

Yapay Zekâ (ChatGPT) Algoritmasının Rutin Olmayan Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi

Kamil Sarıkaya¹

Çiğdem İnci Kuzu²

Özet

Bu çalışmada “Makineler Düşünebilir mi?” sorusundan yola çıkılıp, OpenAI tarafından geliştirilen ChatGPT’nin GPT-4o (Omni) güncellemesi olan yapay zekâ (chatgpt4o) algoritmasının rutin olmayan problem çözme becerilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, matematik eğitiminde yapay zekânın rolünü belirleyebilmek ve değerlendirmek açısından önem taşımaktadır. Çalışma durum çalışması desenli nitel bir araştırmadır. Veriler ChatGPT’ye sorulan 7 rutin olmayan problemde toplanmıştır. Veri analizleri Polya’nın problem çözme basamaklarına göre yapılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre, ChatGPT’nin matematik alanında bazı sınırlılıklarla karşılaştığı, temel matematik problemlerini çok hızlı çözdüğü ve bu açıdan oldukça yetenekli olduğu fakat problemler karmaşıklaştığında, yanıtlarının ortaya çıktığı görülmüştür. ChatGPT’nin özellikle çok basamaklı veya birden çok parametre içeren problemleri çözerken oldukça zorlandığı belirlenmiştir. Rutin olmayan problem çözme sürecinde ChatGPT’nin problemi anlama, planlama yapma ve planı uygulama aşamalarında oldukça sıkıntı yaşadığı ve değerlendirme aşamasını göz ardı ettiği belirlenmiştir. Bu bağlamda matematik eğitiminde öğrencilerin bir eğitime ihtiyaç duymadan yapay zekâ araçlarını etkin ve doğru şekilde kullanılabilmesi adına bu tip algoritmaların daha da geliştirilmesi vurgulanmaktadır.

1 MEB, kamilsarikaya78@gmail.com, 0009-0009-8149-2628

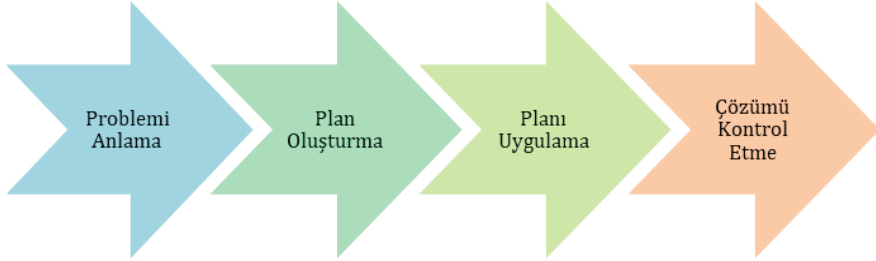
2 Karabük Üniversitesi, cigdemkuzu@karabuk.edu.tr, 0000-0003-0143-2473

1.Giriş

Yapay zekâ (YZ) alanındaki bilimsel çalışmaların ilk adımı, Alan Turing’in 1950’lerde ortaya attığı “Makineler düşünebilir mi?” sorusu ile atılmıştır. 1956 yılında Dartmouth Konferansı’nda John McCarthy önderliğinde bir araya gelen bilim insanları, “Yapay Zekâ” terimini ilk kez kullanarak bu alandaki çalışmalara resmi bir başlangıç yapmış ve yapay zekâ biliminin temelleri atılmıştır (Yeşilyurt, Dünder ve Aydın, 2024). Dünden bugüne yapılan çalışmalar sayesinde yapay zekâ üzerine daha net tanımlar ortaya konmuştur; “Yapay zekâ, makinelerin insan gibi düşünerek ve hareket ederek zeki davranışlar sergilemesi anlamına gelir”, “Bilgiyi işleyerek düşünme, anlama ve eyleme geçirme sürecidir.” (Pirim, 2006). ChatGPT gibi yapay zekâ araçlarının kullanımı her geçen gün artmaktadır. YZ günlük yaşamımızda giderek daha fazla yer edindiği için neredeyse vazgeçilmez olmaktadır. (Aşık, Yıldız, Kılınç, Aytekin, Adalı ve Kurnaz, 2023). Dijitalleşme, eğitimi daha etkili hale getirebilecek yeni yöntem potansiyelleri sunmaktadır (Noster, Gerber, Siller 2024). Matematik gibi soyut kavramların öğretiminde Yapay Zekâ (YZ), önemli bir dönüm noktası oluşturarak eğitimde büyük değişimlere öncülük etmektedir (Karabıyık, 2024). Öğrencilere özgün ve kişiselleştirilmiş öğrenme yolları sunmakta, onların derse olan ilgisini artırarak, bireysel öğrenme hızlarına ve ihtiyaçlarına uygun içeriklerle geri bildirim sağlamakta; böylece her öğrencinin kendi temposunda ve yetenek seviyesinde ilerlemesine olanak tanımaktadır (Seyrek, Yıldız, Emeksiz, Şahin ve Türkmen, 2024).

Yapay Zekâdaki ‘zekâ’ kavramı, bir makinenin matematik problemlerini çözebilmesini ifade eder; bu, çözümlerin önceden kodlanmış olması yerine, makinenin orijinal olarak kendi çözümünü üretmesi anlamına gelir. Bu nedenle Yapay Zekâ, bilgisayarların insan zekâsıyla gerçekleştirilebilen düşünme, öğrenme ve kendini geliştirme yeteneklerini kazanmasını sağlayan yöntemleri araştırır ve insan tarafından zor olarak görülen problemleri çözebilen makineler tasarlamayı amaçlar (Noster, Gerber, Siller 2024). Bu amaçlardan biri olan Matematiksel Düşünme, dünyayı matematiksel bir bakış açısıyla ele almak, yani modelleme yapmak, semboller kullanmak ve matematiksel kavramları farklı durumlara uygulamak anlamına gelir (Yazgan, 2007). Matematikçiler için matematik, bizi doğruya ve kesin bilgiye ulaştıran benzersiz bir düşünme biçimidir. Düşüncenin oluşabilmesi için öncelikle bir problemin tanımlanması gerekir. Problemi çözmek için kavramlar arasında bağlantılar kurularak çözüm aranır ve bu süreçte düşünme devreye girer. Problem çözme sürecinde matematiksel düşünme yetisi gelişir (Ersoy ve Güner, 2014). Kısacası, problemler matematiksel düşünme için bir başlangıç noktası işlevi görmelidir (Yazgan, 2007). Problem, bir bireyin sahip olduğu

