Bilimsel Araştırmalarda Yapay Zeka

Bilimsel Araştırmalarda Yapay Zeka: Yapay zeka, özellikle Kasım 2022'de ChatGPT'nin günlük hayatımıza girmesiyle birlikte akademik alanda da hızla yaygınlaşmıştır. Ancak, yapay zekanın kökenleri 1950'lere ve Turing testiyle başlayan kuramsal altyapıya dayanmaktadır. Daha önce sağlık hizmetlerinde görüntü işleme teknolojisiyle var olan yapay zeka, günümüzde doğal dil işleme araçlarıyla hem günlük yaşamımızda hem de akademide önemli bir yer edinmiştir.

Bu makaleyi Spotify'da sesli olarak dinlemek için podcast'ine bu linkten ulaşabilirsiniz.

1.1 Yapay Zekanın Akademik Kullanımı, Giriş ve Genel Bakış

Konuşmacı, bu sunumu hazırlarken yaklaşık 100-150 yapay zeka aracını incelediğini ve bunları makale yazma veya akademik raporlama kategorilerine göre ayırdığını belirtmiştir. Yapay zeka, artık erken adapte olanlardan ziyade, aktif olarak kullanan akademisyenlerin işlerini kolaylaştırması, çalışmalarının niceliğini ve niteliğini artırması üzerinde durulmaktadır.

Bu makaleyi Youtube'da görüntülü olarak izlemek için videosuna bu linkten ulaşabilirsiniz.

1.2 Yapay Zeka ve Akademiye Etkileri

Yapay zekanın yaygınlaşmasıyla birlikte, bir yazarın yapay zekadan bilişsel becerilerini üstlenmesini değil, günlük işlerini yapmasını beklerken mesleğini elinden alacağı yönündeki endişesi ortaya çıkmıştır. Bu durum, 1988'de hesap makinelerini protesto eden matematik öğretmenlerinin tepkisine benzetilmektedir.

Yayınevleri ve Yapay Zeka Politikaları: Mart 2023'te bir dergiye ChatGPT'nin üçüncü yazar olarak eklenmesiyle "yapay zeka depremi" yaşanmış ve büyük yayınevleri ile YÖK, 7 Mayıs'ta yapay zeka politika metinleri yayımlamak durumunda kalmıştır. Bu politikalar kapsamında, yayınevleri şimdilik metinlerde **proofread, dili iyileştirme, veri analizi, görselleştirme, literatür incelemesi** ve **atıflama** gibi alanlarda yapay zeka kullanımına izin vermektedir. Ancak tartışma bölümlerinde yazarın daha fazla katkı sunması gerektiği yönünde görüşler bulunsa da, yeni araçlarla bu durumun değişebileceği öngörülmektedir.

Kullanım Beyanı ve Kısıtlamalar: Yapay zeka araçlarının nasıl kullanıldığına dair bilgilerin **cover letter'da** ve **yöntem bölümünde** (SPSS veya R gibi yazılımlara benzer şekilde) beyan edilmesi beklenmektedir. Bu beyanların doğru yapılması önemlidir, zira gelecekte kontrol mekanizmalarıyla tutarsızlıklar yaşanabilir. Üretken yapay zeka araçları **yazar olarak gösterilemez** ve **kaynak gösterilemez**, çünkü yazarlık yalnızca insanlara

atfedilebilen sorumlulukları ve görevleri içerir.

Halüsinasyon (Yanılma Payı) ve Tespit: Yapay zeka araçlarının ürettiği bilgilerin inandırıcı olmasına rağmen hatalar içerebileceği ve bu nedenle doğruluklarının insan tarafından sınanması gerektiği vurgulanmaktadır. Özellikle veri analizinde bu risk daha fazladır. **AI Humanizer** gibi yazılımlar yapay zeka metinlerini insansılaştırarak tespiti zorlaştırmaktadır. Turnitin ve Originality.ai gibi araçlar, yapay zeka metnini kelimelerin vektörel (sayısal) ifadelerinin yan yana gelme ihtimali gibi matematiksel modellerle tespit etmektedir.

Paradigma Değişimi: Bilim otoriteleri ve yayınevleri, yapay zeka kullanımıyla birlikte, artık araştırma hipotezinin ve sorusunun değerli olup olmadığına, verinin kim tarafından üretildiğine, testlerin güvenilirliğine odaklanırken; literatürün veya tartışmanın nasıl yazıldığı gibi "kozmetik" detaylara daha az takılmaktadır.

