

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI



**ORTAÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN YAPAY ZEKÂ TUTUMLARI,
BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME VE DİJİTAL OKURYAZARLIK
DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

EYLÜL ESİNBAY

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Jüri Üyeleri : **Doç. Dr. Semiral ÖNCÜ** (Tez Danışmanı)
Doç. Dr. Ayşen KARAMETE
Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin Can ŞENEL

BALIKESİR, OCAK - 2026

ETİK BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak tarafımda hazırlanan “**Ortaöğretim Öğrencilerinin Yapay Zekâ Tutumları, Bilgi İşlemsel Düşünme ve Dijital Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**” başlıklı tezde;

- Tüm bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Kullanılan veriler ve sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tüm bilgi ve sonuçları bilimsel araştırma ve etik ilkelere uygun şekilde sunduğumu,
- Yararlandığım eserlere atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,

beyan eder, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Eylül ESİNBAY

ÖZET

**ORTAÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN YAPAY ZEKÂ TUTUMLARI, BİLGİ
İŞLEMSEL DÜŞÜNME VE DİJİTAL OKURYAZARLIK DÜZEYLERİ
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
EYLÜL ESİNBAY
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. SEMİRAL ÖNCÜ)
BALIKESİR, OCAK - 2026**

Bu araştırma, ortaöğretim öğrencilerinin yapay zekâya yönelik tutumları, bilgi işlemsel düşünme becerileri ve dijital okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Eğitim ortamlarında yapay zekâ uygulamalarının giderek yaygınlaşmasına karşın, öğrencilerin bu teknolojilere yönelik tutumları ile bilişsel ve dijital yeterlikleri arasındaki ilişkilerin ortaöğretim düzeyinde bütüncül biçimde ele alındığı çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Literatürde yapılan araştırmalar, bu değişkenlerin genellikle ikili ilişkiler bağlamında incelendiğini; bilgi işlemsel düşünme, dijital okuryazarlık ve yapay zekâ tutumlarının birlikte ele alındığı çalışmaların sınırlı kaldığını göstermektedir. Bu durum, söz konusu yeterlik alanlarının bir arada incelenmesini gerekli kılmıştır. Araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden keşfedici korelasyonel desen kullanılarak yürütülmüştür. Çalışma grubunu, 2024–2025 eğitim-öğretim yılında Balıkesir ilinde farklı lise türlerinde öğrenim gören 432 ortaöğretim öğrencisi oluşturmaktadır. Veriler; Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçeği, Bilgi İşlemsel Düşünme Ölçeği ve Dijital Okuryazarlık Anketi aracılığıyla toplanmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistikler, Spearman korelasyon katsayısı ile Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis testleri kullanılmıştır. Araştırma bulguları, öğrencilerin yapay zekâya yönelik tutumlarının, bilgi işlemsel düşünme becerilerinin ve dijital okuryazarlık düzeylerinin genel olarak orta düzeyin üzerinde olduğunu göstermiştir. Yapay zekâya yönelik tutumlar ile bilgi işlemsel düşünme arasında düşük düzeyde; yapay zekâ tutumları ile dijital okuryazarlık ve bilgi işlemsel düşünme ile dijital okuryazarlık arasında ise orta düzeyde anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Ayrıca bu değişkenlerin bazı demografik özelliklere göre farklılaştığı belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, bilişsel ve dijital yeterliklerin öğrencilerin yapay zekâya yönelik tutumlarıyla ilişkili ve birbirini destekleyen yapılar olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda, ortaöğretim düzeyinde bilgi işlemsel düşünme ve dijital okuryazarlık becerilerini bütüncül biçimde geliştirmeye yönelik öğretim uygulamalarının güçlendirilmesi önerilmektedir.

ANAHTAR KELİMELELER: Bilgi işlemsel düşünme, dijital okuryazarlık, ortaöğretim öğrencileri, yapay zekâ

Bilim Kod / Kodları : 11307

Sayfa Sayısı : 89

ABSTRACT

INVESTIGATING THE RELATIONSHIP BETWEEN SECONDARY SCHOOL STUDENTS' ATTITUDES TOWARDS ARTIFICIAL INTELLIGENCE, COMPUTATIONAL THINKING, AND DIGITAL LITERACY LEVELS

MSC THESIS

EYLÜL ESİNBAŞ

BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE

COMPUTER EDUCATION AND INSTRUCTIONAL TECHNOLOGY

(SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR .SEMİRAL ÖNCÜ)

BALIKESİR, JANUARY - 2026

This study examined the relationships among high school students' attitudes toward artificial intelligence (AI), computational thinking skills, and digital literacy levels. Although AI applications are increasingly used in educational settings, research that addresses these variables together at the high school level remains limited. Previous studies have largely focused on pairwise relationships, highlighting the need for an integrated examination of these competencies. A quantitative exploratory correlational design was employed. The sample consisted of 432 high school students enrolled in different school types in Balıkesir during the 2024–2025 academic year. Data were collected using the General Attitude Toward Artificial Intelligence Scale, the Computational Thinking Scale, and the Digital Literacy Questionnaire. Descriptive statistics, Spearman correlation analysis, Mann-Whitney U test, and Kruskal-Wallis test were used. Findings indicated that students' attitudes toward AI, computational thinking, and digital literacy were generally above the moderate level. A low but significant relationship was found between attitudes toward AI and computational thinking, whereas moderate and significant relationships were identified between attitudes toward AI and digital literacy and between computational thinking and digital literacy. These variables also differed by certain demographic characteristics. Overall, the results suggest that cognitive and digital competencies are related to students' attitudes toward AI and tend to support each other. Accordingly, instructional practices that develop computational thinking and digital literacy in an integrated manner at the high school level should be strengthened. The study offers empirical guidance for curriculum planning and classroom implementation practice.

KEYWORDS: Computational thinking, digital literacy, high school students, artificial intelligence

| | |
|--|-------------|
| ÖZET | i |
| ABSTRACT | ii |
| İÇİNDEKİLER | iii |
| ŞEKİL LİSTESİ | vi |
| TABLO LİSTESİ | vii |
| KISALTMALAR | viii |
| ÖNSÖZ | ix |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 1.1 Problem..... | 4 |
| 1.2 Amaç..... | 5 |
| 1.2.1 Araştırma soruları | 5 |
| 1.3 Önem | 5 |
| 1.4 Varsayımlar | 6 |
| 1.5 Sınırlılıklar..... | 6 |
| 2. KURAMSAL ÇERÇEVE | 7 |
| 2.1 Yapay Zekâya Yönelik Tutum | 7 |
| 2.2 Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri..... | 10 |
| 2.3 Dijital Okuryazarlık Becerileri | 11 |
| 3. LİTERATÜR TARAMASI | 15 |
| 3.1 Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri ve Yapay Zekâ Yönelik Tutumlar..... | 15 |
| 3.1.1 Bilgi işlemsel düşünme becerileri ve yapay zekâ yönelik tutumlar arasındaki ilişkiye genel bakış | 15 |
| 3.1.2 Kavramsal bulgular | 16 |
| 3.1.3 Araştırma boyutlarıyla ilgili bulgular | 17 |
| 3.1.3.1 Yaş/sınıf düzeyi | 17 |
| 3.1.3.2 Cinsiyet..... | 18 |
| 3.1.3.3 İnternet erişim olanağı | 18 |
| 3.1.3.4 Teknoloji kullanımı | 19 |
| 3.2 Yapay Zekâya Yönelik Tutumlar ve Dijital Okuryazarlık | 19 |
| 3.2.1 Yapay zekâya yönelik tutumlar– dijital okuryazarlık ilişkisine genel bakış..... | 19 |
| 3.2.2 Kavramsal bulgular | 20 |
| 3.2.3 Araştırma Boyutlarıyla İlgili Bulgular | 21 |
| 3.2.3.1 Cinsiyet..... | 21 |
| 3.2.3.2 Yaş/sınıf düzeyi | 22 |
| 3.2.3.3 İnternet erişim olanağı | 22 |
| 3.2.3.4 Teknoloji Kullanımı | 22 |
| 3.3 Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri ve Dijital Okuryazarlık Düzeyleri..... | 23 |
| 3.3.1 Bilgi işlemsel düşünme becerileri ve dijital okuryazarlık ilişkisine genel bakış | 23 |
| 3.3.2 Kavramsal bulgular | 25 |
| 3.3.3 Araştırma boyutlarıyla ilgili bulgular | 26 |
| 3.3.3.1 Yaş/sınıf düzeyi | 26 |
| 3.3.3.2 İnternet erişim olanağı | 27 |
| 3.3.3.3 Okul türü..... | 27 |
| 3.3.3.4 Teknoloji kullanımı | 28 |
| 4. YÖNTEM | 29 |
| 4.1 Araştırmanın Modeli..... | 29 |
| 4.2 Örneklem | 29 |

| | |
|--|-----------|
| 4.3 Veri Toplama Süreci..... | 30 |
| 4.4 Veri Toplama Araçları..... | 31 |
| 4.4.1 Kişisel bilgi formu..... | 31 |
| 4.4.2 Yapay zekâya yönelik genel tutum ölçeği..... | 31 |
| 4.4.3 Bilgi işlemsel düşünme ölçeği..... | 32 |
| 4.4.4 Dijital okuryazarlık anketi..... | 32 |
| 4.5 Veri Analizi..... | 33 |
| 4.5.1 Yapay zekâ genel tutum ölçeğine dair doğrulayıcı faktör analizi..... | 35 |
| 5. BULGULAR..... | 41 |
| 5.1 Ortaöğretim Öğrencilerinin Yapay Zekâya Yönelik Tutumları, Bilgi İşlemsel Düşünme ve Dijital Okuryazarlık Düzeyleri..... | 41 |
| 5.2 Ortaöğretim Öğrencilerinin Yapay Zekâya Yönelik Tutumları, Bilgi İşlemsel Düşünme Düzeyleri Ve Dijital Okuryazarlık Arasındaki İlişki..... | 43 |
| 5.3 Öğrencilerin Demografik Özelliklerine Göre Yapay Zekâ Tutumu, Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri Ve Dijital Okuryazarlık Düzeyleri..... | 44 |
| 5.3.1 Cinsiyete göre yapay zekâya yönelik tutumu, bilgi işlemsel düşünme becerileri ve dijital okuryazarlık düzeyleri..... | 44 |
| 5.3.2 Yaş/sınıf düzeyine göre yapay zekâya yönelik tutum, bilgi işlemsel düşünme becerileri ve dijital okuryazarlık düzeyleri..... | 45 |
| 5.3.3 İnternet erişimine göre yapay zekâya yönelik tutumu, bilgi işlemsel düşünme becerileri ve dijital okuryazarlık düzeyleri..... | 47 |
| 5.3.4 Okul türünün yapay zekâya yönelik tutumu, bilgi işlemsel düşünme becerileri ve dijital okuryazarlık düzeyleri..... | 47 |
| 5.3.5 Günlük internet kullanım süresine göre yapay zekâya yönelik tutumu, bilgi işlemsel düşünme becerileri ve dijital okuryazarlık düzeyleri..... | 49 |
| 5.3.6 Sık kullanılan cihazlara göre yapay zekâya yönelik tutumu, bilgi işlemsel düşünme becerileri ve dijital okuryazarlık düzeyleri..... | 51 |
| 5.3.7 Çevrimiçi araç kullanım düzeyine göre yapay zekâya yönelik tutumu, bilgi işlemsel düşünme becerileri ve dijital okuryazarlık düzeyleri..... | 52 |
| 6. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER..... | 54 |
| 6.1 Tartışma..... | 54 |
| 6.1.1 Yapay zekâya yönelik tutumlar, bilgi işlemsel düşünme becerileri ve dijital okuryazarlık düzeyleri..... | 54 |
| 6.1.2 Yapay zekâya yönelik tutumları, bilgi işlemsel düşünme düzeyleri ve dijital okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişkiler..... | 56 |
| 6.1.3 Demografik Özelliklere Göre Bağımlı Değişkenlerin Farklılaşması..... | 58 |
| 6.1.3.1 Cinsiyet..... | 58 |
| 6.1.3.2 Yaş/sınıf düzeyi..... | 59 |
| 6.1.3.3 İnternet erişim olanağı..... | 59 |
| 6.1.3.4 Okul türü..... | 60 |
| 6.1.3.5 Teknoloji kullanımı..... | 60 |
| 6.2 Sonuç..... | 63 |
| 6.3 Öneriler..... | 65 |
| 7. KAYNAKLAR..... | 68 |
| EKLER..... | 82 |
| EK A: Etik Kurul Onayı..... | 82 |
| EK B: Millî Eğitim Bakanlığı Araştırma Uygulama İzni Belgesi..... | 83 |

İÇİNDEKİLER (devam)

Sayfa

| | |
|--|-----------|
| EK C: Veri Toplama Formu | 85 |
| EK D: Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçek İzni..... | 86 |
| EK E: Bilgi İşlemsel Düşünme Ölçeği İzni..... | 87 |
| EK F: Dijital Okuryazarlık Anket İzni | 88 |
| ÖZGEÇMİŞ | 89 |

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

| | |
|---|----|
| Şekil 4.1: Orijinal DFA modeline (Model 1) göre uygulanan faktör yapısı, maddeler ve standardize edilmiş faktör yükleri | 36 |
| Şekil 4.2: Model 2 Uyum İyileştirmesi sonrası DFA modeli | 38 |

TABLO LİSTESİ

Sayfa

| | |
|--|----|
| Tablo 4.1: Örneklemin Cinsiyete Göre Dağılımı | 30 |
| Tablo 4.2: Değişkenlerin Kısaltmaları ve Tanımları | 34 |
| Tablo 4.3: Normallik Testi | 34 |
| Tablo 4.4: Güvenilirlik ve Yakınsak Geçerlik..... | 39 |
| Tablo 4.5: Ayrışma Geçerliği Analizi | 39 |
| Tablo 5.1: Değişkenlere Ait İstatistiksel Dağılımlar | 41 |
| Tablo 5.2: Spearman's Rho | 43 |
| Tablo 5.3: Cinsiyete Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları | 44 |
| Tablo 5.4: Yaşa Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçları | 45 |
| Tablo 5.5: Sınıfa Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçlar..... | 46 |
| Tablo 5.6: Sınıfa Göre Kruskal-Wallis Post Hoc Testi | 46 |
| Tablo 5.7: İnternet Erişimine Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları | 47 |
| Tablo 5.8: Okul Türüne Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçları..... | 48 |
| Tablo 5.9: Okul Türüne Göre Kruskal-Wallis Post Hoc Testi | 48 |
| Tablo 5.10: İnternet Kullanım Süresine Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçlar..... | 50 |
| Tablo 5.11: İnternet Kullanım Süresine Göre Kruskal-Wallis Post Hoc Testi | 50 |
| Tablo 5.12: Sık Kullandıkları Cihaza Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçlar | 51 |
| Tablo 5.13: Sık Kullanılan Cihaza Göre Kruskal-Wallis Post Hoc Testi | 52 |
| Tablo 5.14: Çevrimiçi araç kullanım düzeyine göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçları..... | 52 |
| Tablo 5.15: Çevrimiçi araç kullanım düzeyine göre Kruskal-Wallis Post Hoc Testi | 53 |

KISALTMALAR

| | |
|-------------|------------------------------|
| YZ | : Yapay Zekâ |
| YZYT | : Yapay Zekâya Yönelik Tutum |
| BİD | : Bilgi İşlemsel Düşünme |
| DO | : Dijital Okuryazarlık |

ÖNSÖZ

Bu çalışma, Cumhuriyetimizin kurucusu Gazi Mustafa Kemal Atatürk'ün “Hayatta en hakiki mürşit ilimdir.” sözü rehber alınarak, bilimin ve aklın ışığında yürütülen bir akademik emeğin ürünüdür. Başta Gazi Mustafa Kemal Atatürk olmak üzere, çağdaş, bilim temelli ve özgür düşünceyi esas alan bir eğitim anlayışını mümkün kılan tüm değerlere minnet ve saygıyla...

Yüksek lisans tez çalışmam süresince bilgi ve deneyimiyle yol gösteren; akademik titizliği, yapıcı geri bildirimleri ve her aşamada sunduğu değerli katkılarla çalışmamın şekillenmesinde önemli rol oynayan tez danışmanım Doç. Dr. Semiral Öncü'ye en içten teşekkürlerimi sunarım. Kendisiyle yürütülen bu süreç, benim için yalnızca bir tez çalışması değil, aynı zamanda nitelikli bir akademik gelişim yolculuğu olmuştur.

Yüksek lisans eğitimini birlikte sürdürdüğümüz; süreç boyunca bilgi paylaşımı, dayanışma ve ortak çalışma kültürüyle bu dönemin verimli ve keyifli geçmesine katkı sağlayan değerli arkadaşlarım Damla Özdemir, Seda Can ve Zehra İkizler'e içten teşekkür ederim.

Hayatımın her döneminde desteğini, sabrını ve anlayışını esirgemeyen; bu sürecin yalnızca akademik değil, aynı zamanda duygusal ve ailesel yükünü de benimle birlikte taşıyan eşim Hüseyin Esinbay'a gönülden teşekkür ederim. Çalışma sürecinde bana ilham veren, varlıklarıyla motivasyonumu güçlendiren kızlarım Doğa Esinbay ve Rüya Esinbay'a sevgi ve minnetlerimi sunarım.

Hayatım boyunca emekleriyle bana yol gösteren; desteğini, sevgisini ve inancını hiçbir zaman esirgemeyen annem Neziha Palas'a sonsuz teşekkür ederim. Bu süreçte manevi varlığımı her zaman yanımda hissettiğim, rahmetle andığım babam Tacettin Palas'ı saygı ve özlemle anıyorum. Kendisi, Atatürk'ün “fikri hür, vicdanı hür” nesiller yetiştirme idealini hayatının merkezine almış; bu anlayışıyla bana her zaman yol göstermiştir. Her zaman yanımda olan, desteğini hissettiren kız kardeşim Ezgi Kadioğlu'na da içten teşekkür ederim.

Tez sürecinde, özellikle çocuklarımın bakımına verdikleri destekle bu çalışmanın sağlıklı bir biçimde ilerlemesine katkı sağlayan kayınvalidem Rabiye Esinbay ve kayınpederim Cemal Esinbay'a emekleri ve anlayışları için teşekkür ederim.

Son olarak, bu çalışmanın ortaya çıkmasında doğrudan ya da dolaylı olarak katkı sağlayan herkese içten şükranlarımı sunarım.

Balıkesir, 2026

Eylül ESİNBAY

1. GİRİŞ

Bilgi işlemsel düşünme (BİD), yapay zekâ (YZ) ve dijital okuryazarlık (DO) günümüzün hızlanan dijital dönüşümünde yalnızca teknik yeterlikleri değil, bireyin yaşam boyu öğrenme, problem çözme, uyarlanabilirlik ve etik karar verme kapasitesini de belirleyen çekirdek yetkinlikler olarak öne çıkmaktadır. Öğrenme ekosistemleri; veriyle düşünme, algoritmik akıl yürütme, modelleme ve simülasyon, otomasyon ve insan–makine işbirliği gibi boyutlar etrafında yeniden şekillenirken, öğrencilerin ve öğretmenlerin bu üç kavramın birlikte kurduğu bilişsel ve sosyoteknik çerçeveyi kavramaları kritik bir gereksinim hâline gelmiştir. Bu gereksinim, yalnızca belirli yazılım araçlarına hâkimiyetin ötesinde, farklı bağlamlara transfer edilebilen geliştirilebilir zihinsel alışkanlıkların geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır (Grover and Pea, 2013; Wing, 2006). Türkiye bağlamında son yıllarda hazırlanan lisansüstü çalışmaların incelenmesi, yapay zekâ araştırmalarının sağlık, ekonomi ve siber güvenlik gibi alanlarda yoğunlaştığını ancak eğitim konusunda henüz yeterli sayıda çalışma yapılmadığını göstermektedir (Alkan ve Seveli, 2023). Bu bulgular, okul düzeyinde farklı bağlamlara transfer edilebilen geliştirilebilir zihinsel alışkanlıkları ilgilendiren bilgi işlemsel düşünme, yapay zekâ ve dijital okuryazarlığın birlikte değerlendirilmesinin öğrenme sürecine katkı sağlamak için gerekliliğini ortaya koymaktadır.

BİD; problemleri ayrıştırma, soyutlama ve algoritma tasarımı gibi süreçler yoluyla temellendirilirken (Shute et al., 2017), Brennan and Resnick'in (2012) bu düşünceyi kavramlar, pratikler ve perspektifler olmak üzere üç boyutta ele almaktadır. Bu yönüyle BİD, sadece programlama becerisinin ötesinde bilişsel bir çerçeve ve pedagojik bir amaç taşır; farklı ders alanlarına entegre edilebilir ve disiplinlerarası aktarımı destekler (Grover and Pea, 2013). Lise örneğinde yapılan çalışmalar, öğrencilerin BİD düzeylerinin genellikle orta düzeyde seyrettiğini, okul türüne göre anlamlı farklılıklar bulunabildiğini, ancak sınıf düzeyi ve cinsiyet için farkın her zaman istatistiksel olarak belirgin olmadığını göstermektedir (Yağcı, 2018). Bu bulgular, bilgi işlemsel düşünme becerisinin okul türü, program yapısı ve imkân farklılıklarıyla yakından ilişkili olduğunu; bu nedenle öğrencilerin gelişimini destekleyecek hedefli uygulamalara ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır.

YZ, öğretim tasarımı, bireyselleştirilmiş öğrenme, değerlendirme ve rehberlik-yönlendirme gibi birçok alanda öğrenme süreçlerini dönüştürebilecek bir potansiyele sahiptir. Son yıllarda yapılan araştırmalar ve geliştirilen politikalar, yapay zekânın öğrencilerin öğrenme verilerini farklı açılardan analiz ederek kişiye özel içerikler sunma, öğrenme kayıplarını erken fark etme

ve öğretmenlere karar verme süreçlerinde destek sağlama gibi işlevlerine odaklanmaktadır (Luckin et al., 2016; UNESCO, 2021). Bu dönüşüm, öğrencilerin yapay zekâ teknolojilerini nasıl algıladıklarını ve bu araçlara yönelik genel tutumlarının nasıl şekillendiğini önemli hâle getirmektedir. Nitekim literatürde öğrencilerin yapay zekâya yönelik tutumlarının (YZYT) fayda beklentisi, güven, kontrol algısı ve risk algısı gibi faktörlere göre değişebildiği; olumlu ya da olumsuz tutum geliştirebildikleri vurgulanmaktadır (Schepman and Rodway, 2020; Sindermann et al. 2021).

DO, bireyin dijital bilgiye erişim, değerlendirme, üretim ve paylaşım süreçlerinde güvenli, etik ve etkili eylem yürütebilme kapasitesini içeren çok boyutlu bir yeterlidir. DO, temel okuryazarlığın ötesinde; bilgi arama stratejileri, bilginin doğrulanması, çevrim içi güvenlik ve mahremiyet, dijital iletişim ve işbirliği, üretkenlik araçlarının akıllı kullanımı ve medya okuryazarlığı gibi boyutları kapsar (Eshet-Alkalai, 2004; Ng, 2012). Avrupa Dijital Yetkinlik Çerçevesi (DigComp 2.2), bu boyutları güncel görevlerle somutlaştırarak vatandaşların yaşam boyu öğrenme ve istihdam edilebilirlik hedefleriyle ilişkilendirmektedir (Vuorikari et al., 2022). Talan ve Aktürk (2021), Türkiye örneğinde ortaöğretim öğrencilerinin dijital okuryazarlık düzeylerinin genel olarak ortalamanın üzerinde olduğunu belirtmiş; ayrıca cinsiyet, internet ve sosyal medya kullanım süresi gibi değişkenleri “bilgi güvenliği farkındalığı” bağlamında detaylı biçimde incelemişlerdir.

Alanyazın incelendiğinde, BİD-YZ-DO üçlüsünün birbirini karşılıklı olarak güçlendiren, öğrenme bağlamında sinerji üreten bir bütün oluşturduğunu göstermektedir. BİD’in algoritmik bakış açısı, öğrencilerin veri temelli muhakeme, problem çözme ve model kurma gibi bilişsel süreçlerini destekler (Grover and Pea, 2013). Dijital okuryazarlığın eleştirel bilgi işleme ve etik dijital eylem boyutları ise teknolojik araçların kullanımında değerlendirme, güvenlik ve sorumluluk bilincini güçlendirmektedir (Bawden, 2008; Eshet-Alkalai, 2004). Bu iki alanın YZ okuryazarlığının kavramsal bileşenleriyle kesişmesi, öğrencilerin teknolojik sistemlerin sınırlarını anlama, araç-amaç ayrımını kavrama ve YZ temelli çözümleri bilinçli biçimde kullanma gibi üst düzey yeterliklerinin gelişmesini kolaylaştırmaktadır (Long and Magerko, 2020; UNESCO, 2021). Bu uyum, öğretim tasarımı ve öğrenme analitiği uygulamalarında amaç-beceri birlikteliği, ölçülebilir öğrenme çıktıları ve uyarlanabilir öğretim yaklaşımlarının önemini ortaya koymaktadır. Luckin et al. (2016), YZ destekli öğrenme ortamlarında amacı, becerileri ve öğretim süreçlerini dengeli bir biçimde hizalamanın öğretmen yeterlikleri

açısından kritik olduğunu vurgularken; Shute et al. (2017) öğrenme analitiğinin disiplinlerarası veri akışını ve ölçülebilir çıktıları güçlendirdiğini belirtmektedir.

Öte yandan, araştırmalar; okul türü ve cinsiyet gibi demografik değişkenlerin hem BİD hem de DO ile ilişkili becerilerde (örneğin bilgi güvenliği farkındalığı) farklılıklar yaratabildiğini göstermektedir (Talan ve Aktürk, 2021; Yağcı, 2018). Ancak bu kaynaklar YZ algıları ile ilgili demografik bir karşılaştırma sunmamaktadır.

Bu araştırma kapsamında lise öğrencilerinin YZYT, BİD düzeyleri ve DO yeterliklerini bütüncül bir çerçevede ele alınarak, söz konusu değişkenler arasındaki ilişkilerin yönü ve düzeyi incelenmiş; ayrıca bu ilişkilerin cinsiyet, yaş ve sınıf düzeyi gibi demografik değişkenler bakımından farklılaşıp farklılaşmadığı analiz edilmiştir. Türkiye'de YZ konulu lisansüstü çalışmaların eğitim alanında henüz yeterli yoğunluğa ulaşmadığı görülse de (Alkan ve Seveli, 2023), uluslararası alanyazın okul düzeylerine göre BİD ile YZ okuryazarlığı arasında pozitif bağlar bulunduğunu ve DO'nun öğrenme çıktılarını güçlendirdiğini gösteren kanıtlar sunmaktadır (Huang and Qiao, 2022; Lin et al., 2023; Talan ve Aktürk, 2021). Bu bütüncül bakış açısı, ilerleyen bölümlerde sunulacak problem durumu ve araştırma sorularının kavramsal zeminini oluşturmakta; ölçülebilir öğrenen özellikleri ile okul-program değişkenlerini aynı çerçevede düşünmeyi mümkün kılmaktadır. Bu doğrultuda, ilgili literatürdeki kuramsal yaklaşımlar ve ampirik bulgular birlikte ele alınarak kavramsal çerçeve güçlendirilmiş ve değişkenler arası ilişkilere bütüncül bir perspektiften yaklaşımıştır. Örneğin, lise öğrencilerinin BİD beceri düzeylerini inceleyen bir çalışma, bu düzeylerin genellikle orta bantta seyrettiğini ve okul türüne göre anlamlı farklılıklar gösterebildiğini ortaya koymuştur (Yağcı, 2018). Ayrıca, ortaöğretim öğrencilerinin DO seviyelerinin genel olarak ortalamanın üzerinde olduğunu ve bu seviyelerin bilgi güvenliği farkındalığı ile ilişkisini araştıran bulgular da değerlendirilmiştir (Talan ve Aktürk, 2021). Diğer yandan, Türkiye'de YZ alanında yazılmış lisansüstü tezleri inceleyen bir kaynak taraması, YZ araştırmalarının çoğunlukla sağlık ve ekonomi gibi alanlarda yoğunlaştığını, eğitim konusuna yönelik yeterli sayıda çalışma bulunmadığını göstererek mevcut çalışmanın pedagojik zorunluluğunu pekiştirmiştir (Alkan ve Seveli, 2023).

Bu çerçevede, BİD, YZ ve DO; öğrencilerin geleceğin mesleklerine hazırlanması, öğrenme süreçlerinin uyarlanması ve eğitimde fırsat eşitliğinin güçlendirilmesi açısından birbirini tamamlayan ve birlikte ele alınması gereken stratejik alanlardır. Üç alan arasındaki yapısal

ilişkilerin açıklığa kavuşturulması, hem öğretim tasarımında veri-temelli karar verme süreçlerine hem de politika düzeyinde kapsayıcı ve etik ilkelerin yerleşmesine katkı sağlayacaktır. Bu gerekçeler doğrultusunda, çalışmanın problem durumu bir sonraki bölümde ayrıntılandırılacaktır.

1.1 Problem

Son yıllarda dijitalleşmenin hız kazanmasıyla birlikte öğrencilerin eğitim süreçlerinde teknolojiye bakış açıları ve tutumları giderek daha önemli hâle gelmiştir. BİD, YZ kullanım becerileri ve DO, bireylerin dijital çağda başarılı olabilmeleri için gerekli temel yeterlikler arasında görülmektedir (Grover and Pea, 2013; Wing, 2006). Ancak bu becerilerin öğrencilere kazandırılması yalnızca teknik öğretimle değil, aynı zamanda öğrencilerin bu alanlara yönelik geliştirdikleri tutumlarla da doğrudan ilişkilidir. Olumsuz tutumlar, öğrencilerin motivasyonunu ve katılımını azaltabilirken, olumlu tutumlar ise öğrenme süreçlerini desteklemektedir (Ng, 2012; Talan ve Aktürk, 2021).

Türkiye’de yapılan çalışmalar, öğrencilerin DO düzeylerinin genel olarak ortalamanın üzerinde olduğunu; ancak cinsiyet ve günlük internet kullanım süresi gibi değişkenlere göre dijital araç kullanımına yönelik eğilim ve davranışlarında farklılıklar görülebildiğini ortaya koymaktadır (Talan ve Aktürk, 2021). Benzer şekilde, lise öğrencilerinin BİD becerilerinin orta seviyede olduğu, ancak bu becerilerin okul türüne göre farklılıklar gösterdiği bulunmuştur (Yağcı, 2018). Bu durum, öğrencilerin eğitimde teknolojiye yönelik algı ve tutumlarının bütüncül bir şekilde incelenmesi gerektiğini göstermektedir.

Mevcut literatür incelendiğinde, lise düzeyinde öğrencilerin BİD becerileri, ZYTY’leri ve DO yeterliklerinin birlikte ele alındığı bütüncül çalışmaların oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Oysa bu üç alan, öğrencilerin dijital çağda öğrenme deneyimlerini, problem çözme yaklaşımlarını ve teknolojiyle etkileşim biçimlerini doğrudan şekillendirmektedir. Bu nedenle, söz konusu değişkenler arasındaki etkileşimin ortaya konulamaması, hem öğretim programlarının güncellenmesinde hem de öğrencilere yönelik dijital yetkinlik geliştirme girişimlerinde önemli bir boşluk oluşturmaktadır. Dolayısıyla, ortaöğretim öğrencilerinin BİD becerileri, ZYTY ve DO düzeyleri arasındaki ilişkilerin derinlemesine incelenmesi, bu boşluğun giderilmesi ve dijital dönüşüm sürecine pedagojik açıdan yön verilmesi açısından önemli bir gereklilik hâline gelmiştir.

1.2 Amaç

Bu araştırmanın amacı, ortaöğretim öğrencilerinin YZ teknolojilerine yönelik tutumları, BİD becerileri ve DO seviyelerini incelemektir. Ayrıca, bu değişkenler arasındaki ilişkilerin yanı sıra cinsiyet, eğitim durumu, internet kullanım sıklığı, çevrimiçi araç kullanım düzeyi gibi demografik özelliklerle olası bağlantıların ortaya konulması da araştırmanın amaçları arasındadır. Bu amaçlar doğrultusunda araştırma soruları aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

1.2.1 Araştırma soruları

1. Ortaöğretim öğrencilerinin yapay zekâya yönelik tutumları, bilgi işlemsel düşünme düzeyleri ve dijital okuryazarlık düzeyleri nasıldır?
2. Yapay zekâya yönelik tutumları, bilgi işlemsel düşünme düzeyleri ve dijital okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişki nasıldır?
3. Bahsi geçen faktörler cinsiyet, eğitim durumu, internet kullanım sıklığı, çevrimiçi araç kullanım düzeyi gibi demografik özellikler açısından nasıl farklılaşmaktadır?

