi	8
2.2.4 Yapay Zekâ Teknolojisinin Gelecekteki Yönü	9
3 Yapay Zekâyı Anlamak	10
3.1 Yapay Zekânın Türleri	12
3.1.1 Dar Yapay Zekâ	12
3.1.2 Yapay Genel Zekâ	13
3.1.3 Yapay Süper Zekâ	14
3.2 Yapay Zekâ, Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme Üzerine	16
4 Yapay Zekâ Robotu: ChatGPT.....	18
4.1 ChatGPT'nin Teknolojik Gelişimimiz Açısından Önemi	21

4.2	ChatGPT'nin Kullanım Alanları	22
4.2.1	Müşteri Desteği	22
4.2.2	Eğitim ve Özel Ders	22
4.2.3	Yaratıcı Yazarlık ve İçerik Üretimi	23
4.2.4	Mental Sağlık ve Well-being	24
5	Twitter Biyografi Üretici Web Uygulaması	25
5.1	Uygulamada Kullanılan Teknolojiler	26
5.2	Uygulamanın Çalışma Prensibi	27
5.3	Uygulama Arayüzü Tanıtımı	28
5.3.1	Örnek Senaryo Üzerinden Üretilen Biyografilerin Gözlemlenmesi	30
	Kaynaklar	34
	Özgeçmiş	37

Şekiller Listesi

Şekil 3.1	Dar Yapay Zekâ-Yapay Genel Zekâ-Yapay Süper Zekâ	15
Şekil 3.2	Yapay Zekâ-Makine Öğrenmesi-Derin Öğrenme Kapsamı	17
Şekil 4.1	ChatGPT'nin çalışma methodu hakkında bir diyagram.....	20
Şekil 5.1	Biyografi üretici uygulamanın karşılama ekranı	25
Şekil 5.2	ChatGPT API'sine istek çıkılan prompt	27
Şekil 5.3	ChatGPT API'sine istek çıkarken gönderilen parametreler	27
Şekil 5.4	Uygulamanın tanıtım bölümü	29
Şekil 5.5	Kullanıcının kendisi için biyografi üreteceği bölüm.....	29
Şekil 5.6	Kullanıcının üreteceği biyografi için tercih edebileceği konuşma tonları tercihleri	30
Şekil 5.7	“Profesyonel (Professional)” konuşma tonu için üretilen biyografi örneği	31
Şekil 5.8	“Günlük (Casual)” konuşma tonu için üretilen biyografi örneği	32
Şekil 5.9	“Eğlenceli (Funny)” konuşma tonu için üretilen biyografi örneği.....	33

Kısaltmalar Listesi

DYZ	Dar Yapay Zekâ
YGZ	Yapay Genel Zekâ
YSZ	Yapay Süper Zekâ

Bölüm 1

Giriş

Yapay zekâ, modern toplumu çeşitli açılardan yeniden şekillendiren bir güç olarak ortaya çıkmakla beraber zamanı lehine kullanarak sahip olduğu gücüne güç katmaya devam edeceği aşikârdır. Yapay zekâ özünde, insanoğlunun bilişsel yeteneklerini taklit edebilen, algılamalarına, akıl yürütmelerine, öğrenmelerine ve karar vermelerine olanak tanıyan akıllı makinelerin geliştirilmesini ifade eder. Bu makineler, etkileyici büyüklükte verileri işlemek, kalıpları tanımak ve davranışlarını deneyimlerine göre uyarlamak için tasarlanmıştır ve sonuçta insanoğlunun hayatını kolaylaştırıcı bir rol edinmesi üzerine çalışmaktadırlar.

Yapay zekâ'nın modern toplumdaki yeri ve önemi yadsınamaz seviyede büyük olduğunu söylemek abartı sayılmaz. Teknoloji, sağlık, finans, ulaşım ve eğlence gibi birçok alanda çığır açan ve endüstrilerde devrim yaratan inovasyonlar için adeta bir katalizör haline geldi. Yapay zekâ veya yapay zekâ destekli sistemler insanoğlunun elle işlemesi çok zor olacak büyük veri kümelerini analiz ederek karar verme süreçlerini geliştirme, tekrar eden rutin görevleri otomatikleştirme ve karar alma süreci için kritik öneme sahip değerli içgörüler sağlama potansiyeline sahiptirler [1]

Yapay zekânın temel hedeflerinden biri olabildiğince insan bilişine benzeyen akıllı davranışlar sergileyebilen makineler yaratmak olduğuna değmiştik. Bu makineleri yaratmanın altında yatan bazı yetenekler ise; doğal dil işleme, bilgisayar görüşü, konuşma tanıma ve problem çözme gibi yetenekleri içerir. Yapay zekâ sistemleri, insan benzeri zekâyı taklit ederek insanlarla birlikte daha sezgisel ve bir o kadar da verimli bir şekilde iletişim kurma potansiyeline sahiptirler. Böylece ulaşılmak istenen insan-makine iş birliğini sağlayabilme konusunda oldukça büyük bir potansiyele sahiptirler [2].

Yapay zekâ, karmaşık toplumsal sorunlarla başa çıkabilme yeteneğine sahiptir. Bu teknolojinin sağladığı faydalar arasında kişiselleştirilmiş tıp ve doğru teşhislerle sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesi, enerji tüketiminin akıllı sistemler aracılığıyla optimize edilmesi ve otonom araçlarla ulaşımda devrim yaratma potansiyeli bulunmaktadır. Bunun yanı sıra, yapay zekâ eğitime erişimi adilleştirebilir, siber güvenliği artırabilir ve bilimsel araştırmalardaki ilerlemeleri kolaylaştırabilir.

Ayrıca tüm gelişmelerin ve avantajlar havuzunun yanında; yapay zekanın etik, yasal ve sosyal sonuçlarının olduğunu kabul etmek de önemlidir. Bu teknolojinin kullanımıyla ilgili mahremiyet, önyargı, işten çıkarma ve yapay zekâ sistemlerinin etik kullanımı gibi konular, geniş çaplı tartışmalara yol açmıştır ve açmaya devam etmektedir. Yapay zekâ ilerledikçe, bu sorunları araştırmak ve teknolojinin toplum üzerindeki potansiyel etkisini dikkate alarak sorumlu ve kapsayıcı bir şekilde geliştirilip yaygınlaştırıldığından emin olmak son derece önem arz etmektedir.

Sonuç olarak, yapay zekâ, akıllı makinelerin insan benzeri bilişsel yetenekleri taklit etme amacıyla geliştirilmesini kapsar. Bu teknolojinin modern toplumdaki önemi, çeşitli endüstrilerde ve alanlarda dönüştürücü etkileriyle göz ardı edilemez. Yapay zekâ ilerledikçe, etik ve toplumsal sonuçları ele almak için sorumlu bir geliştirme ve uygulama yaklaşımı benimsenmesi büyük önem taşıması gerekliliği su götürmez bir gerçekliktir.

Yapay zekâ alanında, ChatGPT'nin gelişiyile örneklenen, sohbete dayalı AI modelleri, yapay zekâ teknolojisinde önemli bir ilerleme sağlamıştır. ChatGPT, OpenAI tarafından geliştirilen gelişmiş bir konuşma yapay zekâ modelidir. Bu model, insan benzeri yanıtlar üretebilme ve anlamlı konuşmalar yapabilme yetenekleriyle büyük ilgi görmektedir. Yapay zekâ alanında bu tür gelişmeler, teknolojinin hızla ilerlemesine ve daha gelişmiş yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesine olanak tanımaktadır.

ChatGPT, doğal dil işleme (NLP) alanında yapay zekanın daha geniş bir bağlamda gelişmesine odaklanarak, özellikle makinelerin insan dillerini anlama ve iletişim kurma yeteneklerini geliştirmeyi hedefler. Bu amaç doğrultusunda, derin öğrenme tekniklerinden faydalanan ChatGPT, dönüştürücü tabanlı bir mimari kullanır. Bu mimari, karmaşık dil kalıplarını anlama ve tutarlı yanıtlar üretme yeteneğine sahip

olmasını sağlar. Böylece, ChatGPT'nin kullanıcılarla etkileşimde bulunurken anlaşılır ve tutarlı bir şekilde iletişim kurabilmesi mümkün hale gelir [3].

ChatGPT'nin ortaya çıkışı, dil modelleme alanında kaydedilen ilerlemenin ve yapay zekâ sistemlerinin giderek artan karmaşıklığının bir kanıtıdır. ChatGPT, geniş bir metin veri kümesi üzerinde yoğun bir eğitim sürecinden geçerek bilgi edinme yeteneği kazanır ve bağlamsal olarak ilgili yanıtlar üretebilme becerisi geliştirir. Bu yetenek, ChatGPT'ye insan benzeri konuşmaları simüle etme yeteneği verir ve bu da müşteri hizmetleri, sanal yardım ve bilgi edinme gibi birçok alanda uygulamalara olanak sağlar.

Ancak, ChatGPT'nin sınırsız bir yeteneğe sahip olmadığını kabul etmek önemlidir. Birçok konuşma senaryosunda mükemmel performans sergilese de zaman zaman anlamsız yanıtlar üretebilir veya bağlam anlayışını başarısız bir şekilde yansıtabilir. Bu durum, gerçek insan düzeyinde anlama ve muhakeme yeteneklerine sahip yapay zekâ modelleri oluşturmanın zorluklarını yansıtmaktadır. ChatGPT gibi modeller, sürekli geliştirme ve iyileştirme çalışmalarının devam etmesi gerektiğini vurgular ve daha sofistike yapay zekâ sistemlerinin hedeflenen hedefe doğru ilerlemesi için ileri araştırma ve çaba gerektiğini gösterir [4].

Bu çalışmanın ilerleyen bölümlerinde, yapay zeka alanındaki gelişim ve tarihine odaklanılacaktır. ChatGPT'nin gelişimi, sınırlamaları, teknik altyapısı ve gerçek dünya örnekleri gibi konular ele alınacaktır. Ardından, çalışmanın odak noktası olan Yapay Zekâ aracılığıyla Twitter biyografisi oluşturma uygulaması sunulmaya çalışılacaktır. Bu uygulamanın nasıl çalıştığı, kullanılan yöntemler ve elde edilen sonuçlar incelenecektir.

