

Öğretmen Adaylarının Üst Düzey Düşünme Becerilerini Geliştirecek Soru Etkinliklerinde Yapay Zekâ Araçlarının Kullanımına Yönelik SWOT Analizleri

SWOT Analyses for the Use of Artificial Intelligence Tools in Question Activities to Develop Higher Order Thinking Skills of Pre-Service Teachers

Derya Orhan Göksün¹ 

¹ Doç. Dr., Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Adıyaman, Türkiye

Makale Bilgileri

Geliş Tarihi (Received Date)

27.02.2025

Kabul Tarihi (Accepted Date)

22.05.2025

*Sorumlu Yazar

Derya Orhan Göksün

Adıyaman Üniversitesi, Eğitim

Fakültesi, A Blok, No:56

Merkez/Adıyaman

dorhan@adiyaman.edu.tr

Öz: Bu çalışmada, öğretmen adaylarının üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek soru etkinliklerinde yapay zekâ araçlarının kullanımına yönelik SWOT analizi ele alınmaktadır. Araştırmada, öğretmen adaylarının üretken yapay zekâ araçları ile soru üretme süreçleri ve bu süreçlere yönelik görüşleri incelenmektedir. Eğitimde yapay zekâ araçlarının kullanımına yönelik ders almış 58 öğretmen adayı çalışmaya katılmıştır. Nitel araştırma yaklaşımı çerçevesinde desenlenen bu çalışmada alınan görüşler tümevarımsal analiz ve SWOT ile analiz edilmiştir. Analizler önce uzman görüşleri ile sonra katılımcı onayları ile doğrulanmıştır. Çalışmada, öğretmen adaylarının yapay zekâ araçları ile oluşturdukları soruların nitelikleri, kullanım kolaylığı, ekonomikliği, verimliliği gibi olumlu bağlamda; etik kaygılar, kısıtlamalar, tekrara düşme gibi olumsuz bağlamda görüşler bildirdikleri görülmüştür. Ayrıca, yapay zekâ araçlarının güçlü ve zayıf yönleri, sundukları fırsatlar ve oluşturdukları tehditler analiz edilmiştir. Araştırma sonuçları, yapay zekâ araçlarının öğretim süreçlerinde etkin bir şekilde kullanılabileceğini, ancak etik ve güvenilirlik konularında dikkatli olunması gerektiğini göstermektedir. Öğretmen adaylarının yapay zekâ araçları ile soru üretme süreçlerinde karşılaştıkları zorluklar ve bu araçların eğitimdeki potansiyel faydaları detaylı bir şekilde tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yapay zekâ, üst düzey soru oluşturma, SWOT, öğretmen eğitimi

Abstract: This study deals with pre-service teachers' SWOT analyses on the use of artificial intelligence tools in question activities that will develop their students' higher-order thinking skills. The study examines pre-service teachers' processes of generating questions with generative artificial intelligence tools and their views on these processes. Fifty-eight pre-service teachers who have taken a course on the use of artificial intelligence tools in education participated in the study. The opinions received in this study, which was designed within the framework of a qualitative research approach, were evaluated by inductive analysis and SWOT analysis. The analyses were verified first with expert opinions and then with participant approvals. In the study, it was observed that pre-service teachers expressed opinions in positive contexts such as the qualities of the questions they created with artificial intelligence tools, ease of use, economy, efficiency, and in negative contexts such as ethical concerns, limitations, and repetition. In addition, the strengths and weaknesses of artificial intelligence tools, the opportunities they offer and the threats they pose were analyzed. The results of the research show that artificial intelligence tools can be used effectively in teaching processes, but care should be taken in terms of ethics and reliability.

Keywords: Artificial intelligence, creating meta-cognitive questions, SWOT, teacher education

Orhan Göksün, D., (2025). Öğretmen adaylarının üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek soru etkinliklerinde yapay zekâ araçlarının kullanımına yönelik SWOT analizleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), 278-293. <https://doi.org/10.17556/erziefd.1648080>

Giriş

Öğretim ortamlarında teknoloji kullanımı her geçen gün yaygınlaşmakta ve öğretim ile teknoloji giderek bütünleşmektedir. Öyle ki kullanıcılara sunulan her yeni teknoloji geçmişe oranla daha büyük bir ivmeyle eğitim ortamlarında da kullanılmaya başlanmakta ya da nasıl kullanılabileceğine yönelik stratejiler geliştirilmektedir. Günümüzde bu durum yapay zekâ teknolojileri için de geçerlidir. Yapay zekâ kavramı yeni bir kavram değildir ancak günlük yaşamda yaygınlaşabilme olanağına, üretken yapay zekâ araçlarından olan Open Ai şirketi tarafından kullanıma açılan ChatGPT ve sürümleri ile kavuşmuştur. Eğitim süreçleri dışında bu teknolojilerin kullanılması, eğitimde nasıl kullanılabilecekleri, kullanımının üstünlükleri ve sınırlılıklarının neler olabileceği noktalarında araştırmalara yön vermiştir. Yapay zekâ teknolojileri ile eğitim ortamlarında kullanılabilecek ürünler oluşturabilmek; öğretmenler, öğrenciler, yöneticiler, öğretmen adayları, öğretmen eğitimcileri gibi eğitim süreçlerinin paydaşlarının dikkatini çekmiş ve bu nedenle üretken yapay zekâ araçlarının öğretimsel amaçlı kullanımı şekillenmeye başlamıştır.

Üretken yapay zekâ, makinelerin sadece belirli görevleri yerine getirmekle kalmayıp aynı zamanda yeni ve özgün çözümler üretebilme, sanatsal eserler ortaya koyabilme ve

yaratıcı süreçlere katılabilme yeteneği kazandırılmış sistemlerdir (Muller, vd., 2020). Daha açık bir ifade ile üretken yapay zekâ sistemleri yalnızca önceden belirlenmiş görevleri yerine getirmekle kalmayıp aynı zamanda yeni ve karmaşık sorunları çözmek, yaratıcı çözümler üretmek ve kendi öğrenme süreçleri ile birlikte uyum sağlama yeteneklerine sahiptir (Foster, 2022; Muller, vd., 2020). Veri analizi, otomasyon ve karar destek sistemleri gibi geleneksel alanlarda üretken yapay zekâ sistemlerinden yararlanılmaktadır (Büyüköze ve Dereli, 2019; Euchner, 2023; van der Zant, vd., 2013). Üretken yapay zekâ, genellikle derin öğrenme, evrimsel algoritmalar, doğal dil işleme ve özerk sistemlerin entegrasyonu gibi teknikleri kullanarak özellikle sanat, tasarım, müzik, edebiyat gibi yaratıcı alanlarda insan benzeri bir üretkenlik seviyesine ulaşma amacını taşır (Euchner, 2023). Tüm bunların dışında bu sistemler, insanların yaratıcılığını ve problem çözme yeteneklerini taklit etmeye yönelik işlemler de içermektedir (Brown ve Farris, 2017). Bu durum etik ve sosyal bağlamda ikilemleri de beraberinde getirmektedir (Euchner, 2023; Hurlburt, 2023). Örneğin, üretken yapay zekânın sahte haber ve dezenformasyon üretmek için kullanılması endişe yaratmaktadır. Ayrıca, üretken yapay zekânın, telif hakkı ihlali veya ayrımcılık gibi istenmeyen sonuçlara yol açabileceği de açıktır. Her ne kadar

üretken yapay zekâ geliştiricileri sözleşmeler ve bilgilendirmeler ile bu durumun önüne geçmeye çalışsa da bu durum bireysel etik değerler ile çözülebilecek bir durumdur (Jo, 2023; Sætra, 2023). Bireyler yapay zekâ ile ürettikleri ürünlerin tamamen özgün olmadığının farkında olmalı ve sonuçlarının neler olabileceği konusunda sorumluluk sahibi olmalıdırlar. İnsan zekâsı hassas bir muhakeme yeteneğine sahiptir, toplumsal hassasiyetlere kolaylıkla uyum sağlayabilirken üretken yapay zekânın muhakeme becerisi elindeki veri ile sınırlıdır ve uyum sağlanması için dışarıdan müdahale gerekmektedir (Pirim, 2006). Tüm bunlara karşı insan zekâsı da üretim süreçlerinde önceki eser veya durumlardan faydalanabilir ya da esin kaynağı olarak temel alabilir. Üretken yapay zekâ araçları bu esin kaynağını dünya çapında verilerden yola çıkarak sunabilmektedir. Ek olarak insan zekâsı değişkenlik gösterebilir, nesilden nesle aktarılması zordur oysa üretken yapay zekâ tutarlıdır ve verileri kolaylıkla aktarılabilir (Pirim, 2006). Tüm bunlar göz önünde bulundurularak üretken yapay zekâ kullanımı gerçekleştirilirse, söz konusu etik ikilemler kontrol altında tutulabilir.

Üretken yapay zekâ araçları, webi daha merkezi olmayan, yapay zekâ odaklı ve kullanıcı dostu bir duruma getirmeye yardımcı olabilmektedir. Ancak temelde bu araçların içerik üretme amaçlı tasarlandıklarını unutmamak gerekmektedir. Bu bağlamda üretken yapay zekâ araçlarının eğitim ortamlarında kullanımı da üretim odaklı olmak durumundadır. Alanyazında ulaşılan çalışmalar üretken yapay zekâ araçlarının eğitimde kullanım amacını üç temel başlık altında sınıflandırılabilir (Arslan, 2020; Baidoo-Anu ve Ansah, 2023; Bozkurt, 2023a; Chiu, 2023; Peres, vd., 2023; Su ve Yang, 2023):

-Öğrenme materyalleri oluşturmak: Bu araçlar, yeni ve ilgi çekici öğrenme materyalleri oluşturmak için kullanılabilir. Bu araçlar ile yaratıcı metinler, ilgi çekici sunumlar, farklı ve orijinal görseller, videolar, sesli dokümanlar gibi birçok materyal üretilebilmektedir. Bununla birlikte sanal gerçeklik veya artırılmış gerçeklik gibi güncel teknolojileri kullanabilen bu araçlarla öğrenme deneyimleri daha etkileşimli hale getirilebilmektedir.

-Öğrenme sürecini kişiselleştirmek: Bu araçlar, öğrencilerin öğrenme hızlarına ve ihtiyaçlarına göre kişiselleştirilmiş içerik ve geri bildirim sağlayarak öğrenme sürecini kişiselleştirmek için kullanılabilir. Özellikle uzaktan eğitim süreçleri ile ya da otomasyonlarla desteklenen öğrenme süreçlerinde öğrenci kayıtlarından (loglar) elde edilen veriler üretken yapay zekâ araçlarının kullanışlı bulgular ortaya çıkarmasında önemli rol oynamaktadır.

-Öğrenme eksikliklerini belirlemek: Üretken yapay zekâ araçları, öğrencilerin ödevlerini veya sınavlarını değerlendirerek öğrencilerin hangi konularda yardıma ihtiyaç duyduğunu belirleyebilmektedir.

Sıralanan kullanım amaçları incelendiğinde alanyazında üretken yapay zekâ araçlarının eğitim süreçlerinde kullanım amaçlarının daha çok öğretici merkezli olduğu görülmektedir. Oysa 21. yüzyıl öğrenmesi; öğrenen merkezli, öğrenenin öğrenmeyi öğrenmesine odaklanan, öğrenme sorumluluğunun öğrenciye ait olduğu bir sistemi tanımlar (Bozkurt ve Çakır, 2016; Orhan Göksün ve Kurt, 2017). Bu bağlamda öğrencilerin de bu araçları öğrenme ya da fikirlerini ürüne dönüştürebilme amaçlı kullanabilecekleri çalışmalara alanyazında ihtiyaç olduğu açıktır. Sözü edildiği gibi üretken yapay zekâ araçları çok çeşitli seçeneklere sahiptir ve birçok amaçla kullanılabilir. Ancak ortak bir noktada

birleşmek gerekirse üretken yapay zekâ araçları, kullanıcıların komutlarına ve beklentilerini ifade edebilme biçimine göre ürünler ortaya çıkarmaktadırlar. Kullanıcının verdiği komut ne kadar ayrıntılı ve anlamlı ise aracın ürettiği ürün o kadar istenen nitelikte olacaktır. Bir başka deyişle bu tür araçların ürün niteliği, kullanıcı ile etkin ve verimli bir iletişim kurmasına bağlıdır.

İyi ve verimli bir komut, en genel bağlamda “yönerge + rol/bağlam + girdi/soru + çıktı biçimi = iyi bir komut” (Giray, 2023) formülü ile tanımlanabilir. Burada “yönerge” kavramı, aracın ya da modelin davranışının yönlendirilmesini, “rol/bağlam” modele ek bilgi sağlayarak modelin daha ilişkili ve doğru sonuçlar üretmesine destek olacak bilgileri tanımlamaktadır. Modelin yanıt vermesi istenen temel soru ve bilgiyi tanımlayan “girdi/soru” bileşeni modelin bağlam ve girdiyi anlamasını sağlamaktadır. Son olarak kullanıcı “çıktı biçimi” tanımlayarak modelin yanıt verme biçimini tanımlamaktadır. Örneğin “Doğal dil işleme modelini tanımayan bir metin yazmak istiyorum.” yönergesi ile “bu metni bir bilgisayar mühendisliği lisans öğrencisi olarak algoritma temelinde yazmalısın” rol veya bağlamında, “bütüncül bir bakış açısıyla, zorluk ve kolaylıkları, gelecekteki faydaları üzerine odaklanmalısın” girdisi ile “bu metni giriş, gelişme, sonuç bölümlerini ayırarak, yaklaşık 1000 kelime olacak şekilde ve kaynak göstererek oluşturmalsın. Kullandığın kaynakları APA formatında listele.” çıktı biçimi ile yazılan bir komut iyi bir komut olarak değerlendirilmektedir. Üretken yapay zekâ araçlarının neredeyse tamamı bir bağlamda devam edebilir nitelikte diyalog ortamında çalışmaktadır. Daha açık bir ifade ile kullanıcı bir komut oluşturup işlettiğinde araç buna yanıt vermekte fakat diyalogu sonlandırmamaktadır. Kullanıcı yanıtın ardından komutunun daha iyi çalışabilmesi için eklemeler yapabilmekte ya da yeniden bir komut yazabilmektedir.

