



DOI: 10.18039/ajesi.1935640

## Investigating the Relationship Between High School Students' Artificial Intelligence Literacy and Computational Thinking Skills<sup>1</sup>

Ayşegül UĞIŞ<sup>2</sup>, Zeynep PİRİ<sup>3</sup>

Date Submitted: 22.04.2026

Date Accepted: 12.08.2026

Type<sup>4</sup>: Research Article

### Abstract

In the digital age, young people's ability to understand and purposefully use artificial intelligence technologies stands out as a critical competency area in education. Artificial intelligence literacy and computational thinking skills have overlapping technical and critical dimensions. This study examines the relationship between high school students' artificial intelligence literacy and computational thinking skills. The research, conducted with 106 high school students using a correlational survey model, employed the Artificial Intelligence Literacy Scale and the Computational Thinking Self-Efficacy Scale. The findings showed that students' artificial intelligence literacy was at a moderate level. While no significant differences were found based on gender and grade level variables, it was observed that Anatolian High School students had a higher level of artificial intelligence literacy than Vocational High School students. An analysis of the sub-dimensions revealed that the significant difference was driven by *practical application* and *critical evaluation*; however, no significant discrepancy was found between the two groups regarding *technical understanding*. A strong positive correlation was found between artificial intelligence literacy and computational thinking skills ( $r_s = .775$ ,  $p < .001$ ). These findings indicate that artificial intelligence literacy programs at high school level can be differentiated according to school type and student needs and developed in parallel with computational thinking skills.

**Keywords:** Artificial intelligence, artificial intelligence literacy, computational thinking skills, high school students

**Cite:** Uğış, A., & Piri, Z. (2026). Investigating the Relationship Between High School Students' Artificial Intelligence Literacy and Computational Thinking Skills. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 16(3), 1268-1295. <https://doi.org/10.18039/ajesi.1935640>



<sup>1</sup> This study was presented in the 5<sup>th</sup> ICETOL conference.

<sup>2</sup> Ministry of National Education, Turkey, [aysegul.ugis@gmail.com](mailto:aysegul.ugis@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0007-0241-3166>

<sup>3</sup> (Corresponding author) Assistant Professor, Kastamonu University, Faculty of Education, Department of Educational Sciences, Turkey, [zeyneppiri@kastamonu.edu.tr](mailto:zeyneppiri@kastamonu.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0002-1849-1878>

<sup>4</sup> This research study was conducted with Research Ethics Committee approval of Kastamonu University, dated 10.04.2025 and issue number 48.



## Lise Öğrencilerinin Yapay Zeka Okuryazarlığı ve Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi<sup>1</sup>

Ayşegül UGIŞ<sup>2</sup>, Zeynep PİRİ<sup>3</sup>

Gönderim Tarihi: 22.04.2026

Kabul Tarihi: 12.08.2026

Türü<sup>4</sup>: Araştırma Makalesi

### Öz

Dijital çağda gençlerin yapay zeka teknolojilerini anlama ve bilinçli kullanma becerileri, eğitimde kritik bir yetkinlik alanı olarak öne çıkmaktadır. Yapay zeka okuryazarlığı ve bilgi işlemsel düşünme becerileri teknik ve eleştirel boyutlarıyla birbiri ile örtüşebilecek yapıda olan iki önemli beceri türüdür. Bu çalışma, lise öğrencilerinin yapay zeka okuryazarlığı ile bilgi işlemsel düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemektedir. 106 lise öğrencisi ile yapılan ve ilişkisel tarama modeli kullanılarak yürütülen araştırmada, Yapay Zeka Okuryazarlığı Ölçeği ve Bilgi İşlemsel Düşünme Öz-Yeterlik Ölçeği kullanılmıştır. Bulgular, öğrencilerin yapay zeka okuryazarlığının orta düzeyde olduğunu göstermiştir. Yapay zeka okuryazarlığı düzeylerinde cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre anlamlı fark bulunmazken, Anadolu Lisesi öğrencilerinin yapay zeka okuryazarlık düzeyinin Meslek Lisesi öğrencilerine göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Alt boyutlar incelendiğinde bu farkın *pratik uygulama* ve *eleştirel değerlendirme* boyutlarından kaynaklandığı, *teknik anlama* boyutunda ise iki grubun benzer düzeyde olduğu görülmüştür. Yapay zeka okuryazarlığı ile bilgi işlemsel düşünme becerileri arasında güçlü ve pozitif bir korelasyon bulunmuştur ( $r_s = .775$ ,  $p < .001$ ). Bulgular, lise düzeyinde yapay zeka okuryazarlığı programlarının okul türüne ve öğrenci ihtiyaçlarına göre farklılaştırılmasının faydalı olabileceğini göstermektedir.

**Anahtar kelimeler:** Yapay zeka, yapay zeka okuryazarlığı, bilgi işlemsel düşünme becerileri, lise öğrencileri

**Atıf:** Ugiş, A. ve Piri, Z. (2026). Lise Öğrencilerinin Yapay Zeka Okuryazarlığı ve Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 16(3), 1268-1295. <https://doi.org/10.18039/ajesi.1935640>

<sup>1</sup> Bu çalışma 5. ICETOL konferansında sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

<sup>2</sup> Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye, [aysegul.ugis@gmail.com](mailto:aysegul.ugis@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0007-0241-3166>

<sup>3</sup> (Sorumlu Yazar) Doktor Öğretim Üyesi, Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Türkiye, [zeyneppiri@kastamonu.edu.tr](mailto:zeyneppiri@kastamonu.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0002-1849-1878>

<sup>4</sup> Bu çalışma Kastamonu Üniversitesi'nin 10.04.2025 tarih ve 48 sayılı Etik Kurul Onayı alınarak gerçekleştirilmiştir.

## Giriş

Endüstri 4.0 bağlamında artan veri hacmi, gelişmiş algoritmalar ve işlem gücündeki iyileşmeler, yapay zeka teknolojilerinin endüstri, sağlık ve eğitim gibi alanlarda yaygınlaşmasını sağlamış (Wang ve Cheng, 2021; Ng ve diğerleri, 2024) ve insan-makine etkileşiminin doğasını dönüştürmüştür. Bu dönüşümün eğitim süreçlerine yansımalarını öngörebilmek, bireylerin yapay zekaya dair mevcut bilgi düzeyi ve kullanım alışkanlıklarının incelenmesini gerektirmektedir (Elçiçek, 2024; Türel ve diğerleri, 2024). Öğrenenlerin bu teknolojilere yönelik yetkinliklerinin bilinmesi, hem bilişsel gerileme ve akademik dürüstlük ihlalleri gibi risklerin öngörülmesi hem de dijital uçurumun niteliğinin anlaşılması açısından gereklidir (Choi ve diğerleri, 2025).

Yapay zeka okuryazarlığı adı verilen bu yetkinlikler, yapay zekanın nasıl çalıştığı, yapay zeka ile neler yapılabileceği ve yapay zekanın nasıl kullanılması gerektiğini kapsayan bir yeterlilik setidir (Long ve Magerko, 2020). Yapay zeka okuryazarlığı, eğitim ve iş dünyasında bireylerin yapay zeka teknolojilerini kullanarak etkin bir şekilde gerçek hayat problemlerini çözebilmelerini sağlamaktadır (Kong ve diğerleri, 2025). OECD'nin 2025 raporuna göre, yapay zeka okuryazarlığı bireylerin dijital ekosistemdeki etik riskleri ve fırsatları yönetebilmeleri için temel bir yetkinlik haline gelmiştir. Bununla birlikte, bu becerinin müfredatla entegrasyonu sürecinde kavramsal bir ortak dilin eksikliği ve disiplinlerarası konumlandırılmasına dair belirsizlikler en kritik uygulama bariyerleri olarak görülmektedir (OECD, 2025).

Heintz'a (2022) göre, bilgi işlemsel düşünme insan ve bilgisayarların birlikte problem çözebilmesi sürecinde yapay zekayı tamamlayan bir süreçtir. Yapay zeka bilgisayarların insan gibi düşünebilmesini sağlarken, bilgi işlemsel düşünme bir bilgisayarın problem çözmedeki "düşünme" süreçlerinden yola çıkarak insanların problem çözme becerilerini geliştirmeyi amaçlar. Öğrencilerin problem çözme ve algoritmik düşünme gibi bilgi işlemsel düşünme becerileri ile yapay zeka okuryazarlıkları arasındaki ilişkiyi incelemek, bu okuryazarlık türünün geliştirilmesi için hangi bilişsel becerilerin kritik rol oynadığını belirlemeye yardımcı olabilir (Çelik, 2023; Zhong ve Liu, 2025).

Bilgi işlemsel düşünme ve yapay zeka okuryazarlığı arasındaki ilişkinin incelenmesi, hem kuramsal açıdan hem de uygulama açısından önem taşımaktadır (Lin ve diğerleri, 2024). Ancak literatürde bu iki kavram özellikle lise düzeyinde ayrı ayrı ele alınmıştır (Yim ve Su, 2025; Guan ve diğerleri, 2025; Zhong ve Liu, 2025) ve aralarındaki ilişkiyi kuramsal çerçevede açıklayan çalışmalar oldukça sınırlıdır (Weng ve diğerleri, 2024). Bu iki yeterliğin aynı bağlam içinde birbirini besleyerek eşgüdümlü bir şekilde geliştiğini göstermek, birlikte aktive olan bilişsel mekanizmalara dair bilgi verebilir (Hu ve diğerleri, 2025).

Güncel yapay zeka okuryazarlığı eğitim içerikleri ağırlıklı olarak bilgi işlemsel düşünme ve programlama gibi teknik becerilere odaklanmakta (Yim ve Su, 2025) ve bu becerileri yapay zeka eğitim programları aracılığıyla geliştirmeyi amaçlayan çalışmaların sayısı hızla artmaktadır (Shamir ve Levin, 2022; Huang ve Qiao, 2024; Lin ve diğerleri, 2025). Bununla birlikte, bazı çalışmalar yapay zeka-destekli öğrenme aktivitelerinin yapay zeka okuryazarlığını geliştirmekle birlikte, bilgi işlemsel düşünmeyi geliştirmede her zaman en etkili çözüm olmadığını göstermektedir (Hsu ve Hsu, 2025). Yapay zeka okuryazarlığının alt boyutları arasında bir "*Bilgi-Uygulama Boşluğu*"ndan söz eden Hu ve diğerlerine göre ise yapay zekaya ilişkin bilgi soyutlanmış bir şekilde elde edildiği ve uygulama odaklı öğrenme bağlamlarına entegre edilmediği sürece, bilgi işlemsel düşünmeyi otomatik olarak geliştirmemektedir (Hu ve

diğerleri, 2025). Literatürdeki beklentiyle çelişen bu durum, yapay zeka okuryazarlığı ile bilgi işlemsel düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemek için araştırma ihtiyacını doğurmaktadır.

Uygulama açısından bakıldığında ise, öğrencilerin yapay zeka okuryazarlığı düzeyleri ve bilgi işlemsel düşünme becerileri arasındaki ilişkinin araştırılması yapay zeka eğitimi programlarının daha etkili şekilde tasarlanmasını sağlayabilir (Lin ve diğerleri, 2024). Benzer şekilde, insanlarla yapay zekanın işbirliği içinde büyük ölçekli karmaşık problemleri nasıl çözebileceği konusunda bilinenleri artırabilir. Yapay zeka okuryazarlığı, STEM konseptlerinin somutlaşmasını sağlayan bilişsel bir araç görevi görebilir ve STEM alanındaki cinsiyet uçurumunu daraltabilir (García-Pérez ve diğerleri, 2025; Choi ve diğerleri, 2025).

Çelik (2023), bilgi işlemsel düşünmenin yapay zeka tabanlı teknolojileri kullanma, tanıma ve değerlendirme becerileri üzerindeki etkisini ortaya koymuştur. Lin ve diğerleri (2025), yapay zeka okuryazarlığının ortaöğretim öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme öz yeterlikleriyle pozitif ilişkili olduğunu göstermiştir. Weng ve diğerleri (2024) ise bu iki kavramın araçlar, kavramlar ve yeterlilikler bakımından karşılıklı ve birbirini güçlendiren bir ilişki sergilediğini, yapay zeka ile etkileşimin bilgi işlemsel düşünme süreçlerini harekete geçirdiğini, bilgi işlemsel düşünmenin ise yapay zeka alan bilgisini derinleştirdiğini sistematik bir derlemeyle ortaya koymuştur. Guan ve diğerlerine (2025) göre bilgi işlemsel düşünme becerisi gelişimi karmaşık problemlerin çözümü sürecinde düşünme modellerinin sürekli inşası ve optimize edilmesine, yapay zeka okuryazarlığı ise teknik bilgi ve becerilerin pratik uygulamalarda kullanılmasına dayanmaktadır. Öğrenenlerin bilgiyi pasif bir alıcı olarak tüketmek yerine aktif etkileşim, bağlamsal öğrenme ve "yaparak öğrenme" mekanizmaları üzerinden inşa etmesi sebebiyle her iki sürecin yapılandırıcı öğrenme kuramıyla örtüştüğü vurgulanmıştır. Zhong ve Liu (2025) ise lise öğrencilerini kapsayan çalışmada, mevcut araştırmaların öğrenme çıktılarına ölçmeyi ön plana çıkardığını ve bilgi işlemsel düşünme ve yapay zeka okuryazarlığı arasındaki ilişkinin müfredat tasarımı açısından yeterince ele alınmadığını saptamıştır. Bu saptama, Çelebi, Demir ve Karakuş'un (2023), eğitim politikalarının yapay zeka okuryazarlığını destekleyecek şekilde tasarlanması gerektiği önerisiyle örtüşmektedir. Bu nedenle dijital çağın gereklilikleri ile uyumlu ve etkin eğitim programlarının geliştirilebilmesi için yapay zeka okuryazarlığının ilişkili olduğu bilişsel becerilerin belirlenmesi önem taşımaktadır.

