

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN YAPAY ZEKAYA YÖNELİK TUTUMLARI İLE İSTEM MÜHENDİSLİĞİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ¹

Alpaslan DURMUŞ², Süleyman Burak TOZKOPARAN³, Selami ÇEKİÇ⁴

Öz

Yapay zekâ (YZ) teknolojilerinin etkin kullanımı, yalnızca algoritmaların gücüne değil, aynı zamanda kullanıcıların sistemlerle nasıl etkileşim kurduğuna da bağlıdır. İstem Mühendisliği (Prompt Engineering - İM), YZ tabanlı modellerden en iyi çıktıyı elde etmek için tasarlanan bilinçli ve stratejik istem hazırlama süreci olarak tanımlanır. İM, YZ tabanlı sistemlerle etkili etkileşim kurmak amacıyla istemlerin (prompt) bilinçli olarak tasarlanması ve optimize edilmesi sürecidir. Bu çalışma, yükseköğretim öğrencilerinin istem mühendisliğine yönelik tutumları ile yapay zekâya ilişkin genel görüşleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modelinde yürütülen çalışma, 2024-2025 Akademik Yılı Bahar Yarıyılında gerçekleştirilmiş, 97 kadın, 272 erkek, toplam 369 üniversite öğrencisine ulaşılmıştır. Veri toplama aracı olarak Kişisel Bilgi Formu (KBF), araştırmacılar tarafından geliştirilen İstem Mühendisliğine İlişkin Görüş Anketi ve Çakan ve Akın (2024) tarafından Türkçeye uyarlanan Yapay Zekâ Tutum Ölçeği (YZTÖ) kullanılmıştır. Araştırma kapsamında verilerin tamamı çevrimiçi ortamda toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin YZ'ye ilişkin olumsuz tutumları orta, olumlu tutumları yüksek düzeydedir. Öğrencilerin YZ'ye yönelik tutumları cinsiyet ve üniversite değişkenine göre farklılaşmamakta, yaş, YZ kullanım bilgisi ve YZ kullanım sıklığı değişkenleri açısından anlamlı bulgu bulunmamaktadır. YZ kullanım düzeylerini ileri düzey olarak belirten öğrencilerin olumlu tutum puanlarının kendi başlangıç düzeyinde olarak belirten öğrencilere göre daha yüksektir. Kullanım sıklığı yüksek olanların olumlu tutumları daha yüksektir. İM Görüş Anketinin tüm maddelerinde verilen cevaplar orta ve yüksek puan düzeyindedir. Öğrencilerin İM'ye yönelik görüşleri ile YZ'ye yönelik olumlu ve olumsuz tutumları arasında düşük ve orta düzeyde korelasyonlar bulunmuştur. Araştırmanın YZ ve İM konularında derinlemesine bir anlayış oluşması adına alanyazına katkı sunacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İstem Mühendisliği, Yapay Zekâ, Tutum, İnsan-Bilgisayar Etkileşimi

Examining The Relationship Between University Students' Attitudes Towards Artificial Intelligence and Their Views on Prompt Engineering

Abstract

Artificial intelligence (AI) technologies have become widely used in many areas at the individual and organizational levels in recent years. The effective use of these technologies depends not only on the

¹ Bu çalışma 18-19 Eylül 2025 tarihlerinde Gazi Üniversitesi-Çankaya Üniversitesi ev sahipliğinde düzenlenen 18. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu'nda (18th International Computer and Instructional Technologies Symposium ICITS) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

² **Sorumlu Yazar:** Dr. Öğr. Üyesi, OSTİM Teknik Üniversitesi Meslek Yüksekokulu İnsansız Hava Aracı Teknolojisi ve Operatörlüğü, alpaslan.durmus@ostimteknik.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-4992-3469>

³ Dr. Öğr. Üyesi OSTİM Teknik Üniversitesi Meslek Yüksekokulu Bilişim Güvenliği Teknolojisi, suleymanburak.tozkoparan@ostimteknik.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-8157-8346>

⁴ Öğr. Gör. OSTİM Teknik Üniversitesi Meslek Yüksekokulu Bilişim Güvenliği Teknolojisi, selami.cekic@ostimteknik.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-6577-3085>

power of the algorithms but also on how users interact with the systems. Prompt Engineering (PE) is defined as the conscious and strategic process of crafting prompts designed to obtain the best output from AI-based models. PE is the process of consciously designing and optimizing prompts to effectively interact with AI-based systems. This study aims to examine the relationship between higher education students' attitudes towards PE and their general views on AI. The study was conducted in the relational survey model and carried out in the Spring Semester of the 2024-2025 Academic Year, a total of 369 university students, 97 female and 272 male, were reached. In this context, Personal Information Form (PIF), The Opinion Survey on PE, developed by the researchers, and the Artificial Intelligence Attitude Scale (AIAS), adapted into Turkish by Çakan and Akın (2024), were used. Within the scope of the research, all data were collected online. According to the research results, students' negative attitudes towards AI are at a moderate level and their positive attitudes are at a high level. Students' attitudes towards AI do not differ according to gender and university variables but there are significant findings in terms of age, AI usage knowledge and AI usage frequency variables. Students who stated their AI usage level as advanced had higher positive attitude scores than students who stated their AI usage level as beginner level. Those with higher usage frequency have higher positive attitudes. The answers given to all items of the PE Opinion Survey are at medium and high score levels. Low and moderate correlations were found between students' views on PE and their positive and negative attitudes towards AI. It is thought that the research will contribute to the literature in terms of creating an in-depth understanding of AI and PE.

Keywords: System Engineering, Artificial Intelligence, Attitude, Human-Computer Interaction

Giriş

Yapay Zekâ (YZ - Artificial Intelligence – AI), insan zekâsı gerektiren algılama, akıl yürütme, öğrenme, karar verme gibi görevleri gerçekleştirebilen sistemler oluşturmayı amaçlayan bir bilgisayar bilimi olarak tanımlanmaktadır (Haenlein ve Kaplan, 2019; Nilsson, 2010; Pirim, 2010; Russell ve Norvig, 2021; Türkiye Bilimler Akademisi [TÜBA], 2019). YZ, deneyimlerle öğrenme ve kendini geliştirme, yeni durumlara uyum sağlama ve çeşitli görevleri yürütme yeteneği dahil olmak üzere, insan zekâsı süreçlerinin makineler tarafından simüle edilmesi olarak tanımlanabilir. YZ, kural tabanlı sistemlerden bilişsel işlevleri taklit eden gelişmiş algoritmalara kadar geniş bir teknoloji alanını kapsamaktadır. Verilen komut ya da talimatları izleyen geleneksel sistemlerin aksine, YZ sistemleri, kalıpları belirlemek ve tahminlerde bulunmak için büyük miktarda veriyi işleyebilir. Bu durum genellikle zaman içinde sistemlerin öğrenmesini sağlamakta ve sistemlerin performanslarını artırmaktadır.

YZ, insan zekâsına özgü öğrenme, dil anlama, akıl yürütme, problem çözme gibi bilişsel süreçleri taklit edebilen bilgisayar sistemleri ve algoritmalar olarak da tanımlanmaktadır. Başlangıçta yalnızca kuramsal bir araştırma alanı olarak değerlendirilen YZ, günümüzde bilgi teknolojilerinin en hızlı gelişim gösteren alanlarından biri haline gelmiştir. Bu gelişim, yalnızca teknoloji sektörüyle sınırlı kalmamakta; sağlık, ulaşım, iletişim, eğitim ve eğlence gibi günlük yaşamın hemen her boyutuna nüfuz etmektedir (Accenture, 2018; Anyoha, 2017; Bajaj ve Sharma, 2018; Bishop, 2014; Bozüyük vd., 2005; Chassignol vd., 2018).

YZ 20. yüzyılın ortalarında bağımsız bir araştırma alanı olarak şekillenmiştir. 1956'daki Dartmouth Konferansı, John McCarthy ve diğer araştırmacıların öncülüğünde düzenlenmiş ve alanın doğuşu olarak kabul edilmiştir. Bu dönemde geliştirilen Logic Theorist gibi erken programlar ise mantık ve kuralları kullanarak problem çözmeye yönelik sembolik YZ anlayışını ortaya koymuştur (Crevier, 1993; McCarthy vd., 1955; Nilsson, 2010; Russell ve Norvig, 2021; Simon ve Newell, 1958).

Tablo 1. YZ Sistemlerinin Tarihsel Gelişimi

Aralık	Kilometre Taşı/Olay	Ana Gelişmeler/Katkılar	Öne Çıkan Figürler/Sistemler
1950 Öncesi	Kavramsal Temeller	Mekanik varlıklarla ilgili mitler ve felsefe	Antik mitler (ör. Talos)
1956	Dartmouth Konferansı	YZ'nin bir alan olarak doğuşu; makinelerin insan zekasını simüle edebileceği önerisi	John McCarthy, Marvin Minsky
1950'ler-1960'lar	Erken Sembolik YZ	Mantık tabanlı sistemler; Logic Theorist gibi programlar	Allen Newell, Herbert Simon
1950 Öncesi	Kavramsal Temeller	Mekanik varlıklarla ilgili mitler ve felsefe	Antik mitler (ör. Talos)
1990'lar	İstatistiksel Yöntemler ve Makine Öğrenimi	Veri odaklı yaklaşımların yükselişi; destek vektör makineleri	Vapnik, Cortes (SVM)
2010'lar	Derin Öğrenme Patlaması	Büyük veri ve GPU'larla nöral ağlar; görüntü tanıma	Geoffrey Hinton, DeepMind (AlphaGo)
2020'ler (Devam Ediyor)	Entegrasyon ve Etik	Robotik, sağlıkta YZ; etik çerçevelere odaklanma	Çeşitli (ör. xAI, OpenAI)

Günlük yaşamda YZ'nin etkileri sağlıktan, ekonomiye, eğitimden askeri alan kadar tüm alanlarda gözlemlenmektedir. YZ sistemleri, bireylere zaman kazandırmakta ve hizmetlerin verimliliğini artırmaktadır. Akıllı telefonlardaki yüz tanıma sistemleri, sesli asistanlar ve yazım tahmini yapan uygulamalar, günlük yaşamımızın vazgeçilmez bir bileşeni durumuna gelmişlerdir (Smith, 2023). E-ticaret platformlarının kişiselleştirilmiş ürün önerileri, navigasyon sistemlerindeki trafik tahminleri ve dijital medya servislerindeki içerik tavsiyeleri bunlar arasında sayılabilirler (Brown ve Lee, 2022; Garcia, 2021; Patel, 2023). Verilen örneklerle ilave olarak sağlık alanında ise yapay zekâ destekli sistemler, hastalıkların tespiti ve erken teşhiste, müdahale ve tedavi planlamasında ve tıbbi verilerin analizinde önemli katkılar sağlamaktadır (Khan ve Zhang, 2024).