1.3 Önem

Bu araştırmanın önemi, öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum ve becerileri ile dijital yeterlikleri arasındaki ilişkilerin anlaşılmasına katkı sağlamasında yatmaktadır. Literatürde yapılan araştırmalar, teknolojik araçların eğitsel etkisinin, öğrencilerin bu araçlara karşı geliştirdikleri tutumlar, DO becerileri ve BİD düzeyleriyle yakından ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır (Ng, 2012; Talan ve Aktürk, 2021; Yağcı, 2018). Olumlu tutumlar öğrencilerin öğrenmeye katılımını ve motivasyonunu artırmakta, BİD ve problem çözme becerilerini desteklemekte; olumsuz tutumlar ise bu becerilerin gelişimini sınırlamaktadır (Luckin et al., 2016). Benzer şekilde, olumlu tutumların öğrencilerin öğrenme motivasyonunu artırdığı ve yaratıcı düşünme becerilerini desteklediği, olumsuz tutumların ise teknoloji kullanımını yüzeysel ve verimsiz bir hâle getirdiği savunulmaktadır (Eshet-Alkalai, 2004; Ng, 2012). Bu açılarından çalışma, öğrencilerin teknolojik farkındalıklarını, tutumlarını ve becerilerini bütüncül biçimde inceleyerek literatüre özgün bir katkı sunmayı hedeflemektedir.

Bu araştırma, öğrencilerin gelecekteki teknolojilere uyum sağlama kapasitelerini anlamaya yönelik önemli bir çerçeve sunmaktadır. Dijital dönüşüm süreçlerinde öğrencilerin etkin rol alabilmesi için gerekli DO ve BİD becerilerini incelerken, öğrencilerin yapay zekâ gibi ileri teknolojilere karşı tutumlarıyla bu beceriler arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktadır. Ayrıca yapılan literatür taraması sonucunda ortaöğretim öğrencilerinin yapay zekâ teknolojilerine

yönelik tutumlarını, BİD becerilerini ve DO seviyelerinin bütünsel olarak birlikte incelenmediği saptanmıştır. Bu durumun, ortaöğretim düzeyinde ilgili içeriklerin çoğunlukla seçmeli ders kapsamında yer alması ve bu nedenle tüm öğrencilere sistematik biçimde ulaşmanın güçleşmesiyle ilişkili olabileceği değerlendirilmektedir.

1.4. Varsayımlar

Bu çalışmada katılımcıların onlara sunulan anket formunu dürüst ve samimi bir şekilde yanıtladıkları varsayılmıştır. Kullanılan ölçeklerin, kaynak yayınlarda sunulan veriler doğrultusunda geçerli ve güvenilir ölçümler sağladığı varsayılmaktadır. Öğrencilerin tutumları, ölçüm yapılan dönem boyunca istikrarlıdır ve kısa sürede değişkenlik göstermemektedir. Araştırmada kullanılan yöntem ve analizlerin, ilgili literatürle uyumlu ve geçerli olduğu varsayılmıştır.

1.5 Sınırlılıklar

Bu tez çalışmasının bağlamı göz önünde bulundurulduğunda, ulaşılabilen küçük örneklem büyüklüğüne ve sınırlı coğrafi bölgeden toplanan verilere dayanan sonuçların genellemeye uygunluğu sınırlıdır. Anket ile toplanan veriler, öğrencilerin kendilerini ifade etme biçimlerine bağlı olarak yanlılık içerebilir. Elde edilen bulgular, kullanılan ölçekler ve yöntemlerle sınırlıdır. Öğrencilerin soruları nasıl algıladıkları ve cevapladıkları, verilerin doğruluğunu etkileyebilir. Ayrıca demografik bölümde yer alan çevrimiçi araç kullanma düzeyine ilişkin soru, somut örneklerle sınırlandırılmadan öz-bildirim yoluyla ölçülmüş olup, öğrencilerin bu kavramı farklı biçimlerde yorumlamış olma ve kullanım düzeylerini öznel algılarına dayalı olarak değerlendirmiş olma ihtimali bulunmaktadır. Bu durum, ilgili değişkene ilişkin bulguların yorumlanmasında dikkate alınması gereken bir sınırlılık oluşturmaktadır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1 Yapay Zekâya Yönelik Tutum

Tutum, sosyal psikolojinin temel kavramlarından biri olarak, bireylerin çevrelerindeki nesnelere, durumlara veya kişilere yönelik değerlendirmelerini ifade etmektedir. İnceoğlu'nun (2010) tanımlamasına göre tutum, bireyin kendini veya çevresini oluşturan olay ve konulara yönelik olarak geliştirdiği bilişsel, duygusal ve eylemsel bir hazır olma durumudur. Bu durum; kişinin bilgi birikimi, deneyimleri ve güdüleri doğrultusunda organize edilir.

Bu tanım, tutumun tek boyutlu bir yapı olmadığını, aksine farklı bileşenlerden oluşan çok yönlü bir olgu olduğunu göstermektedir. Bu nedenle tutumların yapısal özelliklerinin incelenmesi önemli hale gelmektedir. Tutumların yapısının, duyuşsal, bilişsel ve davranışsal bilgiye dayandığı kabul edilmektedir (Albarracın et al., 2005; Eagly and Chaiken, 1993). İnceoğlu'nun (2010) tanımında da geçen herhangi bir nesne, toplumsal konu ya da olayı tutum nesnesi, yani kendisine karşı tutum beslenen olgu olarak kabul ettiğimizde, duyuşsal bileşen, tutum nesnesine ilişkin duygu ve hisleri ifade ederken; bilişsel bileşen, tutum nesnesiyle ilişkili inanç, düşünce ve nitelikleri içermektedir. Davranışsal bileşen ise bireyin tutum nesnesiyle ilgili geçmiş deneyimlerini ve davranışlarını kapsamaktadır (Eagly and Chaiken, 1993; Fabrigar et al., 2005). Erken dönem tutum araştırmalarında bilişsel, duyuşsal ve davranışsal bileşenler tutumun farklı yönleri olarak ele alınmıştır. Örneğin, Breckler (1984), insanların yılanlara yönelik tutumlarını incelediği deneysel çalışmasında, bu üç bileşenin birbirinden bağımsız olarak ölçülebildiğini ve deneysel olarak ayrıştırılabildiğini göstermiştir. Çalışmada katılımcıların yılanlara ilişkin bilişsel değerlendirmeleri (örneğin, yılanların tehlikeli olduğuna dair inançları), duygusal tepkileri (örneğin, korku veya tiksinti) ve davranışsal eğilimleri (örneğin, yilandan uzak durma veya yaklaşma eğilimi) ayrı ayrı ölçülmüştür. Bulgular, her bir bileşenin tutum oluşumuna özgün ve farklı katkılar sunduğunu ortaya koymuştur. Bu durum, tutumların yalnızca tek bir psikolojik süreçten kaynaklanmadığını, aksine bilişsel, duygusal ve davranışsal temellerin birlikte rol oynadığını göstermesi açısından önemlidir. Bileşenlerin birbirinden ayrıştırılabilmesi, tutum değişimi süreçlerinde hangi bileşene odaklanılması gerektiğinin belirlenmesinde de pratik bir değer taşımaktadır.

Tutumun işlevsel yönüne bakıldığında ise, Katz (1960), tutumların dört temel işlevi olduğunu belirtmektedir:

1. *Anlama veya bilgi işlevi*: Tutumlar karmaşık bilgileri organize etmemize yardımcı olur.

2. *Faydacı işlev*: Tutumlar ödüllere ulaşmamızı ve cezalardan kaçınmamızı sağlar.
3. *Egoyu savunma işlevi*: Tutumlar benlik saygımızı korur.
4. *Değer ifadesi işlevi*: Tutumlar temel değerlerimizi ve kimliğimizi yansıtır.

Bu işlevsel yaklaşım çerçevesinde, tutum kavramı yalnızca bireylerin kişilerarası ya da toplumsal nesnelere yönelik değerlendirmeleriyle sınırlı değildir. Teknolojik gelişmeler ve dijital dönüşüm süreçleri de bireylerin tutumlarının önemli bir konusu haline gelmiştir. Özellikle YZ teknolojilerinin günlük yaşama uyumu, bireylerin bu teknolojiye yönelik algı ve değerlendirmelerini anlamayı gerektirmektedir. Katz'ın (1960) işlevsel yaklaşımı, bireylerin YZYT'lerini açıklamada önemli bir çerçeve sunmaktadır. Örneğin, bireyler yapay zekâyı anlamlandırmak ve karmaşık teknolojik bilgileri organize etmek için anlama işlevinden yararlanabilirken (bilgi işlevi), aynı zamanda bu teknolojiyi kullanarak iş yaşamında verimlilik artışı gibi avantajlar elde etmek veya teknolojik değişime ayak uyduramama gibi potansiyel dezavantajlardan kaçınmak isteyebilirler (faydacı işlev). Benzer şekilde, YZYT, bireylerin kendilerini teknolojik açıdan yetkin görmelerine katkı sağlayarak benlik saygılarını destekleyebilir (egoyu savunma işlevi) veya yenilikçilik ve ilerlemecilik gibi temel değerlerini ifade etmelerine olanak tanıyabilir. Bu sebeple YZYT, son yıllarda giderek artan ilgi gören bir araştırma konusu haline gelmiştir. Schepman and Rodway (2020, 2023), yapay zekâyâ yönelik tutumu bireylerin YZ teknolojilerine karşı genel değerlendirmeleri, inançları ve duygusal tepkileri olarak tanımlamaktadır. Bu bağlamda, YZYT'ların hangi boyutlarda ele alındığı incelendiğinde, YZYT iki temel boyutta ele alınmaktadır. Bunlar pozitif ve negatif tutumlardır. Pozitif tutumlar, yapay zekânın günlük hayatı kolaylaştırma, verimlilik artırma, yeni fırsatlar yaratma gibi faydalarına odaklanırken; negatif tutumlar, iş kaybı, mahremiyet endişeleri ve kontrol kaybı gibi potansiyel risklere odaklanmaktadır (Sindermann et al., 2021).

YZYT'lerin bu boyutlarını açıklamak için kuramsal bir temele ihtiyaç duyulmaktadır. Bu noktada, YZYT kavramı, teknoloji kabulü modellerine dayandırılabilir. Özellikle Teknoloji Kabul Modeli (TAM) ve Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanım Teorisi (UTAUT), yapay zekâ teknolojilerine yönelik tutumun açıklanmasında temel kuramsal çerçeveler olarak kullanılmaktadır. Davis (1989) tarafından geliştirilen Teknoloji Kabul Modeli (Technology Acceptance Model - TAM), teknoloji benimseme davranışlarını açıklamada en yaygın kullanılan teorik çerçevelerden biridir. Bireylerin bir teknolojiyi benimseme eğilimlerinin algılanan fayda ve kullanım kolaylığına bağlı olduğunu savunur. TAM'ın temel varsayımına göre, teknoloji kullanım davranışı iki temel faktör tarafından

belirlenmektedir: *Algılanan kullanılabilirlik ve algılanan kullanım kolaylığı*. Davis'e (1989) göre algılanan kullanılabilirlik, bir kişinin belirli bir sistemi kullanmasının kendi iş performansına katkı sağlayacağına yönelik inanç düzeyini ifade etmektedir. Algılanan kullanım kolaylığı ise bireyin söz konusu sistemi kullanırken fazla çaba harcamayacağına dair algısını belirtmektedir. TAM modeline göre, bu iki faktör kullanıcıların teknolojiye yönelik tutumlarını etkilemekte, tutumlar ise teknoloji kullanım niyetini (behavioral intention to use) belirlemektedir. Kullanım niyeti de gerçek kullanım davranışının en güçlü yordayıcısı olarak kabul edilmektedir.

Venkatesh and Davis (2000) TAM'ı genişleterek TAM2 modelini geliştirmişlerdir. Bu genişletilmiş modelde, sosyal etki süreçleri (öznel norm, gönüllülük, imaj) ve bilişsel araçsal süreçler (işe uygunluk, çıktı kalitesi, sonuç gösterilebilirliği) dâhil edilmiştir. TAM2, algılanan kullanılabilirlik ve kullanım niyetlerini daha kapsamlı bir şekilde açıklamayı amaçlamaktadır. Böylece model, bireylerin teknolojiye yönelik tutumlarını ve kullanım niyetlerini daha kapsamlı biçimde açıklamayı amaçlamaktadır.

TAM modelinin zamanla geliştirilmesi sonucunda, Venkatesh et al. (2003) tarafından geliştirilen UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology), sekiz farklı teknoloji kabul modelinin sentezlenmesiyle oluşturulmuş kapsamlı bir teorik çerçeve olmasının yanı sıra teknoloji kabulünü etkileyen dört temel faktör tanımlamaktadır. Bunlar performans beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki ve kolaylaştırıcı koşullardır. Modelde bu değişkenler bireylerin teknolojiye yönelik genel tutumlarını biçimlendirir. Bu modelin geliştirilmesi ile birlikte, UTAUT'un genişletilmiş sürümü olan UTAUT2 modeli, bireysel farklılıkları daha kapsamlı bir biçimde açıklayabilmek amacıyla temel yapıya hedonik motivasyon ve alışkanlık gibi yeni değişkenler eklemiştir (Venkatesh et al., 2012). Hedonik motivasyon, bireylerin bir teknolojiyi kullanırken yaşadıkları haz, keyif ve memnuniyet duygularını ifade eder. Bu kavram, teknolojinin yalnızca işlevsel yararına değil, aynı zamanda kullanım sürecinden elde edilen duygusal tatmine odaklanır. YZ bağlamında, bireylerin bu teknolojileri ilgi çekici, yaratıcı ya da eğlenceli bulmaları yani hedonik motivasyonları onların yapay zekâya yönelik olumlu tutum geliştirmelerine ve kullanım niyetlerinin artmasına katkı sağlamaktadır (Li et al., 2025; Qu and Wu, 2024). Özellikle YZ araçlarının kullanımından elde edilen zevk ve keyif, kullanıcıların teknolojiye yönelik algıladıkları kullanım kolaylığını artırarak, teknolojinin benimsenmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Qu and Wu, 2024). UTAUT2 modeli ayrıca, demografik değişkenlerin (yaş, cinsiyet, deneyim düzeyi) ve durumsal unsurların (teknolojik altyapı, kullanım sıklığı vb.) teknolojiye yönelik tutum ve

kabul sürecindeki düzenleyici etkilerini dikkate alarak modelin açıklayıcılığını güçlendirmektedir (Venkatesh et al., 2012).

Özetle, bölümde YZYT kavramının kuramsal temelleri ele alınmıştır. Tutumun sosyal psikolojideki temel tanımından hareketle, bilişsel, duyuşsal ve davranışsal bileşenleri ile işlevsel yaklaşımı çerçevesinde incelenmiştir. Teknolojik gelişmelerin hız kazandığı günümüzde, YZYT'lerin pozitif ve negatif boyutları ile birlikte anlaşılması önem taşımaktadır. Bu tutumların açıklanmasında Teknoloji Kabul Modeli (TAM) ve Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanım Teorisi (UTAUT) gibi kuramsal çerçeveler, bireylerin yapay zekâ teknolojilerine yönelik algı, inanç ve davranışlarının anlaşılmasında önemli katkılar sunmaktadır. TAM'ın algılanan kullanılabilirlik ve kullanım kolaylığı faktörleri ile UTAUT'un performans beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki ve kolaylaştırıcı koşullar gibi değişkenleri, yapay zekâ teknolojilerinin benimsenmesi ve kullanımı süreçlerini açıklamada güçlü bir teorik zemin oluşturmaktadır. Özellikle UTAUT2 modelinin hedonik motivasyon ve demografik değişkenleri de içermesi, YZYT'lerin daha kapsamlı bir şekilde anlaşılmasına olanak tanımaktadır.

2.2 Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri

Günümüzde bireylerin yalnızca bilgiye erişmeleri değil, bu bilgiyi anlamlandırarak farklı durumlara uyarlayabilmeleri ve çözüm üretebilmeleri temel bir gereklilik haline gelmiştir. Bu doğrultuda, BİD becerileri, bireyin karşılaştığı problemleri analiz etme, bileşenlerine ayırma, mantıksal çözüm adımları geliştirme, süreci değerlendirme ve benzer durumlara genelleme kapasitesini ifade eden üst düzey bir bilişsel beceri olarak tanımlanmaktadır (Selby and Woollard, 2013; Wing, 2006). Ayrıca Uluslararası Eğitimde Teknoloji Derneği (ISTE) and Bilgisayar Bilimi Öğretmenleri Derneği'nin (CSTA) (2011) tanımına göre bilgi işlemsel düşünme, bir problem çözme süreci olarak; problemi bilgisayar ve destekleyici araçlarla çözülebilir hâle getirmeyi, veriyi mantıksal biçimde analiz etmeyi, soyutlama yoluyla temsil etmeyi ve çözümün algoritmik adımlara dönüştürülmesini kapsamaktadır.

Kuramsal açıdan değerlendirildiğinde BİD becerileri Papert'in (1971) İnşacılık (Constructionism) yaklaşımı ve Polya'nın (1957) problem çözme kuramı üzerine temellenmektedir. Papert (1971), yapılandırmacı öğrenme teorisi çerçevesinde, çocukların Logo programlama dili aracılığıyla matematiksel ve mantıksal düşünme becerilerini geliştirmeleri üzerine çalışmıştır. Papert (1971) bireylerin bilgisayar destekli öğrenme

süreçlerinde bilgiyi aktif biçimde yapılandırdığını savunurken, Wing (2006) bu yaklaşımı genişleterek BİD’i herkes için gerekli bir “düşünme biçimi” olarak tanımlamıştır. Bu anlayış, BİD’i yalnızca programlama ile sınırlı teknik bir beceri olmaktan çıkarıp, disiplinler arası bilişsel bir süreç olarak konumlandırmıştır. Selby and Woollard’a (2013) göre ise BİD becerileri; soyutlama, ayrıştırma, algoritmik düşünme, değerlendirme ve genelleme olmak üzere beş temel zihinsel boyuttan oluşmaktadır.

1. Soyutlama (Abstraction): Bireyin problemi anlamlandırırken özüne odaklanmayı, gereksiz bilgileri ayıklamayı ve temel ilkeleri belirlemeyi içerir.
2. Ayrıştırma (Decomposition): Kişinin karmaşık bir problemi küçük ve yönetilebilir parçalara bölerek çözüm sürecini daha sistematik biçimde yürütmesine olanak sağlar.
3. Algoritmik Düşünme (Algorithmic Thinking): Bireyin çözüm sürecinde mantıksal ve sıralı adımların oluşturulmasını, işlemlerin belirli bir düzende yürütülmesini sağlar.
4. Değerlendirme (Evaluation): Bireyin ürettiği çözümün doğruluğunu, verimliliğini ve uygulanabilirliğini analiz etmesini içerir.
5. Genelleme (Generalization): Bireyin elde ettiği çözümü benzer durumlara uyarlanmasını ve yeniden kullanılabilir çözüm kalıpları oluşturulması sürecidir.

Özetle, BİD becerileri; Papert’in inşacılığı, Polya’nın problem çözme kuramı ve Wing’in bilişsel düşünme modeli üzerine temellendirilmiş, Selby and Woollard’ın beşli bilişsel yapı modeliyle açıklanmıştır. Bu bağlamda BİD, bireylerin bilişsel becerilerini ve öğrenmeye yönelik tutumlarını geliştiren; analitik ve yaratıcı düşünme süreçlerini destekleyen bütüncül bir düşünme becerisidir.

2.3 Dijital Okuryazarlık Becerileri

Dijital dönüşümün hızla arttığı günümüzde bireylerin yalnızca dijital teknolojilere erişmeleri değil, bu teknolojileri bilinçli, etkili, güvenli ve etik biçimde kullanabilmeleri de temel bir gereklilik haline gelmiştir. DO, 21. yüzyılın en önemli becerileri arasında yer alan ve sürekli gelişen bir kavramdır. Bu kavram, geleneksel okuma-yazma becerilerinin dijital ortamlara uyarlanması ve genişletilmesi sürecinde ortaya çıkmıştır (Gilster, 1997). DO kavramı, literatürde farklı yazarlar tarafından büyük ölçüde örtüşen boyutlarla ele alınmaktadır. Bu bağlamda DO; dijital ortamlarda bilgiye erişme (Bawden, 2008; Eshet-Alkalai, 2004; Ng, 2012), bilgiyi değerlendirme (Bawden, 2008; Eshet-Alkalai, 2004; UNESCO, 2011), bilgiyi yönetme ve etkili kullanma (Bawden, 2008; Ng, 2012), bilgi üretme (Eshet-Alkalai, 2004; Ng,

2012), bilgi paylaşma (Eshet-Alkalai, 2004; UNESCO, 2011) ve bu süreçlerde güvenli, sorumlu davranışlar sergileme (Eshet-Alkalai, 2004; Ng, 2012; UNESCO, 2011) yeterliklerini kapsayan çok boyutlu bir kavram olarak tanımlanmaktadır.

Paul Gilster, 1997 yılında yayımladığı “Digital Literacy” adlı eseriyle DO kavramının temellerini atmıştır. Gilster (1997), dijital okuryazarlığı; dijital ortamda bilgi arama stratejilerini doğru kullanma, hipermetin yapısını çözümleyebilme, çevrimiçi bilgiyi eleştirel bir bakışla değerlendirme ve farklı kaynaklardan elde edilen bilgileri bütünleştirme gibi bilişsel süreçler üzerinden açıklamaktadır. Bu dört beceri, DO’yu çok boyutlu bir yapı olarak ele alan literatürdeki diğer tanımlarla (Bawden, 2008; Eshet-Alkalai, 2004; Ng, 2012; UNESCO, 2011) örtüşmekte olup, özellikle bilginin işlenmesi, düzenlenmesi ve yeniden yapılandırılmasına ilişkin üst düzey zihinsel süreçlere vurgu yapması bakımından dikkat çekicidir. Bu bağlamda Gilster’in yaklaşımı, DO’nun yalnızca teknik araç kullanımıyla sınırlı olmadığını; bilginin farklı kaynaklardan toplanıp ilişkilendirilerek sentezlenmesi gibi bilişsel yetkinlikleri de içerdiğini ortaya koymaktadır.

Gilster'den sonra birçok araştırmacı DO kavramını geliştirmiş ve genişletmiştir. Hargittai (2005), dijital eşitsizlik kavramını ortaya atarak dijital okuryazarlığın sosyoekonomik faktörlerle ilişkisini vurgulamıştır. Van Dijk (2025) ise dijital uçurum teorisini geliştirerek dijital okuryazarlıktaki bireysel ve toplumsal farklılıkları ele almıştır.

Dijital okuryazarlığın bilişsel boyutuna odaklanan bir diğer önemli yaklaşım (Eshet-Alkalai, 2004), DO beş temel bileşenden oluşan bir kavram olarak ele almaktadır:

- Photo-visual literacy (foto-görsel okuryazarlık)
- Reproduction literacy (yeniden üretimsel okuryazarlık)
- Branching literacy (dallanma okuryazarlığı)
- Information literacy (bilgi okuryazarlığı)
- Socio-emotional literacy (sosyo-duygusal okuryazarlık)

Bu bileşenler, dijital ortamlarda etkili bir şekilde işlev görebilmek için gerekli olan çok boyutlu beceri setini oluşturmaktadır.

DO'yu daha kapsamlı bir çerçevede ele alan bir diğer önemli araştırmacı Martin (2005) ise, DO'yu daha kapsamlı bir perspektifle ele alarak, bireylerin dijital araçları ve olanakları kullanarak günlük yaşam, öğrenme ve çalışma durumlarında dijital görevleri başarıyla tamamlayabilme yeteneği olarak tanımlamıştır. Bu tanım, dijital okuryazarlığın sadece teknik becerileri değil, aynı zamanda eleştirel düşünme ve sosyal etkileşim becerilerini de kapsadığını vurgulamaktadır. Ng (2012) ise DO'yu bilişsel, teknik ve sosyo-duygusal olmak üzere üç boyutta ele almış; bireyin dijital teknolojileri kullanırken hem bilgiye dayalı hem de etik temelli kararlar verebilme kapasitesine dikkat çekmiştir. Ferrari (2012), Avrupa Komisyonu adına hazırladığı raporda dijital okuryazarlığın beş temel alanını tanımlamıştır: bilgi ve veri okuryazarlığı, iletişim ve işbirliği, dijital içerik oluşturma, güvenlik ve problem çözme. Bu sınıflandırma, DigComp (Digital Competence Framework) çerçevesinin temelini oluşturmuş ve Avrupa'da DO eğitimlerinin planlanmasında referans alınmıştır.

Bu kuramsal modeller, DO'nun yalnızca tanımsal bir kavram olmadığını; aynı zamanda bireylerin günlük, akademik ve mesleki yaşamlarında geliştirilebilir bir yeterlik alanı olduğunu göstermektedir. Bu noktada, dijital okuryazarlığın ölçülebilir ve öğretilebilir bir beceri olarak ele alınmasını savunan "beceri temelli yaklaşım" öne çıkmaktadır. Bu yaklaşıma göre DO, belirli teknik ve bilişsel becerilerin kazanılması yoluyla geliştirilebilir (Van Deursen and Van Dijk, 2014). Beceri temelli yaklaşım, DO'yu operasyonel beceriler, biçimsel beceriler, bilgi becerileri ve stratejik beceriler olmak üzere dört kategoride sınıflandırmaktadır (Van Deursen vd., 2011).

Operasyonel beceriler, dijital cihazları ve yazılımları kullanabilme yeteneğini ifade etmektedir. Bu beceriler arasında bilgisayar ve internet tarayıcılarını kullanma, dosya yönetimi gibi temel teknik beceriler yer almaktadır (Van Deursen et al., 2011). Biçimsel beceriler ise dijital ortamların yapısını anlama ve bu ortamlarda etkili bir şekilde gezinebilme yeteneğini kapsamaktadır. Bilgi becerileri, dijital ortamlarda bilgiyi arama, bulma, seçme ve değerlendirme yeteneğini ifade etmektedir. Stratejik beceriler ise dijital teknolojileri kişisel ve mesleki amaçlar doğrultusunda etkili bir şekilde kullanabilme yeteneğini kapsamaktadır (Van Deursen and Van Dijk, 2014).

Özetle DO'ya ilişkin yapılan tanımlar ve yaklaşımlar birlikte değerlendirildiğinde, bu kavramın yalnızca teknolojik bir yeterlilik değil, bireylerin dijital dünyada etkili, bilinçli ve sorumlu biçimde yer alabilmelerini sağlayan bütüncül bir beceri alanı olduğu görülmektedir.

DO, bireylerin bilgiye erişme, bilgiyi değerlendirme, üretme ve paylaşma süreçlerinde eleştirel düşünme, problem çözme ve etik farkındalık becerilerini kullanmalarını gerektirmektedir. Bu yönüyle DO, bireylerin öğrenme, çalışma ve sosyal yaşamlarında teknolojiyi anlamlı biçimde kullanabilmelerini destekleyen ve çağın gereksinimlerine uyum sağlamalarını kolaylaştıran temel bir 21. yüzyıl becerisi olarak değerlendirilmektedir.

3. LİTERATÜR TARAMASI

3.1 Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri ve Yapay Zekâ Yönelik Tutumlar

Bu başlık altında öncelikle BİD ve ZYTY arasındaki ilişki genel olarak tanıtılmış, ardından bu ilişkiyi ele alan çalışmalar içerisinde öne çıkan bulgular kavramsal olarak özetlenmiş ve son olarak, varsa, bu çalışmalarda bu tez çalışmasında ele alınan boyutları ilgilendiren çalışmalara dair bulgular irdelenmiştir.

3.1.1 Bilgi işlemsel düşünme becerileri ve yapay zekâ yönelik tutumlar arasındaki ilişkiye genel bakış

Literatürde BİD ile ZY arasındaki ilişkiyi inceleyen çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalar genel olarak, ZY eğitiminin BİD becerilerini geliştirmede etkili olduğunu; aynı zamanda BİD'in de ZY öğrenimini desteklediğini göstermektedir. Literatürde, yapay zekâ destekli öğrenme ortamlarının öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri üzerinde anlamlı etkiler yarattığı vurgulanmaktadır. Lise düzeyinde yapılan çalışmalar, özellikle ZY ve BİD'in birlikte ele alınmasının; öğrencilerin yaratıcılık, problem çözme, algoritmik düşünme, eleştirel bakış açısı ve iş birliği gibi becerilerini geliştirdiğini ortaya koymaktadır (Alhenaky and Alharthi, 2025; Hong et al., 2024; Huang and Qiao, 2022; Liu et al., 2024). Bununla birlikte, bu entegrasyonun etkili olabilmesi için öğrencilerin bireysel farklılıklarının ve öğrenme stillerinin dikkate alınması gerektiği vurgulanmaktadır. Ayrıca, ZY destekli öğretim programları ve ders içerikleri gibi öğretim tasarımlarının pedagojik açıdan uygun biçimde yapılandırılması ve öğretmenlerin bu teknolojileri kullanma konusunda yeterli bilgi ve beceriye sahip olmaları gerektiği ifade edilmektedir (Alhenaky and Alharthi, 2025; Huang and Qiao, 2022).

ZY ile BİD becerileri arasındaki ilişki literatürde genellikle iki yönlü olarak ele alınmaktadır: ilki, farklı disiplinlerde ZY içeriklerinin derslere entegre edilmesidir; ikincisi ise, ZY araçlarının doğrudan BİD becerilerini geliştirmek amacıyla kullanılmasıdır. Özellikle ZY'ye dayalı uygulamalarla öğrencilerin algoritma kurma, problem çözme ve mantıksal akıl yürütme gibi becerileri daha aktif kullandıkları görülmektedir. Bununla birlikte, bu becerilerin gelişmesi sadece ZY araçlarını kullanmakla kalmayıp, öğrencilerin bu sistemleri anlayarak üretim yapabilmelerine de katkı sağlamaktadır (Dohn et al., 2022; Weng et al., 2024). Bu kapsamda, ZY sistemlerini geliştiren uzmanların özellikle makine öğrenmesi tekniklerine odaklandıkları; buna karşın bilgi işlemsel düşünmenin, bireylerin problem çözme ve algoritmik düşünme süreçleriyle daha doğrudan ilişkili olduğu vurgulanmaktadır. Literatürde, bu iki alanın dijital çağın gereksinimleri doğrultusunda birbirini tamamlayıcı şekilde giderek daha fazla iç içe

geçtiği ifade edilmektedir(Dohn et al., 2022; Wang et al., 2024). Bununla bağlantılı olarak, BİD becerilerinin geliştirilmesi, YZ uygulamalarını anlamak ve yaratmak için gerekli temel yeterlikleri kazandırmaktadır (Asunda et al., 2023; Weng et al., 2024).

YZ eğitiminin BİD becerilerini geliştirmesindeki etkinin arkasındaki temel faktörlerden birinin, öğrencilerin derse yönelik tutum ve motivasyonlarını olumlu yönde etkilemesi olduğu düşünülmektedir (Zhao et al., 2024). Öğrenciler YZ'yi heyecan verici ve uygulanabilir bir alan olarak gördüklerinde, öğrenme sürecine daha fazla dahil olmaktadır ve bu durum BİD gibi üst düzey düşünme becerilerinin gelişimini de dolaylı olarak desteklemektedir (Zhao et al., 2024). Bu ilişkiyi destekler nitelikte, STEAM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik) modeline dayalı YZ eğitiminin, lise öğrencilerinin BİD becerileri ile birlikte öğrenme motivasyonu ve öz-yeterlik düzeyleri üzerinde de yüksek etki gücüne sahip olduğu belirlenmiştir (Huang and Qiao, 2022). Benzer biçimde, Kore'de lise öğrencileriyle gerçekleştirilen bir çalışmada, ChatGPT destekli yapay zekâ yakınsama eğitiminin öğrencilerin BİD becerilerini anlamlı düzeyde geliştirdiği ve kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık yarattığı saptanmıştır (Hong et al., 2024). Bu bulgular, YZ eğitiminin sadece teknik becerileri geliştirmekle kalmayıp, aynı zamanda öğrencilerin öğrenmeye yönelik olumlu tutumlarını ve motivasyonlarını pekiştirerek BİD gibi becerilerin kazanımını kolaylaştırdığını göstermektedir.

