



Ortaokul ve Lise Öğrencilerinin Yapay Zekâya Yönelik Metaforlarının Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi

Burcu Akbay^{1*} , Hasene Esra Yıldırım¹ 

¹ Balıkesir Üniversitesi, Türkiye.

Özet – Çalışmanın amacı, ortaokul ve lise öğrencilerinin “yapay zekâ” kavramına yönelik algılarının metaforlar aracılığıyla karşılaştırmalı olarak incelenmesidir. Çalışma, 2023-2024 bahar yarıyılında Türkiye’nin batısındaki bir özel okulda öğrenim gören 112 ortaokul ve 59 lise öğrencisi ile yürütülmüştür. Öğrencilerin seçiminde kolay ulaşılabilir durum örneklemesi yöntemi kullanılmıştır. Çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim (fenomenoloji) yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerden “Yapay zekâ.....benzer. Çünkü” cümlesini tamamlamaları istenmiş ve elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Çalışma sonucunda ortaokul öğrencilerinin 41, lise öğrencilerinin 43 metafor ürettikleri ve bu metaforların sırasıyla 15 ve 13 farklı kategori altında toplandığı görülmüştür. Ortaokul öğrencilerinin ürettikleri metaforlardan frekansları en yüksek olanlar robot ve insanken lise öğrencilerinin insan ve beyindir. Sonuçlar, lise öğrencilerinin ortaokul öğrencilerine kıyasla yapay zekâyı daha insani boyutta algıladıklarını ortaya koymaktadır. Ayrıca, ortaokul öğrencilerinin yapay zekâyı lise öğrencilerine kıyasla daha iyimser algıladığı, lise öğrencilerinin ise yapay zekâya yönelik olası riskleri daha fazla göz önünde bulundurduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Lise öğrencileri, metafor, ortaokul öğrencileri, yapay zekâ

A Comparative Investigation of Middle and High School Students' Metaphors Towards Artificial Intelligence

Abstract – The aim of the study is to comparatively examine middle and high school students' perceptions of the concept of “artificial intelligence” through metaphors. The study was conducted with 112 middle school and 59 high school students studying at a private school in western Turkey in the spring semester of 2023-2024. Convenient sampling method was used to select the students. The study was conducted using the phenomenology method, one of the qualitative research methods. The students were asked to complete the sentence “Artificial intelligence is similar to Because” sentence and the data obtained were subjected to content analysis. As a result of the study, it was seen that middle school and high school students produced 41 and 43 metaphors, respectively, and these metaphors were grouped under 15 and 13 different categories, respectively. The highest frequencies of the metaphors produced by middle school students were robot and human, while high school students produced human and brain. The results reveal that high school students perceive artificial intelligence in a more human dimension compared to middle school students. In addition, it was observed that middle school students perceived artificial intelligence more optimistically than high school students, while high school students considered the possible risks of artificial intelligence more.

Keywords: Artificial intelligence, high school students, metaphor, middle school students

Giriş

Yapay zekâ, özellikle son yıllarda adını sıklıkla duymaya başladığımız ve günden güne gelişerek dünya çapında popüler hale gelmeye başlamış yenilikçi ve merak uyandırıcı teknolojilerden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapay zekânın tarihsel sürecine bakıldığında, Dartmouth Konferansı (1956) ile birlikte modern yapay zekâ araştırmalarının temellerinin atıldığı ve yapay zekânın John

* Corresponding author: Balıkesir University, Türkiye.

e-mail addresses: burcu.akbay@hotmail.com, epovraz@balikesir.edu.tr

Bu çalışma, 15-17 Mayıs 2024 tarihinde International Conference on Educational Technology and Online Learning (ICETOL) Kongresi’nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14582012>

Received 26 Jul 2024; Accepted 14 Oct 2024

ISSN: 2636-8722. This is an open access article under the CC BY license.



McCarthy tarafından “zihnin gerçekleştirebileceği herhangi bir işlemin, bir makine tarafından gerçekleştirilmesi” şeklinde tanımlandığı görülmektedir (Haenlein ve Kaplan, 2019; akt. Erdoğan ve Bozkurt, 2023). Tanımlanmaya başladığı günden bu yana yapay zekâya yönelik yapılan yatırımların artması ve teknolojiye yaşanan ilerlemeler, yapay zekâ uygulamalarının maliyetini düşürerek uygulamaların bilinirliğinin ve performansının her geçen gün artmasına yol açmıştır. Böylelikle yapay zekânın hayatımızda yer almaya başlaması kaçınılmaz olmuştur (Arslan, 2020).

Akıllı telefon uygulamaları, otonom araçlar vb. şekillerde hayatımıza dahil olan ve mühendislik, tıp, psikoloji, perakende sektörü vb. gibi geniş bir kullanım alanına sahip olan yapay zekâ teknolojisinin, eğitim sektöründe de etkili ve yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmasının önemli olacağı düşünülmektedir (İşler ve Kılıç, 2021). Öğrenme süreci içerisine dahil edilen teknolojiyle birlikte geleneksel eğitim yöntemleri değişmeye başlamış ve teknoloji, öğrenme sürecinin daha iyiye evrilmesinde önemli ve kilit bir rol üstlenmiştir (Çetin ve Erdoğan, 2018). Bu teknolojilerden biri olan yapay zekâ uygulamalarının da öğrenmenin geleceği üzerinde oldukça güçlü bir etkisinin olacağı ifade edilmektedir (Roschelle vd., 2020). Roschelle vd. (2020), yapay zekânın öğrenmede kullanılmasının, eğitimde karşılaşılan zorluklarla mücadele etmede, öğretmen ve öğrenci gereksinimlerine uygun olarak öğrenme sürecini şekillendirmede ve öğrencilerin bilgiyi daha etkili ve hızlı bir şekilde elde etmesinde potansiyel faydalar sunabileceğini ifade etmektedir. Ayrıca, eğitim ortamlarına entegre edilen yapay zekâ uygulamalarının öğrenmeyi daha etkin kıldığı (Hwang vd., 2020; Perrotta ve Selwyn, 2019), öğretimin bireysel farklılıklara göre kişiselleştirilebildiği (Abulibdeh vd., 2024; İşler ve Kılıç, 2021), öğrenenlere hızlıca geri bildirimlerde bulunma imkânı sunarak değerlendirmeyi kolaylaştırdığı (Akyel ve Tur, 2024; Çavuş, 2024) gibi pek çok konuda avantajlarının olduğu ifade edilmektedir (Chiu vd., 2023; Kwapińska, 2024; Suryanarayana vd., 2024). Dolayısıyla tüm bunlardan hareketle eğitimde yapay zekâ uygulamaları bir fırsat olarak değerlendirilmektedir.

Demirtaş ve Türksoy (2023), birçok alanda yaygın bir şekilde kullanılan yapay zekânın, eğitim sektöründe henüz yaygın bir şekilde kullanılmadığını ifade etmektedir. Yapay zekâ teknolojilerinin şu an emekleme aşamasında olan yenilikçi bir teknoloji olduğu göz önünde bulundurulduğunda, bunun beklenen bir durum olduğu söylenebilir. Yine de tüm bunlara rağmen yapay zekânın eğitimde kullanılmasına yönelik yaygın bir çaba vardır ve yapay zekânın sürece nasıl ve ne şekilde entegre edileceği tartışma konusudur (Park ve Kwon, 2024).

Milli Eğitim Bakanlığı, 2023 hedefleri doğrultusunda eğitimde yapay zekâ uygulamalarının kullanılması planlanmaktadır (İşler ve Kılıç, 2021). Buna ek olarak, Türkiye’de eğitim için bir yol haritası niteliğinde görülen 2023 eğitim vizyonunda dijital dönüşüme vurgu yapılmış ve bu bağlamda yapay zekâ uygulamaları ön plana çıkararak insan-teknoloji ilişkisinin önemine dikkat çekilmiştir (Bayram ve Çelik, 2023).

