



## Matematik Öğretmen Adaylarının ChatGPT ile Başlangıç Deneyimlerinde Sordukları Soruların İncelenmesi

### Examination of Questions Asked by Pre-Service Mathematics Teachers in their Initial Experiences with ChatGPT

Menekşe Seden Tapan-Broutin

Doç. Dr. ◆ Bursa Uludağ Üniversitesi, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı ◆ tapan@uludag.edu.tr ◆

ORCID: 0000-0002-1860-852X

#### Özet

Günümüzde teknolojinin gelişimi, hayatın her alanını etkilediği gibi eğitim alanını da etkilemiştir. Özellikle yapay zekâ teknolojileri son yıllarda eğitimde önemli bir önem kazanma yoluna girmiştir. ChatGPT doğal dil metnini işleyip oluşturabilen, çok çeşitli soru ve istemlere insan benzeri yanıtlar sağlayan, bir üretken yapay zekâ modelidir. Tüm alanlara olduğu gibi eğitim alanına da büyük bir hızla giriş yapan ChatGPT üzerine yapılmış akademik çalışmaların sayısı ve niteliği henüz sınırlıdır. Üretken yapay zekâ araçlarının öğretmenler ve öğretmen adayları tarafından kullanımının araştırılması, yapay zekânın eğitimdeki rolü ve öğretmenlik mesleği üzerindeki etkisi hakkında değerli bilgiler sağlayabilecek çok önemli bir araştırma konusudur. Bu çalışma, bir yandan öğretmen adaylarının sordukları soruların incelenmesi, diğer yandan ise öğretmen adaylarının kullanıcı olarak ilk deneyimlerinin ele alınması açısından önem taşımaktadır. Bu bağlamda, bu çalışmanın amacı, matematik öğretmen adaylarının ChatGPT ile başlangıç deneyimlerini sordukları sorular açısından incelemektir. Araştırmada nitel araştırma yöntemleri kullanılmış olup, araştırma durum çalışması olarak desenlenmiştir. Araştırma, 2022-2023 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde 32 matematik öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verilerini katılımcıların ChatGPT ile olan konuşmalarının ekran görüntüleri oluşturmuştur. Toplanan veriler içerik analizi tekniği ile çözümlenmiştir. Çalışmanın önemli sonuçlarından birisi, matematik öğretmen adaylarının ChatGPT ile başlangıç deneyimlerinde duygusal ve sosyal boyutların öne çıktığıdır. Yapay zekâ insan ilişkisinin daha en başından, öğretmen adaylarının ChatGPT'yi insanlar arası iletişime uygun bir sohbete yönlendirme eğiliminde oldukları ortaya koyulmuştur. Bir diğer önemli sonuç ise öğretmen adaylarının ChatGPT'ye bilimsel bilgi, öğretim bilgisi ve öğretmenlik mesleği ile ilgili sorular sormuş olmalarıdır. Bu sonuç, ChatGPT gibi üretken yapay zekâların eğitim-öğretim sürecine entegrasyonunun öğretmen adayları tarafından doğal bir süreç olarak başlatıldığını göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** ChatGPT, Matematik Öğretmen Adayları, Yapay Zekâ

#### Abstract

The development of technology has impacted various aspects of life, including education. Artificial intelligence technologies, particularly ChatGPT, have gained significant prominence in education in recent years. However, the number and quality of academic studies conducted on ChatGPT's integration into education are still limited. Exploring the usage of generative AI tools by in-service and pre-service teachers is an important research area that can provide valuable insights into the role of AI in education and its impact on the teaching profession. This study holds importance as it examines both the questions asked by pre-service teachers and their initial experiences as users. It aims to investigate the initial experiences of mathematics pre-service teachers with ChatGPT in terms of the questions they ask. The study utilizes qualitative research methods and follows a case study design. It was conducted with 32 mathematics pre-service teacher during the spring semester of the 2022-2023 academic year. The data consisted of screenshots of the participants' conversations with ChatGPT. Content analysis was employed to analyze the collected data. One noteworthy result of the study is the emphasis on the emotional and social dimensions in the initial experiences of pre-service teachers with ChatGPT. It has been revealed that from the very beginning of the human-AI interaction, pre-service teachers tend to direct ChatGPT towards an interpersonal conversation suitable for human communication. Another important result is that pre-service teachers asked questions

related to scientific knowledge, teaching knowledge, and the teaching profession to ChatGPT. This result indicates that the integration of generative AI systems like ChatGPT into the educational process is initiated by pre-service teachers as a natural process.

**Keywords:** Artificial Intelligence, ChatGPT, Mathematics Teacher Candidates

## 1. Giriş

İnsanlar ve teknoloji arasındaki etkileşim uzun yıllardır devam etmektedir. Bu etkileşim, insan hayatını kolaylaştırmanın ötesinde, bireylerin yaşam koşullarını şekillendiren önemli bir vektör görevi görmektedir. Teknolojik gelişmeler insan hayatında değişiklikler yapmakla birlikte, insanlar da ihtiyaçları yönünde teknolojik gelişmelere yön vermektedir. Teknoloji eğitim alanında da devrim niteliğinde gelişmelere yol açmıştır. Özellikle yapay zekâ teknolojileri son yıllarda eğitimde önemli bir önem kazanma yoluna girmiştir.

Günümüzde yapay zekâ, metinleri olağanüstü bir başarıyla ve genellikle insanların üretebileceğinden ayırt edilemeyen sonuçlarla işlemektedir (Bishop, 2021). Büyük dil modelleri (Large language models), insan benzeri bir dil üreten bir üretici yapay zekâ modelidir (OpenAI, 2023). Son zamanlarda, büyük dil modelleri popülerlik kazanmış ve içerik oluşturma, dil çevirisi ve metin özetleme gibi çeşitli alanlarda kullanılmıştır (Tate vd., 2023). ChatGPT de doğal dil metnini işleyip oluşturabilen, çok çeşitli soru ve istemlere insan benzeri yanıtlar sağlayan, bir yapay zekâ modelidir (Doshi vd., 2023). ChatGPT bir Amerikan firması olan OpenAI tarafından Kasım 2022'de kullanıma açılmıştır. Genel kullanıma açılmasıyla birlikte her alanda devrim niteliğinde pek çok yenilik ve tartışmaları da beraberinde getirmiştir.

ChatGPT ifadesi, "Chat Generative Pre-trained Transformer"ın (sohbet tabanlı önceden eğitilmiş üretken dönüştürücü) kısaltmasıdır. ChatGPT doğal dil işleme yetenekleriyle donatılan bir dil modeli olup insanlarla doğal bir şekilde sohbet edebilme yeteneğine sahip olan bir yapay zekâ modelidir. ChatGPT modeli, önceden büyük bir veri kümesinde eğitildiği için, kullanıcılardan gelen yeni girdilere uygun şekilde yanıt verebilir. Diğer bir deyişle ChatGPT, öz-dikkat mekanizmalarına dayalı büyük dil modellerini ve geniş bir eğitim verisi kullanarak metin girdisine doğal dil cevapları üretmek için bir sohbet bağlamında kullanılan Chatbot adlı bir robot türüdür (Thorp, 2023; van Dis vd., 2023). Aslında Doğal Dil İşleme ve derin öğrenmeye dayanan üretken bir yapay zekâ kullanımı, ChatGPT'nin insan benzeri metinler üretmesine ve daha gerçekçi doğal diyaloglar kullanan bir konuşma tarzı sürdürmesine olanak sağlamıştır (Tlili vd., 2023). ChatGPT, hikaye, şiir, deneme (Lucy ve Bamman, 2021) yazma, bir metni özetleme veya genişletme, farklı bir bakış açısını yansıtacak şekilde metinleri düzenleme, hatta orijinal bilgisayar kodu yazma ve hata ayıklama gibi son derece karmaşık görevleri başarıyla yerine getirme yeteneği ile son zamanlarda çok büyük bir ivme ile öne çıkmaktadır (Williams, 2023; Tate vd., 2023). Nitekim Rudolph vd. (2023), ChatGPT'nin, diğer üretici yapay zekâ modellerinden farklı olarak, saniyeler içinde etkileyici yazılar oluşturabilmesi nedeniyle bugüne kadar dünyanın en gelişmiş Chatbot'u olduğunu belirtmişlerdir.

ChatGPT'nin eğitim alanındaki karmaşık görevleri yerine getirme yeteneği, mevcut eğitim uygulamalarında bir devrim yaratma potansiyeli nedeniyle eğitimciler arasında farklı görüşlere neden olmuştur. ChatGPT ve benzeri üretici yapay zekâ modelleri, kimi eğitimciler tarafından öğretim ve öğrenmenin, hatta eğitim araştırmalarının geleceği olarak görülürken, bazı eğitimciler tarafından ise tehdit olarak algılanmakta ve öğretmenleri ve öğrencileri analitik becerilerinden yoksun ve tembel hâle getirme riski olarak görülmektedir (Baidoo-Anu ve Owusu Ansah, 2023).

Tüm alanlara olduğu gibi eğitim alanına da büyük bir hızla giriş yapan ChatGPT üzerine yapılabilmiş akademik çalışmaların sayısı ve niteliği henüz sınırlıdır. Literatürde, eğitimde ChatGPT'nin kullanılması üzerine az sayıda çalışma bulunmaktadır.

Literatürde bulunan araştırmaların bir kısmı, eğitimde ChatGPT'nin avantajlarını rapor etmiş (Zhai, 2022); sınıflarda kullanımına dair yönergeler bile sağlamıştır (Lieberman, 2023; Mollick ve Mollick, 2022; Ofgang, 2022). Bazı araştırmacılar ChatGPT'nin eğitimde kullanılması ile oluşabilecek faydalar, sınırlıklar ve riskler (Dahlkemper vd., 2023; Rudolph vd., 2023; Sok ve Heng, 2023; Zhai, 2023) üzerine araştırmalar yürütürken; bazı araştırmacılar ise ileriye yönelik bir perspektiften, bu yeni yapay zekâ modelinin kullanımı ile eğitim-öğretim üzerinde oluşabilecek etkiler ve dönüşümler üzerine araştırmalar yürütmüşlerdir (Okita ve Clarke, 2023; Baidoo-Anu ve Owusu Ansah, 2023). Ayrıca, Thurzo vd. (2023) dış hekimliği eğitiminde ChatGPT'nin potansiyel kullanımı ile ortaya çıkabilecek değişimleri tartışmış ve dış hekimliği kurum müfredatlarının güncellenmesinin kaçınılmaz hâle geleceği ve dış hekimliği eğitiminin temelden yenilenip değiştirilmesi gerekeceğini öngörmüştür. Mhlanga (2023) da ChatGPT'nin öğrencilerin eğitim alanında bilgi edinme yöntemini tamamen dönüştürebileceğini bildirmiş ve bu sebeple öğretim yöntem ve tekniklerin değiştirilmesinin öğrencilerin kendi fikirlerini ortaya koymak yerine yapay zekâ tarafından üretilen yanıtlara sorgulamasız güvenerek eleştirel düşünce becerilerinin zayıflamaması için kritik öneme sahip olduğunu belirtmiştir.

Bir kısım araştırmacılar ise ChatGPT'nin temel kullanım amaçlarını incelemişlerdir. Örneğin, Raman vd. (2023) 288 katılımcı ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, ChatGPT'nin üniversite öğrencileri tarafından temel kullanım amaçlarını araştırmışlardır; göreceli avantaj, uyumluluk, kullanım kolaylığı, gözlemlenebilirlik ve denenebilirlik faktörlerinin ChatGPT'nin öğrenciler tarafından tercih edilmesini önemli ölçüde etkilediğini göstermişlerdir.