3.1.2 Kavramsal bulgular

Bu başlık altında, BİD ile YZ arasındaki etkileşimi açıklayan literatürde öne çıkan temel kavramlar incelenmiştir. Çalışmalarda en sık vurgulanan başlıklar *algoritmik düşünme ve problem çözme, öğrenci merkezli pedagojik yaklaşımlar ve etik boyutlardır*. İzleyen paragraflarda, bu üç kavram ayrı ayrı detaylandırılmıştır.

Algoritmik düşünme ve problem çözme, YZ sistemlerinin geliştirilmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Huang and Qiao (2022), algoritmik düşünmenin YZ eğitimi sürecinde gelişmesi için programlama eğitimine daha fazla ağırlık verilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Problem çözme becerisi ise hem BİD hem de YZ alanında merkezi bir kavram olarak ortaya çıkmaktadır. Weng et al. (2024), problem çözmenin BİD ve YZ entegrasyonunda yaygın bir öğrenme çıktısı olduğunu ve öğrencilerin gerçek dünya problemlerini yapılandırılmış bir şekilde çözme yeteneğini geliştirdiğini belirtmiştir. Greenwald et al.(2021), öğrencilerin yapay zekâ kavramlarıyla karşılaştıklarında problem çözme süreçlerinde zorluklar yaşadıklarını,

ancak yapılandırılmış rehberlik sağlandığında bu süreçlerde gelişim gösterdiklerini ortaya koymuştur. Bu bulgu, YZ eğitiminde problem çözme becerilerinin sistematik ve destekleyici yöntemlerle geliştirilmesinin önemini vurgulamaktadır. Proje tabanlı öğrenme, problem tabanlı öğrenme ve STEAM entegrasyonu gibi *öğrenci merkezli pedagojik yaklaşımlar* literatürde sıkça vurgulanmaktadır. Weng et al. (2024) YZ ve BİD entegrasyonunu konu alan 18 çalışmayı incelemiş ve bu çalışmaların tamamının öğrenci merkezli pedagojik yaklaşımlar içerdiğini belirtmiştir. Alhenaky and Alharthi (2025), Chat bot gibi YZ teknolojilerini kullanan eğitim programlarının, öğrencilerin öğrenme sürecinin merkezine yerleştirilmesini ve bireysel farklılıkların dikkate alınmasını sağladığını bulmuşlardır. Benzer şekilde, Wang et al. (2024) de YZ ve BİD becerilerini bütüncül biçimde geliştirmeye yönelik olarak tasarlanan öğrenci merkezli öğretim modellerinin, öğrencilerin aktif katılımını desteklediğini ve kavramsal anlamlandırmayı derinleştirdiğini ortaya koymuştur.

Etik, toplumsal farkındalık ve eleştirel değerlendirme becerileri, literatürde önemli kavramsal bulgular arasında yer almaktadır. Estevez et al. (2019) öğrencilerin YZ'ye yönelik algılarında bilim kurguya dayalı korkulardan uzaklaşıp, bilgi gizliliği gibi daha somut ve gerçekçi etik sorunlara yöneldiklerini ortaya koymuştur. Dohn et al. (2022) ise YZ'nin toplumsal entegrasyonunda ekonomik, çevresel ve etik unsurların birlikte ele alınması gerektiğini, bu çok boyutlu değerlendirmenin BİD becerileriyle desteklenebileceğini ifade etmiştir. Greenwald et al. (2021), öğrencilerin YZ sistemlerini çoğunlukla anlaşılması güç “kara kutular” olarak algıladığını, bu nedenle açıklanabilir yapay zekâ yaklaşımlarının hem kavramsal anlayış hem de etik değerlendirme becerilerinin gelişimi için önemli olduğunu vurgulamaktadır. Diğer yandan, Vidal et al. (2024) öğretmen eğitimine yönelik çalışmalarında, YZ teknolojilerinin pedagojik amaçlarla kullanımının yanı sıra, bu teknolojilere yönelik etik ve toplumsal sorumluluk bilincinin geliştirilmesini de eğitimin bir parçası hâline getirmiştir.

3.1.3 Araştırma boyutlarıyla ilgili bulgular

BİD ve YZ ilişkisinde yaş/sınıf düzeyi, cinsiyet, internet erişim olanağı, teknoloji kullanımı açılarından bazı bulgular bulunmaktadır. Bu bulgular aşağıda özetlenmiştir.

3.1.3.1 Yaş/sınıf düzeyi

Farklı yaş ve eğitim düzeylerinde gerçekleştirilmiş ZYZT ve BİD becerileri ilişkisini inceleyen çalışmalara rastlanmaktadır. Weng et al. (2024) tarafından yapılan sistematik inceleme, YZ ile BİD'in birlikte ele alındığı eğitim araştırmalarının çoğunlukla yükseköğretim (%55,56) ve

ilköğretim (%22,22) düzeyinde gerçekleştirildiğini göstermektedir. Bu durum, özellikle lise düzeyinde öğrencilerin YZ'ye yönelik tutumlarının nasıl şekillendiğini ele alan çalışmaların sınırlı olduğunu düşündürmektedir.

Zhao et al. (2024), ortaokul öğrencilerinin YZ'ye ilişkin algılarının sınıf düzeyine göre anlamlı farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur. Çalışmada kullanılan çizim analizi yöntemi, öğrencilerin belirli bir kavramı nasıl algıladıklarını görsel olarak ifade etmelerine olanak tanımakta; elde edilen çizimler, içeriklerine göre sistematik biçimde kodlanarak analiz edilmektedir. Bu bağlamda, birinci sınıf öğrencilerinin çizimlerinde grup çalışmaları ve DIY robot etkinlikleri daha çok öne çıkarken, ikinci sınıf öğrencilerinin çizimlerinde ise akıllı ürünlerin kullanımı ve deneyimlenmesi temalarının baskın olduğu görülmüştür.

Huang and Qiao (2022), lise öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmada, STEAM modeliyle entegre edilmiş YZ eğitiminin öğrencilerin BİD becerilerini geliştirmede etkili olduğunu göstermiştir. Hong et al. (2024) de, benzer şekilde, lise öğrencilerinin ChatGPT kullanarak YZ eğitimi almasının BİD becerilerini geliştirdiğini bulmuştur.

3.1.3.2 Cinsiyet

Zhao et al. (2024) tarafından yürütülen çizim analizi temelli çalışmada, cinsiyete bağlı olarak öğrencilerin YZ öğrenme etkinliklerine yönelik eğilimlerinde farklılıklar gözlemlenmiştir. Erkek öğrencilerin %61.11'i çizimlerinde programlama etkinliklerine yer verirken, bu oran kız öğrencilerde %25 olarak rapor edilmiştir. Buna karşılık, kız öğrencilerin çizimlerinde öğretmen açıklamalarına (%47.22) ve DIY (kendin yap) materyallerine (%33.33) daha fazla vurgu yapıldığı görülmüştür. Bu bulgular, öğrencilerin YZ öğrenme süreçlerinde cinsiyet temelli farklı yaklaşımlar benimsediklerine işaret etmektedir. Liu et al. (2024) tarafından yürütülen kapsamlı bir araştırma, lise düzeyinde uygulanan okul temelli YZ eğitiminin, öğrencilerin STEM alanlarına yönelme niyeti üzerinde anlamlı etkiler yarattığını ortaya koymuştur. Bulgular, bu niyet üzerinde dijital yeterlilik kadar cinsiyetin de belirleyici olduğunu göstermektedir

3.1.3.3 İnternet erişim olanağı

İnternete erişim, özellikle kırsal bölgelerdeki veya düşük sosyoekonomik düzeydeki öğrencilerin YZ ve BİD eğitimine katılımında belirleyici bir faktördür. Liu et al. (2024) dijital kaynaklara erişimdeki eşitsizliklerin öğrencilerin STEM alanlarına olan motivasyonunu

olumsuz etkilediğini rapor etmiştir. Bu bağlamda, Martins and Gresse von Wangenheim (2023) altyapı eksikliklerinin (internet, bilgisayar, elektrik) YZ eğitiminin uygulanabilirliğini sınırladığını ve bu durumun bilişimsel düşünme öğretimini zorlaştırdığını vurgulamıştır.

3.1.3.4 Teknoloji kullanımı

Hong et al. (2024) ChatGPT destekli YZ eğitiminin lise öğrencilerinin BİD becerilerini anlamlı düzeyde geliştirdiğini ortaya koymuştur. Bununla birlikte, Liu et al. (2024), öğrencilerin dijital araçları çoğunlukla eğlence amaçlı (oyun, sosyal medya, video) kullandıklarını ve bu durumun akademik odaklanmayı olumsuz etkileyebileceğini belirtmiştir. Chen et al. (2023) ise YZ gibi teknoloji destekli zihin araçlarının kavramsal öğrenmede etkili olduğunu, ancak bu araçların etkin kullanımının pedagojik rehberlik gerektirdiğini vurgulamaktadır.

3.2 Yapay Zekâya Yönelik Tutumlar ve Dijital Okuryazarlık

Bu başlık altında öncelikle ZYTY ve DO arasındaki ilişki genel olarak tanıtılmış, ardından bu ilişkiyi ele alan çalışmalar içerisinde öne çıkan bulgular kavramsal olarak özetlenmiş ve son olarak, varsa, bu çalışmalarda bu tez çalışmasında ele alınan boyutları ilgilendiren çalışmalara dair bulgular irdelenmiştir.

3.2.1 Yapay zekâya yönelik tutumlar– dijital okuryazarlık ilişkisine genel bakış

Literatürde DO'nun YZ okuryazarlığı ve becerilerinin gelişiminde temel oluşturduğuna dair güçlü bulgular bulunmaktadır. Dijital yeterlikleri yüksek olan bireylerin YZ teknolojilerini daha etkili kullanabildiği ve YZ kavramlarını daha kolay kavradığı belirtilmektedir (Liu et al., 2024; Şenkul vd., 2025).

DO'nun özellikle ZYTY üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu ve bu tutumların da YZ kullanım becerileri ile kariyer gelişimi arasında aracılık rolü oynadığı saptanmıştır (Şenkul vd., 2025). Ayrıca dijital araçları etkin kullanabilen öğrencilerin YZ algoritmaları ve uygulamaları konusunda daha başarılı oldukları gözlemlenmiştir (Kazanidis and Pellas, 2024). Öte yandan, YZ teknolojilerinin eğitimde kullanımının DO becerilerini güçlendirdiğine dair yaygın bulgular da mevcuttur. YZ uygulamalarının ortaöğretim öğrencilerinin DO düzeyini anlamlı şekilde artırdığı yapısal eşitlik modellemesi ile kanıtlanmıştır (Wu and Zhang, 2025).

YZ destekli öğrenme ortamlarının DO ile ilişkilendirilebilecek beceriler olarak öğrencilerin eleştirel değerlendirme, dijital içerik oluşturma ve teknolojik etkileşim yeteneklerini

geliştirdiği belirtilmektedir (Faizal et al., 2025; Muzakki et al., 2025). Ayrıca, YZ araçlarının kullanımının öğrencilerin dijital araç yetkinliğini ve medya okuryazarlığını artırdığı gözlemlenmiştir (Tiernan et al., 2023).

DO düzeyleri ve ZYTY arasında çift yönlü ve birbirini destekleyen güçlü bir etkileşim de bulunmaktadır. Bu ilişkinin YZ çağında DO yeteneğinin, öğrencilerin ZYTY önemli ölçüde ve pozitif yönde etkilediği bulgusuyla desteklendiği ortaya konulmuştur (Şenkul vd., 2025; Wu and Zhang, 2025).

Öğretmenler için yapılan araştırmalarda ise DO ile YZ okuryazarlığının birlikte gelişmesi gerektiği ve ikisinin eğitim süreçlerinde tamamlayıcı roller üstlendiği vurgulanmaktadır (Rachbauer et al., 2025; Zheng, 2025). Bu karşılıklı ilişki, 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesinde önemlidir.

3.2.2 Kavramsal bulgular

Bu başlık altında, DO becerileri ile ZYTY arasındaki etkileşimi açıklayan literatürde öne çıkan temel kavramlar incelenmiştir. Çalışmalarda en sık vurgulanan başlıklar *eleştirel düşünme ve problem çözme becerileri, yaratıcılık ve yenilikçilik, öz-yeterlik algısı, etik farkındalık ve öğretim stratejileridir*. İzleyen paragraflarda, bu beş kavram ayrı ayrı detaylandırılmıştır.

Eleştirel düşünme ve problem çözme becerileri, DO uygulamalarıyla desteklenen etkileşimli öğrenme ortamlarında, öğrencilerin yapay zekâ araçlarını etkili, bilinçli ve amaç odaklı kullanma becerilerini geliştirmektedir. DO, bireylerin teknoloji destekli ortamlarda etkin katılımını sağlarken; bu süreçte geliştirilen eleştirel beceriler, ZYTY'lerini, kullanım alışkanlıklarını ve uygulamalara karşı bilişsel farkındalığı da olumlu yönde etkileyebilmektedir (Muzakki et al., 2025; Zebua et al., 2025). Özellikle üretici YZ kullanımının öğrencilerin eleştirel medya okuryazarlığını geliştirdiği ve bilgi doğrulama becerilerini artırdığı belirtilmektedir (Tiernan et al., 2023).

DO becerileri ve ZYTY arasındaki ilişkide ön plana çıkan kavramlardan bir diğeri *yaratıcılık ve yenilikçiliktir*. YZ teknolojilerinin DO ile birleştiğinde yaratıcılık ve yenilikçilik kapasitesini güçlendirdiği bulgular arasındadır. Ortaöğretim öğrencileri üzerinde yapılan bir araştırmada, yenilikçilik kapasitesi ile DO arasında güçlü çift yönlü bir ilişki tespit edilmiştir (Wu and

Zhang, 2025). Hemşirelik öğrencilerinde ise YZ kullanımının yaratıcı düşünmeyi artırdığı ve bu etkinin DO aracılığıyla güçlendiği saptanmıştır (Agaoglu vd., 2025).

Literatürde *öz-yeterliğin* hem DO hem de YZ araçlarını kullanma becerilerinin gelişiminde önemli bir rol oynadığı ortaya konulmuştur. Bireylerin dijital teknolojileri etkili bir şekilde kullanabileceklerine dair öz-yeterlik inançları, YZYT'leri ve YZ teknolojilerini kullanma konusundaki yeterliliklerini artırıcı bir etki göstermektedir (Joseph et al., 2024; Şenkul vd., 2025). Öğrencilerin dijital teknolojilere yönelik kendilerini yeterli görmeleri ve bu alanlara olan ilgileri, hem DO hem de YZ okuryazarlığı becerilerinin gelişimini olumlu yönde desteklemektedir. DO'nun etkisinin yalnızca doğrudan değil, YZ tutumları ve teknoloji öz-yeterliği üzerinden dolaylı olarak da gerçekleştiği belirtilmektedir (Şenkul vd., 2025).

DO ve YZ'nin birlikte ele alınmasında *etik farkındalık* literatürde sıkça vurgulanmaktadır. YZ teknolojilerinin sorumlu kullanımının DO becerilerini gerektirdiği ve eleştirel medya okuryazarlığının özellikle önemli olduğu belirtilmektedir (Bender 2024; Tiernan et al., 2023). Kültürel duyarlılık ve etik kaygıların da bu süreçte dikkate alınması gerektiği, özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki eğitim sistemlerinde bu konulara özel önem verilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Ibrahim et al., 2024).

DO ve YZ'nin bütünleşik olarak ele alındığı *öğretim stratejileri* literatürde önemli yer tutmaktadır. Proje tabanlı öğrenme ve problem tabanlı öğrenme yaklaşımlarının en yaygın öğretim tasarımı modelleri olduğu belirlenmiştir (Weng et al., 2024). Özellikle STEAM modelinin YZ eğitiminde kullanılmasının hem DO hem de BİD becerilerini geliştirdiği vurgulanmaktadır (Huang and Qiao, 2022).

3.2.3 Araştırma Boyutlarıyla İlgili Bulgular

YZ ve DO ilişkisinde cinsiyet, yaş/sınıf düzeyi, internet erişimi, teknoloji kullanımı açılarından bazı bulgular bulunmaktadır. Bu bulgular aşağıda özetlenmiştir.

3.2.3.1 Cinsiyet

Cinsiyetin, YZ ve dijital teknolojilere yönelik algı, beceri ve kullanımda önemli bir faktör olduğu, doğrudan incelenen makalelerde ortaya konulmuştur. Üniversite öğrencileriyle yapılan bir çalışmada, erkek öğrencilerin YZ tavsiye hizmetlerini kadınlara göre daha kullanışlı

bulduğu ve YZ'nin kullanışlılığı algısında cinsiyetin istatistiksel olarak anlamlı bir öngörücü olduğu tespit edilmiştir (Hwang et al., 2023).

3.2.3.2 Yaş/sınıf düzeyi

Yaş ve eğitim kademesi, YZ ve DO düzeylerini etkileyen bir diğer önemli değişkendir. Eğitim kademelerine göre yapılan araştırmalar da farklı sonuçlar ortaya koymaktadır. Lise (7-12. sınıf) öğrencilerinin yenilikçilik kapasitesi ve DO'yu üzerinde üretken YZ uygulamalarının önemli pozitif etkileri olduğu görülmüştür (Wu and Zhang, 2025). Ancak başka bir çalışmada, 10. sınıf lise öğrencilerinin YZ DO ve yaratıcı düşünme becerilerinin düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir (Zebua et al., 2025). Üniversite öğrencilerinin DO seviyelerinin ise YZ teknolojilerini ne kadar kullanışlı ve kolay bulduklarını etkilediği görülmüştür (Hwang et al., 2023). İlkokul dördüncü sınıf öğrencileriyle yapılan bir çalışmada, YZ tabanlı öğrenme araçlarının öğrencilerin dijital okuryazarlığını geliştirmek için uygun olduğu bulunmuştur (Faizal et al., 2025). Öğretmenlerle ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında ise özellikle ileri yaştaki öğretmenlerin genç meslektaşlarına göre yeni teknolojilere daha az rahat yaklaşabildikleri belirtilmiştir (Zheng, 2025)

3.2.3.3 İnternet erişim olanağı

Kaynaklara erişimdeki eşitsizlikler, DO seviyelerini derinden etkilemektedir. Şehirdeki okulların teknolojiye daha kolay erişebildiği bildirilirken, kırsal ve yetersiz finansmana sahip okulların dijital araçlara ve güvenilir internete erişimde zorluklarla karşılaştığı vurgulanmaktadır. Bu durum, öğretmenlerin teknolojiyi derslerine entegre etme yeteneklerini kısıtlamaktadır (Zheng, 2025). Benzer şekilde, fiziksel erişim, motivasyon, beceri ve kullanım gibi dijital uçurumun farklı boyutlarının, bireylerin YZ okuryazarlığını önemli ölçüde etkilediği belirtilmiştir (Celik, 2023).

3.2.3.4 Teknoloji Kullanımı

İnternet ve çevrimiçi araçlardaki yetkinlik ve kullanım sıklığı, YZ okuryazarlığının önemli belirleyicilerindedir. Hwang et al. (2023) tarafından üniversite öğrencileriyle yürütülen bir çalışmada, YZ teknolojilerini kullanma becerisinin, öğrencilerin bu teknolojileri ne kadar kullanışlı ve kolay bulduklarını belirleyen en güçlü öngörücü olduğu saptanmıştır. Bu bulgu, YZ'ye yönelik bireysel algıların ve tutumların, dijital yeterliklerle doğrudan ilişkili olabileceğini göstermektedir. Öte yandan, YZ okuryazarlığı ve kullanım sıklığı da bu bağlamda önemli değişkenler arasında yer almaktadır. Akademisyenler üzerinde yapılan bir başka

araştırmada, YZ araçları kullanma sıklığının YZ okuryazarlığı üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğu tespit edilmiştir (Seker vd., 2025). Benzer şekilde, öğretmenlerin dijital becerilerinin öğrencilerin evrimii öğrenme ıktıları üzerinde çok güçlü ve anlamlı bir öngörücü olduğu belirlenmiştir (Joseph et al., 2024). Ayrıca, BİT'e fiziksel erişimi olan bireylerin, olmayanlara kıyasla YZ'yi günlük yaşamlarında kullanma ve tanıma olasılıklarının daha yüksek olduğu bulunmuştur (Celik, 2023). Tüm bu bulgular, DO ve veri okuryazarlığının YZ okuryazarlığının en güçlü öncülleri arasında yer aldığını ve dijital araçları etkin kullanma becerisinin, YZ yeterliklerinin temel bir bileşeni olduğunu ortaya koymaktadır (Seker vd., 2025).

3.3 Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri ve Dijital Okuryazarlık Düzeyleri

Bu başlık altında öncelikle BİD ve DO arasındaki ilişki genel olarak tanıtılmış, ardından bu ilişkiyi ele alan çalışmalar içerisinde ne çıkan bulgular kavramsal olarak özetlenmiş ve son olarak, varsa, bu çalışmalarda bu tez çalışmasında ele alınan boyutları ilgilendiren çalışmalara dair bulgular irdelenmiştir.

3.3.1 Bilgi işlemsel düşünme becerileri ve dijital okuryazarlık ilişkisine genel bakış

BİD; algoritmik düşünme, problem çözme ve sistematik analiz yetkinliklerini kapsarken (Andrzejewska, 2016; Wing, 2006), DO; dijital teknolojileri anlamlı, bilinçli ve etkili kullanabilme becerisidir (Celik, 2023; George-Reyes et al., 2021). Bu iki kavram, birbirini tamamlayan yapılarıyla özellikle eğitimde dijital yeterliliklerin geliştirilmesine yönelik çalışmalarda birlikte ele alınmaktadır. Aşağıda da detaylandırıldığı üzere, genel olarak incelendiğinde, literatürde DO ve BİD'nin birbirini karşılıklı olarak destekleyen iki ana yeterlilik alanı olduğu belirtilmektedir.

BİD-DO ilişkisine ilişkin lise öğrencileri üzerinde yapılmış çalışmalar bulunmasa da ilkokul öğrencileri, ortaokul öğrencileri ve ğretmen örnekleriyle ilgili bulgulara ulaşılmıştır. Bu araştırmalardan bazıları BİD becerilerinin DO üzerinde etkili olduğunu; bazılarının DO'nun BİD becerilerini güçlendirdiğini, bazıları ise bu iki değişken arasında anlamlı düzeyde pozitif korelasyonlar bulunduğunu ortaya koymaktadır. Bu tür araştırmaların sentezi, bahsi geçen ilişkiye işık tutmak açısından aşağıda paylaşılmıştır.

İlkokul ğrencileriyle yapılan çalışmalarda, BİD'ye dayalı ğretim stratejilerinin dijital yeterlikleri anlamlı biçimde geliştirdiği görülmektedir. Örneğin, Yuliana et al. (2020),

bilgisayarsız etkinlikler (CS Unplugged) yaklaşımıyla yürüttükleri deneysel araştırmada, BİD temelli öğrenme ortamlarının öğrencilerin dijital teknolojileri daha bilinçli kullanmalarını sağladığını rapor etmiştir. Benzer şekilde, Hong and Yungsik (2022), ilkokul düzeyinde BİD odaklı geliştirilen öğretim stratejilerinin hem dijital hem de yapay zekâ okuryazarlığı üzerinde anlamlı ve güçlü etkiler yarattığını belirtmiştir. Bu çalışmada dijital okuryazarlıkta Cohen's $d = 1,13$, yapay zekâ okuryazarlığında ise Cohen's $d = 1,97$ gibi yüksek düzeyli etki büyüklükleri elde edilmiştir. Bulgular, erken yaşlardan itibaren kazandırılan BİD becerilerinin dijital yeterliklerin gelişim sürecine pozitif katkı sağladığını göstermektedir.

Ortaokul öğrencileriyle yürütölen çalışmada, DO'nun BİD üzerindeki etkisi doğrudan ve dolaylı yollarla test edilmiştir. Gümüş vd. (2024) tarafından yürütölen yapısal eşitlik modeli analizine göre, DO hem bilgisayar programlama öz-yeterliği ($\beta = 0,609$; $p < 0,05$) hem de BİD öz-yeterliği ($\beta = 0,686$; $p < 0,05$) üzerinde anlamlı etkiler yaratmıştır. Ayrıca, programlama öz-yeterliği üzerinden dolaylı bir yol ile DO'nun BİD üzerindeki etkisi de anlamlı bulunmuştur ($\beta = 0,438$). Gümüş vd. DO becerilerinin bilgisayar programlama ve BİD öz-yeterliklerini anlamlı düzeyde öngördüğünü rapor etmişlerdir.

Öğretmen örneklemiyle yürütölen çalışmada ise, özellikle öğretim süreçlerinde dijital okuryazarlığın BİD üzerindeki etkileri vurgulanmaktadır. Kuncoro and Yugopuspito (2022), öğretmenlerle gerçekleştirdikleri çalışmada DO'nun BİD üzerinde pozitif ve doğrudan bir etki yarattığını söylemiştir. Araştırmada uygulanan basit doğrusal regresyon sonuçlarına göre, DO düzeyindeki her bir birimlik artışın, BİD puanlarında anlamlı bir artış sağladığı bulunmuştur ($\beta = 0,807$; $p < 0,001$).

Buna ek olarak, George-Reyes et al. (2021), DO ile BİD arasında pozitif ve tamamlayıcı bir ilişki bulunduğunu belirtmiş; bu iki becerinin dijital çağın problem çözme, veri analizi ve üretkenlik gibi temel alanlarında bütöncöl olarak ele alınması gerektiğini savunmuştur. Benzer şekilde, Zeeshan et al. (2024), DO kapsamında değerlendirilen eleştirel düşünme, iş birliği ve problem çözme gibi bilişsel becerilerin, bilgi işlemsel düşünmenin temel yapı taşlarıyla örtüşüğünü vurgulayarak, iki kavram arasında kavramsal ve uygulamalı düzeyde pozitif ilişkiler olduğunu ifade etmiştir.

3.3.2 Kavramsal bulgular

Bu başlık altında, DO ile BİD arasındaki etkileşimi açıklayan literatürde öne çıkan temel kavramlar incelenmiştir. Çalışmalarda en sık vurgulanan başlıklar *eleştirel düşünme* ve *problem çözme becerileri*, *öz yeterlik algısı*, *eğitim öğretim stratejileri* ve *öğretmen etkisidir*. İzleyen paragraflarda, bu dört kavram ayrı ayrı detaylandırılmıştır.

Eleştirel düşünme ve *problem çözme becerileri*, DO uygulamalarının yarattığı etkileşimli öğrenme ortamlarında BİD'yi besleyen temel süreçlerdir. DO, bireyin teknoloji destekli öğrenme ortamlarında etkili bir şekilde yer almasını sağlarken; bu süreçte geliştirilen eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinin BİD'nin gelişimine katkıda bulunduğu savunulmaktadır (Andrzejewska, 2016; Zeeshan et al., 2024). Öte yandan, eğitim müfredatlarına bu iki kavramın entegrasyonu ile öğrencilerin sadece teknik beceriler değil, aynı zamanda eleştirel düşünme, iletişim ve problem çözme gibi üst düzey zihinsel becerileri de geliştirdikleri vurgulanmaktadır. Bu doğrultuda, DO ve BİD'nin birlikte geliştirilmesi yönünde yapılan araştırmalar, geleceğin dijital vatandaşlarını yetiştirmek için önemli ipuçları sunmaktadır (Andrzejewska, 2016; Menon et al., 2020).

Literatürde ayrıca *öz-yeterliğin* hem DO hem de BİD'nin gelişiminde önemli bir rol oynadığı tartışılmaktadır. Araştırmalar, bireylerin dijital teknolojileri etkili bir şekilde kullanabileceklerine dair inançlarının, BİD becerilerinin gelişiminde önemli bir rol oynadığını göstermektedir (Ko, 2020). Öğrencilerin dijital teknolojilere yönelik kendilerini yeterli görmeleri ve bu alanlara olan ilgileri; hem DO hem BİD becerilerinin gelişimini olumlu yönde desteklemektedir (Gökoğlu, 2022; Ibili ve Günbatır, 2020). Bu bağlamda, DO'yu yüksek olan bireylerin BİD öz-yeterliklerinin de anlamlı biçimde yükseldiği; yani dijital yeterliklerin, bireyin bu alandaki düşünsel becerilerine doğrudan katkı sağladığı görülmektedir (Ko, 2020). Öte yandan, DO'nun etkisinin yalnızca doğrudan değil, bilgisayar programlama öz-yeterliği üzerinden dolaylı olarak da gerçekleştiği; bu özgüvenin, dijital yeterlik ile BİD arasında köprü görevi üstlendiği belirtilmiştir (Gümüş vd., 2024).

DO ve BİD'nin bütünleşik olarak ele alındığı *eğitim stratejileri* de literatürde önemli yer tutmaktadır. Etkileşimli ve görsel odaklı öğretim modelleri, öğrencilerin hem istatistiksel hem de kavramsal düzeyde gelişim göstermelerini sağlamaktadır (Yuan et al., 2021; Borkulo et al., 2020). Özellikle bilgisayarsız etkinlikler (literatürde genelde CS Unplugged terimiyle anılmaktadır) (Yuliana et al., 2021) ve kitlesel açık çevrimiçi dersler (İngilizce yaygın bilindiği

ismiyle massive open online courses, MOOC) gibi dijital öğrenme platformları (Kuncoro and Yugopusito, 2022), farklı sosyoekonomik düzeydeki öğrencilerin DO ve BİD gelişimini destekleyecek fırsatlar sunmaktadır. Kırsal bölgelerde bu yaklaşımlar, fırsat eşitliği sağlayan etkili araçlar olarak değerlendirilmektedir (Yuliana et al., 2021).

Öğrencilerin DO ve BİD becerileri kazanmasında *öğretmen etkisi/rolü* önemlidir. Öğretmenlerin DO ve BİD konusundaki öz-yeterlik algıları, öğrencilere aktarılacak dijital pedagojik yaklaşımların başarısını belirlemektedir (Kukul vd., 2017; Yitmez vd., 2023). Robotik uygulamalar, blok tabanlı programlama ve sanal laboratuvar ortamları gibi teknolojik araçlar, öğretmenlerin dijital araçları sınıf içinde kullanma konusundaki kendilerine olan güvenlerini artırmakta ve böylelikle bilgi işlemsel düşünmeye dayalı etkinlikleri daha rahat uygulamalarına olanak sağlamaktadır (Numanoğlu ve Keser, 2017). Aynı zamanda bu araçlar, öğrencilere teknolojiyle iç içe bir öğrenme ortamı sunarak onların dijital araçlara olan ilgisini artırmakta; bu da dijital okuryazarlık, algoritmik düşünme ve problem çözme gibi becerilerde gelişim sağlamalarına katkı sunmaktadır (Kaya vd., 2020). Bu açıdan bakıldığında, teknolojik araçların öğretim sürecine dâhil edilmesi, hem öğretmenler hem de öğrenciler açısından öğrenmeyi destekleyen çift yönlü bir etkileşim oluşturmaktadır.

3.3.3 Araştırma boyutlarıyla ilgili bulgular

BİD ve DO ilişkisinde yaş/sınıf düzeyi, internet erişimi olanağı, okul türü, teknoloji kullanımı açılarından bazı bulgular bulunmaktadır. Bu bulgular aşağıda özetlenmiştir.

3.3.3.1 Yaş/sınıf düzeyi

Lise düzeyinde, BİD ve DO arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara literatürde doğrudan rastlanmamıştır. Bununla birlikte, ortaokul ve ilkokul öğrencileri üzerinde yapılmış bazı araştırmalar, bu yaş gruplarında söz konusu ilişkiye dair birtakım ipuçları sunmaktadır. Her ne kadar bu bulgular, doğrudan bu tez çalışmasının örneklemine oluşturan lise öğrencilerine genellenirse de BİD ve DO ilişkisinin yaşa bağlı olarak nasıl şekillenebileceğine dair ipuçları sunmaktadır.

Gümüş vd.'nin (2024) ortaokul öğrencileri (5-8. sınıflar) üzerinde yaptıkları bir araştırma, DO becerilerinin öğrencilerin BİD öz-yeterliklerini pozitif yönde ve anlamlı düzeyde etkilediğini ($\beta = 0,686$; $p < 0,05$) göstermektedir. Ancak çalışmada, öğrencilerin sınıf düzeyine göre bu ilişkinin farklılaşıp farklılaşmadığına dair bir karşılaştırmalı analiz yapılmamıştır.