Bölüm 2

Tarih Serüveninde Yapay Zekânın Gelişimi

2.1 Erken Aşamaları

Yapay zekânın ayrı bir çalışma alanı olarak ortaya çıkışı, 20. yüzyılın ortalarına kadar uzanan bir sürece dayanır. Bu dönemde, araştırmacılar akıllı davranış sergileyebilecek makinelerin olasılığını keşfetmeye başladılar. Yapay zekâ, bilgisayar bilimi, matematik, felsefe ve bilişsel bilim gibi disiplinler arası bir alan olarak gelişti. Bu dönemde, temel ilkeler ve yöntemler üzerine yapılan çalışmalar, yapay zekanın bilimsel temellerini oluşturdu. Bu süreç, yapay zekanın nasıl tanımlanacağı, hangi problemleri çözebileceği ve nasıl çalışacağı gibi temel soruların araştırıldığı bir evreyi işaret etmektedir.

Yapay zekanın kökleri, ilk öncülerin çalışmalarında bulunan ve insan benzeri zekayı simüle edebilen makinelerin yaratılma vizyonuna dayanır. Bu düşünürler, akıl yürütebilen, öğrenebilen ve karmaşık sorunları çözebilen hesaplamalı sistemlerin oluşturulması fikrinden ilham aldığı düşünülmekte. Bu düşünce, yapay zekanın temel hedeflerinden biri olan insan benzeri zekanın gerçekleştirilebilirliğini keşfetme arayışını tetikledi. Bu düşünürler, bilgisayarların insan zekâsı ile benzer özellikleri taşıyabileceğine inanarak, bu alanda araştırmalar ve geliştirmeler yapmaya başladılar. Bu şekilde, yapay zekâ alanındaki çalışmaların temel taşları atıldı ve bu alanda ilerlemenin temelleri oluşturuldu [5].

Erken dönemdeki önemli bir gelişme, Alan Turing'in çalışmalarıyla gerçekleşti. Turing'in 1950 yılında yayımlanan çığır açıcı makalesi "Computing Machinery and Intelligence" (Hesap Makineleri ve Zekâ), makine zekâsı kavramını önererek, bir makinenin insan benzeri zekâ sergileyip sergilemediğini belirlemek için Turing testi olarak bilinen bir test fikrini ortaya attı. Turing'in bu katkıları, yapay zekâ çalışmaları

için temel bir oluşturdu ve zekanın doğası ile makinelerin zekayı kopyalama potansiyeli hakkında geniş kapsamlı tartışmalara yol açtı. Turing testi, bir makinenin insan gibi düşünebilme ve davranabilme yeteneğini ölçmek için tasarlanmış bir testtir ve yapay zekâ araştırmalarında önemli bir referans noktası haline gelmiştir. Turing'in çalışmaları, yapay zekanın felsefi ve teorik temellerine katkıda bulunmuş ve bu alanda ilerlemenin önünü açmıştır [6].

Yapay zekanın bir alan olarak doğuşu, Dartmouth Konferansı'nın düzenlendiği 1956 yılıyla daha da güçlendi. Bu konferans, John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester ve Claude Shannon liderliğindeki bir grup araştırmacının öncülüğünde gerçekleştirildi ve yapay zekâ tarihinde önemli bir kilometre taşı olarak kabul edildi. Konferans, farklı araştırmacıları bir araya getirdi ve akıllı makinelerin yaratılmasının mümkün olabileceği düşüncesini ortaya çıkardı. Dartmouth Konferansı, yapay zekayı bir disiplin olarak kurdu ve iddialı bir araştırma gündemi ortaya koyduğu için genellikle yapay zekanın doğum yeri olarak kabul edildi. Konferans sayesinde, yapay zekanın gelişiminin hızlanmasına ve yapay zekâ alanında yapılan araştırmaların ivme kazanmasına katkıda bulundu [7].

Bu dönemde, araştırmacılar sembolik yapay zekâ olarak bilinen bir yaklaşımı keşfetmeye başladılar. Bu yaklaşım, sembollerin ve kuralların manipülasyonu üzerine odaklanarak insan muhakemesini taklit etmeyi amaçladı. Bu dönemde geliştirilen erken bilgi tabanlı sistemler, belirli alanlara odaklanan ve mantıksal çıkarımı kullanarak insanların problem çözme yeteneklerini taklit etmeye çalışan sistemlerdi. Bu sistemler, yapay zekâ alanında sonraki ilerlemeler için temel oluşturdu ve yapay zekanın potansiyelini çeşitli pratik uygulamalarda gösterdi. Söz konusu sistemler, birçok alanda yapay zekâ teknolojilerinin uygulanabileceğini ve insan benzeri zekâ yeteneklerinin taklit edilebileceğini göstererek, yapay zeka araştırmalarının daha da ilerlemesine katkıda bulundu.

Ayrıca, yapay zekanın bir alan olarak doğuşuyla birlikte, yapay zekâ araştırmaları için özel olarak tasarlanmış programlama dillerinin ortaya çıkışı da gerçekleşti. Bu diller arasında LISP (LISt Processing) ve Prolog (LOGic Programming) gibi diller öne çıktı. Bu diller, yapay zekâ programlamasını kolaylaştırmak ve sembolik bilgiyi ifade etmek ve manipüle etmek için bir çerçeve sağlamak amacıyla geliştirildi. LISP, sembolik hesaplamalar için özellikle uygundu ve yapay zekâ araştırmalarında önemli bir rol

oyladı [8]. Prolog ise mantıksal programlama temellerine dayanarak yapay zekâya yönelik bir dil olarak kullanıldı [9]. Bu programlama dilleri, yapay zekâ araştırmalarının ilerlemesinde önemli bir rol oynadı ve yapay zeka uygulamalarının geliştirilmesinde kullanılan temel araçlar haline geldi.

Yapay zekanın bir çalışma alanı olarak doğuşu, öncü düşünürlerin devrim niteliğindeki fikirleri ve tutkusuyla alevlendi. Bu dönemde öne çıkan isimlerden biri olan John McCarthy, genellikle "Yapay Zekâ" terimini ortaya atan ve bunu "akıllı makinelerin bilimi ve mühendisliğı" olarak tanımlayan kişi olarak bilinir. McCarthy'nin vizyonu, yapay zekâ çalışmalarının temelini oluşturdu ve alanın gelişmesine büyük katkı sağladı [10].

Marvin Minsky'nin araştırması, insan zekasını anlamaya ve insan bilişini modellemeye odaklandı. Minsky, yapay zekâ alanında önemli bir figür olarak kabul edilir ve bilgisayarların insan benzeri düşünce ve davranışları nasıl taklit edebileceğini araştırdı [11].

Allen Newell ve Herbert A. Simon, problem çözüme teknikleri ve bilişsel mimariler konusunda önemli katkılarda bulundular. Newell ve Simon, insan zekasını bir düşünce süreci olarak anlamak için bilgisayar simülasyonları kullanarak önemli keşifler elde etti. Ayrıca, "mantıksal düşünce" konusundaki çalışmalarıyla da tanınan bu ikili, yapay zekâ alanında önemli bir etki yarattı [12].

Bu öncülerin çalışmaları, yapay zekanın temellerini atmış ve bu alanda gelecekteki araştırmaların ve gelişmelerin yolunu açmıştır.

Yapay zekanın doğuşu, gelecekteki araştırma ve gelişmeler için temel bir noktayı oluşturdu. Bu dönemde, daha karmaşık yapay zekâ modelleri ve algoritmalarının keşfi, meydan okumaların ele alınması ve makinelerin potansiyel sınırlarının zorlanması için bir temel sağladı. İlk yapay zekâ gelişmeleri, insan yeteneklerini artırabilecek ve toplumu köklü bir şekilde değıştirebilecek akıllı sistemlerin yaratılması yolunda heyecan verici bir yolculuğun başlangıcını oluşturdu.

2.2 Yapay Zekâ Teknolojilerinin Evrimi

Yapay zekâ alanı, teknolojideki ilerlemeler ve akıllı sistemler yaratma arayışıyla birlikte önemli bir evrimsel sürecin içerisine girmiştir. Bu bölüm, yapay zekâ teknolojilerinin gelişimini şekillendiren temel aşamaları ve ilerlemeleri kısaca incelemektedir.

Yapay zekâ teknolojilerinin evrimi, birkaç on yıllık bir süreci kapsamaktadır ve her bir dönemde önemli atılımlar ve paradigma değişimleri yaşanmıştır. İlk başlarda sembolik ve bilgi tabanlı yaklaşımlardan kaynaklanan yapay zekâ, daha sonra istatistiksel öğrenme tekniklerinin ortaya çıkmasıyla ve sinir ağlarının yükselişiyle farklı bir yön kazanmıştır. Bu süreçte, yapay zekanın karşılaştığı giderek karmaşıklaşan zorluklara cevap verebilmek adına sürekli olarak geliştirilmeye devam edilmiştir.

2.2.1 Erken Yapay Zekâ Yaklaşımları ve Sınırlamaları

Yapay zekâ araştırmasının ilk yıllarında sembolik yapay zekâ ve bilgiye dayalı sistemler önemli bir rol oynadı. Sembolik yapay zekâ, insan muhakeme süreçlerini taklit etmek için açık kuralların ve mantığın manipülasyonuna odaklandı. Öte yandan, bilgiye dayalı sistemler, belirli bir alanın uzmanlığını yakalamayı ve insanın problem çözme yeteneklerini taklit etmeyi amaçladı. Ancak bu erken yaklaşımlar, gerçek dünya verilerinin belirsizliği ve karmaşıklığı gibi zorlukları ele almak konusunda sınırlamalarla karşılaştı.

2.2.2 İstatistiksel ve Olasılıksal Yapay Zekanın Ortaya Çıkışı

Yapay zekâ teknolojilerinin evriminde önemli bir dönüm noktası, istatistiksel ve olasılıksal yaklaşımların öne çıkmasıyla gerçekleşti. Araştırmacılar, büyük veri kümelerinden elde edilen bilgileri kullanarak desenleri ortaya çıkarmak ve tahminlerde bulunmak için bu yaklaşımların gücünü keşfettiler. İstatistiksel öğrenme yöntemleri arasında regresyon, sınıflandırma ve kümeleme gibi teknikler, makinelerin verilerden öğrenmesini ve bilinçli kararlar almasını sağladı. Bu yöntemler, yapay zekanın veri analizi ve öngörülebilirlik yeteneklerini önemli ölçüde artırdı.