deneyim ve bilgileri kullanarak çözmesi gereken, kafa karıştıran, çözüm için düşünülmesi gereken durumdur. Polya (1957), problem çözme sürecinde izlenmesi gereken adımları aşama aşama sunmuş ve her bir aşamada ne yapılması gerektiği, hangi yolun izlenmesi gerektiği hakkında bilgiler vermiştir. Bu adımlar; problemi anlamak, bir plan oluşturmak, planı uygulamak ve çözümü kontrol etmek şeklindedir. Şekil 1’de, Polya (1957) tarafından belirtilen adımlar gösterilmektedir.

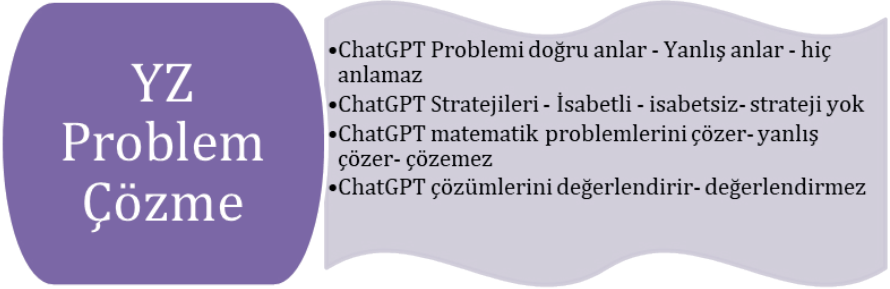


Resim 1. Polya'nın Problem Çözme Aşamaları

George Polya (1957), problemleri iki farklı kategoriye sınıflandırmıştır. Birincisi rutin (sıradan) problemler, ikincisi ise rutin olmayan (sıra dışı) problemlerdir (Dertli, Güler ve Yıldız, 2024). Rutin problemler, günlük yaşamda karşılaşılan ve çözülmesi sırasında dört işlem becerilerini geliştirmeye yardımcı olan, ayrıca problemdeki bilgilerin matematiksel olarak ifade edilmesini öğrenmeyi sağlayan önemli problemlerdir (Yazgan, 2007). Rutin olmayan problemler ise, karşılaşılan problemlerin çözüm yollarının bilinmediği, hatta çözüm sürecine nereden başlanacağına dair belirsizliklerin veya zorlukların yaşandığı durumlardır (Dertli, Güler ve Yıldız, 2024). Polya (1957), öğrencilere yalnızca sıradan problemler çözmeyi öğretmenin “affedilemez bir hata” olduğunu, bu yaklaşımın aynı zamanda öğrencileri “düş gücü ve yargı”dan mahrum bıraktığını belirterek, rutin olmayan problemlere verdiği önemi vurgulamıştır (Işık ve Kar, 2011).

Hızla gelişen teknolojiyle birlikte, Yapay Zekâ tabanlı dil modelleri (ChatGPT), matematik problemlerini çözme konusunda büyük bir potansiyel sunmaktadır (Karabıyık, 2024). Peki büyük önem taşıyan ve çözümleri yalnızca işlem becerilerini değil de verileri düzenleme, ilişkileri görme gibi yetenekleri de gerektiren (Işık ve Kar, 2011) matematik sorularını ChatGPT çözebilecek mi? Bu, birçok kişinin merak ettiği bir sorudur (Karabıyık, 2024).

ChatGPT'nin matematiksel hesaplamalardaki kısıtlılıkları, çözümlerde yanlışlara sebep olabilir, karmaşık matematiksel hesaplamalar veya detaylı analizler gerektiren sorularda yetersiz kalmasına sebep olabilir. Özellikle karmaşık matematik konularında pek yeterli olmayabilir. Karmaşık matematiksel sorularda sürekli olarak doğru ve kesin cevaplar üretemeyebilir. Doğruluğun kritik olduğu uygulamalarda bu durum, önemli bir engel teşkil etmiş olur. ChatGPT, temel matematik işlemlerini doğru bir şekilde yapabilir ancak daha derinlemesine analiz gerektiren sorularda zorlanır. Kullanıcılar, bu uygulamanın sınırlamalarının farkında olmalıdır (Karabıyık, 2024). Bu makale, matematik eğitiminde yapay zekânın (ChatGPT) nasıl kullanılabileceği konusunda farklı perspektifler sunmayı amaçlamaktadır.



Resim 2. Yapay Zekâ'nın Matematik Problemi Çözmeye İlişkin Perspektifi

Eğitimde yapay zekâ uygulamaları üzerine yapılan çalışmaların sayısı oldukça azdır. Yapılan araştırmalar, büyük ölçüde katılımcıların görüşlerine dayanmaktadır. Karabıyık (2024) çalışmasında, ChatGPT gibi yapay zekâ araçlarının öğrencilerin matematik becerilerini geliştirmesindeki rolünü ve matematik eğitimine olan potansiyel katkılarını derinlemesine incelemiştir. Dertli, Korkmaz ve Güler (2024) tarafından yapılan çalışmada, ChatGPT'nin ortaokul öğrencilerinin problem çözme süreçlerine nasıl bir rehberlik sağladığı detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Yapılan araştırma, ChatGPT'nin öğrencilerin matematiksel problem çözme becerilerini geliştirmede etkili bir araç olabileceğini ortaya koymuştur. Ancak araştırma, ChatGPT kullanımında dikkat edilmesi gereken noktalar olduğunu göstermektedir. Yapılan araştırmalar, ChatGPT'nin öğrencilerin matematik problemlerini hızlı bir şekilde çözmelerine yardımcı olma potansiyeli ile birlikte, çözüm sürecinde öğrencilere anında geri bildirim sağlayabilme özelliğinin önemini ortaya koymaktadır.