1.3 Yapay Zeka Araçları (Akademik Üretim için)

Konuşmacı, akademik üretim için yapay zeka araçlarını çeşitli kategorilerde incelemiştir:

1.3.1 Literatür Taraması ve Kaynak Yönetimi:

- **Geleneksel Yöntem:** PubMed, Boolean operatörleri, anahtar kelimeler, MeSH terimleri, filtreler, özet okuma ve kaynak yönetim araçları (Mendeley, Zotero) ile tarama.
- **Yapay Zeka Destekli Yöntemler (Soru Sorarak Tarama):**
  - **Consensus:** Sorulan soruyla ilgili literatürdeki uzlaşıyı sunar (%87 evet gibi), özetler ve içgörüler sağlar, kaynaklı gösterim yapar ve araştırma kaynaklarının "snapshot"larını (özetlerin modern hali) sunar. Dergilerin çeyrekliklerini (Q1 gibi) filtreleme özelliği vardır.
  - **Elicit:** Araştırma sorusuna ilişkin özetler (4-8 makale) sunar ve kaynaklardan parafrase eder. **Çoklu atıf özelliği** (birden fazla kaynaktan yararlanarak tek cümle kurma) ve **veri çıkarımı** (intervention veya konseptleri makalelerden sütunlar halinde çıkarma) ile özellikle sistematik derlemeler ve meta-analizler için çok değerlidir. Kendi geleneksel yöntemle taranmış PDF kütüphaneleriyle de çalışabilir (25 PDF sınırı).
  - **Perplexity, Site AI, Science Space:** Benzer yazılımlardır.
  - **Cemina (Gemini) Deep Research:** Çok yeni ve etkileyici bir özelliktir. PubMed gibi yerlerde araştırma yapar, makaleleri bulur, veri çıkarımı yapar, metin üretir. "Meta-analizlere git", "son 3 yılın çalışmalarına bak" gibi filtrelerle kullanılabilir. Açık kaynaklara erişebilir, ancak henüz üniversite veri tabanı erişim bilgileriyle tam metinlere erişim yaygınlaşmamıştır.

1.3.2 Araştırma Ağları ve Araştırma Gap'i Bulma:

- **Research Rabbit: Ücretsiz** bir araçtır. Anahtar kelimelerle ilgili yakın kelimeleri, kimlerin çalıştığını, coğrafi yakınlıkta kimlerin olduğunu bulur. En güzel özelliği **araştırma boşluklarını (research gap)** göstermesidir; çok çalışılmış bir konunun değerli ama çalışılmayan yönlerini bulmaya yardımcı olur. Yıllara ve yazarlara göre filtreleme, ortak çalışma alanları ve e-posta bildirimleri gibi özellikler sunar. Sistematik inceleme ve meta-analizler için faydalıdır.

1.3.3 Makalelerle Konuşma ve Fikir Üretimi:

- **Chat PDF, Site Space, Elicit, Notebook Elm (ücretsiz), Gemini (ücretsiz):** PDF'lere soru sorabilme, çıkarımlar yaptırabilme özelliği sunarlar.
- **Site Space:** Araştırma tarafı için özel olarak eğitildiği için araştırmaya özgü sorular yöneltilebilir. Bu araçlar, "Bu çalışmadan başka ne çalışmalar üretebilirim?" veya "Elimdeki örneklemle buna benzer bir çalışma nasıl yaparım?" gibi sorularla bir **araştırma önerisi robotuna** dönüşebilir. Araştırmacıların bazen göremediği çözümleri bulmalarına yardımcı olabilir.