ChatGPT'nin öğrenciler tarafından kötüye kullanımı ile ilgili çalışmalar da dikkat çekmekte ve ilgi görmektedir. Susnjak (2022) çalışmasında, eleştirel düşünme becerileri sergileme ve minimal girdiyle son derece gerçekçi metinler üretme yeteneğine sahip ChatGPT'nin özellikle üniversite eğitimi seviyesinde çevrimiçi sınavların bütünlüğüne potansiyel bir tehdit olduğunu belirtmiş ve sözlü sınavlar gibi alternatif sınav türlerinin ve AI intihal tespit yazılımlarının kullanılmasını önermiştir. ChatGPT'nin okullarda kullanımı ile ilgili benzer endişeyi Shen-Berro (2023) ortaokul ve lise öğrencilerinin kendilerine verilen ev ödevleri ve projeleri doğrudan yapay zekânın ürettiği metinlere indirgemelerine karşı dikkatli olunması yönünde raporlandırmıştır.

Diğer yandan, literatürde eğitim alanında yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu ChatGPT gibi üreten yapay zekâ teknolojilerinin sorulan sorulara cevap verirken kullandıkları metinleri ve bu metinlerdeki dili inceleyen çalışmalardır (Suchikova, 2023; Scaringi ve Marco Loche, 2023). Chang ve Kidman (2023) ChatGPT'nin çevre ve coğrafya eğitimi üzerinde etkilerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, araştırmacıların yapay zekâ ile coğrafya konusunda yaptıkları sohbette ChatGPT'nin verdiği cevapları öğrenciler tarafından anlaşılabilirliği yönünden analiz etmişler; araştırma sonucunda yapay zekânın verdiği cevapların uygun olduğunu tespit etmişlerdir. ChatGPT'nin oluşturduğu metinleri inceleyen başka bir araştırma veri bilimi dersinde öğrenci projelerinin ChatGPT tarafından değerlendirilmesi ile öğretim elemanı tarafından değerlendirilmesi ile öğrencilere verilen dönüt metinleri arasındaki farklılıklara odaklanmıştır (Dai vd., 2023). Ayrıca Khilnani (2023) temel tıp eğitimi alanında ChatGPT'nin çoktan seçmeli soru hazırlama potansiyelini incelemiş ve bir alan uzmanının son kontrolünden geçmek kaydıyla yapay zekânın başarılı olduğunu göstermiştir. Qadir (2022) mühendislik eğitimi alanında üretken yapay zekâların sağladığı metin içeriklerini incelemiştir. Çalışmasında ChatGPT'nin ürettiği metinlerin öğrenciler için kişiselleştirilmiş geri bildirim ve açıklamalar alabilmelerini sağlayacağını ve aynı zamanda pratik öğrenme fırsatları için gerçekçi sanal simülasyonlar

oluşturabileceğini raporlandırmıştır. Dahlkemper vd. (2023) Fizik bölümü öğrencilerinin, araştırmacılar tarafından hazırlanan fizik anlama sorularına verilen ChatGPT yanıtlarının dilsel kalitesini ve bilimsel doğruluğunu nasıl algıladıklarını değerlendirmeyi amaçlayan çalışmalarında, öğrencilerin ChatGPT'nin dilsel kalitesini uygun bulduklarını ancak bilimsel doğruluğunu değerlendirme konusunda akademik başarılarına göre farklılık gösterdiklerini raporlamışlardır. Cooper (2023), fen eğitimi alanında yaptığı çalışmada ChatGPT'nin fen eğitimi ile ilgili sorulara verdiği cevapları incelemişler ve ChatGPT'nin fen dersi materyalleri tasarlama, sınav soruları hazırlama ve değerlendirme rubrikleri oluşturmada kullanılabilir olduğu belirtmişlerdir. Ayrıca, literatürde ChatGPT üzerine yapılan araştırmaların eğilimini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen literatür taraması çalışmaları da mevcuttur (Mhlanga, 2023; Karthikeyan, 2023).

Yapılan literatür taraması sonucunda, ulusal literatürde ChatGPT üzerine Türkçe olarak yazılmış bir makaleye rastlanmıştır. Türkçe olarak yayınlanan bu çalışmada, Kızılgöçer vd. (2023) ChatGPT ile din psikolojisinin temel konuları üzerine sohbet verilerinin incelemişler ve yapay zekânın din ve dindarlıkla ilgili olumlu bir yaklaşım içinde olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Literatür taraması ayrıca ChatGPT gibi üretken yapay zekâ ile ilgili uluslararası literatürde henüz az sayıda araştırma bulunduğunu ve bu araştırmaların ağırlıklı olarak ChatGPT tarafından üretilen cevapların ve metinlerin analizine odaklandığını göstermektedir. Ancak, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının ChatGPT'ye sordukları soruları inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Üretken yapay zekâ araçlarının öğretmenler ve öğretmen adayları tarafından kullanımının araştırılması, üretken yapay zekânın eğitimdeki rolü ve öğretmenlik mesleği üzerindeki etkisi hakkında değerli bilgiler sağlayabilecek çok önemli bir araştırma konusudur. Bu çalışma, bir yandan öğretmen adaylarının sordukları soruların incelenmesi, diğer yandan ise öğretmen adaylarının kullanıcı olarak ilk deneyimlerinin ele alınması açısından önem taşımaktadır. Ayrıca, bu çalışma, insan-teknoloji etkileşiminde, ChatGPT teknolojisini ilk kez deneyimleyen matematik öğretmen adaylarının davranışlarını incelemesi bakımından literatüre katkı sağlayacaktır.

Bu bağlamda bu çalışmanın amacı, matematik öğretmen adaylarının ChatGPT ile başlangıç deneyimlerini sordukları sorular açısından incelemektir.

## 2. Yöntem

Bu bölümde, araştırmanın deseni, katılımcıları, veri toplama araçları, verilerin analizi, geçerlik, güvenirlik ve etik hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir.

### 2.1. Araştırmanın Deseni

Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması desenine uygun olarak modellenmiştir. Durum çalışmaları detaylı ve bütüncül bir yaklaşımla sorunun farklı perspektiflerden değerlendirilmesini amaçlayan çalışmalardır (Patton, 2015; Yin, 2009). Çalışma, Yin (2009) tarafından tanımlanan bütüncül tek durum çalışması olarak tasarlanmıştır. Bu tasarımda, ChatGPT ile ilk deneyimlerini yaşayan matematik öğretmen adayları analiz birimi olarak kabul edilmiştir.

Durum çalışmasının sonuçları bir evrene genellenemez (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Ancak, durum çalışmaları daha sonraki araştırmacılar için daha önce bilinmeyen belirli bir konunun ortaya çıkarılması ve daha sonra yapılacak araştırmalara temel oluşturması ya da yol göstermesi açısından önemlidir (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

## 2.2. Katılımcılar

Bu araştırma, 2022-2023 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Marmara Bölgesindeki bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinin ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programının üçüncü sınıfında “Matematik Öğretiminde Materyal Tasarımı” dersine kayıtlı 32 matematik öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın katılımcıları kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemine göre seçilmiş olup gönüllülük esasına riayet edilmiştir. Kolay ulaşılabilir örnekleme, araştırmaya pratiklik ve hız kazandıran bir yöntemdir (Patton, 2015). Araştırma başlamadan önce öğretmen adayları ile yapılandırılmış mülakat yapılmış ve ChatGPT hakkında bildiklerini anlatmaları istenmiştir. Bu yapılandırılmış mülakat ile katılımcıların ChatGPT hakkında bilgi sahibi olmadıkları tespit edilmiş ve araştırmaya dahil edilmişlerdir. Böylece araştırma öncesinde katılımcıların hiçbiri ChatGPT hakkında bilgi sahibi olamayıp ChatGPT'nin varlığından haberdar değillerdir. Ayrıca katılımcılar, alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisi ile ilgili teorik dersler almış olup okullarda herhangi bir uygulama eğitimi almamışlardır.

## 2.3. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması

Araştırmanın verilerini katılımcıların ChatGPT-3.5 ile olan konuşmalarının ekran görüntüleri oluşturmuştur. Araştırmada öncelikle katılımcılara ChatGPT'ye nasıl giriş yapacakları anlatılmış, giriş yapamayan katılımcıların teknik sorunları giderilmiştir. Ayrıca katılımcılara ChatGPT hakkında kısa bilgi verilmiş, üretken bir yapay zekâ olduğu belirtilmiş ve Chatbot özelliği üzerinde durulmuştur.

Katılımcıların tamamı ChatGPT'ye giriş yaptıktan sonra ChatGPT'yi istedikleri gibi keşfetmeleri yönergesi verilmiştir. ChatGPT ile yaptıkları konuşmaların ekran görüntülerini Word belgesine resim olarak ekleyerek kaydetmeleri istenmiştir. Bu keşif sürecinde katılımcılar süre olarak kısıtlanmamış, belirli bir süre sınırlandırması verilmemiştir.

## 2.4. Verilerin Analizi

Araştırmada toplanan veriler içerik analizi tekniği ile çözümlenmiştir. İçerik analizi tekniği, sıklıkla mülakat transkriptleri, günlükler ve dokümanlar gibi metinlerin incelenmesinde kullanılan bir yöntemdir (Patton, 2015). Ayrıca, içerik analizi, bir araştırmada elde edilen verilerin temelindeki kavramları ayrıntılı bir şekilde inceleyerek ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri ortaya çıkarılmasını sağlayan bir analiz yöntemidir (Yin, 2009). Araştırmada toplanan veriler analiz edilerek kodlanmıştır. Daha sonra bu kodlar birleştirilerek kategoriler belirlenmiştir. Kategoriler ve kategorilerin oluşturulmasında kullanılan kodlar, bu kodlara ait katılımcı ifadelerinin doğrudan alıntılarıyla sunulmuştur.