Alanyazında öğrencilerin okul ve öğretmenden farklı olarak, bir öğrenme aracı olan ChatGPT'yi kullanmaya meyilli ve istekli olduklarını görmekteyiz

(Strzelecki, 2023). Bundan dolayı YZ'nin sağlayacağı faydaları göz ardı etmek yerine, eksikliklerini belirleyip geliştirerek, öğrencilerin YZ'yi en verimli şekilde kullanabilmeleri adına eğitmek büyük önem taşımaktadır (Liu ve Ma, 2024). Bu bağlamda ChatGPT'nin matematik eğitiminde öğrencilerin bir eğitmene ihtiyaç duymadan etkin ve doğru şekilde kullanılabilmesi adına bu tip algoritmaların geliştirilmesi ve öğrencilerin bilgilendirilmeleri ve kendilerini geliştirmeleri gerektiği düşünülmektedir. Dil yetenekleri ve yapay zekâ altyapısıyla birçok alanda başarılı olan ChatGPT, temel matematik problemlerinde oldukça başarılı olsa da problemlerin karmaşıklığı arttıkça doğruluk oranında düşüşler gözlemlenmektedir (Karabıyık, 2024). Çok adımlı veya çok değişkenli problemler, ChatGPT için zorlayıcı olabiliyor. Bu bağlamda YZ modeli olan ChatGPT'nin rutin olmayan problem çözümlerinin incelenmesi araştırmanın konusu olmuştur.

2.Yöntem

2.1.Araştırmanın Modeli

Çalışma, bir Yapay Zekâ algoritması olan ChatGPT tabanında gerçekleştirilmiş nitel bir araştırmadır. Çalışmada, ChatGPT'nin rutin olmayan problem çözme aşamaları Polyanın problem çözme basamakları temellerine dayanarak (problemi anlama, planlama yapma ve planı uygulama, çözümü değerlendirme) ayrıntılı biçimde incelenip değerlendirildiğinden çalışma durum çalışmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Çalışmada, OpenAI tarafından geliştirilen ChatGPT'nin yeni güncel hali olan GPT-4o (Omni) kullanılmıştır. ChatGPT, internet üzerinden öğrendiği bilgileri derleyip tatmin edici cevaplar verebilmektedir. Bunlar aslında Google arama motoru üzerinden de erişilebilen cevaplardır. Aralarındaki fark ise Google aranan konu ile ilgili tüm seçenekleri yani birbirinden farklı kaynakları kullanıcıya sunarken, ChatGPT bir dizi tahminde bulunarak ulaştığı tek bir cevabı çok daha hızlı bir şekilde kullanıcıya sunmaktadır. Tabii ki soruları cevaplarken kaynak belirtmemektedir. İnternetteki bilgilerle eğitilen ChatGPT, cümleleri kelime kelime oluşturup her bir kelimedenden sonra gelmesi gereken en muhtemel ifadeyi seçerek ilerlemektedir. ChatGPT zaman zaman yanlış bilgiler de verebilmektedir. Bunun sebebi de sohbet robotunun bilgileri internet üzerinden derlemesi olarak belirtilmiştir (OpenAI, 2023a).

2.2.Verî Toplama

Araştırmacılar tarafından ChatGpt'ye 10. Sınıf testlerinden alınan, tek ve birkaç aşamalı çeşitli 32rutin olmayan problem, sırayla açık ve anlaşılır şekilde yazılmış ve çözmesi istenmiştir. ChatGPT problemlerin 18'ini yanlış

Tablo 1. incelendiğinde ChatGPT'nin problem çözümleri 7 rutin olmayan problem için 4 alt başlıkta değerlendirilmiş. 7 problem için *Problemin Anlaşılması* aşamasından toplam 2 puan, *Planlama Yapma* aşamasından 1 puan, *Planı Uygulama* aşamasından 1 puan ve *Değerlendirme* aşamasından 0 puan almıştır.

Şekil 1(a) ve 1(b)'de, ChatGPT ye sorulan rutin olmayan doğru çözülmüş problemin çözümü gösterilmektedir.

Bir bölgeye yeni doğmuş bir tavşan çifti bırakılıyor. (Bir dişi bir erkek). Her tavşan çift ikinci aydan sonra yetişkin hale geliyor ve her ay yeni bir tavşan çifti (Bir dişi bir erkek) doğuruyor. 10 ay sonra bölgede kaç tavşan olur?



Bu soru, aslında bir Fibonacci dizisi probleminin türevidir. Çünkü her çift, ikinci aydan sonra her ay bir yavru çift verir ve bu yavrular da büyüyüp aynı şekilde çoğalmaya başlar. Başlangıç durumunda bir çift tavşanımız var ve her yeni çiftin üretim süreci Fibonacci dizisine benzer şekilde ilerliyor.

Her ayın sonunda, tavşan çiftlerinin sayısını temsil eden T_n serisini şu şekilde oluşturabiliriz:

Şekil 1(a). Tavşan Çifti Problemi ChatGPT Çözümü

Her ayın sonunda, tavşan çiftlerinin sayısını temsil eden T_n serisini şu şekilde oluşturabiliriz:

- Ay 0: 1 (Başlangıç çifti)
- Ay 1: 1 (Yetişkin hale geliyorlar ama henüz yavru doğurmuyorlar)
- Ay 2: 2 (İlk yavru çift doğuyor)
- Ay 3: 3 (Yeni bir çift daha ekleniyor)
- Ay 4: 5 (Bir önceki ayın çiftleri yine yavru üretiyor)

Bu şekilde devam ederek 10. aya kadar sayıları hesaplayabiliriz. Fibonacci dizisinin formülüyle $T_n = T_{n-1} + T_{n-2}$ şeklinde her ay yeni tavşan çiftlerinin toplamını bulabiliriz.