Sözü edildiği gibi dil temelli algoritmalara dayanan üretken yapay zekâ araçlarının kullanımı oldukça kolay görünmektedir. Bir veya birden fazla komutla ürün üretilebilmekte, komut yazımı bile çok sade biçimde formüle edilebilmektedir. Öğretmenlerin yapmakta zorlandıkları rutin görevleri kolaylaştırma ya da karmaşık görevlerde yardım sunabilme noktalarında bir asistan olarak yapay zekâ araçlarını kullanmak mümkündür (Tassoti, 2024). Öğretmenlerin öğretimsel etkinlikleri üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek biçimde düzenlemeleri konusunda zorluklar yaşadıklarını, özellikle soru üretmede sınırlı kaldıklarını ifade eden çalışmalara alanyazında rastlanmaktadır (Borge, vd., 2024; Qamariyah, vd., 2021). Bu bağlamda üretken yapay zekâ araçlarını üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek etkinlik tasarımlarında kullanmanın sözü edilen probleme çözüm üretebileceği söylenebilir.

Üst düzey düşünme becerileri; bireyin bilgiye eleştirel, yaratıcı ve çözüm odaklı yaklaşmasını gerektiren bilişsel yetkinlikleri ifade etmektedir. Bu beceriler, sadece bilginin ezberlenmesi ya da tekrar edilmesinden öteye giderek, bilginin analizi, değerlendirilmesi ve yaratıcı şekilde yeniden yapılandırılması süreçlerini kapsamaktadır. Bloom'un Yenilenmiş Taksonomisinde bu beceriler, "anlamlandırma", "analiz", "değerlendirme" ve "yaratma" basamakları ile tanımlanmıştır (Krathwohl, 2002). Bu basamaklar, öğrencilerin problem çözme, karar verme, yaratıcı düşünme ve eleştirel değerlendirme gibi yetkinliklerini geliştirmektedir.

Üst düzey düşünme becerileri eleştirel düşünme, analitik düşünme, yaratıcı düşünme ve problem çözme becerileri olarak sıralanmaktadır (Güneş, 2012). Eleştirel düşünme; bilgilerin doğruluğunu sorgulama, kaynakları değerlendirme, argümanların tutarlılığını analiz etme sürecidir. Eleştirel düşünme, bir bilginin ya da önerinin arkasındaki mantığı sorgulamak, yanlış önermeleri tespit etmek ve daha iyi bir çözüm önerisi sunmak gibi unsurları içermektedir. Örneğin, bir tarih dersinde öğrencilere, belli bir tarihsel olayın farklı kaynaklardan anlatımları verildiğinde, bu kaynakları karşılaştırmaları, her bir kaynağın güvenilirliğini sorgulamaları istenebilir. Öğrenciler bu sayede eleştirel düşünme becerilerini geliştirirler. Analitik düşünme; bilgilerin parçalarına ayrılması, bunlar arasındaki ilişkilerin anlaşılması ve yapılandırılması sürecidir. Bir problemin çeşitli bileşenlerini analiz etmek, bu bileşenler arasındaki ilişkileri tanımlamak ve sonuçlar çıkarmak analitik düşünmenin temel unsurlarıdır. Örneğin; fen bilimleri dersinde, bir öğrenciye karmaşık bir deneysel sonuç verildiğinde, deneydeki değişkenlerin nasıl etkileşime geçtiğini analiz etmesi istenebilmektedir. Bu süreç, öğrencinin analitik becerilerini geliştirmektedir. Yaratıcı düşünme; var olan bilgi ve deneyimlerin, farklı bağlamlarda yeniden yapılandırılarak yeni çözümler ya da ürünler ortaya koyulması sürecidir. Bu beceri, öğrenilen bilgilerin ezbere dayalı olarak değil, inovatif bir şekilde kullanılmasını gerektirmektedir. Örneğin; bir Türkçe dersinde, öğrencilerin okudukları bir hikâyeye farklı bir son yazmaları istendiğinde, yaratıcılık ve yenilikçi düşünme teşvik edilmiş olur. Problem çözme; bir sorun karşısında, çözüm yollarını değerlendirme, en etkili ve uygun stratejiyi seçme sürecidir. Bu süreçte öğrenci, önce problemi tanımlar, ardından olası çözümleri değerlendirir ve en uygun olanını uygulamaktadır. Örneğin; matematik dersinde öğrencilere açık uçlu problemler verilerek, farklı stratejiler geliştirmeleri ve çözümlerini tartışmaları istenebilir. Bu etkinlik, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmektedir.

Üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek üzere eğitsel süreçlerde soru kullanımı sözü edildiği gibi oldukça yaygındır. Son dönemde eğitimde, özellikle rutin ve fikir üretilmesini gerektiren konularda üretken yapay zekâ araçlarının kullanımı da yaygınlaşmaktadır. Öğretmenlerin üst düzey becerileri geliştirmede kullanacakları soruları üretken yapay zekâ araçları ile üretmeleri mümkün ve oldukça kolaydır. Tam bu noktada kullanılan araçlar bağlamında değişim, bu araçların kullanımında algılanan fayda ya da zorluklar nelerdir soruları akla gelmektedir. Bu çalışmada öğretmen adaylarına kendi alanlarına yönelik bir konuda sözü edildiği gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek sorular üretmeleri, bu soruları kendi deneyimleri doğrultusunda değerlendirmeleri istenmiş ve bu yolla üretken yapay zekâ araçları ile soru üretme noktasında kullanıcı gözünden bir analiz elde edilmiştir.

21. yüzyıl eğitim anlayışının değişmeye başladığı ve öğrencilere sadece akademik bilgileri ezberlemek yerine, eleştirel düşünme, iş birliği yapma, yaratıcı düşünme ve iletişim gibi beceriler kazandırmaya odaklanılmaktadır. Bu değişim, öğrenilen bilgilerin sadece öğrenme ortamında değil, aynı zamanda gerçek hayatta da uygulanabilmesini ve üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesini hedeflemektedir. Bu hedef çerçevesinde öğretmen adaylarının üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek etkinliklere yönelik materyaller üretebilmeleri önemlidir. Öğretmen yetiştirme programlarının temel amaçlarından biri; gelişen teknolojilere ayak uyduracak öğretmenler yetiştirebilmektir (Ültay ve

Uludüz, 2016). Bu hedefe ulaşabilmek için günümüzde yapay zekâ araçlarının eğitsel amaçlı kullanımının öğretilmesi bir gerekliliktir. Ancak bilindiği üzere üretken yapay zekâ araçları çeşitlenmekte ve bazı noktalarda hala eksiklikleri bulunmaktadır (Bozkurt, 2023a). Bu kapsamda öğretmen adaylarının güncel teknolojilerin kullanımını öğrenmekle birlikte, bu araçlara eleştirel bir bakış açısıyla yaklaşmaları da önemlidir. Bu çalışma yapay zekâ araçlarının eğitsel amaçlarla kullanımı ve üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi üzerine temellendirilmiştir. Çalışmanın temel amacı üretken yapay zekâ araçları ile eğitsel materyal olarak soru oluşturma sürecinin ve ilgili aracın, kullanıcı gözünden güçlü ve zayıf yönlerini, sunduğu fırsatlar ve oluşturduğu riskleri ortaya çıkarmaktır. Bu temel amaç çerçevesinde aşağıdaki araştırma soruları yanıtlanmıştır;

1. Öğretmen adaylarının, üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek etkinlikler için soru üretmede üretken yapay zekâ araçlarına yazdıkları komutlara yönelik görüşleri nelerdir?
2. Öğretmen adaylarına göre üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek etkinlikler için soru üretmede üretken yapay zekâ araçları kullanım sürecine yönelik görüşleri nelerdir?
3. Öğretmen adaylarının tüm görüşleri, üretken yapay zekâ araçları kullanımının güçlü yönleri, zayıf yönleri, sunduğu fırsatlar ve oluşturduğu tehditler bağlamında nasıl sınıflanmaktadır?

Yöntem

Araştırma Deseni

Önceki bölümde sözü edilen araştırma sorularının yanıtlanması amacıyla öğretmen adaylarına üretken yapay zekâ araçlarının kullanımı öğretilmiş, bu araçlarla meslek yaşamlarında karşılaşacakları öğrencilerinin üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek sorular üretmeleri sağlanmış ve kullandıkları araçlara yönelik güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler bağlamlarında eleştirel bakış açıları sorulmuştur. Öğretmen adaylarının yanıtları dört ana tema çerçevesinde alınmış ve ardından bu görüşler incelenerek alt temalara bölünmüştür. Böylelikle kullanıcı bakış açısından üretken yapay zekâ araçlarının kullanıma yönelik eleştirel bakış açısı ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda gerek toplanan verinin yapısı gerekse derinlemesine inceleme ile bulgulara ulaşılmasının amaçlanmış olması nedenleriyle çalışma nitel araştırma yaklaşımı çerçevesinde desenlenmiştir. Nitel yaklaşımlar bir kavram, algı, durum gibi çeşitlendirilebilecek olgular ile ilgili derinlemesine veri toplamak ve bu veriler ile bağlamsal bir örüntüye ulaşmak için kullanılmaktadır (Bogdan ve Biklen, 2003; Creswell, 2012). Nitel araştırma yaklaşımlarından olan durum çalışması ise bir durumun, olayın, programın, eylem ya da sürecin ayrıntılı biçimde analiz edildiği süreci (Yin, 2012) tanımlamaktadır. Bu çalışmanın amaçları göz önünde bulundurulduğunda öğretmen adaylarını yapay zekâ araçlarını kullanarak öğrenenlerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek soru üretme süreçlerini deneyimlemeleri ve bu deneyimlerine yönelik bağlamsal görüş bildirmeleri üzerine kurgulanmıştır. Araştırma kapsamında derinlemesine analiz edilecek durum sözü edilen süreç ve öğretmen adaylarının görüşleridir. Tüm bunlar göz önünde tutulduğunda bu çalışma nitel araştırma yaklaşımı çerçevesinde öğretmen adaylarının görüşlerinden yola çıkılarak bir durum belirlenmesi çalışması olduğu açıkça görülmektedir.

Katılımcılar

Araştırmanın çalışma grubunu öğretmen adayları oluşturmaktadır. Ancak araştırmanın doğası gereği katılımcı öğretmen adaylarının üretken yapay zekâ araçları kullanım deneyiminin olması gerekmektedir. Bu nedenle araştırma için ele alınan çalışma grubu üretken yapay zekâ araçlarının eğitsel amaçlı kullanımına yönelik eğitim almış öğretmen adayları olarak sınırlandırılmıştır. Bu noktadan bakıldığında araştırma “yapay zekâ araçları kullanım deneyimi” ölçütünü karşılayan öğretmen adayları ile yürütüldüğünden ölçüte dayalı örnekleme tekniğinin işe koşulmasını gerektirmektedir. Ölçüte dayalı örnekleme örneklemin araştırma soruları ile ilgili olarak belirlenen niteliklere/ölçütlere sahip kişiler, olaylar, nesneler ya da durumlardan oluşturulmasıdır (Büyüköztürk, vd., 2018). Araştırma sorularının tamamı için öğretmen adaylarının yapay zekâ araçlarının eğitsel amaçlı kullanımında deneyimli olmaları gerekmektedir. Bu ölçütü karşılayabilen, Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi 2, 3 ve 4. sınıf öğrencilerine açık bir meslek bilgisi seçmeli dersi olan Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları dersini 2024-2025 Güz yarıyılında alan 68 öğrenciden araştırmaya katılmaya gönüllü olan 58 öğretmen adayı, araştırmanın katılımcıları olarak belirlenmiştir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının 10’u yabancı diller, dokuzu fen ve matematik eğitimi, 11’i temel eğitim, 12’si özel eğitim ve eğitim bilimleri, 16’sı Türkçe ve sosyal bilgiler eğitimi bölümünde öğrenim görmektedir. Böylelikle araştırmanın öğrenim görülen alan bağlamında çeşitlendirilmiş görüşler ve bakış açıları içerdiği söylenebilir. Bu çalışma Adıyaman Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kurulu tarafından 5.11.2024 tarih 135 karar sayısı ile oy birliği ile verilen etik kurul kararı sonucunda yürütülmüştür. Tüm katılımcılar araştırmaya gönüllü olarak katılmış ve analiz süreci için katılımcıların her birine “ÖA1, ÖA2, ÖA3...” sistematğinde kod adlar verilerek kimliklerinin gizli tutulması sağlanmıştır.

Veri Toplama Aracı ve Süreci

Araştırmanın veri toplama süreci çevrimiçi olarak işletilmiştir. Öncelikle öğretmen adaylarına sözü edildiği gibi soru üretiminde kullanabilecekleri komut tabanlı ve doğal dil işleme modeli ile çalışan üç farklı üretken yapay zekâ aracının kullanımı öğretilmiştir. Bu eğitim haftalık olarak gerçekleştirilmiştir. Örnek komutlar, komutların farklılaştırılması ve düzenlemesi özetle komut mühendisliği ve komut yapılandırma içeriği öncelikle sunulmuştur. Bu içeriğin ardından öğretmen adayları üç haftalık süreçte ChatGPT, Gemini ve Quizizz araçlarından komutlar ile soru üretimi içerikleri sunulmuştur.

Bu eğitimin ardından öğretmen adaylarından kendi öğretmenlik alanına uygun bir konu seçmeleri ve bu konunun öğretimi sırasında üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek sorular üretmeleri ve bunu dersin sorumlu öğretim üyesi olan araştırmacı ile paylaşmaları istenmiştir. Oluşturulan sorulara, bunları oluşturma süreçlerine ve kullandıkları araçlara yönelik SWOT analizlerini almak amacıyla çevrimiçi ortamda düzenlenen veri toplama aracı öğretmen adayları ile paylaşılmış ve doldurmaları için bir hafta süre verilmiştir. Bu veri toplama aracına Google Forms ile düzenlenip paylaşılan bir adresten erişilmektedir. Öğretmen adaylarından çevrimiçi toplanan ürünler ve veri toplama aracına verdikleri yanıtlar araştırmacı tarafından eşleştirilmiştir. Bu nedenle veri toplama aracında Ad-Soyad ve öğrenci numarası bilgileri istenmiştir.