YZ sistemlerinin bahsedilen faydalarına rağmen, YZ sistemleri veri toplama yoluyla gizlilik erozyonu, eşitsizlikleri sürdüren algoritmik önyargılar ve karar alma süreçlerinde insan iradesinin kaybı gibi riskleri büyük ölçüde taşımaktadırlar. Gen düzenleme veya gözetim gibi uygulamalarda, potansiyel olarak insan toplumunu değiştirebilecek biyoetik endişeler ortaya çıkarmaktadır. Çalışmalar, kullanıcılar arasında artan tembellik ve karar alma bağımlılığının yanı sıra iş kaybı korkularının da yaygınlaştığını vurgulamaktadır.

Etik çerçeveler, zararları azaltmak için şeffaflık, adalet ve hesap verebilirliği vurgular. Araştırmacılar, inovasyonu toplumsal refahla dengelemek için disiplinler arası yaklaşımları savunmaktadırlar.

Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımı

Eğitim alanında da yapay zekânın etkisi giderek belirginleşmektedir. Özellikle kişiselleştirilmiş öğrenme yaklaşımları sayesinde her öğrencinin bireysel ihtiyaç ve öğrenme hızına uygun içerik sunulabilmektedir (Ahmed ve Kumar, 2023). Bunun yanı sıra öğretmenlerin ders materyali hazırlama, başarı değerlendirmesi, ödev kontrolü gibi zaman alıcı görevleri YZ tabanlı sistemler aracılığıyla desteklenmektedir (Chen ve Patel, 2022). Ayrıca engelli bireyler için geliştirilen sesli okuma, otomatik çeviri ve altyazı gibi çözümler, eğitime erişilebilirliği artırmaktadır (Garcia ve Lopez, 2024). Bununla birlikte, öğrencilerin yapay zekâ

araçlarına aşırı bağımlı hale gelmesi, etik dışı kullanımlar ve fırsat eşitsizliği gibi sorunlar, bu teknolojinin eğitim sistemine entegrasyonunda dikkatle ele alınması gereken konular olarak sıralanmaktadır (Johnson ve Smith, 2023; Taylor ve Nguyen, 2024).

Yapay zekâ (YZ), eğitim alanında giderek daha etkili bir konuma gelmekte ve öğretme-öğrenme süreçlerini dönüştürmektedir. YZ'nin en önemli katkılarından biri, kişiselleştirilmiş öğrenmeyi kolaylaştırmasıdır. Bu bağlamda YZ tabanlı sistemler, öğrencilerin performanslarını ve öğrenme stillerini analiz ederek bireysel ihtiyaçlara uygun içerik sunabilmektedir (Bajaj ve Sharma, 2018; Chassignol, Khoroshavin, Klimova, ve Bilyatdinova, 2018; Chen, Chen ve Lin, 2020). Akıllı öğretim sistemleri ve uyarlanabilir öğrenme platformları, öğrencilere sınıf dışında da anlık geri bildirim ve ek kaynaklar sağlayarak öğrenme sürecini desteklemektedir (Holmes, Bialik, ve Fadel, 2019).

Ayrıca YZ, öğretmenlere yönelik zaman alıcı görevlerin otomasyonunda önemli bir rol oynamaktadır. Sınavların değerlendirilmesi, ödevlerin kontrolü ve ders materyallerinin hazırlanması gibi işlemler YZ destekli sistemler aracılığıyla gerçekleştirilebilmekte, bu sayede öğretmenler pedagojik açıdan daha yaratıcı ve etkileşimli faaliyetlere zaman ayırabilmektedir (Kasneci vd., 2023). Bunun yanı sıra erişilebilirlik boyutunda da YZ, engelli bireyler için büyük kolaylık sağlamaktadır. Metinden sese, sesten metne dönüştürücüler ve gerçek zamanlı çeviri gibi uygulamalar, eğitime erişimi önemli ölçüde artırmaktadır (Köse ve Arslan, 2020).

Bununla birlikte, YZ'nin eğitim alanına entegrasyonu birtakım sorunları da beraberinde getirmektedir. Öğrencilerin bu araçlara aşırı bağımlı hale gelmesi, etik dışı kullanımlar, veri güvenliği ve fırsat eşitsizliği gibi konular dikkatle ele alınması gereken başlıca sorunlardır (Kasneci vd., 2023). Dolayısıyla YZ, eğitimin niteliğini ve erişilebilirliğini artırma potansiyeline sahip olsa da bu teknolojinin uygulanmasında etik, pedagojik ve toplumsal boyutların titizlikle değerlendirilmesi gerekmektedir.

İstem Mühendisliği Nedir?

İstem mühendisliği, YZ modellerinden en doğru, alakalı ve faydalı yanıtları elde etmek için komutları tasarlama, iyileştirme ve optimize etme süreci olarak tanımlanmaktadır (Liu vd., 2023; White, 2023; Reynolds ve McDonell, 2021; Yıldırım, 2023 Barkinozer, 2025; DAIR.AI, 2023; Gökdemir, 2023; Knoth vd., 2024; Phoenix ve Taylor, 2023). İstem Mühendisliği temel olarak YZ'nin çıktısının, kullanıcının amacıyla uyumlu hale getirilmesi için genellikle deneme yanılma yoluyla açık, spesifik ve bağlamsal olarak uygun talimatlar oluşturmayı içerir (Chen, 2025; Singh vd., 2024; Stanford University, n.d.; Wikipedia contributors, 2025). Teknikler arasında çıktı formatlarını belirtme (örneğin, "tabloda"), kısıtlamalar belirleme (örneğin, "100 kelimeden az") veya örnekler kullanma (örneğin, "bunun gibi: [örnek]") yer alır. Gelişmiş stratejiler, belirsizliği önlemek için komutları zincirlemeyi veya ifadeleri ayarlamayı içerebilir.

İstem mühendisliği, YZ tabanlı büyük dil modellerinden en doğru, konuyla ilgili ve faydalı çıktıları elde etmeyi amaçlayan yeni bir araştırma ve uygulama alanı olarak öne

çıkılmaktadır. Bu yaklaşım, özellikle komutların dikkatle tasarlanması, iyileştirilmesi ve optimize edilmesi süreçlerini içermektedir (OpenAI, 2023). Alanyazında, istem mühendisliğinin yalnızca teknik bir yöntem değil, aynı zamanda YZ okuryazarlığının da önemli bir boyutu olduğu vurgulanmaktadır (Knoth vd., 2024; Haugsbaken ve Hagelia, 2024). Türkiye’de de bu alana yönelik akademik çalışmalar artmakta, ChatGPT örneği üzerinden yapılan yüksek lisans tezleri bu konunun eğitim ve araştırma açısından önemini ortaya koymaktadır (Gökdemir, 2023). Ayrıca ileri düzey teknikler üzerine yapılan doktora araştırmaları, istem mühendisliğinin büyük dil modellerinin performansını optimize etmede kritik bir rol üstlendiğini göstermektedir (Barkinozer, 2025). Ayrıca üretken YZ bağlamında istem mühendisliği uygulamaları hem yaratıcı sanat alanlarında hem de günlük problem çözme senaryolarında giderek daha yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Oppenlaender vd., 2024; Phoenix ve Taylor, 2023).

İstem mühendisliği, YZ tabanlı dil modelleriyle etkileşimde bulunurken en verimli çıktıları elde etmek amacıyla kullanılan sistematik ve stratejik yönlendirme süreci olarak tanımlanmaktadır (Liu, Yuan, Fu, Jiang, ve Neubig, 2023). Temel olarak, YZ’ye verilen girdilerin yani “prompt” ların niteliği, modelin üreteceği çıktının doğruluğunu, kapsamını ve güvenilirliğini doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle istem mühendisliği yalnızca teknik bir uzmanlık alanı değil, aynı zamanda kullanıcıların dijital okuryazarlık becerilerini de şekillendiren yeni bir iletişim ve problem çözme biçimi olarak değerlendirilmektedir (White, 2023).

Eğitim bağlamında istem mühendisliğinin önemi öğretmenler ve öğrenciler açısından iki düzeyde incelenebilir. Öğretmenler açısından YZ araçlarına doğru yönergeler verilmesi, ders planlarının hazırlanmasında, değerlendirme materyallerinin oluşturulmasında ve farklı öğrenme düzeylerine uygun içeriklerin tasarlanmasında önemli avantajlar sağlamaktadır (Kasneci vd., 2023). Örneğin, öğretmen bir yapay zekâ sisteminden “matematik dersinde olasılık konusunu lise düzeyinde basitleştirilmiş örneklerle açıkla” şeklinde net bir istem (prompt) talep ettiğinde, çok daha hedeflenmiş ve pedagojik açıdan uygun çıktılar elde edebilmektedir.