## Yapay Zeka Okuryazarlığı

Yapay zeka, zeki varlıklar tarafından gerçekleştirilen görevleri yerine getirebilen dijital makinelerin sahip olduğu yeteneğe verilen isimdir (Chiu ve diğerleri, 2024). Günümüzde yapay zeka teknolojilerinin eğitimdeki rolü giderek artmakta ve öğrencilerin bu teknolojileri anlayarak etkin bir şekilde kullanabilmeleri büyük önem taşımaktadır. Yapay zeka teknolojilerinin hızla gelişmesi, bireylerin bu teknolojileri etkili bir şekilde anlama ve kullanma becerilerini ölçen "yapay zeka okuryazarlığı" kavramını ön plana çıkarmaktadır.

Yapay zeka okuryazarlığı (YZO) bireylerin yapay zeka ile ilgili temel bilgileri edinmesini, bu sistemlerin nasıl çalıştığını anlamasını, etik ve sosyal etkilerini değerlendirmesini içeren çok yönlü bir yetkinliktir (Long ve Magerko, 2020). Bu kavram günümüzde bilinçli, etik ve eleştirel bir dijital vatandaşlık için bir ön koşul haline gelmiştir. Bu alanda yapılan çalışmalar, yapay zeka okuryazarlığının tanımı, ölçümü, belirleyicileri ve eğitimdeki rolünü ele almaktadır (Laupichler ve diğerleri, 2023; Ng ve diğerleri, 2024; Tzirides ve diğerleri, 2024; Seker ve diğerleri, 2025).

Yapay zeka okuryazarlığı birbiriyle ilişkili üç boyuttan oluşmaktadır. Anlama boyutu, bireylerin yapay zekanın temel kavramlarını, işleyiş mekanizmalarını ve uygulama alanlarını kavrama yeterliklerini ifade eder. Bu boyut, algoritmaların nasıl çalıştığını öğrenmenin yanı sıra yapay zeka sistemlerinin günlük yaşamda, eğitimde, sağlıkta ve diğer sektörlerde nasıl işlediğini fark etmeyi içerir (Güler ve Polatgil, 2025). Eleştirel değerlendirme, bireylerin yapay zeka teknolojilerinin sunduğu fırsatları ve beraberinde getirdiği riskleri sorgulayabilme yetisini kapsamaktadır. Eleştirel değerlendirmenin yapay zekanın bilinçli ve sorumlu kullanımı için vazgeçilmez olduğu literatürde sıklıkla vurgulanmaktadır (Türel ve diğerleri, 2024). Etik boyut, yapay zeka kullanımında özellikle sosyo-etik bir bilinç kazandırma yönüyle öne çıkmakta ve teknolojinin insana hizmet eden bir araç olarak konumlandırılmasının önemini vurgulamaktadır (Stolpe ve Hallström, 2024). Yapay zeka okuryazarlığı, bireylerin yapay zekanın karar alma süreçlerindeki etkisini anlamalarına yardımcı olmaktadır (Güler ve Polatgil, 2025). Gong ve diğerleri (2020) yapay zeka okuryazarlığını öğrencileri yaşlarına uygun projeler, mantıksal düşünme ve etik farkındalık yoluyla yapay zekayı anlayıp uygulayabilen bireyler olarak yetiştirmeyi hedefleyen çok boyutlu bir eğitim süreci olarak tanımlamaktadır.

Araştırmalar, yapay zeka okuryazarlığı için ortaöğretim düzeyinin kritik bir dönem olduğunu vurgulamaktadır (Estevez ve diğerleri, 2019). Bu yaş grubundaki öğrenciler, karmaşık problemleri anlayabilecek ve yapay zeka ile iş birliği içinde üst düzey bilişsel beceriler gerektiren görevler üzerinde çalışabilecek bilişsel olgunluğa sahiptir (Veldhuis ve diğerleri 2025). Yapay zeka destekli uygulamalar lise öğrencilerinin yaratıcı problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini artırmaktadır (Wu ve Zhang, 2025). Bu nedenle, lise öğrencilerinin yapay zekanın yalnızca kullanıcısı değil, aynı zamanda onu anlayan ve eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirebilen bireyler olarak yetiştirilmesi gerekmektedir (Ng ve diğerleri, 2024). Öğrencilerin gelecekteki yapay zeka kullanımlarını şekillendirecek olan bu dönemde yapay zeka etiği ve riskler konusunda eğitilmeleri büyük önem taşımaktadır (Sok ve diğerleri, 2025; Ma ve diğerleri, 2025). Bununla birlikte, ülkemizde yapılan bir araştırmada lise öğrencilerinin düşük yapay zeka okuryazarlığı düzeyine sahip olduğu bulunmuştur (Elçiçek, 2024).

Yapay zeka okuryazarlığında cinsiyetler arası farkın incelenmesi, kadınların teknoloji alanında ilerlemesini engelleyen yapısal bariyerleri anlamak ve onları erken yaşta yapay zeka ile ilgili alanlara çekerek gelecekteki kariyer yönelimlerini şekillendirmek için önemlidir (Zhang ve diğerleri, 2025). Bununla birlikte bu konuyu araştıran az sayıda çalışma yapılmış ve çelişkili bulgular elde edilmiştir (Kim ve Kwon, 2024). Bazı çalışmalar başlangıçta kız öğrenciler aleyhinde ölçülen farkın eğitsel müdahalelerle kapandığını bulmuştur (Kong ve diğerleri, 2023; Cheng ve diğerleri, 2025). Bu tarz müdahaleler erken dönem eşitsizliklerin kalıcı hale gelmesini önleyebilmektedir.

## **Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri**

Bilgi işlemsel düşünme (BİD), bilgisayar biliminin temel kavramlarından yararlanarak problemleri çözmeyi, sistemler tasarlamayı ve insan davranışını anlamayı içerir (Wing, 2006). Bilişsel kurama dayanan bu yapı, daha sonra Uluslararası Eğitim Teknolojileri Topluluğu (ISTE), Bilgisayar Bilimleri Öğretmenleri Kuruluşu (CSTA) ve ABD Ulusal Bilim Kurumu (NSF) tarafından operasyonel bir çerçeveye dönüştürülmüştür (ISTE, 2015). Bilgi işlemsel düşünme, yalnızca bilgisayar programlama süreçlerine değil, farklı disiplinlerdeki karmaşık problemlerin çözümüne yönelik düşünme biçimlerini de geliştirmektedir. Bu düşünme biçimi, bireylerin

algoritmik düşünme becerilerini geliştirmelerine ve problem çözme süreçlerini en verimli şekilde yönetmelerine yardımcı olmaktadır (Çelik, 2023).

Bilgi işlemsel düşünmenin alt boyutlarından olan ayrıştırma, karmaşık bir problemi yönetilebilir ve daha küçük parçalara veya modüllere bölme sürecidir (Wing, 2006). Soyutlama, karmaşık verideki ayrıntıyı azaltarak, problem çözme ve anlama için ilgili kavramlara odaklanmayı sağlar (Grover ve Pea, 2013). Bu iki bileşen birlikte kullanılarak alt problemler çözüldüğünde, temel problem de çözüme kavuşacaktır. Örüntü tanıma bileşeni, çözülmekte olan problemde daha önceden çözülen problemlere benzer desenler fark ederek bunlardan genel kurallar çıkarma olarak tanımlanır (Wing, 2011). Bilgi işlemsel düşünmenin temelini oluşturan algoritmik düşünme ise, çözümleri bir bilgi işlem aracı tarafından etkili bir şekilde gerçekleştirilebilecek bir biçimde formüle etme sürecidir (Grover ve Pea, 2013).

Bilişsel süreçlere dayanan bu kuramsal bileşenler bireysel becerilerin ölçülmesinde operasyonel becerilere dönüştürülebilmektedir (ISTE, 2024). Brennan ve Resnick'in (2012) ortaya koyduğu Bilgi İşlemsel Düşünme Çerçevesi'ni yeniden yapılandıran güncel sınıflandırmalara göre ayrıştırma ve soyutlama gibi süreçler "*sistem odaklı düşünme*"nin mekanizmalarını oluştururken, bu mekanizmaların problem çözme senaryolarında başarılı bir şekilde işletilebilmesi yaratıcılık (farklı düşünme), eleştirel düşünme ve işbirlikli öğrenme gibi üst düzey 'jenerik becerilerin' eşzamanlı kullanımını zorunlu kılmaktadır (Weng vd., 2024). Örneğin, ayrıştırma ve örüntü tanıma bireyin problem çözme ve farklı düşünme süreçlerini kolaylaştırmak için birer ön adım olarak görülmektedir (Kalelioğlu vd., 2016). Soyutlama sürecinde gereksiz detayların göz ardı edilip problemle doğrudan ilişkili bilgilere odaklanılması eleştirel düşünmeyi gerektirmektedir. Bu adımların sıralı uygulaması ise algoritmik düşünmeyi temsil etmektedir.

Bilgi işlemsel düşünme becerisi, yapay zekanın ve modern problem çözme süreçlerinin temelini oluşturan bir bilişsel beceridir (Seker ve diğerleri, 2025). Bilgi işlemsel düşünme ve yapay zeka okuryazarlığı, günümüzün dijital dünyasında bireylerin bilgiye erişim, problem çözme ve karar alma süreçlerini daha bilinçli hale getirmeleri açısından büyük önem taşıyan iki yetkinliktir. Üretken yapay zeka sistemlerinin yaygınlaşmasıyla birlikte, bireylerin yapay zekanın oluşturduğu içerikleri eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirebilmesi gerekmektedir (Bozkurt ve Sharma, 2023).

## **Yapay Zeka Okuryazarlığı ve Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri Arasındaki İlişki**

Yapay zeka okuryazarlığı dijital okuryazarlık, yapay zeka ile etkileşim ve işbirliği, kritik veri okuryazarlığı ve yapay zeka etiğinin yanı sıra bilgi işlemsel düşünmeyi de içeren akışkan bir kavramdır (Yim ve Su, 2025). Yapay zeka okuryazarlığının temeli bir yapay zeka modelinin 'düşünme' sürecini, yani veriyi nasıl işlediğini ve bir çıktı ürettiğini anlamaktır. Bu süreç, özünde bilgi işlemsel düşünmenin bir uygulaması olarak görülebilir. Bu ilişkiyi kuramsal düzeyde temellendiren Guan ve diğerleri (2025) yapay zeka okuryazarlığı ve bilgi işlemsel düşünme arasındaki ilişkiyi öğrenme transfer teorisi (*Transfer of Learning Theory*) bağlamında karşılıklı bir mekanizma ile açıklamaktadır. Buna göre, bilgi işlemsel düşünme sürecinde kazanılan algoritma tasarımı ve soyut modelleme becerileri, öğrencilerin yapay zeka okuryazarlığına transfer edilirken, yapay zeka araçlarını kullanmak ve makine öğrenmesi kavramlarını öğrenmek de öğrencilerin mantıksal akıl yürütme, problemi parçalara ayırma ve algoritmik düşünme becerilerini güçlendirmektedir.

Yapay zekanın çalışma prensibinin anlaşılabilmesi için bilgi işlemsel düşünme becerilerine sahip olunması gerektiği görüşü bulunmaktadır (Choi ve diğerleri, 2025). Bu nedenle, bir problemin bilgi işlemsel düşünme kullanılarak otomatik olarak çözülebilmesi için, ayrıştırma, örüntü tanıma, soyutlama ve algoritma tasarımı gibi süreçleri yapay zeka okuryazarlığı öğrenimine entegre etmenin önemi vurgulanmaktadır (Shamir ve Levin, 2022). Weng ve diğerleri (2024), bilgi işlemsel düşünme bileşenlerini yapay zeka tabanlı projelerin geliştirilmesinde karmaşıklığı yönetmeyi sağlayan stratejik araçlar olarak konumlandırmaktadır. Proje süreci problemlerin yönetilebilir alt görevlere ayrıştırılmasını, ortak örüntülerin makine öğrenmesi modelleri için soyutlanarak genellenmesini ve elde edilen çıktıların otonom sistemleri çalıştıracak algoritmik tasarımlara dönüştürülmesini kapsamaktadır. Lin ve arkadaşları (2024) ise öğrencilerin akıllı robot tasarımı gibi görevlerle algoritmaları test etmesi ve hataları bulup revize etmesi gibi süreçlerle bilgi işlemsel düşünmenin alt bileşenlerini yapay zeka bağlamında tanımlamaktadır.