Yapılan SWOT analizinin konu bağlamında eşleştirilmesi için öğretmen adaylarına alanları ile ilgili verilen konu başlıklarından hangisini seçerek soru ürettikleri veri toplama aracında belirtmeleri istenmiştir. Ardından öğretmen adaylarının soru üretme süreç ve araçların özelliklerine yönelik SWOT analizlerini sunmaları için güçlü yönler, zayıf yönler, oluşturdıkları riskler ve sundukları fırsatları kategorik olarak raporlamalarının istendiği dört açık uçlu soru yer almaktadır. Bu veri toplama aracı oluşturulduktan sonra; dil ve anlatım konusunda geçerliği için bir Türkçe dil uzmanı, konu ve kapsam geçerliği için bir BÖTE alan uzmanı ve bilimsel araştırma sürecine uygunluğu için bir nitel araştırma konusunda deneyimli uzmandan uzman görüşü alınmış ve forma son hali verilmiştir. Bu süreçte öğretmen adaylarından kendilerine sunulan 3 farklı araçtan istediği bir ya da birden fazlasını kullanarak kendi öğretmenlik alanları ile ilgili seçtikleri konu üzerine öğrencilerine yöneltebilecekleri ve öğrencilerinin yaratıcı, yansıtıcı ve eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek sorular üretmeleri istenmiştir. Ürettikleri bu soruları öğretimsel amaçlı kullanmak üzere hazırladıkları ve istedikleri kadar komut düzenleyebilecekleri hatırlatılmıştır. Öğretmen adayları hazırladıkları bu soruları bir Word belgesi olarak öğrenme yönetim sistemi üzerinden öğretim elemanına iletmışlerdir. Sonrasında veri toplama aracının bağlantısını kullanarak bu sorulara yönelik görüşlerini ve bu soruları oluşturma süreçlerine yönelik değerlendirmelerini paylaşmışlardır. Bu yollarla çalışmanın veri seti oluşturulmuştur.

Veri Analizi

Bu çalışmada SWOT (Strenghts, Weaknesses, Opportunities, Threats) analizi katılımcıların kendi bakış açısıyla yürütülmüştür. SWOT analizi bir eylem, bir durum ya da ürünün mevcut durumunu ortaya koyma, AR-GE çalışmaları gibi çalışmalara yol göstermek amacı ile yürütülen analizlerdir (Dyson, 2004; Pickton and Wright, 1998). Bu analiz ile mevcut veriler, ilgili duruma yönelik güçlü ve zayıf yönlerini ortaya çıkaracak içsel faktörlere yönelik, fırsatlar ve tehditleri ortaya çıkaracak dışsal faktörlere yönelik sorular sorularak analiz edilir ve dört boyuttan oluşan bir tablo ortaya koymak çıkarılır (Kurtilla, vd., 2000). Bu analiz yürütülürken, analiz amacı çerçevesinde, geçmiş istatistikler, hazır dokümanlar, amaçlı toplanan veriler, analitikler, katılımcı görüşleri gibi birçok veri kaynak olarak kullanılabilir (Chang ve Huang, 2006; Kumar, vd., 2018). Bu çalışmada yürütülen SWOT analizi için veri kaynağı, katılımcıların SWOT teması çerçevesinde sundukları görüşleridir. Bu görüşler her bir tema altında tümevarımsal analize tabi tutularak alt temalar elde edilmiştir. Tümevarımsal analiz sürecinde araştırmacı veri setinde ileri-geri çalışarak, kapsamlı tema yapısına ulaşmaya kadar analize devam etmekte ve sonuç olarak ortaya bir tematik örüntüler oluşturmayı amaçlamaktadır (Creswell, 2014). Öğretmen adaylarına, yapay zekâ araçları ile üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek sorular oluşturma etkinliklerinde, kullandıkları komut (prompt), bu komutta düzeltme yapıldıysa yapılan düzeltmeleri, yapay zekâ aracı tarafından oluşturulan sorulara yönelik görüşleri, kullandıkları yapay zekâ aracının güçlü ve zayıf yönlerine, sundukları fırsatlar ve oluşturdıkları risklere yönelik görüşleri sorulmuştur. Görüldüğü üzere sorulan sorular yalnızca SWOT ile çözümlenememektedir. Öğretmen adaylarının SWOT çerçevesinde sundukları ürünlerine, ürünlerini oluşturmada kullandıkları komut verimliliğine yönelik görüşlerini de

ayrıntılılandırarak SWOT ile ilişkili biçimde inceleyerek temalaştırılması amaçlanmıştır.

Geçerlik, Güvenirlik ve Güvenebilirlik

Tümevarımsal analiz araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiş ve uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşüne sunulan veri setinde, katılımcılar kod isimler ile gizlenmesi yoluyla katılımcı gizliliği sağlanmıştır. Ham veri seti araştırmacı dışında kimseyle paylaşılmamıştır. Uzmanların biri bilgisayar ve öğretim teknolojileri, biri Türkçe dil eğitimi, biri de rehberlik ve psikolojik danışmanlık alan uzmanıdır. Her bir uzmanın nitel araştırma deneyimi ve tümevarımsal analiz ile bulgu ürettiği yayınları bulunmaktadır. Uzman görüşleri incelenmiş ve mutabakat sağlanan tema ve kodlar kabul edilmiş, görüş ayrılığı olan konularda çevrimiçi bir toplantıda tartışılarak ortak noktada buluşulmuştur.

Uzman görüşü aşamasının ardından her bir öğretmen adayına kendi yanıtı ile birlikte bu yanıtın elde edilen kod ve temalar gönderilmiş ve bir yanlış anlaşılma olup olmadığı sorulmuştur. Bu aşamada da öğretmen adayları ile yalnızca kendi yanıtları ve kodlar paylaşılmıştır. Katılımcı öğretmen adayları araştırmacı ile ad-soyad bilgilerini paylaştıkları için bu grupta yapılabilmektedir. Ayrıca hiçbir öğretmen adayı başka bir öğretmen adayının görüşünü ad-soyad bilgisi ile görememiştir, her bir öğretmen adayına kendi verisi ayrı e-postalar ile gönderilmiştir. Ek olarak bu aşamada ve tüm aşamalarda katılımcıların bilgilerinin gizlenmesi için katılımcılar ÖA1, ÖA2 gibi çeşitlenen kod isimlerle kodlanmıştır. Bu noktada yanıtların bağlamsal ve net olmasından kaynaklı bir yanlış anlaşılma olmadığı öğrenilmiş bir başka ifade ile tema ve kodlara yönelik katılımcı onayı da alınmıştır.

Bulgular ve Yorum

Çalışmanın bulgular bölümü komut incelemeleri ve SWOT analizi olmak üzere iki bölümden oluşturulmuştur. Komut incelemeleri bölümünde öğretmen adaylarının genel olarak komut üretmede gösterdikleri performans ve kişisel değerlendirmelerine yönelik görüşleri incelenmiştir. SWOT analizi bölümünde ise öğretmen adaylarının kullandıkları araçlara ve sürece yönelik SWOT bağlamında sundukları görüşler incelenerek temalaştırılmıştır. Bu iki bölüm birlikte ele alınarak bulgular bölümünün sonunda çıkarımlar üretilmiştir.

Öğretmen adaylarına kullanımı öğretilen ChatGPT ve Gemini araçları, tamamen doğal dil işleme temelli ve metin komutlarıyla çalışan araçlardır. Bu araçlara metin komutları yazılırken dikkat edilmesi gereken komut bileşenleri ve çıktıyı düzenleme komutlarının oluşturulması içerik kapsamında sunulmuştur. Soru üretiminde kullanılabilecek bir diğer araç olan Quizizz ise bir Web 2.0 aracı olması ile birlikte yapay zekâ desteği bulunmaktadır. Yapay zekâ desteği metin komutuyla çalışmakta ve istenen türde sorular oluşturabilmektedir. Özetle kullanım amacı soru üretme çerçevesinde olduğu için ChatGPT, Gemini ve Quizizz araçları arasında bir avantaj ya da dezavantaj söz edilememektedir. Buna ek olarak her üç araçta aynı komut denemiş ve çok benzer çıktılar ürettiği görülmüştür. Bu nedenle öğretmen adaylarına istedikleri aracı kullanabilecekleri, eğer isterlerse birden fazla aracı kullanarak en iyi çıktıları seçebilecekleri ya da sentez oluşturup en iyi sonuca ulaşabilecekleri bilgisi verilmiştir. Bu noktada öğretmen adaylarının sekizi iki ya da daha fazla aracı

kullanarak ortaya çıkan sonuçları birleştirerek ürün oluşturduklarını beyan etmişlerdir. Geriye kalan 50 öğretmen adayından 44'ü yalnızca ChatGPT ile, beşi yalnızca Gemini ile ve biri yalnızca Quizizz ile soru üretmişlerdir. Açıkça bu çalışma için ChatGPT kullanımının daha yaygın olduğu görülmüştür.

Yapay Zekâ Komutu Üretme Süreci ve Komut İncelemeleri

Genel bakış açısıyla öğretmen adaylarının çoğunluğu ilk yazdıkları komut ile istedikleri çıktıyı aldıklarını belirtmişlerdir ($f=32$). Geriye kalan öğretmen adayları da ilk yazdıkları komutu düzenleyerek soru oluşturduklarını ifade etmişlerdir ($f=26$). Öğretmen adaylarının oluşturdukları komut Giray (2023) tarafından önerilen yönerge + rol/bağlam + girdi/soru + çıktı biçimi = iyi bir komut bağlamında incelendiğinde ilk yazdığı komut ile istediği çıktıyı aldığını ifade eden öğretmen adaylarının komutlarının bu formüle uygun olduğu görülmüştür. Örneğin *"Matematiğin bir konusu olan Fibonacci dizisini ortaokul öğrencilerini baz alarak 5 soru hazırlamanı istiyorum. Bu sorular öğrencinin eleştirel düşünme ve yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirecek nitelikte olsun."* komutunu kullanan ÖA4, *"Ben fen bilgisi öğretmeniyim. Dünya'nın manyetik etkisi konusunu yaratıcı, yansıtıcı ve eleştirel düşünme yetisini üst düzey derecede geliştirecek sorular hazırlamanı istiyorum."* komutu ile soru oluşturan ÖA21 ya da *"Bir okul öncesi öğretmenin öğrencilerin kişisel temizlik konusunu kavrayıp kavramadıklarını anlayabilmesi için onlara yöneltebileceği 5 soru hazırlamanı istiyorum. Bu sorular üst düzey düşünme becerilerini (yansıtıcı, eleştirel, yaratıcı) geliştirebilecek özellikte olmasını istiyorum."* komutu ile soru hazırlayan ÖA24 bu komutlar ile bekledikleri soruları oluşturabilmişlerdir. Komutlar incelendiğinde sözü edilen komut oluşturma formülü ile uyumlu olduğu görülmektedir, bu nedenle doğal dil işleme algoritmalarında doğru çalışabildiği söylenebilir.

Komutların ilk yazdıklarında sonuç alamadığını ve düzenlediklerini ifade eden öğretmen adaylarının ise Giray (2023) formülüne uygun komutlar oluşturamadıklarını ve sonrasında bu formüle uygun biçimde düzenlemeler yaptıkları görülmüştür. Örneğin ÖA25 kodlu öğretmen adayı ilk komut olarak *"trafik kurallarıyla ilgili akıllı soru üret"* komutunu oluşturduğunu ancak sonuç alamadığını ve *"...ilk komutum genel bir komuttu ve bana verilen cevaplar da daha genel mahiyettedir. Komutumu daha sonra ortaokul düzeyinde çocuklara sorulacak trafik kurallarıyla ilgili akıllı sorular üret olarak değiştirdim, sonrasında bir öğretmen için ortaokul düzeyinde çocuklara sorulacak trafik kurallarıyla ilgili akıllı sorular üret komutu verdim ve en sonunda ben bir öğretmenim ve ortaokulda sosyal bilgiler dersinde çocuklara sormam için trafik kurallarıyla ilgili akıllı sorular üretmeni istiyorum komutu vererek sorularımı oluşturdum."* şeklinde düzenleyerek, bir bakıma komut üretme formülüne uygun duruma getirerek sonuç aldığını belirtmektedir. Bir diğer aksaklık yaşanan noktanın girdinin ayrıntılandırılması olduğu görülmüştür. ÖA30 ilk komut olarak *"Kişisel temizlik konusunda özel eğitim öğrencileri için üst düzey beceri ölçen açık uçlu 7 tane soru hazırla"* yazdığını ancak aldığı sonucun istediği gibi olmadığını ve *"...Özel eğitim öğrencileri dediğim için veya üst düzey beceri ölçen soruyu (analiz, sentez değerlendirme becerileri gibi) ayrıntı vermediğim için sorular biraz yüzeysel kalmış. Fakat üst düzey sorular ifadesini; analiz, sentez, değerlendirme gibi detaylandırınca çok daha derinlikli ve üst düzey beceri ölçen sorular hazırladı."* şeklinde ayrıntılandırarak sonuca ulaştığını belirtmiştir.

Tablo 1. Katılımcı öğretmen adaylarının ürünlerine yönelik değerlendirmeleri

Tema	Kod	f (olumlu kod)	f (olumsuz kod)
Fayda	Niteliklilik	15	
	Hedef kitleye uygunluk	12	
	İlgi çekicilik	9	
	Farklı bir bakış açısı	7	
	Mantığa uygunluk	7	
	Kapsam genişliği	5	
	Tutarlılık	2	
	Açıklık	1	
Sınırlılık	Optimizasyon		6
	Üretimde sınırlılık		4
	Yetersizlik		3
	Tekrara düşme		2
	Karmaşıklık		2
Müdahale gereksinimi	Dil düzeltmesi gerekliliği		7
	Sadeleştirme gerekliliği		5
	Detaylı yanıt		4
	Kombinasyon gerekliliği		1

Bu bilgiler öğretmen adaylarının çoğunlukla ilk denemede başarılı komutlar yazabildiklerinin göstergesi sayılabilir. Bununla birlikte öğretmen adayları ilk denemelerinde sonuç verecek komut oluşturamadıklarında komuttaki hatayı tespit edip düzeltebilmişlerdir. Komut oluşturma sürecinin ardından öğretmen adaylarının oluşturdukları ürüne yönelik görüşleri sorulmuştur. Daha açık bir ifade ile öğretmen adayları, seçtikleri konuya yönelik oluşturdukları üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek soruların niteliğine yönelik de görüş bildirmişlerdir. Bu görüşler Tablo 1’de sunulduğu gibi tema ve kodlarla ifade edilmiştir.

Öğretmen adaylarının oluşturdukları ürünlere yönelik görüşleri fayda, sınırlılık ve müdahale gereksinimi temalarına bölünerek kodlanmıştır. Fayda teması altında yer alan en sık kod ürünün nitelikli olduğu yönündedir. Bu görüşe yönelik bazı katılımcı ifadeleri aşağıda sıralanmıştır.

ÖA17: ...Beni tatmin eden öğretmenliğimde öğrencilerime sorabileceğim düşündürücü nitelikte yaratıcı sorular.

ÖA15: Sorular gayet iyi sadece ufak değişiklikler yaptım.