Öğrenciler açısından bakıldığında, istem mühendisliğinin öğrenme süreçlerinde bilişsel ve eleştirel düşünme becerilerini desteklediği görülmektedir. YZ’den alınan yanıtların kalitesi, öğrencinin soruyu veya talebi nasıl yapılandığına bağlı olarak değişmektedir. Bu durum, öğrencilerin bilgiye ulaşma sürecinde daha bilinçli, analitik ve sorgulayıcı bir yaklaşım geliştirmelerine katkı sağlamaktadır (Gilardi, Alizadeh ve Kubli, 2023). Ayrıca, YZ’den elde edilen yanıtların eleştirel bir süzgeçten geçirilmesi, öğrenenin yalnızca “cevap tüketicisi” değil, aynı zamanda “bilgi üreticisi” olarak rol üstlenmesini teşvik etmektedir.

Bununla birlikte, istem mühendisliği eğitimde yaygın kullanımı beraberinde bazı zorluklar ve riskler de taşımaktadır. Öğrencilerin YZ araçlarına aşırı bağımlılık geliştirmesi, eleştirel düşünme süreçlerinin zayıflamasına yol açabilir. Ayrıca, yanlış ya da belirsiz şekilde

formüle edilmiş istemler, eksik veya yanıltıcı bilgilerin öğrenme sürecine dâhil olmasına neden olabilir (Dwivedi vd., 2023). Bu nedenle, eğitim kurumlarının istem mühendisliğini yalnızca bir teknik beceri olarak değil, aynı zamanda etik, pedagojik ve eleştirel bir pratik olarak ele alması gerekmektedir.

Sonuç olarak, istem mühendisliği YZ'nin eğitim ortamlarında etkin, doğru ve sorumlu bir şekilde kullanılabilmesi için temel bir araçtır. Öğretmenler ve öğrenciler açısından, doğru istem yazma becerisi hem öğrenme deneyimlerinin kalitesini artırmakta hem de dijital çağın gerektirdiği yeni okuryazarlık biçimlerini desteklemektedir. Dolayısıyla, istem mühendisliği eğitimdeki önemi yalnızca teknolojik bir yenilikten ibaret olmayıp, geleceğin öğrenme ve öğretme süreçlerinde vazgeçilmez bir bileşen olarak değerlendirilmektedir.

Öğrenciler için İstem Mühendisliği Eğitiminin Önemi

İstem mühendisliği, YZ tabanlı öğrenme araçlarının ve özellikle büyük dil modellerinin (LLM) eğitim süreçlerine entegrasyonunda kritik bir rol oynamaktadır. Doğru yapılandırılmış istemler, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına uygun içeriklerin üretilmesini kolaylaştırmakta ve kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimlerini desteklemektedir (Bajaj ve Sharma, 2018; Chassignol vd., 2018). Öğretmenler açısından ise, ders materyali geliştirme, değerlendirme soruları oluşturma ve farklı seviyelere uygun açıklamalar hazırlama gibi görevler, etkili istem mühendisliği teknikleri sayesinde daha verimli bir şekilde yürütülebilmektedir (Holmes, Bialik, ve Fadel, 2019).

Ayrıca istem mühendisliği, öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmeleri açısından da önemlidir. Çünkü YZ'den alınan çıktının kalitesi, doğrudan verilen istemin doğruluğuna ve açıklığına bağlıdır. Bu durum, öğrencilerin yalnızca bilgi tüketicisi değil, aynı zamanda doğru sorular sorabilen ve bilgi üretim sürecine aktif katılan bireyler olmalarını teşvik etmektedir (Knoth vd., 2024; Haugsbaken ve Hagelia, 2024). Türkiye'de yapılan yüksek lisans ve doktora düzeyindeki tez çalışmalarında da görüldüğü üzere, istem mühendisliği teknikleri öğretim süreçlerinde hem akademik üretkenliği artırmakta hem de YZ okuryazarlığını güçlendirmektedir (Gökdemir, 2023; Barkinozer, 2025).

Bununla birlikte, istem mühendisliğinin eğitimde uygulanması bazı zorluklar da içermektedir. Öğrencilerin bu araçlara aşırı bağımlı hale gelmesi, etik dışı kullanımlar ve bilgi güvenliği gibi sorunlar dikkatle ele alınması gereken konular arasındadır (Kasneci vd., 2023). Dolayısıyla istem mühendisliği, sadece teknik bir beceri olarak değil, aynı zamanda pedagojik, etik ve eleştirel düşünme boyutlarını içeren bütüncül bir yaklaşım ile eğitim sistemine entegre edilmelidir.

Bu bağlamda araştırmacılar tarafından öğrencilerin YZ'ye yönelik tutumları ile istem mühendisliğine ilişkin görüşleri belirlenerek, aralarındaki ilişki ortaya konulmuştur.

Araştırmanın Amacı

Çalışma kapsamında, farklı alanlarda öğrenim gören Üniversite öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumları ile istem mühendisliğine ilişkin görüşleri belirlenerek, aralarındaki ilişki ortaya konulması amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır.

1. Üniversite öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumları ne düzeydedir?
2. Üniversite öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumları cinsiyete göre öğrenim düzeyine göre yaşa göre, öğrenim görülen üniversiteye göre, YZ kullanım düzeyine göre ve YZ kullanım sıklığına göre değişmekte midir?
3. Üniversite öğrencilerinin istem mühendisliğine ilişkin görüşleri nedir?
4. Üniversite öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumları ile istem mühendisliğine ilişkin görüşleri arasında bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Araştırma kapsamında, çoğunluğu OSTİM Teknik Üniversitesinden olmak üzere farklı üniversitelerde öğrenim gören ön lisans ve lisans öğrencilerinin YZ'ye yönelik tutumları ile istem mühendisliğine ilişkin görüşleri araştırılmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin YZ'ye yönelik tutumları ile istem mühendisliğine ilişkin görüşleri üzerinde cinsiyet, öğrenim düzeyi, yaşa, öğrenim görülen üniversite, YZ kullanım düzeyi ve YZ kullanım sıklığının etkisi araştırılmıştır.

Araştırmada yöntem olarak nicel araştırma yöntemi tercih edilmiş, ilişkisel tarama modelinden yararlanılmıştır (Fraenkel ve Wallen, 2005). Tarama modeli ile öğrencilerin öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumları ile istem mühendisliğine ilişkin görüşleri betimlenmiştir. İki ya da daha fazla değişkenin aralarındaki değişimin belirlenmesi amacıyla kullanılan ilişkisel tarama modeli ile (Karasar, 2017), öğrencilerinin YZ'ye yönelik tutumları ile istem mühendisliğine ilişkin görüşlerinin farklı değişkenlere göre farklılaşması araştırılmıştır.

Karasar (1995)'a göre tarama modeli, geçmişte veya halen var olan durumları var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan bir araştırma yaklaşımıdır. Araştırmaya konu olan birey, nesne veya olgunun, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi belirlenmesi hedeflenir. Tarama modeliyle, olayların nedenleri üzerinde durmak yerine, bulundukları koşullar, özellikleri ve aralarındaki ilişkiyi bulunmaya çalışılır.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Türkiye’deki yükseköğretim kurumlarında öğrenimlerine devam eden öğrenciler oluşturmaktadır. Örneklem yöntemi olarak ulaşılması kolay, mevcut ve araştırmaya katılmak isteyen (gönüllü) bireyler üzerinde yapılan bir örneklem türü olan “uygun örneklem” kullanılmıştır (Kılıç, 2012). Bu kapsamda araştırmaya, 2025-2026 Akademik Yılı Güz Yarıyılında, OSTİM Teknik Üniversitesi, Anadolu Üniversitesi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, İstinye Üniversitesi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Azerbaycan Devlet Üniversitesi, İskenderun Teknik Üniversitesi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi ve Sivas Cumhuriyet Üniversitesi öğrenciler katılmışlardır. Toplamda 369 öğrencinin verisine ulaşılmıştır. Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Azerbaycan Devlet Üniversitesi, İskenderun Teknik Üniversitesi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi ve Nevşehir Hacıbektaş Veli Üniversitesinden araştırmaya katılan öğrenci sayıları az olduğundan “diğer” başlığı altında verilmişlerdir. Katılımcıların cinsiyet bilgileri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyete göre dağılımları

Cinsiyet	f	%
Kadın	97	26.28
Erkek	272	73.72
Toplam	369	100

Tablo 2 incelendiğinde araştırmanın örnekleminin 97 kadın 272 erkek öğrenciden oluştuğu, toplanan verilerin yaklaşık dörtte birinin kadınlardan, yaklaşık dörtte üçünün erkeklerden geldiği görülmektedir. Bu oran öğrencilerin ilgili bölüm/programlarının kayıtlı öğrencilerinin cinsiyet oranlarıyla benzerlik göstermektedir.