1.3.4 Akademik Yazım Destek Araçları:

- **Scite AI:** Aktif olarak kullanılmaktadır. Yeni araştırma soruları veya bulgular için **tartışma paragrafları** veya **giriş bölümleri** yazabilir. Sürekli referans kullanma, tarih aralığı, kaynak sayısı gibi çeşitli filtreler sunar. Ürettiği metinlerle birlikte yararlandığı kaynakları da gösterir ve dışa aktarım (Mendeley, Zotero) yapılabilir. Fiyat/performans açısından uygun olduğu belirtilmiştir.
- **Jenny AI:** Benzer fonksiyonlara sahiptir, ancak kaynak vermede zorlandığı gözlemlenmiştir.
- **Quillbot:** Yaklaşık 10 yıldır var olan ilk yapay zeka tabanlı **parafrase** (anlamı koruyarak farklı kelimelerle ifade etme) araçlarından biridir ve artık yayınevleri tarafından açıkça izin verilen bir kullanımdır.
- **Grammarly:** Yaklaşık 10-15 yıldır var olan, dilbilgisi düzeltici ve metin iyileştirici bir araçken, artık yapay zeka ile yazma aracı haline gelmiştir.
- **Trinka:** Son zamanlarda popülerdir ve **dilbilgisi kontrolü, parafrase** ve **proofread** (insan proofread hizmetlerinden çok daha ucuza) yapar. Word eklentisi de mevcuttur.
- **Refy:** Makalelerle ilgili **akran değerlendirmesi** (peer review) yapabilen bir araçtır. Makaleleri biçimsel olarak (örn. Imrad formatına göre) inceleyip analiz eder, proofread yapar, başlık, özet ve anahtar kelime önerileri sunar. Ayrıca makalenin gönderilebileceği dergi ve konferans önerileri de verebilir.

1.3.5 Veri ve Yapay Zeka (Analiz ve Görselleştirme):

- **Sentetik Veri Yaratma:**
  - **Syntio ve Gratel:** Araştırmacılar için anonim veri ihtiyacını karşılayan yapay zeka araçlarıdır. Hastanelerdeki elektronik sağlık verilerini otomatik

olarak anonim hale getirerek veri kaybı, zaman kaybı ve güvenlik riskleri olmadan araştırma çıktısını artırır. Farmasi, sağlık hizmetleri ve sağlık teknolojileri alanlarında kullanılmaktadır.

- **Veri Analizi ve Görselleştirme:**
  - **Julius AI ve Power Drill:** Ham veriden **grafikler** oluşturur, veriyi analiz eder ve kısa kısa **bulgular** yazabilir. Verinin parametrik olup olmadığına bakarak uygun istatistiksel testi önerir, bu testi yapar, tabloları hazırlar ve bulgu metni yazabilir.
  - **ChatGPT:** Veri analizini yapabilir (örn. Excel verilerini yükleyerek ANOVA gibi testleri Python kütüphaneleriyle çalıştırma), ancak hala hatalar yapabilir ve "halüsinasyon" riski nedeniyle güvenilmez bulunabilir. Bu alana özgü eğitilmiş yazılımların kullanılması önerilir.

1.3.6 Yapay Zeka Tespit Yazılımları:

- **Turnitin:** Üniversitelerin kullanımına sunulan bir araçtır ve yüklenen makale veya tezin ne kadarının yapay zeka tarafından yazıldığını tespit edebilir.
- **Originality.ai:** Benzer işlevi gören başka bir yazılımdır.

1.3.7 Yapay Zeka ile Eğitim Materyali Geliştirme (Bonus Uygulama):

- **Turing (Konuşmacının Kendi Uygulaması):** Eğiticiler ve öğrenciler için kendi içeriklerinden (ses kaydı, video, YouTube görüntüsü, PDF, PowerPoint) **sınav soruları** (8 farklı içerik kategorisinde, 6 farklı soru türünde) yaratır. Özellikle gelişmiş modelle Bloom taksonomisine (örn. uygulama düzeyi) göre **vaka soruları** üretebilir. Öğrenciler için kendi kendine testler oluşturma imkanı sunar. Açık uçlu soruların yanıtlarına AI geri bildirimi vererek notlandırma da yapabilir.

1.4 Gelecek Perspektifi

Harari'ye göre, insanlık tarihinde ilk kez kimse 20 yıl sonra dünyanın nasıl olacağı konusunda bir fikre sahip değildir ve gençlere ne öğretileceği hakkında da bir fikir yoktur. Sağlık hizmet sunumunda, günlük hayatta veya eğitimde köklü değişikliklerin bizi beklediği belirtilmektedir. Birçok meslek yok olma riskiyle karşı karşıya kalacak, yeni meslekler ortaya çıkacaktır. Yapay zekayı kullanan akademisyenlerin, kullanmayanlara göre daha avantajlı olacağı öngörülmektedir. Yapay zeka, yerimize geçme ihtimali olmayan, ancak bizi güçlendiren bir araç olarak görülmektedir.