Ortaya çıkan soruların hedef kitleye uygun olduğunu öğretmen adayları [Yaratıcı ve düşündürücü sorular ürettik. İlkokul öğrencilerine çok faydalı olacağını düşünüyorum. (ÖA12), Öğrencilerin düzeylerine göre sorular hazırladım sorular yeterli olduğu için herhangi bir değişiklik yapmadım (ÖA13)] gibi görüşlerle belirtmişlerdir. Bununla birlikte üretilen soruların ilgi çekici olduğu [Sorular gerçekten benim düşünceme göre gayet akıllıca ve ortaokul düzeyindeki bir çocuğun hem konuya olan ilgisini arttırıp üstüne farklı bakış açıları kazandırabilecek türden sorular. (ÖA4)], kendilerinden farklı bir bakış açısı oluşturduğunu [...kendim düşünecek olsam aklıma gelmeyecek olan güzel ve beyin fırtınası oluşturacak soru önerileri elde ettim... (ÖA7)], mantığa uygun [Yapay zekâ aracına hazırlattığım 5 soru da günlük yaşamda dil kullanımı bağlamında mantıklı ve faydalı önerilerdi... (ÖA)] ve kapsamlı [ayrıca olumlu yönüne bakıldığında yaratıcı cevaplar ve bol örnekler verdi diyebilirim. Komutları değiştirirken daha yüzeysel sormaya çalıştım. (ÖA53)] sorular üretildiği yönünde görüş bildirmişlerdir. Bunlara ek olarak oluşturulan soruların tutarlı olduğu [...araştırılan konulara uygun şekilde hazırlandı. (ÖA8), ...içeriğe uygun hazırlanmıştır. (ÖA9)] ve açık olduğu [...çok beğendim hem konuya tamamıyla hâkim hem de sorular ortaokul öğrencilerine hitap ediyor benim okulda

çocukların düşüncelerini anlamam için de bana fırsat sunuyor ayrıca konunun içeriği bakımından tamamıyla konu hakkında kesin cevaplar veriyor... (ÖA27)] yönünde görüşler de fayda teması altında ele alınan kodlardır.

Başka bir tema olan sınırlılık teması optimizasyon, üretimde sınırlılık, yetersizlik, tekrara düşme ve karmaşıklık kodlarından oluşmaktadır. Optimizasyon kodu komutların olabildiğince kısa ve araç tarafından anlamlandırılabilir kadar detaylı olması gerektiğini ifade etmektedir. Öğretmen adayları “Sürecin daha iyi olabilmesi için soruları daha odaklı, sade ve kademeli hale getirdim. Böylece hem bilgiye yönlendiren hem de eleştirel düşünmeyi destekleyen sorular oluşturmaya amaçladım.” (ÖA19) gibi görüşlerle optimizasyon sağlamanın bazı durumlarda zor olduğunu ve bunun bir sınırlılık olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarına göre “...genel olarak ChatGPT’ye sorduğum soruları sanki karşımda öğrenciler varmış gibi sordum onun için ChatGPT cevap verirken derin değil herkesin bildiği bilgilerden bahsetti...” (ÖA53) ifadeleri ile belirttikleri üretimde sınırlılıklar olduğunu vurgulamışlardır. Bunlarla birlikte öğretmen adayları bazı yanıtları yetersiz bulmaktadır [Yapay zekaya yönelttiğim soruların cevaplarını tatmin edici bulmadığım için, sorularımı daha detaylı bir hale getirerek yapay zekadan daha spesifik ve kapsamlı yanıtlar almaya çalıştım (ÖA3)]. Yanıtların zaman zaman tekrara düştüğü [Güzel soruları görünce buna benzer başka sorular hazırlamasını istedim. Birkaç tane daha güzel soru hazırladı. Ama üst düzey sorular hazırlamasını istediğimde tekrara düştü ve yetersiz kaldı. (ÖA21)] ve bazı yanıtların karmaşık olduğu [İlk soruda bir şeyin büyüklüğü diye girmesi öğrencide kavram karmaşasına yol açabilir büyüklük derken sayısal büyüklükten bahsedecek bir aşama ve büyümenin nereye varabileceğine dair bilgiler vermesini istedim. (ÖA47)] konusunda görüş bildiren öğretmen adayları da bulunmaktadır.

Bir diğer tema olan müdahale gereksinimi teması altında öğretmen adayları üretilen çıktıları insan eliyle müdahalelerin gerekli olduğu yönünde değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Bu tema altında en sık belirtilen görüş çıktılarda dil düzeltmesi gerekliliğidir [...ama cümlelerin devrik olması biraz anlam karışıklığına yol açıyor... (ÖA14)]. Bununla birlikte sadeleştirme konusunda da insan müdahalesi olduğuna yönelik görüşler de [...çok kaliteli ama cümlelerin devrik olması biraz anlam karışıklığına yol açıyor. Bu soruları elimden geldiğince

sadeleştirme ve anlaşılır yapmaya çalıştım. (ÖA14)] bulunmaktadır. Ek olarak öğretmen adayları detaylı yanıt alabilme [*ilk önce kazanımları açık şekilde ifade etmeden soru yöneltmek istedim. Daha sonra kazanımları ve 5. sınıf düzeyi olduğunu ekleyip daha net daha anlaşılır bir soru yönelttiğimi düşünüyorum.* (ÖA56)] noktasında ve kombinasyona bir başka ifade ile çıktılarının birleştirilmesine ihtiyaç duyulduğuna yönelik görüş [ChatGPT: *Tam olarak istediğim soruları alamadım, bu yüzden sorulardan sadece ikisini seçtim ve birini biraz değiştirdim, Daha sonra aynı soruları Gemini web sitesine de sordum ve sonuçlar biraz farklıydı; bu sorulardan birini seçtim. Daha sonra soruyu aşağıdaki şekilde değiştirdim: “Öğrenciyi düşünmeye, analiz etmeye, akıl yürütmeye ve günlük dilin kullanımıyla ilgili sonuçlar çıkarmaya motive eden 5 soru verin.” Aynı soruyu QuizGecko’da kullandım ve istediğime uygun sorulardan birini seçtim.* (ÖA18)] bildirmişlerdir.

Yapay Zekâ ile Soru Üretme Sürecine Yönelik Görüşler

Öğretmen adaylarına “Kullandığınız üretken yapay zekâ aracı ve soru oluşturma süreci ile ilgili görüşleriniz nelerdir? (Kullanım kolaylığı ya da zorluğu, size sağladığı fayda ya da zorluklar, güçlü yönleri ya da zayıf yönleri gibi bağlamlarda)” sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya öğretmen adayları yazılı biçimde yanıt vermişlerdir. Bu yanıtlar tümevarımsal analiz ile değerlendirilmiş ve Tablo 2’de sunulan tema ve kodlara ulaşılmıştır. Sözü edilen temaların altında yer alan kodlar olumlu ve olumsuz anlamlar içerebilmektedir. Daha açık bir ifade ile tema adları olumlu ya da olumsuz bir yargı oluşturmada genel bir çerçeve fikri verebilecek biçimde seçilmiştir. Temaların altında yer alan kodların bazıları olumlu görüşlere, bazıları olumsuz görüşlere dayanmaktadır. Okuyucunun bu bakış açısıyla yaklaşarak çalışmayı incelemesi yararlı olacaktır.

Tablo 2. Katılımcı öğretmen adaylarının yapay zekâ araçları ile ürün oluşturmaya yönelik görüşleri

Tema	Kod	f (olumlu kod)	f (olumsuz kod)
Teknik özellikler	Kullanım kolaylığı	29	
	Karmaşık girdileri bölümleme		9
	Basit arayüz	7	
	Çıktı çeşitliliği	4	
	Komut yazımı	4	
	Cihazdan bağımsız kullanım	3	
	Erişilebilirlik özellikleri	2	
	Kullanıcı hatalarına tolerans	2	
	Ücretli sürüm gerekliliği		2
	Sürekli iyileştirme	2	
Ekonomiklik	Geçmiş diyalog kayıtları	1	
	Zamandan tasarruf	14	
	Düzenlenebilirlik	4	
	Organize edilmiş çıktı	4	
Verimlilik	Hızlı içerik oluşturma	2	
	Hızlı çözüm	15	
	İlgisiz/dolaylı yanıt		10
	Nitelikli içerik	9	
	Etkililik	5	
	Günlük yaşama uygunluk	5	
	Yazım-imla niteliği	5	
	Amaca uygun ürün	4	
	Devamlılık sorunu (Gemini)		4
	Rutin işleri kolaylaştırma	4	
	Geniş kullanım alanı	3	
	Mantıksal kurgu	2	
	Girdi eksiklikleri		1
Veri kaynağı	Geniş veri kaynağı	6	
	Kaynak çeşitliliği	2	
	Tekrara düşme		1
İletişim	Ortak dil oluşturma	3	
	Sohbet dili	2	
Çıktı özellikleri	Duygusuzluk		2
	İstenen çıktıyı alamama		6
	Bağlam hatası		6
	Mantıksak kurgu hatası		5
	İyi fikir oluşturma	5	
	Veri eksiliğinde uydurma		3
	Yaratıcı fikir oluşturma	3	
	Bağlam sürekliliği	2	
Yenilikçilik	Güncel olmayan bilgi		1
	Ufuk açıcı	5	
	Yeni bir bilim alanı	2	
Etik konular	Doğruluk riski		8
	Etik olmayan kullanım		1
	Kullanıcı verisi tutma riski		1
	Güvenirlilik sorunu		1
Bağımlılık	Kolaya alıştırma		2
	Zihinsel tembellik		1
	Bağımlılık		1

Tablo 2’de sunulan kodlar içerisinde yer aldıkları temalar özelinde frekanslarına göre büyükten küçüğe sıralanarak sunulmuştur. Öğretmen adaylarının tüm temalar içerisinde ve kendi teması olarak belirlenen teknik özellikler teması altında en fazla yapay zekâ araçlarının kullanım kolaylığından söz ettikleri açıkça görülmektedir. Öğretmen adayları araçların kullanımının kolay olduğunu net ve çıkarıma gerek kalmaksızın belirtmişlerdir. Aşağıda bazı öğretmen adaylarının görüşleri verilmiştir.

ÖA9: *...kullanım açısından gayet kolay ve net bir sisteme sahip.*

ÖA26: *ChatGPT kullanım açısından çok kolay ve kullanışlı bir uygulama*

ÖA43: *Deneyimlediğim kadarıyla kullanımı çok kolay ve pratik.*

Kullanım kolaylığının yani sıra öğretmen adayları karmaşık girdileri bölümlleme gerekliliğini bir sorun olarak bildirmişlerdir. Örneğin ÖA40 *“sadece komutları bazen tek tek vermemiz gerekebiliyor. Bu durum kullanımı zorlaştırabilir.”* ifadesinden anlaşılacağı gibi bu kodun altında öğretmen adayları komut yazımında, doküman, metin görsel değerlendirmesi taleplerinde karmaşık bir durumu araca anlatmakta güçlük çektiklerini bunu da bölümlleme gereksinimi duyduklarında uğraştırıcı olabileceğini ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları araç ya da araçların arayüzlerinin basit ve sade olduğunu *“Kullandığım yapay zekâ aracı ChatGPT ...ve kullanıcı dostu bir deneyim sunma gibi güçlü yönleri sahip”* (ÖA19) ifadesi ve benzer ifadeler ile belirtmişlerdir. Bununla birlikte araçların komutlara metin, resim, tablo, grafik gibi türlerde çeşitli çıktılar ürettiklerini [*...şunu net bir şekilde söyleyebilirim ki ister yazılım, kod, hata ayıklama, webde gezinme gibi konularda yardım, ister ev ödevi, yaratıcılık ve resim oluşturma gibi başka özellikleri bunun ne kadar çok yönlü ve kullanışlı olduğunu gösteriyor...* (ÖA4)], komut yazımında bazı zorlukların yaşandığını [*“...Kendi deneyimlerimden yola çıkarak olursam komutları açıklayıcı yazabilmek açısından zorluklar yaşadım...”* (ÖA11)], sabit ya da mobil cihaz fark etmeksizin cihazdan bağımsız çalışabildiğini [*...Elinizde bulunan bir telefonla bile istediğin türden sorular hazırlayabiliyorsun...* (ÖA27)], engellilerin kullanımına yönelik erişilebilirlik özelliklerine *“Bir özel eğitim bölümü öğrencisi olarak ChatGPT’de engelliler için okutma seçeneği bölümün olması dezavantajlı grupların işini kolaylaştırabilecek nitelikte bu yönünü beğendim”* (ÖA30) ifadesi gibi ifadelerle dikkat çekmişlerdir.

Öğretmen adayları *“...kullandığımız dili bazen yazım hatası ve kural dışı cümle olmasına rağmen anlayabiliyor...”* (ÖA29) gibi ifadelerle araçlarının kullanıcı hatalarına tolerans gösterdiğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte *“Sadece 3 görsel verdikten sonra kotamın dolduğunu söyledi. Buna üzülüm.”* (ÖA36) ifadeleri ile öğretmen adayları ücretsiz sürümdeki limit ve kısıtlamalara yönelik olumsuz bağlamda görüş bildirmişlerdir. Komutların sürekli iyileştirilebilmesi özelliğine *“...Ayrıca sürekli olarak geliştirilmesi ve iyileştirilmesi sayesinde dilin anlamını doğru çözümleyip bireylere yardımcı olacak en iyi yanıtları vermeye çalışır bu yönleriyle oldukça faydalı olduğunu düşünüyorum...”* (ÖA20) ifadeleri ile değinen öğretmen adayları *“ChatGPT ’den çıkış yapsam bile hesabım olduğu için sonrasında tekrar giriş yaptığım zaman bilgileri aklımda tuttuğu için kaldığım yerden devam edebiliyorum.”* (ÖA47) ifadeleri ile de yapay zekâ araçları ile komut-yanıt diyaloglarının kaydedilmesine yani geçmiş diyalog kayıtlarına yönelik olumlu görüş bildirmişlerdir.

Genel olarak teknik özellikler teması altında kullanımın kolay olduğu, arayüzün sade ve basit olduğu, çeşitli türlerde çıktı üretebilmesini, bir cihaz türüne bağlı olmadan kullanılabildiğini, engelli bireylerin kullanımı için erişim özellikleri sunmasını, özellikle komut yazımında kullanıcı hatalarını düzeltebilmesini, ayrıntılandırma için iyileştirmeler yapılabildiği ve geçmiş sorguları kaydederek daha sonra yeniden aynı konu üzerinde çalışmayı kolaylaştırdığı yönünde olumlu bir bakış açısıyla görüş bildirmişlerdir. Buna karşın karmaşık komut ya da girdileri yapay zekâ aracının anlamlandırabileceği biçimde bölümlleme gerekliliği, komut yazımında karşılaşılan bazı zorlukları ve ücretsiz sürümdeki kısıtlamalar nedeniyle ücretli sürümün gerekli olmasını olumsuz teknik özellikler olarak sıralamışlardır.