Öğrencilerin yapay zekâ teknolojileri hakkında bilgi ve beceri sahibi olmalarını sağlamak amacıyla yapay zekâ teknolojilerinin eğitim programları içerisine entegre edilmesi gerektiği ifade edilmektedir (Dai vd., 2020). Burada da yeni bir teknolojiyle karşılaşacak ve ona uyum sağlamaya çalışacak olanların yapay zekâya yönelik sahip oldukları düşünce sistemlerinin ortaya çıkarılması, sürecin verimliliği ve etkili yol haritalarının oluşturulması açısından yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda, bu çalışmanın amacı, ortaokul ve lise öğrencilerinin “yapay zekâ” kavramına yönelik algılarının metaforlar aracılığıyla karşılaştırmalı olarak incelenmesidir. Metaforlar, kişisel deneyimlere dayanan düşünceler etrafında şekillenir ve nesnelere biçtiğimiz rollere dayalı olarak ortaya konur (Lim, 2024). Metaforların, öğrencilerin yapay zekâya dair sahip oldukları düşünceleri yansıttığı düşünüldüğünde, yapay zekâya dayalı etkili eğitim stratejileri planlamada ve geliştirmede öğrencilerin sahip olduğu düşünceleri bilmek oldukça önemlidir. Yapay zekâya yönelik algıların ortaya çıkarılmasına dayalı alanyazın da çeşitli çalışmalar yürütülmüş ve halen daha yürütülmektedir. Ele alınan çalışmaların örneklem grubunu; ilkökul eğitim paydaşları (Demirtaş ve Türksoy, 2023), öğretmen adayları (Çam vd., 2021; Erdoğan ve Bozkurt, 2023; Haseski, 2019), çocuklar-ebeveynleri (Saçan vd., 2022) ve ortaokul öğrencileri (Demir ve Güraksın, 2022; Tartuk, 2023) oluşturmaktadır. Yapılan araştırmalarda veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış metafor belirleme formu (Demir

ve Güraksın, 2022; Demirtaş ve Türksoy, 2023; Erdoğan ve Bozkurt, 2023; Saçan vd., 2022; Tartuk, 2023), ve görüşme formu (Çam vd., 2021; Haseski, 2019) kullanılmıştır. Tüm bunlardan hareketle ele alınan çalışmalar, farklı gruplarla da çalışmalar yürütülerek yapay zekâya yönelik algıların incelenmesi gerektiğini (Demirtaş ve Türksoy, 2023; Haseski, 2019) önermektedir. Alanyazında yapılan çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda, ortaokul ve lise öğrencilerini birlikte ele alan ve karşılaştırma yapan herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle bu çalışmada ortaokul ve lise öğrencileri seçilerek elde edilen bulguların karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda çalışmanın araştırma soruları şu şekildedir:

1. Ortaokul öğrencilerinin yapay zekâ kavramına yönelik ürettikleri metaforlar nelerdir?
2. Ortaokul öğrencilerinin yapay zekâ kavramına yönelik ürettikleri metaforlar hangi kategoriler altında toplanmaktadır?
3. Lise öğrencilerinin yapay zekâ kavramına yönelik ürettikleri metaforlar nelerdir?
4. Lise öğrencilerinin yapay zekâ kavramına yönelik ürettikleri metaforlar hangi kategoriler altında toplanmaktadır?
5. Ortaokul ve lise öğrencilerinin yapay zekâ kavramına yönelik ürettikleri metaforlar nasıl değişmektedir?

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim (fenomenoloji) yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Olgu bilim, anlamını tam olarak çözemediğimiz ancak tamamen de yabancı olmadığı olguları araştırmayı hedefleyen çalışmalarda kullanılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Ortaokul ve lise öğrencilerinin yapay zekâ kavramına yönelik olarak metaforlar aracılığıyla ürettikleri algıların nasıl değiştiği, bu çerçevede yardımıyla detaylıca incelenmiştir.

Çalışma Grubu

Çalışma grubunu, Türkiye'nin batısındaki bir ilde öğrenim gören ortaokul ve lise öğrencileri oluşturmaktadır. Katılımcıların seçiminde amaçlı örneklem yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Kolay ulaşılabilir durum örneklemede araştırmacı kendine yakın, ulaşılması kolay olan çalışma grubunu seçer ve mevcut bireylerle çalışır. Bu yöntemin en önemli avantajı kolaylıktır, araştırmaya hız ve pratiklik sağlar (Fraenkel vd., 2012). Çalışma grubuna ait demografik bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışma Grubuna Ait Demografik Bilgiler

Demografik Özellik			f	%
Ortaokul Grubu	Cinsiyet	Kadın	66	58.93
		Erkek	46	41.07
	Sınıf Düzeyi	5.sınıf	42	37.50
		6.sınıf	20	17.86
		7.sınıf	27	24.11
		8.sınıf	23	20.54
Toplam		112	100	
Lise Grubu	Cinsiyet	Kadın	21	35.59
		Erkek	38	64.41
	Sınıf Düzeyi	9.sınıf	19	32.20
		10.sınıf	10	16.95
		11.sınıf	12	20.34
		12.sınıf	18	30.51
Toplam		59	100	

Tablo 1 incelendiğinde, araştırmaya katılan 112 ortaokul öğrencisinin 66'sının (%58.93) kadın 46'sının (%41.07) erkek olduğu; 42'sinin (%37.50) 5. sınıf, 20'sinin (%17.86) 6. sınıf, 27'sinin (%24.11) 7. sınıf ve 23'ünün (%20.54) 8. sınıf olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan 59 lise öğrencisinin 21'inin (%35.59) kadın, 38'inin (%64.41) erkek olduğu; 19'unun (%32.20) 9. sınıf, 10'unun (%16.95) 10. sınıf, 12'sinin (%20.34) 11. sınıf ve 18'inin (30.51) 12. sınıf olduğu görülmektedir.

Veri Toplama Süreci ve Araçları

Veri toplamak için bir anket hazırlanmış ve Google Forms aracılığıyla katılımcılarla paylaşılmıştır. Hazırlanmış olan anketin ilk bölümünde katılımcıların demografik bilgileri (cinsiyet ve sınıf düzeyi) hakkında bilgi sahibi olmaya yönelik iki ve yapay zekâya yönelik deneyimleri hakkında bilgi sahibi olmaya yönelik alanyazından da faydalanılarak (Gündüz Hoşgör vd., 2023) dört soru olmak üzere toplam altı soru hazırlanmıştır. Hazırlanan soruların iç geçerliğini sağlamak için bir kimya eğitimi alan uzmanının (Doç. Dr.) görüşü alınmış ve uzman geri dönüşüne göre sorular son şeklini almıştır. İkinci bölüm ise katılımcıların yapay zekâya yönelik algılarını metaforlar aracılığıyla ortaya koymaya yönelik bir sorudan oluşmaktadır. Yapay zekaya yönelik metaforların belirlenmesi bölümünde katılımcılardan, “**Yapay zekâ.....benzer. Çünkü.....**” şeklinde yarım bırakılan açık uçlu bir soruyu cevaplamaları istenmiştir.

Veri Analizi

Araştırma sonucunda elde edilen veriler, içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. İçerik analizi, bir metindeki sözcükleri belirli kurallara göre kodlayarak daha küçük içerik kategorileri halinde gruplandırılan sistematik ve tekrarlanabilir bir yöntemdir. (Büyüköztürk vd., 2013). Ortaokul ve lise öğrencilerinin yapay zekâ kavramına yönelik olarak ürettikleri metaforlar, ilk olarak bahsedilme sıklıklarına (frekans) göre sıralanmış ve sonrasında bu metaforlar ortak temalar çerçevesinde kategorize edilerek ayrı tablolar halinde sunulmuştur.