Araştırmaya katılan öğrencilerinin öğrenim gördükleri üniversitelere göre dağılımları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Araştırmaya katılan öğrencilerin üniversite düzeyinde dağılımları

Bölüm	f	%
OSTİM Teknik Üni	320	86,7
Hatay Mustafa Kemal Üni	36	9,8
Diğer	13	3,5
Toplam	369	100

Tablo 3 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerinin büyük çoğunluğunun OSTİM Teknik Üniversitesi’nden olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan öğrencilerin yaş dağılımları Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Araştırmaya katılan öğrencilerin yaş dağılımları

Yaş grupları	f	%
18-19-20	278	75.3
21-22	46	12.5
23 ve üstü	45	12.2
Toplam	369	100

Tablo 4 incelendiğinde, araştırmaya katılan öğrencilerin dörtte üçünden fazlasının 20 yaş ve altı olduğu görülmektedir. “21-22” ve “23 ve üstü” yaş gruplarının da parametrik analiz açısından yeterli derecede temsil edildiği söylenebilir. Araştırmaya katılan öğrencilerin öğrenim düzeyleri Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Araştırmaya katılan öğrencilerin öğrenim düzeyleri

Öğrenim düzeyi	f	%
Ön lisans	340	92.1
Lisans	29	7.9
Toplam	369	100.0

Tablo 5 incelendiğinde, araştırmaya katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun ön lisans öğrencilerinden oluştuğu görülmektedir. Araştırmaya katılan öğrencilerin bölüm/programları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Araştırmaya katılan öğrencilerin bölüm/programları

Bölüm/Program	f	%
Bilgisayar Programcılığı	84	22.8
Bilişim Güvenliği Teknolojisi	111	30.1
İnsansız Hava Aracı Operatörlüğü	137	37.1
Temel İslam Bilimleri	25	6.8
Diğer	12	3.3
Toplam	369	100.0

Tablo 6 incelendiğinde, araştırmaya katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun Bilgisayar Programcılığı, Bilişim Güvenliği Teknolojisi, İnsansız Hava Aracı Operatörlüğü ve Temel İslam Bilimleri bölüm/programlarından oldukları anlaşılmaktadır. Yaklaşık yüzde üçlük bir oranda farklı bölüm/programlardan temsil bulunmaktadır. Araştırmaya katılan öğrencilerin algıladıkları yapay zekâ düzeyleri Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Araştırmaya katılan öğrencilerin algıladıkları YZ düzeyleri

Düzyer	f	%
Başlangıç	145	39.3
Orta	180	48.8
İleri	44	11.9
Toplam	369	100.0

Tablo 7 incelendiğinde, çalışmaya katılan öğrencilerin yaklaşık yarısının YZ düzeylerini “orta” olarak tanımladıkları (%48,8) görülmektedir. YZ düzeylerini “başlangıç” olarak tanımlayanlar %39,3’ü, “yüksek” olarak belirtenler ise %11,9’u oluşturmaktadır. Örneklemenin genel YZ bilgi düzeyinin orta ve başlangıç düzeyinde olduğu söylenebilir.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışma, bireylerin istem mühendisliğine yönelik tutumları ile YZ’ye ilişkin genel tutumları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmada her iki kavramın teorik çerçevesi açıklanmış, alan yazındaki bulgular özetlenmiş ve ilişkiyi ortaya koyacak bir araştırma modeli önerilmiştir. Bu bağlamda, istem mühendisliğine yönelik olumlu tutumların, YZ’ye ilişkin olumlu tutumlarla pozitif yönde ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Bu kapsamda araştırmacılar tarafından geliştirilen İstem Mühendisliğine İlişkin Görüş Anketi ve Çakan ve Akın (2024) tarafından Türkçeye uyarlanan Yapay Zekâ Tutum Ölçeği (YZTÖ) kullanılmıştır. Katılımcıların demografik bilgileri ve değişkenlerle ilgili verilerinin toplanması için ise Kişisel Bilgi Formu (KBF) kullanılmıştır.

Kişisel bilgi formu (KBF)

Çalışma kapsamında kullanılan KBF’de demografik bilgilerin toplanması amacıyla cinsiyet, yaş, öğrenim görülen üniversite ve öğrenim görülen bölüm/program bilgileri istenmiştir. Değişkenler açısından inceleme için ise “Yapay zekâ deneyim düzeyinizi nasıl tanımlarsınız? (Başlangıç, Orta, İleri)” sorusu eklenmiştir.

Yapay zekâ tutum ölçeği (YZTÖ) tutum ölçeği

Araştırmada lisans ve ön lisans öğrencilerinin uzaktan eğitime yönelik tutumlarının belirlenmesi için Çakan ve Akın (2024) tarafından Türkçeye uyarlanan, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları gerçekleştirilen “Yapay Zekâ Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek beşli likert tipinde düzenlenmiş (Kesinlikle Katılmıyorum, Katılmıyorum, Kararsızım, Katılıyorum, Kesinlikle Katılıyorum), “olumlu” ve “olumsuz” olmak üzere iki boyut ve toplam 12 maddeden oluşmaktadır. Olumlu boyut beş, olumsuz boyut ise yedi maddedir. Ölçeğin puan aralığı 12-60 şeklindedir. Bireyin ilgili boyutta ve toplamda aldığı puan YZ’ye olan tutumunu belirlemektedir. Ölçeğin “olumlu” boyutunda yüksek puan olumlu tutumu, “olumsuz” boyutunda yüksek puan ise olumsuz tutumu ifade etmektedir. Çakan ve Akın (2024) tarafından geçerlik ve güvenirlik çalışmaları gerçekleştirilen Yapay Zekâ Tutum Ölçeğinin Cronbach’s Alpha iç tutarlılık katsayısı .83 olarak verilmiştir. Tablo 8’de bu çalışmanın katılımcılarının Yapay Zekâ Tutum Ölçeğinden aldıkları puanlara göre oluşan güvenirlik değerleri verilmiştir.

Tablo 8. *Yapay Zekâ Tutum Ölçeğinin Güvenirlik Testi Sonuçları*

	N	Min.	Mak.	$\bar{x}$	Cronbach’s Alpha	Soru Sayısı
YZ Tutum Puanı	369	2.599	3.851	3.25	0.886	12

Tablo 8 incelendiğinde bu çalışmanın veri seti için Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısının .89 olduğu görülmektedir.

İstem mühendisliğine ilişkin görüş anketi

Çalışma kapsamında katılımcıların istem mühendisliğine ilişkin görüşlerini almak üzere araştırmacılar tarafından İstem Mühendisliğine İlişkin Görüş Anketi geliştirilmiştir. Anket beşli likert tipte düzenlenmiş olup (Kesinlikle Katılmıyorum, Katılmıyorum, Kararsızım, Katılıyorum, Kesinlikle Katılıyorum) toplam 28 yargıdan oluşmaktadır. Katılımcılardan istem mühendisliğiyle ilgili her bir yargıyı kendi görüşlerine göre değerlendirmeleri istenmektedir. 28 yargının 24'ü istem mühendisliğiyle ilgili olumlu ifade içermekte, dört yargı ise ters madde olarak değerlendirilmek üzere olumsuz ifade içermektedir. Olumlu yargılarda yüksek ortalama, olumsuz yargılarda düşük ortalama istem mühendisliğiyle ilgili genel olumlu görüş olarak değerlendirilmiştir. Anket tekniğinin doğası gereği, her bir yargı ile ilgili ayrı ayrı değerlendirme yapılması gerekmektedir.

Verilerin Toplanması

Veri toplama aşaması çevrimiçi ortamda gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla Google Formlar uygulaması kullanılmıştır. Forma açıklama olarak aşağıdaki açıklama eklenmiştir:

“Bu araştırma ile üniversite öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumlarıyla istem mühendisliğine ilişkin görüşlerinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

İstem, üretken yapay zekâ uygulamalarına belirli bir görevi yerine getirmesini isterken girdiğiniz istek (komut) metinlerini ifade eder.

İstem Mühendisliği ise, yapay zekâ uygulamalarıyla iletişim kurmak ve bu modelleri yönlendirmek için kullanılan istemleri tasarlama ve optimize etme sürecini ifade eder. İstem mühendisliğinin amacı, yapay zekâ tarafından üretilen sonuçların doğruluğunu ve uygunluğunu artırmaktır.

Çalışmada isim bilginiz istenmemektedir. Aşağıdaki sorulara özgürce ve içtenlikle cevap veriniz.

Çalışmaya katılımınız ve katkınız için teşekkür ederiz.”

Veri toplama araçları ile oluşturulan form (<https://forms.gle/QgS94aSa6RN1z6wj9>) öğrencilere ulaştırılmış, kendilerine ulaştırılan formu gönüllü şekilde dolduran öğrenciler çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Veri toplama süreci toplamda üç hafta sürmüştür.

Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Analiz işleminden önce veri seti normal dağılım açısından incelenmiş, Kolmogorov-Smirnov, Skewness (Çarpıklık), Kurtosis (Basıklık) ve Levene Testi istatistiklerine bakılarak

verilerin normal dağılım göstermeleri durumunda parametrik analiz yöntemleri, normal dağılım göstermemeleri durumunda ise nonparametrik analiz teknikleri kullanılmıştır. Bu bağlamda alanyazında kabul edilen değerler kullanılarak elde edilen veriler karşılaştırılmıştır.

Veri analizi için IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS) programı kullanılmıştır. Çevrimiçi ortamdan alınan ham veriler önce Microsoft Excel programında düzenlenmiş, daha sonra SPSS programına aktarılmıştır. Veriler üzerinde frekans incelemeleri ve aritmetik ortalama değerlendirmeleri ile T-Testi, One Way ANOVA (Tek yönlü varyans analizi) ve korelasyon analizleri gerçekleştirilmiştir. Anlamlı bulgularda varyans kaynağının belirlenmesi için ise post-hoc testlerinden yararlanılmıştır.

Normallik analizleri

Tabachnick ve Fidell (2013)'e göre Skewness (Çarpıklık) ve Kurtosis (Basıklık) değerlerinin -1.5 ile +1,5 arasında değişmesi verilerin normal gösterdiğini söylemek için yeterlidir. Skewness (çarpıklık) ve Kurtosis (basıklık) değerlerinin -2 ile +2 aralığında olabileceğine ilişkin alanyazında çalışmalar bulunmaktadır (George ve Mallery, 2010). Bu çalışmadaki veri setinin normallik analizi bulguları Tablo 9 ve Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 9. YZ tutum puanlarının normal dağılım bulguları 1

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	p	Statistic	df	p
YZ Tutum Puanları	.126	369	.000	.955	369	.000

p<.05

Tablo 10. YZ tutum puanlarının normal dağılım bulguları 2

	Skewness (Çarpıklık)	Kurtosis (Basıklık)
YZ Tutum Puanları	-.579	.888

Tablo 9 ve Tablo 10 incelendiğinde, bu veri setinin örneklem büyüklüğüne uygun olan Kolmogorov-Smirnov testi sonucunun anlamlı olmasına rağmen; çarpıklık, basıklık değerlerinin normal dağılım aralığında olduğu görülmektedir. Ek olarak histogram ve Q-Q Plot grafikleri incelenmiş, bu grafiklerde veri setinin normal dağılım gösterdiği gözlenmiş, bu nedenle alt problemlere ilişkin veri analizlerinde parametrik analiz teknikleri uygulanmıştır.