10. aya kadar olan toplam çift sayısını hesaplayalım:

10 ay sonunda bölgede toplam 178 tavşan olacaktır. [2-]

🗨️ 📄 📌 🔄 📄

Şekil 1(b). Tavşan Çifti Problemi ChatGPT Çözümü

Şekil 1(a) ve 1(b) incelendiğinde; bu problem fibonacci sayı dizisi ile çözülebilecek bir problem olup ChatGPT tarafından doğru çözülmüş olduğu görülmektedir. Başlangıçta tavşan çiftini “0” kabul edip problemi buna göre çözmek doğru çözümdür. Bu problemde öğrencilerin en sık yaptıkları hata başlangıçta tavşan çiftini “1” olarak kabul edip çözmeleridir. ChatGPT problemi çözerken, çözümü bir öğretmenin öğrencisine anlattığı gibi açık ve anlaşılır şekilde yapmıştır ve bu sayede problemin çözümü iyi anlaşılabilir şekilde aktarılmıştır. Bu yaklaşım, yapay zekânın matematiksel problemlerde yardımcı olabileceğini göstermektedir.

Şekil 2(a) ve 2(b)’de, P2 ve ChatGPT’nin P2’ye sunduğu çözüm yer almaktadır.

 P:

Bir fabrikada ayran 2 litrelik plastik şişede veya 1,5 litrelik cam şişede üretilmektedir.
 * Bir cam şişe ayranın maliyeti 4 lira
 * Bir plastik şişe ayranın maliyeti 4,4 lira dır.
 Cam şişenin maliyeti plastik şişenin maliyetinden yarım lira fazla ise bir cam şişenin maliyeti nedir?



Soruda cam şişenin maliyetinin, plastik şişenin maliyetinden yarım lira fazla olduğu belirtiliyor. Ancak verilen verilerde, plastik şişe ayranın maliyeti 4,4 lira ve cam şişe ayranın maliyeti 4 lira olarak verilmiş. Bu, açıklamada bir çelişki olduğunu gösteriyor.

Soruyu doğru çözebilmemiz için aşağıdaki iki durumu göz önünde bulunduralım:

Şekil 2(a). Ayran Şişesi Problemi ChatGPT Çözümü

Bu, açıklamada bir çelişki olduğunu gösteriyor.

Soruyu doğru çözebilmemiz için aşağıdaki iki durumu göz önünde bulunduralım:

1. **Verilere göre:** Eğer cam şişe ayranın maliyeti 4 lira olarak verilmişse, zaten sorunun cevabı **4 liradır**.
2. **İfadeye göre:** Eğer cam şişenin maliyeti, plastik şişenin maliyetinden yarım lira fazla olmalıysa ve plastik şişenin maliyeti 4,4 lira ise, cam şişenin maliyeti:

$$4,4 + 0,5 = 4,9 \text{ lira}$$

Bu iki durum göz önünde bulundurulursa:

- Eğer soru, verilen verilere göre sorulmuşsa cevap **4 lira** olur.
- Eğer maliyet farkı ciddiye alınarak sorulmuşsa cevap **4,9 lira** olur.

Şekil 2(b). Ayran Şişesi Problemi ChatGPT Çözümü

Şekil 2(a) ve 2(b)'de, ChatGPT'nin P2'ye sunduğu çözüm verilmiştir. Bu problemde ChatGPT problemin çözümü için 2 farklı şekilde düşünüldüğü ona göre çözülebileceğini söylemiş fakat 2 çözüm de problemin çözümü için yanlıştır. Bu problem yapay zekânın farklı çözümler, farklı düşüncelerle problem çözülebileceğini gösterebilir.

Şekil 3(a), 3(b), 3(c) ve 3(d)'de, P3'e ChatGPT yapay zekâ uygulamasının sunduğu çözüm sunulmuştur.



Bir market satın alınan her 9 gazozun boş şişelerini iade ettiğinizde 2 gazozu ücretsiz veriyor. Bu marketten son zamanlarda 100 gazoz almış olan Sarp bu gazozların en az kaç tanesini para ile almış olabilir?



Sarp'ın minimum maliyetle en fazla sayıda ücretsiz gazoz almasını sağlamak için, boş şişeleri iade edip ücretsiz gazozlardan mümkün olduğunca faydalanması gerekiyor. Öncelikle, 100 gazozu satın aldıktan sonra alabileceği ek gazozları bulmalıyız. İşlem adımlarını takip edelim:

1. Sarp başlangıçta 100 gazoz satın almış.
2. 100 gazoz içtikten sonra, 100 boş şişesi olacak. Her 9 şişe için 2 ücretsiz gazoz verildiğine göre, Sarp bu boş şişelerle yeni gazozlar alabilir:

$$\frac{100}{9} \approx 11 \text{ tam sayı} \Rightarrow 11 \times 2 = 22 \text{ ücretsiz gazoz}$$

3. Şimdi 22 gazoz daha aldı. Bu gazozları da içince 22 şişesi olacak. Yine aynı şekilde hesaplayalım:

$$\frac{22}{9} \approx 2 \text{ tam sayı} \quad \downarrow \quad 2 \times 2 = 4 \text{ ücretsiz gazoz}$$

Şekil 3(a). Gazoz Şişesi Problemi ChatGPT Çözümü



4. 4 ücretsiz gazoz aldı ve içti, 4 boş şişesi kaldı. Bu durumda artık başka gazoz alamayacak çünkü 9 şişesi yok.

Sonuç olarak, Sarp'in toplam gazoz sayısı:

$$100 + 22 + 4 = 126$$

Bu 126 gazozun 100 tanesini para ile aldı, geri kalan 26 tanesini ise ücretsiz aldı. Dolayısıyla, Sarp bu gazozların en az 100 tanesini para ile almış olabilir.