Geçerlik ve Güvenirlik

Lincoln ve Guba (1985), nitel araştırmanın niteliğini artırmak için çeşitli stratejiler önermişler ve nitel araştırmalarda iç geçerlik yerine "inandırıcılık", dış geçerlik yerine "aktarılabirlik", iç güvenirlik yerine "tutarlılık" ve dış güvenirlik yerine "teyit edilebilirlik" kavramlarını kullanmışlardır (akt. Yıldırım ve Şimşek, 2021). Çalışmanın inandırıcılığını sağlamak için bulguların tutarlı ve anlamlı olmasına özen gösterilmiş, yorumlar ve değerlendirmeler bulgulara dayandırılmıştır. Araştırma, sorulara yanıt verecek süre içinde gerçekleştirilmiş ve bulgular doğrudan alıntılarla desteklenmiştir. Aktarılabirliği sağlamak amacıyla ayrıntılı betimleme yapılmış, ham veri kavram ve temalara göre düzenlenerek yorum katılmadan sunulmuştur. Ortaokul ve lise öğrencilerinin yapay zeka ile ilgili benzetme nedenleri, doğrudan alıntılarla desteklenmiştir. Tutarlılığı sağlamak için öğrenciler tarafından ortaya konan metaforlar her iki araştırmacı tarafından da incelenmiştir. Analiz güvenirlik değeri, Miles ve Huberman (2015) tarafından önerilen kodlayıcı güvenirliği formülüne göre hesaplanmış ve bu değer %83.04 olarak bulunmuştur. %80 üzerindeki değerlerin kodlayıcılar arası güvenirlik için yeterli olduğu ifade edildiği için (Miles ve Huberman, 2015) analizin yeterli düzeyde güvenilir olduğu kabul edilmiştir. Veri analizi iki araştırmacı arasında tam bir uyum yakalanana kadar devam etmiştir. Çalışmanın tutarlılık ve teyit edilebilirliğini sağlamak için yöntem, analiz ve bulgular araştırma sorularına uygun olarak tasarlanmış, veriler ayrıntılı ve amaca uygun toplanmıştır. Yöntem ve analiz süreci detaylandırılmış, sonuçlar bulgulara dayalı olarak sunulmuştur.

Bulgular ve Yorumlar

Araştırma kapsamında elde edilen bulgular alt problemlere cevap olacak şekilde verilmiştir. Ortaokul ve lise öğrencilerinin yapay zekâ ile ilgili metaforlarına ait bulgular yüzde, frekans, toplam yüzde ve toplam frekans şeklinde tablolar halinde sunulmuştur. Çalışma grubunun yapay zekâya yönelik deneyimleri ile ilgili bilgiler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Çalışma Grubunun Yapay Zekâya Yönelik Deneyimleri

Sorular		Ortaokul Düzeyi		Lise Düzeyi	
		f	%	f	%
Daha önce “yapay zekâ” kavramını duyduunuz mu?	Evet	106	94.64	49	83.05
	Hayır	6	5.36	10	16.95
Daha önce “yapay zekâ” ile ilgili herhangi bir eğitime (ders, konferans vb.) katıldınız mı?	Evet	51	45.54	26	44.07
	Hayır	61	54.46	33	55.93
Yapay zekâ hakkında ne kadar bilgi sahibisiniz?	Çok fazla	2	1.79	1	1.69
	Fazla	22	19.64	9	15.25
	Biraz	70	62.50	36	61.02
	Çok az	11	9.82	10	16.95
	Hiç	7	6.25	3	5.08
Yapay zekânın hayatımıza giderek daha fazla dahil olması size ne hissettiriyor?	Olumlu duygular	39	34.82	15	25.42
	Kararsızım	66	58.93	37	62.71
	Olumsuz duygular	7	6.25	7	11.86

Tablo 2 incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin 106’sının (%94.64) yapay zekâ kavramını daha önce duyduğu, 6’sının (%5.36) duymadığı; 51’inin (%45.54) yapay zekâ ile ilgili bir eğitime (ders, konferans vb.) katıldığı, 61’inin (%54.46) katılmadığı; 2’sinin (%1.79) yapay zekâ hakkında çok fazla bilgi sahibi olduğu, 22’sinin (%19.64) fazla bilgi sahibi olduğu, 70’inin (%62.50) biraz bilgi sahibi olduğu, 11’inin (%9.82) çok az bilgi sahibi olduğu, 7’sinin (%6.25) hiç bilgi sahibi olmadığı; 39’unun (%34.82) yapay zekânın hayatımıza dahil olmasına yönelik olumlu duygular hissettiği, 66’sının (%58.93) kararsız duygular hissettiği, 7’sinin (%6.25) olumsuz duygular hissettiği görülmektedir.

Lise öğrencilerinin 49’unun (%83.05) yapay zekâ kavramını daha önce duyduğu, 10’unun (%16.95) duymadığı; 26’sının (%44.07) yapay zekâ ile ilgili bir eğitime (ders, konferans vb.) katıldığı, 33’ünün (%55.93) katılmadığı; 1’inin (%1.69) yapay zekâ hakkında çok fazla bilgi sahibi olduğu, 9’unun (%15.25) fazla bilgi sahibi olduğu, 36’sının (%61.02) biraz bilgi sahibi olduğu, 10’unun (%16.95) çok az bilgi sahibi olduğu, 3’ünün (%5.08) hiç bilgi sahibi olmadığı; 15’inin (%25.42) yapay zekânın hayatımıza dahil olmasına yönelik olumlu duygular hissettiği, 37’sinin (%62.71) kararsız duygular hissettiği, 7’sinin (%11.86) olumsuz duygular hissettiği görülmektedir.

Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Ortaokul öğrencilerinin yapay zekâ kavramına yönelik ürettikleri metaforlar nelerdir?” şeklindedir. Analizler sonucunda ortaokul öğrencileri tarafından yapay zekâ kavramına yönelik olarak ortaya konulan metaforlara ilişkin bulgular Tablo 3’te yer almaktadır.

Tablo 3. Ortaokul Öğrencilerinin Yapay Zekâya Yönelik Oluşturdukları Metaforlar ve Frekansları (N=112)

Metafor	f	%	Metafor	f	%
Robot	23	20.54	İnsansız hava aracı	1	0.89
İnsan	21	18.75	Okyanus	1	0.89
Beyin	16	14.29	İlâç	1	0.89
Kitap	5	4.46	İnsan davranışları	1	0.89
İnsan zekâsı	4	3.57	Çok sevdiğimiz yemek	1	0.89
Teknoloji	3	2.68	Örüntü	1	0.89
Kara delik	2	1.79	İnsan zihni	1	0.89
İnsanın duygusuz hali	2	1.79	Gelecek	1	0.89
İnsan vücudu	2	1.79	Kütüphane	1	0.89
İletişim	2	1.79	Evren	1	0.89
Canlı bir varlık	2	1.79	Zaman	1	0.89
Köle	1	0.89	Bilinmeyen	1	0.89
Yardımcı araç	1	0.89	Gücünü bilmeyen zorba	1	0.89
Beyin küpü	1	0.89	Algoritma	1	0.89
İnsanlara yararı olan bir şey	1	0.89	İnsan zekâsının taklidi	1	0.89
Dünya	1	0.89	Mekanizma	1	0.89

Bilim insanı	1	0.89
Gerçekte de yaşanmış olaylar	1	0.89
Bilişim	1	0.89
İnsandan daha bilgili varlık	1	0.89
Süper ileri zekâ	1	0.89
İşlerimizi hızlandıran bir şey	1	0.89
Bilgisayar	1	0.89
Yardımcı	1	0.89
İnsanın robota dönüştürülmüş hali	1	0.89

Tablo 3’te, toplamda 112 ortaokul öğrencisinin 41 farklı metafor ürettiği görülmektedir. Elde edilen bu metaforların frekansları 1 ile 23 arasında değişmektedir. Sıklığı en yüksek olan metaforun “robot” (f:23) olduğu ve bunu “insan” (f:21) ve “beyin” (f:16) metaforlarının takip ettiği görülmektedir.

İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Ortaokul öğrencilerinin yapay zekâ kavramına yönelik ürettikleri metaforlar hangi kategoriler altında toplanmaktadır?” şeklindedir. Ortaokul öğrencilerinin yapay zekâ kavramına yönelik ortaya koydukları metaforlara ait oluşturulan kavramsal kategoriler Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Ortaokul Öğrencilerinin Yapay Zekâya Yönelik Oluşturdukları Metaforların Kavramsal Kategorilere Göre Dağılımı

Kategori	Metafor	f	%	Örnek Öğrenci İfadeleri
Geniş bilgi gücü	Robot (3), Beyin küpü (1), İnsan (4), Beyin (7), Teknoloji (1), Kitap (4), Dünya (1), Bilim insanı (1), İnsandan daha bilgili varlık (1), Süper ileri zekâ (1), Kütüphane (1)	25	22.32	“Yapay zekâ kitaplara benzer. Çünkü onda çok bilgi vardır (Ö70).” “Yapay zekâ beyne benzer. Çünkü her şeyi biliyor ve salisede binlerce sonuç karışımıza çıkarıyor (Ö45).” “Yapay zekâ dünyaya benzer. Çünkü içinde her bilgi vardır (Ö31).”
Yapay zekâ doğası/fonksiyonu	Robot (11), Teknoloji (2), Bilişim (1), Beyin (4), Bilgisayar (1), İnsan zekâsı (1), İnsan (2), Algoritma (1), Örüntü (1)	24	21.43	“Yapay zekâ robotlara benzer. Çünkü kendisine yazılan kodları uygular (Ö84).”
İnsani özelliklere benzerlik	Robot (1), Beyin (1), İnsan vücudu (2), İnsan zekâsı (1), İnsan zekâsının taklidi (1), Canlı bir varlık (2), İnsan zekâsı (1), İnsan (10), İnsansız hava aracı (1), İnsanın robota dönüştürülmüş hali (1)	21	18.75	“Yapay zekâ insana benzer. Çünkü insanlar gibi hareket edip insanlar gibi düşünebilir (Ö19).” “Yapay zekâ insana benzer. Çünkü insana benzer robotlar yapıyorlar (Ö13).”
Hızlandırıcı/yardımcı	Robot (4), Beyin (1), Yardımcı araç (1), İnsanlara yararı olan bir şey (1), Kitap (1), İşlerimizi hızlandıran bir şey (1), Yardımcı (1)	10	8.93	“Yapay zekâ kitaba benzer. Çünkü her bilgiyi az zaman ile bulabiliriz (Ö63).” “Yapay zekâ robota benzer. Çünkü bize yardımcı olur (Ö109).”
Yüksek kavrama gücü	Robot (3), İnsan (3), Beyin (1)	7	6.25	“Yapay zekâ robota benzer. Çünkü çok akıllılar (Ö32).”
Gelişim ve ilerleme	Beyin (1), İnsan (1), İnsan zihni (1), Gelecek (1), Mekanizma (1)	5	4.46	“Yapay zekâ beyne benzer. Çünkü bilgiyi yükledikçe gelişir (Ö77).”
Bilinmezlik/gizem	Kara delik (2), Zaman (1), Bilinmeyen (1)	4	3.57	“Yapay zekâ kara deliğe benzer. Çünkü insanları içine çekiyor (Ö30).”
Sonsuzluk	Beyin (1), Okyanus (1), Evren (1)	3	2.68	“Yapay zekâ okyanusa benzer. Çünkü uçsuz bucaksızdır (Ö80).”
Olumlu/olumsuz etki	İlâç (1), İnsan davranışları (1), Çok sevdiğimiz yemek (1)	3	2.68	“Yapay zekâ ilâca benzer. Çünkü doğru kullandığında işine yarar ama yanlış kullandığında zarar verir (Ö81).”

Hissizlik	İnsanın duygusuz hali (2), Robot (1)	3	2.68	“Yapay zekâ robota benzer ve asla insanın yerini alamaz. Çünkü duyguları yok, bizim girdiğimiz bilgilere göre hareket eder (Ö88).”
Erişim kolaylığı	İletişim (2)	2	1.79	“Yapay zekâ iletişime benzer. Çünkü yapay zekâyla iletişim kurmak çok kolay (Ö38).”
Çözüm odaklılık	İnsan zekâsı (2)	2	1.79	“Yapay zekâ insan zekâsına benzer. Çünkü ikisi de çözüm odaklıdır (Ö90).”
Kontrol edilebilirlik	Köle (1)	1	0.89	“Yapay zekâ köleye benzer. Çünkü sadece istediğimi yapar (Ö7).”
Yaşamın içindenlik	Gerçekte de yaşanmış olaylar (1)	1	0.89	“Yapay zekâ gerçekte de yaşanmış olaylara çok benzer. Günümüzde de kullanılıyor (Ö48).”
Tehdit/sorun	Gücünü bilmeyen zorba (1)	1	0.89	“Yapay zekâ gücünü bilmeyen bir zorbaya benzer. Çünkü yapabileceklerini fark ettiğinde ne sonuçlar doğurur bilemeyiz (Ö101).”
Toplam		112	100	

Tablo 4 incelendiğinde, ortaya konan 41 metaforun 15 farklı kategori altında değerlendirildiği görülmektedir. Bu kategorilerden frekansı en yüksek olan üç kategorinin “geniş bilgi gücü” (f:25), “yapay zekâ doğası/fonksiyonu” (f:24) ve “insani özelliklere benzerlik” (f:21) olduğu görülmektedir.

Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Lise öğrencilerinin yapay zekâ kavramına yönelik ürettikleri metaforlar nelerdir?” şeklindedir. Analizler sonucunda lise öğrencileri tarafından yapay zekâ kavramına yönelik olarak ortaya konulan metaforlara ilişkin bulgular Tablo 5’te yer almaktadır.

Tablo 5. Lise Öğrencilerinin Yapay Zekâyâ Yönelik Oluşturdukları Metaforlar ve Frekansları (N=59)

Metafor	f	%	Metafor	f	%
İnsan	9	15.25	Tuz	1	1.69
Beyin	5	8.47	Ucu gözükmeyen uçurum	1	1.69
Gelecek	2	3.39	Sistem	1	1.69
İşe yarayan bir şey	2	3.39	Teknoloji	1	1.69
İnsan zekası	2	3.39	Bitmemiş bir kitap	1	1.69
Korkunç bir şey	2	3.39	Bilimin somutlaşmış hali	1	1.69
Kutu	1	1.69	Sağlıksız bağlanma	1	1.69
Palyaço	1	1.69	Katliam	1	1.69
Kurtuluş yolu	1	1.69	Kontrol altındaki maksimum güç	1	1.69
Hayat	1	1.69	Hizmetçi	1	1.69
Tembel olmayan insan	1	1.69	Ağaç	1	1.69
Milsiz erozyon	1	1.69	Adalet	1	1.69
Girdap	1	1.69	Güç	1	1.69
İnsan aklı	1	1.69	İngiliz anahtarı	1	1.69
Hazır kalıp bilgi	1	1.69	Orman	1	1.69
Su	1	1.69	Yazılım	1	1.69
Tatsız yemek	1	1.69	Saatli bomba	1	1.69
İplik	1	1.69	Normalden daha iyi beyni olan insan	1	1.69
Maymuncuk	1	1.69			
Virüs	1	1.69			
Matbaa makinesi	1	1.69			
Yılan	1	1.69			
Çocuk	1	1.69			
Bıçak	1	1.69			
Silah	1	1.69			

Tablo 5’te, toplamda 59 lise öğrencisinin 43 farklı metafor ürettiği görülmektedir. Elde edilen bu metaforların frekansları 1 ile 9 arasında değişmektedir. Sıklığı en yüksek olan metaforun “insan” (f:9) olduğu ve bunu “beyin” (f:5) metaforunun takip ettiği görülmektedir.

Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Lise öğrencilerinin yapay zekâ kavramına yönelik ürettikleri metaforlar hangi kategoriler altında toplanmaktadır?” şeklindedir. Lise öğrencilerinin yapay zekâ kavramına yönelik ortaya koydukları metaforlara ait oluşturulan kavramsal kategoriler Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Lise Öğrencilerinin Yapay Zekâya Yönelik Oluşturdukları Metaforların Kavramsal Kategorilere Göre Dağılımı

Kategori	Metafor	f	%	Örnek Öğrenci İfadeleri
İnsani özelliklere benzerlik	İnsan (8), İnsan akli (1), İnsan zekâsı (2), Sistem (1)	12	20.34	“Yapay zekâ insan zekâsına benzer. Çünkü insan gibi düşünmeye yönelik programlanmıştır (Ö153).” “Yapay zekâ insana benzer. Çünkü insan gibi düşünebilir ve karar verebilir her şeyi saniyeler içinde yapabilir (Ö114).”
Olumlu/olumsuz etki	Milsiz erozyon (1), Su (1), İplik (1), Maymuncuk (1), Virüs (1), Bıçak (1), Silah (1), Tuz (1), Sağlıksız bağlanma (1), Adalet (1), Güç (1), Gelecek (1)	12	20.34	“Yapay zekâ ipliğe benzer. Çünkü düzgün kullanılırsa fazlasıyla işe yarar kötü kullanılırsa bir düğüm olur sorunlara yol açar (Ö134).” “Yapay zekâ bıçağa benzer. Çünkü hayatı kolaylaştıran bir şey olsa da vitaminini götürür, yanlış şekilde kullanılması durumunda kişiye zarar verebilir (Ö140).”
Yapay zekâ doğası/fonksiyonu	İnsan (1), Beyin (2), Hazır kalıp bilgi (1), Matbaa makinesi (1), Gelecek (1), Bilimin somutlaşmış hali (1), İngiliz anahtarı (1), Yazılım (1)	9	15.25	“Yapay zekâ İngiliz anahtarına benzer. Çünkü çok yönlüdür (Ö168).”
Tehdit/sorun	Palyaço (1), Yılan (1), Katliam (1), Korkunç bir şey (2), Saatli bomba (1)	6	10.17	“Yapay zekâ saatli bombaya benzer. Çünkü beklenmedik sonuçlar doğuracak (Ö171).”
Hızlandırıcı/yardımcı	İşe yarayan bir şey (2), Kurtuluş yolu (1), Hizmetçi (1)	4	6.78	“Yapay zekâ hizmetçiye benzer. Çünkü bizlerin dijital ortamdaki işlerini kolaylaştırır, analiz eder, her türlü yardımcı olur (Ö160).”
Bilinmezlik/gizem	Kutu (1), Bitmemiş bir kitap (1), Orman (1)	3	5.08	“Yapay zekâ kutuya benzer. Çünkü açana kadar içinde ne olduğunu bilemezsin (Ö115).”
Sonsuzluk	Girdap(1), Uçurum (1), Beyin (1)	3	5.08	“Yapay zekâ ucu gözükmeyen bir uçuruma benzer. Çünkü bence bir sınırı yoktur (Ö144).”
Gelişim ve ilerleme	Çocuk (1), Teknoloji (1), Ağaç (1)	3	5.08	“Yapay zekâ çocuğa benzer. Çünkü sürekli gelişmekte olan bir yapıdır (Ö139).”
Geniş bilgi gücü	Beyin (2)	2	3.39	“Yapay zekâ beyine benzer. Çünkü her şeyi yapabilecek düşünürlüğe ve kapasiteye sahiptir (Ö120).”
Kontrol edilebilirlik	Kontrol altındaki maksimum güç (1), İnsan (1)	2	3.39	“Yapay zekâ kontrol altındaki maksimum güce benzer. Çünkü fişini çekip işine son verebiliriz (Ö156).”
Hissizlik	Tatsız yemek (1)	1	1.69	“Yapay zekâ tatsız bir yemeğe benzer. Çünkü insanı doyurur ama ona zevk vermez. İnsanın olaylar karşısında verdiği duygusal tepkileri yapay zekâ veremez (Ö133).”
Yaşamın içindenlik	Hayat (1)	1	1.69	“Yapay zekâ hayatımıza benzer. Çünkü o da bir hayattır (Ö123).”
Süreklilik/verimlilik	Tembel olmayan insan (1)	1	1.69	“Yapay zekâ tembel olmayan bir insana benzer. Çünkü durmadan çalışabilir (Ö124).”
	Toplam	59	100	

Tablo 6 incelendiğinde, ortaya konan 43 metaforun 13 farklı kategori altında değerlendirildiği görülmektedir. Bu kategorilerden frekansı en yüksek olan üç kategorinin “insani özelliklere benzerlik” (f:12), “olumlu/olumsuz etki” (f:12) ve “yapay zekâ doğası/fonksiyonu” (f:9) olduğu görülmektedir.

Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “Ortaokul ve lise öğrencilerinin yapay zekâ kavramına yönelik ürettikleri metaforlar nasıl değişmektedir?” şeklindedir. Ortaokul ve lise öğrencilerinin yapay zekâ kavramına yönelik ortaya koydukları en sık metaforların karşılaştırılmasına ait bilgiler Tablo 7’de, metaforlara ait kavramsal kategorilerin karşılaştırılmasına ait bulgular Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 7. Ortaokul ve Lise Öğrencilerinin Yapay Zekâya Yönelik En Sık Oluşturdukları Metaforların Karşılaştırılması

Metafor	Ortaokul Düzeyi		Metafor	Lise Düzeyi	
	f	%		f	%
Robot	23	20.54	İnsan	9	15.25
İnsan	21	18.75	Beyin	5	8.47
Beyin	16	14.29	Gelecek	2	3.39
Kitap	5	4.46	İşe yarayan bir şey	2	3.39
İnsan zekâsı	4	3.57	İnsan zekâsı	2	3.39
Teknoloji	3	2.68	Korkunç bir şey	2	3.39

Tablo 7 incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin ürettikleri metaforların frekansı en yüksek olan iki metaforun “robot” (f:23) ve “insan” (f:21) olduğu buna karşın lise öğrencilerinin ürettikleri metaforların frekansı en yüksek olan iki metaforun “insan” (f:9) ve “beyin” (f:5) olduğu görülmektedir.