Ölçek verilerinin analizi

Verilerin analiz edilmesinde; beşli likert tipi ölçeğe verilen yanıtlar toplanarak ham puanlar hesaplanmıştır. Her bir boyuttaki madde sayısı farklı olduğundan, bu puanlar her bir ham puan ilgili boyuttaki madde sayısına bölünüp, 20 ile çarpılmak suretiyle standartlaştırılmıştır. Böylece her bir boyuttaki en düşük puan 20, en yüksek puan ise 100

olarak belirlenmiştir. Ham puanların standart puana dönüştürülmesinde şu formülden yararlanılabilir:

Standart Puanların Hesaplanması

$$x_{Standart Puan} = \frac{x_{Ham Puan}}{\text{Ölçekteki Madde Sayısı}} \times 20$$

Katılımcıların ölçek boyutlarından aldıkları puanlara göre bulundukları grupları açıklayabilecek puan aralıkları belirlenmiştir. Hesaplanan puan aralıklarına göre, katılımcıların ilgili boyuttan aldıkları puanlar; 7-38 puan aralığında ise düşük puanlı, 38-69 aralığında ise orta düzey puanlı, 69-100 yüksek puanlı grup olarak değerlendirilmiştir. Bu aralıklar Şekil 2'deki gibi gösterilebilir.

Tutum Ölçeği için Hesaplanan Puan Aralıkları

7 – 38	}	Düşük Puanlı Grup	
38 – 69	}	Orta Puanlı Grup	} 100-7=93/3=31
69 – 100.00	}	Yüksek Puanlı Grup	

Şekil 3. İstem Mühendisliğine İlişkin Görüş Anketi

1 – 2.33	}	Düşük Puanlı Grup	
2.34 – 3.67	}	Orta Puanlı Grup	} 4/3=1.33
3.68 – 5.00	}	Yüksek Puanlı Grup	

Bulgular ve Yorum

Üniversite öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumları nedir?

Katılımcıların YZ'ye yönelik tutum düzeylerinin belirlenmesi adına Yapay Zeka Tutum Ölçeğinin iki boyutunun ortalama puanları hesaplanmış, değerlendirme amacıyla standardize edilmiştir. Bulgular Tablo 11'de yer almaktadır.

Tablo 11. YZ Tutum Puanlarının Bölüm ve Program Düzeyinde Normallik Dağılımı							
	N	Min	Mak.	$\bar{x}$	Standartlaştırılmış $\bar{x}$ (0-100)	Ss	Düzey
Yapay zekaya ilişkin olumsuz tutum	369.00	7,00	35,00	20,64	58.97	6,44	Orta Puanlı Grup
Yapay zekaya ilişkin olumlu tutum		5,00	25,00	18,38	73.52	4,78	Yüksek Puanlı Grup

Öğrencilerin alt ölçeklerden aldıkları puanlara göre bulundukları grupları açıklayabilecek puan aralıkları belirlenmiştir. Hesaplanan puan aralıklarına göre, öğrencilerin her boyuttan aldıkları puanlar; 7-38 puan aralığında ise düşük puanlı, 38-69 aralığında ise orta düzey puanlı, 69-100 yüksek puanlı grup olarak değerlendirilmiştir. YZ'ye ilişkin olumsuz tutum puanları standartlaştırıldığında 58,97, olumlu tutum puanları standartlaştırıldığında ise 73,52 bulunmuştur. Ölçeğe bağlı olarak hazırlanan tutum ölçeği aralıklarına bağlı olarak öğrencilerin olumlu tutumlarının olumsuz tutumlarına göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

Üniversite Öğrencilerinin Yapay Zekaya Yönelik Tutumları Cinsiyete Göre, Öğrenim Düzeyine Göre Yaşa Göre, Öğrenim Görülen Üniversiteye Göre, YZ Kullanım Düzeyine Göre ve YZ Kullanım Sıklığına Göre Değişmekte Midir?

Cinsiyete göre öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutumları

Katılımcıların YZ tutumlarını cinsiyet değişkeni açısından karşılaştırmak için Yapay Zekâ Tutum Ölçeğinin iki boyutu için T-Testi gerçekleştirilmiştir. Bulgular Tablo 12'de yer almaktadır.

Tablo 12. Cinsiyete göre öğrencilerin YZ'ye yönelik tutum puanlarının dağılımı							
Boyut	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Olumsuz Tutum	Kadın	97	21.2268	6.16696	367	1.051	.29
	Erkek	272	20.4265	6.53193			
Olumlu Tutum	Kadın	97	17.8351	4.84269	367	-1.320	.18
	Erkek	272	18.5809	4.75690			

Cinsiyet değişkenine bağlı olarak öğrencilerin yapay zekaya ilişkin tutumları incelendiğinde kadın öğrencilerin olumsuz tutum puanlarının erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu, erkek öğrencilerin olumlu tutum puanlarının kadın öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Fakat aralarında anlamlı bir farklılık yoktur.

Öğrenim düzeyine göre öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutumları

Katılımcıların YZ tutumlarını öğrenim düzeyi değişkeni açısından karşılaştırmak için Yapay Zekâ Tutum Ölçeğinin iki boyutu için T-Testi gerçekleştirilmiştir. Bulgular Tablo 13'te yer almaktadır.

Tablo 13. Öğrenim düzeyine öğrencilerin YZ'ye yönelik tutum puanlarının dağılımı							
Boyut	Öğrenim Düzeyi	n	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Olumsuz Tutum	Ön lisans	340	20.5735	6.50418	367	-.646	.52
	Lisans	29	21.3793	5.67207			
Olumlu Tutum	Ön lisans	340	18.4735	4.75933	367	1.220	.22
	Lisans	29	17.3448	5.03754			

Öğrenim düzeyine değişkenine bağlı olarak öğrencilerin yapay zekaya ilişkin tutumları incelendiğinde Lisans öğrencilerinin olumsuz tutum puanlarının ön lisans

öğrencilerine göre daha yüksek olduğu, Ön lisans öğrencilerinin olumlu tutum puanlarının kadın öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Fakat aralarında anlamlı bir farklılık yoktur.

Yaş düzeyine göre öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutumları

Katılımcıların YZ tutumlarını yaş değişkeni açısından karşılaştırmak için Yapay Zeka Tutum Ölçeğinin iki boyutu için Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way ANOVA) gerçekleştirilmiştir. Bulgular Tablo 14'te yer almaktadır.

Tablo 14. Yaş düzeyine göre öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutum puanlarının Dağılımı							
Boyut	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Olumsuz Tutum	Gruplararası	250.137	2	125.069	3.050	.05	
	Grup içi	15009.202	366	41.009			
	Toplam	15259.339	368				
Olumlu Tutum	Gruplararası	134.818	2	67.409	2.977	.05	21-22 yaş > 23 ve üstü
	Grup içi	8288.537	366	22.646			
	Toplam	8423.355	368				

Araştırmaya katılan öğrencilerin yaş düzeylerine bağlı olarak YZ'ye ilişkin tutumları incelendiğinde öğrencilerin olumsuz tutumları arasında yaş düzeyine bağlı olarak herhangi bir farklılık bulunamamıştır. Öğrencilerin olumlu tutum puanları incelendiğinde ise 21-22 yaş grubundaki öğrencilerin tutum puanlarının 23 ve üstü yaş grubuna ait tutum puanlarından daha yüksek olduğu yani daha olumlu tutuma sahip oldukları görülmüştür.

Üniversiteye göre öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutumları

Katılımcıların YZ tutumlarını üniversite değişkeni açısından karşılaştırmak için Yapay Zeka Tutum Ölçeğinin iki boyutu için T-Testi gerçekleştirilmiştir. Bulgular Tablo 15'te yer almaktadır.

Tablo 15. Üniversite değişkenine göre öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutum puanlarının dağılımı							
Boyut	Üniversite	n	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Olumsuz Tutum	OSTİM Teknik Üni.	320	20.5531	6.49598	354	.199	.84
	Hatay Mustafa Kemal Üni.	36	20.7778	5.74760			
Olumlu Tutum	OSTİM Teknik Üni.	320	18.4469	4.75187	354	.925	.36
	Hatay Mustafa Kemal Üni.	36	17.6667	5.19340			

Araştırmaya katılan öğrencilerin öğrenim gördükleri üniversiteye bağlı olarak almış oldukları YZ puanları incelendiğinde OSTİM teknik üniversitesinde öğrenim gören öğrencilerin Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilere göre olumsuz tutum puanlarının düşük olduğu görülmüştür. OSTİM Teknik üniversitesinde öğrenim gören

öğrencilerin olumlu tutum puanlarının Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilere göre yüksek olduğu görülmüştür. Aralarındaki farkın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

YZ kullanım düzeyine göre öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutumları

Katılımcıların YZ tutumlarını YZ kullanım düzeyi değişkeni açısından karşılaştırmak için Yapay Zekâ Tutum Ölçeğinin iki boyutu için Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way ANOVA) gerçekleştirilmiştir. Bulgular Tablo 16'da yer almaktadır.