ücretsiz olanlarla birlikte toplam 100 tane almış.o yüzden yanlış çözmüşsün.bi daha çözer misin



Özür dilerim, yanlış anlamışım. Sarp toplamda 100 gazoz almış ve bunun bir kısmı ücretsiz. En az para ile aldığı gazoz sayısını bulmaya çalışalım.



1. Diyelim ki Sarp başlangıçta x kadar gazozu para ile satın almış olsun.

Şekil 3(b). Gazoz Şişesi Problemi ChatGPT Çözümü

1. Diyelim ki Sarp başlangıçta x kadar gazozu para ile satın almış olsun.
2. Her 9 gazozun şişesini iade ettiğinde 2 gazoz ücretsiz alabiliyor. O hâlde, toplamda x gazoz alarak başlar ve boş şişeleri kullanarak ücretsiz gazoz elde eder.

Bu durumda Sarp'in elde edebileceği toplam gazoz miktarını incelememiz gerekecek.

Bu durumu aşamalı olarak çözüp, Sarp'in en az kaç gazozu para ile alması gerektiğini bulalım.

devam et



Sarp'in en az sayıda gazozu para ile alarak toplamda 100 gazoz elde etmesini sağlamak için bir döngü kurup, Sarp'in başlangıçta kaç gazoz satın alması gerektiğini ve bu gazozlarla kaç ücretsiz gazoz alabileceğini adım adım inceleyelim.

Şekil 3(c). Gazoz Şişesi Problemi ChatGPT Çözümü

1. Diyelim ki Sarp ilk başta x gazozu para ile aldı.
2. Toplam gazoz sayısına ücretsiz gazozları eklemek için, her 9 şişe için 2 ücretsiz gazoz alabileceğini düşünerek boş şişe değişimlerini de göz önünde bulundurmaliyiz.

Bu süreci tekrar ederek, Sarp'in toplam gazoz sayısının 100'e ulaşip ulaşmadığını kontrol edebiliriz. Baştaki x sayısını artırarak bu sınırın en düşük değeri için hesap yapacağım.

Sarp'in toplamda 100 gazoz elde etmesi için en az **79 tanesini para ile satın alması** gerekiyor. Geri kalan gazozları, şişe iadesiyle ücretsiz olarak elde edebilir. [-]

🔊 📄 📌 🔄 🔄

Şekil 3(d). Gazoz Şişesi Problemi ChatGPT Çözümü

Şekil 3(a), 3(b), 3(c) ve 3(d)'de, P3'e ChatGPT yapay zekâ uygulamasının sunduğu çözüm sunulmuştur. ChatGPT problemi ilk çözme denemesinde yanlış anlayıp para ile 100 tane gazoz alındığını düşünüp ona göre bir cevap bulmuştur. Fakat dönüt olarak araştırmacılar tarafından problemi yanlış anladığı nokta belirtilip doğru şekilde bir daha çözmesi istenmiştir. Yanlış anladığı noktayı anlayıp bu denemesinde problemi doğru şekilde çözmüştür. Buradan ChatGPT yapay zekâ uygulamasına gerekli yönergeler verildiğinde bu uygulamanın doğru sonuca ulaşabileceği çıkarımını yapabiliriz.

Şekil 4(a) ve 4(b)'de P4'e ChatGPT yapay zekâ uygulamasının sunduğu çözüm sunulmuştur.



Selim her seferinde 4 hafta çalışıp 10.000 lira biriktiriyor ve ardından gelen hafta tatil yapıp o tatilde 6.000 lira harcıyor. Sonra hemen ardından aynı döngüyü devam ettiriyor.

Selim bu şekilde devam ederse almayı hayal ettiği 50 bin liralık tekneyi almak için kaç hafta geçmelidir?



Selim'in 50 bin liralık tekneyi alabilmesi için kaç hafta çalışması gerektiğini bulmak için, bir döngü halinde gelir ve gider durumunu inceleyelim:

1. Selim her 4 hafta çalışarak 10.000 lira biriktiriyor.
2. Ardından, 1 hafta tatil yapıp 6.000 lira harcıyor.

Şekil 4(a). Para Biriktirme Problemi ChatGPT Çözümü

2. Ardından, 1 hafta tatil yapıp 6.000 lira harcıyor.

3. Yani her 5 haftalık döngüde, Selim'in net birikimi:

$$10.000 - 6.000 = 4.000 \text{ lira}$$

Bu durumda, Selim'in toplam 50.000 lira biriktirmesi için kaç hafta geçmesi gerektiğini bulmak için şu hesaplamayı yapabiliriz:

$$\frac{50.000}{4.000} = 12,5 \text{ döngü}$$

Bu döngüyü tamamlarken kaç hafta geçeceğini hesaplamak için 13 tam döngü alıp, toplam hafta sayısını hesaplayalım.

Selim'in 50 bin liralık tekneyi alabilmesi için toplam **65 hafta** geçmesi gerekiyor. [-]



Şekil 4(b). Para Biriktirme Problemi ChatGPT Çözümü

Şekil 4(a)ve 4(b)'de P4 problemi için ChatGPT yapay zekâ uygulamasının çözümü sunulmuştur. Bu problemi ChatGPT yapay zekâ uygulaması yanlış çözmüştür. Düz mantık olarak 5 haftada 4000 TL biriktirdiğini düşünerek çözmeye başlamış, 50000TL'yi 4000'e bölerek 12,5 döngüde bu parayı biriktirebileceğini düşünmüş, bu 12,5 döngüyü de 13 döngüye tamamlayarak 13 ile 5'i çarparak yanlış sonuca ulaşmıştır.