Bir diğer tema ekonomiklik temasıdır. Eğitim ortamlarında ekonomiklik alanyazında da zaman, maliyet ve çaba bağlamlarında ele alınmaktadır (Hanushek, 2005). Öğretmen adayları da ekonomiklik altında incelenebilecek birçok görüş bildirmişlerdir. Öğretmen adayları yapay zekâ araçları kullanarak soru oluşturdıklarında bu araçları kullanmadan benzer bir iş yaptıklarından daha az zaman harcadıklarını, özetle yapay zekâ araçları ile zamandan tasarruf ettiklerini ifade etmişlerdir. Bu görüşleri aşağıda sıralanan ifadelerle belirtmişlerdir.

ÖA10: *Emek ve zaman bakımından kolaylık sağladığı için ekonomiklik ilkesine uygundur.*

ÖA27: *benim bu konu hakkında bilgi edinmem için bilim adamının kitabını incelemem makaleleri analiz etmem ve sitelere uğramam gerekecekti bu benim birkaç günde yapabileceğim bir işken ChatGPT benim birkaç günde yapacağım işi saniyesinde yapıyor*

Katılımcı öğretmen adayları *“Fikirler sunuyor, beğenirsen kullanıyorsun, beğenmezsen düzenleyip yeni bir şeyler tasarlayabiliyorsun”* (ÖA43) gibi ifadelerle komutların ve ürünlerin diyalogun herhangi bir aşamasında düzenlenebilmesinin bir başka ifade ile başlangıç noktasına dönmek zorunda olmamanın da süreci çaba bağlamında ekonomik duruma getirdiğini belirtmişlerdir. Yapay zekâ araçları ile soru oluşturma süreçlerinde yalnızca komut ile ürünün biçiminin belirlenebilmesi bir diğer ekonomik unsur olarak belirtilmiştir [*...Soruyu açık ve anlaşılır yazdığım da yapay zekâ uygulaması da daha fazla bir izaha gerek duymadan soruları hazırladı ikinci bir komuta ya da düzenlemeye ihtiyaç duymadım...* (ÖA20)]. Ek olarak üretilecek olan ürünün hızlıca oluşturulabilmesine yönelik *“...konu hakkında yayınlanan bilgileri saniyesinde analiz ederek en uçtaki en detay bilgileri veri tabanında tarayarak istediğimiz cevapları veriyor”* (ÖA27), ifadeleri ile görüşler bildirilmiştir. Görüldüğü gibi hızlı içerik oluşturma kodu aslında biraz daha içerik ve içeriği oluşturmak için gereken süre değişkenleri üzerine kurgulanmıştır ancak zamandan tasarruf konusunda doğrudan görüş bildirilmiştir.

Verimlilik en genel tanımıyla çıktının sağladığı faydanın girdinin maliyetine oranıyla ele alınmaktadır (Prokopenko, 1992). Çıktının sağladığı faydanın girdinin maliyetine oranı ne kadar yüksek ise o iş, olay, durum, eylem o kadar verimlidir yorumu yapılmaktadır. Eğitim ortamlarında verimlilik kavramı eğitim süreçlerinde kaynakların (zaman, maliyet, insan gücü, teknoloji vb.) en etkili şekilde kullanılarak en yüksek öğrenme çıktıların elde edilmesi olarak tanımlanabilir (Hanushek ve Woessmann, 2011). Bu çalışma kapsamında bu tanıma paralel biçimde ele alınmış ve kodlar tanım kapsamında tema altında ele alınmıştır. Yapay zekâ araçlarının soru üretiminde hızlı çözümler sunduğu görüşü bu

tema altında en sık belirtilen görüş olmuştur. Aşağıda öğretmen adaylarının bu kod ile ilişkili bazı ifadeleri sunulmuştur.

ÖA1: *Fayda olarak kısa sürede konu ile ilgili üst düzey farklı açılardan bakan soru hazırladı*

ÖA3: *ChatGPT, derslerime çok yardımcı oluyor. Bilgiye hızlıca ulaşmamı sağlıyor*

Yapay zekâ araçlarının hızlı ve pratik biçimde çıktı ürettiğine ilişkin görüşlere karşı komutla ilgisiz ya da dolaylı çıktılar da ürettiğine yönelik sık görüşler bulunmaktadır. Örneğin ÖA4 “...Benim gözümde zayıf yönlerinden bir tanesi bazen net bir konu olsa bile lafı dolandırması...” ifadeleri ile beledikleri yanıtı alamadıklarını belirtmişlerdir. Bir başka kod için “...biraz zorlandım fakat genel olarak soruların kalitesi üst düzeydeydi ve çok yardımcı olabilecek nitelikteydi.” (ÖA59) ifadesi ile nitelikli içerik üretildiği, [...Hem kullanım hem erişim kolaylığı hem de etkili cevaplar vermesi onun iyi özellikleridir. Rutin işlerde kolaylık sağlıyor... (ÖA29)], ifadesi ile bu ürünlerin etkili olduğu belirtilmiştir. Sözü edilen araçların yalnızca eğitim ortamlarında değil günlük yaşamda da kullanılabilmesini [...bir ev hanımı olarak bir haftalık menümü bile hazırlıyor] (ÖA36)], gibi ifadeler ile verimliliği vurgulanmıştır. “...soru sorarken yazım yanlış yaptığını algılıyor ve hemen ne demek istediğini anlıyor ve yazım yanlışlarını düzeltmiş bir şekilde sana cevap veriyor...” (ÖA26) ifadesi ile yazım-imla hatası yapılsa dahi aracın bunu düzeltebilmesini verimli görmüştür. Kullanıcının amacına uygun ürünler üretildiği ise “ChatGPT gerek kullanım gerek işlev açısından gayet kolay olup amacına hizmet etmektedir.” (ÖA8) gibi ifadeler ile belirtilmiştir.

Gemini aracına özel belirtilen devamlılık sorunu “Gemini ise ayrıntılıydı kaliteli sorular vardı ancak konu üzerinden ilerlemedi tekrar konuyu hatırlatmam gerekti.” (ÖA22), ifadesinden anlaşılacağı gibi komutlarla yönetilen diyalogun bir yerden sonra devam etmemesi, silinmesini açıklamaktadır. Öğretmen adayları bu durumu verimliliği olumsuz etkileyen bir durum olarak görmüşlerdir. Bu görüşün olumsuz fikrinin aksine öğretmen adayları yapay zekâ araçları rutin işleri kolaylaştırarak [...Chat GPT benim gibi özellikle detaycı insanların iş yükünü hafifletmekte oldukça iyi olacaktır. Zaman kısıtlı çalışmalarımızda ve görevlerde oldukça iyi iş görür... (ÖA43)], geniş bir alanda kullanılarak [...Ve yapay zekâ uygulaması ileriki iş hayatımda bana umut vadediyor. Kendisiyle sürekli çalışma halinde olacağımı düşünüyorum... (ÖA50)] ve mantıksal iyi bir kurgu oluşturarak [...Gayet akıllı ve mantıklı çözümler üretmesi...(ÖA)] verimliliğe katkı sunduğunu ifade etmişlerdir. Ancak bir öğretmen adayı da girdi eksikliklerinin verimliliği düşürdüğünü belirtmiştir [...Bazen verilen komut ilk aşamada istenilen sonucu vermese de biraz daha açıklayıcı ve detaylı sorular yönelterek gayet başarılı sonuçlar elde edebiliyorum...(ÖA7)].

Veri kaynağı temasının altında öğretmen adayları “Çok geniş bilgi kaynaklarına dayalı bir model olması çeşitli konularda mantıklı ve kullanışlı öneriler, cevaplar sunabilmesini sağladı bu güçlü yönüydü.” (ÖA20), “Kullandığım uygulamaların güçlü yönleri birçok kaynaktan bilgiyi sunabilmesi...” (ÖA31) gibi görüşler ile geniş bir veri kaynağı kullanıldığı ve “...sorduğum sorulardan sonra hangi kaynaklardan yaralandığını sorduğum hiç duymadığım bir kitapta n dünyaca ünlü belgesel dergisinden ve daha bir sürü kaynaktan faydalandığı gördüm” (ÖA26) gibi görüşler ile bu kaynakların çeşitliliğinin geniş olduğunu belirtmişlerdir. Buna karşın bir öğretmen adayı “Aracın bana göre zayıf yönü belli bir aşamadan sonra tekrara düşmesi ve istediğim üst düzey

soruları hazırlamakta yetersiz kalışı.” (ÖA21) görüşü ile tekrara düşüldüğünü ifade etmiştir.

İletişim temasının altında öğretmen adayları “...sorunun başında ona ilettiğin soruları unutarak farklı bir şekilde cevap veriyor, ilk başta çok yüzeysel cevaplar verirken daha sonra sorulan soruları algılayarak daha ayrıntılı sorularla sana istediğin türden cevaplar veriyor...” (ÖA20), “...Zayıf yönü olarak verdiğim komutu olduğu gibi değil de farklı bir şekilde algılayıp ona göre cevaplar üretmesi diyebiliriz.” (ÖA14)] gibi görüşler ile birey ve yapay zekâ aracı arasında ortak dil oluşturma gücünden ve “...Ancak insanlar gibi bir bilince ya da duygulara sahip olmayışının olumsuz etkilere yol açabilmesi mümkün...” (ÖA20) gibi görüşler ile bu iletişimin duygusuz bir iletişim olduğundan söz etmektedir. Buna karşın bir öğretmen adayı “Karşında bir insanla sohbet ediyormuş hissi uyandırıyor.” (ÖA43) görüşü ile yapay zekâ aracı ile kurdukları iletişimin sohbet dilinde olabildiğini olumlu görmüşlerdir.

Çıktı özellikleri teması altında öğretmen adayları komutlarından aldıkları sonucu değerlendirmişlerdir. İstenen çıktıyı alamama [...Görsel oluşturması yönünden yanlış algıladığımı fark ettim istenilen içeriği tam anlamıyla oluşturamıyor... (ÖA11)], bağlamda bir başka ifade ile genel çerçevede hatalar oluşabildiğini [...Ancak bağlam hataları, güncel olmayan bilgiler ve yaratıcılık eksikliği gibi zayıf yönleri de var... (ÖA19)], mantıksal kurguda hatalar olduğunu [...istenilen bazı komutlarda yazım yanlış ve mantık hatası yapabilmektedir... (ÖA24)] belirtmişlerdir. Bu kodlar öğretmen adaylarının çıktıya yönelik olumsuz görüşlerinin fazla olduğunu kanıtlamaktadır. Buna karşın öğretmen adayları yapay zekâ aracının iyi fikirler oluşturduğunu [...Güçlü yönü, Bildiğimiz ama o an düşünemediğimiz cevapları vermesi, Bilemediğimiz ve düşünemediğimiz fikirler vermesi... (ÖA35)] belirtmişlerdir. Üç öğretmen adayı “Bazen yanlış bilgiler verebiliyor ve bunları kesin doğru diye sunuyor...” (ÖA45) gibi ifadeler ile aracın veri kaynaklarında eksiklik olması durumunda yanıtı uydurduğu, bir başka ifade ile olmayan bilgiler ürettiğini vurgulamışlardır. Üç öğretmen adayı araçların yaratıcı fikirler oluşturduğunu [...Bana sağladığı fayda güzel ve yaratıcı sorular bulmam oldu... (ÖA21)], iki öğretmen adayı da bağlamda sürekliliği sağlayarak komutları ayrıntılandırıp devam ettiklerinde bağlamdan uzaklaşmadığını [...sorduğun sorularla bir bütün olarak önceden verdiği cevapları ve senin sonrada sorduğun soruyu harmanlayıp ikisini de dikkate alarak sana yeni cevaplar veriyor... (ÖA26)] belirtmişlerdir. Buna karşın bir öğretmen adayı “Görsel soru oluşturmasını istediğimde direkt görseli paylaşmadı, internetten bulabileceğimi söyledi. İnternete gittim resimleri ya bulamadım ya da bulduysam da bağlamdan uzak ve çocuğun düzeyine uygun olmadığını gördüm. Veri tabanı güncel olmayabilir.” (ÖA43) ifadesi ile veri kaynaklarının güncel olmayabileceğini belirtmiştir.