Tablo 16. <i>YZ kullanım düzeyine göre öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutum puanlarının Dağılımı</i>							
Boyut	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Olumsuz Tutum	Gruplararası	12.490	2	6.245	.150	.86	
	Grup içi	15246.849	366	41.658			
	Toplam	15259.339	368				
Olumlu Tutum	Gruplararası	149.003	2	74.501	3.295	.04	İleri > Başlangıç
	Grup içi	8274.352	366	22.608			
	Toplam	8423.355	368				

Araştırmaya katılan öğrencilerin YZ tutum puanları, belirttikleri YZ kullanım düzeylerine göre incelendiğinde olumsuz tutum puanları arasında bir farklılık görülmemiştir. Olumlu tutum puanları incelendiğinde ise YZ kullanım düzeylerini ileri düzeyde olarak belirten öğrencilerin olumlu tutum puanlarının kendi YZ kullanım düzeylerini başlangıç düzeyinde olarak belirten öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

YZ kullanım sıklığına göre öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutumları

Katılımcıların YZ tutumlarını kullanım sıklığı değişkeni açısından karşılaştırmak için Yapay Zekâ Tutum Ölçeğinin iki boyutu için Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way ANOVA) gerçekleştirilmiştir. Bulgular Tablo 17'de yer almaktadır.

Tablo 17. <i>YZ kullanım sıklığına göre öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutum puanlarının dağılımı</i>							
Boyut	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Olumsuz Tutum	Gruplararası	81.865	5	16.373	.392	.85	
	Grup içi	15177.473	363	41.811			
	Toplam	15259.339	368				
Olumlu Tutum	Gruplararası	296.650	5	59.330	2.650	.02	Her araştırmamda mutlaka kullanım > Nadiren (Ayda 1-2 kez)
	Grup içi	8126.705	363	22.388			
	Toplam	8423.355	368				

Araştırmaya katılan öğrencilerin yapay zekâ tutum puanları, belirttikleri yapay zekâ kullanım sıklıklarına göre incelendiğinde olumsuz tutum puanları arasında bir farklılık görülmemiştir. Olumlu tutum puanları incelendiğinde ise yapay zekâ kullanım sıklıklarını

“Her araştırmamda mutlaka kullanırım” şeklinde belirten öğrencilerin “Nadiren” olarak belirten öğrencilere göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu görülmüştür.

Üniversite Öğrencilerinin İstem Mühendisliğine İlişkin Görüşleri Nedir?

Katılımcıların istem mühendisliğine ilişkin görüşlerini incelemek amacıyla 28 anket sorusuna verilen cevapların frekans, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Bulgular Tablo 18’de yer almaktadır.

Tablo 18. Üniversite Öğrencilerinin İstem Mühendisliğine İlişkin Görüşleri					
No	Anket Maddesi	Min.	Mak.	$\bar{x}$	Ss.
1)	İstem Mühendisliği, yapay zekâ çıktılarının kalitesini artırır.	1.00	5.00	3.57	1.086
2)	Etkili istemler, yapay zekâ hatalarını önemli ölçüde azaltır.	1.00	5.00	3.63	1.140
3)	İstem Mühendisliği, yapay zekâ ile çalışırken üretkenliği artırır.	1.00	5.00	3.64	1.103
4)	İstem Mühendisliği, yapay zekâ çıktılarının yaratıcılığını geliştirebilir.	1.00	5.00	3.56	1.104
5)	Farklı istemleri deneyerek yapay zekâ performansını artırmaktan keyif alırım.	1.00	5.00	3.57	1.152
6)	Yeni İstem Mühendisliği tekniklerini öğrenmek beni heyecanlandırır.	1.00	5.00	3.62	1.164
7)	İstem Mühendisliği becerilerimi geliştirmek için kaynak veya topluluk ararım.	1.00	5.00	3.34	1.148
8)	Farklı istem yapılarını denemenin sonuçları nasıl değiştirdiğini merak ederim.	1.00	5.00	3.55	1.124
9)	Doğru ve ilgili yanıtlar veren istemler tasarlayabilirim.	1.00	5.00	3.19	1.190
10)	Daha iyi sonuçlar almak için istemleri geliştirme konusunda kendime güvenirim.	1.00	5.00	3.28	1.161
No	Anket Maddesi	Min.	Mak.	$\bar{x}$	Ss.
11)	İyi çalışmayan istemleri düzeltme konusunda yetkinimdir.	1.00	5.00	2.95	1.188
12)	İstem Mühendisliği kavramlarını başkalarına açıklayabilirim.	1.00	5.00	2.99	1.140
13)	İstem Mühendisliği, öğrenmeye değmeyecek kadar karmaşıktır. (T)	1.00	5.00	2.47	1.204
14)	İyi istemlerle bile tutarlı sonuç almak zordur. (T)	1.00	5.00	2.85	1.117
15)	İstem Mühendisliği, harcanan zamana değmez. (T)	1.00	5.00	2.41	1.219
16)	İstem Mühendisliğinde iyi olmak için teknik uzman olmak gerekir. (T)	1.00	5.00	2.83	1.107
17)	İstem Mühendisliği, zararlı çıktılarından kaçınmak için sorumlu şekilde kullanılmalıdır.	1.00	5.00	3.50	1.109
18)	İstemlerdeki önyargıyı anlamak, etik yapay zekâ kullanımı için önemlidir.	1.00	5.00	3.52	1.130
19)	İstem Mühendisliği, yapay zekâ yanıtlarındaki önyargıyı azaltabilir.	1.00	5.00	3.47	1.111
20)	Etik hususlar, her İstem Mühendisliği sürecinin parçası olmalıdır.	1.00	5.00	3.51	1.109
21)	İstem tekniklerini paylaşmak, herkesin yapay zekâ sonuçlarını iyileştirir.	1.00	5.00	3.45	1.115
22)	İstem Mühendisliği, işbirlikçi fikir alışverişinden fayda sağlar.	1.00	5.00	3.51	1.081
23)	Etkili istem stratejilerimi meslektaşlarımla veya topluluklarla paylaşmaya istekliyim.	1.00	5.00	3.33	1.103
24)	İstem tasarımlarım hakkında başkalarından gelen geri bildirimi değerli bulurum.	1.00	5.00	3.55	1.117
25)	Gelecekte İstem Mühendisliği tekniklerini daha fazla uygulamayı planlıyorum.	1.00	5.00	3.39	1.149
26)	Başkalarına İstem Mühendisliği öğrenmelerini tavsiye ederim.	1.00	5.00	3.53	1.083
27)	İstem Mühendisliği becerilerimi geliştirmeye devam edeceğim.	1.00	5.00	3.50	1.121
28)	En etkili istemlerimi kaydeder ve belgelerim.	1.00	5.00	3.30	1.196

Tablo 17 incelendiğinde tüm maddelere verilen cevapların orta ve yüksek puan düzeyinde olduğu görülmektedir. En yüksek ortalama 3,64 ile “İstem Mühendisliği, yapay zekâ ile çalışırken üretkenliği artırır.” maddesindedir. En düşük ortalamalar ters madde olarak sunulan maddelerdedir. 28 maddenin genel olarak ortalamalarının yüksek, ters maddelerin ise düşük olması katılımcıların istem mühendisliğine ilişkin görüşlerinin olumlu olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin Yapay Zekaya Yönelik Tutumları İle İstem Mühendisliğine Yönelik Görüşleri Arasında İlişki Var Mıdır?

Katılımcıların YZ'ye yönelik tutumları ile istem mühendisliğine ilişkin görüşleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla istem mühendisliğinin 28 maddesinin ortalama puanları ile YZ'ye yönelik olumlu ve olumsuz tutum boyutları korelasyon testine tabi tutulmuştur. Bulgular Tablo 19'da yer almaktadır.

Öğrencilerin YZ'ye yönelik tutumları ile istem mühendisliğine yönelik görüşleri arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan korelasyon analizi sonucunda öğrencilerin istem mühendisliğine yönelik görüşleri ile yapay zekaya yönelik olumlu ve olumsuz tutumları arasında güçlü ilişkilerin olduğu görülmüştür. YZ'ye yönelik olumlu tutumlar ile istem mühendisliğine yönelik 28 anket maddesinden yalnızca “İstem Mühendisliği, harcanan zamana değmez.” ve “İstem Mühendisliği öğrenmeye değmeyecek kadar karmaşıktır.” maddeleriyle bir korelasyon bulunmamakta, diğer tüm maddelerle aralarında düşük ve orta düzeylerde anlamlı korelasyonlar bulunduğu görülmektedir. Ayrıca YZ'ye yönelik olumsuz tutumlar ile istem mühendisliğine yönelik 28 anket maddesinin tamamının aralarında düşük ve orta düzeylerde anlamlı korelasyonlar bulunduğu görülmektedir.