Şekil 5(a) ve 5(b)'de P5'e ChatGPT yapay zekâ uygulamasının sunduğu çözüm sunulmuştur.

o

Bir tarifte yaş mısır kurutulduğunda %20 hafiflediği, kurutulmuş mısır patlatıldığında ise %10 hafiflediği yazıyor.
Bu tarife bakarak 720 gr patlamış mısır elde etmeyi uman bir kişi ihtiyacı olan yaş mısır alıp patlatınca 720 gramdan az mısır elde ediyor ve tarifin hatalı olduğunu anlıyor. Yaptığı hesaplamalarda %20 olarak verilmiş olan oranın %30 olması gerektiğini anlıyor. Buna göre Arif kaç gr patlamış mısır elde etmiştir?



Bu problemi çözmek için, tarifteki hatalı %20 yerine doğru %30 oranını kullanarak hesaplamaları yapacağız ve sonucunda Arif'in elde ettiği patlamış mısır miktarını bulacağız.

1. Arif, 720 gram patlamış mısır elde etmek istiyor. Bu durumda geri hesaplama yaparak, tarifteki hataya göre yaş mısır miktarını belirleyelim.
2. İlk olarak, yaş mısır kurutulduğunda %20 hafiflediği belirtilmiş, ancak aslında bu oran %30

Şekil 5(a). Mısır Problemi ChatGPT Çözümü

3. Arif'in başlangıçta ihtiyaç duyduğu yaş mısır miktarını bulmak için, doğru oranlarla hesap yaparak patlamış mısır miktarını bulalım.

Hesaplamaları yaparak Arif'in elde ettiği miktarı bulacağım.

Arif, yaptığı hesaplamalar sonrasında aslında tam olarak 720 gram patlamış mısır elde etmiştir. Bu durumda tarifteki hata düzeltilince hedeflediği miktarı doğru bir şekilde elde etmiştir. [↩]

cevap ne



Arif'in elde ettiği patlamış mısır miktarı 720 gramdır.

🔊 📄 🌟 🔄 📌

Şekil 5(b). Mısır Problemi ChatGPT Çözümü

Şekil 5(a) ve 5(b)'de, P5 problemi için ChatGPT yapay zekâ uygulamasının çözümü sunulmuştur. ChatGPT bu problemde hiçbir fikir yürütememiş ve cevabı yaş mısır ağırlığı olan 720 gr olarak vermiştir. Cevabın yanlış olmasından ziyade hiçbir fikir yürütememiş olmasının sebebi sonraki çalışmalarda araştırılabilir.

Şekil 6(a) ve 6(b)'de, P6 için ChatGPT yapay zekâ uygulamasının çözümü sunulmuştur.

Bir üniversiteye giriş sınavında %4 lük dilime giren sondan ikinci öğrenci 140799 uncu olmuştur. Buna göre bu sınavda %3 lik dilime giren 3. öğrenci kaçınıcı olmuştur?



Bu soruyu çözmek için sınava giren toplam öğrenci sayısını bulmamız gerekiyor. %4'lük dilime giren sondan ikinci öğrencinin 140.799. sırada olması, sınava giren öğrenci sayısının %4'lük kısmına yakın olduğunu gösterir.

Şekil 6(a). Üniversite Giriş Sınavı Problemi ChatGPT Çözümü

olduğunu gösterir.

1. Sınava giren öğrenci sayısının %4'lük dilimindeki son iki öğrenciye denk geldiğini varsayalım. Bu durumda:

$$\text{Toplam öğrenci sayısı} \times 0.04 = 140.799$$

Bu eşitliği kullanarak sınava giren toplam öğrenci sayısını bulabiliriz.

2. Daha sonra %3'lük dilime giren öğrencilerin sıralamasını bulmak için %3'lük dilime giren 3. öğrencinin kaçınıcı olduğunu hesaplayacağız.

Hesaplamaları yaparak cevabı bulalım.

Sınava giren toplam öğrenci sayısı 3.519.975 olarak hesaplanır. Bu durumda, %3'lük dilime giren 3. öğrenci 105.597. sırada olmuştur. [3]

🔊 📄 📌 📌 🔄

Şekil 6(b). Üniversite Giriş Sınavı Problemi ChatGPT Çözümü

Şekil 6(a) ve 6(b)'de, P6 için ChatGPT yapay zekâ uygulamasının çözümü sunulmuştur. Bu problemde ChatGPT yapay zekâ uygulaması hiçbir fikir üretmeden düz mantık ile problemi çözmüş ve yanıtı yanlış bulmuştur. ChatGPT 'nin problem hakkında hiçbir fikir yürütmeden bu şekilde çözmesi bazı rutin olmayan karmaşık düşünme gerektiren problem türlerinde sıkıntı yaşadığını gösterebilir.

Şekil 7(a) ve 7(b)'de, P7 için ChatGPT yapay zekâ uygulamasının çözümü sunulmuştur.



Standart bir iskambil destesi 52 karttan oluşur ve kart türlerinde (kupa, karo, sinek, maça) 13'er adet kart bulunur. Ayrıca destede toplam 4 adet as kartı vardır.

Soruda, ilk fotoğraf kartından karo , ikinci fotoğraf kartından çıkma olasılığı soruluyor. Bu iki olay ardışık olarak gerçekleşme olayını hesaplayalım.

Adımlar

1. İlk Kartın Karo Olma Olasılığı:

- Destede 13 karo kartı vardır.
- İlk kartın karo olma olasılığı:



$$\frac{13}{52} = \frac{1}{4}$$

Şekil 7(a). İskambil Destesi Problemi ChatGPT Çözümü

$$\frac{13}{52} = \frac{1}{4}$$

2. İkinci Kartın As Olma Olasılığı (İlk Kart Karo Olabilir):

- İlk kart karo olarak çekildiğinde, kalan 51 kart kalır.
- Destede 4 adet vardır, ancak ilk çekilen kartta hala 4 adet bulunmaktadır.
- Bu durumda, ikinci kartın olma olasılığı:

$$\frac{4}{51}$$

3. Birleşik Olasılık: İlk kartın karo ve ikinci kartın olma olasılığı, bu iki olayın çarpımıdır:

$$\frac{1}{4} \times \frac{4}{51} = \frac{4}{204} = \frac{1}{51}$$

Sonuç olarak, art arda çekilen iki kartın ilki karo, ikinci olarak olma olasılığı $\frac{1}{51}$ veya yaklaşık %1.96'dır .