1.5 Teknolojik Altyapı

Birçok yapay zeka aracının (%90-95'i) arka planda OpenAI'ın **GPT teknolojisini** kullandığı belirtilmektedir. Bu durum, GPT'nin "pratisyen hekim", alana özgü eğitilmiş yazılımların ise "alan uzmanı" olarak benzetilmesiyle açıklanmıştır. Yapay zeka tespit yazılımları, kelimelerin vektörel (sayısal) ifadelerinin yan yana gelme ihtimali gibi matematiksel modellerle çalışır.

1.6 Soru ve Cevaplar

- **Dergilerin makale gönderirken yapay zeka kullanımı sorusu:** Dergiler, yayınevlerinin Mart 2023'teki "yapay zeka depremi" sonrası oluşturdukları yapay zeka politika metinleri kapsamında bu bilgiyi talep etmektedir. Bu, beyan esaslı bir uygulamadır. Bilim otoriteleri, literatürün veya tartışmanın nasıl yazıldığı gibi "kozmetik" detaylara daha az takılırken, araştırma hipotezinin ve verinin güvenilirliğine odaklanmaktadır.
- **Yapay zeka programlarının yayınların tam metinlerine erişimi:** Çoğu yazılım, kütüphane şifreleri verilmedikçe açık erişim olmayan içeriklere erişemez. Ancak bazı yazılımların (örn. Deepsek, Meta) korsan yollarla bu kaynaklara eriştiği iddiaları bulunmaktadır. Üniversite kütüphane erişim bilgileriyle tam metinlere erişebilen yazılımlar henüz yaygınlaşmamıştır.
- **Halüsinasyon / Konfabülasyon:** Yapay zekanın ürettiği içerik inandırıcı olsa da hatalı olabilir, bu nedenle doğruluğunun insan tarafından bizzat sınanması gereklidir.
- **LLM kısaltması:** Large Language Model (Büyük Dil Modeli) anlamına gelmektedir.

1.7 Anahtar Terimler Sözlüğü

- **Yapay Zeka (YZ/AI):** Bilgisayar sistemlerinin insan benzeri bilişsel işlevleri (öğrenme, problem çözme, algılama vb.) taklit etme yeteneği.
- **Turing Testi:** Alan Turing tarafından önerilen, bir makinenin insan gibi akıllı davranışlar sergileyip sergileyemeyeceğini belirlemek için tasarlanmış bir test.
- **ChatGPT:** OpenAI tarafından geliştirilen, doğal dil işleme yeteneklerine sahip büyük bir dil modeli.
- **Doğal Dil İşleme (NLP):** İnsan dilini bilgisayarların anlaması, yorumlaması ve üretmesiyle ilgilenen yapay zeka alt dalı.
- **AI Polisi (AI Policy):** Akademik yayıncılık ve diğer alanlarda yapay zeka kullanımına ilişkin belirlenen kural ve yönergeler.
- **Üretken Yapay Zeka (Generative AI):** Metin, görsel, ses gibi yeni içerikler üretebilen yapay zeka türü.
- **Proofread (Dil İyileştirme/Düzeltme):** Bir metindeki yazım, dilbilgisi, noktalama ve üslup hatalarını kontrol etme ve düzeltme süreci.
- **Veri Analizi:** Ham verilerden anlamlı bilgiler çıkarma, eğilimleri belirleme ve sonuçları yorumlama süreci.
- **Veri Görselleştirme:** Verileri grafikler, çizelgeler veya diğer görsel formatlar aracılığıyla sunma sanatı.
- **Literatür İncelemesi (Literature Review):** Belirli bir konuda yapılmış önceki çalışmaları sistematik olarak tarama, analiz etme ve özetleme süreci.
- **Atıflama (Citation):** Bir eserde kullanılan kaynakların doğru ve tutarlı bir şekilde belirtilmesi.
- **Consensus:** Literatürdeki araştırmalar arasında bir soruya verilen yanıtların uzlaşısını