Tablo 19. Öğrencilerin Yapay Zekaya Yönelik Tutumları ile İstem Mühendisliğine Yönelik Görüşleri arasındaki korelasyon testi sonuçları

Madde		YZ Tutum Olumlu Boyut	YZ Tutum Olumsuz Boyut
YZ Tutum Olumlu Boyut	r	1	.399**
	p		.000
	N	369	369
YZ Tutum Olumsuz Boyut	r	.399**	1
	p	.000	
	N	369	369
Madde		YZ Tutum Olumlu Boyut	YZ Tutum Olumsuz Boyut
İstem mühendisliği yapay zekâ çıktılarının kalitesini artırır.	r	.490**	.172*
	p	.000	.001
	N	369	369
Etkili istemler yapay zekâ hatalarını önemli ölçüde azaltır.	r	.492**	.192*
	p	.000	.000
	N	369	369
İstem Mühendisliği yapay zekâ ile çalışırken üretkenliğimi artırır.	r	.538*	.213*
	p	.000	.000
	N	369	369
İstem Mühendisliği yapay zekâ çıktılarının yaratıcılığını geliştirebilir.	r	.523**	.251*
	p	.000	.000
	N	369	369
Farklı istemleri deneyerek yapay zekâ performansını artırmaktan keyif alırım.	r	.465**	.191*
	p	.000	.000
	N	369	369
Yeni İstem Mühendisliği tekniklerini öğrenmek beni heyecanlandırır.	r	.493**	.253*
	p	.000	.000
	N	369	369
İstem Mühendisliği becerilerimi geliştirmek için kaynak veya topluluk ararım.	r	.382**	.291*
	p	.000	.000
	N	369	369
Farklı istem yapılarını denemenin sonuçları nasıl değiştirdiğini merak ederim.	r	.497**	.240*
	p	.000	.000
	N	369	369
Doğru ve ilgili yanıtlar veren istemler tasarlayabilirim.	r	.344**	.218*
	p	.000	.000
	N	369	369
Daha iyi sonuçlar almak için istemleri geliştirme konusunda kendime güvenirim.	r	.358**	.232*
	p	.000	.000
	N	369	369
İyi çalışmayan istemleri düzeltme konusunda yetkinimdir.	r	.282*	.209*
	p	.000	.000
	N	369	369
İstem Mühendisliği kavramlarını başkalarına açıklayabilirim.	r	.309**	.277*
	p	.000	.000
	N	369	369
İstem Mühendisliği öğrenmeye değmeyecek kadar karmaşıktır. (T)	r	.052	.291*
	p	.321	.000
	N	369	369
İyi istemlerle bile tutarlı sonuç almak zordur. (T)	r	.142*	.294*
	p	.006	.000
	N	369	369

İstem Mühendisliği. harcanan zamana değmez. (T)	r	-0.008	.270*
	p	.886	.000
	N	369	369
İstem Mühendisliğinde iyi olmak için teknik uzman olmak gerekir. (T)	r	.172*	.319**
	p	.001	.000
	N	369	369
İstem Mühendisliği zararlı çıktılardan kaçınmak için sorumlu şekilde kullanılmalıdır.	r	.439**	.223*
	p	.000	.000
	N	369	369

Madde	YZ Tutum		
	Olumlu Boyut	Olumsuz Boyut	
İstemlerdeki önyargıyı anlamak etik yapay zekâ kullanımı için önemlidir.	r	.520**	.207*
	p	.000	.000
	N	369	369
İstem Mühendisliği yapay zekâ yanıtlarındaki önyargıyı azaltabilir.	r	.520**	.212*
	p	.000	.000
	N	369	369
Etik hususlar her İstem Mühendisliği sürecinin parçası olmalıdır.	r	.488**	.228*
	p	.000	.000
	N	369	369
İstem tekniklerini paylaşmak herkesin yapay zekâ sonuçlarını iyileştirir.	r	.470**	.125*
	p	.000	.016
	N	369	369
İstem Mühendisliği işbirlikçi fikir alışverişinden fayda sağlar.	r	.512**	.205*
	p	.000	.000
	N	369	369
Etkili istem stratejilerimi meslektaşlarımla veya topluluklarla paylaşmaya istekliyim.	r	.407**	.219*
	p	.000	.000
	N	369	369
İstem tasarımlarım hakkında başkalarından gelen geri bildirimi değerli bulurum.	r	.471**	.232*
	p	.000	.000
	N	369	369
Gelecekte İstem Mühendisliği tekniklerini daha fazla uygulamayı planlıyorum.	r	.483**	.227*
	p	.000	.000
	N	369	369
Başkalarına İstem Mühendisliği öğrenmelerini tavsiye ederim.	r	.494**	.236*
	p	.000	.000
	N	369	369
İstem Mühendisliği becerilerimi geliştirmeye devam edeceğim.	r	.471**	.227*
	p	.000	.000
	N	369	369
En etkili istemlerimi kaydeder ve belgelerim.	r	.372**	.223*
	p	.000	.000
	N	369	369

r= Pearson Correlation, p<.01, Korelasyon Düzeyleri: (*Düşük, **Orta, ***Yüksek)

Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada, çoğunluğu ön lisans düzeyinde (%92,1) öğrenim gören 369 üniversite öğrencisinin YZ'ye yönelik tutumları ile istem mühendisliğine ilişkin görüşleri incelenmiştir. Katılımcıların büyük bölümü OSTİM Teknik Üniversitesi (%86,7) öğrencilerinden oluşmakta olup; yaş dağılımına göre %75,3'ü 18-20 yaş, %12,5'i 21-22 yaş, %12,2'si ise 23 yaş ve üzeri gruptadır. Bu dağılım, araştırma grubunun büyük ölçüde dijital teknolojilere erken yaşta aşına, genç bir ön lisans kitlesinden oluştuğunu göstermektedir.

YZ'ye ilişkin olumlu tutum puan ortalaması 18,38 iken, olumsuz tutum ortalaması 20,64 olarak bulunmuştur. Bu değerler, ölçeğin standartlaştırılmış puanlamasına göre öğrencilerin olumlu tutum düzeylerinin yüksek ($\bar{x}=73,52$), olumsuz tutum düzeylerinin ise orta ($\bar{x}=58,97$) seviyede olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla öğrencilerin genel olarak YZ'yi eğitim, araştırma ve günlük yaşamlarında destekleyici bir araç olarak gördükleri; ancak bir kısmının etik, bağımlılık ve güvenilirlik konularında temkinli olduğu söylenebilir (Kasneci vd., 2023; Johnson ve Smith, 2023).

Cinsiyet, öğrenim düzeyi ve üniversite değişkenlerine göre YZ'ye yönelik tutumlarda anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>.05$). Ancak yaş, yapay zekâ kullanım düzeyi ve sıklığı değişkenleri açısından belirgin eğilimler gözlenmiştir. 21-22 yaş grubundaki öğrenciler, 23 yaş ve üzeri gruba kıyasla anlamlı biçimde daha yüksek olumlu tutum puanına sahiptir ($p=.05$). Ayrıca YZ'yi ileri düzeyde kullanan öğrencilerin olumlu tutum puanları, başlangıç düzeyinde kullananlara göre anlamlı biçimde daha yüksektir ($p=.04$). Benzer şekilde, “her araştırmamda mutlaka kullanırım” diyen öğrencilerin olumlu tutum ortalaması, “nadiren (ayda 1–2 kez)” kullananlara göre anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p=.02$). Bu sonuçlar, YZ teknolojilerine yönelik olumlu tutumların deneyim ve kullanım sıklığıyla paralel biçimde yükseldiğini göstermektedir. Alanyazında benzer şekilde, YZ ile etkileşim düzeyi arttıkça öğrencilerin bu teknolojilere duydukları güvenin ve benimseme düzeyinin arttığı vurgulanmaktadır (Holmes, Bialik ve Fadel, 2019; Chassignol vd., 2018). Bu araştırmanın sonuçları, ilgili çalışmaların sonuçlarını destekler niteliktedir.

Öğrencilerin istem mühendisliğine ilişkin genel görüş ortalaması $\bar{x}=3,45$ 'tir. Bu değer, beşli likert ölçeğine göre orta düzeyde bir farkındalığa işaret etmektedir. Katılımcıların büyük çoğunluğu, “İstem mühendisliği yapay zekâ çıktılarının kalitesini artırır ($\bar{x}=3,57$)” ve “Etkili istemler yapay zekâ hatalarını azaltır ($\bar{x}=3,63$)” ifadelerine yüksek katılım göstermiştir. Ayrıca, öğrencilerin %64,8'i istem mühendisliğini “öğrenmeye değer ve üretkenliği artıran bir beceri” olarak tanımlamıştır. Buna karşın, “İstem mühendisliğinde iyi olmak için teknik uzman olmak gerekir ($\bar{x}=2,83$)” ve “İstem mühendisliği karmaşıktır ($\bar{x}=2,47$)” ifadelerinde kararsızlık görülmüştür. Bu durum, öğrencilerin istem mühendisliğini önemli bulmakla birlikte, bu konuda kendilerine yeterince güvenmediklerini göstermektedir. Alanyazında benzer şekilde, öğrencilerin istem mühendisliği becerilerinin gelişmesi için sistematik eğitim ve uygulama

desteğine ihtiyaç duydukları vurgulanmaktadır (Knoth vd., 2024; Haugsbaken ve Hagelia, 2024).

Etik boyutta ise öğrencilerin %70'inden fazlası, istem mühendisliğinin sorumlu kullanım ve önyargı farkındalığıyla yürütülmesi gerektiğini belirtmiştir. “İstem mühendisliği etik yapay zekâ kullanımı için önemlidir ($\bar{x}=3,52$)” ve “Etik hususlar her istem sürecinin parçası olmalıdır ($\bar{x}=3,51$)” ifadeleri bu görüşü desteklemektedir. Bu sonuçlar, ön lisans öğrencilerinin teknolojiyi yalnızca teknik bir araç olarak değil, etik ve toplumsal etkileriyle birlikte değerlendirme eğiliminde olduklarını göstermektedir (Dwivedi vd., 2021; White, 2023).

Araştırmanın genelinde, YZ'ye yönelik olumlu tutumlar ile istem mühendisliği farkındalığı arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler YZ araçlarını ne kadar aktif ve bilinçli kullanırlarsa, istem mühendisliği tekniklerini o ölçüde etkili biçimde uygulayabilmekte; aynı şekilde istem mühendisliği becerileri geliştikçe YZ'ye yönelik güvenleri artmaktadır. Bu bulgu, alanyazındaki “istem mühendisliği yapay zekâ okuryazarlığının yeni bileşenidir” görüşüyle de örtüşmektedir (Knoth vd., 2024; Liu vd., 2023).

Sonuç olarak, ön lisans öğrencilerinin %73'ü YZ'ye karşı olumlu bir tutuma, %65'i ise istem mühendisliğine yönelik orta düzeyde bir farkındalığa sahiptir. Bu tablo, YZ'ye yönelik yüksek ilgi ve öğrenme isteğinin mevcut olduğunu, ancak istem mühendisliği eğitiminin henüz gelişim aşamasında bulunduğunu göstermektedir.