Tablo 8. Ortaokul ve Lise Öğrencilerinin Yapay Zekâya Yönelik Oluşturdukları Metaforlara Ait Kavramsal Kategorilerin Karşılaştırılması

Kategori	Ortaokul Düzeyi		Lise Düzeyi	
	f	%	f	%
Geniş bilgi gücü	25	22.32	2	3.39
Yapay zekâ doğası/fonksiyonu	24	21.43	9	15.25
İnsani özelliklere benzerlik	21	18.75	12	20.34
Hızlandırıcı/yardımcı	10	8.93	4	6.78
Yüksek kavrama gücü	7	6.25	-	-
Gelişim ve ilerleme	5	4.46	3	5.08
Bilinmezlik/gizem	4	3.57	3	5.08
Sonsuzluk	3	2.68	3	5.08
Olumlu/olumsuz etki	3	2.68	12	20.34
Hissizlik	3	2.68	1	1.69
Erişim kolaylığı	2	1.79	-	-
Çözüm odaklılık	2	1.79	-	-
Kontrol edilebilirlik	1	0.89	2	3.39
Yaşamın içindenlik	1	0.89	1	1.69
Tehdit/sorun	1	0.89	6	10.17
Süreklilik/ verimlilik	-	-	1	1.69
Toplam	112	100	59	100

Tablo 8 incelendiğinde, ortaokul düzeyinde üretilen metaforların en sık “geniş bilgi gücü” (f:25) ve “yapay zekâ doğası/fonksiyonu” (f:24) kategorileri altında toplandığı; lise düzeyinde üretilen metaforların ise en sık “insani özelliklere benzerlik” (f:12) ve “olumlu/olumsuz etki” (f:12) kategorileri altında toplandığı görülmektedir. Ayrıca, lise düzeyinde “yüksek kavrama gücü”, “erişim kolaylığı” ve “çözüm odaklılık” kategorilerinin olmadığı, buna karşın ortaokul düzeyinde de “süreklilik/verimlilik” kategorisinin olmadığı görülmektedir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Öğrencilerin yapay zekâya yönelik deneyimleri göz önünde bulundurulduğunda, ortaokul grubunun %94.64'ünün ve lise grubunun %83.05'inin yapay zekâ kavramını daha önce duymadıkları, ortaokul grubunun %54.46'sını ve lise grubunun %55.93'ünün yapay zekâ ile ilgili herhangi bir eğitime katılmadıkları belirlenmiştir. Ek olarak, ortaokul grubunun %62.50'si ve lise grubunun %61.02'si yapay zekâya yönelik biraz bilgi sahibi olduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca, ortaokul grubunun %58.93'ünün ve lise grubunun %62.71'i yapay zekânın hayatımızda giderek daha fazla yer almasına yönelik kararsız duygular içerisinde olduklarını ifade etmişlerdir. Bu noktada ortaokul ve lise grubunun yapay zekâya yönelik ve deneyimlerinin benzerlik gösterdiği görülmektedir. Ortaya çıkan bu sonuç, yapay zekânın özellikle son zamanlarda popüler olmaya başlamış yeni bir teknoloji olması ile ilgili olabilir. Yapay zekânın henüz gelişim sürecinin başında olduğu göz önüne alındığında, yapay zekâya yönelik eğitimlerin şu an çok yaygın olmadığı söylenebilir. Benzer şekilde öğrenme-öğretme süreci içerisinde de henüz etkin bir şekilde kullanılmaya başlanmamasından dolayı öğrencilerin algılarının ve deneyimlerinin benzerlikler göstermesinin, doğal ve beklenen bir durum olduğu söylenebilir.

Çalışma sonucunda, “insan” (f:30), “beyin” (f:21), “insan zekâsı” (f:6) ve “teknoloji”(f:4) metaforlarının her iki öğrenim seviyesindeki öğrenciler tarafından ortak olarak üretildiği belirlenmiştir. “İnsan” metaforu 9 lise öğrencisi ve 21 ortaokul öğrencisi tarafından, “beyin” metaforu 5 lise öğrencisi 16 ortaokul öğrencisi tarafından, “insan zekâsı” metaforu 2 lise öğrencisi 4 ortaokul öğrencisi tarafından ve son olarak “teknoloji” metaforu 1 lise öğrencisi ve 3 ortaokul öğrencisi tarafından oluşturulmuştur. Her iki gruptaki öğrencilerin de yapay zekâyı insani ve teknolojik boyutta algıladıkları söylenebilir. Çalışmada ortaokul öğrencilerinin yapay zekâya yönelik 41 metafor ürettikleri ve bu metaforların 15 farklı kategori altında toplandığı görülmüştür. Öğrencilerin ürettikleri metaforlardan frekansları en yüksek olanlar “robot” (f:23) ve “insandır” (f:21). Lise öğrencilerinin ise yapay zekâya yönelik 43 metafor ürettikleri ve bu metaforların 13 farklı kategori altında toplandığı görülmüştür. Öğrencilerin ürettikleri metaforlardan frekansları en yüksek olanların “insan” (f:9) ve “beyin” (f:5) kavramları olduğu ortaya çıkmıştır. Ortaokul öğrencilerinin yapay zekâyı en çok robot ve insana benzetmesi, bu yaş grubunun somut düşünme becerilerinin baskın olmasından kaynaklanıyor olabilir. Ülger (2023), çocukların 5 yaş itibarıyla somut düşünme becerilerinin gelişmeye başladığını, soyut düşünme becerilerine geçişin ise 11-13 yaş aralığında olduğunu belirterek bilişsel gelişimde yaş faktörünün önemine değinmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin ortaya koyduğu metaforların en sık “robot” ve “insan” olması, bu yaş grubundaki öğrencilerin yapay zekâyı daha somut algıladıkları gerçeğini ortaya koymaktadır. Saçan vd. (2022), 6-10 yaş aralığındaki çocuklarla gerçekleştirdikleri çalışmada çocukların yapay zekâya yönelik olarak en sık robot metaforunu ürettiklerini ortaya koymuşlardır. Araştırmacılar, çocukların yapay zekâyı robotlarla ilişkilendirmesinin, sosyal medyada insanlarla etkileşime giren sosyal robotlarla sıkça karşılaşmalarından kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Bu durum ortaokul öğrencileri için de geçerli olabilir. Ayrıca, ortaokul öğrencilerinin lise öğrencilerine kıyasla ortaya koydukları metaforların daha basit ve doğrudan olduğu görülürken lise öğrencilerinin metaforlarının daha karmaşık ve derinlemesine düşünülmüş metaforlardan oluştuğu görülmüştür. Lise öğrencilerinin, ortaokul öğrencilerine göre daha sık insan ve beyin metaforları kullanmaları, yapay zekâyı sadece robotik makineler olarak değil, aynı zamanda beyin gibi karmaşık işlemleri gerçekleştiren yapılar olarak gördüklerini göstermektedir. Ortaya çıkan bu durum, öğrenim seviyesine bağlı olarak, lise öğrencilerinin bilişsel ve soyut düşünme becerilerinin ortaokul öğrencilerine göre daha gelişmiş olmasından kaynaklanıyor olabilir. Saçan vd. (2022) çocukların yapay zekâya yönelik olarak en sık robot (f:40), beyin (f:30) ve insan (f:17) metaforlarını ürettiklerini belirtmişlerdir. Diğer çalışmalarda da katılımcıların yapay zekâyı en fazla robot ile özdeşleştirdikleri görülmüştür (Çam vd., 2021; Haseski, 2019; Gündüz Hoşgör vd., 2023). Bunun yanında yapay zekânın insan, teknoloji, beyin, robot ve internet ile ilişkilendirildiği çalışmalar da mevcuttur (Demir ve Güraksın, 2022; Tartuk, 2023). Dolayısıyla çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar diğer çalışmaların sonuçlarıyla benzerlikler göstermektedir.