özetleyen yapay zeka aracı.
- **Snapshot:** Araştırma makalesinin özetinin (abstract) modernleştirilmiş, öne çıkan bilgileri içeren bir özeti.
- **Data Extraction (Veri Çekimi):** Metinlerden veya belgelerden belirli veri noktalarını (örn. müdahale yöntemleri, konseptler) otomatik olarak çıkarma.
- **Q1 Kuartilleri:** Web of Science gibi indekslerde dergilerin etki faktörüne göre sıralandığı ve ilk %25'lik dilimde yer alan en prestijli dergileri ifade eden kategori.
- **Elicit:** Birden fazla kaynaktan özetleme ve veri çekimi yapabilen, araştırma sorularına odaklanan yapay zeka aracı.
- **Araştırma Ağları (Research Networks):** Araştırmacıların, makalelerin ve araştırma boşluklarının birbirleriyle olan ilişkilerini görselleştiren ve keşfetmeyi sağlayan platformlar (örn. Research Rabbit).
- **Research Gaps (Araştırma Boşlukları):** Bir konuda henüz yeterince çalışılmamış veya açıklığa kavuşturulmamış alanlar.
- **ChatPDF:** PDF dosyalarına soru sorarak içeriklerinden bilgi almayı sağlayan bir araç.
- **Scite AI:** Araştırma bulgularına dayalı tartışma veya giriş paragrafları yazma yeteneğine sahip yapay zeka aracı.
- **Prompt (İstem/İstek):** Yapay zeka modeline belirli bir görev veya yanıt üretmesi için verilen metinsel komut veya talimat.
- **Quillbot:** Metinleri yeniden ifade eden (paraphrase) ve dilbilgisi düzeltmeleri yapan bir araç.
- **Grammarly:** Yazım, dilbilgisi, noktalama ve stil hatalarını düzelten bir dijital yazım asistanı.
- **Trinka:** Akademik yazım için dilbilgisi, stil ve intihal kontrolü sunan yapay zeka destekli bir araç.
- **Sentetik Veri (Synthetic Data):** Gerçek verinin istatistiksel özelliklerini taklit eden, ancak gerçek olaylardan türetilmemiş yapay olarak oluşturulmuş veri. Genellikle gizlilik endişelerini gidermek için kullanılır.
- **Anonimleştirme (Anonymization):** Veri setindeki kişisel tanımlayıcı bilgileri kaldırarak veya dönüştürerek bireylerin kimliğinin belirlenmesini imkansız hale getirme süreci.
- **Julius AI:** Ham veriyi analiz eden, grafikler oluşturan ve istatistiksel bulgu metinleri yazabilen yapay zeka aracı.
- **AI Halüsinasyonu (AI Hallucination):** Yapay zeka modelinin gerçekte var olmayan, yanlış veya anlamsız bilgiler üretmesi durumu.
- **GPT (Generative Pre-trained Transformer):** OpenAI tarafından geliştirilen ve doğal dil işleme görevlerinde kullanılan bir derin öğrenme modeli mimarisi.
- **Rify:** Makalelerin akran değerlendirmesini yapabilen, biçimsel düzeltmeler ve dergi/konferans önerileri sunan yapay zeka destekli bir araç.
- **IMRAD Formatı:** Bilimsel makalelerin standart yapısı: Giriş (Introduction), Yöntemler (Methods), Bulgular (Results) ve Tartışma (Discussion).
- **Turnitin:** Akademik çalışmalarda intihal ve yapay zeka kullanımını tespit etmek için kullanılan bir yazılım.
- **AI Humanizer:** Yapay zeka tarafından üretilen metinleri, insan eliyle yazılmış gibi

daha doğal ve akıcı hale getirmeyi amaçlayan araçlar.

- **Vektör (Vector):** Matematikte, hem büyüklüğü hem de yönü olan bir nicelik; yapay zeka bağlamında, kelimelerin veya metinlerin sayısal temsili.
- **Trinka:** Akademik yazım için kapsamlı dilbilgisi ve üslup düzeltmeleri sunan, yapay zeka destekli bir araç.
- **Turing (Uygulama):** Eğitimciler ve öğrenciler için kendi içeriklerinden sınav soruları ve vaka soruları üreten bir yapay zeka aracı.
- **Bloom Taksonomisi:** Öğrenme hedeflerini sınıflandırmak için kullanılan bir çerçeve (bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez, değerlendirme).
- **Yuval Noah Harari:** “Sapiens” kitabının yazarı, yapay zekanın gelecekteki toplumsal etkileri üzerine görüşleriyle bilinen tarihçi ve yazar.