## 2.5. Geçerlik, Güvenirlik ve Etik

Çalışmanın geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak için farklı stratejiler kullanılmıştır. Veri toplama süreci öncesinde katılımcılarla zaman geçirilmiş, etkileşim kurulmuş ve karşılıklı güven ortamı sağlanmaya çalışılmıştır. Böylece araştırmacının varlığından kaynaklanabilecek sorunları aşmak ve katılımcıların araştırmacıyı bir tehdit olarak algılamamalarını sağlamak amaçlanmıştır. Ayrıca, katılımcıların gerçeği yansıtan ifadeler kullanmaları için gönüllülük ve isteklilik ilkesine uyulmuş, katılımcılara çalışmaya katılmama ya da geri çekilme haklarının olduğu bildirilmiş ve çalışmanın doğru ya da yanlış gibi değerlendirmeler içermediği vurgulanmıştır. Ek olarak katılımcılara kimliklerinin gizli tutulacağı ve isimlerinin kimseyle paylaşılmayacağı teminatı verilmiştir. Araştırmada katılımcı özellikleri, veri toplama araçları, veri toplama ve analiz süreci detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucu oluşturulan kodlar, kategoriler etrafında ilişkilendirilerek sunulmuş ve

alıntılara doğrudan yer verilerek okuyuculara kanıtlar sağlanmıştır. Araştırmacı verileri kodlar oluşturarak analiz etmiş ve bu kodlardan kategoriler oluşturmuştur. Bu ilk veri analizinden bir ay sonra araştırmacı aynı verileri tekrar kodlayarak analiz etmiştir. İlk ve ikinci analizlerde oluşan kodları karşılaştırmış; kodlar arası benzerlik ve farklılıkları tespit etmiş, bunlarla ilgili dışarıdan bir araştırmacı ile tartışarak nihai hâli üzerine karar vermiştir. Araştırmacının analiz sürecinde tarafsızlığını koruması ve araştırma etiğine uygun davranmak amacıyla, öğretmen adaylarına "Ö1, Ö2, ..." gibi kodlar verilmiştir. Ek olarak bu araştırma, Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulunun 31.03.2023 tarih ve 2023-03/06 sayılı kararı ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

### 3. Bulgular

Bu bölümde, araştırmanın verilerinin analizi sonucunda elde edilen, matematik öğretmen adaylarının ChatGPT ile ilk kez karşılaştıklarında sordukları soru türlerine ilişkin bulgular sunulmuştur. Öğretmen adaylarının ChatGPT ile olan konuşmalarının ekran görüntülerinde sordukları sorulardan kodlar oluşturulmuş ve oluşturulan bu kodlar kategoriler altında birleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının ChatGPT ile ilk kez karşılaştıklarında sordukları soru türlerine ait kodlar 7 kategori altında birleştirilmiş olup bu kategoriler şunlardır: Selamlaşma / kendini tanıma soruları, Bilimsel bilgi ile ilişkili sorular, Öğretim bilgisi ve öğretmenlik mesleği ile ilişkili sorular, Bilginin kaynağı ve doğruluğu ile ilgili sorular, İnsani özelliklerle ilgili sorular, Modelin sınırlılıkları ve kullanım alanları ile ilgili sorular, Katılımcıların kişisel ilgileri ile ilişkili sorular. Bu başlıkta bulgular oluşturulan her bir kategori için ayrı ayrı tatlılaştırılarak sunulmuştur.

Tablo 1, öğretmen adaylarının ChatGPT ile yaptıkları konuşmaların ekran görüntülerinin çözümlenmesi sonucu oluşan "Selamlaşma / kendini tanıma soruları" kategorisine ait kodları, bu kodlar dahilinde değerlendirilen öğretmen adaylarını ve öğretmen adayı sayısını göstermektedir.

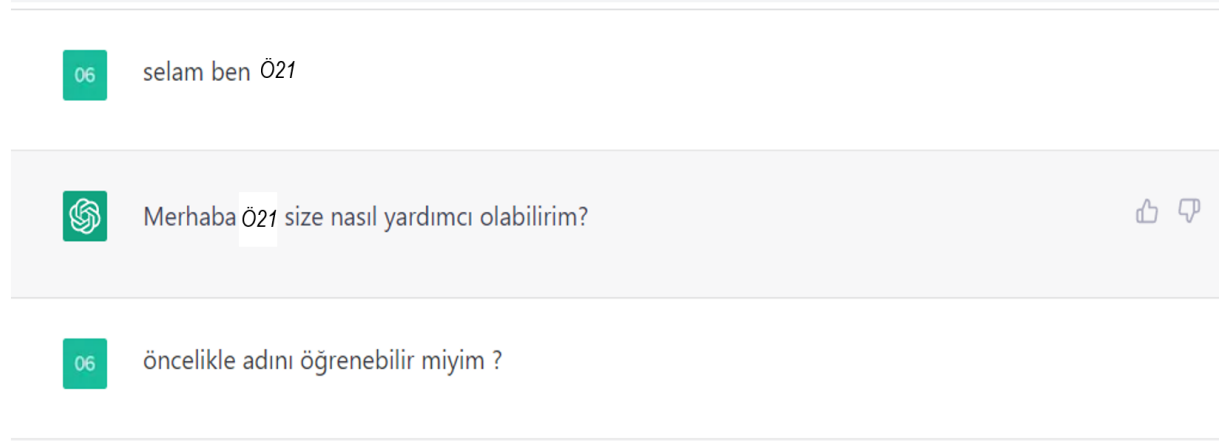
**Tablo 1.** Öğretmen Adayı Sorularının "Selamlaşma / Kendini Tanıtma Soruları" Kategorisine Ait Kodları

Kategori	Kodlar	Matematik Öğretmen Adayları	Frekans (n=32)
Selamlaşma / kendini tanıma soruları	Selamlaşma soruları/ifadeleri	Ö7, Ö11, Ö19, Ö21, Ö22, Ö23, Ö24, Ö25, Ö26, Ö27, Ö28, Ö29, Ö30, Ö31, Ö32	15
	Sohbete giriş soruları/ifadeleri	Ö1, Ö7, Ö8, Ö10, Ö12, Ö14, Ö15, Ö17, Ö24, Ö25, Ö26, Ö27, Ö28	13
	Kedini tanıma soruları/ifadeleri	Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö9, Ö10, Ö13, Ö15, Ö17, Ö19, Ö21, Ö22, Ö23, Ö25, Ö27, Ö29, Ö31	17
<i>Toplam</i>			45

Tablo 1 incelendiğinde, matematik öğretmen adaylarının ChatGPT üretken yapay zekâ ile yaptıkları ilk etkileşim seanslarına selamlaşma, kendini tanıma ve yapay zekâdan kendini tanıtmayı istemeyele ilgili sorularla başlamayı tercih ettikleri tespit edilmiştir. Öğretmen adayları yapay zekâ ile ilk karşılaştıklarında "Merhaba", "Selam" gibi selamlaşma ifadeleri kullanmışlardır. Ayrıca, öğretmen adaylarının "Nasılsın?", "N'aber?" gibi sohbete giriş soruları sordukları dikkat çekmiştir. Ek olarak

öğretmen adaylarının çoğunluğu yapay zekâ ile sohbetlerinde önce kendilerini tanıtmış daha sonra yapay zekânın kendisini tanıtmasını isteyen sorular sormuşlardır; bu tür sorulara “Adını öğrenebilir miyim?”, Kendini tanıtır mısın?”, “Tanışmak ister misin?” ifadeleri örnek olarak verilebilir. Ö21’in ChatGPT ile yaptığı sohbetin ilgili sekansı Şekil 1’de sunulmuştur. Ö21’in bu ifadeleri “Selamlaşma soruları/ifadeleri” ve “Kedini tanıtma soruları/ifadeleri” kodlarıyla kodlanmıştır.

**Şekil 1.** Selamlaşma / Kendini Tanıtma Soruları Kategorisi Dahilinde Analiz Edilen Öğretmen Adayı Sohbeti

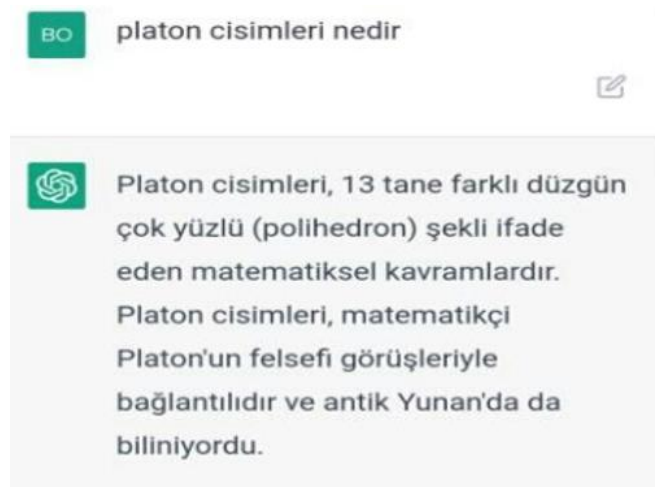


Matematik öğretmen adaylarının ChatGPT ile yaptıkları konuşmaların ekran görüntülerinin çözümlenmesi sonucu oluşan bir diğer kategori “Bilimsel bilgi ile ilişkili sorular” kategorisidir. Bu kategoriye ait kodları, kodlar dahilinde değerlendirilen öğretmen adayları ve öğretmen adayı sayısı Tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2.** Öğretmen Adayı Sorularının “Bilimsel Bilgi İle İlişkili Sorular” Kategorisine Ait Kodları

Kategori	Kodlar	Matematik Öğretmen Adayları	Frekans (n=32)
Bilimsel bilgi ile ilişkili sorular	Matematikte özel bir kavram veya tanımla ilgili sorular	Ö2, Ö3, Ö6, Ö7, Ö15, Ö18, Ö25, Ö31	8
	Matematik bilimi ile ilgili sorular	Ö2, Ö3, Ö8, Ö9, Ö18, Ö25, Ö29	7
	Problem çözme soruları	Ö7, Ö10, Ö11, Ö12, Ö20, Ö32	6
	Problem kurma soruları	Ö11, Ö20	2
	Günlük yaşam-matematik ilişkilendirme soruları	Ö18, Ö30	2
	Sosyal bilimler ile ilgili sorular	Ö14, Ö16	2
	Fen bilimleri ile ilgili sorular	Ö5, Ö15	2
<i>Toplam</i>			29

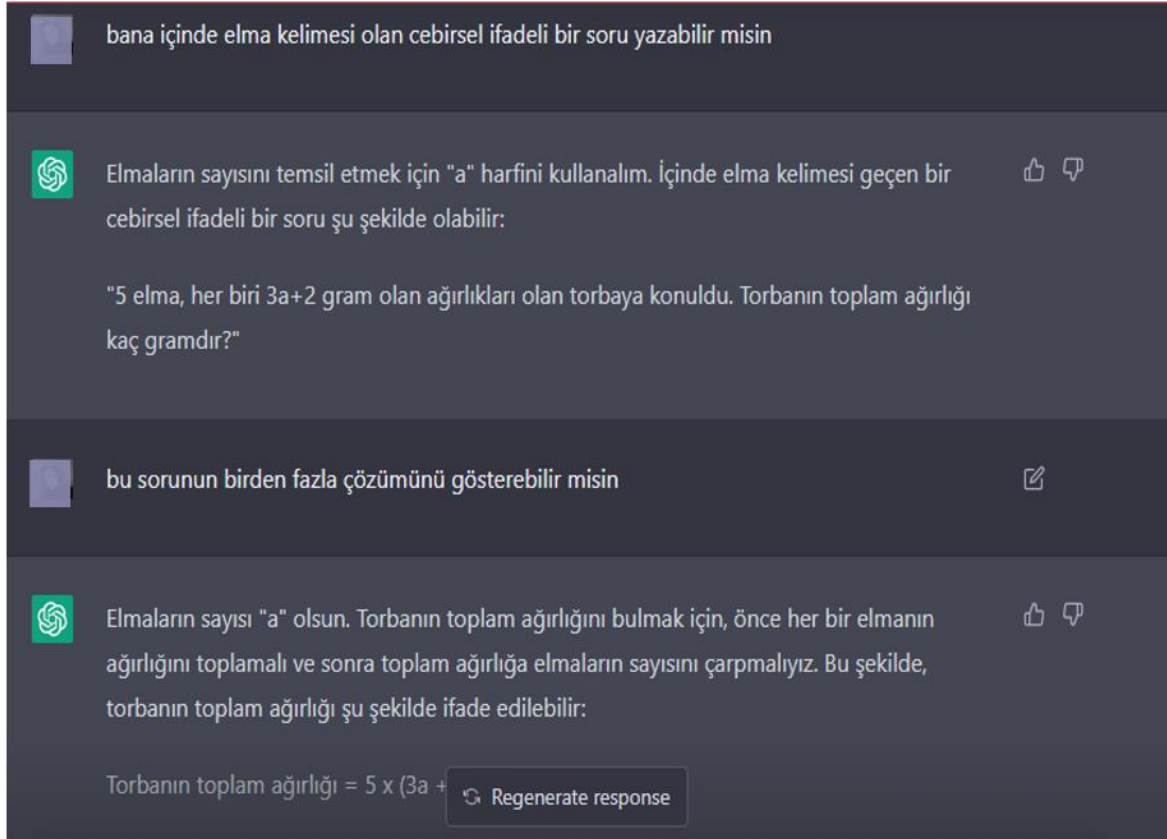
Tablo 2’den görüleceği üzere öğretmen adaylarının ChatGPT’ye bilimsel bilgi ile ilişkili sordukları sorular 7 kod ile incelenmiştir. Bu kodlar Matematikte özel bir kavram veya tanımla ilgili sorular, Matematik bilimi ile ilgili sorular, Problem çözme soruları, Problem kurma soruları, Günlük yaşam-matematik ilişkilendirme soruları, Sosyal bilimler ile ilgili sorular ve Fen bilimleri ile ilgili sorulardır. Bu kategori dahilinde incelenen 29 öğretmen aday sorusu bulunmaktadır. Öğretmen adayları en çok matematikte özel bir kavram veya tanımla ilgili ve genel olarak matematik bilimi ile ilgili sorular sormuşlardır. Matematikte özel bir kavram veya tanımla ilgili sorular kodu ile değerlendirilen Ö7’ye ait ekran alıntısı Şekil 2’de sunulmuştur.