Öneriler

- Meslek yüksekokullarında YZ okuryazarlığı ve istem mühendisliği konularını içeren seçmeli veya zorunlu derslerin açılması önerilmektedir.
- Öğrencilerin uygulamalı deneyim kazanmaları için YZ laboratuvarları, atölyeler ve proje tabanlı etkinlikler desteklenmelidir.
- Etik farkındalığın artırılması amacıyla istem mühendisliği süreçlerinde veri gizliliği, kaynak doğruluğu ve YZ önyargısı konuları vurgulanmalıdır.
- Öğrencilerin kendi istem denemelerini paylaşabilecekleri açık topluluklar veya dijital platformlar oluşturulabilir (Oppenlaender vd., 2024).

Bu sonuçlar, YZ ve istem mühendisliğinin yalnızca teknik bir konu değil, aynı zamanda eğitimsel, etik ve kültürel bir dönüşüm alanı olduğunu göstermektedir. Önümüzdeki süreçte, ön lisans düzeyindeki öğrencilerin bu dönüşümün bilinçli aktörleri hâline gelmeleri için sistematik destek mekanizmalarına ihtiyaç vardır.

Kaynakça

- Ahmed, S., & Kumar, R. (2023). Personalized Learning with Artificial Intelligence: Adapting to Individual Student Needs. *Journal of Educational Technology*, 18(4), 301-315.
- Bajaj, R., & Sharma, V. (2018). Smart education with artificial intelligence-based determination of learning styles. *Procedia Computer Science*, 132, 834-842. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.05.197>
- Barkinozer, C. (2025). İleri düzey istem mühendisliği teknikleri ve LLM optimizasyonu [Doktora tezi, Softtech Araştırma Merkezi, İstanbul, Türkiye]. Softtech. <https://medium.com/softtechas>
- Brown, T., & Lee, H. (2022). Personalization in E-Commerce: AI-Driven Recommendations. *International Journal of Digital Marketing*, 8(2), 112-128.
- Chassignol, M. vd. (2018). *Artificial intelligence trends in education: A narrative overview*.
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial intelligence trends in education: A narrative overview. *Procedia Computer Science*, 136, 16-24. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.233>
- Chen, L., & Patel, N. (2022). AI Support for Educators: Automating Assessment and Resource Creation. *International Journal of Teacher Education*, 9(2), 145-160.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE access*, 8, 75264-75278.
- Chen, M. (2025, August 29). What is prompt engineering? A guide. Oracle. <https://www.oracle.com/artificial-intelligence/prompt-engineering/>
- Crevier, D. (1993). *AI: The tumultuous history of the search for artificial intelligence*. New York: Basic Books.
- DAIR.AI. (2023). İstem mühendisliği kılavuzu. GitHub. <https://github.com/dair-ai/Prompt-Engineering-Guide>
- Du, W., & Li, Q. (2022). Analysis of the visual design and expression effect of virtual reality and three-dimensional space technology in art space. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022, Article 2065720. <https://doi.org/10.1155/2022/2065720>
- Dwivedi, Y. K. vd. (2021). *Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges*.
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., ... & Wright, R. (2021). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 57, 101994. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.101994>
- Garcia, M. (2021). AI in Transportation: Enhancing Navigation Systems. *Transportation Technology Review*, 10(4), 89-102.
- Garcia, M., & Lopez, J. (2024). Accessibility in Education: AI Solutions for Disabled Learners. *Disability and Inclusive Education Review*, 13(1), 78-92.
- Gilardi, F., Alizadeh, M., & Kubli, M. (2023). ChatGPT outperforms crowd-workers for text-annotation tasks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 120(6), e2212955120. <https://doi.org/10.1073/pnas.2212955120>

- Gökdemir, E. (2023). Yapay zekâ modellerinde istem mühendisliği uygulamaları: ChatGPT örneği [Prompt engineering applications in AI models: The case of ChatGPT] (Master's thesis, Sabancı Üniversitesi, İstanbul, Türkiye). Retrieved from <https://tez.yok.gov.tr>
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5–14. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>
- Haugsbaken, H. ve Hagelia, M. (2024, Nisan). Algoritmik çağ için yeni bir yapay zeka okuryazarlığı: İstem mühendisliği mi, eğitimsel istemleştirme mi? 2024 4. Uluslararası Uygulamalı Yapay Zekâ Konferansı (ICAPAI) (s. 1–6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICAPAI59284.2024.10528765>
- Haugsbaken, H., & Hagelia, M. (2024). *Algoritmik çağ için yeni bir yapay zekâ okuryazarlığı: İstem mühendisliği mi, eğitimsel istemleştirme mi?*
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Boston: Center for Curriculum Redesign.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning.*
- Johnson, K., & Smith, T. (2023). Ethical Challenges of AI in Education: Dependency and Inequality. *Ethics in Technology Journal*, 11(3), 210-225.
- Kasneci, E. vd. (2023). *ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education.*
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Khan, A., & Zhang, L. (2024). Artificial Intelligence in Healthcare: Advances in Diagnostics and Imaging. *Journal of Medical Informatics*, 19(3), 210-225.
- Kılıç, S. (2012). Örnek büyüklüğü, güç kavramları ve örnek büyüklüğü hesaplaması. *Journal of Mood Disorders*, 2(3), 140-2.
- Knoth, N. vd. (2024). *Yapay zekâ okuryazarlığı ve istem mühendisliği stratejileri üzerindeki etkileri.*
- Knoth, N., Tolzin, A., Janson, A. ve Leimeister, J. M. (2024). Yapay zeka okuryazarlığı ve istem mühendisliği stratejileri üzerindeki etkileri. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, Makale 100225. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100225>
- Köse, U., & Arslan, A. (2020). Eğitimde yapay zekâ uygulamaları ve gelecek perspektifleri. *Bilgi Dünyası*, 21(2), 235–257.
- Liu, P. vd. (2023). *Pre-train, prompt, and predict: A systematic survey of prompting methods in NLP.*
- Liu, P., Yuan, W., Fu, J., Jiang, Z., Hayashi, H., & Neubig, G. (2023). Pre-train, prompt, and predict: A systematic survey of prompting methods in natural language processing. *ACM Computing Surveys*, 55(9), 1–35. <https://doi.org/10.1145/3505244>
- McCarthy, J., Minsky, M., Rochester, N., & Shannon, C. (1956). A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. *AI Magazine*, 27(4), 12-14.
- Newell, A., & Simon, H. A. (1956). The Logic Theorist: A Case Study in Heuristic Problem Solving. *Journal of Symbolic Logic*, 21(3), 189-208.

- Nilsson, N. J. (2010). The quest for artificial intelligence: A history of ideas and achievements. Cambridge University Press.
- OpenAI. (2023). İstem mühendisliği. OpenAI Dokümantasyonu. <https://platform.openai.com/docs/guides/prompt-engineering>
- Oppenlaender, J. vd. (2024). *Prompting AI art: An investigation into the creative skill of prompt engineering*.
- Oppenlaender, J., Linder, R., & Silvennoinen, J. (2024). Prompting AI art: An investigation into the creative skill of prompt engineering. International Journal of Human-Computer Interaction. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/10447318.2024.2315974>
- Patel, R. (2023). Content Recommendation Systems with AI. Media and Communication Studies, 12(1), 34-50.
- Phoenix, J., & Taylor, M. (2023). Prompt engineering for generative AI. O'Reilly Media.
- Pirim, H. (2010). Yapay zekâ. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri. DergiPark. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/179113>
- Reynolds, L., & McDonell, K. (2021). Prompt programming for large language models: Beyond the few-shot paradigm. arXiv preprint arXiv:2102.07350. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2102.07350>
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A modern approach (4th ed.). Pearson.
- Sabancı Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü. (2022). Yapay zekâ nedir? Sabancı Üniversitesi Resmî Web Sitesi. <https://bm.sabanciuniv.edu/tr/node/3178>
- Schick, T., & Schütze, H. (2021). Exploiting cloze-questions for few-shot text classification and natural language inference. Proceedings of the 16th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics, 255-269. <https://doi.org/10.18653/v1/2021.eacl-main.20>
- Simon, H. A., & Newell, A. (1958). Heuristic problem solving: The next advance in operations research. Operations Research, 6(1), 1-10. <https://doi.org/10.1287/opre.6.1.1>
- Singh, A., Ehtesham, A., Gupta, G. K., Chatta, N. K., Kumar, S., & Khoei, T. T. (2024). Exploring prompt engineering: A systematic review with SWOT analysis. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.12843>
- Smith, J. (2023). The Role of AI in Mobile Technology. Journal of Artificial Intelligence Applications, 15(3), 45-60.
- Stanford University. (n.d.). AI demystified: What is prompt engineering? University IT. Retrieved October 2, 2025, from <https://uit.stanford.edu/service/techtraining/ai-demystified/prompt-engineering>
- Taylor, R., & Nguyen, H. (2024). The Impact of AI on Modern Education Systems. Educational Innovation Quarterly, 20(2), 89-104.
- Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA). (2019). Yapay zekâ ve insanlık. In Bilim ve Düşün Dergisi (s. 163-184). TÜBA Yayınları. https://tuba.gov.tr/files/yayinlar/bilim-ve-dusun/TUBA-978-605-2249-48-2_Ch10.pdf
- White, M. (2023). Prompt engineering and the future of human-AI interaction. AI & Society, 38(1), 1-10. <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01575-2>
- White, M. (2023). *Prompt engineering and the future of human-AI interaction*.

- Yıldırım, O. (2023). Prompt engineering ve yapay zekâ uygulamalarında kullanım alanları. Gazi Üniversitesi Bilişim Dergisi, 8(2), 45–56.
- Zamfirescu-Pereira, J. D., Wong, R. Y. ve Hartmann, B. (2023). Johnny neden istem yapamıyor: İstem mühendisliğinin sistematik değerlendirmelerine doğru. arXiv ön baskı arXiv:2304.12345. <https://arxiv.org/abs/2304.12345>