Öğretmen adaylarının “...aklına takılan soruların hakkında cevap da veriyor bir konu hakkında sana o konudan farklı açılardan farklı sorularla sorulduğunda alacağın farklı cevapları da gösteriyor bu da senin bakış açında ciddi bir ivme kat ediyor...” (ÖA27), “Daha önce aklına gelmeyen fikirler üretebiliyor, binlerce veriyi analiz ederek önüne alternatifler-çözümler sunabiliyor.” (ÖA43) gibi görüşleri yapay zekâ aracı kullanımının ufuk açıcı olduğu ve “son zamanlarda komut mühendisliği (Prompts Engineering) adı verilen bir alan ortaya çıktı, sanki yapay zekâ sitelerinin ortaya çıkmasıyla bağlantılı yeni bir mühendislik dalıymış gibi.” (ÖA18)

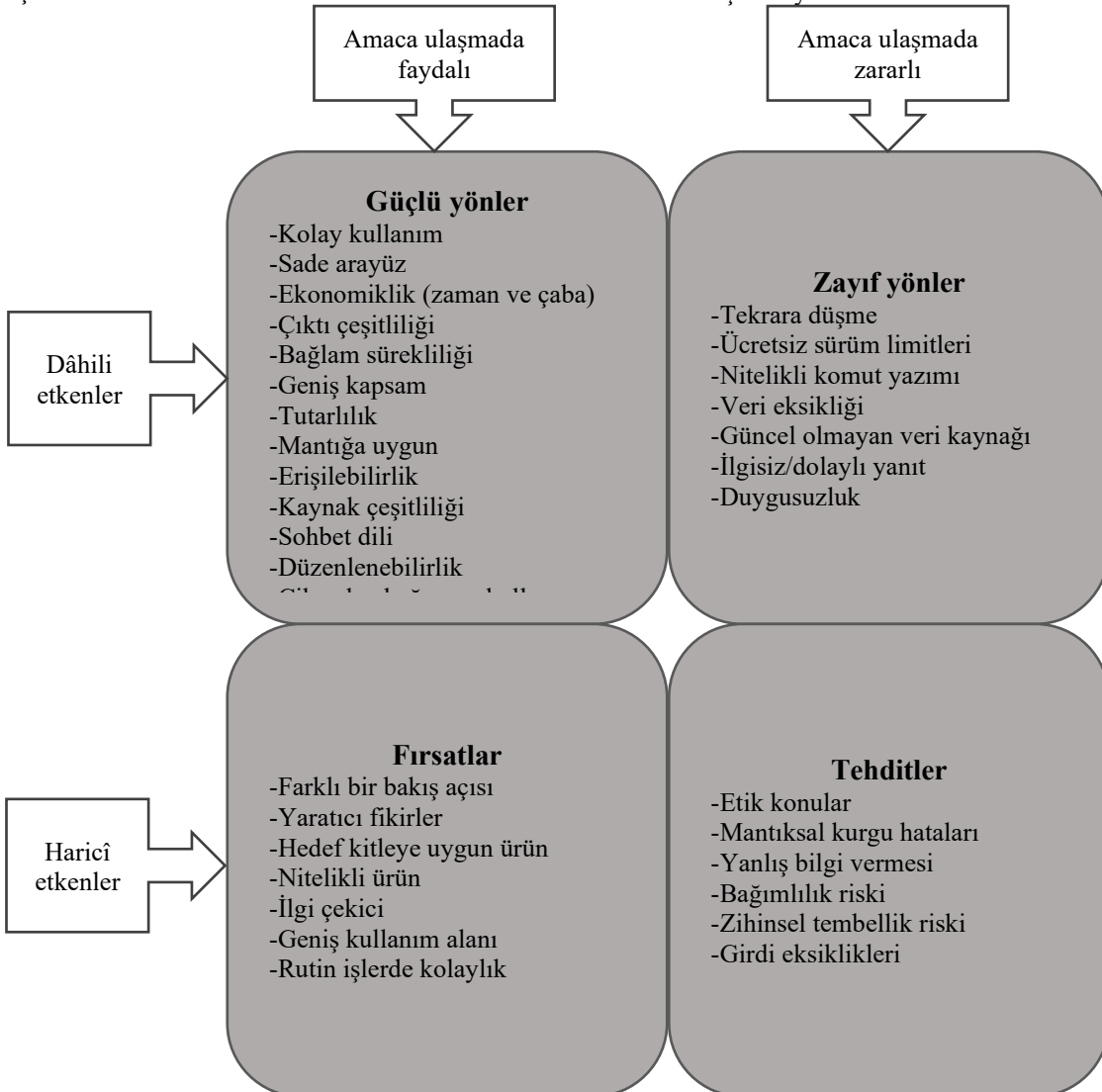
ifadeleri ile yeni bir bilim alanı olduğunu belirterek yenilikçilik temasını oluşturmuşlardır.

Alanyazında yapay zekâ üzerine yapılan çalışmaların çok büyük bir bölümünün ortak noktası olan etik konular teması bu çalışmada da kaçınılmaz bir biçimde ortaya çıkmıştır. “...Bilgiye hızlıca ulaşmamı sağlıyor ve farklı bakış açıları sunuyor. Ancak her zaman doğru bilgi vermediği için sonuçları kontrol etmek gerekiyor...” (ÖA3), “...ama verilen cevapların doğruluğu ya da sorduğunuz soruya verilen yanıtın kesinliği için gözden geçirmenin daha iyi olacağını düşünüyorum.” (ÖA25), “...bilgilerin doğruluğunu daha güvenilir kaynaklardan teyit etmemiz gerektiğini düşünüyorum...” (ÖA30) gibi görüşlerle öğretmen adayları doğruluğundan emin olunamadığından çıktıların teyit edilmesi gerekliliğini vurgulamışlardır. “...gerçekten kullanımı çok kolay, çok doğru kullanıldığı sürece çok fayda sağlayacağını düşünüyorum.” (ÖA47) ifadesi ile öğretmen adayı kullanıcıların da kullanım amaçların etik sınırlar içinde olması gerektiğini ifade etmiştir. “Biz kullandıkça bizim verilerimizi de tutacak ve ChatGPT’nin biraz daha geliştirilebileceğini düşünüyorum.” (ÖA27) ifadesi yapay zekâ aracının kullanıcı verisini tutmasına yönelik kaygıyı, “...ama bazen yanlış ya da eksik bilgiler verebiliyordu” (ÖA41) ifadesi ise üretilen bilginin güvenilir olup olmadığına yönelik sorgulamayı açıklamaktadır.

Bağımlılık teması bireyleri kolaylaştıracakları [...] Zayıf yönleri internette oluşabilecek problemlerden kaynaklı sorunların oluşabileceği ve insanları kolaycılığa alıştırmaması. (ÖA10)], zihinsel tembelliğe yol açabileceği [...zayıf yanı da öğreticinin hayal gücünü olayları analizini ve sorgulama yeteneğini daraltabilir beyni tembelliğe alıştırtıyor...(ÖA1)] ve bağımlılık oluşturabileceği [...doğruluk kontrolü ve bağımlılık riski gibi zorluklar yaratabiliyor. Bundan dolayı insan kontrolü her zaman gereklidir... (ÖA19)] kodlarından oluşmaktadır.

Yapay Zekâ Araçlarının Eğitsel Amaçlı Kullanımı SWOT Analizi

İlk iki araştırma sorusu çerçevesinde toplanan veriler temelinde yapılan temalaştırma ve kodlamalar tümevarımsal analiz ile gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle temalar olumlu ya da olumsuz kodlar içerebilmektedir. Oysa öğretmen adaylarının görüşlerinin SWOT kapsamında alındığı göz önünde bulundurulduğunda temalar değil kodlar SWOT bileşenlerine ayrılmış ve Şekil 1’de olduğu biçimde düzenlenmiştir. SWOT analizi bir olgu üzerinde, olgunun kendisi ile ilgili güçlü ve zayıf yönleri ve olgunun dışında kalan ancak yine araştırma konusu olguyla ilişkili dış etmenleri ifade eden fırsatlar ve tehditler olmak üzere dört kategori bağlamında analitik düşünmeyi ifade etmektedir.



Şekil 1. Öğretimsel amaçlı yapay zekâ araçları kullanımının SWOT analizi

Şekilde görüldüğü gibi SWOT analizinde bir durumun güçlü yön olarak adlandırılabilmesi için durumun kendi içinde bulunan bir faktör yani dâhili etken ve amaca ulaşmada faydalı olması gereklidir. Bu kapsamda üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek soru üretiminde yapay zekâ araçları kullanımının güçlü yönleri aracın sunduğu özelliklerden kaynaklanan özellikler; kullanım kolaylığı, sade arayüz, çıktı çeşitliliği, diyaloglarda bağlamın korunması, cihazdan bağımsız olması gibi sıralanmaktadır. Zayıf yönler ise tersi bir bakış açısı gerektirir ve aracın sunduğu özelliklerden kaynaklanan ya da sunmadığı özellikler bağlamında ele alınmıştır. Bu bağlamda aracın çıktılarının tekrara düştüğü, ücretsiz sürümündeki limitler, veri kaynaklarının güncel olmaması, bazı durumların veri tabanında bulunmaması, duygusuz olması gibi sıralanmaktadır.

Araçtan kaynaklanmayan ancak kullanımının gerek sonuçları gerek kullanım süreçleri ile ilgili, bir başka ifade ile harici etkenler fırsatlar ve tehditler kategorileri bağlamında ele alınmıştır. Yapay zekâ aracının öğretimsel amaçlı kullanımının sunduğu fırsatlar yaratıcı fikirler sunması, öğretmen adayına farklı bakış açıları sunması, ilgi çekici olması, rutin işlerde kolaylık sağlaması, geniş bir kullanım alanına sahip olması gibi sıralanabilir. Bu durumlar eğitim ortamlarında üretken yapay zekâ araçlarının kullanımının faydası, olumlu etkisi, kolaylaştırıcı unsurları gibi de yorumlanabilir. Fırsatların tersi durum yani araç kullanımının olumsuz etkileri, zararı olabilecek riskli durumlar gibi konular tehdit olarak ele alınmıştır. Başta etik konular olmak üzere yanlış bilgi vermesi, bağımlılık oluşturabilmesi, zihinsel tembelleme riski teşkil etmesi gibi riskler öğretmen adayları tarafından ifade edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma

Çalışmanın genel amacı üst düzey soru hazırlama etkinliklerinde yapay zekâ araçlarının kullanımına yönelik öğretmen adaylarının görüşlerini almak ve bu amaç çerçevesinde görüşlerin sınıflandırılmasıdır. Öğretmen adaylarının görüşleri oldukça ayrıntılı biçimde kodlanmış ve anlaşılabilirliğini artırmak amacıyla temalara ayrılmıştır. Ek olarak çalışmaya katılan öğretmen adayı sayısının fazla olması da çalışmanın hem verilerinin hem de katılımcı bakış açılarının çeşitlendirildiği yönünde ele alınabilir. Öğretmen adaylarının çoğunluğunun ($f=32$) ilk yazdıkları komut ile istedikleri ürünü oluşturabildikleri görülmektedir. Geriye kalan öğretmen adayları ilk yazdıkları komut ile istediklerini ürünü oluşturamayınca komutlarını düzenleyerek ürün oluşturabildiklerini belirtmişlerdir. Daha önce sözü edildiği gibi öğretmen adaylarına komut yazımı konusunda bir eğitim verilmiştir. Öğretmen adaylarının komut yazma başarısının temel kaynağı bu eğitim olarak görülmektedir. Yapay zekâ araçlarının süreçte diyalogu devam ettirdiği göz önünde bulundurularak, ilk komutta başarısız çıktı alınmasına karşın düzeltme olanağının da bulunduğu ve bu düzeltmenin oldukça kolay olduğu bilinmektedir. Alanyazında da bu duruma paralel değerlendirmeler yapan birçok güncel çalışma bulunmaktadır (Liu, vd., 2023; Tassoti, 2024). Örneğin, Wang ve Jin (2023) önceden eğitilmiş üretken dönüştürücü (GPT) modellerinin komutları anlamlandırma becerisinin olduğunu, böylelikle komut yazmanın kolay olmasının yanı sıra hatalı komutların ek komut ya da komutlarla kolaylıkla şekillendirilebileceğini ifade etmişlerdir. Bu çalışmanın komut yazımı bulguları bu bağlamda alanyazınla örtüşmektedir.

Çalışma kapsamında öğretmen adayları yapay zekâ araçları ile ürettikleri ürünlere yönelik; fayda, sınırlılık ve

müdahale gereksinimi temaları altında görüş bildirmişlerdir. Fayda teması altında öğretmen adayları nitelikli, hedef kitleye uygun, ilgi çekici, mantığa uygun, kapsamlı, tutarlı ve açık ürünler oluşturabildiklerini ifade etmişlerdir. Rodrigues, vd. (2024), Bloom taksonomisine göre oluşturdukları sorulara öğrencilerin yanıtladığı GPT-4 ile yanıtlanan soruları karşılaştırmıştır. GPT-4, yerli olan ya da yerli olmayan öğrencilerden gerek dil gerekse açıklayıcılık bağlamında daha iyi yanıt verdiği ortaya konmuştur. Benzer biçimde Yeadon, vd. (2024), bir kodlama dersinde öğrencilerin kodları ile GPT-3.5 ve GPT-4 sürümlerinin önerdiği kodlar karşılaştırılmış ve en iyi kodları GPT-4 sürümünün oluşturduğu, sonra GPT-3.5 sürümünün oluşturduğu bulunmuştur. Yeadon, vd. (2024) çalışmasında ortaya koydukları bulgular ile bu çalışmada öğretmen adaylarının oluşturulan ürün konusunda ifade ettikleri nitelikli, kapsamlı, tutarlı, açık olması gibi faydaya yönelik sundukları görüşler örtüşmektedir.

Sınırlılıklar konusunda sunulan görüşler; komutlarda düzenleme gereksinimi, ücretsiz sürümdeki limitler, tekrara düşme ve bazen gereksiz tekrarlar olması çerçevesinde çeşitlenmiştir. Öğretmen adayları bu tema altında görsel oluşturmada günlük üç görsel sınırlaması, yanıtı ayrıntılandırmaya çalışırken önceki yanıtlara çok benzer ve yer yer tekrar eden yanıtlar üretmesi ve bu tekrarların bazen gereksiz olması konularında sınırlılıklara dikkat çekmektedir. Türkiye koşullarında yazılım ve araçların lisanslı ve sınırsız sürümleri konusunda öğretmenlere kurumsal destek sağlanamamaktadır. Bu nedenle çalışma kapsamında öğretmen adayları ücretsiz sürümler ile çalışmış ve bu sürümlerle yapabildikleri ürünlere yönelik görüş sunmuşlardır. Ücretli sürümlerde bu sınırlılığın olmadığı bilgisinden hareketle, belirtilen durumun bağlamsal olduğunu belirtmek önemlidir. Tekrara düşme ve gereksiz tekrarlar görüşleri ise alanyazında ulaşılabilen çalışmaların birçoğunda görülmektedir. Breithaupt, vd. (2024) ChatGPT aracının tekrarlayan çıktılarla en etkili yanıtı vermeye çalıştığını ya da yanıt veremediği durumlarda komutu yerine getirebilmek amacıyla tekrara düştüğünü ve bu durumun kullanıcı açısından olumsuz bir durum olduğunu belirtmektedir. Bu bağlamda çalışmanın bulgularını destekleyici fikirler sunduğu söylenebilir. Ancak Floridi ve Chiriatti (2020) çalışmalarında bu tekrar durumunu olumlu bir durum olarak ele almıştır. Bu araştırmada tekrarlanan içeriklerin bağlamı koruduğu öne sürülmüştür. Unutulmamalıdır ki yapay zekâ çalışmaları çok hızlı gelişme göstermektedir. Floridi ve Chiriatti (2020) çalışmalarını gerçekleştirdikleri dönemde bu tekrar durumunun yeni olması, yapay zekâ algoritmalarını eğitmenin bir yolu olarak ele alınması nedeniyle bu görüşü sunmuş olabilirler ancak günümüzde sürekli ve gereksiz tekrarlar kullanıcı rahatsız etmekte ve bir sınırlılık olarak görülmektedir.

Bir başka tema altında öğretmen adayları; dil düzenlemeleri, ayrıntılı yanıtları sadeleştirme, birden fazla yapay zekâ aracından alınan yanıtları bütünleştirme gerekliliği konularında üretilen çıktılara müdahale edilmesi gerektiğini dile getirmişlerdir. Bu noktada alanyazında yer alan çalışmalar incelendiğinde genel anlamda bir paralellik olduğu söylenebilir. Briganti (2024) çalışmasında ChatGPT'nin dil desteği konusunda oldukça geniş bir ölçeğinin olmasına karşın ifade konusunda kültüre henüz paralel ifadeler üretmekte sınırlılıkları olduğunu belirtmektedir. Örneğin, komutunuzda akademik dilde bir yazım istediğinizde akademik dili uluslararası akademik dil standartlarında oluşturmaktadır.