**Şekil 2.** Ö7’ye Ait Matematikte Özel Bir Kavram veya Tanımla İlgili Soru Örneği



Öğretmen adayları ayrıca ChatGPT'den matematik problemleri kurmasını ve/veya çözmesini istemişlerdir. Bu kodlar ile incelenen Ö20'ye ait soru Şekil 3'te verilmiştir. Ek olarak, öğretmen adaylarının, günlük yaşam-matematik ilişkilendirme soruları, sosyal bilimler ile ilgili sorular ve fen bilimleri ile ilgili sorular da sordukları tespit edilmiştir.

**Şekil 3.** Ö20'ye Ait Problem Çözme Soruları ve Problem Kurma Soruları Kodları İle İncelenen Sorular



Tablo 3, öğretmen adaylarının ChatGPT ile yaptıkları konuşmaların ekran görüntülerinin çözümlenmesi sonucu oluşan "Öğretim bilgisi ve öğretmenlik mesleği ile ilişkili sorular" kategorisine ait kodları, bu kodlar dahilinde değerlendirilen öğretmen adaylarını ve öğretmen adayı sayısını göstermektedir.

**Tablo 3.** Öğretmen Adayı Sorularının “Öğretim Bilgisi ve Öğretmenlik Mesleği ile İlişkili Sorular” Kategorisine Ait Kodları

Kategori	Kodlar	Matematik Öğretmen Adayları	Frekans (n=32)
Öğretim bilgisi ve öğretmenlik mesleği ile ilişkili sorular	Öğretimde materyal kullanımı ile ilgili sorular	Ö2, Ö5, Ö20, Ö31	4
	Bir matematik kavramın öğretim yöntemiyle ilgili sorular	Ö2, Ö11	3
	Matematik öğretimi kavramlarıyla ilgili sorular	Ö8, Ö18	2
	ChatGPT'nin sınıf içi kullanım olanakları ile ilgili sorular	Ö1, Ö32	2
	Etkinlik/çalışma kağıdı hazırlama ile ilgili sorular	Ö8, Ö29	2
	Öğrenci güçlükleri ile ilgili sorular	Ö29	1
	Ölçme ve değerlendirme ile ilgili sorular	Ö2	1
	Eğitsel oyun isteği ile ilgili sorular	Ö8	1
Öğretmen özellikleri ile ilgili sorular	Ö23	1	
<i>Toplam</i>			17

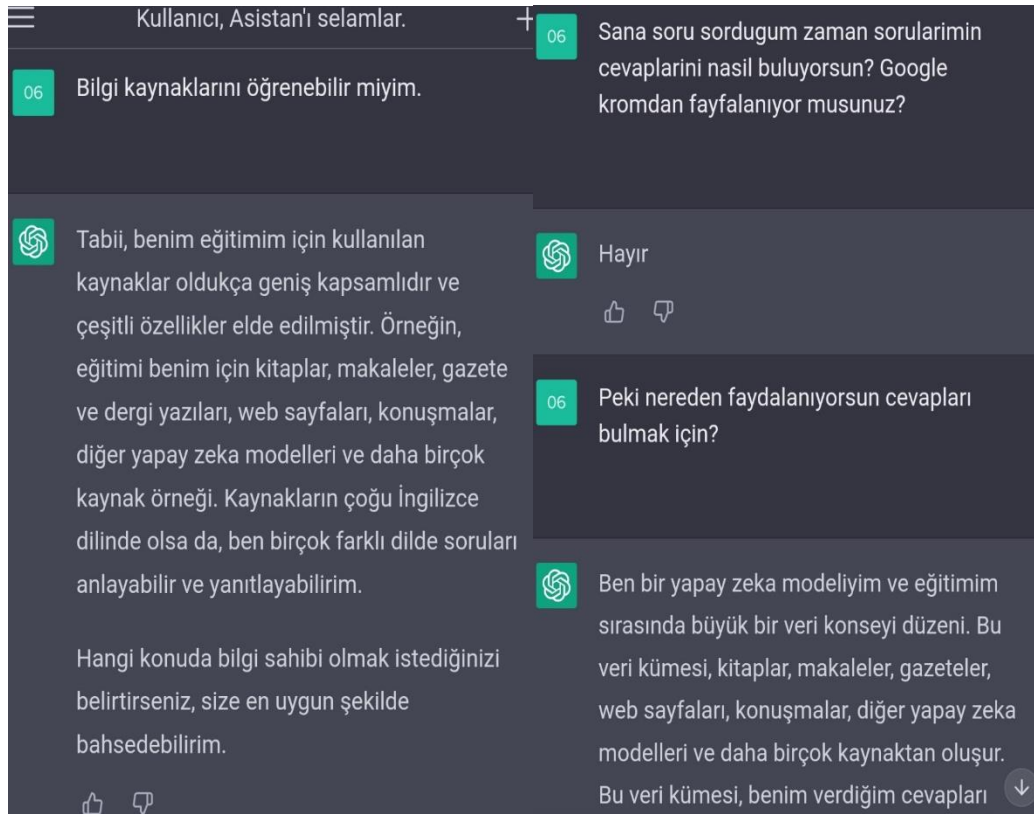
Tablo 3'den görüleceği üzere öğretmen adayları ChatGPT'ye öğretim bilgisi ve öğretmenlik mesleği ile ilişkili çeşitli sorular sormuşlardır. Bu sorular analiz edildiklerinde 9 farklı kod ile kodlanmışlardır. Bu kodlar; Öğretimde materyal kullanımı ile ilgili sorular, Bir matematik kavramın öğretim yöntemiyle ilgili sorular, Matematik öğretimi kavramlarıyla ilgili sorular, ChatGPT'nin sınıf içi kullanım olanakları ile ilgili sorular, Etkinlik/çalışma kağıdı hazırlama ile ilgili sorular, Öğrenci güçlükleri ile ilgili sorular, Ölçme ve değerlendirme ile ilgili sorular, Eğitsel oyun isteği ile ilgili sorular ve Öğretmen özellikleri ile ilgili sorulardır. Öğretmen adayları bu kategori altında analiz edilen toplam 17 soru sormuşlardır. En çok soru öğretimde materyal kullanımı ve bir matematik kavramın öğretim yöntemiyle ilgili ile sorulmuştur.

Matematik öğretmen adayları ChatGPT ile ilk deneyimlerinde yaptıkları konuşmaların ekran görüntülerinin çözümlenmesi sonucu oluşan bir diğer kategori “Bilginin kaynağı ve doğruluğu ile ilgili sorular” kategorisidir. Bu kategoriye ait kodları, kodlar dahilinde değerlendirilen öğretmen adayları ve öğretmen adayı sayısı Tablo 4'de sunulmuştur.

**Tablo 4.** Öğretmen Adayı Sorularının “Bilginin Kaynağı ve Doğruluğu İle İlgili Sorular” Kategorisine Ait Kodları

Kategori	Kodlar	Matematik Öğretmen Adayları	Frekans (n=32)
Bilginin kaynağı ve doğruluğu ile ilgili sorular	Verilen bilgilerin kaynağı ile ilgili sorular	Ö2, Ö10, Ö14, Ö18, Ö31	5
	Verilen bilgilerin doğruluğu ile ilgili sorular	Ö2	1
	Verilen bilgilere erişim ile ilgili sorular	Ö31	1
	Etik dışı sorulara karşı durumlar ile ilgili sorular	Ö23	1
	Kullanıcı etkileşimlerinin gizlilik ve güvenliği ile ilgili sorular	Ö21	1
<i>Toplam</i>			9

Tablo 4 incelendiğinde, matematik öğretmen adaylarının ChatGPT ile yaptıkları ilk etkileşim seanslarında yapay zekâdan elde ettikleri bilgilerin kaynağını ve güvenilirliğini farklı açılardan sorguladıkları görülmektedir. Bu sorgulamalar; Verilen bilgilerin kaynağı ile ilgili sorular, Verilen bilgilerin doğruluğu ile ilgili sorular, Verilen bilgilere erişim ile ilgili sorular, Etik dışı sorulara karşı durumlar ile ilgili sorular, Kullanıcı etkileşimlerinin gizlilik ve güvenliği ile ilgili sorular kodları ile çözümlenmiştir. Öğretmen adayları bilginin kaynağı ve doğruluğu ile ilgili 9 soru sormuşlardır. Bu kategoride incelenen Ö31’in ChatGPT ile yaptığı sohbetin bir bölümü Şekil 4’de örnek olarak sunulmuştur.

**Şekil 4.** Ö31'e Ait Bilginin Kaynağı ve Doğruluğu İle İlgili Sorular Kategorisinde İncelenen Sohbet

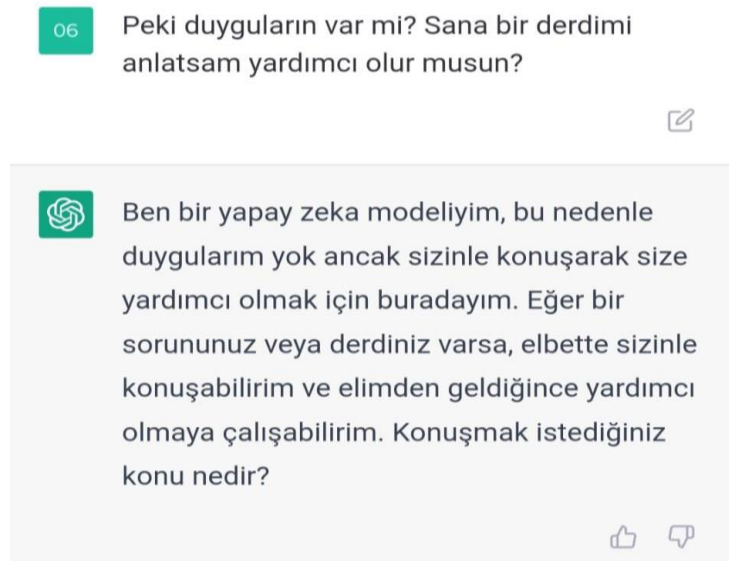
Tablo 5, öğretmen adaylarının ChatGPT ile yaptıkları konuşmaların ekran görüntülerinin çözümlenmesi sonucu oluşan “İnsani özelliklerle ilgili sorular” kategorisine ait kodları, bu kodlar dahilinde değerlendirilen öğretmen adaylarını ve öğretmen adayı sayısını göstermektedir.