Yapay zeka okuryazarlığı eğitimi ile kazandırılacak yetkinlikler, özellikle küçük yaş grupları için bilgi işlemsel düşünme becerisine bir giriş kapısı niteliği kazanabilir (Yeter ve diğerleri, 2024). Bununla birlikte, ilköğretim düzeyinde temel bilgi-işlemsel kavram kazanımında yapay zeka kullanmadan sadece arama motoru aracılığıyla bilgi toplayan kontrol grubu, oyun temelli yapay zeka çizim aktiviteleriyle öğrenen gruba göre daha başarılı olmuştur (Hsu ve Hsu, 2025). Dolayısıyla, bu ilişkinin yönü ve etkililiği konusunda literatürde çelişkili bulgular mevcuttur.

## Araştırmanın Amacı ve Önemi

Günümüzde eğitim sistemine entegrasyonu giderek daha fazla önem kazanan yapay zeka okuryazarlığı düzeyleri ile problem çözme ve algoritmik düşünme gibi bilgi işlemsel düşünme becerileri arasındaki bağlantılar yeterince incelenmemiştir (Hu ve diğerleri, 2025; Li ve diğerleri, 2026). Lin ve diğerleri (2024) yapay zeka okuryazarlığı ve bilgi işlemsel düşünme yeterliliği arasında pozitif bir ilişki bulmuş ve gelecekteki mesleki gelişimleri üzerinde yapay zeka etkisi göz önüne alındığında sonraki çalışmalara daha fazla lise öğrencisi (özellikle meslek lisesi öğrencileri) dahil edilmesini önermiştir.

Literatürde yapay zeka okuryazarlığı ve bilgi işlemsel düşünme arasındaki kuramsal bağlar son yıllarda kurulmaya başlamış olmakla birlikte, bu ilişkinin farklı okul türlerine ve yerel eğitim dinamiklerine göre nasıl şekillendiği henüz aydınlatılmamıştır (Zhong ve Liu, 2025). Araştırmacıların işaret ettiği bu ihtiyaca yönelik olarak, bu çalışma Türkiye'deki Anadolu Lisesi ve Meslek Lisesi öğrencilerinden elde edilen verilerle bu ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Lise öğrencilerinin yapay zeka okuryazarlığı düzeyleri ve bilgi işlemsel düşünme becerisi düzeyleri cinsiyet, sınıf düzeyi ve okul türü gibi değişkenler açısından belirlenecek ve yapay zeka okuryazarlığı ile bilgi işlemsel düşünme becerileri arasındaki ilişki alt boyutları ile birlikte incelenecektir. Bu bulgular, yapay zeka okuryazarlığı programlarının söz konusu değişkenlere göre özelleştirilmiş müdahalelere ihtiyaç duyup duymadığını ortaya koyacaktır.

Çalışmanın araştırma soruları aşağıdaki gibidir:

- (1) Lise öğrencilerinin yapay zeka okuryazarlıkları ve bilgi işlemsel düşünme becerileri cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?
- (2) Lise öğrencilerinin yapay zeka okuryazarlıkları ve bilgi işlemsel düşünme becerileri sınıf düzeyine göre farklılık göstermekte midir?

- (3) Lise öğrencilerinin yapay zeka okuryazarlıkları ve bilgi işlemsel düşünme becerileri öğrenim görülen okul türüne göre farklılık göstermekte midir?
- (4) Lise öğrencilerinin yapay zeka okuryazarlığı düzeyleri ve bilgi işlemsel düşünme becerileri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

## Yöntem

### Araştırma Deseni

Bu araştırmanın temel amacı, lise öğrencilerinin yapay zeka okuryazarlığı ile bilgi işlemsel düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Ek olarak, yapay zeka okuryazarlığının cinsiyet, sınıf düzeyi ve okul türü gibi değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Bu çalışma, nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İlişkisel tarama modelinin kullanılma sebebi, değişkenler arasındaki ilişkileri belirleyerek daha iyi anlaşılmasını sağlamaktır (Fraenkel ve diğerleri, 2022).

### Katılımcılar

Çalışmaya Kastamonu ilindeki iki farklı liseden 14-18 yaş aralığındaki 111 öğrenci katılmıştır. Eksik veri sebebiyle 5 öğrencinin verileri çıkarılarak 106 öğrencinin verileri analizde kullanılmıştır. Örneklem seçiminde, araştırma deseni için uygun olan kolayda örneklem yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem, araştırmacının ulaşılabilir gördüğü öğrencileri örneklem olarak seçmesine olanak tanımaktadır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2021). Analizin istatistiksel gücünü belirlemek amacıyla G\*Power 3.1 programı kullanılarak güç analizi yapılmıştır. Orta etki büyüklüğü ( $r = .30$ ),  $\alpha = .05$  ve %90 güç oranı esas alınarak minimum örneklem büyüklüğü 92 olarak hesaplanmıştır.

Katılımcıların demografik bilgileri Tablo 1’de özetlenmiştir.

**Tablo 1.**

*Katılımcıların demografik özellikleri*

| Demografik değişken | Kategori       | f  | %    |
|---------------------|----------------|----|------|
| Cinsiyet            | Kadın          | 53 | 50   |
|                     | Erkek          | 53 | 50   |
| Sınıf Düzeyi        | 1. Sınıf       | 10 | 10.4 |
|                     | 2. Sınıf       | 34 | 30.2 |
|                     | 3. Sınıf       | 30 | 29.2 |
|                     | 4. Sınıf       | 32 | 30.2 |
| Okul Türü           | Anadolu Lisesi | 67 | 62.3 |
|                     | Meslek Lisesi  | 39 | 37.7 |

### Veri Toplama Araçları

Demografik Bilgi Anketi lise öğrencilerinin cinsiyet, yaş, sınıf düzeyi, okul türü gibi bilgilerini edinmek amacıyla araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Yapay Zeka

Okuryazarlığı ölçeği Laupichler ve diğerleri (2023) tarafından lise ve üzeri eğitim düzeyine sahip katılımcılar için geliştirilmiş olup Karaoğlu Yılmaz ve Yılmaz (2023) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçek, 7'li Likert tipinde (1: Kesinlikle katılmıyorum, 7: Kesinlikle katılıyorum) hazırlanmıştır ve toplam 31 madde ve 3 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçek, bireylerin yapay zeka teknolojilerine yönelik okuryazarlık düzeylerini, teknik anlama (Madde 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 ve 14), eleştirel değerlendirme (Madde 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 ve 24) ve pratik uygulama (Madde 25, 26, 27, 28, 29, 30 ve 31) alt boyutları ile ölçmektedir. Teknik Anlama boyutu, bireylerin yapay zekanın işleyişindeki matematiksel temelleri, algoritmik süreçleri ve model eğitim yöntemlerini kuramsal düzeyde kavrama yetkinliğini ifade eder. Eleştirel Değerlendirme boyutu, yapay zeka teknolojilerinin etik boyutlarını, veri gizliliği risklerini ve sosyal etkilerini tarafsız ve sorgulayıcı bir bakış açısıyla analiz etme becerisini kapsar. Pratik Uygulama boyutu ise yapay zeka araçlarını gerçek dünya problemlerini çözmek, verimliliği artırmak ve günlük yaşamda çeşitli sektörlere entegre etmek için kullanabilme bilgi ve becerisine odaklanır.

Bilgi işlemsel Düşünme Öz-Yeterlik Ölçeği, bilgi işlemsel düşünme becerilerini; problem çözme, eleştirel düşünme ve işbirlikli öğrenme, farklı düşünme ve algoritmik düşünme alt boyutlarını ele alarak ölçmektedir. Yağcı (2018) tarafından geliştirilen ölçek, lise öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Ölçek, 5'li Likert tipinde (1: Kesinlikle katılmıyorum, 5: Tamamen katılıyorum) hazırlanmıştır ve toplam 42 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte yer alan maddelere örnek olarak Madde 1 (*“Herhangi bir konuda yaptığım bir işlemin doğruluğunu test edebilirim.”* – Problem Çözme alt boyutu), Madde 4 (*“Bir eylemi gerçekleştirmeden önce, nasıl gerçekleştirebileceğimi zihnimde planlarım.”* – Algoritmik Düşünme alt boyutu), Madde 18 (*“Bir problem yaşadığımda çevremdeki kişilerin uyguladığı çözümleri hiç düşünmeden aynen uygularım.”* – İşbirlikli Öğrenme ve Eleştirel Düşünme alt boyutu), Madde 41 (*“Bir işlemi gerçekleştirecek sistemlerin çalışma yapılarını merak ederim.”* – Farklı Düşünme alt boyutu) gösterilebilir.

## Veri Toplama Süreci

Etik izin sürecini müteakiben Google Forms ortamında demografik bilgi formu, Yapay Zeka Okuryazarlığı Ölçeği (Karaoğlu Yılmaz ve Yılmaz, 2023) ve Bilgi İşlemsel Düşünme Öz-Yeterlik Ölçeği (Yağcı, 2018) bilgisayar laboratuvarı ortamında 111 lise öğrencisine uygulanmıştır. Katılımcılardan toplanan veriler bulut ortamında depolanarak daha sonra araştırmacıların bilgisayarlarına aktarılmıştır. Süreç sonunda katılımcılara teşekkür edilerek prosedür tamamlanmıştır.

## Veri Analizi

Veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Lise öğrencilerinin yapay zeka okuryazarlığı ile bilgi işlemsel düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemek için Spearman sıra farkları korelasyon analizi kullanılmıştır. Ölçeklerin alt boyutlarının diğer değişkenle ilişkisi yine Spearman sıra farkları korelasyon testi ile incelenmiştir. Yapay zeka okuryazarlığının ve bilgi işlemsel düşünme becerilerinin cinsiyet, sınıf düzeyi ve okul türü gibi değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediği ise veriler normal dağılım gösterdiğinde bağımsız örneklem t-testi ve veriler normal dağılım göstermediğinde Kruskal-Wallis testleri kullanılarak

incelenmiştir. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Shapiro-Wilk testi ve çarpıklık-basıklık değerleri kullanılmıştır.

## Geçerlik / Güvenirlik

Yapay Zeka Okuryazarlığı Ölçeğinin uyarlama çalışmasında Cronbach's  $\alpha$  iç tutarlılık katsayısı 0.91 olarak hesaplanmış olup, bu araştırmanın verileri üzerinde yapılan güvenirlik analizinde ise  $\alpha=.97$  olarak saptanmıştır. İç tutarlılık katsayıları Teknik Anlama boyutu için 0.96, Eleştirel Değerlendirme boyutu için 0.94 ve Pratik Uygulama boyutu için 0.93 olarak bulunmuştur. Bilgi işlemsel Düşünme Öz-Yeterlik Ölçeğinin orijinal formunda Cronbach's  $\alpha = 0.87$  iken, bu çalışmada 0.97 olarak bulunmuştur. Boyutlara göre iç tutarlılık katsayıları ise Problem Çözme boyutu için 0.95, Eleştirel Düşünme ve İşbirlikli Öğrenme boyutu için 0.90, Farklı Düşünme boyutu için 0.93 ve Algoritmik Düşünme boyutu için 0.85'tir. Cronbach's alpha katsayıları, Nunnally ve Bernstein (1994) tarafından önerilen 0.70 referans değerinin üzerinde olup ölçekler uygun güvenirlik düzeyini karşılamaktadır.

## Etik Konular

Araştırma 2024-2025 eğitim yılı Bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırma gerçekleştirilmeden önce Kastamonu Üniversitesi Etik Kurulu'ndan gerekli izin alınmıştır. Katılımcı grubu reşit olmadığından kendilerinden ve ebeveynlerinden onam formları alınmıştır. Etik kurul izni alınmasını takiben öğrencilerden gönüllü katılımlarına dair onay formları alınmıştır.

## Bulgular

### 1. Lise Öğrencilerinin Yapay Zeka Okuryazarlığı Düzeyleri

Çalışmadaki ana değişkenlere ait betimsel istatistikler aşağıda özetlenmiştir.