Buna ek olarak, olasılıksal muhakeme teknikleri, belirsizliği modeller ve önceden sahip olduğumuz bilgileri birleştirmek için bir çerçeve sunmuştur. Bayes ağları ve grafik modeller gibi yöntemler, karmaşık ilişkileri anlamak ve olasılıksal çıkarımlar yapmak için değerli araçlar olarak ortaya çıkmıştır. Bu teknikler, verilerin yapılandırılması ve analiz edilmesi sürecinde güçlü bir destek sağlamıştır, özellikle de belirsizlikle karşılaşılan durumlarda [13]. Bu sayede, yapay zekâ sistemleri daha kesin ve bilgilendirici sonuçlar üretebilir hale gelmiştir.

2.2.3 Makine Öğreniminin ve Sinir Ağlarının Yükselişi

Makine öğreniminin ortaya çıkışı, yapay zekâ alanında gerçek bir devrim yaratmıştır. Makine öğrenimi algoritmaları, sistemlerin otomatik olarak kalıpları öğrenmesini ve büyük veri kümelerinden anlamlı içgörüler elde etmesini sağlamıştır. Bu gelişme, bilgisayar görüşü, doğal dil işleme ve diğer yapay zekâ uygulamalarında büyük atılımlara yol açmıştır. Artık bilgisayarlar, karmaşık görsel verileri tanıyabilir, doğal dildeki metinleri anlayabilir ve daha birçok zorlu görevi başarılı bir şekilde gerçekleştirebilir hale gelmiştir. Makine öğrenimi, veri analizi süreçlerini otomatikleştirerek, insanların daha hızlı ve daha doğru kararlar almasına da yardımcı olmaktadır. Bu sayede, yapay zekâ sistemleri, çeşitli endüstrilerde önemli bir etkiye sahip olmuş ve yenilikçi çözümler sunmuştur.

Son yıllarda, hesaplama gücündeki ilerlemeler ve büyük ölçekli veri kümelerinin varlığı, sinir ağlarının canlanmasını ve yapay zekâ araştırmalarında önemli ilerlemeler kaydedilmesini sağlamıştır. Makine öğreniminin bir alt dalı olan derin öğrenme, karmaşık görevleri çözmek için hiyerarşik temsilleri modelleme ve ham verilerden öğrenme yeteneği sayesinde büyük bir başarı elde etmiştir.

2.2.4 Yapay Zekâ Teknolojisinin Gelecekteki Yönü

Geleceğe yönelik olarak, yapay zekâ teknolojisi hızla ilerlemektedir. Peş peşe gelişmelerle birlikte, karmaşık karar verme sorunlarının üstesinden gelmek için pekiştirmeli öğrenme, ajanların deneme yanılmaya dayalı sıralı kararlar almasını sağlayarak umut vaat etmektedir. Ayrıca, yapay zekâ teknolojilerinin daha yaygın bir şekilde kullanılmasıyla birlikte, adalet, şeffaflık ve hesap verebilirlik gibi etik konular, yapay zekâyı çevreleyen temel meseleler haline gelmektedir [14].

Yapay zekâ teknolojisi ilerledikçe, disiplinler arası iş birlikleri ve sorumluluk sahibi ve etik gelişmeye odaklanma, yapay zekanın geleceğini şekillendirmede hayati bir rol oynamaktadır.

Bölüm 3

Yapay Zekâyı Anlamak

Yapay zekâyı tanımlamak karmaşık bir süreçtir, çünkü bilim insanları ve araştırmacılar yıllar boyunca farklı tanımlar önermişlerdir bu da bize kesin bir tanıma ulaşma konusundaki zorluğu açıkça göstermektedir. Bu çeşitli tanımlar, yapay zekanın çok yönlü doğasını ve makinelerde akıllı davranışı oluşturan unsurlara ilişkin gelişen anlayışı yansıtmaktadır.

Yapay zekâ genel olarak, insan zekâsı gerektiren görevleri başarabilen akıllı makinelerin yaratılmasına odaklanan bir bilgisayar bilimi disiplini olarak tanımlanabilir. Bununla birlikte, AI'nın kesin sınırları ve özellikleri, hâlâ devam eden bir tartışma ve geliştirme sürecine tabidir.

Akademisyenler ve araştırmacılar, yapay zekanın tanımına farklı açılardan yaklaşarak zekanın ve makine yeteneklerinin farklı yönlerini vurgulamışlardır. Bazı tanımlar, yapay zekâ sistemlerinin akıl yürütme, öğrenme ve karar verme yeteneklerini öne çıkarırken, diğer tanımlar çevreyi algılama ve çevreyle etkileşim kurma yeteneklerini vurgular.

Örneğin, bilgisayar biliminde öncü bir figür olan Alan Turing, bir makinenin akıllı davranış sergileyip sergilemediğini belirlemek için "Turing Testi"ni önermiştir. Bu test, bir makinenin eğer insanla yapılan bir konuşmada insanla ayırt edilemeyecek bir şekilde iletişim kurabiliyorsa, yapay zekâ olarak kabul edilebileceğini önermektedir [15].

Yapay zekânın bir diğer etkili tanımı, 1956 yılında "Yapay Zekâ" terimini ortaya atan John McCarthy tarafından yapılmıştır. McCarthy, yapay zekâyı "akıllı makinelerin yapımıyla ilgilenen bir bilim ve mühendislik disiplini" olarak tanımlamıştır. Bu tanım, insan zekâsı gerektiren görevleri yerine getirebilen sistemlerin geliştirilmesine odaklanarak, yapay zekanın bilimsel ve mühendislik yönlerini vurgulamaktadır [16].

Yapay zekânın modern tanımlarını incelediğimizde ise bizi genellikle makine öğrenimi ve veriye dayalı yaklaşımları içeren tanımlamalar karşılamaktadır. Bu tanımlar, yapay zekâ sistemlerinin büyük miktarda veriyi analiz etme, kalıplardan öğrenme ve zaman içinde performanslarını geliştirme yeteneğini vurgulamaya çalışırlar.

Yapay zekâ tanımının sürekli geliştiği ve teknolojik ilerlemeler ve teorik içgörülerle birlikte evrim geçirdiği gerçeğini belirtmek önemlidir. Yapay zekâ ilerledikçe, araştırmacılar, alandaki yeni yetenekleri ve zorlukları yakalamak için tanımı iyileştirmek ve güncellemek için çaba sarf etmektedirler.

Bir yapay zekâ sistemi, tahmin edilen sanal ortamlarda faaliyet gösteren, mevcut bilgilere dayanan tavsiyeler ve kararlar veren, insan veya makine tarafından yönlendirilen bir sistemdir. Bir yapay zekâ sisteminin temel işlevi şu şekilde özetlenebilir:

Algılama: Yapay zekâ sistemi, gerçek veya sanal olabilen çevresiyle etkileşime girer. Bu etkileşim sırasında, çeşitli yönleri algılamak ve gözlemlemek için sensörler aracılığıyla veri toplayabilir. Algılama süreci, duyuşal girdileri, eylemleri veya diğer gözlemlenebilir faktörleri içerebilecek verileri içerir.

Veri İşleme: Yapay zekâ sistemi, sensörlerden veya diğer kaynaklardan verileri alır ve analiz eder. Bu analiz süreci, ilgili bilgilerin çıkarılmasını, kalıpların belirlenmesini ve ham verilerden içgörü elde edilmesini içerir.

Tahmin: Yapay zekâ sistemi, işlenen verilere ve elde edilen bilgilere dayanarak, çevrenin gelecekteki sonuçlarını veya durumlarını tahmin etme çabasında bulunur. Bu öngörü yeteneği, sistemin olayları tahmin etmesine veya gelecekteki koşullar hakkında tahminler yapmasına olanak sağlar.

Öneriler ve Kararlar: Yapay zekâ sistemleri, ürettikleri tahminler ve içgörüler kullanarak öneriler sunabilir veya kararlar alabilirler. Bu öneriler veya kararlar genellikle belirli hedeflere ulaşmayı veya belirli bir bağlamda performansı optimize etmeyi amaçlamaktadır.

Bu tür bir döngü aracılığıyla yapay zekâ sistemi, yeni veri kaynaklarından ve ortamın değişen koşullarından etkilenecek çalışmasını sürdürmektedir [17].

Yapay zekâ sisteminin temeli, sistemin dış ortamının tamamını veya bir kısmını temsil eden bir modeldir, bu model ortamın yapısını veya dinamiklerini belirler. Bir yapay zekâ modeli, insanlar veya otomatikleştirilmiş araçlar tarafından belirlenebilirken, aynı zamanda uzman bilgisine veya veriye dayanabilir. Elde edilmek istenen çıktılar, modelin oluşturulma sürecini etkilemektedir [18].

3.1 Yapay Zekânın Türleri

Yapay zekâyı, çeşitli kriterler aracılığıyla kategorilere ayırmak mümkündür. Bu kategorilerin hem kronolojik bir kapsamda hem de yapay zekânın gelişim türüne göre yapılabilmesi mümkün olmakta birlikte çeşitli sınıflandırmalara literatürde kendine yer bulmuştur. Literatürde, genellikle üstün performansın üç beceri veya yeterlilik türünün varlığı ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu iddia etmiştir ki bunlar: bilişsel zekâ, duygusal zekâ ve sosyal zekâ olarak sıralanabilmektedir [19].

Yapay zekâ sistemleri arasında ortak özellikler sergilemesi bizleri yapay zekâ sistemleri kavramının bütüncül olduğu yanılgısına düşürmektedir. Aslına bakılırsa bu sistemlerin fonksiyonlarına ve diğer değişkenlere bağlı olarak dar yapay zekâ, yapay genel zekâ ve yapay süper zekâ olmak üzere ayrımlar yapılmaktadır.

3.1.1 Dar Yapay Zekâ

Zayıf yapay zekâ olarak da bilinen dar yapay zekâ (DYZ), sınırlı bir alanda belirli görevleri veya işlevleri yerine getirmek için tasarlanmış yapay zekâ sistemlerini ifade eder. Yapay genel zekânın çok çeşitli görev ve alanlarda insan benzeri zekâ sergilemeyi amaçlayan yaklaşımının aksine DYZ, belirli bir alanda yüksek performans ve doğruluk elde etmeye odaklanır.