Hong and Yungsik (2022) tarafından ilkököl öğrencileriyle yürütülen çalışmada, BİD temelli öğretim stratejilerinin hem dijital hem de yapay zekâ okuryazarlığını anlamlı düzeyde artırdığı bulunmuştur. Çalışmada geliştirilen strateji; öğrencilerin önce sınıf içi bir probleme yönelik keşfetme ve veri toplama sürecine katılmalarını, ardından algoritma oluşturma, programlama ve proje paylaşımı gibi aşamalardan geçmelerini içermektedir. Bu süreçte öğrenciler; dijital araçlar yoluyla bilgi arama, veri toplama, çevrim içi iş birliği yapma, içerik üretme ve yansıtma gibi DO'nun temel becerilerini aktif olarak kullanmışlardır. Bu bulgular, BİD destekli öğretim stratejilerinin DO gelişimine özellikle eleştirel düşünme, iletişim ve iş birliği boyutlarında katkı sağladığını ortaya koymakta ve erken yaşta bütüncül bir dijital yeterlik gelişiminin mümkün olabileceğini göstermektedir.

3.3.3.2 İnternet erişim olanağı

İnternet erişim olanaklarının BİD ve DO ilişkisi üzerindeki etkisine dair sınırlı sayıda bulgu bulunmaktadır. Yuliana et al.'un (2021) kırsal bölgelerde yürüttüğü bir çalışmada, internet erişiminin kısıtlı olduğu bir bağlamda "CS Unplugged" (bilgisayarsız bilgisayar bilimi) tabanlı BİD etkinliklerinin DO becerilerinin gelişimine katkı sağladığı ortaya konmuştur. Bu bulgu, çevrimdışı BİD etkinliklerinin internet erişiminin kısıtlı olduğu bölgelerde bile DO gelişimini desteklemede önemli bir araç olabileceğine işaret etmektedir. Ancak, farklı internet erişim düzeylerine sahip öğrenci gruplarının BİD ve DO becerileri arasındaki ilişkiyi karşılaştırmalı olarak ele alan deney dayalı araştırmalara veya bulgulara literatürde rastlanmamaktadır.

Celik (2023) çalışmasında, dijital uçurumun azalmasının BİD becerileri üzerinde olumlu etkiler yarattığı belirtilmiştir. Bu etki, özellikle öğrencilerin internet ve dijital teknolojilere erişim düzeyleriyle ilişkilendirilmiştir. İnternet erişimi, öğrencilerin dijital araçlarla daha fazla etkileşim kurmasını sağlayarak hem dijital okuryazarlıklarını hem de BİD becerilerini geliştirmelerine katkı sunmuştur.

3.3.3.3 Okul türü

Okul türünün BİD ve DO arasındaki ilişkiye etkisine dair literatürde sınırlı sayıda bulgu bulunmaktadır. Hong and Yungsik'in (2022) yürüttüğü bir araştırmada yazılım eğitime öncelik veren bir okulun 6. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilen uygulamalı öğretim sürecinde, BİD temelli öğretim stratejilerinin dijital ve yapay zekâ okuryazarlığını anlamlı ölçüde geliştirdiği rapor edilmiştir. Bu durum, okulun teknolojiye verdiği önemin ve öğrencilerin önceden aldığı yazılım eğitiminin, BİD ve DO arasındaki etkileşimi etkileyebileceğine

şekillendirebileceğini düşündürmektedir. Ancak, farklı okul türlerinde öğrenim gören öğrencilerin BİD ve DO düzeylerinin karşılaştırmalı olarak ele alındığı çalışmalara literatürde rastlanmamaktadır.

3.3.3.4 Teknoloji kullanımı

Bireylerin dijital ortamlarda geçirdikleri süre, BİD ve DO arasındaki ilişkiyi etkileyebilecek olası bir değişken olarak dikkat çekmektedir. Lise düzeyinde, internet kullanım yoğunluğunun BİD–DO ilişkisi bağlamında ele alındığı ampirik bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Buna karşın, çeşitli diğer kademelerde yürütülen araştırmalar, internet kullanım yoğunluğunun bu iki beceri arasındaki etkileşime dair ilk ipuçları sunmaktadır. Celik (2023) , yükseköğretim öğrencilerinin günlük internet kullanım sürelerini (“< 2 saat”, “2–4 saat”, “4–6 saat”, “≥ 6 saat”) değerlendirmiş ve çoğunun günlük olarak internette 4 ila 6 saat arasında zaman geçirdiklerini göstermiştir. Celik bu bilgileri doğrudan BİD ve DO ilişkisi bağlamında analiz etmemiştir. Ancak bu fiziksel, motivasyonel ve beceri temelli erişim boyutlarının yapay zekâ okuryazarlığı, bilişsel emilim ve BİD ile ilişkiler sergilediğini ortaya koymuş; daha fazla teknoloji kullanım fırsatı bulan kişilerin problem çözümede bu teknolojileri daha iyi kullanabileceğini ve bunun da BİD becerilerini artırabileceğini belirtmiştir.

DO ile BİD becerileri arasındaki ilişkinin, çevrimiçi araçların kullanımı ve bu araçlarla ilişkili yeterliklerden önemli ölçüde etkilendiği ifade edilmektedir. Holincheck et al. (2022) ise dijital bilim okuryazarlığını geliştirmeye yönelik hesaplamalı temelli uygulamaların, öğrencilerin veri analizi, çıkarım yapma ve problem çözme gibi bilişsel süreçlerini destekleyebileceğine işaret etmektedir. Bu bulgulara paralel olarak, dijital araçların eğitim ortamlarına etkili biçimde entegrasyonu; öğrencilerin bilgiyi sentezleme ve karmaşık problemleri iş birliği içinde ele alma süreçlerinde hem DO hem de BİD için gerekli üst düzey becerilerin gelişimini desteklemektedir (Henny Mardiah, 2022; Sriwisathiyakun, 2023). Nitekim ampirik çalışmalar, öğrenme ortamlarında teknolojinin etkili kullanımının, bilgi işlemsel düşünmenin temelini oluşturan üst düzey düşünme becerilerini beslediğini ortaya koymuştur (Reddy et al., 2020; Santosa and Sukmawati, 2024). Dolayısıyla, öğrenciler arasında dijital araç kullanım yeterliliğinin geliştirilmesi, yalnızca DO’yu güçlendirmekle kalmayıp, aynı zamanda 21. yüzyıl iş gücü için vazgeçilmez BİD becerilerinin de temelini oluşturmaktadır (Manggopa and Kumampung, 2023; Van Laar et al., 2020).

4. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubuna dair bilgiler, veri toplama süreci, veri toplama araçları, bu araçların geçerlik ve güvenilirlik süreçleri ile veri analizine yönelik açıklamalar verilmiştir.

4.1 Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada nicel veriler incelemeyi içeren keşfedici korelasyonel bir araştırma yöntemi kullanılmıştır. Keşfedici korelasyonel araştırma modeli, değişkenler arasındaki ilişkileri çözümlenerek önemli bir olayı anlamaya çalışmak için kullanılır (Büyüköztürk vd., 2022). Bu araştırmanın amacı, lise öğrencilerinin yapay ZYTY'lerini, BİD becerilerini ve DO seviyelerini incelemektir. Ayrıca, öğrencilerin bu özellikleri arasındaki ilişkileri ve belirli demografik özellikler (cinsiyet, yaş, okul türü, sınıfı, internet erişimi, günlük internet kullanım sıklığı, sık kullanılan cihaz, çevrimiçi araç kullanım düzeyi gibi) ile bu özellikler arasındaki potansiyel bağlantıları araştırmaktır.

4.2 Örneklem

Katılımcılar 2024-2025 Eğitim Öğretim Yılı'nda Balıkesir ilinde eğitim-öğretim alan 432 ortaöğretim (lise) öğrencisinden oluşmaktadır. Örneklem seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yoluyla seçilmiştir. Bu örnekleme yöntemi zaman, para ve işgücü kaybını minimize etmeyi amaç edindiği için seçilmiştir (Büyüköztürk vd., 2022). Örneklemi seçerken farklı lise türlerinden öğrencilerle çalışmak, ölçekte verdikleri cevapları lise türlerine göre değerlendirme açısından yararlı olmuştur. Örneklemde yer alan öğrencilerin demografik özelliklerine ilişkin dağılımlar aşağıda sunulmuştur (Tablo 4.1).

Katılımcıların demografik özellikleri ve teknoloji kullanım alışkanlıkları incelendiğinde, kadın öğrencilerin (%59,7) erkek öğrencilere (%40,3) oranla daha fazla olduğu görülmektedir. Yaş dağılımı açısından, katılımcılar en yoğun olarak 15, 16 ve 17 yaş gruplarında (%26 civarında) toplanmıştır. İnternete erişim durumu oldukça yüksek olup, katılımcıların %96,8'i internet erişimine sahiptir. Okul türüne göre dağılımda, Anadolu lisesi öğrencileri %40,7 ile en büyük grubu oluştururken, fen lisesi öğrencileri %27,1 ile ikinci sırada yer almıştır. Günlük internet kullanım süresi bakımından, öğrencilerin %78,1'inin günde 3 saat ve üzerinde internet kullandığı dikkat çekmektedir. Çevrimiçi araç kullanım düzeyi incelendiğinde, öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun (%66,2) araçları orta düzeyde kullandığı görülmektedir. En sık kullanılan çevrimiçi araçlar arasında ise akıllı telefonlar %92,8 ile açık ara öne çıkmıştır. Buna

karşılık, masaüstü bilgisayar (%3,0), dizüstü bilgisayar (%2,5) ve tablet (%1,6) kullanımı oldukça düşüktür.

Tablo 4.1: Örneklemenin Cinsiyete Göre Dağılımı

| | | Kadın | Erkek | Toplam |
|---------------------------------------|----------------------------------|-------|-------|--------|
| Yaş | 13 | 2 | 0 | 2 |
| | 14 | 38 | 28 | 66 |
| | 15 | 67 | 47 | 114 |
| | 16 | 65 | 49 | 114 |
| | 17 | 70 | 43 | 113 |
| | 18 | 16 | 7 | 23 |
| İnternete erişim olanağı | Evet | 252 | 166 | 418 |
| | Hayır | 6 | 8 | 14 |
| Okul türü | Anadolu Lisesi | 112 | 64 | 176 |
| | Fen Lisesi | 60 | 57 | 117 |
| | Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi | 32 | 14 | 46 |
| | Anadolu İmam Hatip Lisesi | 54 | 39 | 93 |
| Sınıf düzeyi | 9. sınıf | 92 | 73 | 165 |
| | 10. sınıf | 58 | 40 | 98 |
| | 11. sınıf | 33 | 14 | 47 |
| | 12. sınıf | 75 | 47 | 122 |
| Günlük internet kullanım süresi | Hiç | 0 | 0 | 0 |
| | 1 saat | 0 | 0 | 0 |
| | 2 saat | 15 | 10 | 25 |
| | 3 saat | 71 | 49 | 120 |
| | 4 saat | 65 | 36 | 101 |
| Sık kullanılan çevrimiçi araçlar | 5 saat veya daha fazla | 66 | 50 | 116 |
| | Masaüstü Bilgisayar | 4 | 9 | 13 |
| | Dizüstü Bilgisayar | 2 | 9 | 11 |
| | Tablet | 6 | 1 | 7 |
| | Akıllı Telefon | 246 | 155 | 401 |
| Çevrimiçi araç kullanım beceri düzeyi | Başlangıç | 17 | 10 | 27 |
| | Orta | 194 | 92 | 286 |
| | İleri | 47 | 72 | 119 |
| Toplam | | 258 | 174 | 432 |

N=432

4.3 Veri Toplama Süreci

Veri toplama sürecine başlamadan önce Balıkesir Üniversitesi Etik Kurulu'ndan gerekli izinler (Ek A) alındıktan sonra, Balıkesir İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne araştırma için izin başvurusunda bulunulmuştur. Milli Eğitim Müdürlüğü'nden araştırma izinleri (Ek B) çıktıktan sonra veriler lise öğrencilerinden okul ortamında bir ders saatinde yüz yüze olacak şekilde tek sayfalık bir basılı anket formu üzerinden, fiziksel olarak gönüllülük esas alınarak toplanmıştır.

4.4 Veri Toplama Araçları

Araştırma verilerini toplamak için lise öğrencilerine Kişisel Bilgi Formu, Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçeği, Bilgi İşlemsel Düşünme Ölçeği ve DO Anketi tek bir form halinde (Ek C) yüz yüze uygulanmıştır. Aşağıda bu formların detayları verilmiştir.

4.4.1 Kişisel bilgi formu

Lise öğrencilerinin demografik bilgilerini (cinsiyet, yaş, sınıf, okul türü, internete erişim, internet kullanım süresi, kullanılan çevrimiçi araç, çevrimiçi araçları kullanım düzeyi) belirlemek üzere araştırmacı tarafından oluşturulan Kişisel Bilgi Formu (Ek C ilk kısım) kullanılmıştır.

4.4.2 Yapay zekâya yönelik genel tutum ölçeği

Schepman and Rodway (2020) tarafından geliştirilen Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçeği (Ek C ikinci kısım), 18–51 yaş aralığındaki bireylerin yapay zekâ genel tutumlarını ölçmek amacıyla Kaya et al. (2024) tarafından dilimize uyarlanmıştır. Yapay zekâya yönelik genel tutum ölçeği'nin kullanımına ilişkin yazılı izin alınmış olup belge Ek D'de yer almaktadır. Ölçek, toplamda 20 maddeden oluşmaktadır. 5'li Likert tipindeki ölçekteki maddelerin seçenekleri (1) Kesinlikle Katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Kararsızım, (4) Katılıyorum, (5) Kesinlikle Katılıyorum şeklinde hazırlanmıştır. Ölçekte 1–12. maddeler pozitif tutum, 13–20. maddeler negatif tutumu belirlemektedir. Pozitif tutuma örnek olarak “Yapay zekânın birçok faydalı uygulaması vardır” (Madde 2) maddesi, negatif tutuma ise “Yapay zekânın tehlikeli olduğunu düşünüyorum” (Madde 13) maddesi verilebilir. Negatif tutumlara ait maddeler ters kodlama yapılarak değerlendirilmektedir. Puan olarak ters kodlama yapıldığı için, negatif tutumlar için düşük puanların işaretlenmesi, daha fazla negatif tutuma sahip olduğu anlamına gelmektedir. Bu sebeple ters maddeler kodlama yapılmadan ölçekten en düşük ve en yüksek toplam puan ne kadar olacağı hesaplanamamaktadır. Ters maddeler kodlandığı zaman ölçekten alınabilecek en yüksek puan 100, en düşük puan 20 olarak hesaplanmaktadır. Ölçekten 100 puan alınması bireyin yapay zekâya yönelik oldukça olumlu, destekleyici ve yapay zekânın olası olumsuz yönlerine karşı daha hoşgörülü bir tutuma sahip olduğunu; 20 puan alınması ise bireyin yapay zekâya ilişkin belirgin düzeyde olumsuz, kaygı içeren veya risk odaklı bir tutum sergilediğini göstermektedir. Ölçeğin orijinalinin güvenilirliği ve faktörleri için iç tutarlılık katsayıları ile kontrol edilmiş, elde edilen Cronbach Alfa katsayıları pozitif tutum için 0,88, negatif tutum için ise 0,83 olarak bulunmuştur. Ölçeğin

faktör geçerliğini değerlendirmek için (Kaya et al., 2024) doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiş ve sonuçlar ölçeğin iyi bir uyuma sahip olduğunu göstermiştir.

4.4.3 Bilgi işlemsel düşünme ölçeği

Bilgi İşlemsel Düşünce Ölçeği (Ek C üçüncü kısım), lise öğrencilerinin BİD düzeylerini ölçmek amacıyla Tsai et al. (2021) tarafından geliştirilmiş ve dilimize Gök ve Karamete (2023) tarafından uyarlanmıştır. Bilgi işlemsel düşünme ölçeği'nin kullanımına ilişkin yazılı izin alınmış olup belge Ek E'de yer almaktadır. Ölçek, 19 maddeden oluşmaktadır. Ölçekteki maddelerin seçenekleri 5'li Likert tipinde olup (1) Hiç Katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Kısmen Katılıyorum, (4) Katılıyorum, (5) Tamamen Katılıyorum şeklindedir. Ölçekten alınabilecek en düşük toplam puan 19, en yüksek puan ise 95'tir. Ölçekte ters madde bulunmamaktadır. Ölçekte 5 adet faktör vardır. Bunlar:

- Soyutlama: 1., 2., 3., 4. maddeler,
- Ayırıştırma: 5., 6., 7. maddeler,
- Algoritmik düşünme: 8., 9., 10., 11. maddeler,
- Değerlendirme: 12., 13., 14., 15. maddeler,
- Genelleme: 16., 17., 18., 19. maddelerdir.

Ölçeğin güvenilirliği, ölçeğin tamamı ve faktörleri için iç tutarlılık katsayısı ile kontrol edilmiş, elde edilen Cronbach Alfa katsayıları 0,84 elde edilen McDonald's omega katsayıları ise 0,86 olarak bulunmuştur. Alt boyutların güvenilirliği için Cronbach Alfa katsayıları soyutlama için 0,73, ayırıştırma için 0,73, algoritmik düşünme için 0,77, değerlendirme için 0,83 ve genelleme için 0,73 bulunmuştur. Gök ve Karamete (2023) ölçeğin faktör geçerliğini değerlendirmek için doğrulayıcı faktör analizi kullanmış ve sonuçlar ölçeğin iyi bir uyuma sahip olduğunu göstermiştir.

4.4.4 Dijital okuryazarlık anketi

Dönmez (2019) tarafından yüksek lisans tezi kapsamında hazırlanan bu anket (Ek C dördüncü kısım), öğrencilerin DO durumlarını belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Dijital okuryazarlık anketi'nin kullanımına ilişkin yazılı izin alınmış olup belge Ek F'de yer almaktadır. Anket, 7 maddeden oluşmaktadır. 5'li Likert tipindeki anketteki maddelerin seçenekleri (1) Hiç Katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Orta Düzeyde Katılıyorum, (4) Katılıyorum, (5) Tamamen Katılıyorum şeklinde hazırlanmıştır. Ankette ters madde bulunmamaktadır.

Anketten alınabilecek en düşük toplam puan 7, en yüksek puan ise 35'tir. Dönmez'in (2019) çalışmasında, madde havuzu oluşturulduktan sonra uzman görüşünden yararlanılarak anketlerdeki maddelerin kapsam geçerliği ve anketin görünüş geçerliği değerlendirilmiştir.

4.5 Veri Analizi

Bu çalışmada ölçeklerin toplam puanları hesaplanmış ve rapor edilmiştir. Ölçekler üzerinden bulguların belirlenmesi ve rapor edilmesine geçilmeden önce, Yapay Zekâ Genel Tutum Ölçeği'nin 18–51 yaş aralığındaki bireyler üzerinde geliştirilmiş olması ve mevcut araştırmanın örneklemini 14–18 yaş aralığındaki ortaöğretim öğrencilerinin oluşturması nedeniyle, ölçeğin bu yaş grubunda da yapı geçerliğini koruyup korumadığını belirlemek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi (DFA) uygulanmıştır. Bu analiz sonucunda, ilgili ölçek için geliştirilen modelde, modele uyum göstermeyen maddeler çıkarılmış, kalan ölçek maddeleri ile analizlere devam edilmiştir. Buna ilave olarak, her ne kadar ölçeklerin orijinallerinde toplam puanlara daha çok yer verilse de tüm ölçekler için standart yorumlamayı kolaylaştırmak için ortalama puanlar hesaplanmış ve analizlerde özellikle bu puanlar Tablo 4.2'de verilmiştir. Likert tipi ölçeklerin yorumlanmasında aritmetik ortalama ve eşit aralık yaklaşımının kullanılabileceği ölçme ve değerlendirme literatüründe belirtilmektedir (Büyüköztürk, 2021). Beşli Likert tipi ölçekte minimum ve maksimum değerler arasındaki fark ($5-1=4$), üç kategoriye bölünerek aralık genişliği hesaplanmıştır ($4/3=1,33$). Bu doğrultuda aritmetik ortalamalar 1,00–2,33 arası düşük, 2,34–3,66 arası orta ve 3,67–5,00 arası yüksek düzey olarak sınıflandırılmıştır. Elde edilen verilerin çözümlenmesinde IBM SPSS 24 istatistiksel analiz paket programı kullanılmıştır. YZYT Ölçeğine dair doğrulayıcı faktör analizi için ise IBM AMOS 23 kullanılmıştır. Kişisel bilgi formunu, YZYT ölçeğini ve BİD ölçeğini 432 öğrenci cevaplandırmış, DO ölçeğine ise 430 öğrenci cevap vermiştir. Analizlerde kullanmak için hesaplanan ortalama puanlar için tanımlanan değişkenlerin kısaltılmaları aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.2: Değişkenlerin Kısaltmaları ve Tanımları

| Kısaltmaları | Açılımı |
|-----------------|---|
| $YZ_{TUTUM(+)}$ | Yapay zekâ pozitif tutumların ortalamaları |
| $YZ_{TUTUM(-)}$ | Yapay zekâ negatif tutumların ortalamaları |
| YZ | Yapay zekâ genel ortalamaları |
| $BİD_{SOY}$ | Bilgi işlemsel düşünme soyutlama alt faktörünün ortalamaları |
| $BİD_{AYR}$ | Bilgi işlemsel düşünme ayrıştırma alt faktörünün ortalamaları |
| $BİD_{ALG}$ | Bilgi işlemsel düşünme algoritmik düşünme alt faktörünün ortalamaları |
| $BİD_{DEĞ}$ | Bilgi işlemsel düşünme değerlendirme alt faktörünün ortalamaları |
| $BİD_{GEN}$ | Bilgi işlemsel düşünme genelleme alt faktörünün ortalamaları |
| $BİD$ | Bilgi işlemsel düşünme genel ortalamaları |
| DO | Dijital okuryazarlık ortalamaları |

Verilerin analizinde parametrik veya parametrik olmayan testlerden hangisinin kullanılacağını belirlemek için katılımcıların ölçeklere verdikleri cevaplara dayalı olarak puanlar hesaplanmış, aldıkları puanların ortalamalarına göre normallik testi yapılmış ve Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk değerleri incelenmiştir. Örneklem büyüklüğü 50'nin altında olduğunda normalliğin incelenmesi için Shapiro-Wilk testi, 50'den büyük olduğunda ise Kolmogorov-Smirnov testi tercih edilmektedir (Büyüköztürk, 2021). Çalışmanın normallik test sonuçları aşağıda verilmiştir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3: Normallik Testi

| | Kolmogorov-Smirnov | | | Shapiro-Wilk | | |
|-----------------|--------------------|-----|-------|------------------|-----|-------|
| | Test İstatistiği | df | p | Test İstatistiği | df | p |
| $YZ_{TUTUM(+)}$ | 0,092 | 430 | 0,000 | 0,965 | 430 | 0,000 |
| $YZ_{TUTUM(-)}$ | 0,055 | 430 | 0,003 | 0,991 | 430 | 0,012 |
| YZ | 0,073 | 430 | 0,000 | 0,988 | 430 | 0,001 |
| $BİD_{SOY}$ | 0,114 | 430 | 0,000 | 0,973 | 430 | 0,000 |
| $BİD_{AYR}$ | 0,112 | 430 | 0,000 | 0,977 | 430 | 0,000 |
| $BİD_{ALG}$ | 0,116 | 430 | 0,000 | 0,968 | 430 | 0,000 |
| $BİD_{DEĞ}$ | 0,114 | 430 | 0,000 | 0,964 | 430 | 0,000 |
| $BİD_{GEN}$ | 0,078 | 430 | 0,000 | 0,982 | 430 | 0,000 |
| $BİD$ | 0,072 | 430 | 0,000 | 0,982 | 430 | 0,000 |
| DO | 0,058 | 430 | 0,002 | 0,984 | 430 | 0,000 |

a. Lilliefors Significance Correction

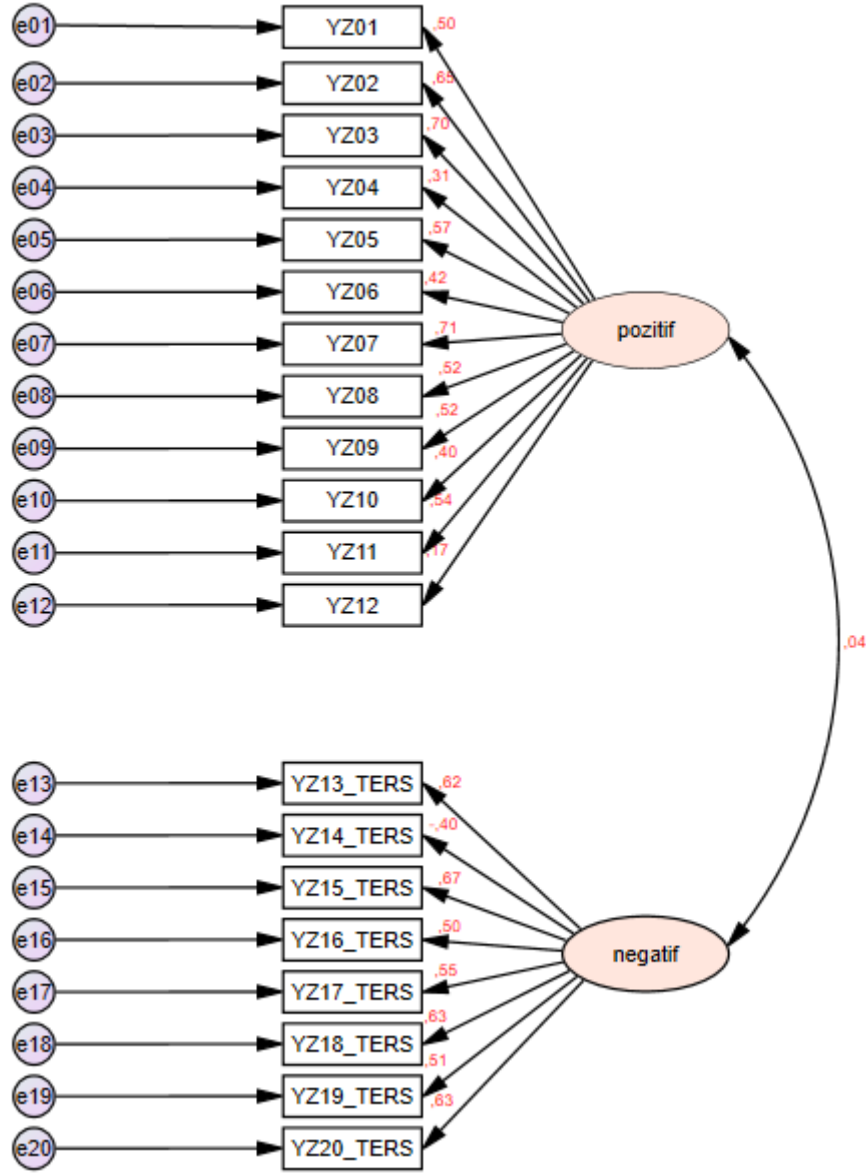
Örneklem büyüklüğü 50'den büyük olduğu için Kolmogorov-Smirnov testi (Tablo 4.3) sonuçlarına göre, $YZ_{TUTUM(+)}$, $YZ_{TUTUM(-)}$, YZ , $BİD_{AYR}$, $BİD_{SOY}$, $BİD_{ALG}$, $BİD_{DEĞ}$, $BİD_{GEN}$, $BİD$, DO , değişkenlerinin normal dağılım göstermediği belirlenmiştir ($p < 0,05$). Tabloda bu

değişkenlerin Kolmogorov-Smirnov testine ilişkin istatistik değerleri ve anlamlılık düzeyleri görülmektedir.

Değişkenlerin normal dağılım göstermemesi sebebiyle birinci araştırma sorusuna cevap aramak için tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır. İkinci araştırma sorusuna cevap aramak için değişkenler arasındaki ilişkiler, Spearman's rho katsayısı ile incelenmiştir. Üçüncü araştırma sorusuna cevap aramak için Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis testleri uygulanmıştır. Kruskal-Wallis testleri sonucunda anlamlı farklılık bulunması durumunda Kruskal-Wallis post-hoc testleri yapılarak anlamlı çıkan sonuçlar tablolar halinde sunulmuştur.

4.5.1 Yapay zekâ genel tutum ölçeğine dair doğrulayıcı faktör analizi

Yukarıda ilgili başlık altında belirtildiği üzere, Yapay Zekâ Genel Tutum Ölçeğinin Kaya et al. (2024) tarafından 18-51 yaş aralığındaki bireylerin yapay zekâyâ yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla Türkçeye uyarlanmıştır. Bu ölçeğe alternatif olacak ve lise öğrencileri için kullanılabilir başka bir ölçek bulunmadığı için, bu çalışmada, ölçeğin 14-18 yaş aralığındaki lise öğrencilerine uygulanması söz konusu olmuştur. Ölçeğin farklı bir yaş grubunda kullanılması, faktör yapısının bu yaş grubunda geçerli olup olmadığının sorgulanmasını gerektirmiştir. Bu nedenle, ölçeğin lise öğrencileri üzerinde geçerliğini test etmek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi (DFA) gerçekleştirilmiştir. Analiz, ölçeğin orijinaldeki faktör yapısının bu örnekleme de uygun olup olmadığını değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Ölçeğin orijinal DFA modeline (Model 1) göre uygulanan faktör yapısı, maddeler ve standardize edilmiş faktör yükleri aşağıda verilmiştir (Şekil 4.1).



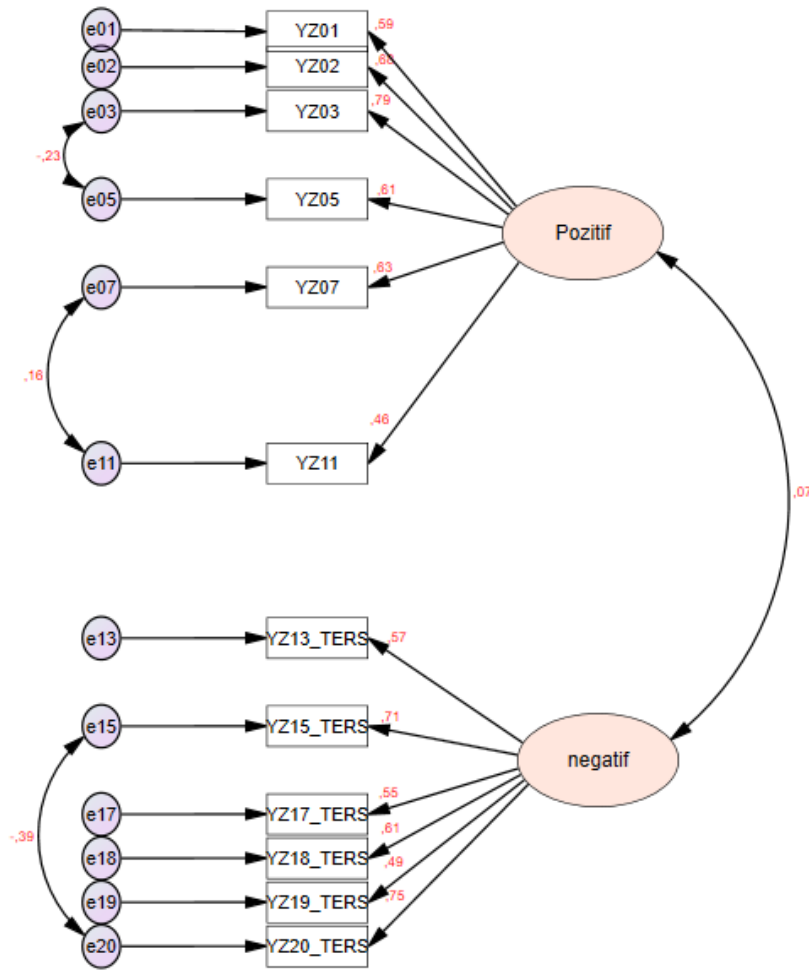
Şekil 4.1: Orijinal DFA modeline (Model 1) göre uygulanan faktör yapısı, maddeler ve standardize edilmiş faktör yükleri

Bu tez çalışmasının örnekleme üzerinden gerçekleştirilen DFA analizine ait uyum değerleri, $\chi^2 = 511,921$, $\chi^2/df=3,029$, $df = 169$, $CFI= 0,826$, $NFI =0,763$, $SRMR = 0,0696$, $RMSEA = 0,069$ olarak bulunmuştur. Literatürde χ^2/df oranının 3'ün altında olması, modelin iyi bir uyuma sahip olduğunu göstermektedir (Kline, 2011). Ayrıca, CFI, NFI ve TLI değerlerinin 0,90'ın üzerinde olması, modelin genel olarak kabul edilebilir bir uyum sergilediğini desteklemektedir (Hu & Bentler, 1999). Yine RMSEA'nin 0,05'in altında olması modelin iyi bir uyum gösterdiğini, GFI değerinin 0,95'in üzerinde olması modelin veriyle güçlü bir uyum sağladığını ifade etmektedir (Byrne, 2016). Ancak bu çalışmada elde edilen CFI ve NFI değerlerinin 0,90 eşik

değerinin altında kalması ve RMSEA'nın iyi uyum aralığının üzerinde olması, modelin genel olarak istenilen uyum düzeyine ulaşmadığını göstermektedir.