**Tablo 2.**

*Değişkenlere Ait Betimsel İstatistikler*

| Değişken                        | <i>n</i> | Madde Sayısı | Likert Aralığı | <i>M</i> | <i>SD</i> |
|---------------------------------|----------|--------------|----------------|----------|-----------|
| Yapay Zeka Okuryazarlığı        | 106      | 31           | 1-7            | 4.26     | 1.68      |
| Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisi | 106      | 42           | 1-5            | 3.41     | 1.03      |

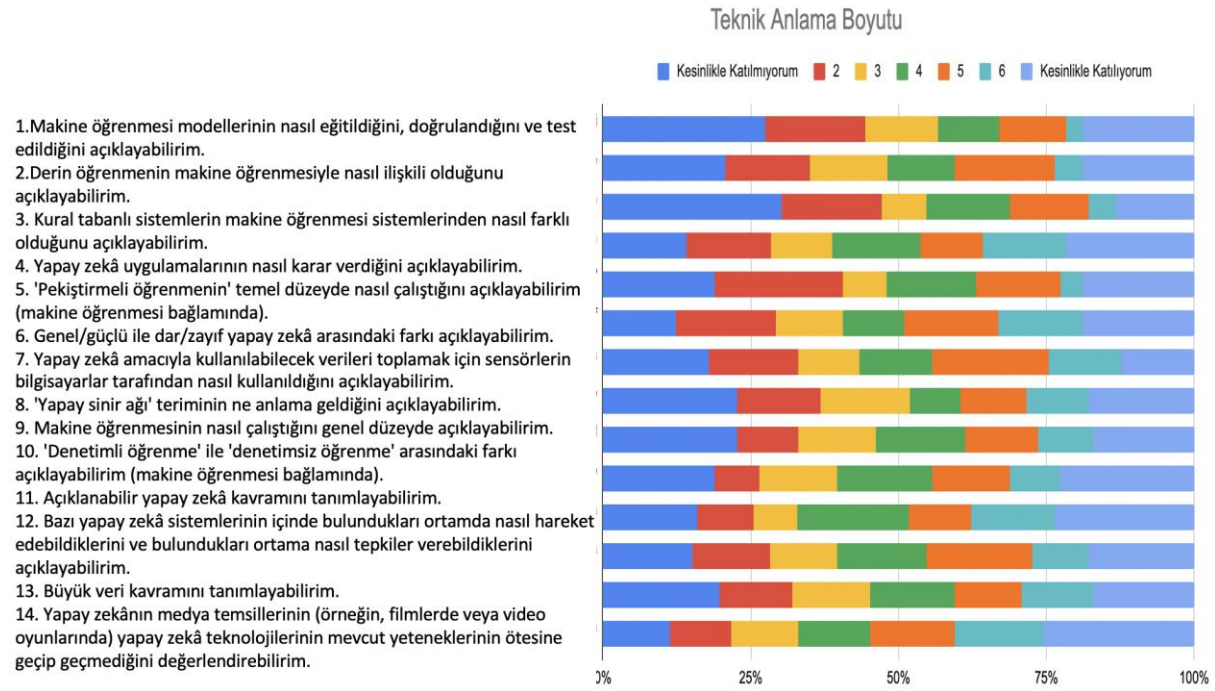
Tablo 2'de görüldüğü üzere, Yapay Zeka Okuryazarlığı Ölçeğinde alınabilecek madde başına azami ortalama puanın 7 olduğu (Karaoğlu Yılmaz ve Yılmaz, 2023) düşünüldüğünde katılımcıların yapay zeka okuryazarlıklarının orta düzeyde olduğu görülmüştür ( $M = 4.26$ ,  $SD = 1.68$ ). Katılımcıların raporlanan bilgi işlemsel düşünme becerisi düzeyleri ise ortalama puan 3.41 olarak hesaplandığından Yağcı (2018) tarafından 5'li Likert tipindeki Bilgi İşlemsel

Düşünme Öz-Yeterlik Ölçeği için belirtilen kriterlere göre (2.34 – 3.67 puan aralığı) orta düzeydedir.

Katılımcıların yapay zeka okuryazarlığı düzeyleri aşağıdaki grafiklerde alt boyutlarına ait maddeler halinde verilmektedir.

### Şekil 1.

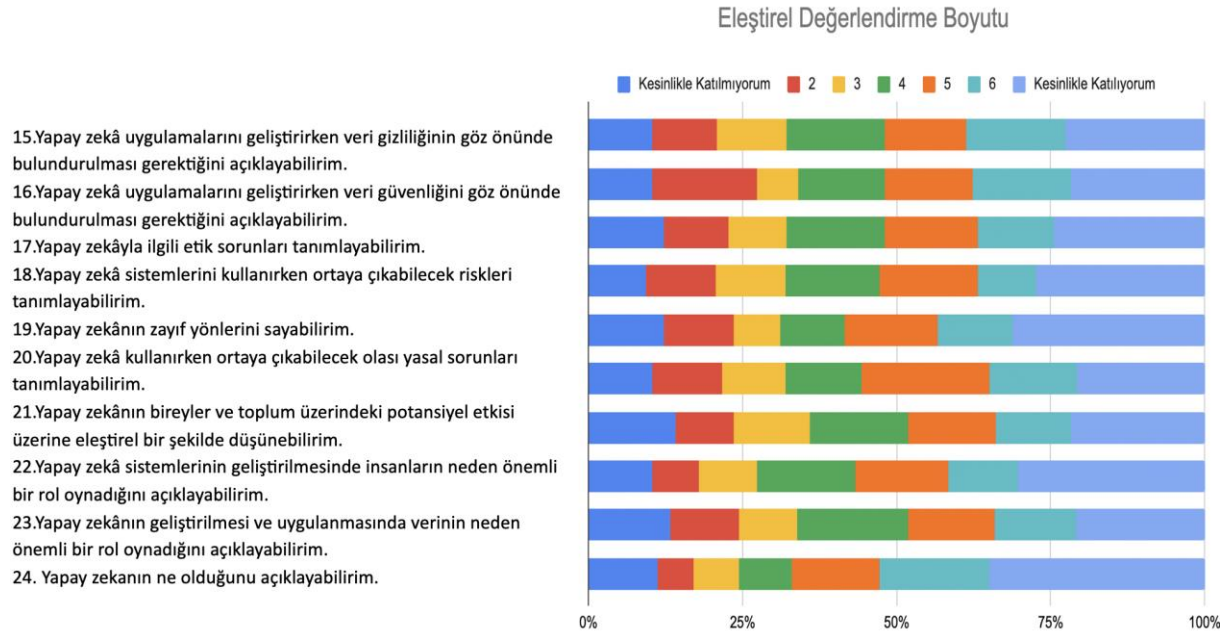
*Teknik Anlama boyutunda madde bazlı bulgular*



Öğrencilerin en düşük ortalama puana sahip olduğu maddelerin tümü ölçeğin *Teknik Anlama* boyutunda yer almaktadır (Şekil 1). Bulgulara göre öğrencilerin kendilerini en eksik gördükleri maddeler Madde 1 (*Makine öğrenmesi modellerinin nasıl eğitildiğini, doğrulandığını ve test edildiğini açıklayabilirim.*), Madde 3 (*Kural tabanlı sistemlerin makine öğrenmesi sistemlerinden nasıl farklı olduğunu açıklayabilirim.*), Madde 5 (*'Pekiştirmeli öğrenmenin' temel düzeyde nasıl çalıştığını açıklayabilirim (makine öğrenmesi bağlamında).*), Madde 7 (*Yapay zekâ amacıyla kullanılacak verileri toplamak için sensörlerin bilgisayarlar tarafından nasıl kullanıldığını açıklayabilirim.*), Madde 8 (*'Yapay sinir ağı' teriminin ne anlama geldiğini açıklayabilirim.*), Madde 9 (*Makine öğrenmesinin nasıl çalıştığını genel düzeyde açıklayabilirim.*) ve Madde 13 (*Büyük veri kavramını tanımlayabilirim.*)'tür.

### Şekil 2.

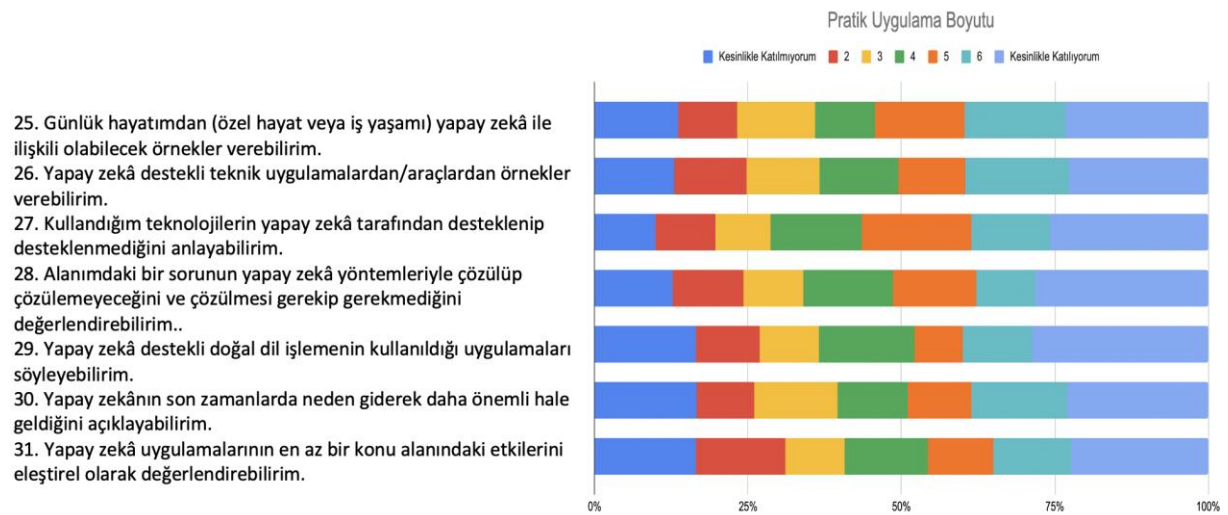
*Eleştirel Değerlendirme boyutunda madde bazlı bulgular*



Öğrencilerin kendilerini en yeterli gördükleri maddeler arasında Eleştirel Değerlendirme boyutuna ait Madde 19 (*Yapay zekanın zayıf yönlerini sayabilirim.*), Madde 22 (*Yapay zeka sistemlerinin geliştirilmesinde insanların neden önemli bir rol oynadığını açıklayabilirim.*) ve Madde 24 (*Yapay zekanın ne olduğunu açıklayabilirim.*) yer almaktadır (Şekil 2).

### Şekil 3.

*Pratik Uygulama boyutunda madde bazlı bulgular*



Pratik Uygulama boyutunda ise Madde 25 (*Günlük hayatımdan (özel hayat veya iş yaşamı) yapay zeka ile ilişkili olabilecek örnekler verebilirim.*), ve Madde 27 (*Kullandığım teknolojilerin yapay zeka tarafından desteklenip desteklenmediğini anlayabilirim.*) öğrencilerin en yüksek puan ortalamasına sahip olduğu maddeler arasındadır (Şekil 3).

## 2.1 Bilgi İşlemsel Düşünme ve Yapay Zeka Okuryazarlığının Cinsiyete Göre Değişimi

Yapılan Shapiro-Wilk testleri sonucunda, cinsiyete göre Yapay Zeka Okuryazarlığı puanlarının hem kadın ( $W(53) = .96, p > .05$ ) hem de erkek  $W(53) = .96, p > .05$ ) öğrenciler

için normal dağılım sergilediği belirlenmiştir. Aynı şekilde, cinsiyete göre Bilgi İşlemsel Düşünme becerisi puanlarının hem kadın ( $W(53) = .97, p > .05$ ) hem de erkek  $W(53) = .96, p > .05$ ) öğrenciler için normal dağılım sergilediği belirlenmiştir (Tablo 3).

**Tablo 3.**

*Cinsiyete göre normallik testleri*

| Bağımlı Değişken | Cinsiyet | W   | df | p   |
|------------------|----------|-----|----|-----|
| YZO              | Kadın    | .96 | 53 | .15 |
|                  | Erkek    | .96 | 53 | .13 |
| BİD              | Kadın    | .97 | 53 | .38 |
|                  | Erkek    | .96 | 53 | .08 |

İstatistiksel testler gerçekleştirilmeden önce, cinsiyet gruplarına ait varyansların homojenliğini test etmek amacıyla Levene testi uygulanmıştır. Sonuçlara göre, yapay zeka okuryazarlığı ( $F(1, 104) = .077, p = .782$ ) ve bilgi işlemsel düşünme ( $F(1, 104) = .696, p = .406$ ) becerisi değişkenleri için varyansların homojenliği varsayımının sağlandığı belirlenmiştir. Ayrıca, kadınların (çarpıklık -0.11, basıklık -0.70) ve erkeklerin (çarpıklık -0.13, basıklık -0.94) yapay zeka okuryazarlığı çarpıklık ve basıklık değerleri -2.0 ve + 2.0 sınırları arasında yer almaktadır. Benzer şekilde, kadınların (çarpıklık -0.26, basıklık -0.07) ve erkeklerin (çarpıklık -0.46, basıklık -0.52) bilgi işlemsel düşünme becerisi çarpıklık ve basıklık değerlerinin bu aralıkta yer alması verilerin parametrik analizler için uygun olduğuna işaret etmektedir (George ve Mallery, 2019).

Kadın ve erkek öğrencilerin yapay zeka okuryazarlığı ve bilgi işlemsel düşünme becerisi düzeyleri bağımsız örneklem t-testleri kullanılarak karşılaştırılmıştır (Tablo 4). Yapay zeka okuryazarlığı düzeyinde kadınlar ( $M = 136.51, SD = 49.43$ ) ve erkekler ( $M = 131.00, SD = 50.80$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $t(104) = .566, p = .573, d = .10$ ). Aynı şekilde, kadınların bilgi işlemsel düşünme becerisi ( $M = 146.96, SD = 37.89$ ) ile erkeklerin bilgi işlemsel düşünme becerileri ( $M = 144.34, SD = 41.78$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $t(104) = .338, p = .736, d = .06$ ).