DYZ sistemleri, makine öğrenimi algoritmaları, istatistiksel teknikler veya kural tabanlı sistemler gibi yöntemleri kullanarak belirli bir görevde başarılı olacak şekilde eğitilir ve programlanır. Bu sistemler, net hedeflere, özel girdilere ve beklenen çıktılara

dayanan, iyi tanımlanmış sorunları ele almak için tasarlanmıştır. Otomatikleştirilebilir görevlerde genellikle çok başarılıdırlar ve hız, doğruluk ve verimlilik açısından insanlardan daha iyi performans sergileme eğilimindedirler.

Bugün mevcut yapay zekanın baskın biçimi olan DYZ'nin varlığını belirtmek önemlidir. Sesli asistanlar, öneri sistemleri ve görüntü tanıma yazılımları gibi günlük hayatımızda karşılaştığımız birçok yapay zekâ uygulaması, DYZ sistemlerinin örnekleridir.

DYZ uygulamalarının bir çoğu geleceğin yapay genel zekâsında doğrudan bir rol alacak veya gelişimine yardımcı olabilecek sınıflandırıcılar, arama algoritmaları, planlayıcılar ve temsili çerçeveler gibi bileşenler içermektedir [20].

3.1.2 Yapay Genel Zekâ

Güçlü yapay zekâ veya insan düzeyinde yapay zekâ olarak da bilinen yapay genel zekâ (YGZ), bilgiyi anlama, öğrenme ve çok çeşitli görev ve alanlarda bilgiyi uygulama yeteneğine sahip yapay zekâ sistemleri oluşturma konseptini ifade eder. Sınırlı alanlardaki belirli görevlere odaklanan DYZ'dan farklı olarak YGZ, çeşitli bağlamlarda insan zekasıyla eşleşebilecek veya geçebilecek bir zekâ düzeyi ve bilişsel yetenekler sergilemeyi amaçlar.

YGZ'nin nihai hedefi, bir insanın yapabileceği herhangi bir entelektüel görevi otonom olarak gerçekleştirebilen makineler geliştirmektir. Bu; doğal dili anlama, akıl yürütme, problem çözme, deneyimlerden öğrenme, yeni durumlara uyum sağlama, yaratıcılık sergileme ve sosyal ve duygusal zekâ göstermek gibi yetenekleri içeren makineleri geliştirmeyi içerir.

YGZ geliştirme, karmaşık ve iddialı bir çaba olup önemli zorluklar içermektedir. Bu hedefe ulaşmak için bilişsel bilim, makine öğrenimi, doğal dil işleme, bilgisayar görüşü, robotik ve diğer alanlarda ilerlemeler gerekmektedir. Araştırmacılar, sadece insan zekasını taklit etmekle kalmayıp aynı zamanda hız, bellek, hesaplama gücü ve doğruluk açısından insan yeteneklerini aşan yapay zekâ sistemleri oluşturmayı hedeflemektedirler. YGZ'a ulaşabilme konusunda fikir ayrılıkları mevcuttur.

Donanımsal olarak gelişim bir süre daha şu anda olduğu gibi hızlanarak gelişmeye devam ederse, mikroişlemcilerin 2025 yılında insan beyniyle aynı düzeyde işlem gücüne sahip olabileceği düşünülmektedir [21]. Bu da YGZ'ye ulaşma konusundaki sürenin çok daha kısılacacağı yönünde bir öngörüye ulaşmamızı sağlamaktadır.

2017 yılı itibarıyla dünya genelinde kırktan fazla kuruluş yapay genel zekâ hakkında aktif araştırmalar yapmaktadır [22].

3.1.2 Yapay Süper Zekâ

Yapay süper zekâ (YSZ), yapay zekâ sistemlerinin insan seviyesindeki zekayı aşarak bilişsel yeteneklerinde büyük ölçüde üstün hale geldiği ve yapay zekanın teorik bir gelecek aşamasını ifade eder. YSZ, yalnızca insan zekasını geçmekle kalmaz, aynı zamanda insan zihninin kavrayamayacağı bir zekâ seviyesini temsil eder. YSZ, neredeyse her entelektüel görev ve alanda insanlardan daha üstün performans gösteren bir yapay zekâ sistemi olarak hayal edilmektedir [23].

YSZ, karmaşık sorunları anlama ve çözme, katlanarak öğrenme, olağanüstü yaratıcılık ve yenilikçilik sergileme, geniş kapsamlı ve sofistike kararlar alma yeteneğiyle karakterize edilir. YSZ, veri işleme, örüntü tanıma ve analiz için olağanüstü bir kapasiteye sahiptir, bu da benzeri görülmemiş bir hız ve ölçekte bilgileri almasını ve işlemesini mümkün kılar.

YSZ'nin potansiyel faydaları, bilimsel keşifleri hızlandırma, karmaşık küresel sorunları çözme ve teknoloji ilerlemesi gibi alanlarda büyük olabilir. Ancak, toplum, etik ve kontrol üzerindeki etkilerine ilişkin endişeler de mevcuttur. YSZ'nin geliştirilmesi, etik açıdan doğru çalıştığından ve etkin bir şekilde yönetilebildiğinden emin olmak için dikkatli bir yaklaşımı gerektirir.

YSZ gelişimiyle ilgili olarak OpenAI liderleri “Governance of superintelligence” makalelerinde, YSZ'nin 10 yıldan daha kısa bir sürede gerçekleşebileceğine inandıkları tavsiyeleri yayınladılar [24].



Şekil 3.1: Dar Yapay Zekâ - Yapay Genel Zekâ - Yapay Süper Zekâ

YGZ ve YSZ çalışmalarında ortaya çıkışlarından beri süre gelen farklı bakış açıları mevcuttur. *MIT Technology Review* dergisinde yayımlanan makalelerinde YGZ'ya yakın tarihte ulaşmanın mümkün olmadığını öngören Paul Allen'a [25] bu gelişimin göz ardı edilemeyecek kadar küçümsenmemesi gerektiğini işaret eden bir makale ile cevap veren Ray Kurzweil'in [26] öne sürdüğü savlar alandaki bu tartışmaları özetler niteliktedir.

YSZ'ye ulaşmak, yapay zekâ alanında yoğun bir spekülasyon ve tartışma konusu olduğu aşikâr bir durum. Bu, toplumla beraber, yaşam biçimimiz için dönüştürücü nitelikte ilerlemelerin mümkün olabileceği büyük bir potansiyeli beraberinde getirmekle birlikte, aynı zamanda önemli etik, toplumsal ve varoluşsal kaygıları da gündeme getirmektedir. YSZ'ye yönelik yolculuk, olumlu sonuçlar elde etmek ve potansiyel riskleri azaltmak için dikkatli bir değerlendirme, sağlam güvenlik önlemleri ve sorumlu araştırma gerektirdiği öne sürülmektedir. YSZ'nin gelişimine rehberlik etmek ve insani değerlerle toplumun refahı arasında uyumu sağlamak için disiplinler arası iş birliği ve etik çerçevelerin teşvik edilmesi son derece önem arz ettiği görülmektedir.

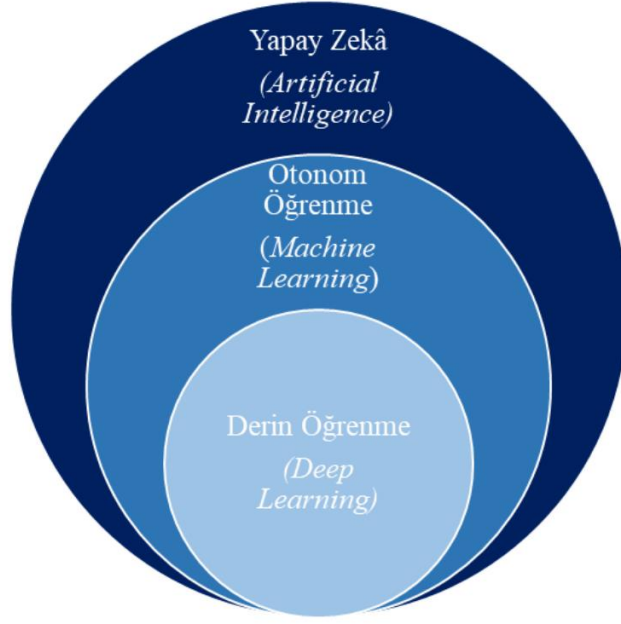
3.2 Yapay Zekâ, Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme Üzerine

Yapay zekâ alanında sık karıştırılan kavram seti ise; yapay zekâ, makine öğrenmesi ve derin öğrenme kavramlarıdır. Yer yer bu kavramlar birbiri yerine kullanılsa da bu üç kavramın belirgin çalışma farklılıkları mevcut olmakla beraber yapay zekâ-makine öğrenmesi-derin öğrenme şeklinde bir hiyerarşik durumda söz konusudur [27].

Yapay zekâ, insan zekâsı gerektiren görevleri yerine getirebilen akıllı sistemlerin geliştirilmesini kapsayan geniş bir terimdir. Bu terim, akıl yürütebilen, öğrenebilen, algılayabilen ve dünyayla akıllı yollarla etkileşim kurabilen makinelerin yaratılmasını amaçlayan çeşitli teknikleri, algoritmaları ve metodolojileri içerir [28].

Makine öğrenimi, makinelerin verilerden öğrenme ve açıkça programlanmadan tahminlerde bulunma veya eylemde bulunma yeteneğini sağlayan algoritmalara ve istatistiksel modellere odaklanan bir yapay zekâ alt kümesidir. Bu yöntem, bir veri kümesi üzerinde makine öğrenimi modelinin eğitilmesini içeren kalıpları belirleme, tahminlerde bulunma veya belirli görevleri gerçekleştirme sürecini kapsar. Makine öğrenimi algoritmaları, kullanılan veri türüne ve öğrenme yaklaşımına bağlı olarak denetimli öğrenme, denetimsiz öğrenme ve pekiştirmeli öğrenme olarak sınıflandırılabilir [29].