Oysa her dil kendi için akademik yazım standartları veya ekleri barındırmaktadır. Bu noktada dil düzenlemelerine gereksinim olduğu açıktır. Öğretmen adaylarının bu çalışmada ifade ettikleri müdahaleler de buna benzer durumları işaret etmektedir. Buna ek olarak aynı komut ile ChatGPT, Gemini, Bing gibi araçlardan benzer ama küçük farklılıklar içeren sonuçlar elde edilmektedir (Shukla, vd., 2024). Öğretmen adayları bu farklılıkları bütünleştirerek daha iyi bir sonuç elde edebildiklerini vurgulamışlardır.

Öğretmen adayları ürün oluşturma sürecinde kullandıkları araçlara ve kullanım süreçlerine yönelik görüşleri teknik özellikler, ekonomiklik, verimlilik, veri kaynağı, iletişim, çıktı özellikleri, yenilikçilik, etik konular ve bağımlılık temaları altında dağılmaktadır. Levine, vd., (2025) öğrencilerin yazılarında ChatGPT kullanımlarını inceledikleri çalışmalarında; kullanımın kolay, hızlı olduğu, daha güçlü yazımlar oluştuğu, öğretici ve yaratıcı yazımlar oluşturduğu bulgularına ulaşmışlardır. Amaro, vd., (2024) ChatGPT'nin veri kaynaklarının kapsamı ve yıl bazında sınırlarının olduğu ancak algoritmasının mutlaka bir yanıt üretmesi konusunda eğitilmesinden kaynaklanan sahte yanıt üretme ya da güncel olmayan yanıtlar verme gibi sorunları olduğunu belirtmişlerdir. Rodrigues, vd., (2024) çalışmalarında ürünlerde argümantasyon sorunu olduğunu belirtmişlerdir. Daha açık bir ifade ile yapay zekâ aracının verdiği yanıtı dayandığı kaynakları açıklayamadığı ya da yanlış sunduğu durumlar oluşabilmekte bu da güvenirliliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Cano-Marin (2024) çalışmasında yapay zekâ araçları ile yaratıcı, ilham verici ve yenilikçi fikirler üretilebildiğini belirtmiştir.

Etik konular yapay zekâ kavramının hayatımıza girerek yaygınlaştığı günlerden beri sürekli dile getirilen bir durumdur. Üretilen bilginin doğruluğu, bu yolla üretilen ürünlerin fikri mülkiyetinin kime ya da neye ait olduğu, yapay zekâ algoritmaların kullandığı verilere nasıl erişildiği ve bu verilerin üreticilerinin bu duruma izin verip vermediği, kişisel verileri saklayıp saklamadığı, insan zihninin ürünlerinin değerini düşürebileceği gibi birçok kaygı alanyazında yer alan çalışmalarda da belirtilmektedir (Bozkurt, 2023b; Chenneville, 2024; Hsiao ve Tang, 2024; Zlotnikova, vd., 2025). Bu çalışma kapsamında öğretmen adaylarının etik kaygıları ve görüşleri haklı olmakla birlikte önlem alınması gerekliliği de açıktır. Tüm bu etik problemlerin önüne geçebilmek için her geçen gün çeşitli ilkeler, yönergeler, yasalar gibi önlemler alınmaktadır. Laine, vd. (2025), çalışmasında yapay zekâ kullanımında kullanıcı ihtiyaçları doğrultusunda sürekli güncellenen standartlar olması gerektiği, üretilen yanıtların bir kaynağa dayandırılması ve bu kaynağın kullanıcıya sunulması konusunda algoritmaların eğitilmesi gibi birtakım önlemlerin alınmaya başlandığını ifade etmektedir.

Çalışmanın bulgularının bir çerçeve altında yeniden ele alınarak özet olarak ele alındığı SWOT sınıflandırması ayrıntılı ve açık biçimde sunulmaya çalışılmıştır. Daha önce sözü edildiği gibi burada ele alınan görüşler alanyazınla örtüşmektedir. Farrokhnia, vd., (2023) çalışmalarında ChatGPT'nin güçlü yönlerini makul yanıtlar üretme, kendini geliştirme kapasitesi, kişiselleştirilmiş yanıt ve gerçek zamanlı yanıt, zayıf yönlerini derin anlam eksikliği, yanıt niteliğini değerlendirme zorluğu, önyargı ve ayrımcılık riski ve üst düzey düşünme becerileri eksikliği, sunduğu fırsatları bilgiye erişimi artırma, kişiselleştirilmiş öğrenme olanakları, kompleks öğrenme olanağı ve öğretim yükünün azaltılması, oluşturduğu riskleri bağlamı anlama zorluğu, akademik

dürüstlüğü tehdit etmesi, eğitimde ayrımcılığı sürdürmesi, eğitimde intihali çoğunluğa yayması ve üst düzey düşünme becerilerini düşürmesi olarak sıralamaktadır. Bu çalışmanın bulguları Farrokhnia, vd.'nin (2023) çalışmasının bulguları kapsamakla birlikte daha ayrıntılı bulgular üretildiği açıktır. Bu yolla çalışmanın eğitim-öğretim süreçlerinin tüm paydaşlarına katkı sunabilecek, bireysel yapay zekâ kullanımında bir yol sunabilecek nitelikte olduğunu söylemek mümkündür.

Çalışmanın tüm bulguları göz önünde bulundurularak, eğitim öğretim ortamlarında üretken yapay zekâ araçları ile ürün oluşturma süreçlerinin olumlu etki ve faydalarının göz ardı edilemeyecek kadar önemli olduğu görülmektedir. Bu bağlamda öğretim programlarının bu doğrultuda düzenlenmesi ya da öğrencilerin yapay zekâ kullanımına yön verebilecek bir alan oluşturulması gerektiği söylenebilir. Bu yolla öğrencilerin rutin işlerinin kolaylaşması, ürettikleri materyallerin daha yaratıcı, daha etkili, daha kapsamlı, daha ekonomik ve daha verimli olması sağlanabilir. Buna karşın özellikle etik kaygılar göz ardı edilmemelidir. Bu noktada öğretici ve öğrencilerin bireysel kullanım konusunda eğitilmeleri, özellikle doğruluk konusunda bilinçlendirilmeleri gerektiği de açıkça çalışmada görülmektedir. Bu konuda en büyük görev politika yapıcılara düşmektedir ancak bireysel kullanımların etik ilkeler çerçevesinde şekillendirilebilmesi de bir o kadar önem arz etmektedir. Öğrencilere verimli ve etik yapay zekâ kullanımının öğretilmesi hem öğrenim hayatlarında etik olmayan kullanımlarının önüne geçilmesine hem eğitimde fırsat eşitliğinin desteklenmesine hem de gelecek perspektiflerinin şekillenmesine katkı sunacaktır.

Bu çalışmanın alanyazından en önemli farkı yapay zekâ araçlarının sürümleri arasındaki fark ya da çeşitli yapay zekâ aracı arasındaki farklılıklar ya da karşılaştırmalara odaklanılmayıp, yapay zekâ aracı ile ürün oluşturma sistem ve sürecine odaklanılmış olmasıdır. Bu anlamda çalışmanın kendi bağlamıyla sınırlı olduğu açıktır. Çalışma öğretmen adaylarından alınan görüşler ile sınırlıdır. Bu görüşler çevrimiçi bir forma yazılı olarak kendi beyanlarını iletmeleri ile alınmıştır. Veri toplama öncesi video mesaj ile öğretmen adaylarına araştırmacı tarafından etik bilgilendirmeler yapılmış, veri toplama aracı tanıtılmış, yanıt verme biçimi ya da biçimleri sıralanmış, soruların her biri yönlendirme olmaksızın açıklanmıştır. Veri toplama aracının doldurulması sürecinde öğretmen adayları yalnız ve kendi belirledikleri ortamda bulunmuşlardır. Bu durumun verilerin yansızlığı, başka kişilerin fikirlerinden arınık olması gibi avantajlara sahip olsa da sorulara daha ayrıntılı yanıt vermeleri için katılımcılara sonda soru yöneltememe gibi sınırlılıkları da bulunmaktadır.

Yazar Katkı Oranı

Çalışmada başka bir yazarın katkısı olmadığını ve çalışmanın son halini okuduğumu ve onayladığımı beyan ederim.

Etik Kurul Beyanı

Bu çalışma Adıyaman Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kurulu 05.11.2024 tarihli toplantısında alınan 135 nolu onay kararı ile yürütülmüştür.

Çatışma Beyanı

Çalışma kapsamında herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar çatışması bulunmadığını beyan ederim.

Kaynakça

- Amaro, I., Barra, P., Della Greca, A., Francese, R. ve Tucci, C. (2024). Believe in artificial intelligence? A user study on the ChatGPT's fake information impact. *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, 11(4), 5168-5177. [10.1109/TCSS.2023.3291539](https://doi.org/10.1109/TCSS.2023.3291539)
- Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zeka ve uygulamaları. *Bati Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 71-88.
- Baidoo-Anu, D. ve Ansah, L. O. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *Journal of AI*, 7(1), 52-62. <https://doi.org/10.61969/jai.1337500>
- Bogdan, R. C. ve Biklen, S. K. (2003). *Qualitative research for education: An introduction to theories and methods* (4. baskı). Pearson Education.
- Borge, M., Smith, B. K. ve Aldemir, T. (2024). Using generative ai as a simulation to support higher-order thinking. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 19(4), 479-532. <https://doi.org/10.1007/s11412-024-09437-0>
- Bozkurt, A. (2023). ChatGPT, üretken yapay zeka ve algoritmik paradigma değişikliği. *Alanyazın*, 4(1), 63-72. <https://doi.org/10.59320/alanyazin.1283282>
- Bozkurt, A. (2023b). Unleashing the potential of generative AI, conversational agents and chatbots in educational praxis: A systematic review and bibliometric analysis of GenAI in education. *Open Praxis*, 15(4), 261-270. <https://doi.org/10.55982/openpraxis.15.4.609>
- Bozkurt, Ş. B. ve Çakır, H. (2016). Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme beceri düzeylerinin cinsiyet ve sınıf seviyesine göre incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(39), 69-82. <https://dx.doi.org/10.9779/PUJE757>
- Breithaupt, F., Otenen, E., Wright, D. R., Kruschke, J. K., Li, Y. ve Tan, Y. (2024). Humans create more novelty than ChatGPT when asked to retell a story. *Scientific Reports*, 14(1), 875. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-50229-7>
- Briganti, G. (2024). How ChatGPT works: A mini review. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 281(3), 1565-1569. <https://doi.org/10.1007/s00405-023-08337-7>
- Brown, M. T. ve Farris, J. S. (2017). Toward an understanding of the AI productivity paradox: A conceptual framework and research agenda. *Information & Management*, 54(7), 826-837.
- Büyükgöze, S. ve Dereli, E. (2019). Dijital sağlık uygulamalarında yapay zeka. In VI. Uluslararası Bilimsel ve Mesleki Çalışmalar Kongresi-Fen ve Sağlık (Vol. 7, No. 10).
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2018). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (24. baskı). Pegem Akademi: Ankara.
- Cano-Marin, E. (2024). The transformative potential of Generative Artificial Intelligence (GenAI) in business: a text mining analysis on innovation data sources. *ESIC Market*, 55(2), e333-e333. <https://doi.org/10.7200/esicm.55.333>
- Chang, H. H. ve Huang, W. C. (2006). Application of a quantification SWOT analytical method. *Mathematical and Computer Modelling*, 43(1-2), 158-169. <https://doi.org/10.1016/j.mcm.2005.08.016>
- Chenneville, T., Duncan, B. ve Silva, G. (2024). More questions than answers: Ethical considerations at the intersection of psychology and generative artificial intelligence. *Translational Issues in Psychological Science*, 10(2), 162-178.
- Chiu, T. K. (2023). The impact of generative AI (GenAI) on practices, policies and research direction in education: A case of ChatGPT and Midjourney. *Interactive Learning Environments*, 1-17. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2241510>
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4. baskı). Pearson Education.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches* (4. baskı). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Dyson, R. G. (2004). Strategic development and SWOT analysis at the University of Warwick. *European Journal of Operational Research*, 152(3), 631-640. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(03\)00062-6](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(03)00062-6)
- Euchner, J. (2023). Generative AI. *Research-Technology Management*, 66(3), 71-74. <https://doi.org/10.1080/08956308.2023.2188861>
- Farrokhnia, M., Banihashem, S. K., Noroozi, O. ve Wals, A. (2023). A SWOT analysis of ChatGPT: Implications for educational practice and research. *Innovations in Education and Teaching International*, 61(3), 460-474. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>
- Floridi, L. ve Chiriatti, M. (2020). GPT-3: Its nature, scope, limits, and consequences. *Minds and Machines*, 30, 681-694. <https://doi.org/10.1007/s11023-020-09548-1>
- Foster, D. (2022). *Generative deep learning*. O'Reilly Media, Inc.
- Giray, L. (2023). Prompt engineering with ChatGPT: A guide for academic writers. *Annals of Biomedical Engineering*, 51(12), 2629-2633. <https://doi.org/10.1007/s10439-023-03272-4>
- Güneş, F. (2012). Öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirme. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, 32, 127-146.
- Hanushek, E. A. (2005). The economics of school quality. *German Economic Review*, 6(3), 269-286. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0475.2005.00132.x>
- Hanushek, E. A. ve Woessmann, L. (2011). The economics of international differences in educational achievement. *Handbook of the Economics of Education*, 3, 89-200. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53429-3.00002-8>
- Hsiao, C. H. ve Tang, K. Y. (2024). Beyond acceptance: an empirical investigation of technological, ethical, social, and individual determinants of GenAI-supported learning in higher education. *Education and Information Technologies*, 1-26. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13263-0>
- Hurlburt, G. (2023). What if ethics got in the way of generative AI? *IT Professional*, 25(2), 4-6. <https://www.doi.org/10.1109/MITP.2023.3267140>
- Jo, A. (2023). The promise and peril of generative AI. *Nature*, 614(1), 214-216.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice*, 41(4), 212-218. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2
- Kumar, A., Dabas, V. ve Hooda, P. (2018). Text classification algorithms for mining unstructured data: A SWOT