Şekil 7(b). İskambil Destesi Problemi ChatGPT Çözümü

Şekil 7(a) ve 7(b)'de, “ 52 karttan oluşan standart bir iskambil destesinden art arda, yerine geri koymadan iki kart çekiliyor. İlk çekilen kartın karo, ikinci çekilen kartın as çıkma olasılığı kaçtır?” problemine ChatGPT yapay zekâ uygulamasının verdiği cevap bulunmaktadır. Akıl yürütme gerektiren karmaşık bir olasılık problemi olan bu soruyu ChatGPT yanlış çözmüştür. Düz mantık ile ilk durumda karo olma olasılığını ikinci durumda as olma olasılığını bulup çarpmış ve sonucu yanlış bulmuştur.

4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada bir YZ algoritması olan ChatGPT'nin rutin olmayan problem çözme sürecinin bütünsel olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, ChatGPT'nin genellikle temel matematik problemlerini (1. Soruda) çözebilmesine rağmen, rutin olmayan problemleri doğru çözebilmesi için dikkat edilmesi gereken bazı noktalar bulunduğu gözlemlenmiştir. Veriler iyi tasarlanmadığında ChatGPT'nin başarılı olamadığı yanlış sonuçlar çıkardığı, problem çözme aşamalarında yetersiz olduğu (2, 3, 4, 5, 6,7. Sorularda) sonucuna varılmıştır. ChatGPT tarzı yapay zekâ algoritmaları belli başlı yönergelere bağlı istemlere göre çıktı oluşturmaktadırlar. (Lancaster, 2023). Buda YZ algoritmalarının performanslarının iyi olmayışının nedeninin YZ kaynaklı olmaktan çok; düzgün oluşturulmamış bir istemden kaynaklı olabileceği göz ardı edilmemelidir (Grabb, 2023). ChatGPT'nin basamaklı sorularda çoğu zaman problemi anlamayı dikkate almadan doğrudan kendi anladığı şekliyle çözüm basamaklarını uygulamaya aldığı görülmüştür. ChatGPT'nin girdiden bağımlı kalmadan çözüm ve cevap yanlış olduğunda yönerge vermeden doğru cevaba gidecek çözüm oluşturamadığı ve kendi cevap ve çözümünü doğru kabul ettiği de belirlenmiştir.

ChatGPT problemde verilenleri ve istenenleri doğru sıralamış fakat basamaklı ve karmaşık problemleri anlama sürecini çoğunlukla doğru olarak gerçekleştirememiştir. Fakat komut ile strateji değiştirerek doğru sonuca gitmeye çalıştığı belirlenmiştir. Bu sonuca paralel olarak Wang, Chen, Wang, Xu, Shadiev ve Li (2023), ChatGPT'nin argümantasyon sürecinde genellikle doğru ve güvenilir geri bildirim sağlasa da hatalar yapabildiği ifade etmiştir. Çalışmada, problemi yanlış çözen ChatGPT'nin problemi değerlendirme sürecini de göz ardı ettiği komut verilmediği sürece doğru çözüme gitmeye çalışmadığı dikkat çekmektedir. ChatGPT sonuçlarını kontrol etmeyip ikinci bir yoldan problemi tekrar çözmeyip eksikliklerini fark etmemiş, süreci değerlendirilmemiştir.

Çalışma bulgularında ChatGPT'nin rutin olmayan problem çözüm aşamalarında eksiklerinin olduğu belirlense de komut ile birlikte performansını iyileştirmeye yönelik çabası önemlidir. Bu çalışma kapsamında 7 farklı problem yanlış sonuçlarda tekrar çözdürülmüş ve aynı girdiler ile farklı sonuçlar elde edilmiştir. ChatGPT üzerine yapılan çalışmalar da kademeli şekilde girilen verilerin çok daha iyi, verimli ve gerçekçi sonuçlar elde etmeyi sağladığı görülmüştür (Grabb, 2023). ChatGPT'nin temel, kompleks olmayan rutin matematiksel problem çözme sürecinin doğru sonuca varabilecek yeterlilikte olmasına rağmen, karmaşık ve çok basamaklı bir problem hakkında daha üst düzey düşünme bağlamında sisteminin karıştığı, yeterli

olmadığı görülmüştür. ChatGPT istemlere genellikle doğru çıktılar üretse de gelişmeye açık yönlerinin olduğu aşıkardır (Tabone ve De Winter, 2023). ChatGPT'nin performansını arttırabilmek adına girdilerin düzenlenmesi ve değiştirilmesine bağlı olarak öğrenme konusunda eğitilmiştir (OpenAI, 2023b). Bu bağlamda istisnai öneriler ile ChatGPT'nin hata ve eksikliklerini düzeltmesi ve yeteneklerini devamlı olarak geliştirip kapasitesini arttırması beklenmektedir (Lee vd., 2023).