Ölçeğin geçerliğine katkı sağlamak amacıyla AMOS programında modelin uyumunu iyileştirecek düzenlemeler yapılarak alternatif bir model (Model 2) oluşturulmuştur. Yeni DFA modeli geliştirilirken, faktör yükleri hesaplanmış, maddelerin diğer faktörlere yüklenme durumu incelenmiş ve model uyum indeksleri değerlendirilmiştir. Bu süreçte, maddelerin standartlaştırılmış faktör yüklerinin 0,40'ın altında olup olmadığı, modifikasyon indeksleri aracılığıyla yüksek hata kovaryanslarına sahip olup olmadığı, madde-toplam korelasyonlarının düşük olup olmadığı ve yapısal geçerlik açısından modelin teorik yapıya uygunluğu kontrol edilmiştir (Byrne, 2016). Bu sebeple yapılan analizler sonucunda, 0,40'ın altında kalan faktör yükleri olan YZ04, YZ10, YZ12, YZ06, YZ14_TERS, YZ16_TERS, YZ08 ve YZ09 maddeleri ölçekten çıkarılmıştır. Ayrıca, modifikasyon indekslerindeki değerler doğrultusunda, YZ15_TERS ile YZ20_TERS ve YZ03 ile YZ05 maddelerinin hataları arasında ilişki kurularak modelin uyum değerleri iyileştirilmiştir. Bu düzenlemeler sonucunda elde edilen model aşağıda verilmiştir (Şekil 4.2).

Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) sonuçlarına göre modelin uyum indeksleri $\chi^2=101,081$, RMSEA = 0,049, SRMR = 0,0559, CFI = 0,959, GFI = 0,962, NFI = 0,922, TLI = 0,945 ve $\chi^2/df= 2,022$ olarak hesaplanmıştır. Bu değerler, literatürde DFA için önerilen kabul edilebilir ve iyi uyum aralıklarıyla karşılaştırıldığında modelin genel olarak iyi düzeyde uyum sağladığını göstermektedir (Byrne, 2016; Hu and Bentler, 1999; Kline, 2011). RMSEA ve SRMR değerlerinin kabul edilebilir sınırlar içinde olması, χ^2/df oranının 3'ün altında bulunması ve CFI, NFI, TLI ile GFI değerlerinin önerilen eşikleri aşması, modelin çalışma örneğinde doğrulandığını desteklemektedir. Bununla birlikte, SRMR değerinin 0,0559 olması modelin kabul edilebilir sınırlar içinde olduğunu göstermektedir.



Şekil 4.2: Model 2 Uyum İyileştirmesi sonrası DFA modeli

DFA sonucunda oluşturulan modelin (Model 2) geçerlik ve güvenilirlik analizleri kapsamında, standartlaştırılmış faktör yükleri, Cronbach's Alpha, bileşik güvenilirlik (Composite Reliability - CR) ve açıklanan ortalama varyans (Average Variance Extracted - AVE) değerleri hesaplanmıştır ve aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 4.4).

Pozitif Tutum faktörünün Cronbach's Alpha değeri 0,790, Bileşik Güvenilirlik (CR) değeri 0,861 olarak hesaplanmıştır (Tablo 4.4). Bu değerler, faktörün güvenilir olduğu gösterilmiştir. Ancak ortalama varyans (AVE) değeri 0,399 olup 0,50'nin altında kaldığı için yakınsak geçerlik açısından sınırlılık oluşturmaktadır. Benzer şekilde Negatif Tutum faktörünün Cronbach's Alpha değeri 0,772, bileşik güvenilirlik (CR) değeri 0,853 olarak bulunmuş AVE değeri ise 0,383 ile eşik değerinin altında kalmıştır. Geleneksel ölçütlere göre düşük AVE yakınsak geçerlik açısından sorun olarak değerlendirilebilse de, Fornell ve Larcker (1981) ile Muhamad Safiih and Nor Azreen (2016) CR değerinin yüksek olduğu durumlarda AVE'nin

0,50'nin altında kalmasının yakınsak geçerliğin tamamen yetersiz olduğu anlamına gelmediğini belirtmektedir. Dolayısıyla her iki faktörde düşük AVE değerleri görülse de yüksek CR değerleri yapının yakınsak geçerliğinin kabul edilebilir düzeyde olduğunu desteklemektedir.

Tablo 4.4: Güvenilirlik ve Yakınsak Geçerlik

| Değişkenler | Maddeler | Standartlaştırılmış Faktör Yükleri | Cronbach Alpha | Bileşik Güvenilirlik (CR) | Açıklanan Ortalama Varyans(AVE) |
|---------------|----------|------------------------------------|----------------|---------------------------|---------------------------------|
| Pozitif Tutum | YZ01 | 0,585 | 0,790 | 0,861 | 0,399 |
| | YZ02 | 0,676 | | | |
| | YZ03 | 0,788 | | | |
| | YZ05 | 0,610 | | | |
| | YZ07 | 0,627 | | | |
| | YZ11 | 0,459 | | | |
| | YZ13 | 0,566 | | | |
| | YZ15 | 0,712 | | | |
| | YZ17 | 0,551 | | | |
| | YZ18 | 0,611 | | | |
| Negatif Tutum | YZ19 | 0,488 | 0,772 | 0,853 | 0,383 |
| | YZ20 | 0,747 | | | |

Ölçekte yer alan faktörler arasındaki ilişkileri daha detaylı incelemek için varyans ve kovaryans değerleri hesaplanmıştır. Kovaryans matrisi, faktörlerin birbirleriyle nasıl bir ilişki içinde olduğunu gösterirken, varyans değerleri her bir faktörün kendi içindeki değişim düzeyini ifade etmektedir. Analiz edilen faktörler arasındaki varyans ve kovaryans değerleri aşağıda sunulmaktadır (Tablo 4.5).

Tablo 4.5: Ayrışma Geçerliği Analizi

| | Pozitif Tutum | Negatif Tutum |
|---------------|---------------|---------------|
| Pozitif Tutum | 0,159474432 | |
| Negatif Tutum | 0,066 | 0,146992365 |

Bir faktörün AVE değerinin karekökü, diğer faktörlerle olan korelasyondan yüksek olmalıdır (Fornell and Larcker, 1981). Pozitif tutum faktörünün AVE karekök değeri 0,159, negatif tutum faktörünün AVE karekök değeri ise 0,147 olarak hesaplanmıştır. Faktörler arasındaki dağılım değeri 0,066 olup bu değer her iki faktörün AVE kareköklerinden daha düşük olması, yapıların birbirinden ayırt edilebilir olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, önceki paragraflarda

belirtilen düşük AVE değerlerine rağmen, faktörlerin ayrışma geçerliğinin sağlandığını ve modelin genel yapısal uyumunu desteklediğini göstermesi açısından olumlu bir bulgudur (Tablo 4.5).

5. BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın amaçlarına uygun olarak düzenlenen istatistiksel çözümler ve bu çözümlerden elde edilen bulgular sunulmuştur. Bulgular, araştırma soruları ve alt problemlere göre analiz edilerek araştırmanın amaçlarına uygun şekilde derlenmiş ve açıklanmıştır. Araştırmanın örneklemini toplam 432 katılımcıdan oluşmaktadır. Ancak veri toplama sürecinde 2 katılımcı DO anketini doldurmadığı için DO anketi analizlerinde geçerli yanıt sayısı N = 430 olarak alınmıştır. Diğer ölçekler için geçerli yanıt sayısı N = 432'dir. Bu nedenle, bulgular bölümünde sunulan analizler her bir ölçeğin geçerli yanıt sayısına göre yürütülmüş; DO ölçeğine ilişkin analizler N = 430, diğer ölçeklere ilişkin analizler ise N = 432 üzerinden raporlanmıştır.

5.1 Ortaöğretim Öğrencilerinin Yapay Zekâya Yönelik Tutumları, Bilgi İşlemsel

Düşünme ve Dijital Okuryazarlık Düzeyleri

Birinci araştırma sorusu kapsamında, ortaöğretim öğrencilerinin yapay zekâya yönelik tutumları, BİD ve DO düzeylerini ölçmek için değişkenlere ait istatistiksel dağılımlar aşağıda sunulmuştur (Tablo 5.1).

Tablo 5.1: Değişkenlere Ait İstatistiksel Dağılımlar

| | Minimum | Maximum | Ortalama | Standart Sapma |
|--------------------------|---------|---------|----------|----------------|
| <i>YZTUTUM(+)</i> | 1,00 | 5,00 | 3,69 | 0,77 |
| <i>YZTUTUM(-)</i> | 1,00 | 5,00 | 3,09 | 0,82 |
| <i>YZ</i> | 1,50 | 5,00 | 3,39 | 0,56 |
| <i>BİD_{SOY}</i> | 1,00 | 5,00 | 3,50 | 0,71 |
| <i>BİD_{AYR}</i> | 1,00 | 5,00 | 3,31 | 0,85 |
| <i>BİD_{ALG}</i> | 1,00 | 5,00 | 3,66 | 0,76 |
| <i>BİD_{DEĞ}</i> | 1,00 | 5,00 | 3,76 | 0,77 |
| <i>BİD_{GEN}</i> | 1,00 | 5,00 | 3,45 | 0,73 |
| <i>BİD</i> | 1,21 | 5,00 | 3,55 | 0,57 |
| <i>DO</i> | 1,00 | 5,00 | 3,53 | 0,72 |

DO için N=430, diğer değişkenler için N=432

Tablo 5.1 sonuçlarına göre, çalışmada kullanılan ölçeklerin alt boyutları incelendiğinde, *YZTUTUM(+)* alt boyutunun ortalama puanı 3,69 olarak belirlenmiş olup, katılımcıların yapay zekâyı genel olarak yararlı, işlevsel ve günlük yaşamda tercih edilebilir bir teknoloji olarak değerlendirdiklerini göstermektedir. Maddelerin içeriği dikkate alındığında bu olumlu tutum; yapay zekânın sunduğu fayda, verimlilik, performans üstünlüğü, kullanım isteği gibi maddelerin odaklandığı konular etrafında şekillenmektedir. *YZTUTUM(-)* alt boyutunun ortalaması 3,09 olarak bulunmuştur; ancak bu alt boyuttaki maddeler ters kodlanmıştır. Bu

nedenle negatif alt boyutta görülen ortalamanın yüksek olması, katılımcıların olumsuz tutumlarının yüksek olduğu anlamına gelmemektedir. Aksine, bu değer katılımcıların yapay zekâya yönelik tehlike, gözetim, kontrol kaybı, zarar görme ya da etik dışı kullanım gibi olumsuz algıları daha düşük düzeyde taşıdıklarını göstermektedir. Ölçeğin genel ortalaması olan 3,39 ise katılımcıların yapay zekâya karşı temkinli fakat ağırlıklı olarak olumlu bir tutuma sahip olduklarını; teknolojiyi faydaları baskın olmakla birlikte belirli risklerin de farkında olarak değerlendirdiklerini ortaya koymaktadır.

BİD ölçeğinin alt boyutlarının genel olarak orta ile yüksek düzey arasında dağıldığı görülmektedir. *BİD_{SOY}* alt boyutunun 3,50'lik ortalaması, öğrencilerin bir problemi bütüncül olarak değerlendirme, gereksiz ayrıntıları ayıklama ve temel bileşenleri soyutlama konusunda orta düzeyin üzerinde bir eğilim sergilediğini göstermektedir. *BİD_{AYR}* alt boyutunun 3,31'lik ortalaması ise öğrencilerin karmaşık bir problemi daha küçük alt problemlere ayırma ve çözümü adım adım yapılandırma konusunda orta düzeye yakın bir algıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır. *BİD_{ALG}* alt boyutundaki 3,66'lık ortalama, öğrencilerin mantıksal, düzenli ve etkin çözüm adımları oluşturma, alternatif çözüm yollarını değerlendirme ve en uygun algoritmayı belirleme becerilerine daha yüksek düzeyde sahip olduklarını göstermektedir. *BİD_{DEĞ}* alt boyutunun 3,76'lık ortalaması ise öğrencilerin önceki çözüm deneyimlerini yeni problemlere aktarma, benzer durumlar arasında ilişki kurma ve çözüm stratejilerini genelleme konusunda güçlü bir eğilim gösterdiğini ifade etmektedir. Son olarak *BİD_{GEN}* alt boyutunun 3,45'lik ortalaması, öğrencilerin bilgi işlemsel düşünmenin farklı yönlerini genel bir problem çözme yaklaşımı olarak benimsediğini göstermektedir. Ölçeğin toplam ortalamasının 3,55 olması, öğrencilerin *BİD* becerilerine yönelik genel eğilimlerinin orta düzeyin üzerinde, gelişmiş bir seviyede olduğunu göstermektedir.

DO ölçeğinin ortalama puanı *DO*, 3,53 olarak hesaplanmış olup bu değer katılımcıların DO becerilerinin orta düzeyin biraz üzerinde olduğunu göstermektedir. Ölçekte yer alan maddeler dikkate alındığında bu sonuç, öğrencilerin yeni teknolojileri takip etme, dijital araçları öğrenme ve problem çözme süreçlerinde kullanma, dijital ortamlarda iş birliği yapma ve teknolojiyi güvenli ve etik biçimde kullanma konularında genel olarak olumlu bir eğilim sergilediklerini göstermektedir. Bu durum, öğrenciler arasında DO becerilerinde belirli bir olumlu eğilim bulunduğunu, ancak bu becerilerin her öğrencide aynı düzeyde gelişmediğini göstermektedir.

5.2 Ortaöğretim Öğrencilerinin Yapay Zekâya Yönelik Tutumları, Bilgi İşlemsel

Düşünme Düzeyleri Ve Dijital Okuryazarlık Arasındaki İlişki

İkinci araştırma sorusu kapsamında, ortaöğretim öğrencilerinin yapay zekâya yönelik tutumları, BİD düzeyleri ve DO arasındaki ilişkinin düzeyini belirlemek için değişkenlerin Spearman's Rho katsayıları hesaplanmış, ölçeklerin genel ortalamaları ve alt boyutların arasındaki ilişkiler sunulmuştur (Tablo 5.2).

Tablo 5.2: Spearman's Rho

| | <i>YZ_{TUTUM(+)}</i> | <i>YZ_{TUTUM(-)}</i> | <i>YZ</i> | <i>BİD_{SOY}</i> | <i>BİD_{AYR}</i> | <i>BİD_{ALG}</i> | <i>BİD_{DEĞ}</i> | <i>BİD_{GEN}</i> | <i>BİD</i> | <i>DO</i> |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|-----------|
| <i>YZ_{TUTUM(+)}</i> | rho 1,000 | | | | | | | | | |
| | p | | | | | | | | | |
| <i>YZ_{TUTUM(-)}</i> | rho 0,047 | 1,000 | | | | | | | | |
| | p 0,331 | | | | | | | | | |
| <i>YZ</i> | rho 0,679** | 0,706** | 1,000 | | | | | | | |
| | p 0,000 | 0,000 | | | | | | | | |
| <i>BİD_{SOY}</i> | rho 0,379** | -0,046 | 0,230** | 1,000 | | | | | | |
| | p 0,000 | 0,338 | 0,000 | | | | | | | |
| <i>BİD_{AYR}</i> | rho 0,315** | -0,107* | 0,148** | 0,426** | 1,000 | | | | | |
| | p 0,000 | 0,026 | 0,002 | 0,000 | | | | | | |
| <i>BİD_{ALG}</i> | rho 0,278** | 0,009 | 0,210** | 0,500** | 0,440** | 1,000 | | | | |
| | p 0,000 | 0,856 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | | | | | |
| <i>BİD_{DEĞ}</i> | rho 0,406** | -0,055 | 0,250** | 0,505** | 0,341** | 0,596** | 1,000 | | | |
| | p 0,000 | 0,254 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | | | | |
| <i>BİD_{GEN}</i> | rho 0,237** | -0,135** | 0,072 | 0,348** | 0,307** | 0,416** | 0,438** | 1,000 | | |
| | p 0,000 | 0,005 | 0,138 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | | | |
| <i>BİD</i> | rho 0,434** | -0,075 | 0,250** | 0,732** | 0,659** | 0,794** | 0,775** | 0,668** | 1,000 | |
| | p 0,000 | 0,118 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | | |
| <i>DO</i> | rho ,484** | 0,056 | 0,357** | 0,397** | 0,307** | 0,298** | 0,420** | 0,301** | 0,470** | 1,000 |
| | p 0,000 | 0,243 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |

DO için N=430, diğer değişkenler için N=432

Ölçeklerin genel ortalama puanları göz önünde bulundurulduğunda, analiz sonucunda YZ tutumları ile BİD beceri düzeyleri arasındaki Spearman rho korelasyon değeri 0,250; YZ tutumları ile DO düzeyleri arasındaki korelasyon değeri 0,357; BİD beceri düzeyleri ile DO düzeyleri arasındaki korelasyon değeri 0,470 bulunmuştur. Bahsi geçen tüm bu korelasyonların anlamlı olduğu görülmüştür (tümü için $p < 0,001$).

Korelasyon değerleri, “0,00–0,29” aralığında olduğunda düşük, “0,30–0,69” aralığında olduğunda orta ve “0,70–1,00” aralığında olduğunda ise yüksek düzeyde ilişki olarak değerlendirilmektedir (Büyüköztürk, 2021). Buna göre YZ tutumları ile BİD beceriler arasındaki ilişkinin düşük düzeyde, diğer iki değişken arasındaki ilişkilerin ise orta düzeyde olduğu görülmektedir.

Genel ortalamaların dışında, bazı diğer anlamlı korelasyonlar da dikkat çekmektedir. $YZ_{TUTUM(+)}$ ile DO düzeyleri ($r=0,484$, $p<0,001$) ve BİD becerileri ($r=0,434$ $p<0,001$) düzeyleri arasında anlamlı ve orta düzeyde pozitif ilişkiler olduğu belirlenmiştir. BİD alt boyutlarından özellikle $BİD_{DEĞ}$ ($r=0,406$ $p<0,001$) ve $BİD_{SOY}$ ($r=0,379$ $p<0,001$) becerilerinin $YZ_{TUTUM(+)}$ ile orta düzeyde pozitif ilişki içinde olduğu dikkat çekmektedir (Tablo 5.2).

5.3 Öğrencilerin Demografik Özelliklerine Göre Yapay Zekâ Tutumu, Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri Ve Dijital Okuryazarlık Düzeyleri

Üçüncü araştırma sorusu kapsamında, öğrencilerin cinsiyet, yaş, internet erişimi, okul türü, sınıf düzeyi, günlük internet kullanım süresi, sık kullanılan cihaz ve çevrimiçi araç kullanım düzeylerinin YZ tutumu, BİD becerileri ve DO düzeylerinin nasıl farklılaştığı incelenmiştir. Her bir demografik özelliğin bu üç temel boyutta anlamlı bir farklılaşma olup olmadığı yapılan analizler doğrultusunda aşağıda ayrı ayrı başlıklar altında ele alınmıştır.

5.3.1 Cinsiyete göre yapay zekâya yönelik tutumu, bilgi işlemsel düşünme becerileri ve dijital okuryazarlık düzeyleri

Öğrencilerin cinsiyete göre YZYT, BİD becerileri ve DO düzeylerinin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Mann-Whitney U testlerinin sonuçları aşağıda sunulmuştur (Tablo 5.3).

Tablo 5.3: Cinsiyete Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları

| | Cinsiyet | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | U | Z | p |
|-----|----------|-----|-----------------|--------------|----------|--------|-------|
| YZ | Kadın | 258 | 197,86 | 51048,00 | 17637,00 | -3,784 | 0,000 |
| | Erkek | 174 | 244,14 | 42480,00 | | | |
| | Toplam | 432 | | | | | |
| BİD | Kadın | 258 | 215,37 | 55564,50 | 22153,50 | -,230 | 0,818 |
| | Erkek | 174 | 218,18 | 37963,50 | | | |
| | Toplam | 432 | | | | | |
| DO | Kadın | 257 | 197,79 | 50832,00 | 17679,00 | -3,609 | 0,000 |
| | Erkek | 173 | 241,81 | 41833,00 | | | |
| | Toplam | 430 | | | | | |

Mann–Whitney U testi parametrik olmayan bir analiz yöntemi olduğu için gruplar arasındaki karşılaştırma aritmetik ortalamalar üzerinden değil, sıra ortalamaları üzerinden yapılmaktadır. Bu nedenle cinsiyet grupları arasındaki farklılaşmalar, hangi grubun daha yüksek sıra ortalamasına sahip olduğuna bakılarak yorumlanmıştır (Büyükoztürk, 2021). Mann-Whitney

U testlerinin sonuçlarına göre, YZYT ve DO düzeyleri cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermektedir (her ikisi için de $p < 0,001$). Erkek öğrencilerin YZYT ve DO düzeyi ortalamaları kadın öğrencilere göre anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır ($p < 0,001$). Ancak, BİD açısından cinsiyetler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p = 0,818$) (Tablo 5.3).

5.3.2 Yaş/sınıf düzeyine göre yapay zekâya yönelik tutum, bilgi işlemsel düşünme becerileri ve dijital okuryazarlık düzeyleri

Öğrencilerin yaşa göre YZYT, BİD becerileri ve DO düzeylerinin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal-Wallis testi sonuçları aşağıda sunulmuştur (Tablo 5.4).

Tablo 5.4: Yaş Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçları

| | Yaş | N | Sıra Ortalaması | Ki Kare | df | p |
|------------|--------|-----|-----------------|---------|----|-------|
| <i>YZ</i> | ≤14 | 68 | 222,46 | 2,574 | 4 | 0,631 |
| | 15 | 114 | 222,75 | | | |
| | 16 | 114 | 206,24 | | | |
| | 17 | 113 | 211,26 | | | |
| | ≥18 | 23 | 244,50 | | | |
| | Toplam | 432 | | | | |
| <i>BİD</i> | ≤14 | 68 | 194,38 | 8,973 | 4 | 0,062 |
| | 15 | 114 | 216,70 | | | |
| | 16 | 114 | 202,31 | | | |
| | 17 | 113 | 234,91 | | | |
| | ≥18 | 23 | 260,83 | | | |
| | Toplam | 432 | | | | |
| <i>DO</i> | ≤14 | 67 | 202,51 | 2,846 | 4 | 0,584 |
| | 15 | 113 | 227,82 | | | |
| | 16 | 114 | 206,73 | | | |
| | 17 | 113 | 216,31 | | | |
| | ≥18 | 23 | 232,26 | | | |
| | Toplam | 430 | | | | |

Kruskal–Wallis testi, yaş grupları arasındaki karşılaştırmaların sıra ortalamaları üzerinden değerlendirildiği parametrik olmayan bir analiz yöntemidir (Büyüköztürk, 2021). Test sonuçlarına göre, öğrencilerin üç değişken içinde yaş grupları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Öğrencilerin sınıf düzeyine göre YZYT, BİD becerileri ve DO düzeylerinde anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için yapılan Kruskal-Wallis testi sonuçları aşağıda sunulmuştur (Tablo 5.5).

Tablo 5.5: Sınıfa Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçlar

| | Sınıf | N | Sıra | | df | p |
|------------|--------|-----|------------|---------|----|-------|
| | | | Ortalaması | Ki-kare | | |
| <i>YZ</i> | 9 | 165 | 227,22 | 5,151 | 3 | 0,161 |
| | 10 | 98 | 202,16 | | | |
| | 11 | 47 | 189,51 | | | |
| | 12 | 122 | 223,92 | | | |
| | Toplam | 432 | | | | |
| <i>BİD</i> | 9 | 165 | 203,37 | 12,897 | 3 | 0,005 |
| | 10 | 98 | 204,21 | | | |
| | 11 | 47 | 199,19 | | | |
| | 12 | 122 | 250,80 | | | |
| | Toplam | 432 | | | | |
| <i>DO</i> | 9 | 163 | 219,16 | 2,479 | 3 | 0,479 |
| | 10 | 98 | 206,42 | | | |
| | 11 | 47 | 196,73 | | | |
| | 12 | 122 | 225,13 | | | |
| | Toplam | 430 | | | | |

Kruskal-Wallis testi sonuçlarına göre, öğrencilerin sınıf düzeylerine göre YZYT ve DO düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p > 0,05$). Bununla beraber, BİD becerileri açısından sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Bu anlamlılığın hangi sınıf düzeyleri arasında anlamlılık gösterdiğini anlama için Kruskal-Wallis Post Hoc Testi yapılmış anlamlı olanlar aşağıda sunulmuştur (Tablo 5.6).

Tablo 5.6: Sınıfa Göre Kruskal-Wallis Post Hoc Testi

| | Sınıf | Test İstatistiği | Standart Hata | Standartlaştırılmış İstatistiği | Test p | $p_{\text{Bonferroni}}$ |
|------------|-------|------------------|---------------|---------------------------------|--------|-------------------------|
| <i>BİD</i> | 9-12 | -47,422 | 14,899 | -3,183 | 0,001 | 0,009 |
| | 10-12 | -46,586 | 16,927 | -2,752 | 0,006 | 0,036 |

Sınıf düzeyine göre BİD becerileri düzeylerinin değişimlerini belirlemek için yapılan post-hoc testlerinin sonuçları sunulmaktadır (Tablo 5.6). Kruskal-Wallis testinde anlamlı bir farklılık tespit edilen gruplar arasında hangi ikili farklılık gösterdiğini belirlemek için ikili karşılaştırmalar yapılmış ve Bonferroni düzeltmesi ile p-değerleri düzeltilmiştir. BİD becerileri

bakımından 9. sınıf ve 12. sınıf arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde, 10.sınıf ve 12.sınıfın arasında da anlamlı olarak bir fark bulunmaktadır.

5.3.3 İnternet erişimine göre yapay zekâya yönelik tutumu, bilgi işlemsel düşünme becerileri ve dijital okuryazarlık düzeyleri

Öğrencilerin internet erişimine göre YZYT, BİD becerileri ve DO düzeylerinin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan Mann-Whitney U testi sonuçları aşağıda sunulmuştur (Tablo 5.7).

Tablo 5.7: İnternet Erişimine Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları

| | İnternet Erişimi | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | U | Z | p |
|------------|------------------|-----|-----------------|--------------|----------|--------|-------|
| <i>YZ</i> | Evet | 418 | 218,19 | 91201,50 | 2221,500 | -1,535 | 0,125 |
| | Hayır | 14 | 166,18 | 2326,50 | | | |
| | Toplam | 432 | | | | | |
| <i>BİD</i> | Evet | 418 | 217,58 | 90949,00 | 2474,000 | -,984 | 0,325 |
| | Hayır | 14 | 184,21 | 2579,00 | | | |
| | Toplam | 432 | | | | | |
| <i>DO</i> | Evet | 416 | 216,49 | 90060,00 | 2500,000 | -,903 | 0,367 |
| | Hayır | 14 | 186,07 | 2605,00 | | | |
| | Toplam | 430 | | | | | |

Mann–Whitney U testi sonuçlarına göre, internet erişimine göre değişkenlerde anlamlı bir farklılaşma görülmemiştir ($p>0,05$).

5.3.4 Okul türünün yapay zekâya yönelik tutumu, bilgi işlemsel düşünme becerileri ve dijital okuryazarlık düzeyleri

Öğrencilerin okul türüne göre YZYT, BİD becerileri ve DO düzeylerinde anlamlı bir farklılaşma olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Kruskal-Wallis testi sonuçları aşağıda sunulmuştur (Tablo 5.8).

Tablo 5.8: Okul Türüne Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçları

| | Okul Türü | N | Sıra Ortalaması | Ki Kare | df | p |
|------------|-----------|-----|-----------------|---------|----|-------|
| <i>YZ</i> | AL | 176 | 228,33 | 24,889 | 3 | 0,000 |
| | FL | 117 | 241,33 | | | |
| | MTAL | 46 | 140,41 | | | |
| | AİHL | 93 | 200,50 | | | |
| | Toplam | 432 | | | | |
| <i>BİD</i> | AL | 176 | 241,99 | 33,522 | 3 | 0,000 |
| | FL | 117 | 234,53 | | | |
| | MTAL | 46 | 140,37 | | | |
| | AİHL | 93 | 183,23 | | | |
| | Toplam | 432 | | | | |
| <i>DO</i> | AL | 176 | 226,63 | 15,760 | 3 | 0,001 |
| | FL | 116 | 238,27 | | | |
| | MTAL | 46 | 172,00 | | | |
| | AİHL | 92 | 187,25 | | | |
| | Toplam | 430 | | | | |

AL: Anadolu Lisesi; FL: Fen Lisesi; MTAL: Mesleki ve Teknik Anadolu; AİHL: Anadolu İmam Hatip

Kruskal-Wallis testi sonuçlarına göre, öğrencilerin okudukları okul türüne göre YZYT ($p<0,001$), BİD becerileri ($p<0,001$) ve DO düzeyleri ($p=0,001$) sıra ortalamalarına göre anlamlı farklar bulunmuştur (Tablo 5.8). Henüz ileri düzey bir analiz yapmaksızın, sıra ortalamaları incelendiğinde, fen lisesi ve Anadolu lisesi öğrencilerinin ilgili değişkenlerde daha yüksek, mesleki ve teknik lise ile Anadolu imam hatip lisesi öğrencilerinin ise daha düşük sıra ortalamalarına sahip oldukları gözlenmektedir. Bu farklılığın hangi lise türleri arasında anlamlı olduğunu ortaya çıkarmak için Kruskal-Wallis Post Hoc Testleri yapılmış ve sadece anlamlı farklı olan sonuçlar aşağıda sunulmuştur (Tablo 5.9).

Tablo 5.9: Okul Türüne Göre Kruskal-Wallis Post Hoc Testi

| | Okul Türü | Test İstatistiği | Standart Hata | Standartlaştırılmış Test İstatistiği | p | $p_{Bonferroni}$ |
|------------|-----------|------------------|---------------|--------------------------------------|-------|------------------|
| <i>YZ</i> | MTAL—AİHL | -60,087 | 22,474 | -2,674 | 0,008 | 0,045 |
| | MTAL — AL | 87,919 | 20,646 | 4,258 | 0,000 | 0,000 |
| | MTAL — FL | 100,920 | 21,698 | 4,651 | 0,000 | 0,000 |
| <i>BİD</i> | MTAL — FL | 94,156 | 21,716 | 4,336 | 0,000 | 0,000 |
| | MTAL — AL | 101,625 | 20,663 | 4,918 | 0,000 | 0,000 |
| | AİHL —FL | 51,294 | 17,335 | 2,959 | 0,003 | 0,019 |
| | AİHL —AL | 58,763 | 15,997 | 3,673 | 0,000 | 0,001 |
| <i>DO</i> | MTAL— AL | 54,631 | 20,536 | 2,660 | 0,008 | 0,047 |
| | MTAL— FL | 66,267 | 21,609 | 3,067 | 0,002 | 0,013 |
| | AİHL —FL | 51,017 | 17,314 | 2,947 | 0,003 | 0,019 |

$p_{Bonferroni}$: $p_{Bonferroni}$ 'dir.

AL: Anadolu Lisesi; FL: Fen Lisesi; MTAL: Mesleki ve Teknik Anadolu; AİHL: Anadolu İmam Hatip

Tablo 5.9 okul türlerine göre YZYT, BİD becerileri ve DO düzeylerinin değişimlerini belirlemek için yapılan post-hoc testlerinin sonuçlarını özetlemektedir. Kruskal-Wallis testinde anlamlı bir farklılık tespit edilen gruplar arasında hangi ikilinin farklılık gösterdiğini belirlemek için ikili karşılaştırmalar yapılmış ve Bonferroni düzeltmesi ile p-değerleri düzeltilmiştir.