- analysis. *International Journal of Information Technology*, 1-11. <https://doi.org/10.1007/s41870-018-0213-y>
- Kurttila, M., Pesonen, M., Kangas, J. ve Kajanus, M. (2000). Utilizing the analytic hierarchy process (AHP) in SWOT analysis—a hybrid method and its application to a forest-certification case. *Forest Policy and Economics*, 1(1), 41-52. [https://doi.org/10.1016/S1389-9341\(99\)00004-0](https://doi.org/10.1016/S1389-9341(99)00004-0)
- Laine, J., Minkinen, M. ve Mäntymäki, M. (2025). Understanding the Ethics of Generative AI: Established and New Ethical Principles. *Communications of the Association for Information Systems*, 56(1), 7. <https://www.doi.org/10.17705/1CAIS.05601>
- Levine, S., Beck, S. W., Mah, C., Phalen, L. ve Plttman, J. (2025). How do students use ChatGPT as a writing support?. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 68(5), 445-457. <https://doi.org/10.1002/jaal.1373>
- Liu, P., Yuan, W., Fu, J., Jiang, Z., Hayashi, H. ve 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/10.1145/3560815>
- Muller, M., Weisz, J. D. ve Geyer, W. (2020). Mixed initiative generative AI interfaces: An analytic framework for generative AI applications. In Proceedings of the Workshop The Future of Co-Creative Systems-A Workshop on Human-Computer Co-Creativity of the 11th International Conference on Computational Creativity (ICCC 2020).
- Orhan Göksün, D. ve Kurt, A. A. (2017). Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri kullanımları ve 21. yy. öğretmen becerileri kullanımları arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim*, 42(190). <https://dx.doi.org/10.15390/EB.2017.7089>
- Peres, R., Schreier, M., Schweidel, D. ve Sorescu, A. (2023). On ChatGPT and beyond: How generative artificial intelligence may affect research, teaching, and practice. *International Journal of Research in Marketing*, 40(2), 269-275. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2023.02.004>
- Pickton, D. W. ve Wright, S. (1998). What's SWOT in strategic analysis? *Strategic Change*, 7(2), 101-109. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1697\(199803/04\)7:2<101::AID-JSC332>3.0.CO;2-6](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1697(199803/04)7:2<101::AID-JSC332>3.0.CO;2-6)
- Pirim, H. (2006). Yapay zeka. *Journal of Yaşar University*, 1(1), 81-93. <https://doi.org/10.19168/jyu.72783>
- Prokopenko, J. (1992). *Verimlilik Yönetimi. Uygulamalı El Kitabı*. Çev: Olcay Baykal. Mill i Prodüktivite Merkezi Yayınları: Ankara.
- Qamariyah, S. N., Rahayu, S., Fajarah, F. ve Alsulami, N. M. (2021). The Effect of Implementation of Inquiry-Based Learning with Socio-Scientific Issues on Students' Higher-Order Thinking Skills. *Journal of Science Learning*, 4(3), 210-218. DOI: 10.17509/jsl.v4i3.30863
- Rodrigues, L., Pereira, F. D., Cabral, L., Gašević, D., Ramalho, G. ve Mello, R. F. (2024). Assessing the quality of automatic-generated short answers using GPT-4. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 7, 100248. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100248>
- Sætra, H. S. (2023). Generative AI: Here to stay, but for good? *Technology in Society*, 75, 102372. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102372>
- Shukla, R., Mishra, A. K., Banerjee, N. ve Verma, A. (2024). The comparison of ChatGPT 3.5, Microsoft Bing, and Google Gemini for diagnosing cases of neuro-ophthalmology. *Cureus*, 16(4). <https://www.doi.org/10.7759/cureus.58232>
- Su, J. ve Yang, W. (2023). *Unlocking the power of ChatGPT: A framework for applying generative AI in education*. ECNU Review of Education. <https://doi.org/10.1177/20965311231168423>
- Tassoti, S. (2024). Assessment of students use of generative artificial intelligence: Prompting strategies and prompt engineering in chemistry education. *Journal of Chemical Education*, 101(6), 2475-2482. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.4c00212>
- Ültay, E. ve Uludüz, Ş. M. (2016). Fen bilimleri dersi kapsamında teknoloji uygulamaları ve tasarımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 5(2), 512-535. <https://doi.org/10.14686/buefad.v5i2.5000174097>
- van der Zant, T., Kouw, M. ve Schomaker, L. (2013). *Generative artificial intelligence*. Springer Berlin Heidelberg.
- Wang, S. ve Jin, P. (2023). A brief summary of prompting in using GPT models. *Qeios*, no. April. <https://doi.org/10.32388/IMZI2Q>
- Yeadon, W., Peach, A. ve Testrow, C. (2024). A comparison of human, GPT-3.5, and GPT-4 performance in a university-level coding course. *Scientific Reports*, 14(1), 23285. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-73634-y>
- Yin, R.K. (2012). *Applications of case study research* (3. Baskı). Thousand Oaks, Ca: Sage.
- Zlotnikova, I., Hloman, H., Mokgetse, T. ve Bagai, K. (2025). Establishing ethical standards for GenAI in university education: a roadmap for academic integrity and fairness. *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*.

Extended Abstract

The integration of technology in educational environments is becoming increasingly widespread, with artificial intelligence (AI) technologies being a significant part of this trend. Generative AI tools, such as ChatGPT, have made it possible to use AI in everyday life and educational processes. These tools can create new and original solutions and artistic works, and participate in creative processes, making them valuable in educational settings (Muller et al., 2020). Generative AI systems are not only capable of performing predefined tasks but also solving new and complex problems, producing creative solutions, and adapting through their learning processes (Foster, 2022; Muller et al., 2020). They are utilized in traditional fields such as data analysis, automation, and decision support systems (Büyükgöze & Dereli, 2019; Euchner, 2023; van der Zant et al., 2013).

This study aims to explore the use of generative AI tools in creating questions that develop higher-order thinking skills among pre-service teachers. The research focuses on the strengths, weaknesses, opportunities, and threats (SWOT) associated with using these tools in educational contexts. The study evaluates the quality, ease of use, economy, and efficiency of the questions created by pre-service teachers using AI tools. Additionally, the strengths and weaknesses of AI tools, the opportunities they offer, and the threats they pose are analyzed.

The study employs a qualitative research approach, specifically a case study design, to gather in-depth data on the experiences and views of pre-service teachers. Participants included 58 pre-service teachers from various departments who had experience using generative AI tools for educational purposes. Data were collected through online surveys and analyzed using thematic analysis (Bogdan & Biklen, 2003; Creswell, 2012). The research questions addressed in this study are:

1. What are the views of pre-service teachers on the commands they wrote to generate questions for activities aimed at developing higher-order thinking skills using generative AI tools?
2. What are the views of pre-service teachers on the process of using generative AI tools to generate questions for activities aimed at developing higher-order thinking skills?
3. How are the views of pre-service teachers classified in terms of the strengths, weaknesses, opportunities, and threats of using generative AI tools?

Methodology

This study employs a qualitative research approach, specifically a case study design, to gather in-depth data on the experiences and views of pre-service teachers. The qualitative approach is used to collect detailed data on concepts, perceptions, and situations, aiming to reach a contextual pattern through this data (Bogdan & Biklen, 2003; Creswell, 2012). The case study method involves a detailed analysis of a situation, event, program, action, or process (Yin, 2012). Given the study's objectives, it focuses on the experiences of pre-service teachers using AI tools to generate questions that develop higher-order thinking skills and their contextual views on these experiences.

The study's group consists of pre-service teachers. However, due to the nature of the research, participants needed to have experience using generative AI tools for educational

purposes. Therefore, the group was limited to pre-service teachers who had received training on the educational use of generative AI tools. The participants were selected using criterion sampling, which involves selecting individuals, events, objects, or situations that meet specific criteria related to the research questions (Büyükoztürk et al., 2018). The participants included 58 pre-service teachers from a state university in Turkey, who were enrolled in the optional course "Applications of Artificial Intelligence in Education." The participants were from various departments: 10 from foreign languages, nine from science and mathematics education, 11 from primary education, 12 from special education and educational sciences, and 16 from Turkish and social studies education. This diversity ensured a range of perspectives and views. The study was conducted with the approval of the Adıyaman University's Social and Human Sciences Ethics Committee (decision number 135, dated 5.11.2024). All participants volunteered for the study, and their identities were kept confidential using code names (e.g., "ÖA1," "ÖA2").

The data collection process was conducted online. Initially, pre-service teachers were taught how to use three different generative AI tools (ChatGPT, Gemini, and Quizizz) for generating questions. This training was conducted weekly and included examples of commands, command differentiation, and command structuring. After the training, pre-service teachers were asked to select a topic relevant to their teaching field and generate questions that develop higher-order thinking skills. They shared these questions with the course instructor, who is also the researcher. To gather their views on the generated questions and the AI tools used, an online survey was administered. The survey included open-ended questions asking participants to report the strengths, weaknesses, opportunities, and threats (SWOT) of the AI tools. The survey was designed with input from experts in Turkish language, computer and instructional technology, and qualitative research. Participants submitted their questions as Word documents via the learning management system and completed the survey online.

The data were analyzed using SWOT analysis, which involves identifying the strengths, weaknesses, opportunities, and threats related to a situation, action, or product (Dyson, 2004; Pickton & Wright, 1998). The analysis aimed to reveal internal factors (strengths and weaknesses) and external factors (opportunities and threats) by asking relevant questions (Kurtilla et al., 2000). The data sources included past statistics, existing documents, purposefully collected data, analytics, and participant views (Chang & Huang, 2006; Kumar et al., 2018). The SWOT analysis was conducted using inductive analysis, where the researcher worked back and forth through the data set until a comprehensive thematic structure was achieved (Creswell, 2014). Participants were asked about their commands, any adjustments made, their views on the generated questions, and the strengths, weaknesses, opportunities, and threats of the AI tools. The analysis included coding and thematizing these views to provide a detailed understanding of the use of generative AI tools in educational contexts.

Validity, Reliability, and Trustworthiness

The analysis was conducted by the researcher and reviewed by experts. The data set was anonymized to ensure participant confidentiality. The raw data were not shared with anyone other than the researcher. The experts included specialists in computer and instructional technology, Turkish language

education, and guidance and psychological counseling, all with experience in qualitative research and inductive analysis. The themes and codes were agreed upon through online meetings. After the expert review, each participant was sent their responses along with the derived codes and themes to confirm accuracy. This process ensured the validity and reliability of the findings.

Findings

The findings can be categorized into three main themes: benefits, limitations, and intervention needs. The benefits may be quality and relevance, efficiency, creativity and innovation. The first benefit is that the questions generated by AI tools were found to be high-quality, relevant to the target audience, engaging, and logically structured. Pre-service teachers noted that the questions were creative and thought-provoking, suitable for their students' levels, and covered a wide range of topics (Rodrigues et al., 2024; Yeadon et al., 2024). Efficiencies are that AI tools saved time and effort, allowing pre-service teachers to quickly generate questions that would otherwise take much longer to create manually. The tools provided quick solutions and helped in organizing and structuring the questions effectively (Prokopenko, 1992; Hanushek & Woessmann, 2011). Creativity and innovation are that AI tools provided creative and innovative questions that pre-service teachers might not have thought of themselves. The tools offered different perspectives and ideas, enhancing the teachers' creativity and problem-solving skills (Cano-Marín, 2024).

The limitations may be categorized as optimization and repetition and intervention needs. Some participants noted the need for optimizing commands and the tendency of AI tools to produce repetitive or overly general responses. The tools sometimes required detailed and specific commands to generate the desired output, and there were instances of repetitive answers (Breithaupt et al., 2024). Additionally, participants thought that there were instances where human intervention was necessary to correct language errors, simplify responses, or combine outputs from multiple AI tools. Pre-service teachers had to make adjustments to the generated questions to ensure they were clear and suitable for their students (Briganti, 2024; Shukla et al., 2024).

Ethical and reliability concerns framed as accuracy and verification. It explains that participants expressed concerns about the accuracy of the information provided by AI tools and the need to verify the outputs. The tools sometimes produced incorrect or outdated information, highlighting the importance of cross-checking the generated content (Amaro et al., 2024; Rodrigues et al., 2024). Additionally, the ethical use code explains that the potential for AI tools to produce misleading or biased information was highlighted, emphasizing the importance of ethical considerations in their use. Pre-service teachers were aware of the ethical implications and the need for responsible use of AI tools (Bozkurt, 2023b; Chenneville, 2024; Hsiao & Tang, 2024).

Conclusion and Discussion

The study discusses the implications of using generative AI tools in educational settings, highlighting their potential to enhance teaching and learning processes. However, it also underscores the importance of addressing ethical and reliability issues to ensure the responsible use of these technologies. The findings suggest that while AI tools can significantly benefit educational practices, there are challenges

that need to be addressed to maximize their effectiveness and minimize potential risks (Farrokhnia et al., 2023).

Generative AI tools offer significant benefits in creating educational materials, particularly in developing higher-order thinking skills. However, their use must be carefully managed to mitigate ethical and reliability concerns. The study provides valuable insights for educators and policymakers on the effective and responsible integration of AI tools in education. The findings highlight the need for continuous improvement of AI tools and the importance of training educators to use these tools effectively and ethically.

Based on the findings, the following recommendations are made:

1. Training and professional development: Educators should receive training on how to effectively use generative AI tools in their teaching practices. This includes understanding how to write effective commands, verifying the accuracy of generated content, and addressing ethical considerations (Giray, 2023; Tassoti, 2024).
2. Ethical guidelines and policies: Institutions should develop and implement ethical guidelines and policies for the use of AI tools in education. These guidelines should address issues related to data privacy, accuracy, and the responsible use of AI-generated content (Laine et al., 2025; Zlotnikova et al., 2025).
3. Continuous improvement of AI tools: Developers should focus on improving the accuracy, reliability, and user-friendliness of AI tools. This includes addressing issues related to repetitive outputs, optimizing command processing, and ensuring that the tools provide up-to-date and accurate information (Liu et al., 2023; Wang & Jin, 2023).
4. Collaborative research and development: Collaboration between educators, researchers, and AI developers is essential to ensure that AI tools meet the needs of educational settings. This includes conducting research on the effectiveness of AI tools in different educational contexts and developing tools that are tailored to the specific needs of educators and students (Peres et al., 2023; Su & Yang, 2023).

Author Contributions

I declare that no other author contributed to the study and that I have read and approved the final version of the study.

Ethical Declaration

This study was carried out with the approval decision numbered 135 taken at the meeting of Adıyaman University Social and Human Sciences Ethics Committee dated 05.11.2024.

Conflict of Interest

I declare that there is no conflict of interest with any institution or person within the scope of the study.