**Tablo 5.** Öğretmen Adayı Sorularının “İnsani Özelliklerle İlgili Sorular” Kategorisine Ait Kodları

Kategori	Kodlar	Matematik Öğretmen Adayları	Frekans (n=32)
İnsani özelliklerle ilgili sorular	Duygular	Ö2, Ö8, Ö9, Ö10, Ö16, Ö18, Ö20, Ö31	8
	Hoşlanma/sevme	Ö5, Ö8, Ö13, Ö22, Ö23	5
	İstekler	Ö2, Ö10, Ö12	3
	Hisler	Ö21, Ö31	2
	Kırılma/üzülme	Ö6, Ö15	2
	Korku/ Öfke	Ö13, Ö31	2
	Mutluluk	Ö21, Ö31	2
	Hayaller	Ö3	1
	Hobiler	Ö29	1
	Mekan	Ö21	1
<b>Toplam</b>			<b>27</b>

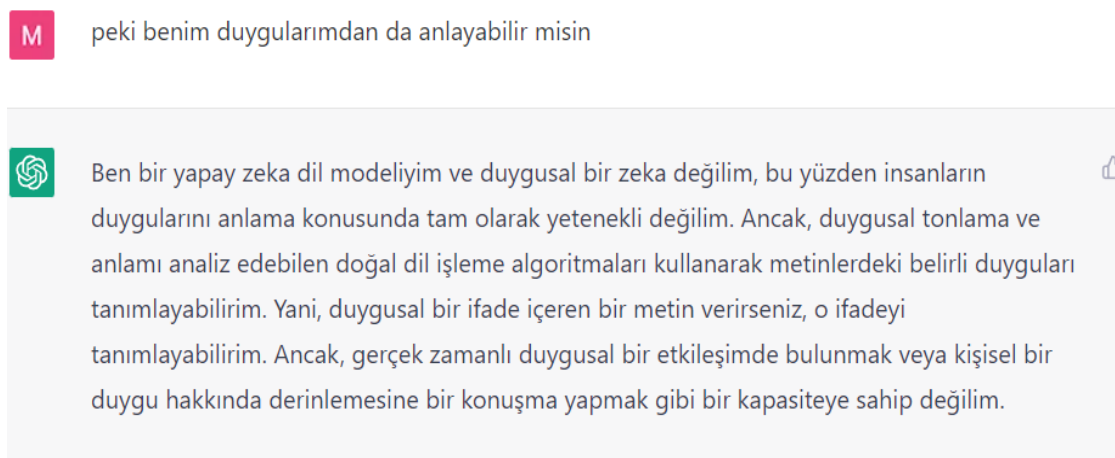
Tablo 5 incelendiğinde öğretmen adaylarının yapay zekâya insani özellikler ile ilgili çeşitli sorular yönelttikleri görülmektedir. Bu özellikler; Duygular, Hoşlanma/sevme, İstekler, Hisler, Kırılma/üzülme, Korku/ Öfke, Mutluluk, Hayaller, Hobiler ve bir Mekanda bulunma özellikleridir. En çok soru ChatGPT'nin duygusal boyutu ile ilişkili olarak sorulmuştur. Öğretmen adayları yapay zekâyı duyguları olup olmadığı konusunda sorgulamışlardır. İnsani özellikler ile ilgili sorular kategorisi dahilinde 27 öğretmen adayı sorusu analiz edilmiştir. Şekil 5, İnsani özelliklerle ilgili sorular kategorisi Duygular kodu ile incelenen örnek öğretmen adayı sorusu ve ChatGPT'nin verdiği cevabı göstermektedir.

**Şekil 5.** Ö9'a Ait İnsani Özelliklerle İlgili Sorular Kategorisi Duygular Kodu ile İncelenen Sohbet



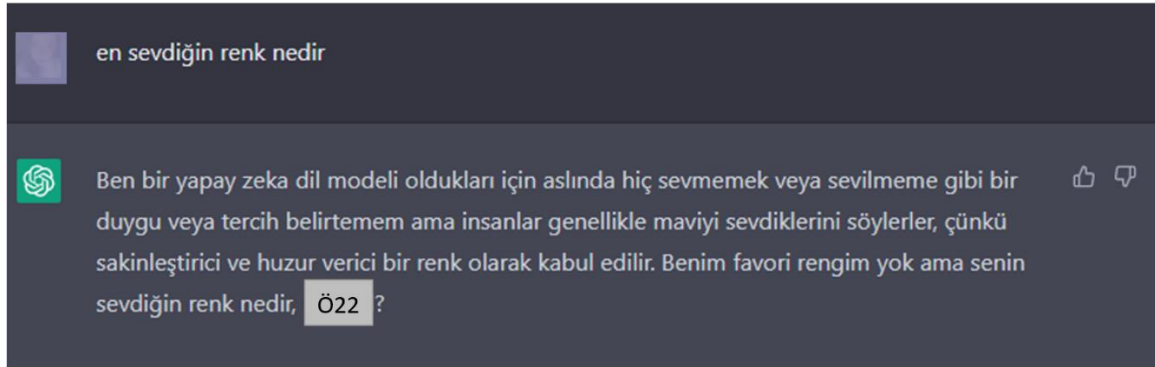
Öğretmen adayları tarafından, insani özelliklerden Duygular ile ilişkili ChatGPT'ye yöneltilen başka bir soru ise yapay zekânın duygularının olmasının ötesinde, insanların duygularını anlayıp anlamadığı üzerinedir. Böyle bir soruya örnek Şekil 6'da verilmiştir.

**Şekil 6.** Ö18'e Ait İnsani Özelliklerle İlgili Sorular Kategorisi Duygular Kodu ile İncelenen Sohbet



Ayrıca bazı öğretmen adayları yapay zekânın sevdiği ya da hoşlandığı şeylerle ilgili sorular yöneltilmiştir. Şekil 7, bu kod ile çözümlenen bir öğretmen adayı sorusuna örnek olarak verilmiştir.

**Şekil 7.** Ö22'ye Ait İnsani Özelliklerle İlgili Sorular Kategorisi Hoşlanma/Sevme Kodu İle İncelenen Sohbet



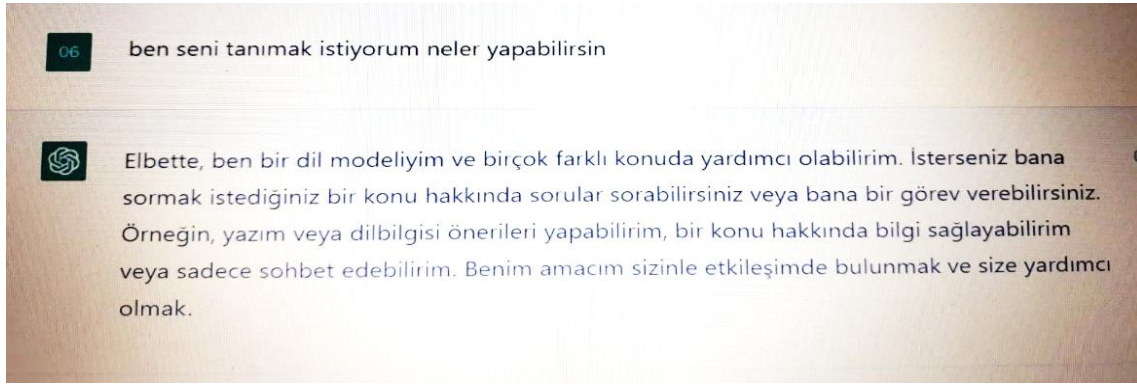
Tablo 6, öğretmen adaylarının ChatGPT ile yaptıkları konuşmaların ekran görüntülerinin çözümlenmesi sonucu oluşan “Modelin sınırlılıkları ve kullanım alanları ile ilgili sorular” kategorisine ait kodları, bu kodlar dahilinde değerlendirilen öğretmen adaylarını ve öğretmen adayı sayısını göstermektedir.

**Tablo 6.** Öğretmen Adayı Sorularının “Modelin Sınırlılıkları Ve Kullanım Alanları İle İlgili Sorular” Kategorisine Ait Kodları

Kategori	Kodlar	Matematik Öğretmen Adayları	Frekans (n=32)
Modelin sınırlılıkları ve kullanım alanları ile ilgili sorular	Modelin yapabildikleri ile ilgili genel sorular	Ö5, Ö13, Ö27, Ö32, Ö28	5
	Modelin insan zekâsıyla ilişkisi ile ilgili sorular	Ö8, Ö13, Ö25, Ö27,	4
	Modelin insan hayatına faydaları ile ilgili genel sorular	Ö8, Ö10, Ö18	3
	Modelin iletişim kurabildiği diller ile ilgili sorular	Ö2, Ö30	2
	Modelin cevap verebileceği soruların içeriği ile ilgili sorular	Ö25, Ö30	2
	Modelin matematiksel yeterlilikleri ile ilgili sorular	Ö15	1
	Modelle iletişimde kullanılacak veri-temsıl türleri ile ilgili sorular	Ö18	1
	Modelin başka yapay zekâ modelleri ile etkileşime geçmesi ile ilgili sorular	Ö23	1
	Modelin internet erişimi ile ilgili sorular	Ö31	1
	Modelin kullanıcı konumuna ulaşımı ile ilgili sorular	Ö21	1
<i>Toplam</i>			21

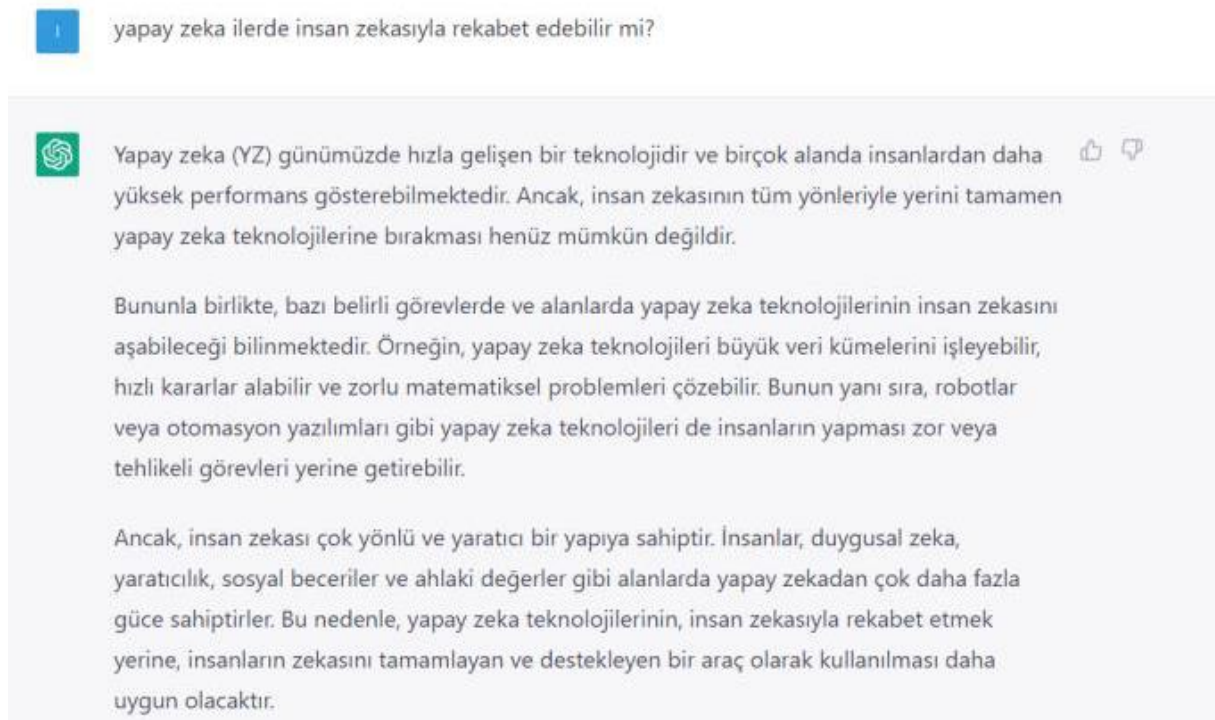
Tablo 6’dan görüleceği üzere, “Modelin sınırlılıkları ve kullanım alanları ile ilgili sorular” kategorisini 7 adet kod oluşturmuştur. Bu kodlar şunlardır: Modelin yapabildikleri ile ilgili genel sorular, Modelin insan zekâsıyla ilişkisi ile ilgili sorular, Modelin insan hayatına faydaları ile ilgili genel sorular, Modelin iletişim kurabildiği diller ile ilgili sorular, Modelin cevap verebileceği soruların içeriği ile ilgili sorular, Modelin matematiksel yeterlilikleri ile ilgili sorular, Modelle iletişimde kullanılacak veri-temsıl türleri ile ilgili sorular, Modelin başka yapay zekâ modelleri ile etkileşime geçmesi ile ilgili sorular, Modelin internet erişimi ile ilgili sorular, Modelin kullanıcı konumuna ulaşımı ile ilgili sorular. Öğretmen adayları ChatGPT’ye özellikle modelin yapabildikleri ile sorular sormayı tercih etmişlerdir. Bu kod dahilinde değerlendirilen sorulardan Ö5’e ait ekran görüntüsü Şekil 8’de örnek olarak verilmiştir.