YZYT açısından, mesleki ve teknik anadolu lisesi'nin sıra ortalamaları, fen lisesi ve anadolu lisesi'nin sıra ortalamalarından anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Ayrıca, mesleki ve teknik anadolu lisesi ile anadolu imam hatip lisesi arasında da anlamlı bir fark tespit edilmiştir. BİD becerileri açısından, mesleki ve teknik anadolu lisesi ile fen lisesi ve anadolu lisesi arasında anlamlı farklar görülmektedir. Bunun yanı sıra, anadolu imam hatip lisesi ile fen lisesi ve anadolu lisesi arasında da anlamlı farklar tespit edilmiştir. DO düzeyleri açısından bakıldığında, mesleki ve teknik anadolu lisesi'nin fen lisesi ve anadolu lisesi'ne göre daha düşük puanlara sahip olduğu görülmektedir. Aynı zamanda anadolu imam hatip lisesi ile fen lisesi arasında da anlamlı farklılıklar tespit edildi.

5.3.5 Günlük internet kullanım süresine göre yapay zekâya yönelik tutumu, bilgi işlemsel düşünme becerileri ve dijital okuryazarlık düzeyleri

Öğrencilerin günlük internet kullanım süresine göre YZYT, BİD becerileri ve DO düzeylerinde anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için yapılan Kruskal-Wallis testi sonuçları aşağıda sunulmuştur (Tablo 5.10).

Tablo 5.10: İnternet Kullanım Süresine Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçlar

| | Günlük İnternet Kullanım Süresi | N | Sıra Ortalaması | Ki-kare | df | p |
|------------|---------------------------------|-----|-----------------|---------|----|-------|
| <i>YZ</i> | 1 Saat | 25 | 209,06 | 4,417 | 4 | 0,352 |
| | 2 Saat | 70 | 194,96 | | | |
| | 3 Saat | 120 | 210,50 | | | |
| | 4 Saat | 101 | 223,25 | | | |
| | 5 Saat ve Üzeri | 116 | 231,44 | | | |
| | Toplam | | | | | |
| <i>BİD</i> | 1 Saat | 25 | 177,46 | 10,250 | 4 | 0,036 |
| | 2 Saat | 70 | 183,21 | | | |
| | 3 Saat | 120 | 219,40 | | | |
| | 4 Saat | 101 | 233,85 | | | |
| | 5 Saat ve Üzeri | 116 | 226,89 | | | |
| | Toplam | 432 | | | | |
| <i>DO</i> | 1 Saat | 25 | 208,70 | 15,872 | 4 | 0,003 |
| | 2 Saat | 70 | 182,79 | | | |
| | 3 Saat | 119 | 194,49 | | | |
| | 4 Saat | 100 | 235,49 | | | |
| | 5 Saat ve Üzeri | 116 | 241,02 | | | |
| | Toplam | 430 | | | | |

Kruskal-Wallis testi sonuçlarına göre, öğrencilerin günlük internet kullanım sürelerine göre YZYT arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,352$). Ancak, internet kullanım süresinin BİD becerileri ($p=0,036$) ve DO düzeyleri ($p=0,003$) üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu görülmüştür. Günlük internet kullanım süresi 4 saat ve üzeri olan öğrencilerin, BİD becerileri ve DO düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Tablo 5.10). Bu anlamlılığın hangi internet kullanım süresine göre anlamlılık gösterdiğini anlama için Kruskal-Wallis Post Hoc Testi yapılmış anlamlı olanlar aşağıda sunulmuştur (Tablo 5.11).

Tablo 5.11: İnternet Kullanım Süresine Göre Kruskal-Wallis Post Hoc Testi

| | Günlük İnternet Kullanım Süresi | Test İstatistiği | Standart Hata | Standartlaştırılmış Test İstatistiği | p | pBonferroni |
|------------|---------------------------------|------------------|---------------|--------------------------------------|-------|-------------|
| <i>BİD</i> | 1 Saat-4 Saat | -56,391 | 27,874 | -2,023 | 0,043 | 0,431 |
| | 2 Saat-5 Saat ve Üzeri | -43,678 | 18,886 | -2,313 | 0,021 | 0,207 |
| | 2 Saat-4 Saat | -50,637 | 19,406 | -2,609 | 0,009 | 0,091 |
| <i>DO</i> | 2 Saat-5 Saat ve üzeri | -58,229 | 18,770 | -3,102 | 0,002 | 0,019 |
| | 3 Saat-5 Saat ve Üzeri | -46,534 | 16,181 | -2,876 | 0,004 | 0,04 |

İnternet kullanım süresine göre BİD becerileri ve DO düzeylerinin değişimlerini belirlemek için post-hoc testleri yapılmış, Bonferroni düzeltmesi ile p-değerleri düzeltilmiştir (Tablo 5.11). Her ne kadar post-hoc analizler sonucunda p değerlerine göre BİD becerilerinde anlamlı farklılık görülse de PBonferroni BİD becerileri açısından dikkate alınacak önemli bir farklılık olmadığı sonucuna varılmıştır. 2 saat ile 5 saat ve üzeri internet kullanımı olan bireyler arasında DO düzeyi açısından anlamlı bir fark tespit edilmiştir. 4 saat ile 5 saat ve üzeri internet kullanımı olan bireyler arasında da anlamlı bir fark tespit edilmiştir.

5.3.6 Sık kullanılan cihazlara göre yapay zekâya yönelik tutumu, bilgi işlemsel düşünme becerileri ve dijital okuryazarlık düzeyleri

Öğrencilerin sık kullandıkları cihazlara göre ZYZT, BİD becerileri ve DO düzeylerinde anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için yapılan Kruskal-Wallis testi sonuçları aşağıda sunulmuştur (Tablo 5.12).

Tablo 5.12: Sık Kullandıkları Cihaza Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçlar

| | Cihaz | N | Sıra Ortalaması | Ki-kare | df | p |
|-----|---------------------|-----|-----------------|---------|----|-------|
| YZ | Dizüstü Bilgisayar | 13 | 261,54 | 7,489 | 3 | 0,058 |
| | Masaüstü Bilgisayar | 11 | 274,41 | | | |
| | Tablet | 7 | 130,14 | | | |
| | Akıllı Telefon | 401 | 214,96 | | | |
| | Toplam | 432 | | | | |
| BİD | Dizüstü Bilgisayar | 13 | 230,00 | ,739 | 3 | 0,864 |
| | Masaüstü Bilgisayar | 11 | 228,32 | | | |
| | Tablet | 7 | 183,57 | | | |
| | Akıllı Telefon | 401 | 216,31 | | | |
| | Toplam | 432 | | | | |
| DO | Dizüstü Bilgisayar | 13 | 252,27 | 9,384 | 3 | 0,025 |
| | Masaüstü Bilgisayar | 10 | 292,45 | | | |
| | Tablet | 7 | 117,86 | | | |
| | Akıllı Telefon | 400 | 214,09 | | | |
| | Toplam | 430 | | | | |

Kruskal-Wallis testi sonuçlarına göre, öğrencilerin en sık kullandıkları cihaz türüne göre ZYZT ($p=0,058$) ve BİD becerileri ($p=0,864$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 5.12). Ancak, öğrencilerin DO düzeyleri açısından cihaz türüne göre anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p=0,025$). Bu anlamlılığın hangi sık kullanılan cihaza göre anlamlılık gösterdiğini anlama için Kruskal-Wallis Post Hoc testi yapılmış anlamlı olanlar aşağıda sunulmuştur (Tablo 5.13).

Tablo 5.13: Sık Kullanılan Cihaza Göre Kruskal-Wallis Post Hoc Testi

| Sık Kullanılan Cihaz | Test İstatistiği | Standart Hata | Standartlaştırılmış İstatistiği | Test p | pBonferroni |
|-------------------------------|------------------|---------------|---------------------------------|--------|-------------|
| DO Tablet-Masaüstü Bilgisayar | 174,593 | 61,116 | 2,857 | 0,004 | 0,026 |

Sık kullanılan cihaza göre DO düzeylerinin değişimlerini belirlemek için yapılan post-hoc testlerinin sonuçları sunulmaktadır (Tablo 5.13). Kruskal-Wallis testinde anlamlı bir farklılık tespit edilen gruplar arasında hangi ikili farklılık gösterdiğini belirlemek için ikili karşılaştırmalar yapılmış ve Bonferroni düzeltmesi ile p-değerleri düzeltilmiştir (p=0,026).

5.3.7 Çevrimiçi araç kullanım düzeyine göre yapay zekâya yönelik tutumu, bilgi işlemsel düşünme becerileri ve dijital okuryazarlık düzeyleri

Öğrencilerin çevrimiçi araç kullanım düzeyine göre YZYT, BİD becerileri ve DO düzeylerinde anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için yapılan Kruskal-Wallis testi sonuçları aşağıda sunulmuştur (Tablo 5.14).

Tablo 5.14: Çevrimiçi araç kullanım düzeyine göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçları

| | Düzyer | N | Sıra | | df | p |
|-----|-----------|-----|------------|---------|----|-------|
| | | | Ortalaması | Ki-kare | | |
| YZ | Başlangıç | 27 | 173,20 | 22,412 | 2 | 0,000 |
| | Orta | 286 | 201,99 | | | |
| | İleri | 119 | 261,18 | | | |
| | Toplam | 432 | | | | |
| BİD | Başlangıç | 27 | 195,87 | 4,844 | 2 | 0,089 |
| | Orta | 286 | 209,82 | | | |
| | İleri | 119 | 237,24 | | | |
| | Toplam | 432 | | | | |
| DO | Başlangıç | 27 | 142,48 | 54,406 | 2 | 0,000 |
| | Orta | 286 | 194,06 | | | |
| | İleri | 117 | 284,76 | | | |
| | Toplam | 430 | | | | |

Kruskal-Wallis testi sonuçlarına göre, öğrencilerin çevrimiçi araç kullanım düzeylerinin YZYT ve DO düzeyleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu belirlenmiştir (Tablo 5.14). İleri düzeyde çevrimiçi araç kullanan öğrenciler, YZYT ve DO alanlarında daha yüksek puanlar almıştır. Bu anlamlılığın hangi sık kullanılan cihaza göre anlamlılık gösterdiğini

anlama için Kruskal-Wallis Post Hoc Testi yapılmış anlamlı olanlar aşağıda sunulmuştur (Tablo 5.15).

Tablo 5.15: Çevrimiçi araç kullanım düzeyine göre Kruskal-Wallis Post Hoc Testi

| | Çevrimiçi Araç Kullanım Düzeyi | Test İstatistiği | Standart Hata | Standartlaştırılmış Test İstatistiği | p | p _{Bonferroni} |
|----|--------------------------------|------------------|---------------|--------------------------------------|------|-------------------------|
| YZ | Başlangıç-İleri | -87,981 | 26,578 | -3,310 | ,001 | ,003 |
| | Orta-İleri | -59,190 | 13,601 | -4,352 | ,000 | ,000 |
| DO | Başlangıç-İleri | -142,283 | 26,478 | -5,374 | ,000 | ,000 |
| | Orta-İleri | -90,707 | 13,610 | -6,665 | ,000 | ,000 |

Çevrimiçi araç kullanım düzeylerine göre YZYT ve DO düzeylerinin değişimlerini belirlemek için yapılan post-hoc testlerinin sonuçları sunulmaktadır (Tablo 5.15). Kruskal-Wallis testinde anlamlı bir farklılık tespit edilen gruplar arasında hangi ikili farklılık gösterdiğini belirlemek için ikili karşılaştırmalar yapılmış ve Bonferroni düzeltmesi ile p-değerleri düzeltilmiştir. YZYT'lerine bakıldığında başlangıç düzeyi ile ileri düzey kullanıcılar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Orta düzey ile ileri düzey kullanıcılar arasında da anlamlı bir fark tespit edilmiştir. BİD becerilerine bakıldığında başlangıç düzeyi ile ileri düzey kullanıcılar arasında, daha yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmaktadır. Orta düzey ile ileri düzey kullanıcılar arasında da anlamlı fark tespit edilmiştir.

6. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma, ortaöğretim öğrencilerinin ZYTY'leri, BİD becerileri ve DO düzeyleri arasındaki ilişkileri ve bu değişkenlerin demografik özelliklere göre nasıl farklılaştığını incelemeyi amaçlamıştır. Bu üç temel değişken arasındaki etkileşimin ve demografik faktörlerin rolünün daha iyi anlaşılmasına katkı sağlamak için, bu bölümde araştırma bulguları literatürdeki bulgular eşliğinde tartışılmıştır. Bölümün devamında, tartışma bulgularına dayalı olarak araştırmanın temel sonuçları özetlenmiş; ardından elde edilen bulgular doğrultusunda uygulamaya ve gelecekte yapılacak araştırmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

6.1 Tartışma

Bu bölümde, araştırma kapsamında elde edilen bulgular ilgili literatür çerçevesinde ele alınarak karşılaştırmalı biçimde değerlendirilmiştir. Ortaöğretim öğrencilerinin ZYTY'leri, BİD becerileri ve DO düzeylerine ilişkin bulguların, literatürde rapor edilen bulgularla benzerlik ve farklılıkları ortaya konulmuştur.

6.1.1 Yapay zekâya yönelik tutumlar, bilgi işlemsel düşünme becerileri ve dijital okuryazarlık düzeyleri

Araştırmanın birinci sorusu kapsamında, araştırmanın katılımcıları olan ortaöğretim öğrencilerinin ZYTY'leri genel olarak pozitif ve BİD becerileri ve DO düzeylerinin orta düzeyin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Beşli Likert tipi ölçekte (1–5) öğrencilerin yapay zekâya yönelik genel tutum puan ortalamasının 3,39 olması, orta nokta olan 3'ün üzerinde bir değere karşılık gelmekte ve öğrencilerin ZYTY'lerinin temkinli ancak genel olarak olumlu bir eğilim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Özellikle pozitif tutum alt boyutunun orta düzeyin üstünde 3,69 olması, öğrencilerin yapay zekâyı yararlı, işlevsel ve günlük yaşamda tercih edilebilir bir teknoloji olarak değerlendirdiklerini göstermektedir. Bu bulgu, yapay zekâ teknolojilerinin gençler arasında giderek daha fazla kabul gördüğünü ve Zhao et al. (2024) tarafından ortaokul düzeyinde yapılan çalışmalarda belirtilen olumlu algı eğilimiyle paralellik göstermektedir. Negatif tutumlara dair maddeler tersine çevrilerek hesaplanmış ve ters değerler de yüksek ortalamaya sahip olmuştur. Bu da öğrencilerin negatif tutumlarının düşük olduğu anlamına gelmiştir. Negatif tutum alt boyutunun düşük olması ise öğrencilerin YZ ile ilgili tehlike, gözetim ve etik dışı kullanım gibi kaygılarının sınırlı düzeyde kaldığını; ancak Greenwald et al. (2021) ve Estevez et al. (2019) çalışmalarında vurgulandığı gibi öğrencilerin hâlâ belirli risklerin farkında olduklarını ortaya koymaktadır. Literatürde, öğrencilerin YZ'ye yönelik algılarının bilim kurguya dayalı korkulardan uzaklaşıp, bilgi gizliliği gibi daha somut

ve gerçekçi etik sorunlara yöneldiği belirtilmekte olup (Estevez et al., 2019), bu araştırmadaki negatif tutumların düşük olması bu geçişi yansıtıyor olabilir.

BİD becerilerine ilişkin bulgular, beşli Likert tipi ölçekte (1–5) öğrencilerin BİD becerilerinin genel ortalamasının 3,55 olduğunu göstermektedir. Bu değer, öğrencilerin BİD becerilerinin orta düzeyin üzerinde bir gelişmişlik düzeyine sahip olduğu söylenebilir. Alt boyutlar incelendiğinde, özellikle deneyimi değerlendirme $BİD_{DEĞ}$ ortalaması 3,76 ile algoritmik düşünme diğer bir deyişle algoritma kurma yani $BİD_{ALG}$ ortalaması 3,66 bulunmuş olup, becerilerinin ortalamaya sahip olması dikkat çekicidir. Bu bulgu, literatürde BİD becerilerinin problem çözme, algoritmik düşünme ve mantıksal akıl yürütme gibi temel bileşenlerinin öğrenciler arasında gelişmekte olduğunu belirten çalışmalarla uyumludur (Hong et al., 2024; Huang and Qiao, 2022; Weng et al., 2024). Özellikle Huang and Qiao (2022) tarafından lise öğrencilerinde STEAM modeliyle entegre edilmiş YZ eğitiminin BİD becerilerini geliştirdiğinin gösterilmesi, bu araştırmadaki yüksek BİD düzeylerinin ortaöğretim müfredatındaki teknoloji ve bilişim derslerinin etkisiyle açıklanabileceğini düşündürmektedir. Bununla birlikte, ayrıştırma, diğer bir deyişle problem ayırma becerisinin $BİD_{AYR}$ ortalaması 3,31 bulunmuş olup, diğer BİD boyutlarına göre görece daha düşük olması, öğrencilerin karmaşık problemleri daha küçük alt problemlere ayırma ve çözümü adım adım yapılandırma konusunda gelişime ihtiyaç duyduklarına işaret etmektedir. Bu durum, yapay zekâ kavramlarıyla karşılaşan öğrencilerin problem çözme süreçlerinde yapılandırılmış rehberliğe ihtiyaç duyduklarını ortaya koyan çalışmalarla açıklanabilir (Greenwald et al., 2021). Ayrıca, YZ ve BİD öğretiminde yapılandırılmış öğretim tasarımlarının öneminin vurgulanması, bu bulgunun pedagojik açıdan desteklendiğini göstermektedir (Weng et al., 2024).

DO düzeylerine bakıldığında, beşli likert tipi ölçekte (1–5) öğrencilerin ortalama puanının 3,53 olduğu ve bu değer orta düzeyin biraz üzerinde bir dijital yeterliğe işaret ettiği görülmektedir. Bu bulgu, öğrencilerin yeni teknolojileri takip etme, dijital araçları öğrenme ve problem çözme süreçlerinde kullanma, dijital ortamlarda iş birliği yapma ve teknolojiyi güvenli biçimde kullanma konularında genel olarak olumlu bir eğilim sergilediklerini göstermektedir. Literatürde, Ünal ve Korkmaz (2023) tarafından lise öğrencileriyle yürütülen çalışmada DO düzeylerinin beşli likert tipi ölçekte yaklaşık 3,20 ortalama ile orta düzeyde olduğu görülmektedir. Bu araştırmada DO düzeyinin orta düzeyin üzerinde bulunması, öğrencilerin dijital çağın gereksinimlerini karşılama yolunda genel olarak olumlu bir eğilim sergilediklerini göstermektedir. Bununla birlikte, elde edilen ortalama değer, tüm öğrenciler için eşit düzeyde

bir yeterliğe işaret etmemekte olup, DO becerilerinin geliştirilmesine yönelik eğitimsel desteklerin önemini ortaya koymaktadır.

6.1.2 Yapay zekâya yönelik tutumları, bilgi işlemsel düşünme düzeyleri ve dijital okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişkiler

Tezin ikinci araştırma sorusu kapsamında, YZYT, BİD becerileri ve DO arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bulgular, üç ana değişken arasında anlamlı ve pozitif yönlü ilişkilerin varlığını göstermektedir. YZYT ile BİD becerileri arasındaki korelasyon katsayısı 0,250 olarak bulunmuş olup bu değer düşük düzeyde pozitif yönlü bir ilişkiye işaret etmektedir. Literatürde, yapay zekâ eğitiminin BİD becerilerini geliştirmede etkili olduğu yönünde güçlü bulgular bulunmaktadır (Alhenaky and Alharthi, 2025; Huang and Qiao, 2022). Bununla birlikte, BİD becerilerinin de YZ öğrenimini ve YZ temelli uygulamaların anlaşılmasını desteklediğini ortaya koyan çalışmalar mevcuttur (Hong vd., 2024; Liu and., 2024). Bu çalışmalarda, YZ destekli öğrenme ortamlarının öğrencilerin problem çözme ve algoritmik düşünme becerilerini geliştirdiği (Alhenaky and Alharthi, 2025; Huang and Qiao, 2022), ayrıca eleştirel düşünme ve yaratıcılık gibi üst düzey bilişsel becerilerin desteklenmesine katkı sağladığı vurgulanmaktadır (Hong et al., 2024; Liu et al., 2024). Bu çalışmada bulunan düşük düzeyde pozitif ilişki, literatürdeki bu çift yönlü etkileşimin ortaöğretim düzeyinde de mevcut olduğunu ancak ilişkinin gücünün sınırlı kaldığını göstermektedir. Bu durumun olası bir açıklaması, öğrencilerin YZYT'lerinin henüz tamamen şekillenmemiş olması ve YZ eğitiminin müfredata entegre edilme düzeyinin yeterli olmaması olabilir. Zhao et al. (2024) öğrencilerin yapay zekâya yönelik olumlu tutum ve yüksek motivasyonlarının BİD becerisi gelişimini dolaylı olarak desteklediğini belirtmektedir; bundan dolayı YZ yönelik daha olumlu tutumlar geliştiren öğrencilerin BİD becerilerinin de güçlenebileceği düşünülebilir.

YZYT'leri ile DO arasındaki korelasyon katsayısı 0,357 olarak belirlenmiş ve bu ilişki orta düzeyde güçlü bulunmuştur. Bu bulgu, literatürde DO'nun kariyer ve yetenek gelişimi öz-yeterliği üzerinde doğrudan ve anlamlı bir etkisi olduğunu, ayrıca YZYT'lerinin bu ilişkide kısmi aracılık rolü oynadığını ortaya koyan çalışmalarla uyumludur (Şenkul vd., 2025). Ayrıca, dijital yeterlikleri yüksek olan bireylerin YZ teknolojilerini daha etkili kullanabildiği ve YZ kavramlarını daha kolay kavradığı belirtilmektedir (Liu et al., 2024; Şenkul et al., 2025). Bu çalışmada bulunan orta düzeyde pozitif ilişki, DO becerilerinin YZYT'lerini şekillendirmede önemli bir rol oynadığını ve dijital araçları etkin kullanabilen öğrencilerin YZ uygulamalarını daha kolay benimseyebileceğini göstermektedir. Hwang et al. (2023), dijital okuryazarlığın bir

boyutu olarak ele alınabilecek yapay zekâ teknolojilerini kullanma becerisinin, öğrencilerin bu teknolojileri algılanan kullanılabilirlik ve kullanım kolaylığı açısından değerlendirmeleriyle güçlü biçimde ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgu, DO becerilerinin öğrencilerin YZYT'lerinin şekillenmesinde önemli bir rol oynayabileceğine işaret etmektedir. Ayrıca, Wu and Zhang (2025) tarafından yapılan yapısal eşitlik modellemesi, yapay zekâ uygulamalarının ortaöğretim öğrencilerinin DO düzeyini anlamlı şekilde artırdığını göstermekte ve bu ilişkinin çift yönlü olduğunu vurgulamaktadır.

Bu çalışmada, BİD becerileri ile DO arasındaki korelasyon katsayısı 0,470 olarak tespit edilmiş ve bu ilişki orta düzeyde güçlü bulunmuştur. Bu üç çift ilişki arasında en güçlü olanı budur ve literatürdeki bulgularla da uyumludur. Literatürde, BİD ve DO'nun birbirini karşılıklı olarak destekleyen iki ana yeterlilik alanı olduğu belirtilmekte ve bu iki kavramın bütüncül olarak ele alınması gerektiği savunulmaktadır (George-Reyes et al., 2021; Zeeshan et al., 2024). İlkokul ve ortaokul düzeyinde yapılan çalışmalar, BİD becerilerine dayalı öğretim stratejilerinin dijital yeterlikleri anlamlı biçimde geliştirdiğini göstermiştir (J.-Y. Hong and Kim, 2022; Yuliana et al., 2020). Gümüş vd. (2024) tarafından ortaokul öğrencileriyle yürütülen yapısal eşitlik modeli analizinde, DO'nun hem bilgisayar programlama öz-yeterliği ($\beta = 0.609$) hem de BİD öz-yeterliği ($\beta = 0.686$) üzerinde anlamlı etkiler yarattığı bulunmuştur. Benzer şekilde, Kuncoro ve Yugospito (2022) öğretmenlerle gerçekleştirdikleri çalışmada DO'nun BİD üzerinde pozitif ve doğrudan bir etki yarattığını rapor etmiştir ($\beta = 0.807$). Bu çalışmada bulunan orta düzeyde pozitif ilişki, literatürdeki bu karşılıklı etkileşimi doğrulamakta ve BİD becerilerinin DO ile sıkı bir bağ içinde olduğunu göstermektedir. Bu durum, dijital araçları bilinçli ve etkin kullanabilen öğrencilerin algoritmik düşünme ve problem çözme becerilerini daha kolay geliştirebileceğini; benzer şekilde, BİD becerilerine sahip öğrencilerin de dijital teknolojileri daha anlamlı biçimde kullanabileceğini ortaya koymaktadır. Özellikle üretken yapay zekâ araçlarının son dönemde hızla yaygınlaşması, lise öğrencilerinin bu teknolojilerle temas ve deneyim düzeyini artırmış olabilir. Bu nedenle verilerin güncel koşullarda yeniden toplanması durumunda öğrencilerin YZYT' de, BİD becerilerinde ve dijital okuryazarlık düzeylerinde farklılaşmalar gözlenmesi mümkündür. Bu sebeple bulgular, verilerin toplandığı dönemin sosyo-teknolojik koşulları çerçevesinde değerlendirilmelidir.

Ölçeklerin alt boyutları düzeyinde yapılan analizler, pozitif YZ tutumu boyutu $YZ_{TUTUM(+)}$ ile DO ($r=0,484$) ve BİD becerileri ($r=0,434$) arasında orta düzeyde anlamlı pozitif ilişkiler olduğunu göstermiştir. Özellikle deneyimi değerlendirme $BİD_{DEĞ}$ ile soyutlama $BİD_{SOY}$

becerilerinin pozitif YZ tutumuyla orta düzeyde ilişkili olması dikkat çekicidir. Bu bulgular, öğrencilerin YZ'yi faydalı ve işlevsel olarak algılamasının, onların problem çözme ve algoritmik düşünme becerilerini kullanma istekliliğini artırabileceğini düşündürmektedir. Literatürde, YZ eğitiminin öğrencilerin derse yönelik tutum ve motivasyonlarını olumlu yönde etkilemesinin, BİD becerilerini geliştirmesindeki temel faktörlerden biri olduğu vurgulanmaktadır (Zhao et al., 2024). Buna göre, öğrencilerin ZYTY'lerini güçlendirilmesi, hem BİD hem de DO becerilerinin gelişimine katkı sağlayabilir.

6.1.3 Demografik Özelliklere Göre Bağımlı Değişkenlerin Farklılaşması

Araştırmanın üçüncü sorusu kapsamında, öğrencilerin demografik özelliklerine ZYTY, BİD becerileri ve DO düzeylerinin nasıl farklılaştığı incelenmiştir. Aşağıda her bir demografik özellik altında bu farklılaşmalar tartışılmıştır.

6.1.3.1 Cinsiyet

Cinsiyet değişkeni açısından yapılan analizlerde, erkek öğrencilerin ZYTY'leri ve DO düzeylerinin kadın öğrencilere göre anlamlı şekilde yüksek olduğu ($p < 0,001$), BİD becerilerinde cinsiyetler arasında anlamlı bir fark bulunmadığı belirlenmiştir. Bu bulgular, literatürdeki cinsiyet farklılıklarıyla ilgili bulguları kısmen desteklemektedir. Zhao et al. (2024) tarafından yapılan çizim analizi temelli çalışmada, erkek öğrencilerin programlama etkinliklerine daha fazla vurgu yaptıkları, kız öğrencilerin ise öğretmen açıklamaları ve DIY materyallerine daha fazla önem verdikleri görülmüştür. Hwang et al. (2023) de erkek öğrencilerin YZ tavsiye hizmetlerini kadınlara göre daha kullanışlı bulduğunu ve cinsiyetin YZ kullanışlılığı algısında anlamlı bir öngörücü olduğunu tespit etmiştir. Liu et al. (2024) ise cinsiyet ve dijital yeterliğin öğrencilerin STEM alanlarına yönelme niyeti üzerinde belirleyici olduğunu rapor etmiştir. Bu çalışmada erkek öğrencilerin ZYTY'lerinin daha olumlu olması ve DO düzeylerinin daha yüksek olması, toplumsal cinsiyet rollerinin ve teknoloji kullanımındaki cinsiyete dayalı farklılıkların etkisiyle açıklanabilir. Erkek öğrencilerin teknoloji ve YZ gibi alanlara daha fazla maruz kalması ve bu alanlara yönelik toplumsal teşvikin erkekler lehine olması, bu farklılaşmanın olası nedenleri arasında sayılabilir. Bununla birlikte, BİD becerilerinde cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunmaması, BİD becerilerinin problem çözme ve mantıksal düşünme gibi temel bilişsel becerilere dayandığını ve bu becerilerin cinsiyetten bağımsız olarak geliştirilebileceğini göstermektedir. Bu bulgu, eğitim ortamlarında her iki cinsiyete de eşit fırsatlar sunulduğunda BİD becerilerinin benzer düzeylerde gelişebileceğini desteklemektedir.

6.1.3.2 Yaş/sınıf düzeyi

Yaş değişkeni açısından yapılan analizlerde, YZYT'ler, BİD becerileri ve DO düzeylerinde yaş grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu bulgu, literatürdeki bazı çalışmalarla kısmen çelişmektedir. Zhao et al. (2024), ortaokul öğrencilerinin YZ'ye ilişkin algılarının sınıf düzeyine göre anlamlı farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur. Ancak bu araştırmada yaş değişkeni açısından anlamlı bir fark bulunmaması, örneklemin ortaöğretim düzeyinde ve dar bir yaş aralığında (14–18 yaş) olmasıyla açıklanabilir. Literatürde, YZ ve BİD ilişkisini inceleyen çalışmaların çoğunlukla yükseköğretim (%55,56) ve ilköğretim (%22,22) düzeyinde gerçekleştirildiği belirtilmekte ve lise düzeyinde doğrudan çalışmaların sınırlı olduğu vurgulanmaktadır (Weng et al., 2024). Buna durum, ortaöğretim öğrencilerinin bilişsel gelişim düzeylerinin ve teknolojiye maruz kalma sürelerinin benzer olması, yaş değişkenine göre anlamlı bir farklılaşma görülmemesinin nedeni olabilir. Bununla birlikte, sınıf düzeyi değişkeni açısından yapılan analizlerde BİD becerilerinin anlamlı şekilde farklılaştığı ($p = 0,005$) ve özellikle 12. sınıf öğrencilerinin 9. ve 10. sınıf öğrencilerinden daha yüksek BİD becerilerine sahip olduğu bulunmuştur. Bu bulgu, sınıf düzeyinin yaştan daha belirleyici bir faktör olduğunu ve öğrencilerin eğitim süreçlerinde aldıkları bilişim teknoloji dersleriyle BİD becerilerinin geliştiğini göstermektedir.

6.1.3.3 İnternet erişim olanağı

İnternet erişimi değişkeni açısından yapılan analizlerde, YZYT, BİD becerileri ve DO düzeylerinde internete erişim imkanı açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu bulgu, literatürdeki dijital uçurum ve internet erişiminin önemini vurgulayan çalışmalarla çelişmektedir. Liu et al. (2024) dijital kaynaklara erişimdeki eşitsizliklerin öğrencilerin STEM alanlarına olan motivasyonunu olumsuz etkilediğini rapor etmiştir. Martins and Gresse von Wangenheim (2023) de altyapı eksikliklerinin (internet, bilgisayar, elektrik) yapay zekâ eğitiminin uygulanabilirliğini sınırladığını ve bu durumun BİD öğretimini zorlaştırdığını vurgulamıştır. Celik (2023) ise fiziksel erişim, motivasyon, beceri ve kullanım gibi dijital uçurumun farklı boyutlarının bireylerin yapay zekâ okuryazarlığını önemli ölçüde etkilediğini belirtmektedir. Bu araştırmada internet erişimine göre anlamlı bir fark bulunmamasının olası nedenleri arasında, örneklemdaki öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%96,8) internet erişimine sahip olması ve internet erişimi olmayan öğrenci sayısının çok az olması gösterilebilir. Bu durum, Türkiye'de son yıllarda internet erişiminin yaygınlaşması ve mobil cihazlar aracılığıyla internetin çoğu öğrenci için ulaşılabilir hâle gelmesiyle açıklanabilir. Bununla birlikte, literatürde şehir ve kırsal arasındaki erişim farkının öğretmenlerin teknolojiyi derslerine

entegre etmesini ve öğrencilerin dijital yeterliklerini doğrudan etkilediği belirtilmektedir (Zheng, 2025).