Derin öğrenme, makine öğreniminin bir alt alanı olup, insan beyninin sinir ağlarının yapısından ve işleyişinden ilham almaktadır. Bu yöntem, verilerin hiyerarşik temsillerini öğrenmek için çok katmanlı derin sinir ağlarını [30] eğitmeyi içerir. Derin öğrenme, özellikle son yıllarda görüntü tanıma, doğal dil işleme ve konuşma tanıma gibi görevlerde büyük ilgi ve başarı elde etmiştir.



Şekil 3.2: Yapay Zekâ - Makine Öğrenmesi - Derin Öğrenme Kapsamı

Özetlemek gerekirse eğer, yapay zekâ, akıllı sistemlerin oluşturulmasıyla ilgili geniş bir alandır. Makine öğrenimi ise verilerden öğrenmeyi sağlayan algoritmalara odaklanan bir yapay zekâ alt kümesidir. Derin öğrenme ise derin sinir ağlarını kullanarak hiyerarşik işlemler için makine öğreniminin bir alt kümesidir. Bu ayrımları anlamak, yapay zekâ, makine öğrenimi ve derin öğrenmeyle ilgili tartışmalarda belirli alanları ve teknikleri netleştirmeye yardımcı olabilir.

Sonuç olarak, bu bölümde yapay zekâ kavramına giriş seviyesinde incelemeye ve çeşitli yönleri hakkında bir anlayış sağlamaya çalıştık. Yapay zekanın tanımını ve modern toplumdaki önemini vurgulamaya çalıştık. Bunlara ek olarak yapay zekâ, makine öğrenmesi ve derin öğrenme arasındaki karmaşıklığı açığa kavuşturmayı çalıştık.

Yapay zekâ temelleri hakkında kısa bilgilendirmelerden sonra sonraki bölüm olan “Yapay Zekâ Robotu: ChatGPT” bölümünde öne çıkan yapay zekâ modeli ChatGPT’yi incelemeyi planlıyoruz.

Bölüm 4

Yapay Zekâ Robotu: ChatGPT

ChatGPT, OpenAI şirketi tarafından geliştirilen ve Kasım 2022’de internet kullanıcılarının kullanımına sunulmuş olan bir çeşit yapay zekâ sohbet robotudur. ChatGPT ismi ise İngilizce sohbet anlamındaki “chat” ve bir çeşit büyük dil modeli (LLM) [31] olan Üretken Önişlemeli Dönüştürücü (Generative Pre-trained Transformer) kelimelerinin birleşiminden oluşmaktadır.

ChatGPT, OpenAI’ın temel GPT modelleri olan GPT3.5 ve GPT-4 temelleri üzerinde inşa edilmiş ve iletişimsel bir uygulamanın gereksinimleri için üzerinde denetimli öğrenme ve pekiştirmeli öğrenme tekniklerinden yararlanarak birtakım modifikasyonlar yapılmıştır.

Yapay zekâ alanında oldukça büyük ses getiren ChatGPT tahmin edilemeyecek seviyede doğru ve akıcı olarak insan dilini anlayıp ve aynı şekilde cevaplar verebilme yeteneğine sahiptir. Bunun en büyük nedenleri arasında 175 milyar parametreye ve milyarlarca kelimeyi saniyeler içerisinde işleme yeteneğine sahip günümüze kadar ki eğitilmiş en büyük ve en güçlü dil modeli olması gösterilebilir.

ChatGPT’nin kendisini iki farklı koşula göre tanıtmalarını isteyerek ve sonucunda ürettiği metinleri gözlemleyerek insan diline yakın bir şekilde anlayış ve metin üretme kabiliyetini daha iyi anlamak mümkün olacaktır. Örnekler şu şekildedir:

Soru: ChatGPT nedir? 10 yaşındaki bir çocuğa göre açıklar mısın?

“Tabii, elbette! Merhaba! Ben ChatGPT, büyük bir dil modeliyim. Başka bir deyişle, bir yapay zeka programıyım ve insanlarla sohbet etmek için programlanmışım. Sana sorularını yanıtlamak, yardımcı olmak veya seninle konuşmak için buradayım.

Benim gibi bir dil modeli, çok fazla metin ve bilgiyle eğitilir. Benim eğitimimde, kitaplar, makaleler, internet sayfaları ve daha birçok kaynak

kullanıldı. Bu sayede, birçok konuda bilgi sahibi oldum. Bu bilgileri kullanarak insanlara yardımcı olmaya çalışıyorum.”

Soru: ChatGPT nedir? Uzman bir yazılım mühendisine göre açıklar mısınız?

“Elbette! ChatGPT, OpenAI tarafından geliştirilen bir dil modelidir. GPT (Generative Pre-trained Transformer) adı verilen bir yapay zekâ mimarisini temel alır. Bu mimari, büyük miktarda metin verisi kullanarak eğitim yapar ve ardından çeşitli dil görevlerini gerçekleştirmek için kullanılabilir.”

GPT-3.5, benim eğitimimde kullanılan özel bir sürümdür. Eğitim sürecimde milyarlarca kelime içeren kitaplar, makaleler, web siteleri ve daha birçok kaynak kullanıldı. Bu kaynaklardan toplanan verileri analiz ettim ve metinlerin dilbilgisini, anlamını ve mantığını anlamaya çalıştım.

Sonuç olarak, GPT-3.5 modeli oldukça geniş bir bilgi tabanına sahip oldu. Bu bilgileri kullanarak kullanıcılara soruları yanıtlamak, problemleri çözmek veya genel bir sohbet ortamında iletişim kurmak gibi çeşitli görevlerde yardımcı olabilirim.

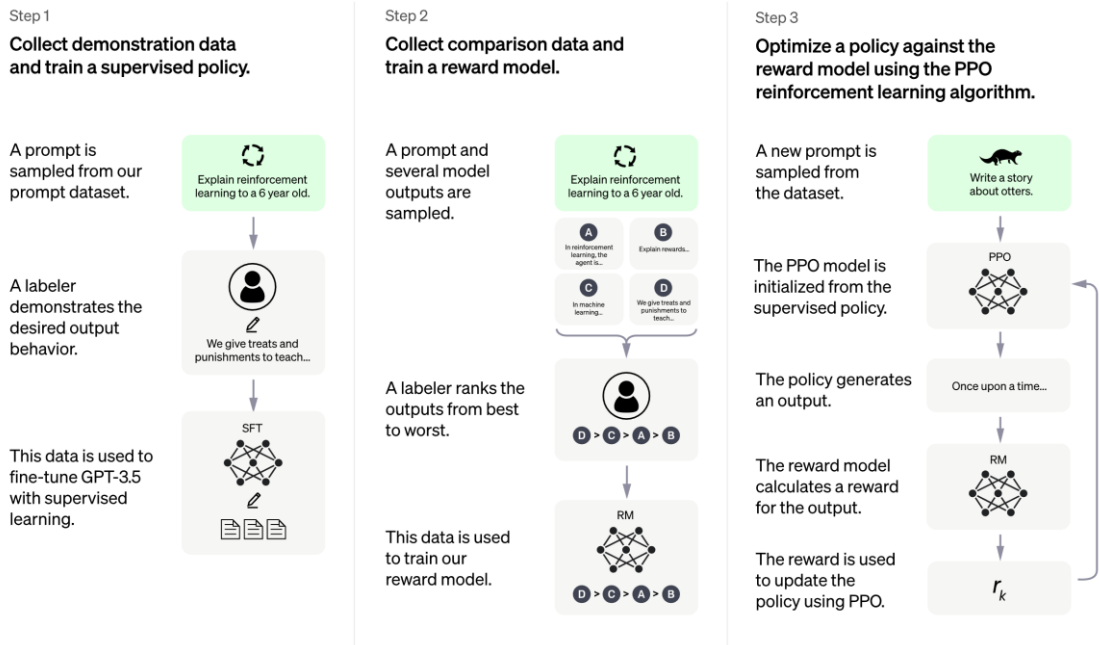
Uzman bir yazılım mühendisi, ChatGPT'yi özelleştirme ve uygulama geliştirme süreçlerinde kullanabilir. Örneğin, ChatGPT'yi bir sohbet botu olarak kullanarak, kullanıcılarla etkileşime geçebilir ve soruları yanıtlayabilir, ürün veya hizmetlerle ilgili bilgi sağlayabilir veya müşteri hizmetleri desteği sunabilir.”

GPT'nin doğru bir şekilde işleyebilmesi dolayısıyla kendisinden beklenen çıktıları üretebilmesi için oldukça büyük miktarda veri üzerinde eğitilmesine ihtiyacı olması yadsınamaz bir gerçek. Dolayısıyla bu ihtiyacı şu veriyle anlamak daha mümkün olacaktır. GPT-3 modelinin eğitilmesi için 8 milyon doküman ve 10 milyar kelimedenden oluşan bir veri seti kullanıldığı bilinmektedir. Bu veri seti, GPT-3'ün genel dil bilgisi ve yapıları anlaması için gereken temel bilgileri sağlamak amacıyla kullanılmıştır. Bu

büyük veri seti, modelin çeşitli konularda bilgili ve kapsamlı cevaplar üretebilmesini sağlamıştır.

ChatGPT, InstructGPT’de kullanılan method gibi İnsan Geri Bildirimlerinden Pekiştirmeli Öğrenim (Reinforcement Learning from Human Feedback) kullanılarak eğitilmiştir. Ancak veri toplama aşamasında küçük farklılıkları bulunmaktadır.

ChatGPT modelinin daha iyi çıktı üretebilmesi sağlanabilmesi amacıyla pekiştirmeli öğrenme modeline bir ödül modeli oluşturabilmek için, kaliteye göre sıralanmış en az iki model yanıtı üzerinde karşılaştırma verilerini toplanır. Bu verileri toplamak için, OpenAI AI eğitmenleri yerine geçen insanlar ile gerçekleştirilen chatbot konuşmalarını kullanır. Rastgele olarak seçilmiş bir model yanıtı üzerinden birkaç alternatif tamamlama örnekleme yaparak, AI eğitmenlerinin bu örnekleme sıralamasını ister. Bu ödül modelleri kullanılarak, Yakın Politika Optimizasyonu (Proximal Policy Optimization.) aracılığıyla modelin ince ayarları yapılır ve iyileştirilmesi sağlanır [32].