**Tablo 4.**

*Cinsiyete göre sonuçlar*

|                                 | Cinsiyet | n  | M      | SD    | t    | p    |
|---------------------------------|----------|----|--------|-------|------|------|
| Yapay Zeka Okuryazarlığı        | Kadın    | 53 | 136.51 | 49.43 | .566 | .573 |
|                                 | Erkek    | 53 | 131.00 | 50.80 |      |      |
| Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisi | Kadın    | 53 | 146.96 | 37.89 | .338 | .736 |
|                                 | Erkek    | 53 | 144.34 | 41.78 |      |      |

## 2.2 Bilgi İşlemsel Düşünme ve Yapay Zeka Okuryazarlığının Sınıf Düzeyine Göre Değişimi

Katılımcıların yapay zeka okuryazarlığı ve bilgi işlemsel düşünme beceri puanları sınıf düzeylerine göre incelenmiştir. Tablo 5'te dağılıma dair betimsel istatistikler paylaşılmaktadır.

**Tablo 5.***Yapay zeka okuryazarlığı ve bilgi işlemsel düşünme becerilerinin sınıf düzeyine göre dağılımı*

|                          | Sınıf Düzeyi | <i>n</i> | <i>M</i> | <i>SD</i> |
|--------------------------|--------------|----------|----------|-----------|
| Yapay Zeka Okuryazarlığı | 1. Sınıf     | 10       | 136.90   | 52.23     |
|                          | 2. Sınıf     | 34       | 136.56   | 50.86     |
|                          | 3. Sınıf     | 30       | 133.00   | 57.58     |
|                          | 4. Sınıf     | 32       | 125.25   | 52.23     |
| Bilgi İşlemsel Düşünme   | 1. Sınıf     | 10       | 146.10   | 34.43     |
|                          | 2. Sınıf     | 34       | 152.03   | 41.54     |
|                          | 3. Sınıf     | 30       | 137.37   | 50.15     |
|                          | 4. Sınıf     | 32       | 138.78   | 40.08     |

Yapılacak istatistiksel testleri belirlemek için, normal dağılım varsayımının karşılanıp karşılanmadığı Shapiro-Wilk testleri ile belirlenmiştir. Sınıf düzeyine göre listelenen sonuçlar aşağıdadır (Tablo 6).

**Tablo 6.***Sınıf düzeyine göre normallik testleri*

| Bağımlı Değişken | Sınıf Düzeyi | <i>W</i> | <i>df</i> | <i>p</i> |
|------------------|--------------|----------|-----------|----------|
| YZO              | 1. Sınıf     | .98      | 10        | .96      |
|                  | 2. Sınıf     | .96      | 34        | .42      |
|                  | 3. Sınıf     | .90      | 30        | .01      |
|                  | 4. Sınıf     | .95      | 32        | .21      |
| BİD              | 1. Sınıf     | .97      | 10        | .91      |
|                  | 2. Sınıf     | .95      | 34        | .15      |
|                  | 3. Sınıf     | .90      | 30        | .01      |
|                  | 4. Sınıf     | .98      | 32        | .87      |

Tablo 7’de görüleceği gibi, her iki ölçek için de normallik varsayımı sağlanmadığı için Kruskal-Wallis testleri kullanılmıştır. Yapılan testler sonucunda farklı sınıf düzeyleri arasında yapay zeka okuryazarlığı düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $H(3) = 1.24$ ,  $p = .74$ ,  $\eta^2 = .01$ ). Benzer şekilde, bilgi işlemsel düşünme becerileri açısından farklı sınıf düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $H(3) = 1.77$ ,  $p = .62$ ,  $\eta^2 = .01$ ).

**Tablo 7.***Sınıf düzeyine göre YZO ve BİD dağılım tablosu*

|                          | Sınıf    | <i>n</i> | Sıra Ortalaması | <i>df</i> | <i>H</i> | <i>p</i> |
|--------------------------|----------|----------|-----------------|-----------|----------|----------|
| Yapay Zeka Okuryazarlığı | 1. Sınıf | 10       | 55.25           | 3         | 1.24     | .74      |
|                          | 2. Sınıf | 34       | 55.29           |           |          |          |
|                          | 3. Sınıf | 30       | 56.25           |           |          |          |
|                          | 4. Sınıf | 32       | 48.47           |           |          |          |
| Bilgi İşlemsel Düşünme   | 1. Sınıf | 10       | 51.85           | 3         | 1.77     | .62      |
|                          | 2. Sınıf | 34       | 58.87           |           |          |          |

|          |    |       |
|----------|----|-------|
| 3. Sınıf | 30 | 52.80 |
| 4. Sınıf | 32 | 48.97 |

## 2.3 Bilgi İşlemsel Düşünme ve Yapay Zeka Okuryazarlığının Okul Türüne Göre Değişimi

Yapılan Shapiro-Wilk testleri sonucunda, okul türüne göre Yapay Zeka Okuryazarlığı ve Bilgi İşlemsel Düşünme becerisi puanlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir (Tablo 8).

**Tablo 8.**

*Okul türüne göre normallik testleri*

| Bağımlı Değişken | Okul Türü | W   | df | p   |
|------------------|-----------|-----|----|-----|
| YZO              | Anadolu   | .97 | 67 | .14 |
|                  | Meslek    | .94 | 39 | .07 |
| BİD              | Anadolu   | .97 | 67 | .17 |
|                  | Meslek    | .96 | 39 | .34 |

Okul türüne ait grupların varyans homojenliğini test etmek amacıyla yapılan Levene testi sonucunda, varyansların yapay zeka okuryazarlığı ( $F(1, 104) = 2.232, p = .138$ ) ve bilgi işlemsel düşünme becerileri ( $F(1, 104) = 1.237, p = .269$ ) değişkenleri için homojen dağıldığı saptanmıştır. Ayrıca, Anadolu Lisesi öğrencilerinin (çarpıklık -0.11, basıklık -0.70) ve Meslek Lisesi öğrencilerinin (çarpıklık 0.21, basıklık -0.77) yapay zeka okuryazarlığı çarpıklık ve basıklık değerleri -2.0 ve + 2.0 sınırları arasında yer almaktadır. Benzer şekilde, Anadolu Lisesi öğrencilerinin (çarpıklık -0.49, basıklık 0.11) ve Meslek Lisesi öğrencilerinin (çarpıklık -0.07, basıklık -0.71) bilgi işlemsel düşünme becerisi çarpıklık ve basıklık değerlerinin bu aralıkta yer alması verilerin parametrik analizler için uygun olduğunu göstermektedir.

Okul Türüne göre yapay zeka okuryazarlığı ve bilgi işlemsel düşünme becerisi düzeyleri bağımsız örneklem t-testleri kullanılarak karşılaştırılmıştır (Tablo 9). Yapay zeka okuryazarlığı düzeyleri açısından Anadolu lisesi öğrencilerinin ortalaması ( $M = 142.60, SD = 45.34$ ), meslek lisesi öğrencilerinin ortalamasından ( $M = 115.63, SD = 58.01$ ) anlamlı düzeyde daha yüksektir ( $t(104) = 2.67, p = .009, d = .51$ ) (Tablo 9). Bilgi işlemsel düşünme becerisi açısından Anadolu lisesi öğrencilerinin ortalaması ( $M = 152.82, SD = 35.88$ ), meslek lisesi öğrencilerinin ortalamasından ( $M = 128.27, SD = 49.29$ ) anlamlı düzeyde daha yüksektir ( $t(104) = 2.96, p = .004, d = .56$ ). Hesaplanan etki büyüklükleri okul türünün yapay zeka okuryazarlığı ve bilgi işlemsel düşünme üzerinde orta düzeyde bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir (Cohen, 1988).

**Tablo 9.**

*Yapay zeka okuryazarlığı ve bilgi işlemsel düşünme becerisinin okul türüne göre dağılımı*

|                                 | Okul Türü | n  | M      | SD    | t    | p     |
|---------------------------------|-----------|----|--------|-------|------|-------|
| Yapay Zeka Okuryazarlığı        | Anadolu   | 67 | 142.60 | 45.34 | 2.67 | .009* |
|                                 | Meslek    | 39 | 115.63 | 58.01 |      |       |
| Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisi | Anadolu   | 67 | 152.82 | 35.88 | 2.96 | .004* |
|                                 | Meslek    | 39 | 128.27 | 49.29 |      |       |

$p < .05$

### 2.3.1 Yapay Zeka Okuryazarlığı Alt Boyutlarının Okul Türüne Göre Değişimi

Yapılacak istatistiksel testleri belirlemek için, normal dağılım varsayımının karşılanıp karşılanmadığı Shapiro-Wilk testleri ile belirlenmiştir. Yapay zeka okuryazarlığı alt boyutlarına göre listelenen sonuçlar aşağıdadır (Tablo 10).

**Tablo 10.**

*Okul türüne göre alt boyut normallik testleri*

| Bağımlı Değişken        | Okul Türü | W   | df | p   |
|-------------------------|-----------|-----|----|-----|
| Teknik Anlama           | Anadolu   | .96 | 67 | .07 |
|                         | Meslek    | .92 | 39 | .01 |
| Eleştirel Değerlendirme | Anadolu   | .94 | 67 | .00 |
|                         | Meslek    | .94 | 39 | .06 |
| Pratik Uygulama         | Anadolu   | .92 | 67 | .00 |
|                         | Meslek    | .93 | 39 | .03 |

Tablo 11’de görüleceği gibi, normallik varsayımı sağlanmadığı için Mann-Whitney U testleri kullanılmıştır. Testler sonucunda farklı okul türleri arasında *Teknik Anlama* boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $U = 1155.50$ ,  $z = -0.99$ ,  $p = .32$ ,  $r = .09$ ). Bununla birlikte, Anadolu lisesi öğrencilerinin *Eleştirel Değerlendirme* ( $U = 990.00$ ,  $z = -2.07$ ,  $p = .03$ ,  $r = .20$ ) ve Pratik Uygulama ( $U = 881.50$ ,  $z = -2.78$ ,  $p < .001$ ,  $r = .27$ ) boyutlarına ait puanlar meslek lisesi öğrencilerine göre anlamlı derecede daha yüksektir.

**Tablo 11.**

*Okul Türüne Göre YZO Alt Boyutları*

|                         | Anadolu Lisesi (n =67) | Meslek Lisesi (n = 39) |       |         |       |
|-------------------------|------------------------|------------------------|-------|---------|-------|
|                         | Sıra Ortalaması        | Sıra Ortalaması        | z     | U       | p     |
| Teknik Anlama           | 55.75                  | 49.63                  | -0.99 | 1155.50 | .32   |
| Eleştirel Değerlendirme | 58.22                  | 45.38                  | -2.07 | 990.00  | .03*  |
| Pratik Uygulama         | 59.84                  | 42.60                  | -2.78 | 881.50  | <.001 |

\*  $p < .001$

### 3. Yapay Zeka Okuryazarlığı ve Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisi İlişkisi

Araştırmanın temel amacı olan yapay zeka okuryazarlığı ile bilgi işlemsel düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemek için korelasyon analizi kullanılmıştır. Yapılan Shapiro-Wilk testleri sonucunda, Yapay Zeka Okuryazarlığı ( $W(106) = .97$ ,  $p = .02$ ) ve Bilgi İşlemsel Düşünme becerisi ( $W(106) = .97$ ,  $p = .02$ ) puanlarının normal dağılım göstermediği belirlenmiştir (Tablo 12).

**Tablo 12.***YZO ve BİD Normallik Testleri*

| Bağımlı Değişken | W   | df  | p   |
|------------------|-----|-----|-----|
| YZO              | .97 | 106 | .02 |
| BİD              | .97 | 106 | .02 |

Normallik varsayımı sağlanmadığı için yapılan Spearman sıra farkları korelasyon analizi sonuçlarına göre, lise öğrencilerinin yapay zeka okuryazarlığı ( $M = 132.17$ ,  $SD = 52.04$ ) puanları ile bilgi işlemsel düşünme becerileri ( $M = 143.32$ ,  $SD = 43.06$ ) puanları arasında pozitif yönde, yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $r_s = .775$ ,  $p < .001$ ). Bu bulgu, yapay zeka okuryazarlığı düzeyi artarken bireylerin bilgi işlemsel düşünme becerilerinin de anlamlı bir şekilde arttığını göstermektedir (Tablo 13).

**Tablo 13.***Yapay Zeka Okuryazarlığı ve Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisi İlişkisi*

| Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisi |       |        |
|---------------------------------|-------|--------|
|                                 | $r_s$ | $p$    |
| Yapay Zeka Okuryazarlığı        | .775  | <.001* |

### 3.1 Yapay Zeka Okuryazarlığı ve Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisi Alt Boyutları İlişkisi

Tablo 14'de Yapay Zeka Okuryazarlığı ile Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisinin alt boyutları arasındaki ilişkileri gösteren Spearman sıra farkları korelasyon analizi sonuçları sunulmaktadır.