6.1.3.4 Okul türü

Okul türü değişkeni açısından yapılan analizlerde YZYT, BİD becerileri ve DO düzeylerinde okul türüne göre anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p < 0,001$). Post-hoc analizler, fen lisesi ve anadolu lisesi öğrencilerinin YZYT, BİD beceri düzeyleri ve DO düzeylerinin mesleki ve teknik anadolu lisesi ile anadolu imam hatip lisesi öğrencilerinden anlamlı derecede daha pozitif olduğunu göstermiştir. Bu bulgu, okul türünün öğrencilerin teknoloji ile ilgili tutum ve becerilerinde önemli bir belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır. Literatürde, fen liseleri ve anadolu liselerinin müfredatlarında bilim, teknoloji ve matematik derslerine daha fazla ağırlık verildiği ve bu okullarda daha donanımlı laboratuvarlar ve teknolojik altyapının bulunduğu bilinmektedir (OECD, 2019). Bu durum, fen lisesi ve anadolu lisesi öğrencilerinin yapay zekâ ve bilişim teknolojilerine daha fazla maruz kalmalarını sağlıyor ve bu alanlara yönelik tutum ve becerilerinin gelişmesine katkıda bulunuyor olabilir. mesleki ve teknik anadolu liselerinin müfredatlarının daha çok meslek becerilerine odaklanması ve bilişim teknolojileri derslerinin sınırlı olması, bu okullardaki öğrencilerin YZYT'lerinin daha negatif ve BİD beceri düzeylerinin daha düşük olmasını açıklayabilir. Anadolu imam hatip liselerinde ise din ve ahlak derslerine daha fazla yer verilmesi ve teknoloji odaklı derslerin görece daha az olması, bu okullardaki öğrencilerin DO düzeylerinin daha düşük, YZYT'lerinin daha negatif olmasına neden oluyor olabilir. Hong et al. (2024) ile Huang and Qiao (2022), eğitim ortamları ve müfredat tasarımının öğrencilerin YZ'ye yönelik tutumlarının ve BİD becerilerinin gelişiminde kritik olduğunu vurgulamaktadır; bu tez çalışmasındaki okul türü farklılıkları da bu bulguyu desteklemektedir.

6.1.3.5 Teknoloji kullanımı

Günlük internet kullanım süresi değişkeni açısından yapılan analizlerde, YZYT'lerde anlamlı bir fark bulunmazken ($p = 0,352$), BİD becerileri ($p = 0,036$) ve DO düzeylerinde ($p = 0,003$) anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Ancak BİD becerileri için post-hoc analizler Bonferroni düzeltmesi sonrası dikkat çekici bir farklılık göstermemiştir. DO düzeyleri açısından ise günde 2 saat internet kullanan öğrencilerle 5 saat ve üzeri kullanan öğrenciler arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu bulgu, literatürdeki teknoloji kullanım sıklığının dijital yeterlikler üzerindeki etkisini vurgulayan çalışmalarla kısmen uyumludur (Hwang et al., 2023; Joseph et al., 2024; Seker vd., 2025). Hwang et al. (2023) YZ teknolojilerini kullanma becerisinin

öğrencilerin bu teknolojileri ne kadar kullanışlı ve kolay bulduklarını belirleyen en güçlü öngörücü olduğunu saptamıştır. Seker et al. (2025) ise YZ araçlarını kullanma sıklığının YZ okuryazarlığı üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğunu tespit etmiştir. Celik (2023) de fiziksel erişimi olan bireylerin, olmayanlara kıyasla YZ'yi günlük yaşamlarında kullanma ve tanıma olasılıklarının daha yüksek olduğunu bulmuştur. Bu araştırmada günlük internet kullanım süresinin DO düzeyleri üzerinde anlamlı bir etki göstermesi, internetin yoğun kullanımının dijital araçlarla olan etkileşimi artırarak dijital yeterlikleri geliştirdiğini desteklemektedir. Bununla birlikte, ZYZT'lerde anlamlı bir fark bulunmaması, sadece internet kullanım süresinin değil, internetin nasıl kullanıldığının (eğitim amaçlı, eğlence amaçlı, yapay zekâ araçlarıyla etkileşim gibi) daha belirleyici olabileceğini düşündürmektedir. Liu et al. (2024), öğrencilerin dijital araçları çoğunlukla eğlence amaçlı (oyun, sosyal medya, video) kullandıklarını ve bu durumun akademik odaklanmayı olumsuz etkileyebileceğini belirtmektedir. Chen et al. (2023) ise YZ gibi teknoloji destekli zihin araçlarının kavramsal öğrenmede etkili olduğunu ancak bu araçların etkin kullanımının pedagojik rehberlik gerektirdiğini vurgulamaktadır.

Sık kullanılan cihaz değişkeni açısından yapılan analizlerde ZYZT ve BİD becerilerinde anlamlı bir fark bulunmazken (sırasıyla $p = 0,058$ ve $p = 0,864$), DO düzeyinde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p = 0,025$). Post-hoc analizler, tablet kullanan öğrencilerle masaüstü bilgisayar kullanan öğrenciler arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Bu bulgu, cihaz türünün DO üzerinde etkili olabileceğini ve masaüstü bilgisayar kullanan öğrencilerin daha gelişmiş dijital beceriler edinebileceğini düşündürmektedir. Masaüstü bilgisayarlar, daha karmaşık yazılımların kullanımına, dosya yönetimine ve çoklu görev yapabilme gibi becerilere olanak tanırken; tablet gibi mobil cihazlar daha çok tüketici odaklı kullanım için tasarlanmıştır. Bu nedenle, masaüstü bilgisayar kullanan öğrencilerin dijital araçları daha derinlemesine kullanma fırsatı bulmaları ve DO becerilerinin daha güçlü olması beklenebilir. Literatürde, dijital araçların yoğun ve bilinçli kullanımının BİD, DO ve YZ okuryazarlığının gelişiminde temel olduğu belirtilmektedir (Hwang et al., 2023; Seker vd., 2025); ancak cihaz türüne özgü bulgular sınırlıdır. Bu araştırmada bulunan cihaz türüne göre DO farkı, dijital eğitim politikalarında sadece cihaz erişiminin sağlanmasının yeterli olmadığını, öğrencilerin hangi tür cihazları kullandıklarının da dikkate alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Çevrimiçi araç kullanım düzeyi değişkeni açısından yapılan analizlerde, ZYZT ve DO düzeylerinde çevrimiçi araç kullanım düzeyine göre anlamlı farklılıklar bulunmuştur (her ikisi

için de $p < 0,001$). İleri düzey kullanıcılar her iki değişkende de daha yüksek puanlara sahipken, BİD becerilerinde anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p = 0,089$). Post-hoc analizler, başlangıç-ileri ve orta-ileri kullanım düzeyi grupları arasında anlamlı farklar olduğunu göstermiştir. Bu bulgu, literatürde dijital araç kullanım becerisinin YZYT ve DO üzerindeki etkisini vurgulayan çalışmalarla uyumludur (Hwang et al., 2023; Joseph et al., 2024; Seker vd., 2025). Hwang et al. (2023) YZ teknolojilerini kullanma becerisinin öğrencilerin bu teknolojileri ne kadar kullanışlı ve kolay bulduklarını belirleyen en güçlü öngörücü olduğunu saptamıştır. Seker vd. (2025) akademisyenler üzerinde yapılan araştırmalarında, YZ araçlarını kullanma sıklığının YZ okuryazarlığı üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğunu tespit etmiştir. Joseph et al. (2024) ise öğretmenlerin dijital becerilerinin öğrencilerin çevrimiçi öğrenme çıktıları üzerinde çok güçlü ve anlamlı bir öngörücü olduğunu belirtmektedir. Bu araştırmada çevrimiçi araç kullanım düzeyinin YZYT ve DO üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olması, dijital araçları yoğun ve etkin kullanan öğrencilerin yeni teknolojilere daha açık olduklarını ve dijital yeterliklerini sürekli geliştirdiklerini göstermektedir. Literatürde, DO ve veri okuryazarlığının YZ okuryazarlığının en güçlü öncülleri arasında yer aldığı ve dijital araçları etkin kullanma becerisinin yapay zekâ yeterliklerinin temel bir bileşeni olduğu vurgulanmaktadır (Seker vd., 2025). Bununla birlikte, BİD becerilerinde çevrimiçi araç kullanım düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmaması, BİD'nin dijital araç kullanımından ziyade daha çok algoritmik düşünme ve problem çözme gibi bilişsel süreçlerle ilgili olduğunu ve bu becerilerin gelişiminin doğrudan çevrimiçi araç kullanımından etkilenmediğini düşündürmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, bu araştırma bulgularının literatürdeki çalışmalarla büyük ölçüde uyumlu olduğu görülmektedir. YZYT, BİD becerileri ve DO düzeyleri arasındaki ilişkilerin anlamlı ve pozitif yönlü olması, bu üç değişkenin birbirini desteklediğini ve birlikte geliştiğini göstermektedir. Literatürde vurgulanan çift yönlü etkileşim, bu araştırmada da doğrulanmış olup; özellikle DO'nun hem YZYT hem de BİD becerileri ile güçlü ilişkisi, dijital yeterliklerin 21. yüzyıl becerilerinin gelişimindeki kritik rolünü vurgulamaktadır. Demografik değişkenler açısından, cinsiyet, okul türü, sınıf düzeyi, günlük internet kullanım süresi ve çevrimiçi araç kullanım düzeyinin bu değişkenler üzerinde anlamlı etkiler göstermesi, eğitim politikalarında bu faktörlerin dikkate alınması gerektiğini ortaya koymaktadır. Özellikle okul türüne göre bulunan belirgin farklılıklar, müfredat içeriklerinin ve teknolojik altyapının öğrencilerin YZYT'leri, BİD becerileri ve DO düzeylerini şekillendirmede ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Cinsiyet farklılıkları açısından, erkek öğrencilerin YZYT'lerinin

daha pozitif, DO düzeylerinin daha yüksek olması, toplumsal cinsiyet rollerinin ve teknolojiye erişim fırsatlarının eşitliğinin sağlanması gerektiğine işaret etmektedir. Literatürde, BİD ve YZ eğitiminin öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alacak şekilde tasarlanması ve öğrenci merkezli pedagojik yaklaşımların benimsenmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Alhenaky and Alharthi, 2025; Wang et al., 2024). Buna göre, Türkiye’deki ortaöğretim YZ ve BİD becerileri eğitimini içerecek şekilde güncellenmesi, tüm okul türlerinde teknolojik altyapının iyileştirilmesi ve öğretmenlerin bu alanlarda yeterliklerinin artırılması önerilmektedir. Ayrıca, kız öğrencilerin teknoloji ve YZ alanlarına yönlendirilmesi için özel teşvik programlarının geliştirilmesi, dijital araçların sadece eğlence amaçlı değil eğitim amaçlı kullanımının özendirilmesi ve öğrencilerin DO becerilerini güçlendirecek uygulamaların yaygınlaştırılması, bu araştırmanın bulguları ışığında önem taşımaktadır.

6.2 Sonuç

Bu çalışmada, ortaöğretim öğrencilerinin ZYYT, BİD becerileri ve DO düzeyleri arasındaki ilişkiler ile bu değişkenlerin demografik özelliklere göre nasıl farklılaştığı keşfedici korelasyonel araştırma modeli kullanılarak incelenmiştir. Balıkesir’de 2024-2025 eğitim-öğretim yılında farklı lise türlerinde öğrenim gören 432 ortaöğretim öğrencisinden Yapay Zekâ Genel Tutum Ölçeği, Bilgi İşlemsel Düşünme Ölçeği ve Dijital Okuryazarlık Anketi aracılığıyla veri toplanmıştır. Araştırma bulguları, 21. yüzyıl becerilerinin ortaöğretim düzeyinde nasıl biçimlendiğine ve bu becerilerin birbirleriyle olan etkileşimlerine dair önemli çıkarımlar sunmaktadır.

Araştırma sonuçları, ortaöğretim öğrencilerinin ZYYT’lerinin, BİD becerilerinin ve DO düzeylerinin genel olarak orta düzeyin üzerinde olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgu, günümüz öğrencilerinin dijital teknolojilerle büyüyen bir nesil olmaları ve eğitim sisteminin giderek teknoloji odaklı hale gelmesiyle tutarlılık göstermektedir. Öğrencilerin YZ’ye karşı genel olarak olumlu bir tutum sergilemeleri, bu teknolojinin günlük yaşamda artan görünürlüğü ve erişilebilirliğiyle açıklanabilir. Özellikle pozitif tutumların negatif tutumlara göre daha belirgin olması, pozitif tutum alt boyutunda yer alan ‘yapay zekânın faydalı uygulamalara sahip olması’, ‘kullanım isteği’ ve ‘rutin işlerde tercih edilmesi’ gibi maddelere verilen yüksek puanlar doğrultusunda, öğrencilerin YZ’yi yararlı, işlevsel ve günlük yaşamda tercih edilebilir bir teknoloji olarak değerlendirdiklerini göstermektedir. Bununla birlikte, öğrencilerin YZ’ye ilişkin güvenlik, mahremiyet, etik ve kontrol kaybı gibi endişelerinin de belirli bir düzeyde var

olduğu görülmüştür. Bu durum, dijital çağda yetişen gençlerin teknolojiye karşı hem iyimser hem de eleştirel bir bakış açısına sahip olduklarını göstermektedir.

BİD becerileri açısından elde edilen bulgular, öğrencilerin algoritmik düşünme, soyutlama, genelleme, problem ayırma ve değerlendirme becerilerinin orta düzeyin üzerinde gelişmiş olduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuç, son yıllarda Türkiye’de bilişim teknolojileri ve yazılım derslerinin müfredata dâhil edilmesiyle birlikte öğrencilerin bu becerileri geliştirmelerine yönelik fırsatların arttığını göstermektedir. Bununla birlikte, problem ayırma becerisinin diğer alt boyutlara kıyasla daha düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir. BİD becerilerinin alt boyutları arasında gözlenen bu farklılıklar, öğrencilerin BİD becerilerinin tüm bileşenlerinde benzer düzeyde gelişim göstermediğini ortaya koymaktadır.

DO düzeyleri açısından elde edilen bulgular, öğrencilerin yeni teknolojileri takip etme, dijital araçları öğrenme ve kullanma, dijital ortamlarda iş birliği yapma ve teknolojiyi güvenli biçimde kullanma konularında yeterli bir düzeye sahip olduklarını göstermiştir. Dijital okuryazarlık ölçeğinin bu becerileri kapsayan çoklu boyutlu yapısı dikkate alındığında, öğrencilerin DO düzeylerinin yalnızca teknik kullanım becerileriyle sınırlı olmadığı, dijital ortamları işlevsel ve bilinçli biçimde kullanmaya yönelik daha geniş bir yeterlik alanını yansıttığı söylenebilir. Bu durum, öğrencilerin DO becerilerinin ölçek kapsamında ele alınan boyutlar çerçevesinde çok boyutlu bir yapı sergilediğini ortaya koymaktadır.

Araştırmanın önemli bulgularından biri, YZYT, BİD becerileri ve DO düzeyleri arasında pozitif yönlü ve anlamlı ilişkilerin tespit edilmesidir. Bu üç değişken arasındaki ilişkilerin varlığı, 21. yüzyıl becerilerinin birbirinden bağımsız olmadığını ve karşılıklı olarak birbirini desteklediğini göstermektedir. Özellikle BİD becerileri ile DO arasındaki ilişkinin diğer ilişkilere göre daha güçlü olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, öğrencilerin dijital yeterlikleri ile bilişsel problem çözme becerilerinin birlikte ele alınması gereken alanlar olduğunu göstermektedir. YZYT’lerinin hem BİD hem de DO ile anlamlı ilişkiler gösterdiği belirlenmiştir. YZYT’lerinin hem BİD hem de DO ile anlamlı ilişkiler göstermesi, öğrencilerin yapay zekâya ilişkin algılarının dijital teknolojileri kullanma biçimleri ve bilişsel becerileriyle ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Demografik değişkenlere ilişkin bulgular, öğrencilerin YZYT’lerinin, BİD becerilerinin ve DO düzeylerinin cinsiyet, okul türü, sınıf düzeyi ve teknoloji kullanım alışkanlıklarına göre

farklılaştığını göstermektedir. Bu bulgular, söz konusu yeterlik alanlarının bireysel ve çevresel faktörlerden etkilendiğini ortaya koymaktadır. Cinsiyet değişkeni açısından, erkek öğrencilerin YZ'ye yönelik tutumları ve DO düzeyleri anlamlı derecede daha yüksek bulunurken, BİD becerilerinin cinsiyete göre anlamlı biçimde farklılaşmadığı belirlenmiştir. Okul türüne göre elde edilen sonuçlar, fen liseleri ve anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin YZYT'leri, BİD becerileri ve DO düzeylerinin diğer okul türlerindeki düzeylerine kıyasla anlamlı biçimde daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Bu durum, okul türlerinin öğrenme ortamları ve eğitim süreçleri açısından farklılaşmasının bu yeterlik alanları üzerinde etkili olabileceğini düşündürmektedir. Sınıf düzeyi açısından, BİD becerilerinin üst sınıflarda anlamlı biçimde daha yüksek olduğu belirlenmişken; YZYT ve DO düzeylerinde sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

6.3 Öneriler

Bu araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda geliştirilen öneriler, ortaöğretim öğrencilerinin YZYT, BİD becerileri ve DO düzeyleri arasındaki ilişkiler dikkate alınarak oluşturulmuştur. Öneriler, araştırma kapsamında anlamlı ve açıklama gerektiren bulgulara dayandırılmış; yüksek düzeyde ortaya çıkan yeterlik alanları için destekleyici, geliştirilmesi gereken alanlar için ise hedefli ve ölçülü bir yaklaşım benimsenmiştir.

Araştırma sonuçları, öğrencilerin YZYT'lerinin genel olarak olumlu olduğunu göstermektedir. Bu bulgu doğrultusunda, öğretmenlerin YZ destekli uygulamaları sınıf içi öğretim süreçlerinde pedagojik hedeflerle ve eleştirel bir çerçevede kullanmaları önerilebilir.

BİD becerilerine ilişkin bulgular, öğrencilerin bu alanda genel olarak yeterli bir düzeye sahip olduklarını, ancak bazı alt boyutlarda gelişime ihtiyaç duyulabileceğini göstermektedir. Özellikle karmaşık problemlerin daha küçük alt problemlere ayrılmasını gerektiren problem ayırma becerisinin desteklenmesine yönelik etkinliklere öğretim süreçlerinde daha sistematik biçimde yer verilmesi önerilebilir. Bu tür etkinliklerin, öğrencilerin analitik düşünme ve problem çözme becerilerine katkı sağlayabileceği ifade edilebilir (Weintrop et al., 2016).

DO düzeyleri ile BİD becerileri arasındaki pozitif korelasyon, öğrencilerin dijital araçları yalnızca kullanma değil, aynı zamanda anlamlandırma ve değerlendirme süreçleriyle birlikte ele alabildiklerinin bir göstergesidir. Bu bulgu doğrultusunda, öğretim süreçlerinde DO'nun yalnızca teknik becerilerle sınırlı kalmayacak şekilde; eleştirel düşünme, güvenli kullanım ve

dijital etik boyutlarını da içerecek biçimde ele alınmasına yönelik uygulamalara yer verilmesi önerilebilir.

Okul yöneticilerine yönelik olarak, araştırmada okul türleri arasında ortaya çıkan farklılıklar dikkate alındığında, özellikle fen liseleri ve anadolu liselerine kıyasla YZ'ye yönelik tutumların, BİD becerilerinin ve DO düzeylerinin diğer okul türlerinde daha sınırlı düzeyde olduğu görülmüştür. Bu bulgu, söz konusu okul türlerinde öğrenim gören öğrencilerin YZ, BİD ve DO alanlarında daha fazla pedagojik desteğe ihtiyaç duydukları şeklinde yorumlanabilir. Bu kapsamda, mesleki ve teknik anadolu liseleri ile anadolu imam hatip liselerinde bu alanlara yönelik destekleyici öğrenme ortamlarının güçlendirilmesi önerilebilir. Okul düzeyinde yürütülecek proje temelli çalışmalar, kulüp etkinlikleri ve öğretmenlere yönelik mesleki gelişim faaliyetleri aracılığıyla bu alanlara yönelik öğrenci katılımını artıracak uygulamalara yer verilmesi yararlı olabilir.

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) açısından değerlendirildiğinde, araştırma bulguları ZYTY ve BİD ve DO becerilerinin birbiriyle ilişkili yapılar olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda, mevcut öğretim programlarının bu yeterli alanlarını bütüncül bir yaklaşımla ele alacak biçimde desteklenmesi; özellikle bilişim teknolojileri ve yazılım derslerinde YZ'ye ilişkin kavramsal farkındalık, etik kullanım ve eleştirel değerlendirme boyutlarının güçlendirilmesine yönelik düzenlemelere yer verilmesi önerilebilir.

Öğrencilere yönelik olarak ise, araştırma bulguları BİD becerileri arttıkça, DO düzeylerinin ve ZYTY'lerinin olumlu yönde geliştiğini göstermektedir. Bu bağlamda, öğrencilerin dijital teknolojileri yalnızca tüketim amaçlı değil; öğrenme, üretme ve problem çözme süreçlerini destekleyici biçimde kullanmalarının teşvik edilmesi önerilebilir.

Gelecekte bu alanda çalışma yapacak araştırmacılar için, bu çalışmada ortaöğretim öğrencilerinin ZYTY'leri, BİD becerileri ve DO düzeyleri nicel veriler üzerinden ve kesitsel bir desenle incelenmiştir. İleride yapılacak araştırmalarda, benzer değişkenlerin nitel yöntemlerle desteklenmesi; öğrencilerin YZ, BİD ve DO'ya ilişkin algılarını, deneyimlerini ve kullanım biçimlerini daha ayrıntılı biçimde ortaya koyacak görüşme ve gözlem çalışmalarına yer verilmesi, elde edilen bulguların daha derinlemesine yorumlanmasına katkı sağlayabilir. Bununla birlikte, bu çalışmada farklı okul türlerinden veriler elde edilmiş olmakla birlikte, örneklemin belirli bir bağlamla sınırlı olması dikkate alındığında, farklı bölgesel ve sosyo-

kültürel bağlamlarda yürütülecek çalışmaların YZ, BİD ve DO arasındaki ilişkilerin farklı bağlamlarda nasıl şekillendiğini daha ayrıntılı biçimde ortaya koyabileceği değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak, bu araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda geliştirilen öneriler, mevcut güçlü yönlerin desteklenmesine ve sınırlı alanların hedefli biçimde geliştirilmesine odaklanmaktadır. Öneriler, araştırmanın kapsamı ve yöntemiyle uyumlu olacak şekilde sınırlandırılmış olup, doğrudan uygulamaya dönük ve savunulabilir nitelikte çıkarımlar sunmayı amaçlamaktadır.

7. KAYNAKLAR

- Agaoglu, F. O., Bas, M., Tarsuslu, S., Ekinci, L. O., and Agaoglu, N. B.** (2025). The mediating digital literacy and the moderating role of academic support in the relationship between artificial intelligence usage and creative thinking in nursing students. *BMC Nursing*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12912-025-03128-3>
- Albarracin, D., Johnson, B. T., Zanna, M. P., and Kumkale, G. T.** (2005). Attitudes: Introduction and scope. *Lawrence Erlbaum Associates Publishers*.
- Alhenaky, Dr. M. S., and Alharthi, Dr. M. A.** (2025). Effect of a proposed program based on artificial intelligence in developing computational thinking skills in the digital skills course for first-grade intermediate female students. *International Journal of Advanced Multidisciplinary Research and Studies*, 5(1), 534-541. <https://doi.org/10.62225/2583049X.2025.5.1.3688>
- Alkan, A., ve Seveli, O.** (2023). Türkiye’de yapay zekâ alanında yazılmış yüksek lisans tezlerinin incelenmesi. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 931-947. <https://doi.org/10.47495/okufbed.1062622>
- Andrzejewska, M.** (2016). Computational thinking—A key digital literacy of the knowledge society. In E. Smyrnova-Trybulska (Ed.), *E-learning and STEM education* (pp. 37–47). Studio Noa for University of Silesia.
- Asunda, P., Faezipour, M., Tolemy, J., and Engel, M.** (2023). Embracing computational thinking as an impetus for artificial intelligence in integrated STEM disciplines through engineering and technology education *Journal of Technology Education*, 34(2), 43-63. <https://doi.org/10.21061/jte.v34i2.a.3>
- Bawden, D.** (2008). Origins and concepts of digital literacy. In C. Lankshear & M. Knobel (Eds.), *Digital literacies: Concepts, policies and practices* (pp. 17–32). Peter Lang.
- Bender, S. M.** (2024). Awareness of artificial intelligence as an essential digital literacy: ChatGPT and gen-AI in the classroom. *Changing English*, 31(2), 161-174. <https://doi.org/10.1080/1358684x.2024.2309995>
- Borkulo, S., Kallia, M., Drijvers, P., Barendsen, E., and Tolboom, J.** (2020). Computational thinking and mathematical thinking: Digital literacy in mathematics curricula. *Proceedings of the 14th International Conference on Technology in Mathematics Teaching – ICTMT 14: Essen, Germany*, 384. <https://doi.org/10.17185/DUEPUBLICO/70781>

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Breckler, S. J.**, (1984). *Empirical validation of affect, behavior, and cognition as distinct components of attitude*. 1191-1205. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.47.6.1191>
- Brennan, K., and Resnick, M.** (2012). *New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Vancouver, Canada.
- Büyüköztürk, Ş.** (2021). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (29. bs.). Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F.** (2022). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Byrne, B. M.** (2016). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming* (3rd ed.). Routledge.
- 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>
- Chen, C.-H., Liu, T.-K., & Huang, K.** (2023). Scaffolding vocational high school students' computational thinking with cognitive and metacognitive prompts in learning about programmable logic controllers. *Journal of Research on Technology in Education*, 55(3), 527-544. <https://doi.org/10.1080/15391523.2021.1983894>
- Davis, F. D.** (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Dohn, N. B., Kafai, Y., Mørch, A., and Ragni, M.** (2022). Survey: Artificial intelligence, computational thinking and learning. *KI - Künstliche Intelligenz*, 36(1), 5-16. <https://doi.org/10.1007/s13218-021-00751-5>
- Dönmez, G.** (2019). *Ortaöğretim öğrencilerinin dijital okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi). YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Eagly, A. H., and Chaiken, S.** (1993). The psychology of attitudes. *Harcourt, Brace Janovich*, 12(5), 744. <https://doi.org/10.1002/mar.4220120509>
- Eshet-Alkalai, Y.** (2004). Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(1), 93-106.
- Estevez, J., Garate, G., & Grana, M.** (2019). Gentle introduction to artificial intelligence for high-school students using scratch. *IEEE Access*, 7, 179027-179036. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2956136>

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Fabrigar, L. R., MacDonald, T. K., and Wegener, D. T.** (2005). *The structure of attitudes* (ss. 79-124). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Faizal, Khoirunnisa, and Budiono, H.** (2025). Science and social learning tools based on artificial intelligence (AI) in growing elementary schools' digital literacy. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 9(1), 147-157.
<https://doi.org/10.23887/jppp.v9i1.87473>
- Ferrari, A., Punie, Y., and Redecker, C.** (2012). Understanding digital competence in the 21st century: An analysis of current frameworks. İçinde A. Ravenscroft, S. Lindstaedt, C. D. Kloos, & D. Hernández-Leo (Ed.), *21st Century Learning for 21st Century Skills* (C. 7563, ss. 79-92). Springer Berlin Heidelberg.
https://doi.org/10.1007/978-3-642-33263-0_7
- Fornell, C., and Larcker, D. F.** (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- George-Reyes, C. E., Rocha Estrada, F. J., and Glasserman-Morales, L. D.** (2021). Interweaving digital literacy with computational thinking. *Ninth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'21)*, 13-17. <https://doi.org/10.1145/3486011.3486412>
- Gilster, P.** (1997). *Digital literacy*. Wiley Computer Publishing.
- Gök, A., ve Karamete, A.** (2023).). A validity and reliability study of the Turkish computational thinking scale. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 6(2), 421-437. <https://doi.org/10.31681/jetol.1217363>
- Gökoğlu, S.** (2022). Bilgisayar okuryazarlığı eğitimi için bilgisayar programlama öz-yeterlik ölçeği: Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 529-551. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2022..-654547>
- Greenwald, E., Leitner, M., ve Wang, N.** (2021). Learning artificial intelligence: Insights into how youth encounter and build understanding of AI concepts. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 35(17), 15526-15533.
<https://doi.org/10.1609/aaai.v35i17.17828>

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Grover, S., ve Pea, R.** (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38-43.
<https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>
- Gümüş, M. M., Kukul, V., ve Korkmaz, Ö.** (2024). Relationships between middle school students' digital literacy skills, computer programming self-efficacy, and computational thinking self-efficacy. *Informatics in Education*.
<https://doi.org/10.15388/infedu.2024.20>
- Hargittai, E.** (2005). Survey measures of web-oriented digital literacy. *Social Science Computer Review*, 23(3), 371-379. <https://doi.org/10.1177/0894439305275911>
- Henny Mardiah.** (2022). Integrating digital literacy into english as a foreign language (EFL) class: A cooperative learning approach. *ALINEA : Jurnal Bahasa, Sastra Dan Pengajarannya*, 2(2), 295-304. <https://doi.org/10.58218/alinea.v2i2.236>
- Holincheck, N., Galanti, T. M., and Trefil, J.** (2022). Assessing the development of digital scientific literacy with a computational evidence-based reasoning tool. *Journal of Educational Computing Research*, 60(7), 1796-1817.
<https://doi.org/10.1177/07356331221081484>
- Hong, J.-Y., and Kim, Y.** (2022). Development of digital and AI teaching-learning strategies based on computational thinking for enhancing digital literacy and AI literacy of elementary school student. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 26(5), 341-352. <https://doi.org/10.14352/jkaie.2022.26.5.341>
- Hong, S.-J., Lee, Y., and Kim, S.-W.** (2024). Effect of artificial intelligence convergence education using ChatGPT on computational thinking of high school students in korea. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 14(6), 1982-1990. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.14.6.10092>
- Hu, L., and Bentler, P. M.** (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55.
<https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Huang, X., and Qiao, C.** (2022). Enhancing computational thinking skills through artificial intelligence education at a STEAM high school. *Science & Education*, 31(6), 1501–1523. <https://doi.org/10.1007/s11191-022-00392-6>

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Hwang, H. S., Zhu, L. C., and Cui, Q.** (2023). Development and validation of a digital literacy scale in the artificial intelligence era for college students. *KSII Transactions on Internet and Information Systems*, 17(8), 2241–2257.
<https://doi.org/10.3837/tiis.2023.08.016>
- Ibili, E., ve Günbatar, M. S.** (2020). Computational thinking skills self-efficacy perceptions in secondary education: A review of the effectiveness of the new information technology and software curriculum. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(2), 303-316.
<https://doi.org/10.24315/tred.620278>
- İbrahim, A., Idris, A. H., and Haruna, S. S.** (2024). *Artificial intelligence in digital literacy: Ethical concerns of cultural sensitivity in Katsina State, Nigeria*. In *Proceedings of the International Conference on Recent Advances in Science, Engineering and Management*. Trinity Academy of Engineering, Pune..
- İnceoğlu, M.** (2010). *Tutum algı iletişim*. Beykent Üniversitesi Yayınları.
- International Society for Technology in Education (ISTE), and Computer Science Teachers Association (CSTA).** (2011). *Operational definition of computational thinking*. https://cdn.iste.org/www-root/Computational_Thinking_Operational_Definition_ISTE.pdf
- Joseph, D., Abiodun, A., Okechukwu, D., Ndubueze, J., Obilor, D., and Uzochukwu, P.** (2024). Lecturers' digital literacy skills and application of artificial intelligence as predictors of online learning outcomes among undergraduates in federal universities in South-East, Nigeria. *Journal of Association of Educational Management and Policy Practitioners*, 6(1), 337–350.
- Katz, D.** (1960). The functional approach to the study of attitudes. *Public Opinion Quarterly*, 24(2), 163-204. <https://doi.org/10.1086/266945>
- Kaya, F., Aydın, F., Schepman, A., Rodway, P., Yetişensoy, O., and Demir Kaya, M.** (2024). The roles of personality traits, AI anxiety, and demographic factors in attitudes toward artificial intelligence. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 40(2), 497-514. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2151730>
- Kaya, M., Korkmaz, Ö., ve Çakır, R.** (2020). Oyunlaştırılmış robot etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin problem çözme ve bilgi işlemsel düşünme becerilerine etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 21(1), 54-70. <https://doi.org/10.12984/egeefd.588512>