**Şekil 8.** Ö5'e Ait Modelin Sınırlılıkları Ve Kullanım Alanları İle İlgili Sorular Kategorisi Modelin Yapabildikleri İle İlgili Genel Sorular Kodu İle İncelenen Sohbet



Öğretmen adaylarının ayrıca yapay zekâ modelin insan zekâsıyla ilişkisi ile ilgili sorular da sordukları tespit edilmiştir. ChatGPT'ye yöneltilen bu tür sorular çoğunlukla insan zekâsı ile yapay zekânın karşılaştırılmasına yöneliktir. Ö13'ün, modelin insan zekâsıyla ilişkisi ile ilgili sorular kodu ile çözümlenen, ChatGPT ile yaptığı sohbet Şekil 9'da sunulmuştur.

**Şekil 9.** Ö13'e ait Modelin sınırlılıkları ve kullanım alanları ile ilgili sorular kategorisi Modelin insan zekâsıyla ilişkisi ile ilgili sorular kodu ile incelenen sohbet



Tablo 7, öğretmen adaylarının ChatGPT ile yaptıkları konuşmaların ekran görüntülerinin çözümlenmesi sonucu oluşan "Katılımcıların kişisel ilgileri ile ilişkili sorular" kategorisine ait kodları, bu kodlar dahilinde değerlendirilen öğretmen adaylarını ve öğretmen adayı sayısını göstermektedir.

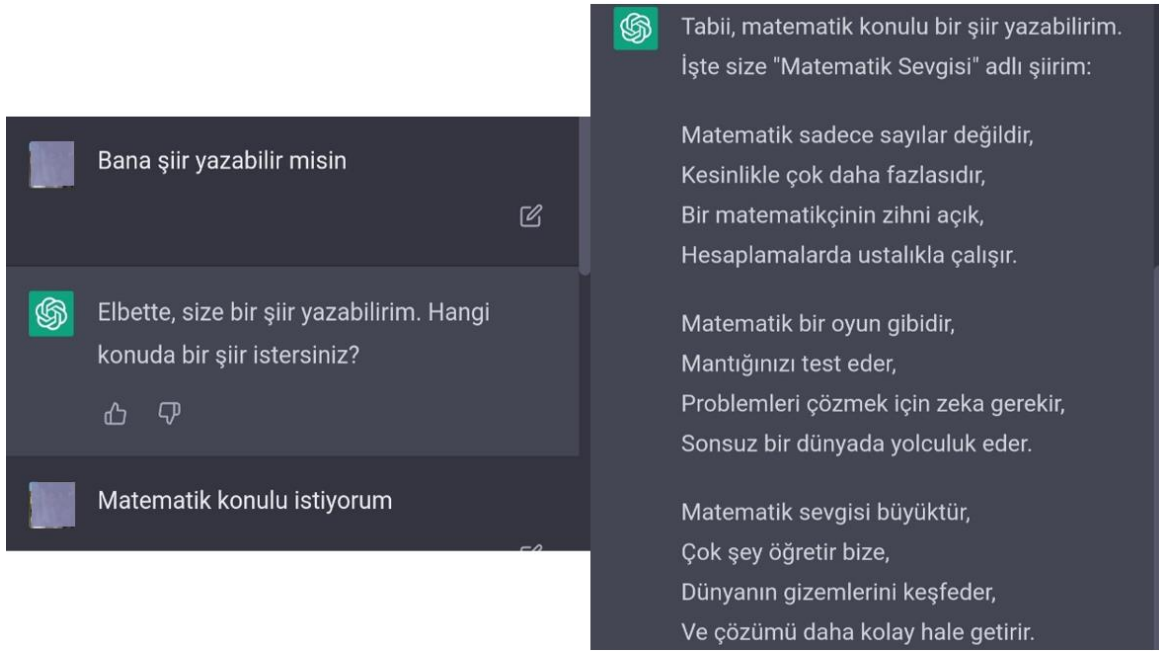


**Tablo 7.** Öğretmen Adayı Sorularının “Katılımcıların Kişisel İlgileri ile İlişkili Sorular” Kategorisine Ait Kodları

Kategori	Kodlar	Matematik Öğretmen Adayları	Frekans (n=32)
Katılımcıların kişisel ilgileri ile ilişkili sorular	Fıkra/şiir/masal/öykü yazdırma istekleri ile ilgili sorular	Ö5, Ö7, Ö9, Ö23, Ö26, Ö31	6
	Ülke gündemi/deprem ile ilgili sorular	Ö3, Ö8, Ö9, Ö21, Ö23, Ö27	6
	Kişisel/özel hayatla ilişkili sorular	Ö10, Ö16, Ö27, Ö28	4
	Gelecek kaygısı ile ilgili sorular	Ö16, Ö17, Ö28	3
	Okuma kitabı tavsiyesi ile ilgili sorular	Ö4, Ö21	2
	Gezilecek yer önerileri ile ilgili sorular	Ö5, Ö29	2
	Eğlence önerileri ile ilgili sorular	Ö16, Ö18	2
	Yemek tarifi istek/soruları	Ö12	1
	Futbolcu/Sanatçılarla ilgili sorular	Ö17	1
	Ekonomik sorunlarla ilgili sorular	Ö17, Ö23	2
	Sosyal hayatla ilgili sorular	Ö16	1
	Okul hayatıyla ilgili sorular	Ö29	1
<i>Toplam</i>			31

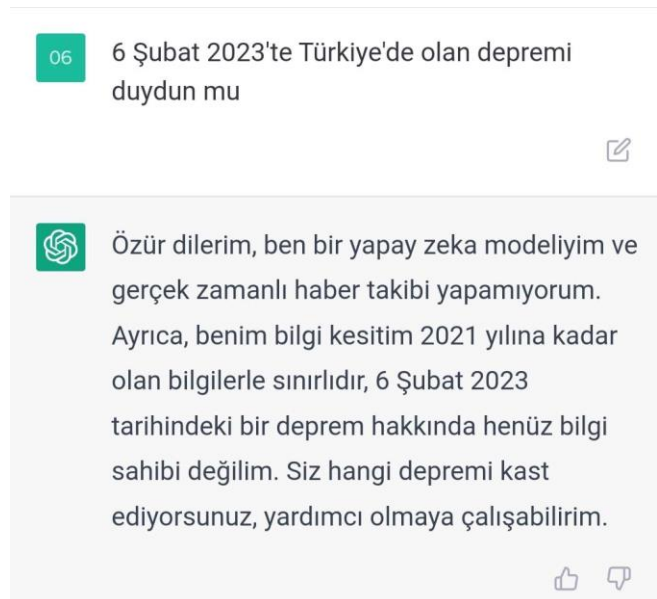
Tablo 7 incelendiğinde öğretmen adaylarının ChatGPT’ye kendi kişisel ilgileri ile ilişkili çok çeşitli sorular yönelttikleri görülmektedir. Bu sorular; Fıkra/şiir/masal/öykü yazdırma istekleri ile ilgili sorular, Ülke gündemi/deprem ile ilgili sorular, Kişisel/özel hayatla ilişkili sorular, Gelecek kaygısı ile ilgili sorular, Okuma kitabı tavsiyesi ile ilgili sorular, Gezilecek yer önerileri ile ilgili sorular, Eğlence önerileri ile ilgili sorular, Yemek tarifi istek/soruları, Futbolcu/Sanatçılarla ilgili sorular, Ekonomik sorunlarla ilgili sorular, Sosyal hayatla ilgili sorular ve Okul hayatıyla ilgili sorulardır. Öğretmen adayları selamlaşma ifadelerinden sonra en çok soruyu kendi kişisel ilgileri ile ilişkili olarak sormuşlardır. Katılımcıların kişisel ilgileri ile ilişkili sorular en çok Fıkra/şiir/masal/öykü isteklerine yönelik sorular ve Ülke gündemi/deprem ile ilgili olarak sorulmuştur. Ö26’ya ait Katılımcıların kişisel ilgileri ile ilişkili sorular kategorisi Fıkra/şiir/masal/öykü yazdırma istekleri ile ilgili sorular kodu ile incelenen sohbet Şekil 10’da örnek olarak sunulmuştur.

**Şekil 10.** Ö26'ya Ait Katılımcıların Kişisel İlgileri İle İlişkili Sorular Kategorisi Fıkra/Şiir/Masal/Öykü Yazdırma İstekleri İle İlgili Sorular Kodu İle İncelenen Sohbet



Öğretmen adayları ayrıca ChatGPT'ye ülke gündemi ve çalışmanın veri toplama sürecinde gündemde olan depremle ilgili de sorular sormuşlardır. Katılımcıların sordukları bu sorular, soru türü olarak her ne kadar Ülke gündemi/deprem ile ilgili sorular olarak kodlanmış olsa da, ChatGPT'nin vermiş olduğu cevaplar öğretmen adaylarının modelin sınırlılıklarından birisini keşfetmelerini sağlayacak nitelikte olmuştur. Şekil 11, Ö9'un ChatGPT'ye depremle ilgili sorduğu soru ve ChatGPT'nin verdiği cevabın ekran alıntısını göstermektedir.

**Şekil 11.** Ö9'a Ait Katılımcıların Kişisel İlgileri İle İlişkili Sorular Kategorisi Ülke Gündemi/Deprem İle İlgili Sorular Kodu İle İncelenen Sohbet



#### 4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Çalışmanın amacı, matematik öğretmen adaylarının ChatGPT ile başlangıç deneyimlerini sordukları sorular açısından incelemektir. Bu çalışma, yapay zekâ teknolojisi ile eğitim alanında yapılmış olan sınırlı sayıdaki çalışmalara bir katkı sunmaktadır.

Araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlar, matematik öğretmen adaylarının ChatGPT ile başlangıç deneyimlerinde çeşitli sorular yönelttiklerini göstermiştir. Öğretmen adaylarının ChatGPT ile başlangıç deneyimleri sırasında sordukları sorular 7 kategori altında toplanmıştır. Bu kategoriler arasında en sık karşılaşılan soru kategorileri, selamlaşma ve kendini tanıtırma soruları, kişisel ilgi alanları ile ilgili sorular ve modelin insani özellikleri ile ilgili sorulardır. Bu bulgudan hareketle ChatGPT'yi ilk kez kullanan matematik öğretmen adaylarının yapay zekâ ile yaptıkları sohbetlerde duygusal ve sosyal boyutta beklentilerinin olduğu söylenebilir. Nitekim, geleneksel bir konuşma ortamında, insanlar sadece bilgi alışverişi yapmakla kalmaz, aynı zamanda duygusal bağlar kurar, sosyal etkileşimlerde bulunur ve empati kurarlar. Bu duygusal ve sosyal boyut, iletişimin daha anlamlı ve tatmin edici olmasını sağlar. Böylece, yapay zekâ insan ilişkisinin daha en başından, matematik öğretmen adaylarının ChatGPT'yi insanlar arası iletişime uygun bir sohbete yönlendirme eğilimi ve yapay zekâdan insan davranışlarına uygun bir sohbet beklentisinin olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Gunawan (2023) hemşirelik alanında ChatGPT'nin kullanım olanakları ile ilgili yaptığı çalışmasında yapay zekânın bu alanda bulunması gereken duygusal ve psikolojik boyuttan uzak olduğunu bildirmiştir. Aynı paralellikte, Tili vd. (2023) ChatGPT'nin eğitim alanında kullanımı ile ilgili yaptıkları çalışmalarında empati kurma ve duygu ifade eden cümleler üretme konusunda yetersiz olduğunu raporlandırmışlardır. Ancak Yang vd. (2023) akıl sağlığına yönelik çalışmalarında ChatGPT'nin duygusal ve anlatımsal eksikliklerinin olduğunu ancak bu eksikliklerin ChatGPT'ye verilen komut ve yönlendirmelere göre farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir. Bu bağlamda, eğitim alanında da ChatGPT'ye verilen komut ve yönlendirmelerle üretilen metinlerdeki farklılıkları ortaya çıkaracak çalışmaların değerli görünmektedir. Nitekim yapay zekâyâ verilen komut ve yönlendirmeler ne kadar amaca uygun ve iyi ifade edilmişse, yapay zekâdan alınan cevaplar da o kadar istenen ve amacı karşılayan cevaplar olmaktadır. Böylece, öğretmenlerin, yapay zekâdan istedikleri bilgileri tam olarak elde edebilmeleri için doğru komut ve yönlendirmeler sağlamaları ve bu konuda eğitim almalarının bir ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Ek olarak, öğretmen adayları ChatGPT'ye bilimsel bilgi, öğretim bilgisi ve öğretmenlik mesleği ile ilgili sorular da sormuşlardır. Bu sonuç, ChatGPT'nin öğretmen adayları tarafından mesleklerinde kullanabilecekleri bir araç olarak görülebileceğini göstermektedir. Nitekim, Baidoo vd. (2023) eğitim alanında ChatGPT'nin bireyselleştirilmiş ve etkileşimli öğretim, istenen nitelik ve nicelikte ölçme ve değerlendirme soruları hazırlama, kişiye ve kavrama özel dönütler verme gibi pek çok amaçla kullanabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca, ChatGPT gibi üretken yapay zekâların öğretmen adayları ve öğretmenlerin sürekli öğrenme ve sürdürülebilirlik açısından işbirlikli çalışmalarına olanak sağlayan bir model olma potansiyeline dikkat çeken araştırmalar mevcuttur (Pavlik, 2023). Bu bağlamda, ChatGPT'yi mesleki bir araç olarak ele alan ve öğretmenlerin bu aracı kullanırken oluşturdukları kullanım şemalarını inceleyen bir araştırma alana katkı sağlayacaktır.

Diğer yandan, öğretmen adaylarının ChatGPT'ye bilimsel bilgi ile ilgili sorular sormuş olmaları, başlangıç deneyimlerinde, yapay zekâyı bir bilimsel bilgi kaynağı olarak kullanmaya başladıkları yönünde yorumlanabilir. Aslında, yapay zekâ, birçok farklı kaynaktan elde edilen bilgileri harmanlayarak sunma yeteneğine sahiptir (Rudolph vd., 2023). Bu sayede, öğretmen adayları öğrenme süreçlerini desteklemek ve bilimsel gelişmelere hızlı bir şekilde adapte olmak için yapay zekâyı bir bilgi kaynağı olarak kullanabilirler. Bu sonuç, kullanıcıların bilimsel bilgiye ulaşmak için interneti kullanılması ile benzerlik göstermektedir. Zira, öğretmen adaylarının yapay zekâdan elde ettikleri bilgilerin

doğruluğunu ve güvenilirliğini değerlendirmeleri önemlidir. Yapay zekâ sistemlerinin, aynı internet kaynakları gibi, doğru ve güncel bilgiler sunma yeteneğine sahip olsa da, hatalı veya eksik bilgiler sunma riski de bulunmaktadır. Bu nedenle, öğretmen adaylarının yapay zekâ tarafından sunulan bilgileri eleştirel bir gözle değerlendirmeleri ve doğruluklarını teyit etmeleri önemlidir.

Bu sonuçla bağlantılı olarak, öğretmen adayları ayrıca, bilginin kaynağı ve doğruluğu ile ilgili sorular, modelin sınırlılıkları ve kullanım alanları ile ilgili sorular gibi kategorilerde de sorular sormuş olmaları da önemli bir sonuçtur. Öğretmen adaylarının ChatGPT'ye bilginin kaynağı ve doğruluğu ile ilgili sorular sormuş olmaları, onların eleştirel düşünme ve sorgulama alanında geliştiği yönünde yorumlanabilir. Nitekim, öğretmen adaylarının yapay zekâ ile elde edilen bilgilerin kaynağını ve doğruluğunu sorguladıkları sonucuna ulaşmıştır. Eğitim alanında, internet kaynaklarından elde edilen bilgiler ile üretken yapay zekâlardan elde edilen bilgilerin doğruluk ve güvenilirlik açısından karşılaştırıldığı çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Ayrıca, öğretmen adaylarının ChatGPT ile başlangıç deneyimlerinde sordukları soruların farklı kategorilere ayrılması, öğretmen adaylarının yapay zekâ araçlarına karşı nasıl bir tutum geliştirebileceklerine ilişkin ipuçları vermektedir. Bu perspektifle, öğretmen adaylarının sorgulama ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi, yapay zekâ araçlarının sınırlılıklarının ve doğru kullanımlarının anlaşılmasını sağlayacak hizmet öncesi ve hizmet içi öğretim modüllerinin hazırlanarak değerlendirilmesi önerilmektedir.

Bu çalışma, matematik öğretmen adaylarının ChatGPT ile başlangıç deneyimlerini incelemek için sohbet ekran görüntülerinin incelenmesi ile sınırlı tutulmuştur. Öğretmen adaylarının ChatGPT ile ilgili görüşlerini daha ayrıntılı bir şekilde incelemek için mülakatlar ve farklı veri toplama araçları ile desteklenen nitel çalışmaların yapılması önerilmektedir. Son olarak, üretken yapay zekâ araçlarının eğitimdeki etkilerinin daha derinlemesine araştırılması ve öğretim/öğrenim sürecine nasıl entegre edilebileceği konusunda daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

### Kaynaklar

- Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *Available at SSRN 4337484*.
- Bishop, J. M. (2021). Artificial intelligence is stupid and causal reasoning will not fix it. *Frontiers in Psychology, 11*, 2603.
- Chang, C. H., & Kidman, G. (2023): The rise of generative artificial intelligence (AI) language models- challenges and opportunities for geographical and environmental education, *International Research in Geographical and Environmental Education*, <https://doi.org/10.1080/10382046.2023.2194036>
- Dahlkemper, M.N., Lahme, S. Z., & Klein, P. (2023). How do physics students evaluate ChatGPT responses on comprehension questions? A study on the perceived scientific accuracy and linguistic quality. *arXiv e-prints, arXiv-2304*.
- Dai, W., Lin, J., Jin, F., Li, T., Tsai, Y., Gasevic, D., & Chen, G. (2023). *Can large language models provide feedback to students? A case study on ChatGPT*. <https://doi.org/10.35542/osf.io/hcgzj>
- Doshi, R. H., Bajaj, S. S., & Krumholz, H. M. (2023). ChatGPT: temptations of progress. *The American Journal of Bioethics, 23*(4), 6-8.

- Gunawan, J. (2023). Exploring the future of nursing: Insights from the ChatGPT model. *Belitung Nursing Journal*, 9(1), 1-5. <https://doi.org/10.33546/bnj.2551>
- Karthikeyan, C. (2023). Literature Review on Pros and Cons of ChatGPT Implications in Education. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 12(3), <https://doi.org/10.21275/SR23219122412>
- Khilnani, A. K. (2023). Potential of large language model (ChatGPT) in Constructing Multiple Choice Questions. *GAIMS Journal of Medical Sciences*, 1-3.
- Kızılgeçit, M., Çinici, M., & Okan, N. (2023). Yapay zekâ sohbet robotu chatgpt ile inanç-inançsızlık, doğal afet ve ölüm konuları üzerine nitel bir araştırma: din ve maneviyatın psikolojik sağlığa etkileri. *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(1), 135-169.
- Lieberman, M. (2023). What is ChatGPT and how is it used in education. *Education Week*. <https://www.edweek.org/technology/what-is-chatgpt-and-how-is-it-used-in-education/2023/01>
- Lucy, L., & Bamman, D. (2021, June). Gender and representation bias in GPT-3 generated stories. In *Proceedings of the Third Workshop on Narrative Understanding* (pp. 48-55).
- Mhlanga, D. (2023). Open AI in education, the responsible and ethical use of ChatGPT towards lifelong learning. *Education, the Responsible and Ethical Use of ChatGPT Towards Lifelong Learning*, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4354422> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4354422>
- Mollick, E. R., & Mollick, L. (2022). New modes of learning enabled by AI chatbots: Three methods and assignments. *SSRN. Electronic Journal*.
- Ofgang, E. (2022). What is ChatGPT and how can you teach with it? Tips & tricks. *Tech & Learning*. <https://www.techlearning.com/how-to/what-is-chatgpt-and-how-to-teach-with-it-tips-and-tricks> Retrieved on April, 7, 2023.
- Okita, S. Y., & Clarke, S. N. (2021). Robots and agents to support collaborative learning. *International Handbook of Computer-Supported Collaborative Learning*, 407-424.
- OpenAI. (2023). *ChatGPT: Optimizing language models for dialogue*. <https://openai.com/blog/chatgpt/>
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research and evaluation methods* (4th ed.). Sage.
- Pavlik, J.V. (2023). Collaborating with ChatGPT: Considering the implications of generative artificial intelligence for journalism and media education. *Journalism & Mass Communication Educator*, 78 (1). <https://doi.org/10.1177/10776958221149577>
- Qadir, J. (2022). Engineering education in the era of ChatGPT: Promise and pitfalls of generative for education. *TechRxiv*. <https://doi.org/10.36227/techrxiv.21789434.v1>
- Raman, R., Mandal, S., Das, P., Kaur, T., Sanjanasri, J. P., & Nedungadi, P. (2023). University students as early adopters of ChatGPT: Innovation Diffusion Study, 27 March 2023, PREPRINT (Version 1) available at Research Square <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2734142/v1>