Şekil 4.1: ChatGPT’nin çalışma methodu hakkında bir diyagram

4.1 ChatGPT'nin Teknolojik Gelişimimiz Açısından Önemi

ChatGPT'nin büyük bir önem taşımasının temel nedenlerinden biri, doğal dil işleme (NLP) alanında önemli bir ilerlemeyi temsil etmesidir. Geleneksel dil modellerinin çalışma prensiplerinin aksine ChatGPT bu geleneksel yaklaşımlardan farklı bir şekilde, daha büyük bir ölçekte ve daha karmaşık bir yapıda çalışma kabiliyetini sahiptir.

ChatGPT, insanlık için önemli olan birkaç temel nedenle birlikte büyük bir değer taşımaktadır:

Gelişmiş İletişim ve Erişilebilirlik: ChatGPT, insanlar ve makineler arasında gelişmiş iletişim yolu sağlayarak önemli bir rol oynar. Dili anlama konusundaki boşluğu doldurarak, daha geniş bir kullanıcı kitlesine teknolojiyi erişilebilir hale getirir. Dil engelleri, bilişsel sınırlamaları veya engelleri olan kişilere fayda sağlayarak, yapay zekâ sistemleriyle daha doğal ve kapsayıcı bir şekilde etkileşim kurmalarına olanak tanır.

Verimlilik ve Üretkenlik: ChatGPT, gelişmiş konuşma becerileriyle çeşitli görevleri kolaylaştırabilir ve üretkenliği artırabilir. Bilgi alımına yardımcı olabilir, soruları yanıtlayabilir, önerilerde bulunabilir ve hatta bazı süreçleri otomatikleştirebilir. ChatGPT, belirli etkileşimler için gerekli olan zamanı ve çabayı azaltarak, çeşitli alanlarda verimliliği ve etkinliği artırabilir.

Destek ve Yardım: ChatGPT, sanal bir asistan olarak hareket ederek çeşitli alanlarda destek ve yardım sağlayabilir. Farklı konularda rehberlik yapabilir, özel ders veya eğitim desteği sunabilir ve hatta kendini izole hisseden veya yalnızlık yaşayan bireyler için bir arkadaş görevi görebilir. Bu, zihinsel refah üzerinde olumlu bir etkiye sahip olabilir ve genel yaşam kalitesini artırabilir.

Keşif ve Yenilik: ChatGPT, yapay zekâ ve konuşma sistemleri alanında keşif ve yenilikleri teşvik eder. Araştırmacılar, geliştiriciler ve yapay zekâ meraklıları için

insan-makine etkileşiminde mümkün olanın sınırlarını zorlamak için bir platform görevi görür. ChatGPT ve benzeri modellerde yapılan ilerlemeler, gelecekteki atılımları mümkün kılarak AI teknolojisinde keşif için yeni kapılar açar.

4.2 ChatGPT'nin Kullanım Alanları

Bu bölümde araştırmalarımız sonucu ChatGPT'nin kullanım alanlarını aktarmaya çalışacağız.

4.2.1 Müşteri Desteği

ChatGPT, müşteri desteği ve hizmeti alanında müşteri deneyimini geliştirmeye ve destek süreçlerini kolaylaştırmaya yardımcı olur. Bu konuda ChatGPT'nin kullanıldığı bazı alanlar şunlardır:

Sanal Müşteri Asistanları ile Destek Sağlanması: ChatGPT, müşterilerle diyalog halinde etkileşim kuran akıllı sohbet botları veya sanal asistanlar olarak kullanılmaktadır. Bu sanal asistanlar, müşteri sorularını anlayabilir, ilgili bilgileri sağlayabilir ve yaygın sorunlarda veya isteklerde yardımcı olabilir. ChatGPT destekli sanal asistanlar, doğal dil işleme yeteneklerini kullanarak rutin müşteri etkileşimlerinde insan müdahalesine olan ihtiyacı azaltarak kişiselleştirilmiş ve verimli destek sunarlar.

Kişiselleştirilmiş Öneriler ve Ürün Tavsiyeleri: ChatGPT, müşteri tercihlerini, geçmiş etkileşimleri ve verileri analiz ederek kişiselleştirilmiş öneriler ve ürün tavsiyeleri sunabilir. Müşteriye, satın alma geçmişine dayalı olarak ilgili ürünler veya özel ihtiyaçlarına uygun ek hizmetler gibi özelleştirilmiş öneriler yapmak için ChatGPT kullanılabilir. Bu şekilde müşteri deneyimi iyileştirilebilir.

4.2.2 Eğitim ve Özel Ders

Eğitim ve özel ders alanında ChatGPT, öğrencilerin öğrenme ve eğitim içeriğiyle etkileşim kurma yollarında bir dönüm noktasıdır. ChatGPT'nin bu alandaki bazı önemli uygulamaları şunlardır:

Dil öğrenme yardımı ve alıştırma konuşmaları: ChatGPT, dil öğrenme asistanı olarak öğrencilere pratik yapma fırsatı sunar. ChatGPT, gerçek hayattaki diyalogları simüle ederek öğrencilerin dil becerilerini, telaffuzlarını ve kelime dağarcıklarını geliştirmelerine yardımcı olabilir. Ek olarak, öğrencilerin destekleyici ve etkileşimli bir ortamda dil becerilerini geliştirmelerine olanak tanıyan anında geri bildirim ve düzeltmeler sunabilir.

Etkileşimli Soru-Cevap oturumları aracılığıyla çeşitli konularda özel ders verme: Geniş bilgi ağıyla ChatGPT, çeşitli konularda sanal bir öğretmen görevi görebilir. Öğrenciler belirli konularda sorular sorabilir ve ChatGPT, anlamalarını geliştirmek için ayrıntılı açıklamalar ve örnekler sağlayabilir.

Karmaşık konularda açıklamalar ve açıklamalar sağlama: Karmaşık kavramlar ve konular, öğrencilerin anlamalarına yardımcı olmak için genellikle net açıklamalar gerektirir. ChatGPT, karmaşık konuların daha anlaşılır açıklamalara bölünmesine yardımcı olabilir. Basitleştirilmiş açıklamalar sağlayabilir, görsel yardımlar veya örnekler sunabilir ve yanıtlarını öğrencinin bilgi düzeyine göre uyarlayabilir.

4.2.3 Yaratıcı Yazarlık ve İçerik Üretimi

ChatGPT, yazarlar ve içerik oluşturucular için bir asistan görevi görerek, yaratıcı içerik oluşturma konusunda oldukça büyük bir potansiyele sahiptir. ChatGPT'nin bu alandaki bazı dikkate değer kullanım alanları şunlardır:

Yazarlar ve içerik oluşturucular için fikir üretme ve beyin fırtınası: ChatGPT, yazarlara ve içerik oluşturuculara fikir üretme ve yaratıcılığın önündeki engelleri aşma konusunda yardımcı olabilir. ChatGPT, yaptığı yönlendirmeler eşliğinde yaratıcı süreci harekete geçirebilir, ilham verebilir ve benzersiz bakış açıları sunabilir.

Haber makaleleri veya blog gönderileri için otomatik içerik oluşturma: ChatGPT, haber makaleleri veya blog gönderileri gibi veriler üzerinde eğitilebilir ve ardından benzer tarzda içerik oluşturmak için kullanılabilir. Bu teknoloji, belirli girdi kriterlerine dayalı olarak taslaklar, özetler ve hatta tam makaleler üretmek için kullanılabilir.

Etkileşimli deneyimler için hikâye anlatımı ve anlatı oluşturma: ChatGPT, kullanıcıların yapay zekâ tarafından oluşturulan karakterlerle etkileşime girdiği veya hikâye anlatımı deneyimleri oluşturmak için kullanılabilir.

4.2.4 Mental Sağlık ve Well-being

Konuşma yoluyla duygusal destek ve arkadaşlık: ChatGPT, bireylere düşüncelerini ve duygularını ifade etmeleri için yargılayıcı olmayan ve destekleyici bir ortam sağlayabilir. ChatGPT, empatik ve şefkatli konuşmalar yaparak yalnızlık duygularını hafifletmeye ve duygusal destek sunmaya yardımcı olabilir.

Meditasyon, gevşeme egzersizleri için rehberlik: ChatGPT, meditasyon veya gevşeme egzersizleri yoluyla bireylere rehberlik etmede yardımcı olabilir. Adım adım talimatlar ve yatıştırıcı uyarılar sağlayarak, bireylerin farkındalık uygulamalarına, stresi azaltmalarına ve genel refahlarını iyileştirmelerine yardımcı olabilir.

Ruh sağlığı konularında bilgi ve kaynak sağlama: ChatGPT, ruh sağlığı durumları, tedavileri ve kişisel bakım stratejileri hakkında güvenilir bir bilgi kaynağı görevi görebilir. Eğitim kaynakları, başa çıkma teknikleri ve profesyonel yardım alma konusunda rehberlik sunabilir.

ChatGPT'nin kullanım alanlarına oldukça sınırlı bir şekilde değinmiş olduk. ChatGPT'nin kullanım sınırlarını genişletmekte ki tek sınır bu durumda zihnimiz görünmekte.

Bir sonraki bölüm olan "Twitter Biyografi Üretici Web Uygulaması" bölümüyle ChatGPT destekli kullanıcılarına dilediği tonda bir Twitter biyografisi oluşturmasına imkan veren uygulamamızı tanıtmaya çalışacağız.