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Kazanidis, I., and Pellas, N.** (2024). Harnessing generative artificial intelligence for digital literacy innovation: A comparative study between early childhood education and computer science undergraduates. *AI*, 5(3), 1427-1445.
<https://doi.org/10.3390/ai5030068>
- Kline, R. B.** (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3rd ed). Guilford Press.
- Ko, Y.** (2020). A study of the effect of individuals' orientation, digital literacy and communication on self-efficacy: Targeting students in the computational thinking class. *Studies in Humanities and Social Sciences*, 63(1), 47-58.
<https://doi.org/10.17939/HUSHSS.2020.63.1.004>
- Kukul, V., Gökçearslan, Ş., and Günbatır, M. S.** (2017). *Computer programming self-efficacy scale (cpses) for secondary school students: Development, validation and reliability*.
- Kuncoro, H., and Yugopusito, P.** (2022). The influence of computational thinking, digital literacy, and self-efficacy on the use of MOOCs for teachers. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(6), 5628–5642.
- Li, Y., Siek, H. L., and Guo, J.** (2025). An empirical study on the use behavior towards AI painting tools. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 83, 104217.
<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2024.104217>
- Lin, X.-F., Wang, J., and Yingshan, C.** (2023). Effect of a reflection-guided visualized mindtool strategy for improving students' learning performance and behaviors in computational thinking development. *Educational Technology & Society*, 26(2), 165–180. [https://doi.org/10.30191/ETS.202304_26\(2\).0012](https://doi.org/10.30191/ETS.202304_26(2).0012)
- Liu, J., Zhang, Y., Luo, H., Zhang, X., and Li, W.** (2024). Enhancing high school students' STEM major intention through digital competence: A large-scale cross-sectional survey. *Sustainability*, 16(24), 11110. <https://doi.org/10.3390/su162411110>
- Long, D., and Magerko, B.** (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., and Forcier, L. B.** (2016). *Intelligence unleashed an argument for AI in education* (No. ISBN: 9780992424886). UCL Knowledge Lab. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1475756>
- Manggopa, H. K., and Kumampung, D. R. H.** (2023). Effective strategies using digital literacy for empowering critical thinking in higher education. *International Journal of Information Technology and Education*, 2(3), 153-167. <https://doi.org/10.62711/ijite.v2i3.135>
- Martin, A.** (2005). DigEuLit: A European framework for digital literacy. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 1(2), 151-161. <https://doi.org/10.18261/ISSN1891-943X-2006-02-06>.
- Martins, R. M., and Gresse Von Wangenheim, C.** (2023). Teaching computing to middle and high school students from a low socio-economic status background: A systematic literature review. *Informatics in Education*, 23(1), 1–30. <https://doi.org/10.15388/infedu.2024.01>
- Menon, D., Romero, M., and Viéville, T. (Ed.).** (2020). Going beyond digital literacy to develop computational thinking in K-12 education. In D. Menon, M. Romero, & T. Viéville (Eds.), *Epistemological approaches to digital learning in educational contexts* (pp. 13–28). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429319501>
- Muzakki, A., Wuryaningrum, R., and Yuliati, N.** (2025). The effect of integrated learning management system with augmented reality and artificial intelligence on critical thinking ability and digital literacy in elementary schools. *European Journal of Education and Pedagogy*, 6(3), 22-28. <https://doi.org/10.24018/ejedu.2025.6.3.930>
- Ng, W.** (2012). Can we teach digital natives digital literacy? *Computers & Education*, 59(3), 1065-1078. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.04.016>
- Numanoğlu, M., and Keser, H.** (2017). Programlama öğretiminde robot kullanımı—Mbot örneği. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(3), 497–515. <https://doi.org/10.14686/buefad.306198>
- OECD.** (2019). *PISA 2018 results (volume II): Where all students can succeed*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b5fd1b8f-en>

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Papert, S.** (1971). *Teaching children to be mathematicians us. Teaching about mathematics* (MIT AI Memo No. Artificial Intelligence Memo No. 249; LOGO Memo No. 4). Massachusetts Inst..of Tech., Cambridge. Artificial Intelligence Lab.
https://ccl.northwestern.edu/constructionism/2012LS452/assignments/3/Papert_TeachingChildrenMathematics.pdf
- Polya, G.** (1957). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (Second Edition). Doubleday & Company, Inc.
- Qu, K., and Wu, X.** (2024). ChatGPT as a CALL tool in language education: A study of hedonic motivation adoption models in english learning environments. *Education and Information Technologies*, 29(15), 19471-19503. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12598-y>
- Rachbauer, T., Graup, J., and Rutter, E.** (2025). Digital literacy and artificial intelligence literacy in teacher training. *Forum for Education Studies*, 3(1), 1842.
<https://doi.org/10.59400/fes1842>
- Reddy, P., Chaudhary, K., Sharma, B., and Chand, R.** (2020). Digital literacy: A catalyst for the 21st century education. *2020 IEEE Asia-Pacific Conference on Computer Science and Data Engineering (CSDE)*, 1-6.
<https://doi.org/10.1109/CSDE50874.2020.9411548>
- Safiih, M. L., and Nor Azreen, M. A.** (2016). Confirmatory factor analysis approach: A case study of mathematics students' achievement in TIMSS. In *Conference name* (pp. 41–51). Publisher.
- Santosa, E. B., and Sukmawati, F.** (2024). Level of computational thinking and technological literacy skills to improve pre-service teacher learning innovation. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 10(1), 338.
<https://doi.org/10.33394/jk.v10i1.10872>
- Schepman, A., and Rodway, P.** (2020). Initial validation of the general attitudes towards artificial intelligence scale. *Computers in Human Behavior Reports*, 1, 100014.
<https://doi.org/10.1016/j.chbr.2020.100014>

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Schepman, A., and Rodway, P.** (2023). The general attitudes towards artificial intelligence scale (GAAIS): Confirmatory validation and associations with personality, corporate distrust, and general trust. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 39(13), 2724-2741. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2085400>
- Seker, O., Kwon, K., and 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*.
<https://doi.org/10.1177/02666669251336368>
- Selby, C. C., and Woollard, J.** (2013). *Computational thinking: The developing definition* (Monograph (Project Report) No. 356481). University of Southampton.
<http://eprints.soton.ac.uk/id/eprint/356481>
- Shute, V. J., Sun, C., and Asbell-Clarke, J.** (2017). Demystifying computational thinking. *Educational Research Review*, 22, 142-158.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003>
- Sindermann, C., Sha, P., Zhou, M., Wernicke, J., Schmitt, H. S., Li, M., Sariyska, R., Stavrou, M., Becker, B., and Montag, C.** (2021). Assessing the attitude towards artificial intelligence: Introduction of a short measure in german, chinese, and english language. *KI - Künstliche Intelligenz*, 35(1), 109-118. <https://doi.org/10.1007/s13218-020-00689-0>
- Sriwisathiyakun, K.** (2023). Utilizing design thinking to create digital self-directed learning environment for enhancing digital literacy in thai higher education. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 22, 201-214.
<https://doi.org/10.28945/5184>
- Şenkul, G., Kırkbeşoğlu, E., Ergüner, E., Serin, E. O., and Kocaoğlu, İ.** (2025). Mediating effect of artificial intelligence attitude on the relationship between digital literacy and career & talent development: Aligning with quality education-SDG4. *Journal of Lifestyle and SDGs Review*, 5(4), 05436. <https://doi.org/10.47172/2965-730x.sdgsreview.v5.n04.pe05436>

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Talan, T., ve Aktürk, C.** (2021). Orta öğretim öğrencilerinin dijital okuryazarlık ve bilgi güvenliği farkındalığı seviyelerinin incelenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(1), 158-180.
<https://doi.org/10.33437/ksusbd.668255>
- Tiernan, P., Costello, E., Donlon, E., Parysz, M., and Scriney, M.** (2023). Information and media literacy in the age of AI: Options for the future. *Education Sciences*, 13(9), 906. <https://doi.org/10.3390/educsci13090906>
- Tsai, M.-J., Liang, J.-C., and Hsu, C.-Y.** (2021). The computational thinking scale for computer literacy education. *Journal of Educational Computing Research*, 59(4), 579-602. <https://doi.org/10.1177/0735633120972356>
- UNESCO.** (2011). *Digital literacy in education*. UNESCO Institute for Information Technologies in Education. iite.unesco.org
- UNESCO.** (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO.
<https://doi.org/10.54675/PCSP7350>
- Ünal, S., ve Korkmaz, Ö.** (2023). Ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerin dijital okuryazarlık düzeyleri dijital bağımlılık ve sanal ortam yalnızlık düzeyleri. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(37), 218-240. <https://doi.org/10.35675/befdergi.1210839>
- Van Deursen, A. J., and Van Dijk, J. A.** (2014). The digital divide shifts to differences in usage. *New Media & Society*, 16(3), 507-526.
<https://doi.org/10.1177/1461444813487959>
- Van Deursen, A. J., Van Dijk, J. A. G. M., and Peters, O.** (2011). Rethinking internet skills: The contribution of gender, age, education, internet experience, and hours online to medium- and content-related internet skills. *Poetics*, 39(2), 125-144.
<https://doi.org/10.1016/j.poetic.2011.02.001>
- Van Dijk, J.** (2025). *The deepening divide: Inequality in the information society*. SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781452229812>
- Van Laar, E., Van Deursen, A. J. A. M., Van Dijk, J. A. G. M., and De Haan, J.** (2020). Determinants of 21st-century skills and 21st-century digital skills for workers: A systematic literature review. *Sage Open*, 10(1), 2158244019900176.
<https://doi.org/10.1177/2158244019900176>

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Venkatesh, Morris, Davis, and Davis.** (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, V., and Davis, F. D.** (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., and Xu, X.** (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157. <https://doi.org/10.2307/41410412>
- Vidal, I. M. G., García, M. D. C. R., and González, A. A. R.** (2024). Impact of teacher training in computational thinking on educational innovation and use of artificial intelligence. *Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4311604/v2>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y.** (with Europäische Kommission). (2022). *DigComp 2.2 - the digital competence framework for citizens: With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/115376>
- Wang, C. S. I., Zhi Feng Liu, E., Huang, Y. Y., and Yu Sang, H.** (2024). When drone meets AI education: Boosting high school students' computational thinking and AI literacy. *2024 Pacific Neighborhood Consortium Annual Conference and Joint Meetings (PNC)*, 45-52. <https://doi.org/10.23919/PNC63053.2024.10697362>
- Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., & Wilensky, U.** (2016). Defining computational thinking for mathematics and science classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25(1), 127–147. <https://doi.org/10.1007/s10956-015-9581-5>
- Weng, X., Ye, H., Dai, Y., and 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. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Wu, D., and 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). <https://doi.org/10.15345/iojes.2018.02.006>
- Yitmez, B. G., Mol, D., Alyeşil Kabakçı, D., and Yılmaz, S.** (2023). Matematik öğretmenlerinin bilgi işlemsel düşünme ve STEM öz yeterlikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 58, 3103-3120. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1350722>
- Yuan, Y.-H., Liu, C.-H., and Kuang, S.-S.** (2021). An innovative and interactive teaching model for cultivating talent's digital literacy in decision making, sustainability, and computational thinking. *Sustainability*, 13(9), 5117. <https://doi.org/10.3390/su13095117>
- Yuliana, I., Hermawan, H. D., Prayitno, H. J., Ratih, K., Adhantoro, M. S., Hidayati, H., and Ibrahim, M. H.** (2021). Computational Thinking Lesson in Improving Digital Literacy for Rural Area Children via CS Unplugged. *Journal of Physics: Conference Series*, 1720(1), 012009. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1720/1/012009>
- Yuliana, I., Octavia, L. P., and Sudarmilah, E.** (2020). Computational thinking digital media to improve digital literacy. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 821(1), 012032. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/821/1/012032>
- Zebua, N., Ibrohim, I., and Sulisetijono, S.** (2025). Exploring the level of AI (artificial intelligence) digital literacy and creative thinking skills in high school students. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(1), 510. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i1.14782>
- Zeeshan, K., Hämäläinen, T., and Neittaanmäki, P.** (2024). Computational thinking and AI coding for kids to develop digital literacy. *International Journal of Education (IJE)*, 12(3), 55-74. <https://doi.org/10.5121/ije2024.12305>

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Zhao, S., Zhang, Y., Wang, Y., and Gao, H.** (2024). An investigative study of junior high school students' conceptions of AI learning: A drawing analysis-based approach. *2024 International Symposium on Educational Technology (ISET)*, 44-48. <https://doi.org/10.1109/ISET61814.2024.00018>
- Zheng, S.** (2025). A study on digital literacy of chinese secondary school teachers in the era of artificial intelligence. *International Journal of Education and Social Development*, 2(1), 48-51. <https://doi.org/10.54097/tdy31h37>

EKLER

EKLER

EK A: Etik Kurul Onayı

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN VE MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ ETİK KOMİSYONU
ONAY BELGESİ

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Öğretim Üyesi Doç. Dr. Semiral ÖNCÜ'nün danışmanlığını yürütmüş olduğu; 202212643004 numaralı Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans programı öğrencisi Eylül ESİNBAY'ın "Ortaöğretim Öğrencilerinin Yapay Zeka Tutumları, Bilgi İşlemsel Düşünme ve Dijital Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" başlıklı tez çalışmasının uygulamalarını yürütebilmek için etik kurul onay belgesi isteği ile ilgili etik kurul onay belgesi isteği komisyonumuzca değerlendirilmiş ve etik açıdan uygun bulunmuştur.
15.04.2024

Komisyon Başkanı
Prof. Dr. Zafer ASLAN

Prof. Dr. ~~Baki~~ ÇİÇEK
Üye

Prof. Dr. Türkan GÖKSAL ÖZBALTA
Üye

Prof. Dr. Nursen AZİZOĞLU
Üye

Prof. Dr. Ruhan BENLİKAYA
Üye

EK B: Millî Eğitim Bakanlığı Araştırma Uygulama İzni Belgesi



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ARAŞTIRMA UYGULAMA İZİNİ BELGESİ



Başvuru No: MEB.TT.2024.003185.01

T.C. Kimlik No: 44*****26

Adı Soyadı: Eylül esinbay

Araştırmanın Adı: Ortaöğretim Öğrencilerinin Yapay Zeka Tutumları, Bilgi İşlemsel Düşünme ve Dijital Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Araştırmanın Niteliği: Yüksek Lisans Tezi

Araştırmanın Örneklem / Çalışma Grubu: Öğrenci

Veri Toplama Aracının Başlığı: YAPAY ZEKÂYA YÖNELİK GENEL TUTUM, BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME, DİJİTAL OKURYAZARLIK

Araştırma Uygulama İzninin Kabul Tarihi: 21.11.2024

Araştırma Uygulama İzninin Bitiş Tarihi: 21.11.2025

Yukarıda kimliği yazılı araştırmacı "Araştırma Uygulama İzinleri Yönergesine" göre belirtilen kapsamda araştırmasını yapmayı taahhüt etmiştir. Araştırmacının bilgi ve belgelerinin uygunluğu kontrol edilmiş olup aşağıda ifade edilen bilgiler kapsamında araştırma uygulama izni Millî Eğitim Bakanlığı ilgili birimleri tarafından onaylanmıştır.

| Uygulama Yapılacak İller | Uygulama Yapılacak Birimler | Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatları | Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatının Kurum Kodu |
|--------------------------|-----------------------------|--|--|
| BALIKESİR | Anadolu Lisesi | Necip Fazıl Kısakürek Anadolu Lisesi (SAVAŞTEPE) | 757828 |
| BALIKESİR | Fen Lisesi | Şehit Turgut Solak Fen Lisesi (KARESİ) | 755838 |
| BALIKESİR | Anadolu İmam Hatip Lisesi | Yakup Mihriye Akdeniz Anadolu İmam Hatip Lisesi (ALTIEYLÜL) | 761067 |
| BALIKESİR | Anadolu Meslek Programı | Gazi Mustafa Kemal Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (KARESİ) | 755801 |
| BALIKESİR | Anadolu Lisesi | Gülser-Mehmet Bolluk Anadolu Lisesi (ALTIEYLÜL) | 755823 |

Serhat Mah. 1290. Sokak No.8/B 06374 Yenimahalle/Ankara TÜRKİYE
Telefon No: (0312) 413 43 00, Belgegeçer No: (0312) 413 45 12
e-posta: ttkb.egitimarastirmalari.arastirmaizninleri@meb.gov.tr, internet adresi: ttkb.meb.gov.tr



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ARAŞTIRMA UYGULAMA İZİNİ BELGESİ



| Uygulama Yapılacak İller | Uygulama Yapılacak Birimler | Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatları | Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatının Kurum Kodu |
|--------------------------|-----------------------------|--|--|
| BALIKESİR | Anadolu Lisesi | Sırrı Yırcalı Anadolu Lisesi (KARESİ) | 755819 |
| BALIKESİR | Anadolu Meslek Programı | Mimar Sinan Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (ALTIEYLÜL) | 755805 |
| BALIKESİR | İmam Hatip Lisesi | Savaştepe Anadolu İmam Hatip Lisesi (SAVAŞTEPE) | 130096 |
| BALIKESİR | Anadolu Meslek Programı | Savaştepe Meslekî ve Teknik Anadolu Lisesi (SAVAŞTEPE) | 962876 |

Not: Okul/kurum yöneticileri tarafından "Araştırma Uygulama İzni" belgesinin ve veri toplama araçlarının (araçlardaki maddelerinin) modülde yer alan belge ve araçlarla aynı olduğu kontrol edilmelidir. Belgeler aynı olmadığı durumda araştırma uygulama izni verilmeyecektir.

EK C: Veri Toplama Formu

Değerli Katılımcı,

Bu çalışmanın amacı yapay zekâya yönelik tutum, bilgi işlemel düşünme ve dijital okuryazarlık arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Araştırmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Vereceğiniz cevaplar sadece bilimsel amaçla kullanılacak ve başka hiçbir amaçla kullanılmayacaktır. Adınız araştırmada yer almayacaktır. Soruları içtenlikle ve boş bırakmadan yanıtlamanız yapılan araştırmanın geçerliliği açısından çok önemlidir. Katılımınız için teşekkür ederim.

Eylül ESİNBAŞ

Balikesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü

1. Lütfen aşağıdaki her soru için bir kutuyu işaretleyiniz.

| | | | | | |
|---|---|--|---|--|---|
| 1. Cinsiyetiniz: | <input type="checkbox"/> Kadın | <input type="checkbox"/> Erkek | | | |
| 2. Yaşınız: | <input type="checkbox"/> 13 veya daha küçük | <input type="checkbox"/> 14 | <input type="checkbox"/> 15 | <input type="checkbox"/> 16 | <input type="checkbox"/> 17 |
| 3. İnternete kolayca erişebiliyor musunuz? | <input type="checkbox"/> Evet | <input type="checkbox"/> Hayır | | | |
| 4. Okulunuzun Türü: | <input type="checkbox"/> Anadolu Lisesi | <input type="checkbox"/> Fen Lisesi | <input type="checkbox"/> Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi | <input type="checkbox"/> Anadolu İmam Hatip Lisesi | <input type="checkbox"/> Sosyal Bilimler Lisesi |
| 5. Sınıfınız: | <input type="checkbox"/> 9 | <input type="checkbox"/> 10 | <input type="checkbox"/> 11 | <input type="checkbox"/> 12 | |
| 6. İnternette bir günde ortalama ne kadar zaman geçiriyorsunuz? | <input type="checkbox"/> Hiç | <input type="checkbox"/> 1 saat | <input type="checkbox"/> 2 saat | <input type="checkbox"/> 3 saat | <input type="checkbox"/> 4 saat |
| 7. En sık kullandığınız cihaz hangisi? | <input type="checkbox"/> Dizüstü Bilgisayar | <input type="checkbox"/> Masaüstü Bilgisayar | <input type="checkbox"/> Tablet Bilgisayar | <input type="checkbox"/> Akıllı Telefon | |
| 8. Çevrimiçi araç kullanmada ustalık düzeyiniz? | <input type="checkbox"/> Başlangıç | <input type="checkbox"/> Orta | <input type="checkbox"/> İleri | | |

YAPAY ZEKÂYA YÖNELİK GENEL TUTUM

2. Her soru için bir kutu işaretleyerek görüşünüzü belirtiniz.

| | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| 1: Kesinlikle Katılmıyorum | 2: Katılmıyorum | 3: Kararsızım | 4: Katılıyorum | 5: Kesinlikle Katılıyorum |
| 1. Günlük hayatımda yapay zekâ sistemlerini kullanmak ilgimi çekiyor. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Yapay zekânın birçok faydalı uygulaması vardır. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Yapay zekâ heyecan vericidir. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Yapay zekâ bu ülke için yeni ekonomik fırsatlar sağlayabilir. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Yapay zekâyı kendi işimde kullanmak isterim. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Yapay zekâya sahip bir yazılım/robot, birçok rutin işi bir insandan daha iyi yapabilir. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Yapay zekânın yapabileceklerinden etkilendim. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Yapay zekânın insanların iyi oluşları üzerinde olumlu etkileri olabilir. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Yapay zekâli sistemler insanların daha mutlu hissetmelerine yardımcı olabilir. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. Yapay zekâli sistemler insanlardan daha iyi performans gösterebilir. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. Toplumun çoğu, yapay zekâ ile donatılmış bir gelecekte faydalanacaktır. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. Rutin işlemler için, bir insan yerine yapay zekâli bir sistemle etkileşime girmeyi tercih ederim. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. Yapay zekânın tehlikeli olduğunu düşünüyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. Kuruluşlar yapay zekâyı etik olmayan bir şekilde kullanırlar. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. Yapay zekâyı şeytani/kötü niyetli buluyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16. Yapay zekâ insanları gözetlemek için kullanılır. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17. Yapay zekânın gelecekteki kullanımlarını düşündüğümde üzüntüden titriyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18. Yapay zekâ insanların kontrolünü ele geçirebilir. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19. Yapay zekâli sistemlerin birçok hata yaptığını düşünüyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20. Yapay zekâ gitgide daha fazla kullanılırsa benim gibi insanların zarar göreceğini düşünüyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME

3. Her soru için bir kutu işaretleyerek görüşünüzü belirtiniz.

| | | | | |
|--|--------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| 1: Hiç Katılmıyorum | 2: Katılmıyorum | 3: Kısmen Katılıyorum | 4: Katılıyorum | 5: Tamamen Katılıyorum |
| 1. Detaylarla uğraşmak yerine genellikle problemi bir bütün bakış açısıyla düşünürüm. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Genellikle farklı problemler arasındaki ilişkiler hakkında düşünürüm. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Genellikle bir problemin temel noktalarını bulmaya çalışırım. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Genellikle farklı problemlerin ortak modellerini analiz etmeye çalışırım. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Genellikle bir problemi parçalara ayırmanın mümkün olup olmayacağını düşünürüm. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Genellikle bir problemin yapısını düşünürüm. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Genellikle büyük bir problemi küçük birkaç probleme nasıl böleceğimizi düşünürüm. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Bir çözüm için işlem yollarını adım adım uygulamaya alışığım. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Genellikle bir problem için etkili çözümler bulmaya çalışırım. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. Genellikle bir çözümün adımlarını düzenlemeye çalışırım. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. Genellikle bir probleme bir çözümün nasıl uygulanacağını bulmaya çalışırım. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. Bir problem için doğru bir çözüm bulmaya yönelirim. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. Genellikle bir program için en iyi çözümü düşünürüm. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. Genellikle bir problem için en etkili çözümü bulmaya çalışırım. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. Genellikle bir problem için en hızlı çözümü düşünürüm. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16. Yeni bir problemi kendi deneyime göre çözmeye yönelirim. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17. Genellikle farklı problemleri çözmek için yaygın bir yol kullanmaya çalışırım. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18. Genellikle bir çözümü diğer problemlere nasıl uygulayacağımı düşünürüm. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19. Genellikle daha fazla problem çözmek için bilindik bir çözüm uygulamaya çalışırım. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

DİJİTAL OKURYAZARLIK

4. Her soru için bir kutu işaretleyerek görüşünüzü belirtiniz.

| | | | | |
|---|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| 1: Hiç Katılmıyorum | 2: Katılmıyorum | 3: Orta Düzeyde Katılıyorum | 4: Katılıyorum | 5: Tamamen Katılıyorum |
| 1. Yeni teknolojileri takip ederim. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Bilişim teknolojileri araçlarını kullanırken bir sorunla karşılaştığımda nasıl çözeceğimi bilirim. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Bilişim teknolojilerini kullanma konusunda yeterli becerilere sahibim. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Yeni teknolojileri kolay öğrenirim. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Dijital ortamda arkadaşlarımla işbirliği yaparak çalışmalar yaparım. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Dijital ortamda elde ettiğim bilgilerin güvenilir olduğu konusunda kendime güvenirim. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Ders çalışırken/ödev hazırlarken bilişim teknolojileri araçlarını kullanırım. (dijital sunumlar, eğitim portalleri, bloglar vb.) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

EK D: Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçek İzni

5.01.2024 23:57

Gmail - Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçeği



eylül palas <eylul.palas@gmail.com>

Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçeği

3 ileti

eylül palas <eylul.palas@gmail.com>
Alıcı: feridunkaya25@gmail.com

4 Ocak 2024 15:00

Sayın Feridun KAYA ,
Ben Eylül ESİNBAY. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri alanında yüksek lisans
öğrencisiyim.İzniniz olursa Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçeğinizi tez
çalışmamda kullanmak isterim.

feridun Kaya <feridunkaya25@gmail.com>
Alıcı: eylül palas <eylul.palas@gmail.com>

4 Ocak 2024 21:16

Eylül Hocam merhabalar,
Yapay Zekaya Yönelik Genel Tutum Ölçeğini çalışmalarınızda kullanabilirsiniz.
Ekte ölçek formunu bulabilirsiniz.
Ölçek iki boyutlu olarak puanlanıyor. Pozitif (1-12 arasındaki 12 madde) ve negatif tutumlar (13-20 arasındaki 8
madde). Toplam puan alınmıyor.
Negatif tutumlara ait maddeler ters kodlama yapılarak değerlendiriliyor.
Puan olarak ters kodlama yapıldığı için negatif tutumlardan düşük puanların alınması (Daha fazla negatif tutumlara
sahip olduğu anlamına geldiğini söyleyebilirim).
İyi çalışmalar dilerim...

eylül palas <eylul.palas@gmail.com>, 4 Oca 2024 Per, 15:00 tarihinde şunu yazdı:
[Alıntılanan metin gizlendi]

--

Doç. Dr. Feridun KAYA

Atatürk Üniversitesi

Edebiyat Fakültesi

Psikoloji Bölümü

Telefon: 0 442 231 84 02

Assoc. Prof. Feridun KAYA

EK E: Bilgi İşlemsel Düşünme Ölçeği İzni



eylül palas <eylul.palas@gmail.com>

Bilgi İşlemsel Düşünme Ölçeği İzni

2 ileti

eylül palas <eylul.palas@gmail.com>
Alıcı: karamete@balikesir.edu.tr

16 Ocak 2024 22:48

Sayın Ayşen KARAMETE ,
Ben Eylül ESİNBAY. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri alanında yüksek lisans
öğrencisiyim. İzniniz olursa Bilgi İşlemsel Düşünme Ölçeğinizi tez
çalışmamda kullanmak isterim.

Ayşen KARAMETE <karamete@balikesir.edu.tr>
Yanıt Adresi: Ayşen KARAMETE <karamete@balikesir.edu.tr>
Alıcı: eylül palas <eylul.palas@gmail.com>

17 Ocak 2024 00:19

Merhaba Eylül, elbette kullanabilirsin, kolaylıklar dilerim.

--
Doç. Dr. Ayşen Karamete
Balıkesir Üniversitesi
Necatibey Eğitim Fakültesi
Eğitim Bilimleri Bölümü
Öğretim Teknolojileri Ana Bilim Dalı

Salı, 16 Ocak 2024, 10:48ÖS +03:00 gönderen: eylül palas eylul.palas@gmail.com:

[Alıntılanan metin gizlendi]

YASAL UYARI: Bu elektronik posta ve onunla iletilen bütün dosyalar kişiye özeldir ve sadece göndericisi tarafından alması amaçlanan yetkili gerçek ya da tüzel kişinin kullanımı içindir. Eğer söz konusu yetkili alıcı siz değilseniz bu elektronik postanın içeriğini açıklamaz, kopyalamaz, yönlendirmez ve kullanmaz kesinlikle yasaktır. Bu mesajın gönderilmek istendiği kişi değilseniz (ya da bu e-posta'yı yanlışlıkla aldıysanız), lütfen yollayan kişiyi haberdar ediniz ve mesajı sisteminizden derhal siliniz. Kurumumuz, bu mesajın içerdiği bilgilerin doğruluğu veya eksiksiz olduğu konusunda herhangi bir garanti vermemektedir. Bu nedenle bu e-postanın ne şekilde olursa olsun içeriğinden, iletilmesinden, alınmasından ve saklanmasından kurumumuz sorumlu değildir. Bu mesajdaki görüşler yalnızca gönderen kişiye ait olup, her zaman kurumumuzun görüşlerini yansıtmayabilir. Bu e-posta, bilinen bütün bilgisayar viruslerine karşı anti-virus sistemimiz tarafından taranmıştır. Ancak yollayıcı, bu e-posta mesajının virus içermediğini garanti etmez ve meydana gelebilecek zararlardan doğacak hukuki ve mali hiç bir sorumluluğu kabul etmez. DISCLAIMER: This e-mail and any files transmitted with it are confidential and intended solely for the use of the individual or entity to whom they are addressed. If you are not the intended recipient you are hereby notified that any dissemination, forwarding, copying or use of any of the information is strictly prohibited. If you are not the intended recipient (or have received this e-mail by mistake), please notify the sender and delete it from your system immediately. Our university makes no warranty as to the accuracy or completeness of any information contained in this message and hereby excludes any liability of any kind for the information contained therein or for the information transmission, reception, storage or use of such in any way whatsoever. The opinions expressed in this message may belong to sender alone and may not necessarily reflect the opinions of our university. This e-mail has been scanned by our anti-virus system for all known computer viruses. In doing so, however, sender cannot guarantee that virus or other forms of data corruption may not be present and do not take any legal or financial responsibility in any occurrence.

EK F: Dijital Okuryazarlık Anket İzni

19.02.2024 14:29

Gmail - Dijital Okuryazarlık Anket İzni



eylül palas <eylul.palas@gmail.com>

Dijital Okuryazarlık Anket İzni

2 ileti

eylül palas <eylul.palas@gmail.com>

14 Şubat 2024 12:53

Alıcı: "gulhan_donmez@hotmail.com" <gulhan_donmez@hotmail.com>

Gülhan hanım merhaba. Ben balıkesir üniversitesi fen bilimleri enstitüsü bilgisayar ve öğretim teknolojileri bölümünde yüksek lisans yapmaktayım. Tezimde yüksel lisans teziniz için geliştirdiğiniz dijital okuryazarlık anketini uygun görürseniz kullanmak istiyorum .

gulhan dönmez <gulhan_donmez@hotmail.com>

14 Şubat 2024 13:27

Alıcı: eylül palas <eylul.palas@gmail.com>

Merhaba Eylül Hanım
Anketi kullanabilirsiniz. Çalışmalarınızda başarılar dilerim.

İyi çalışmalar

[iOS için Outlook uygulamasını edinin](#)

Gönderen: eylül palas <eylul.palas@gmail.com>

Gönderildi: Wednesday, February 14, 2024 12:53:58 PM

Kime: gulhan_donmez@hotmail.com <gulhan_donmez@hotmail.com>

Konu: Dijital Okuryazarlık Anket İzni

[Alınılan metin gizlendi]

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Eylül ESİNBAŞ

Doğum tarihi ve yeri :

e-posta :

Öğrenim Bilgileri

| Derece | Okul/Program | Yıl |
|-----------|---|-----------|
| Y. Lisans | Balıkesir Üniversitesi/Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi | 2023-2026 |
| Lisans | Balıkesir Üniversitesi/Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği | 2009-2013 |
| Lise | Balıkesir Fatma Emin Kutvar Anadolu Lisesi | 2005-2009 |

İş Deneyimi

| Yıl | Görevi | Kurum |
|-------------------------|---------------------------------|--|
| 10/02/2014-09/02/2015 | Bilişim Teknolojileri Öğretmeni | Siverek Karabahçe Ortaokulu |
| 10/02/2015-05/08/2021 | Bilişim Teknolojileri Öğretmeni | Savaştepe Necip Fazıl Kısakürek Anadolu Lisesi |
| 05/08/2021-05/09/2022 | Bilişim Teknolojileri Öğretmeni | Susurluk Anadolu Lisesi |
| 05/09/2022-devam ediyor | Müdür Yardımcısı | Savaştepe Necip Fazıl Kısakürek Anadolu Lisesi |