- Rudolph, J., Tan, S., & Tan, S. (2023). ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education?. *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6(1). <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.9>.
- Scaringi, G., & Loche, M. (2023). An interview with ChatGPT: Discussing artificial intelligence in teaching, research, and practice. <https://eartharxiv.org/repository/view/5041/>
- Shen-Berro, J. (2023). New York City Schools blocked ChatGPT. Here's what other large districts are doing. *Chalkbeat*. <https://www.chalkbeat.org/2023/1/6/23543039/chatgpt-school-districts-ban-block-artificial-intelligence-open-ai>
- Sok, S., & Heng, K. (2023). ChatGPT for education and research: A review of benefits and risks. *Available at SSRN 4378735*.
- Suchikova, Y. (2023). Talk to me: A dialogue with artificial intelligence about its use in education and research. <https://osf.io/p4sm7/download>
- Susnjak, T. (2022). ChatGPT: The end of online exam integrity? *arXiv pre-print arXiv:2212.09292*.
- Tate, T. P., Doroudi, S., Ritchie, D., & Xu, Y. (2023). Educational research and AI-generated writing: Confronting the coming tsunami. *Pre-print EdArXiv*. <https://doi.org/10.35542/osf.io/4mec3>
- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M.A. et al. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learn. Environ.* 10, 15. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>
- Thorp, H. H. (2023). ChatGPT is fun, but not an author. *Science*, 379(6630), 313-313.
- Thurzo, A., Strunga, M., Urban, R., Surovková, J., & Afrashtehfar, K. I. (2023). Impact of artificial intelligence on dental education: A review and guide for curriculum update. *Education Sciences*, 13(2), 150.
- Van Dis, E. A., Bollen, J., Zuidema, W., van Rooij, R., & Bockting, C. L. (2023). ChatGPT: five priorities for research. *Nature*, 614(7947), 224-226.
- Williams, C. (2023) Hype, or the future of learning and teaching? 3 Limits to AI's ability to write student essays. *London School of Economics internet blog*. ([KAR id:99505](https://www.lse.ac.uk/ideas/research/ideas/idea/99505))
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research design and methods* (4th ed.). Sage.
- Yang, K., Ji, S., Zhang, T., Xie, Q., & Ananiadou, S. (2023). On the evaluations of ChatGPT and emotion-enhanced prompting for mental health analysis. *arXiv preprint arXiv:2304.03347*.
- Zhai, X. (2022). ChatGPT user experience: Implications for education. *Available at SSRN 4312418* or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4312418>
- Zhai, X. (2023). Chatgpt for next generation science learning. XRDS: Crossroads, *The ACM Magazine for Students*, 29(3), 42-46.

## Extended Abstract

### Introduction

The development of technology has impacted various aspects of life, including education. Artificial intelligence technologies, particularly ChatGPT, have gained significant prominence in education in recent years. However, the number and quality of academic studies conducted on ChatGPT's integration into education are still limited. Exploring the usage of generative AI tools by in-service and pre-service teachers is an important research area that can provide valuable insights into the role of AI in education and its impact on the teaching profession. This study holds importance as it examines both the questions asked by pre-service teachers and their initial experiences as users. It aims to investigate the initial experiences of mathematics pre-service teachers with ChatGPT in terms of the questions they ask.

### Method

The research was designed according to the case study design, which is one of the qualitative research methods. The study was designed as a holistic single-case study as defined by Yin (2009). In this design, pre-service mathematics teachers who had their first experiences with ChatGPT were considered as the analysis unit. The research was conducted with 32 mathematics pre-service teachers enrolled in the "Material Design in Mathematics Teaching" course of a state university's elementary mathematics teacher education program in the spring semester of the 2022-2023 academic year in the Marmara Region. The participants of the study were selected through convenience sampling method, and their participation was based on voluntary participation. Prior to the start of the research, structured interviews were conducted with the pre-service teachers, and they were asked to describe their knowledge about ChatGPT. It was determined through these structured interviews that the participants had no knowledge about ChatGPT and they were included in the research. Thus, before the research, none of the participants had any knowledge about ChatGPT or were aware of its existence. The data of the research consisted of screen captures of the participants' conversations with ChatGPT. The collected data in the research were analyzed using content analysis. The collected data were analyzed and coded. Then, these codes were merged to determine categories. The categories and the codes used in creating the categories were presented along with direct quotations of participant statements related to those codes.

### Results

The conversations of pre-service teachers with ChatGPT were analyzed based on the screenshots, and codes were created from the questions asked. These codes were then grouped into categories. The codes related to the question types asked by pre-service teachers when they first encountered ChatGPT were combined under seven categories, which are as follows: Greeting/self-introduction questions, Questions related to scientific knowledge, Questions related to teaching knowledge and the teaching profession, Questions about the source and accuracy of information, Questions related to human characteristics, Questions about the limitations and applications of the model, Questions related to participants' personal interests.

According to the results, mathematics pre-service teachers preferred to start their initial interaction sessions with ChatGPT by asking greeting, self-introduction, and requesting ChatGPT to introduce itself. When pre-service teachers first encountered ChatGPT, they used greeting expressions

such as "Hello," "Hi." Additionally, pre-service teachers asked introductory questions like "How are you?" and "What's up?". Additionally, the questions asked by pre-service teachers about scientific knowledge were analyzed using 7 codes. These codes include questions about a specific concept or definition in mathematics, questions about the field of mathematics, problem-solving questions, problem-posing questions, questions relating daily life to mathematics, questions related to social sciences, and questions related to natural sciences. Within this category, there were 29 questions analyzed from pre-service teachers. Teacher candidates mostly asked questions about a specific concept or definition in mathematics and questions related to the field of mathematics in general.

Moreover, pre-service teachers asked various questions related to teaching knowledge and the teaching profession to ChatGPT. When these questions were analyzed, they were coded with nine different codes. These codes are: Questions about the use of materials in teaching, Questions about the teaching method of a mathematical concept, Questions about the concepts of mathematics teaching, Questions about the classroom use possibilities of ChatGPT, Questions about activity/worksheet preparation, Questions about student difficulties, Questions about assessment and evaluation, Questions about educational game requests, and Questions about teacher characteristics. A total of 17 questions were asked by pre-service teachers within this category. The most common questions were related to the use of materials in teaching and the teaching method of a mathematical concept.

In the initial interaction sessions between mathematics pre-service teachers and ChatGPT, it was observed that they questioned the source and reliability of the information obtained from the artificial intelligence from different perspectives. These inquiries were categorized with codes such as Questions about the source of the given information, Questions about the accuracy of the given information, Questions about accessing the given information, Questions about situations against unethical questions, and Questions about the privacy and security of user interactions. Teacher candidates asked a total of 9 questions about the source and accuracy of information.

Furthermore, pre-service teachers asked various questions to the artificial intelligence regarding human characteristics. These characteristics include: Emotions, Likes/loves, Desires, Feelings, Breakdown/sadness, Fear/anger, Happiness, Dreams, Hobbies, and Being in a place. The most common questions were related to the emotional dimension of ChatGPT. Teacher candidates questioned whether artificial intelligence has emotions. Within the category of human characteristics, 27 teacher candidate questions were analyzed.

The analysis of the screen captures of the conversations pre-service teachers had with ChatGPT resulted in the creation of the "Questions about the limitations and applications of the model" category with 7 codes. These codes are as follows: General questions about what the model can do, Questions about the relationship between the model and human intelligence, General questions about the benefits of the model to human life, Questions about the languages the model can communicate in, Questions about the content of questions the model can answer, Questions about the mathematical proficiency of the model, Questions about data representation types that can be used in communication with the model, Questions about the interaction of the model with other artificial intelligence models, Questions about internet access of the model, and Questions about the model's access to user location. Pre-service teachers particularly preferred to ask questions about what the model can do.

Besides, pre-service teachers asked a wide variety of questions related to their personal interests in ChatGPT. These questions include: Questions about requesting jokes/poems/fairy tales/stories to be written, Questions about the country's agenda/earthquakes, Questions related to



personal/private life, Questions about future concerns, Questions about book recommendations, Questions about suggestions for places to visit, Questions about entertainment recommendations, Questions about recipe requests/questions, Questions about football players/artists, Questions about economic problems, Questions about social life, and Questions about school life. Questions related to personal interests were mostly about requests for jokes/poems/fairy tales/stories and questions related to the country's agenda/earthquakes. The answers the participants received to their questions about the country's agenda helped them discover one of the limitations of the model, which is the lack of an up-to-date database.

### **Conclusion, Discussion and Recommendations**

The results obtained from the findings of the research indicate that mathematics pre-service teachers asked various questions during their initial experiences with ChatGPT. The questions asked by pre-service teachers during their initial experiences with ChatGPT were categorized into seven categories. The most frequently encountered question categories among these categories are greeting and self-introduction questions, questions related to personal interests, and questions about the model's human characteristics. Based on this finding, it can be said that mathematics pre-service teachers who use ChatGPT for the first time have emotional and social expectations in their conversations with artificial intelligence. In a traditional conversation setting, people not only exchange information but also establish emotional connections, engage in social interactions, and empathize. This emotional and social dimension makes communication more meaningful and satisfying. Thus, from the very beginning of human-AI interaction, there is a tendency for mathematics pre-service teachers to direct ChatGPT towards a conversation suitable for interpersonal communication and to have an expectation of a conversation that is in line with human behavior from artificial intelligence.

In addition, pre-service teachers also asked ChatGPT questions related to scientific knowledge, pedagogical knowledge, and the teaching profession. This result indicates that ChatGPT can be seen as a tool that pre-service teachers can use in their profession. Indeed, Baidoo et al. (2023) have stated that in the field of education, ChatGPT can be used for personalized and interactive instruction, preparing assessment questions of desired quality and quantity, and providing individualized feedback and understanding.

In connection with this result, it is also important to note that pre-service teachers asked questions in categories such as the source and accuracy of information, the limitations and applications of the model. The fact that pre-service teachers asked questions about the source and accuracy of information to ChatGPT can be interpreted as their development in the area of critical thinking and inquiry. Indeed, it has been concluded that pre-service teachers question the source and accuracy of information obtained through artificial intelligence. In the field of education, it is recommended to conduct studies that compare the accuracy and reliability of information obtained from internet sources with information obtained from productive artificial intelligence.

Furthermore, the categorization of the questions asked by pre-service teachers during their initial experiences with ChatGPT provides clues about the attitude they can develop towards artificial intelligence tools. From this perspective, it is recommended to develop inquiry and critical thinking skills of pre-service teachers and prepare and evaluate pre-service and in-service training modules that help understand the limitations and proper use of artificial intelligence tools.

### **Yayın Etiği Beyanı**

Bu araştırma, Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulunun 31.03.2023 tarih ve 2023-03/06 sayılı kararı ile etik açıdan uygun bulunmuştur. Bu araştırmanın planlanmasından, uygulanmasına, verilerin toplanmasından verilerin analizine kadar olan tüm süreçte “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Bu araştırmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamıştır. Bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir.

### **Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı**

Çalışma tek yazar tarafından gerçekleştirmiştir.

### **Çatışma Beyanı**

Makalenin herhangi bir aşamasında maddi veya manevi çıkar sağlanmamıştır. Araştırmanın yazarı olarak herhangi bir çıkar/çatışma beyanım olmadığını ifade ederim.