Çalışmada, her iki öğrenim seviyesindeki öğrencilerin metafor üretme sebeplerine ait kategorilerin benzer olduğu, ortaokul öğrencilerinde lise öğrencilerinden farklı olarak “yüksek kavrama gücü” (f:7), “erişim kolaylığı” (f:2) ve “çözüm odaklılık” (f:2) kategorilerinin olduğu, lise öğrencilerinde ise “süreklilik/verimlilik” (f:1) kategorisinin olduğu görülmüştür. Ortaya çıkan bu farktan, ortaokul öğrencilerinin yapay zekânın kişisel kullanım faydalarına daha çok odaklandığı, lise öğrencilerinin ise yapay zekânın sadece sorunları çözmekle kalmayıp daha geniş, verimli ve sürekli olma potansiyeline de dikkat ettiği söylenebilir. Ortaokul öğrencilerinin ortaya koyduğu metaforlara ait kavramsal kategoriler dikkate alındığında “geniş bilgi gücü”, “yapay zekâ doğası/fonksiyonu” ve “insani özelliklere benzerlik”, lise öğrencilerinin metaforlarından ise “insani özelliklere benzerlik”, “olumlu/olumsuz etki” ve “yapay zekâ doğası/fonksiyonu” kategorileri öne çıkmıştır. Carbonell vd. (2016), teknolojilerin etkisinin yalnızca görevlerin hızını veya verimliliğini artırmak gibi performans odaklı faydalarla sınırlı olmadığını ifade etmişlerdir. Ortaokul öğrencilerinin yapay zekâyı hızlandırıcı/yardımcı etkisinin yanı sıra bilgi kaynağı ve çok yönlü bir araç olarak görmeleri bu ifadeyi destekler niteliktedir. Lise öğrencileri ise yapay zekânın insana benzer nitelikte özellikler taşıdığını ifade etmekle birlikte bu teknolojinin bugüne ve geleceğe yönelik olası birtakım sorunları da beraberinde getirebileceğini düşünerek etik ve sosyal sorunlara dikkat çekmişlerdir. Bu durum, lise öğrencilerinin ortaokul öğrencilerine kıyasla yapay zekâyâ yönelik daha eleştirel bir tutum içerisinde olduklarını ortaya koymaktadır. Ortaya çıkan bu sonuç, ortaokul öğrencilerinin yapay zekâyâ yönelik daha olumlu bir tutuma sahip olduklarını göstermektedir. Demir ve Güraksın (2022)’da ortaokul öğrencileriyle yürüttükleri çalışmada, öğrencilerin yapay zekâyâ yönelik olumlu bir algıya sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Bu durum, öğrenim seviyesine bağlı olarak yapay zekâyâ yönelik eleştirel düşünme becerisi ve bilincin artış gösterme eğiliminde olduğu düşüncesini ortaya koyabilir.

Yapay zeka ile ilgili çalışmalarda, üretilen metaforlar çeşitli sebeplerle dört ana temada incelenmiştir: ‘amaç odaklı/yardımcı’, ‘faydalı/zararlı’, ‘gelişebilir/öğrenebilir’ ve ‘teknolojik/robotik’ (Demirtaş ve Türksoy, 2023). Ayrıca, “bilgi/kapasite”, “genişlik/sınırsızlık”, “işlev/yapı”, “yardımcı/asistan” ve “şaşırtıcı/ilginç” kategorilerinde de değerlendirilmiştir (Erdoğan ve Bozkurt, 2023). Diğer çalışmalarda ise, “insanlığa yönelik”, “zekâyâ yönelik” ve “robotik” temalar öne çıkmaktadır (Saçan vd., 2022). Buna ek olarak, katılımcıların yapay zekâyâ yönelik en sık metaforunun “insan” (Erdoğan ve Bozkurt, 2023), “robot” (Çam vd., 2021; Gündüz Hoşgör vd., 2023), “sistem” olan çalışmalar (Haseski, 2019) mevcuttur. Benzer şekilde, katılımcıların yapay zekâyı çoğunlukla “insan”, “teknoloji” ve “beyin” (Demir ve Güraksın, 2022), “teknoloji”, “robot” “internet” gibi çeşitli kategorilerde değerlendirdikleri (Tartuk, 2023) görülmektedir. Mevcut çalışmalardaki metaforlar ve oluşturulan kategoriler dikkate alındığında, benzer metafor ve kategorilerin olduğu görülmektedir. İlgili alanyazında benzer metafor ve kategorilerin ortaya çıkması, insanların yapay zekâyı algılamada ortak ve benzer düşüncelere sahip olduğunu göstermektedir.

Tüm bunlardan hareketle ortaya çıkan sonuçların, konu kapsamında yapılması planlanan sonraki çalışmalara ışık tutup yol göstereceği ve alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Öneriler

- Bu çalışmayla birlikte, metaforlar aracılığıyla öğrencilerin yapay zekâyâ yönelik düşünce sistemleri görülmüştür ancak metaforlar aracılığıyla yapay zekâyâ yönelik algıların derinlemesine incelenmesi zordur (Lim, 2024). Dolayısıyla bu kapsamda öğrencilerle görüşmeler yapılarak yapay zekâyâ yönelik algıları daha detaylı bir şekilde incelenebilir.
- Farklı öğrenim seviyesindeki öğrencilerle de çalışmalar yürütülerek yapay zekâyâ yönelik incelemelerin perspektifi genişletilebilir.

Kaynakça

- Abulibdeh, A., Zaidan, E., & Abulibdeh, R. (2024). Navigating the confluence of artificial intelligence and education for sustainable development in the era of Industry 4.0: Challenges, opportunities, and ethical dimensions. *Journal of Cleaner Production*, 437, 140527. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.140527>
- Akyel, Y., & Tur, E. (2024). Yapay zekanın potansiyelinin ve eğitim bilimlerindeki uygulamalarının araştırılması ve araştırmalarda beklentiler, zorluklar ve gelecek yönelimleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 1-1. <https://doi.org/10.29299/kefad.1322341>
- Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zeka ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 71-88.
- Bayram, K. & Çelik, H. (2023). Yapay zekâ konusunda muhakeme ve girişimcilik becerileriyle bütünleştirilmiş sosyo-bilim etkinliği: Fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 11(1), 41-78. <https://doi.org/10.56423/fbod.1241946>
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Carbonell, J., Sánchez-Esguevillas, A., & Carro, B. (2016). The role of metaphors in the development of technologies: The case of artificial intelligence. *Futures*, 84(Part B), 145-153. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2016.03.019>
- Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100-118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>
- Çam, M. B., Çelik, N. C., Turan Güntepe, E., & Durukan, Ü. G. (2021). Öğretmen adaylarının yapay zekâ teknolojileri ile ilgili farkındalıklarının belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(48), 263-285.
- Çavuş, M. N. (2024). Eğitimde yapay zekâ tabanlı ölçme ve değerlendirme üzerine bir derleme. *Uluslararası Özel Amaçlar İçin İngilizce Dergisi*, 2(1), 39-54.
- Çetin, İ. & Erdoğan, A. (2018). Development, validity and reliability study of technological pedagogical content knowledge (TPACK) efficiency scale for mathematics teacher candidates. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 5(1), 50-62.
- Dai, Y., Chai, C. S., Lin, P. Y., Jong, M. S.-Y., Guo, Y., & Qin, J. (2020). Promoting students' well-being by developing their readiness for the AI age. *Sustainability*, 12(16), 6597. <https://doi.org/10.3390/su12166597>
- Demir, K., & Gürakın, G. E. (2022). Determining middle school students' perceptions of the concept of artificial intelligence: A metaphor analysis. *Participatory Educational Research*, 9(2), 297-312. <https://doi.org/10.17275/per.22.41.9.2>
- Demirtaş, E., & Türksoy, E. (2023). *İlkokul eğitim paydaşlarının yapay zekaya yönelik metaforik algıları* [Sözlü sunum]. Ufuk Üniversitesi II. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi, Ankara, Türkiye.