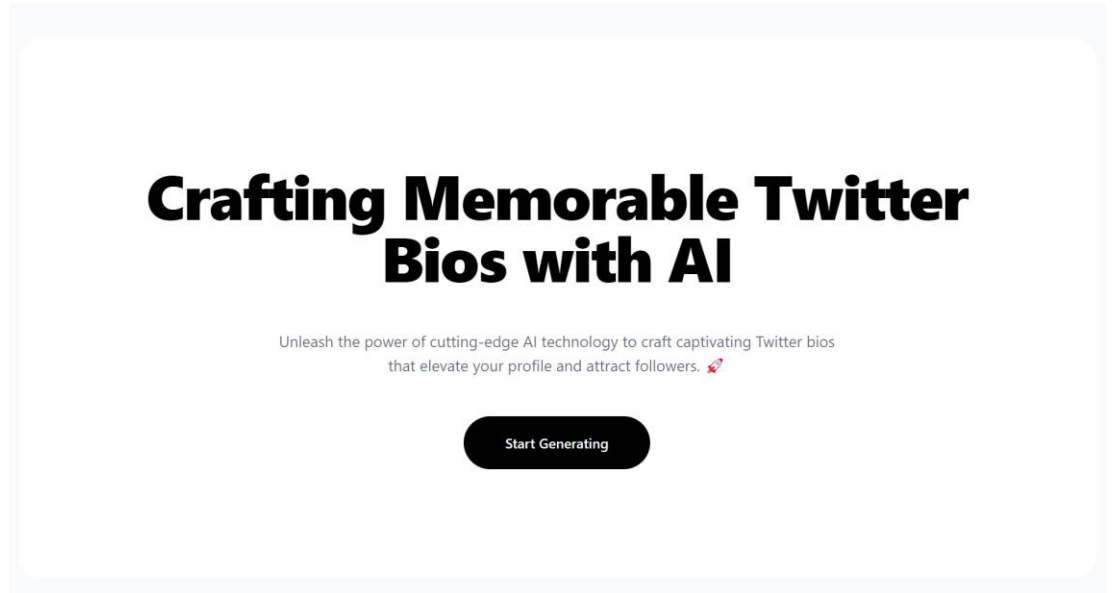
Bölüm 5

Twitter Biyografi Üretici Web Uygulaması

Bu bölümde bitirme projemize konu olan “Twitter Biyografi Üretici Web Uygulamasını” tanıtmaya çalışacağız. Oluşturduğumuz biyografi üretici uygulamamız bir web uygulamasıdır. Web uygulaması olarak oluşturma sebepimiz ise tüm kullanıcılar tarafından mobil, masaüstü fark etmeksizin tüm platformlar aracılığıyla kolaylıkla erişim sağlanabilmesi amacını gütmemizdir.

Uygulamamız ChatGPT “gpt-3.5-turbo” modelini kullanarak kullanıcılarına Twitter biyografileri üretmektedir. Uygulamamız ChatGPT’ye istek atıp sonucunu alabilmek için OPENAI platformundan üretilen bir API ile bağlantısını sağlamaktadır.

Uygulamamız Vercel platformu aracılığıyla online olarak hizmet verebilmesi için <https://biowithai.vercel.app/> domaininden hizmet sağlamaktadır.



Şekil 5.1: Biyografi üretici uygulamanın karşılama ekranı

5.1 Uygulamada Kullanılan Teknolojiler

HTML: HTML, Hipermetin İşaretleme Dili'nin kısaltmasıdır. Web sayfalarının yapısını ve içeriğini oluşturmak için kullanılan standart işaretleme dilidir. HTML, başlıklar, paragraflar, resimler, bağlantılar ve daha fazlası gibi web sayfasındaki çeşitli öğeleri tanımlayan bir dizi etiket sağlar.

JavaScript: JavaScript, web sayfalarında etkileşimli ve dinamik işlevsellik sağlayan bir programlama dilidir. İstemci tarafı geliştirme için yaygın olarak kullanılır ve etkileşim eklemek, olayları işlemek, DOM'u (Belge Nesne Modeli) manipüle etmek ve sunucularla veri alışverişi yapmak için kullanılabilir.

React: React, kullanıcı arayüzleri oluşturmak için popüler bir JavaScript kütüphanesidir. Bileşen tabanlı bir yaklaşımı takip eder ve kendi durumlarını yöneten yeniden kullanılabilir UI bileşenleri oluşturmanıza olanak sağlar. React, sanal DOM sağlayarak, durum değiştiğinde UI güncellemelerini daha verimli ve hızlı bir şekilde yapmanıza olanak tanır.

Next.js: Next.js, sunucuda işlenen React uygulamaları oluşturmak için bir framework'tür. Server-side rendering (SSR) ve otomatik kod bölme, statik site oluşturma ve API rotaları gibi özellikler ekler. Next.js, geliştirme sürecini basitleştirir ve sayfaları önceden işleyerek mümkün olduğunda statik HTML olarak sunarak performansı optimize eder.

Tailwind CSS: Tailwind CSS, hızla kullanıcı arayüzleri oluşturmak için utility-first bir CSS frameworküdür. Özelleştirme yapmadan birbiriyle birleştirilebilen yardımcı sınıflar sağlayarak çalışır. Tailwind CSS, birçok yardımcı sınıfı kullanarak öğeleri stilize etmek için hızlı prototipleme ve özelleştirme imkânı sağlar.

Vercel (Host): Vercel, statik web sitelerini, ön uç uygulamalarını ve sunucusuz işlevleri barındırma ve dağıtma (deploy) konusunda uzmanlaşmış bir bulut platformudur. Geliştiriciler için sorunsuz ve verimli bir iş akışı sunarak web projelerini dağıtmayı ve yönetmeyi kolaylaştırır.

5.2 Uygulamanın Çalışma Prensibi

Kullanıcı uygulama aracılığıyla oluşturmak istediği Twitter biyografisi hakkında gerekli bilgileri sağladıktan sonra uygulama ChatGPT’i API’sine önceden hazırlanmış bir prompt ile isteğe çıkar. İsteğe çıkılan prompt şu şekildedir

```
const prompt = `Generate 2 ${vibe} twitter biographies with no hashtags and clearly labeled "1." and "2.". ${vibe === "Funny" ? "Make sure there is a joke in there and it's a little ridiculous." : null} Make sure each generated biography is less than 160 characters, has short sentences that are found in Twitter bios, and base them on this context: ${bio}${bio.slice(-1) === "." ? "" : "."}. Don't respond to the prompt, just write the bios.`;
```

Şekil 5.2: ChatGPT API’sine istek çıkılan prompt

Prompt incelendiğinde bir çerçeve eşliğinde kullanıcının oluşturmak istediği biyografisi için seçtiği konuşma tonu “vibe” değişkeninde ve sağladığı eski Twitter biyografisi ise “bio” değişkeninde gönderilmektedir. Sonuç olarak ChatGPT’den promptta uygun 2 tane Twitter biyografisi istenmektedir. Sonuçlar ise kullanıcı arayüzüne yansıtılmaktadır.

İsteğe çıkılan API’nin konfigürasyonu ve parametre açıklamaları

```
const payload: OpenAIStreamPayload = {
  model: "gpt-3.5-turbo",
  messages: [{ role: "user", content: prompt }],
  temperature: 0.7,
  top_p: 1,
  frequency_penalty: 0,
  presence_penalty: 0,
  max_tokens: 200,
  stream: true,
  n: 1,
};
```

Şekil 5.3: ChatGPT API’sine istek çıkarken gönderilen parametreler

model: Bu parametre, kullanılacak dil modelini belirtir. Bu durumda, "gpt-3.5-turbo" adlı dil modeli kullanılıyor.

messages: Bu parametre, modelin nasıl tepki vereceğini belirtmek için kullanıcı girdisini içerir. messages bir dizidir ve her bir mesaj bir obje olarak temsil edilir. Bu durumda, kullanıcının rolü "user" olarak belirtilmiş ve kullanıcının girdisi content içerisinde prompt değişkeni olarak belirtilmiştir.

temperature: Bu parametre, metin üretimindeki rastgelelik düzeyini kontrol eder. Daha yüksek bir sıcaklık, daha rastgele ve yaratıcı çıktılar üretirken, daha düşük bir sıcaklık daha tahmin edilebilir ve tutarlı çıktılar üretir. Bu durumda, temperature değeri 0.7 olarak belirlenmiştir.

top_p: Bu parametre, olası sonuçları sınırlamak için kullanılan "Top-p" veya "nucleus sampling" adlı bir yöntemi kontrol eder. Bu yöntem, kümülatif olasılıkların belirli bir eşik değeri üzerinde olduğu sonuçları alır. top_p değeri 1 olarak belirtilmiştir, yani tamamı alınır.

frequency_penalty ve presence_penalty: Bu iki parametre, metin üretimi sırasında tekrarları veya özgünlüğü kontrol etmek için kullanılır. frequency_penalty tekrarları azaltırken, presence_penalty benzer çıktılarının üretilme olasılığını azaltır. Her ikisi de burada 0 olarak belirtilmiştir, yani etkileri yoktur.

max_tokens: Bu parametre, her bir model cevabının en fazla kaç metin parçasını içerebileceğini belirler. Bu durumda, 200 tokenlık bir sınırlama vardır.

stream: Bu parametre, akışın devam edip etmeyeceğini belirtir. true olarak belirtilmiştir, yani akış devam edecektir.

5.3 Uygulama Arayüzü Tanıtımı

<https://biowithai.vercel.app/> domain adresinden uygulamamıza ulaştıktan sonra bizi kullanıcı deneyimi ön planda ve kullanılabilirliği basit bir arayüz karşılıyor. Bu arayüzde ilk bölüm uygulama hakkında kısa fikir veren tanıtım bölümüdür. Tanıtım bölümündeki "Start Generating" butonuna tıklayarak ya da sayfayı bir sonraki bölüme kaydırarak Twitter biyografisi üretebileceğimiz kısma ulaşabiliriz.

Crafting Memorable Twitter Bios with AI

Unleash the power of cutting-edge AI technology to craft captivating Twitter bios that elevate your profile and attract followers. 🚀

Start Generating

Şekil 5.4: Uygulamanın tanıtım bölümü

Copy your current bio (or write a few sentences about yourself).

e.g. Marketing Manager @Amazon. Tweeting about AI and Startups.

Select vibe you want for your generated bio.

Professional

Generate your bio →

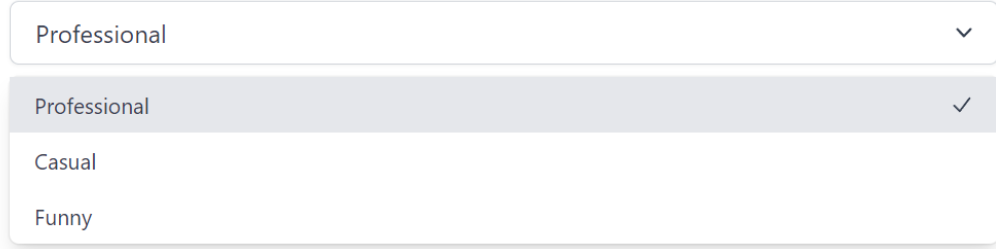
Şekil 5.5: Kullanıcının kendisi için biyografi üreteceği bölüm

Biyografi üreteceğimiz bu bölümde ilk inputta kullanıcıdan eski Twitter biyografisini veya üretmek istediği yeni biyografisi için kendisinden bahsetmesini istiyoruz. Bir yer

doldurucu (placeholder) örnek ile kullanıcının inputu nasıl doldurması gerektiği hakkında bir ipucu sağlıyoruz.