ChatGPT'nin matematik problemlerine hızlı bir şekilde cevap verdiği görülmüştür. Fakat ChatGPT'nin verdiği yanıtlarının doğruluğu, eğitim öğretimdeki başarısı ve etkili kullanımı için son derece önemlidir. Problemlere her zaman doğru ya da eksiksiz yanıt veremese de gerekli doğru yönlendirmeler yapıldığında doğru yanıt verebilmiştir. Üretilen yanıtları doğrulamak için diğer kaynaklarla çapraz kontrol yapmak da doğruluk ve güvenilirliği doğrulamaya yardımcı olabilir. Bu durum ChatGPT'nin yeteri kadar güvenilir olmadığını, ChatGPT'yi kullanacak kişinin o alanda çok iyi donanımına sahip olması gerekli olduğunu ya da bir öğretmen tarafından yönlendirme ile öğrencilere kullanılabilceğini göstermektedir. Ayrıca bu çalışma popüler bir endişe olan “Yapay zekâ öğretmenin yerini alabilir mi?” sorusuna da kısmen cevap olmuştur. Yapay zekânın öğretmenin yerini alamayacağını sadece öğretmene yardımcı bir teknoloji olabileceğini söyleyebiliriz. Çünkü karmaşık problemlerde yanlış yapabiliyor ve bir kontrol ediciye bir yönlendiriciye ihtiyaç olduğunu görmekteyiz. Potansiyel hataların olasılığını azaltmak için ChatGPT'ye açık, net ve anlaşılır bir veri girişi yapmak, doğru yönergeler vermek ve uzmanlık alanına giren sorular sormak önemlidir. ChatGPT basit ve açık problemleri çözebiliyor fakat sorular karmaşıklaştıkça doğru çözüm oranı azalıyor (Karabiyik, 2024).

Alanyazında öğrencilerin okul ve öğretmenden farklı olarak, bir öğrenme aracı olan ChatGPT'yi kullanmaya meyilli ve istekli olduklarını görmekteyiz (Strzelecki, 2023). Bundan dolayı YZ'nin sağlayacağı faydaları göz ardı etmek yerine, eksikliklerini belirleyip geliştirerek, öğrencilerin YZ'yi en verimli şekilde kullanabilmeleri adına eğitmek büyük önem taşımaktadır (Liu ve Ma, 2024). Bu bağlamda ChatGPT'nin matematik eğitiminde öğrencilerin bir eğitime ihtiyaç duymadan etkin ve doğru şekilde kullanılabilmesi adına bu tip algoritmaların geliştirilmesi ve öğrencilerin bilgilendirilmeleri ve kendilerini geliştirmeleri gerektiği düşünülmektedir. Bunun için öğrencilerin ChatGPT'ye doğru komut vermeleri için eğitilmeleri ve birebir etkileşime geçmeleri sağlanmalıdır. Problem çözme aşamalarında öğrencileri sorgulayıcı sorulara yönlendirecek bir sohbet algoritması oluşturulup öğrenci çalışmaları artırılabilir. Bu güncellemelerin ardından farklı çalışmalarda, öğrencilerin YZ destekli problem çözme süreçleri araştırılabilir.

Kaynakça

- Aşık F., Yıldız, A., Kılınc, S., Aytekin, N., Adalı, R. & Kurnaz, K. (2023). Yapay Zekânın Eğitime Etkileri. *International Journal of Social Humanities Siences Research*, 10(98), 2100-2107.
- Dertli, Z.G, Korkmaz Güler, N., Yıldız, B. (2024). Chatgpt'nin Bir Informal Öğrenme Asistanı Olarak Problem Çözme Sürecinde Öğrencilere Rehberlik Etme Sürecinin İncelenmesi. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 9(1), 33-61.
- Grabb, D. (2023). The impact of prompt engineering in large language model performance: a psychiatric example. *Journal of Medical Artificial Intelligence*, 6.
- Işık, C., & Kar, T. (2011). İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf öğrencilerinin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 57-72.
- Karabıyık, Ü. (2024). Matematik Eğitiminde Yenilikçi Bir Yaklaşım: ChatGPT'nin Rolü. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 26-46.
- Kuloğlu, A. (2023). Eğitim & Bilim 2023 -IV-. Efe Akademi Yayınları
- Lancaster, T. (2023). Artificial intelligence, text generation tools and ChatGPT—does digital water marking offer a solution?. *International Journal for Educational Integrity*, 19(1), 10.
- Lee, E. Y., il, N. G. D., An, G. H., Lee, S., ve Lim, K. (2023, August). ChatGPT-based debate game application utilizing prompt engineering. In *Proceedings of the 2023 International Conference on Research in Adaptive and Convergent Systems* (pp. 1-6).
- Liu, G., ve Ma, C. (2024). Measuring EFL learners' use of ChatGPT in informal digital learning of English based on the technology acceptance model. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 18(2), 125-138.
- Noster, N., Gerber, S., & Siller, H. S. (2024). Pre-Service Teachers' Approaches in Solving Mathematics Tasks with ChatGPT. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 1-25.
- OpenAI. (2023a). ChatGPT: Optimizing language models for dialogue. <https://openai.com/blog/chatgpt/>
- OpenAI. (2023b). How should AI systems behave, and who should decide? <https://openai.com/blog/how-should-ai-systems-behave>.
- Pirim, A. G. H. (2006). Yapay zekâ. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 1(1), 81-93.
- Pólya, George (1957). "How to Solve It". Garden City, NY: Doubleday: 253
- Seyrek, M., Yıldız, S., Emeksiz, H., Şahin, A. & Türkmen, M. T. (2024). Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Algıları. *International Journal of Social Humanities Siences Research*, 11(106), 845-856.

- Strzelecki, A. (2023). Touseor not to use ChatGPT in higher education? A study of students' acceptance and use of technology. *Interactive Learning Environments*, 1-14.
- Tabone, W., ve De Winter, J. (2023). Using ChatGPT for human-computer interaction research: a primer. *Royal Society Open Science*, 10(9), 231053.
- Wang, L., Chen, X., Wang, C., Xu, L., Shadiev, R., ve Li, Y. (2023). ChatGPT's capabilities in providing feedback on under graduate students' argumentation: a case study. *Thinking Skills and Creativity*, 101440.
- Yazgan, Y. (2007). Dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme stratejileriyle ilgili gözlemler. *İlköğretim Online*, 6(2), 249-263.
- Yeşilyurt, S., DüNDAR, R. & Aydın, M. (2024). Sosyal Bilgiler Eğitimi Alanında Lisansüstü Eğitimini Sürdüren Öğrencilerin Yapay Zekâ Hakkındaki Görüşleri. *Asya Studies-Academic Social Studies / Akademik Sosyal Araştırmalar*, 8(27), 1-14.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2006). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.