- Erdoğan, Ş., & Bozkurt, E. (2023). Fizik öğretmen adaylarının “yapay zekâ” kavramına ilişkin algılarının incelenmesi: bir metafor çalışması. *Medeniyet ve Toplum Dergisi*, 7(2), 152-163. <https://doi.org/10.51117/metder.2023.41>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). McGraw-Hill.
- Haseski, H.İ. (2019). What do Turkish pre-service teachers think about artificial intelligence?. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 3(2), 3-23. <https://doi.org/10.21585/ijcses.v3i2.55>
- Gündüz Hoşgör, D., Güngördü, H., & Hoşgör, H. (2023). Sağlık profesyonellerinin yapay zekâyâ ilişkin görüşleri: metaforik bir araştırma. *International Journal on Social Sciences*, 8(1), <https://doi.org/10.46291/A1-Farabi.080105>
- Hwang, G.J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100001. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>
- İşler, B., & Kılıç, M.Y. (2021). Eğitimde yapay zeka kullanımı ve gelişimi. *e-Journal of New Media / Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 5(1), 1-11. https://doi.org/10.17932/IAU.EJNM.25480200.2021/ejnm_v5i1001
- Kwapińska, M. (2024). *AI in education: Benefits, challenges, and use cases*. (Erişim adresi: <https://www.nomtek.com/blog/ai-in-education>)
- Lim, E. M. (2024). Metaphor analysis on pre-service early childhood teachers' conception of AI (Artificial Intelligence) education for young children. *Thinking Skills and Creativity*, 51, 101455. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101455>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2015). *Geniştirilmiş bir kaynak kitap: Nitel veri analizi*. (S. Akbaba Altun, & A. Ersoy, Çev.). Pegem Akademi.
- Park, W., & Kwon, H. (2024). Implementing artificial intelligence education for middle school technology education in Republic of Korea. *International Journal of Technology and Design Education*, 34, 109–135. <https://doi.org/10.1007/s10798-023-09812-2>
- Perrotta, C., & Selwyn, N. (2019). Deep learning goes to school: toward a relational understanding of AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 251–269. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1686017>
- Roschelle, J., Lester, J. & Fusco, J. (Ed.) (2020). *AI and the future of learning: Expert panel report* [Report]. Digital Promise. <https://circls.org/reports/ai-report>
- Saçan, S., Tozduman Yaralı, K., & Kavruk, S. Z. (2022). Çocukların “yapay zeka” kavramına ilişkin metaforik algılarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (64), 274-296. <https://doi.org/10.21764/maeuefd.1074024>
- Suryanarayana, K. S., Kandi, V. S. P., Pavani, G., Rao, A. S., Rout, S., & Krishna, T. S. R. (2024). Artificial intelligence enhanced digital learning for the sustainability of education management system. *The Journal of High Technology Management Research*, 35(2), 100495. <https://doi.org/10.1016/j.hitech.2024.100495>
- Tartuk, M. (2023). *Ortaokul öğrencilerinin yapay zeka kavramına ilişkin metaforik algıları*. [Sözlü sunum]. Ufuk Üniversitesi II. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi, Ankara, Türkiye.

Ülger, K. (2023). Türkiye’de Torrance yaratıcı düşünme testleri şekilsel formu ile yapılan araştırmalarda 05-14 yaş arası çocukların yaratıcı düşünme gelişiminin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (67), 21-51. <https://doi.org/10.21764/maeuefd.1132715>

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel veri analizi*. Seçkin Yayıncılık.

Summary

Artificial intelligence is one of the innovative and intriguing technologies that we have started to hear frequently in recent years and has become popular worldwide by developing day by day. Artificial intelligence technology, which is included in our lives in the form of smart phone applications, autonomous vehicles, etc. and has a wide range of usage areas such as engineering, medicine, psychology, retail sector, etc., is thought to be important to be used effectively and widely in the education sector (İşler & Kılıç, 2021). With the technology included in the learning process, traditional education methods have started to change and technology has assumed an important and key role in the evolution of the learning process for the better (Çetin & Erdoğan, 2018). It is stated that artificial intelligence applications, one of these technologies, will have a very strong impact on the future of learning (Roschelle et al., 2020).

When the related literature was examined, no study was found that addressed and compared middle and high school students together. The aim of this study is to comparatively examine the perceptions of secondary and high school students towards the concept of artificial intelligence through metaphors. The study was conducted with phenomenology method, one of the qualitative research methods. The study group consisted of middle school (N=112) and high school students (N=59) studying at a private school in a province in western Turkey. A questionnaire was prepared for data collection and shared with the participants via Google Forms. In the first part of the questionnaire, there are two questions about the demographic information of the participants (gender and grade level) and four questions about their experiences with artificial intelligence. In the second part, in order to determine the participants' perceptions of artificial intelligence through metaphors, an open-ended question such as 'Artificial intelligence is similar to Because.....' as an open-ended question. In order to ensure the internal validity of the prepared questions, the opinion of a chemistry education field expert (Assoc. Prof. Dr.) was taken and the questions were finalised according to his suggestions. The data were analysed using content analysis method. In order to ensure the credibility of the study, care was taken to ensure that the findings were consistent and meaningful, and interpretations and evaluations were based on the findings. The research was conducted within the time to answer the questions and the findings were supported by direct quotations. In order to ensure transferability, detailed descriptions were made, raw data were organised according to concepts and themes and presented without comment. Direct quotations were made from the explanations of secondary and high school students. To ensure consistency, the metaphors put forward by the students were analysed by both researchers. The reliability value of the analysis was found to be 83.04%. Since it is stated that values above 80% are sufficient for inter-coder reliability (Miles & Huberman, 2015), it was accepted that the analysis was sufficiently reliable. In order to ensure the confirmability of the study, the method, analysis and findings were designed in accordance with the research questions, the data were collected in detail and in accordance with the purpose, and the method and analysis process were detailed.

When the students' experiences on artificial intelligence were analysed, 94.64% of the middle school group and 83.05% of the high school group had heard of artificial intelligence before, but 54.46% of the middle school group and 55.93% of the high school group stated that they had not attended any training on artificial intelligence. 62.50% of the middle school group and 61.02% of the high school group stated that they had some knowledge about artificial intelligence. In addition, 58.93% of the

middle school group and 62.71% of the high school group stated that they had undecided feelings about artificial intelligence taking more place in our lives.

There are 'human' (f:30), 'brain' (f:21), 'human intelligence' (f:6) and 'technology' (f:4) metaphors produced jointly by students at both education levels. The 'human' metaphor was created by 9 high school students and 21 middle school students, the 'brain' metaphor was created by 5 high school students and 16 middle school students, the 'human intelligence' metaphor was created by 2 high school students and 4 middle school students, and finally the 'technology' metaphor was created by 1 high school student and 3 middle school students. It can be said that both groups perceive artificial intelligence in human and technological dimensions. As a result of the study, it was seen that secondary school students produced 41 metaphors about artificial intelligence and these metaphors were grouped under 15 different categories. High school students produced 43 metaphors about artificial intelligence and these metaphors were grouped under 13 different categories.

It was observed that the categories of the reason for the production of metaphors by students at both levels of education were similar, the categories of 'high comprehension power' (f:7), 'ease of access' (f:2) and 'solution orientation' (f:2) were formed in secondary school students, while the category of 'continuity/efficiency' (f:1) was formed in high school students. In the light of these results, it is seen that middle school students focus on the personal use benefits of artificial intelligence compared to high school students, and high school students focus on the potential of artificial intelligence not only to solve problems, but also to be broader, efficient and continuous compared to middle school students. In addition, it can be said that secondary school students perceive artificial intelligence in a more robotic dimension. This result may indicate that middle school students have more concrete thinking tendencies than high school students. It was observed that the metaphors of middle school students were simpler and more direct than those of high school students, while the metaphors of high school students consisted of more complex and in-depth metaphors. As a result of the research, it can be suggested to expand the perspective of analyses on artificial intelligence by conducting studies with students at different education levels.