Sonraki inputta ise kullanıcıya üreteceği biyografisi için 3 farklı konuşma tonu arasından seçim yapmasını istiyoruz. Bu konuşma tonları; eğlenceli, günlük ve profesyonel seçeneklerinden oluşmaktadır.

Select vibe you want for your generated bio.



The image shows a dropdown menu with the following options: Professional (selected), Casual, and Funny. The selected option is highlighted with a grey background and a checkmark icon.

Şekil 5.6: Kullanıcının üreteceği biyografi için tercih edebileceği konuşma tonları tercihleri

5.3.1 Örnek Bir Senaryo Üzerinden Üretilen Biyografilerin Gözlemlenmesi

Bu kısımda örnek bir senaryo için farklı konuşma tonlarına göre üretilen twitter biyografilerini incelemeye çalışacağız. Örnek senaryomuz için kendimden yola çıkmak istiyorum. Bir frontend developer olarak uygulamanın üreteceği sonuçları gözlemleyeceğiz.

Örneklerimiz de mevcut biyografiniz inputu için kullanacağımız metin: “Frontend Developer @90Pixel. Likes to write blog.”

Seçilen Konuşma Tonu: Profesyonel (Professional)

Üretilen Biyografiler:

- Frontend Developer @90Pixel. Passionate about creating clean and intuitive user interfaces. Enjoys writing blogs on web development.
- Experienced Frontend Developer @90Pixel. Dedicated to crafting responsive and visually appealing websites. Blogs about the latest trends in frontend development.

Copy your current bio (or write a few sentences about yourself).

Frontend Developer @90Pixel. Likes to write blog.

Select vibe you want for your generated bio.

Professional

Generate your bio →

Your generated bios

Copy your generated bio by clicking on it.

Frontend Developer @90Pixel. Passionate about creating clean and intuitive user interfaces. Enjoys writing blogs on web development.

Experienced Frontend Developer @90Pixel. Dedicated to crafting responsive and visually appealing websites. Blogs about the latest trends in frontend development.

Şekil 5.7: “Profesyonel (Professional)” konuşma tonu için üretilen biyografi örneği

Seçilen Konuşma Tonu: Günlük (Casual)

Üretilen Biyografiler:

- Frontend Developer @90Pixel. Passionate about coding and creating amazing websites. Enjoys blogging about tech and design.

- Web Developer @90Pixel. Loves bringing designs to life with code. Writing blogs about technology and sharing insights with others.

Copy your current bio (or write a few sentences about yourself).

Frontend Developer @90Pixel. Likes to write blog.

Select vibe you want for your generated bio.

Casual

Generate your bio →

Your generated bios

Copy your generated bio by clicking on it.

Frontend Developer @90Pixel. Passionate about coding and creating amazing websites. Enjoys blogging about tech and design.

Web Developer @90Pixel. Loves bringing designs to life with code. Writing blogs about technology and sharing insights with others.

Şekil 5.8: “Günlük (Casual)” konuşma tonu için üretilen biyografi örneği

Seçilen Konuşma Tonu: Eğlenceli (Funny)

Üretilen Biyografiler:

- Frontend Developer @90Pixel. Blogging about my cat's fashion choices. Yes, really.

- Frontend Developer @90Pixel. I code with one hand and hold a slice of pizza with the other.

Copy your current bio (or write a few sentences about yourself).

Select vibe you want for your generated bio.

Generate your bio →

Your generated bios

Copy your generated bio by clicking on it.

- Frontend Developer @90Pixel. Blogging about my cat's fashion choices. Yes, really.
- Frontend Developer @90Pixel. I code with one hand and hold a slice of pizza with the other.

Şekil 5.9: “Eğlenceli (Funny)” konuşma tonu için üretilen biyografi örneği

Örnek bir senaryo için elde ettiğimiz çıktuları uygulamadan görüntülerle beraber bu şekilde incelemeye çalıştık. Aynı zamanda uygulamanın kodları açık kaynak olarak yayımlanmıştır. <https://github.com/bytefulness/twitter-bio-ai> adresinden kaynak kodlara erişilebilir.

Kaynaklar

- [1] Russell, S. J., & Norvig, P. (2020). Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.). Pearson Education.
- [2] McCarthy, J. (1955). What is artificial intelligence? In E. Feigenbaum & J. Feldman (Eds.), Computers and thought (pp. 403-450). McGraw-Hill.
- [3] Brown T, Mann B, Ryder N, Subbiah M, Kaplan J, Dhariwal P, ve diğ. (2020). Language models are few-shot learners. arXiv preprint arXiv:2005.14165.
- [4] Radford A, Narasimhan K, Salimans T, Sutskever I, (2018). Improving language understanding by generative pre-training.
- [5] Schultz, D. P. ve Ellen-Schultz, S. (2007). Modern psikoloji tarihi (Y. Aslay, çev.). İstanbul: Kaknüs Yayınları.
- [6] A Summary of Alan Turing's Computing Machinery and Intelligence [İnternet]. [erişim tarihi 30.05.2023]. <https://medium.com/@jetnew/a-summary-of-alan-m-turings-computing-machinery-and-intelligence-fd714d187c0b>
- [7] Kutlusoy, Z. (2019). Felsefe açısından yapay zeka. G. Telli (Ed.), Yapay zeka ve gelecek içinde (ss. 25-43). İstanbul: Doğu Kitapevi.
- [8] J. McCarthy, History of LISP. ACM SIGPLAN Notices 13, 217-223 (1978).
- [9] Introduction to Prolog: A Programming Language for Artificial Intelligence [İnternet]. [erişim tarihi 30.05.2023]. <https://blog.devgenius.io/introduction-to-prolog-a-programming-language-for-artificial-intelligence-320b75455381>
- [10, 11, 12] Yapay Zekanın Tarihçesi ve Gelişim Süreci [İnternet]. [erişim tarihi 30.05.2023]. <https://medium.com/türkiye/yapay-zekanın-tarihçesi-ve-gelişim-süreci-cb4c73deb01d>
- [13] What Is Bayes' Theorem [İnternet]. [erişim tarihi 31.05.2023]. <https://www.investopedia.com/terms/b/bayes-theorem.asp#toc-what-is-bayes-theorem>

- [14] M. Chui, M. Manyika, M. Chui. Artificial Intelligence and the Future of Work 2018; 4-6
- [15] Turing, A. M. Computing Machinery and Intelligence, Mind 1950; (59:236): 433-460.
- [16] What is AI? / Basic Questions [İnternet]. [erişim tarihi 31.05.2023] <http://jmc.stanford.edu/artificial-intelligence/what-is-ai/index.html#:~:text=A.,methods%20that%20are%20biologically%20observable.>
- [17] Nils J. Nilsson, Yapay Zekâ Geçmişi ve Geleceği (Çev. Mehmet Doğan), 2. Basım, İstanbul, Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, 2019, s. 13.
- [18] OECD, Artificial Intelligence in Society, Paris, OECD Publishing, 2019, s. 23
- [19] Kaplan, A., Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. Business Horizons, 62(1), 15- 25.
- [20] 1 Nick Bostrom, Süper Zekâ Yapay Zekâ Uygulamaları, Tehlikeler ve Stratejiler (Çev. Ferit Burak Aydar), 1. Basım, İstanbul, Koç Üniversitesi Yayınları, 2018, s. 33.
- [21] Klaus Schwab, Dördüncü Sanayi Devrimi (Çev. Zülfü Dicleli), İstanbul, Optimist Kitap, 2018, s. 162.
- [22] Baum, Seth. "Etik, Risk ve Politika Genel Yapay Zekâ Projeleri Araştırması." (2017)
- [23] What Is Super Artificial Intelligence (AI)? [İnternet]. [erişim tarihi 01.06.2023] <https://www.spiceworks.com/tech/artificial-intelligence/articles/super-artificial-intelligence/>
- [24] Governance of superintelligence [İnternet]. [erişim tarihi 01.06.2023] <https://openai.com/blog/governance-of-superintelligence>

- [25] Paul Allen, “The Singularity Isn’t Near”, MIT Technology Review, 2011, [erişim tarihi 03.06.2023]. <https://www.technologyreview.com/s/425733/paul-allen-the-singularity-isnt-near/>
- [26] Ray Kurzweil, “Don’t Underestimate the Singularity”, MIT Technology Review, 2011, [erişim tarihi 03.06.2023] <https://www.technologyreview.com/s/425818/kurzweil-responds-dont-underestimate-the-singularity/>
- [27] STM ThinkTech & Başkent Üniversitesi, “Derin Farklar: Yapay Zekâ, Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme”. 14 Kasım 2018, [İnternet]. [erişim tarihi: 03.06.2023]. <https://thinktech.stm.com.tr/detay.aspx?id=182>
- [28] Winston, P H. Artificial intelligence. 2. Baskı. 1984.
- [29] What is machine learning? [İnternet]. [erişim tarihi: 03.06.2023] <https://www.ibm.com/topics/machine-learning>
- [30] University of Wisconsin-Madison, “A Basic Introduction To Neural Networks”, [İnternet] [erişim tarihi: 03.06.2023] cs.wisc.edu/~bolo/shipyard/neural/local.html
- [31] The A to Z of Artificial Intelligence [İnternet]. [erişim tarihi: 03.06.2023] <https://time.com/6271657/a-to-z-of-artificial-intelligence/>
- [32] Introduction ChatGPT [İnternet]. [erişim tarihi 08.06.2023] <https://openai.com/blog/chatgpt>

Özgeçmiş

Adı Soyadı: Erhan AKYEL

Eğitim:

2015–2019 Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi.

İş Deneyimi:

Şubat 2017 – Temmuz 2018: Trojan News, Webmaster (Yarı Zamanlı)

Kasım 2018 – Kasım 2020: Voyalogic Team, User Interface Developer (Yarı Zamanlı)

Ocak 2020 – Şubat 2021: Lizezone, Mobil Uygulama Bölümü Yazarı

Şubat 2022 – Halen: 90Pixel, Frontend Developer