**Tablo 14.***YZO VE BİD Alt Boyutların Analizi*

|                          | $r_s$               | $p$    | $r_s$                         | $p$    | $r_s$                 | $p$    |
|--------------------------|---------------------|--------|-------------------------------|--------|-----------------------|--------|
|                          | YZO1: Teknik Anlama |        | YZO2: Eleştirel Değerlendirme |        | YZO3: Pratik Uygulama |        |
| BİD1: Problem Çözme      | .671                | <.001* | .773                          | <.001* | .825                  | <.001* |
| BİD2: İşbirlikli Öğrenme | .431                | <.001* | .372                          | <.001* | .471                  | <.001* |
| BİD3: Farklı Düşünme     | .577                | <.001* | .629                          | <.001* | .673                  | <.001* |
| BİD4: Algoritmik Düşünme | .620                | <.001* | .643                          | <.001* | .665                  | <.001* |

Sonuçlara göre, ölçeklerin tüm alt boyutları arasında pozitif korelasyon olduğu saptanmıştır. Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisi Öz-yeterlik Ölçeğinin *Problem Çözme* alt boyutu ile Yapay Zeka Okuryazarlığı Ölçeğinin *Teknik Anlama* ( $r_s = .671$ ), *Eleştirel Değerlendirme* ( $r_s = .773$ ) ve *Pratik Uygulama* ( $r_s = .825$ ) boyutları arasında yüksek düzeyde pozitif ilişkiler göze çarpmaktadır. Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisi Öz-yeterlik Ölçeğinin *Algoritmik Düşünme* boyutu da Yapay Zeka Okuryazarlığı Ölçeğinin *Teknik Anlama* ( $r_s = .620$ ), *Eleştirel Değerlendirme* ( $r_s = .643$ ) ve *Pratik Uygulama* ( $r_s = .665$ ) boyutlarıyla güçlü düzeyde pozitif

korelasyon sergilemektedir.

### **Tartışma, Sonuç ve Öneriler**

Bu çalışmada, lise öğrencilerinin orta düzeyde yapay zeka okuryazarlığı düzeyine sahip olduğu bulunmuştur (Karaoğlan Yılmaz ve Yılmaz, 2023). Demografik özellikler incelendiğinde, lise öğrencilerinin yapay zeka okuryazarlık düzeylerinin ve bilgi işlemsel düşünme becerilerinin cinsiyete ve sınıf düzeyine göre farklılık göstermediği görülmüştür. Bulgularımız yapay zeka okuryazarlığı konusunda cinsiyetler arasında fark gözlemlemeyen diğer çalışmalarla paralellik göstermektedir (Kong ve diğerleri 2023; Guan ve diğerleri, 2025). Üniversite öğrencileri ile yapılan bir araştırmada yine yapay zeka bilgisi açısından cinsiyet farkı bulunmazken, erkek öğrenciler yapay zekaya daha fazla ilgi duyduklarını belirtmişlerdir (Kovačević ve Demić, 2024). Zhong ve Liu (2025), lise öğrencilerinin ortaokul öğrencilerine kıyasla daha yüksek yapay zeka bilgisine sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bununla birlikte, aynı eğitim kademesi içerisinde yapılan incelemelerde çalışmamızda da olduğu gibi anlamlı bir fark oluşmamaktadır (Guan ve diğerleri, 2025; Wu ve Zhang, 2025). Bu durum yapay zeka deneyiminin artması ile birlikte yapay zeka okuryazarlığı düzeyinin artabileceğini düşündürmektedir.

Anadolu Lisesi öğrencilerinin yapay zeka okuryazarlığı ve bilgi işlemsel düşünme becerisi düzeylerinin Meslek Lisesi öğrencilerine göre daha yüksek olduğunu sonucuna vardığımız çalışmamızla benzer bulgular elde eden Yağcı (2018), bu farkın liselere giriş sınavlarına ve okullarda sunulan eğitimin niteliğine dayandığını vurgulamıştır. İki okul türü arasında yapay zeka okuryazarlığı düzeyleri arasında görülen fark, eleştirel değerlendirme ve pratik uygulama boyutlarından kaynaklanmaktadır. Ortalama puanlara bakıldığında her iki okul türünde öğrenim gören öğrencilerin Teknik Anlama boyutunda kendilerini eşit ve düşük düzeyde yeterli hissettiği görülmektedir. Bu aslında teknik bilgi konusunda uzman olmayan öğrenciler için beklenen bir durumdur (Elçiçek, 2024). Öğrenciler günlük yaşamlarında yapay zeka destekli dijital araçları sıklıkla kullansalar da, bu teknolojilerle kurulan etkileşim genellikle algoritmaların gizlendiği bir "kara kutu" mantığıyla sınırlı kalmaktadır (Long ve Magerko, 2020).

Bilgi işlemsel düşünme becerisinin gelişiminde ise okulun teknolojik erişimi ve öğretmen desteği belirleyici olabilmektedir (Guan ve diğerleri, 2025). Okullarda kaynak eşitsizlikleri yapay zeka okuryazarlığının kazandırılmasına yönelik öğretim tasarımı da düşünülmeli gereken bir noktadır. Elde edilen bulgular, okul türüne özgü yapay zeka okuryazarlığı programlarının etkililiğinin araştırılması için zemin oluşturabilir (Wang ve Cheng, 2021). Ek olarak, eğitim ortamlarında yapay zeka okuryazarlığı ve bilgi işlemsel düşünme becerilerinin gelişimini etkili bir şekilde entegre edebilecek donanıma sahip öğretmenlerin yetiştirilmesi ve hizmet içi eğitim programlarının bu yönde güncellenmesi gerekmektedir (Weng ve diğerleri, 2024; Choi ve diğerleri, 2025; Yim ve Su, 2025). Özellikle öğretmenlerin istem mühendisliği becerisi bu yetkinliğin önemli bir parçasıdır (Bozkurt ve Sharma, 2023).

Yapay zeka teknolojilerinin eğitimde hızla yaygınlaşması, bilgiye ve teknolojik kaynaklara erişim bağlamında yapısal eşitsizliklere yol açma potansiyeli taşımaktadır (Hsu ve Hsu, 2025). Dolayısıyla, okullar arası müfredat farklılıklarının, benimsenen öğretim stratejilerinin ve mevcut öğrenci profilinin teknoloji odaklı okuryazarlık düzeylerini ve bilişsel beceri edinme süreçlerini şekillendiren faktörler olduğu düşünülmektedir (Çelik, 2023; Choi ve diğerleri, 2025). Lise düzeyinde Yapay Zeka Okuryazarlığı programları okulların donanımlarına, öğrencilerin mevcut beceri düzeylerine ve öğrenme hedeflerine göre farklılaştırılabilir (Ng ve diğerleri, 2024; Weng

ve diğerleri, 2024). Örneğin, Er (2025) geliştirdiği ortaokul yapay zeka okuryazarlığı müfredatının kalabalık gruplar için akıllı tahta üzerinden ortaklaşa, küçük gruplar için ise bilgisayarda bireysel olarak uygulanabileceğini vurgulamış, tartışma konularını öğrencilerin hazırbulunuşluklarına göre belirlemiş ve görevleri bireysel ilgi alanlarına göre farklılaştırılabilecek esnek bir yapıda tasarlamıştır.

Çalışmamızda da katılımcı olarak yer bulan meslek lisesi öğrencileri, gelecekteki mesleki gelişimlerini sürdürmeye yönelik daha belirgin bir ilgiye sahiptir (Lin ve diğerleri, 2024). Bu öğrencilerin yapay zeka okuryazarlığı düzeyinin Anadolu lisesi öğrencilerinden daha düşük olduğu çalışmamızda görülmüştür. Bu sebeple, bu öğrencilerin yapay zeka öğrenme bağlamlarını incelemek ve bu becerilerin kariyer hedeflerine transferini gözlemlemek gerekmektedir. Meslek lisesi öğrencileri için mesleki alanlarına özgü pratik yapay zeka uygulamalarını ve problem çözme senaryolarını merkeze alan disiplinlerarası programların geliştirilmesine ihtiyaç vardır (Kong ve diğerleri, 2024; Weng ve diğerleri, 2024). Ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan Eğitimde Yapay Zeka Politika Belgesi ve Eylem Planı (2025-2029) mesleki ve teknik liselere yönelik yapay zeka öğretim planı hazırlanmasını kısa vadeli strateji olarak belirlemiştir (MEB, 2025).

Bu çalışma sonucunda yapay zeka okuryazarlığı ve bilgi işlemsel düşünme becerileri arasında görülen güçlü pozitif ilişkinin muhtemel bir nedeni, her iki beceri setinin de temelinde problem çözme, algoritmik düşünme, örüntü tanıma ve soyutlama gibi ortak bilişsel süreçlerin yatmasıdır (Çelik, 2023). Örneğin, bir yapay zeka modelinin nasıl 'öğrendiğini' anlayan öğrencilerin (yapay zeka okuryazarlığı) aynı zamanda problemleri adımlara bölme (bilgi işlemsel düşünme) becerisinde de kendini yeterli gördüğü dikkat çekmektedir. Genel olarak, daha yüksek bilgi işlemsel düşünme becerisine sahip olan öğrencilerin aynı zamanda yapay zeka kavramlarına daha fazla aşina olduğu, yapay zeka araçlarıyla daha verimli bir şekilde etkileşime girdiği ve üretilen çıktıları eleştirel değerlendirebildiği, yani daha yüksek yapay zeka okuryazarlığı düzeyine sahip olduğu görülmektedir. Benzer şekilde, Li ve diğerleri (2026) bu iki beceri arasındaki güçlü ilişkiyi, öğrencilerin problem çözme görevlerinde bilgi işlemsel düşünmenin temel süreçlerini (soyutlama, ayrıştırma, algoritmik akıl yürütme) ve yapay zeka okuryazarlığı yeterliklerini aynı anda işe koşmasından oluşan "bilişsel sinerji" ile açıklamaktadır.

Yapay zeka okuryazarlığı ve bilgi işlemsel düşünme becerileri arasındaki nedensel ilişki hakkında bazı açıklamalar mevcuttur. Bilgi işlemsel düşünme becerileri, yapay zeka gibi karmaşık sistemleri anlamak için bir temel görevi görüyor olabilir (Choi ve diğerleri, 2025). Benzer şekilde, öğrencilerin algoritmik düşünme becerilerinin yüksek olması, yapay zeka araçlarını daha iyi anlamalarını ve eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirmelerini kolaylaştırabilir (Çelik, 2023). Yapay zeka okuryazarlığı, öğrenciyi yüzeysel öğrenme yaklaşımlarını bırakarak derin, sorgulayıcı ve analitik stratejiler geliştirmeye yönelterek öğrencinin karmaşık bilgi-işlemsel problemleri çözebileceğine dair öz-yeterliliğini beslemektedir (Lin ve diğerleri, 2025).

Her iki bilişsel yeterliliğin içerdiği eleştirel değerlendirme boyutu bu ortak eğilime dikkat çekmektedir. Yapay zeka bilgisinin doğrudan problem çözme ve algoritmik düşünme üzerinde güçlü bir etki yarattığını gösteren çalışmalar da bulgularımızı desteklemektedir (Guan ve diğerleri, 2025). Yapay zeka sistemleri öğrencileri sürekli deneme ve modelleri iyileştirme süreçlerine yönlendirerek bilgi işlemsel düşünmenin temel bileşenlerinden biri olan algoritmik düşünme kapasitesinin geliştirilmesinde stratejik bir rol oynamaktadır (Hsu ve Hsu, 2025).

Çalışmamızda problem çözme öz yeterliği ile yapay zeka okuryazarlığının pratik uygulama boyutu arasında oldukça yüksek bir korelasyon bulunmuştur. Karşılaştıkları sorunları alt bileşenlere ayırma ve çözüm stratejileri geliştirme konusunda yetkin olan bireyler yapay zeka araçlarını günlük pratiklere entegre etme konusunda daha avantajlıdır (Choi ve diğerleri, 2025). Problem çözme ve Algoritmik düşünme becerilerinin yapay zeka okuryazarlığının Eleştirel düşünme boyutu ile gösterdikleri güçlü ilişkiler ise algoritmik düşünme ve problem çözme kapasitesi yüksek olan bireylerin yapay zeka teknolojilerinin ürettiği kararları körü körüne kabul etmek yerine bu çıktıları eleştirel bir süzgeçten geçirme konusunda daha yeterli olduğunu göstermiştir (Çelik, 2023).

Yapay zeka okuryazarlığına sahip bireyler, yapay zekayı farklı görevlere yönelik algoritmalarla eğitebilir ve onun verdiği kararları doğru şekilde değerlendirebilir (Heintz, 2022). Bu çalışmanın bulguları, yapay zekanın temel prensiplerini daha iyi kavrayan öğrencilerin aynı zamanda daha yüksek bilgi işlemsel düşünme becerisi sergilediğine işaret etmektedir. Benzer şekilde, bilgi işlemsel düşünme pratiklerinde kendini daha yeterli hisseden öğrencilerin yapay zeka kavramlarına da daha yüksek düzeyde aşinalık sergilediği görülmektedir. Guan ve diğerleri (2025), bu birlikteliği her iki yetkinliğin birbirini besleyen yapısıyla açıklamaktadır.

Çalışmamızın sonuçları, lise müfredatlarında yapay zeka eğitime yer verilmesinin sadece teknolojiye dair bir farkındalık kazandırmakla kalmayıp, aynı zamanda öğrencilerin daha genel bir problem çözme becerisi olan bilgi işlemsel düşüncelerini de destekleyebileceğine işaret etmektedir. Bilgi işlemsel düşünme, öğrencilerin yapay zeka teknolojilerinin yalnızca son kullanıcısı olmakla kalmayıp, aynı zamanda gerçeğe uygun ortamlarda problemleri yapay zeka kullanarak nasıl çözeceklerini öğrenmeleri için önemlidir (Ng ve diğerleri, 2024).

Bu çalışmanın bulguları daha etkili yapay zeka okuryazarlığı eğitim programlarının tasarımına rehberlik edebilir. Programlama araçları ve yapay zeka modeliyle çalışma gibi etkinliklerin her iki beceriyi birlikte destekleyip desteklemeyeceğini deneysel olarak inceleyen çalışmalara ihtiyaç vardır. Bununla birlikte, yapay zeka okuryazarlığı eğitimi yalnızca teknik becerilere değil, yapay zekanın daha geniş perspektifine, etik ve sosyal etkilerine de odaklanmalıdır (Yim ve Su, 2025). Örneğin, yapay zeka etiği tartışmalarını problem çözme aktiviteleriyle birleştirmek gerçek hayat problemlerini çözme konusunda fırsatlar oluşturabilir. Burada dikkat edilmesi gereken, üretken yapay zekanın sağladığı kolaylığa karşın öğrencileri bilgi işlemsel düşünmenin temelinde yatan tekrarlı ve keşfedici süreçlerden uzaklaştırmamasıdır (Hsu ve Hsu, 2025).

Yapay zeka okuryazarlığının tüm boyutları ile ele alınmasında istem mühendisliği kavramı merkeze alınabilir. İstem tasarımı süreci, öğrencileri yalnızca bir çıktı elde etmeye değil, aynı zamanda bu çıktının doğruluğunu ve güvenilirliğini eleştirel bir süzgeçten geçirmeye zorlamaktadır (Bozkurt ve Sharma, 2023; Chiu ve diğerleri, 2024). Öğrencilerin metinleri üretken yapay zeka modellerinin anlayabileceği şekilde yapılandırmayı öğrenmeleri, içeriklerin etik sınırlara saygılı olmasını sağlama sorumluluğunu doğrudan onlara yüklemektedir (OECD, 2025). İstem geliştirme sürecinin yinelemeli yapısı gereği, öğrenciler sistemin verdiği cevapları test ettikçe, yapay zeka ile etkileşimlerinin niteliği üzerinde düşünebilecektir (Tzirides ve diğerleri, 2024). Bu süreç eğitim süreci içine entegre edildiğinde yapay zeka okuryazarlığının teknik anlama, eleştirel değerlendirme ve pratik uygulama boyutları bütüncül şekilde ele alınmış olacaktır.

### Sınırlılıklar ve Öneriler

Çalışmamız yapay zeka okuryazarlığı ve bilgi işlemsel düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi korelasyonel biçimde ortaya koyduğu için nedensellik içermemektedir. Gelecek çalışmalar konuyu deneysel müdahaleleri içeren bilimsel araştırmalarla ele alabilir. Araştırmanın bir diğer sınırlılığı, bilgi işlemsel düşünme becerisinin doğrudan bir performans ölçümü yerine, katılımcıların öz-yeterlik algılarını temel alan bir ölçekle değerlendirilmiş olmasıdır. Ayrıca, katılımcı sayısının 106 olması ve verilerin aynı ildeki iki ayrı liseden toplanmış olması nedeniyle araştırma bulgularının genellenebilirliği kısıtlıdır.

Yapay zeka okuryazarlığı ve bilgi işlemsel düşünme becerisi arasında güçlü ve pozitif bir korelasyon bulunmakla birlikte, ilişkinin yönü konusunda kesin bir yargıya varılamamaktadır. Gelecek araştırmalarda yapay zeka okuryazarlığı ve bilgi işlemsel düşünme becerisi ilişkisine aracılık edebilecek diğer değişkenler incelenmeli, yapay zeka okuryazarlığının diğer boyutlarına odaklanan bilgi ve beceriler modele dahil edilmeli ve farklı yaş grupları ile çalışılmalıdır.

### Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Araştırmacılar çalışmaya eşit oranda katkı yapmışlardır.

### Çatışma Beyanı

Yazarların çıkar çatışması yoktur.

### Kaynakça

- Bozkurt, A., & Sharma, R. C. (2023). Generative AI and prompt engineering: The art of whispering to let the genie out of the algorithmic world. *Asian Journal of Distance Education*, 18(2), i-vii.
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). *New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking*. In Proceedings of the 2012 annual meeting of the American Educational Research Association (1, p. 25).
- Büyükoztürk, Ş., Çakmak Kılıç, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2021). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum* (28. baskı). Pegem Akademi.
- Cheng, C. C., Wang, J. S., Zhai, X., & Yang, Y. T. C. (2025). AI literacy and gender equity in elementary education: A quasi-experimental study of a STEAM-PBL-AIoT course with questionnaire validation. *International Journal of STEM Education*, 12(1), 50. <https://doi.org/10.1186/s40594-025-00574-y>
- Chiu, T. K., Ahmad, Z., Ismailov, M., & Sanusi, I. T. (2024). What are artificial intelligence literacy and competency? A comprehensive framework to support them. *Computers and Education Open*, 6, 100171. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100171>
- Choi, W. C., Chang, C. I., Choi, I. C., Lam, L. C., Leong, K. I., & Ng, S. I. (2025). *Artificial Intelligence (AI) Literacy in Education: Definition, Competencies, Opportunities and Challenges*. Preprints.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Çelebi, C., Demir, U., & Karakuş, F. (2023). Yapay zeka okuryazarlığı konulu çalışmaların sistematik derleme yöntemiyle incelenmesi. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 535-560. <https://doi.org/10.51119/ereegf.2023.67>
- Celik, I. (2023). Exploring the determinants of artificial intelligence (Ai) literacy: Digital divide, computational thinking, cognitive absorption. *Telematics and Informatics*, 83, 102026. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2023.102026>

- Elçiçek, M. (2024). Öğrencilerin yapay zeka okuryazarlığı üzerine bir inceleme. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 6(1), 24-35. <https://doi.org/10.53694/bited.1460106>
- Er, E. E. (2025). Yapay zeka okuryazarlığı: Ortaokul öğrencileri için öğretim programı geliştirme ve ölçek uyarlama [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Süleyman Demirel Üniversitesi.
- Estevez, J., Garate, G., & Graña, M. (2019). Gentle introduction to artificial intelligence for high-school students using scratch. *IEEE Access*, 7, 179027–179036. doi: 10.1109/ACCESS.2019.2956136
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2022). *How to design and evaluate research in education*. 11th ed, Singapore, McGraw Hill.
- García-Pérez, L., Roldán-Álvarez, D., & Cañas, J. M. (2025). Does Gender Influence the Learning Process of Computational Thinking in Secondary Education?. *Computer Applications in Engineering Education*, 33(3), e70050. <https://doi.org/10.1002/cae.70050>
- George, D. & Mallery, M. (2019). *SPSS for windows step by step: A simple guide and reference* 17.0 update (15. ed.). Routledge.
- Gong, X., Tang, Y., Liu, X., Jing, S., Cui, W., Liang, J., & Wang, F. Y. (2020). *K-9 artificial intelligence education in Qingdao: Issues, challenges and suggestions*. In 2020 IEEE international Conference on networking, Sensing and control (ICNSC) (pp. 1-6). IEEE.
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38-43. Doi: 10.3102/0013189X12463051
- Guan, Y., Zhang, C., He, H., Zhang, W., Hu, Z., Bi, T., & Jin, X. (2025). AI literacy predicts computational thinking through multidimensional interactions among Chinese high school students. *Scientific Reports*, 15(1), 33092. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-16712-z>
- Güler, A., & Polatgil, M. (2025). Bilişim alanında öğrenim gören öğrencilerin yapay zeka okuryazarlığı düzeylerinin ölçülmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 13(25), 30-53. 10.18009/jcer.1549267
- Heintz (2022) The computational thinking and artificial intelligence duality in Kong, S. C., & Abelson, H. (Eds.). *Computational thinking education in K-12: Artificial intelligence literacy and physical computing*. MIT Press.
- Hu, Z., He, H., Zhang, C., & Guan, Y. (2025). Development and influencing factors of artificial intelligence literacy and computational thinking in Chinese university students. *Scientific Reports*, 15(1), 42708. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-26888-z>
- Hsu, TC., Hsu, TP. Teaching AI with games: the impact of generative AI drawing on computational thinking skills. *Educ Inf Technol* 30, 21499–21518 (2025). <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13624-3>
- Huang, X., & Qiao, C. (2024). Enhancing computational thinking skills through artificial intelligence education at a STEAM high school. *Science & Education*, 33(2), 383-403. <https://doi.org/10.1007/s11191-022-00392-6>
- International Society for Technology in Education. (2024). ISTE standards (v4.02). [https://cms-live-media.iste.org/ISTE\\_STANDARDS\\_2024\\_v02.pdf](https://cms-live-media.iste.org/ISTE_STANDARDS_2024_v02.pdf)
- Kalelioğlu, F., Gülbahar, Y., & Kukul, V. (2016). A framework for computational thinking based on a systematic research review. *Baltic Journal of Modern Computing*, 4(3), 583-596.
- Karaoğlu Yılmaz, F. G. & Yılmaz, R. (2023). Yapay zeka okuryazarlığı ölçeğinin Türkçeye uyarlanması. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 5(2), 172-190. <https://doi.org/10.53694/bited.1376831>
- Kim, K., & Kwon, K. (2024). Designing an inclusive artificial intelligence (AI) curriculum for elementary students to address gender differences with collaborative and tangible approaches. *Journal of Educational Computing Research*, 62(7), 1617-1644. <https://doi.org/10.1177/07356331241271059>
- Kong, S. C., Cheung, W. M. Y., & Zhang, G. (2023). Evaluating an artificial intelligence literacy programme for developing university students' conceptual understanding, literacy, empowerment and ethical awareness. *Educational Technology & Society*, 26(1), 16-30. [https://doi.org/10.30191/ETS.202301\\_26\(1\).0002](https://doi.org/10.30191/ETS.202301_26(1).0002)

- Kong, S. C., Korte, S. M., Burton, S., Keskitalo, P., Turunen, T., Smith, D., ... & Beaton, M. C. (2025). Artificial Intelligence (AI) literacy—an argument for AI literacy in education. *Innovations in Education and Teaching International*, 62(2), 477-483. <https://doi.org/10.1080/14703297.2024.2332744>
- Kovačević, A., & Demić, E. (2024). The impact of gender, seniority, knowledge, and interest on attitudes to artificial intelligence. *IEEE Access*, 12, 129765-129775. Doi: 10.1109/ACCESS.2024.3454801
- Laupichler, M. C., Aster, A., Haverkamp, N., & Raupach, T. (2023). Development of the “scale for the assessment of non-experts’ AI literacy”—An exploratory factor analysis. *Computers in Human Behavior Reports*, 12, 100338. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2023.100338>
- Li Q, Huang T, Huang L, Wu X (2026) The impact of university students’ computational thinking on AI literacy: A longitudinal study based on SEM-PLS. *PLoS One* 21(5): e0350124. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0350124>
- Lin, X. F., Zhou, Y., Shen, W., Luo, G., Xian, X., & Pang, B. (2024). Modeling the structural relationships among Chinese secondary school students’ computational thinking efficacy in learning AI, AI literacy, and approaches to learning AI. *Education and Information Technologies*, 29(5), 6189-6215. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12029-4>
- Lin, Y., Yang, Y., & Zhang, Y. (2025). Scaffolding third graders’ computational thinking in an artificial intelligence course. *Educational Technology & Society*, 28(4), 338-367. <https://doi.org/10.22318/icts2025.375771>
- Long, D., & Magerko, B. (2020, April). *What is AI literacy? Competencies and design considerations*. In *Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-16). <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Ma, M., Ng, D. T. K., Liu, Z., & Wong, G. K. (2025). Fostering responsible AI literacy: A systematic review of K-12 AI ethics education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100422. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100422>
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2025). Eğitimde yapay zekâ politika belgesi ve eylem planı (2025-2029). Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü. [https://yegitek.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2025\\_06/17092340\\_egitimdeyapayzekapolitikabelgesiveeylemplani202520291.pdf](https://yegitek.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2025_06/17092340_egitimdeyapayzekapolitikabelgesiveeylemplani202520291.pdf)
- Ng, D. T. K., Su, J., Leung, J. K. L., & Chu, S. K. W. (2024). Artificial intelligence (AI) literacy education in secondary schools: a review. *Interactive Learning Environments*, 32(10), 6204-6224. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2255228>
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory*. McGraw-Hill.
- OECD (2025). *Empowering learners for the age of AI: An AI literacy framework for primary and secondary education*. OECD. Paris. <https://ailiteracyframework.org>
- Seker, O., Kwon, K., & Kocak, O. (2025). Exploring researchers’ artificial intelligence (AI) literacy: The mediating role of digital literacy and data literacy between 21st century skills and AI literacy. *Information Development*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/02666669251336368>
- Shamir, G., & Levin, I. (2022). Teaching machine learning in elementary school. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 31, 100415. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100415>
- Sok, S., Heng, K., & Pum, M. (2025). Investigating high school students’ attitudes toward the use of AI in education: Evidence from Cambodia. *Sage Open*, 15(3), 21582440251353575. DOI: 10.1177/21582440251353575
- Stolpe, K., & Hallström, J. (2024). Artificial intelligence literacy for technology education. *Computers and Education Open*, 6, Article 100159. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100159>
- Tzirides, A. O. O., Zapata, G., Kastania, N. P., Saini, A. K., Castro, V., Ismael, S. A., ... & Kalantzis, M. (2024). Combining human and artificial intelligence for enhanced AI literacy in higher education. *Computers and Education Open*, 6, 100184. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100184>
- Türel, E., Küçükvardar, M., Myatıyev, O., & Avcı, Y. (2024). Eğitim ve iletişim sürecinde yapay zeka okuryazarlığına ilişkin bir araştırma. *International European Journal of Managerial Research (EUJMR)*, 8(15), 198-212. <https://doi.org/10.62666/eujmr.1588636>

- Veldhuis, A., Lo, P. Y., Kenny, S., & Antle, A. N. (2025). Critical Artificial Intelligence literacy: A scoping review and framework synthesis. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 43, 100708. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2024.100708>
- Wang, T., & Cheng, E. C. K. (2021). An investigation of barriers to Hong Kong K-12 schools incorporating Artificial Intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100031. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100031>
- Weng, X., Ye, H., Dai, Y., & Ng, O. (2024). Integrating Artificial Intelligence and Computational Thinking in Educational Contexts: A Systematic Review of Instructional Design and Student Learning Outcomes. *Journal of Educational Computing Research*, 62(6), 1420-1450. <https://doi.org/10.1177/07356331241248686>
- Wing, J. M. (2006). *Computational thinking*. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Wing, J. (2011). Research notebook: Computational thinking—What and why? *The Link Magazine*, Spring. Carnegie Mellon University, Pittsburgh. Retrieved from <http://link.cs.cmu.edu/article.php?a=600>
- Wu, D., & Zhang, J. (2025). Generative artificial intelligence in secondary education: Applications and effects on students' innovation skills and digital literacy. *PLoS One*, 20(5), e0323349. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0323349>
- Yağcı, M. (2018). A Study on Computational Thinking and High School Students' Computational Thinking Skill Levels, *International Online Journal of Educational Sciences*, 10(2), 81-96. doi: 10.15345/iojes.2018.02.006
- Yeter, I. H., Yang, W., & Sturges, J. B. (2024). Global initiatives and challenges in integrating artificial intelligence literacy in elementary education: Mapping policies and empirical literature. *Future in Educational Research*, 2(4), 382-402. <https://doi.org/10.1002/fer3.59>
- Yim, I. H. Y., & Su, J. (2025). Artificial intelligence (AI) learning tools in K-12 education: A scoping review. *Journal of Computers in Education*, 12(1), 93-131. <https://doi.org/10.1007/s40692-023-00304-9>
- Zhang, D., Yang, H., He, Y., & Guo, W. (2025). Modeling the relationships between secondary school students' AI learning attitude, AI literacy and AI career interest. *Education and Information Technologies*, 30(17), 25223-25250. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13715-1>
- Zhong, B., & Liu, X. (2025). Evaluating AI literacy of secondary students: Framework and scale development. *Computers & Education*, 227, 105230. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105230>

## Extended Abstract

### Introduction

Artificial Intelligence technologies are rapidly transforming numerous sectors, including education, health, and manufacturing. This proliferation, driven by increased data volume, advanced algorithms, and improved computing power, has made artificial intelligence a common tool across industries. In this vein, understanding the impact of artificial intelligence technologies within the educational field, particularly on students' knowledge levels and usage habits, has become critically important.

A key competency emerging from this need is "artificial intelligence literacy". Artificial intelligence literacy is a multifaceted competency that includes an individual's ability to acquire basic knowledge about artificial intelligence, understand how these systems operate, and evaluate their ethical and social impacts (Gong et al., 2020). It enables individuals to effectively solve real-world problems using artificial intelligence technologies. The rapid development of artificial intelligence necessitates that individuals become conscious users, not just consumers, capable of critically evaluating artificial intelligence-generated content, especially with the rise of generative artificial intelligence systems.

Educational policies are being called upon to support the development of artificial intelligence literacy. To design effective educational programs, it is crucial to identify the cognitive skills associated with artificial intelligence literacy. One such critical cognitive skill set is computational thinking. Computational Thinking involves solving problems, designing systems, and understanding human behavior by drawing on the fundamental concepts of computer science (Wing, 2006). It includes sub-skills like decomposition (breaking down complex problems) , abstraction (focusing on relevant concepts by reducing detail) , pattern recognition , and algorithmic thinking (formulating solutions for a processor).

Artificial intelligence literacy and computational thinking are deeply intertwined. The foundation of artificial intelligence literacy is understanding an artificial intelligence model's "thinking" process—how it processes data and produces output, which is essentially an application of computational thinking. Literature suggests that computational thinking skills are necessary to grasp the working principles of artificial intelligence (Choi et al., 2025). Current Artificial Intelligence Literacy training content often focuses on technical skills, including computational thinking and programming. Several studies aim to develop computational thinking skills through artificial intelligence education programs (Huang and Qiao, 2024; Lin et al., 2025). Long and Magerko (2020) explicitly stated a clear relationship between artificial intelligence literacy and computational thinking , and some view artificial intelligence literacy as an extension of digital and data literacy that includes computational thinking (Yim and Su, 2025).

Despite this theoretical link, empirical research examining the relationship between artificial intelligence literacy and computational thinking at the high school level remains scarce (Lin et al., 2024). High school students are at a critical stage where they must become individuals who not only use this new technology but also understand it and evaluate it with a critical perspective. However, the connections between students' artificial intelligence knowledge and their computational thinking skills (like problem-solving and algorithmic thinking) have not been sufficiently investigated.

Therefore, this study aims to determine the artificial intelligence literacy levels of high school students, analyze these levels based on demographic variables, and, most importantly, examine the relationship between their Artificial Intelligence Literacy and computational thinking skills. The research questions are: (1) Do high school students' artificial intelligence literacy and computational thinking skills differ significantly by gender? (2) Do high school students' artificial intelligence literacy and computational thinking skills differ significantly by grade level? (3) Do high school students' artificial intelligence literacy and computational thinking skills differ significantly by high school type? (4) Is there a significant relationship between high school students' artificial intelligence literacy levels and computational thinking skills?

## Method

This study employed a quantitative correlational survey model. This design was chosen to determine and understand the relationships between variables (Fraenkel et al., 2022).

The study group was formed from students attending secondary education institutions in Kastamonu, Turkey. Initially, 111 students aged 14-18 from two different high schools participated. After removing missing data that 5 participants provided, the final analysis was conducted on 106 students. Convenience sampling was used to select accessible students (Büyüköztürk et al., 2021).

The following scales were used for data collection: Artificial Intelligence Literacy Scale which was developed by Laupichler et al. (2023) and adapted into Turkish by Karaoğlan Yılmaz and Yılmaz (2023). The Cronbach's  $\alpha$  coefficient for the scale was calculated as 0.91. Computational Thinking Self-Efficacy Scale was developed by Yağcı (2018). The scale's Cronbach's  $\alpha$  coefficient was 0.87.

Data was collected during the 2024-2025 academic year's Spring semester. Necessary permissions were obtained from the Kastamonu University Ethics Committee. As participants were minors, consent forms were obtained from both the students and their parents. The scales were administered to students via Google Forms in a computer lab environment. Data analysis was performed using SPSS. To examine the relationship between Artificial Intelligence Literacy and Computational Thinking, Spearman correlation analysis was used. To investigate differences based on demographic variables independent samples t-tests and Kruskal-Wallis tests were utilized.

## Findings

Demographic analysis of the 106 participants showed an equal distribution of gender (50% female, 50% male). By school type, 62.3% were from an Anatolian High School (Anadolu Lisesi) and 37.7% were from a Vocational High School (Meslek Lisesi). Item-based statistics indicate that students possessed a moderate level of Artificial Intelligence Literacy ( $M = 4.26$ ,  $SD = 1.68$ ). Similarly, their Computational Thinking skills were also at a moderate level ( $M = 3.41$ ,  $SD = 1.03$ ).

A deeper look at the Artificial Intelligence Literacy items revealed that students felt least competent in the "Technical Understanding" dimension. Specifically, they reported low confidence in explaining how machine learning models are trained, validated, and tested;

distinguishing rule-based systems from machine learning; explaining how neural networks work; and defining "big data". Conversely, students felt most competent in the "Critical Evaluation" and "Practical Application" dimensions, such as identifying Artificial Intelligence's weak points, explaining the importance of humans in artificial intelligence development, and understanding if technologies they use are supported by artificial intelligence.

Regarding demographic differences, the findings were as follows: No statistically significant difference was found between female ( $M = 136.51$ ) and male ( $M = 131.00$ ) students in Artificial Intelligence Literacy levels ( $p = .573$ ). Likewise, there was no significant difference in computational thinking skills of female ( $M = 146.96$ ) and male ( $M = 144.34$ ) participants ( $p = .736$ ). Kruskal-Wallis results showed no statistically significant difference in Artificial Intelligence Literacy or computational thinking skills across different grade levels. A statistically significant difference was found in that Anatolian High School students ( $M = 142.60$ ) had significantly higher Artificial Intelligence Literacy levels than Vocational High School students ( $M = 115.63$ ;  $t(104) = 2.67$ ,  $p = .009$ ). An analysis of the sub-dimensions revealed that the significant difference was driven by practical application and critical evaluation; however, no significant discrepancy was found between the two groups regarding technical understanding. Similarly, Anatolian High School students ( $M = 152.82$ ) also had significantly higher computational thinking skills than Vocational High School students ( $M = 128.27$ ;  $t(104) = 2.96$ ,  $p = .004$ ).

The primary research question addressed the relationship between the two main variables. Spearman correlation analysis revealed a positive, high-level, and statistically significant relationship between students' Artificial Intelligence Literacy scores and their computational thinking skills scores ( $r_s = .775$ ,  $p < .001$ ). This indicates that as students' Artificial Intelligence Literacy levels increase, their computational thinking skills also tend to increase significantly. Sub-dimension analyses further detailed this relationship. Problem solving sub-dimension of Computational Thinking Self-Efficacy Scale showed very strong correlations with "Technical Understanding" ( $r_s = .671$ ), Critical Evaluation ( $r_s = .773$ ) and "Practical Evaluation" ( $r_s = .825$ ) sub-dimensions of artificial intelligence literacy.

## Conclusion and Discussion

This study found that high school students have a moderate level of Artificial Intelligence Literacy, with notable weaknesses in their technical understanding of Artificial Intelligence concepts. This suggests that while students are aware of Artificial Intelligence applications and can critically evaluate them to some extent, their knowledge of the underlying computer science principles do not show competency.

No significant differences were found based on gender or grade level. However, the significant finding that Anatolian High School students have higher Artificial Intelligence Literacy and computational thinking skills than their Vocational High School counterparts suggests that differences in curriculum, educational practices, or student profiles may be influencing the development of these technology-oriented cognitive skills.

The central finding of this study is the strong, positive correlation between Artificial Intelligence Literacy and computational thinking ( $r_s = .775$ ). This strong relationship likely exists because

both skill sets rely on shared underlying cognitive processes, such as problem-solving, algorithmic thinking, pattern recognition, and abstraction. For instance, understanding how an Artificial Intelligence model "learns" (Artificial Intelligence Literacy) requires an understanding of how a problem is broken down into steps (computational thinking).

This relationship can be interpreted in two complementary ways. First, computational thinking skills may serve as a foundation for understanding complex systems like Artificial Intelligence; students adept at decomposition and abstraction may grasp Artificial Intelligence's complex logic more easily. Conversely, learning about how Artificial Intelligence works (Artificial Intelligence Literacy) may inherently force students to apply computational thinking practices like data analysis and pattern recognition. This aligns with literature suggesting that those with higher computational thinking skills are likely to have higher Artificial Intelligence Literacy (Çelik, 2023).

These results indicate that integrating Artificial Intelligence education into high school curricula may not only build technology-specific awareness but also bolster students' more general problem-solving (Computational Thinking) abilities. This is crucial for moving students from being passive consumers to active, critical, and effective users of Artificial Intelligence technologies (Kong et al., 2025).

Based on these findings, recommendations are proposed. First, the technical focus in artificial intelligence literacy programs must be balanced with a strong emphasis on the ethical and social impacts of Artificial Intelligence, combining ethics discussions with problem-solving activities. Furthermore, Artificial Intelligence Literacy programs should be differentiated to address the varying needs and levels of students in different school types, such as Anatolian and Vocational high schools. This study is limited by its correlational design, which does not imply causation. Future research can employ experimental or longitudinal designs to explore the causal relationship between artificial intelligence literacy and computational thinking. Additionally, future studies could examine other mediating variables in this relationship.

#### **Contribution Rate of the Researchers**

Each author contributed equally.

#### **Statement of Conflict of Interest**

None.