

## The relationship between secondary school students' attitudes towards coding and computational thinking skills

Merve EKİNCİ<sup>1</sup>; Nihal SARAÇ ÖZTOP<sup>2</sup>; Zeliha DEMİR KAYMAK<sup>3</sup>; Özlem CANAN GÜNGÖREN<sup>4</sup>

1 Sakarya Üniversitesi, Email: [merve.ekinci@ogr.sakarya.edu.tr](mailto:merve.ekinci@ogr.sakarya.edu.tr), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4247-4728>

2 Sakarya Üniversitesi, Email: [nihal.oztop@ogr.sakarya.edu.tr](mailto:nihal.oztop@ogr.sakarya.edu.tr), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1939-9800>

3 Sakarya Üniversitesi, Email: [zelihad@sakarya.edu.tr](mailto:zelihad@sakarya.edu.tr), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9317-9198>

4 Sakarya Üniversitesi, Email: [ocanan@sakarya.edu.tr](mailto:ocanan@sakarya.edu.tr), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9184-6110>

### ARTICLE INFO

Article Type: Research article  
Received: 4.4.2023  
Accepted: 23.06.2023  
Publication: 30.6.2023  
Month/ year: 6/2023  
Citation: Ekinci, M., Öztop, N. S., Kaymak, Z. D., & Güngören, Ö. C. (2023). The relationship between secondary school students' attitudes towards coding and computational thinking skills. *International Journal of Düzce Educational Sciences*, 1(1), 81-90.

### ABSTRACT

As technology advances and affects all areas of our lives, it has become a need to acquire 21st century skills. In this context, coding education is given in secondary schools and it is aimed to provide students with many skills such as problem solving, creative thinking, critical thinking and higher order thinking. Due to this situation, this study aimed to examine the relationship between middle school students' attitudes towards coding (ATC) and computational thinking skills (CKS). The sample of the study consisted of 325 middle school 5th and 6th grade students taking the Information Technologies course. Data were collected using the "Attitude Towards Coding Scale for Middle School Students" and the "Middle School Version of the Computer Thinking Skill Levels Scale (CTSL)". Descriptive statistics, Independent Samples T-Test, one-way analysis of variance (ANOVA) and Simple Regression Analysis were used in data analysis. As a result of the study, it was determined that middle school students' levels of SDT and BCIB were at a moderate level. It was determined that there was a positive and moderately significant relationship between students' TBT and BCIB levels. In addition, it was seen that there was no significant difference in BRT and ICT levels according to gender and daily computer usage time.

**Keywords:** Coding, middleschool, computational thinking.

## Ortaokul öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumları ve bilgi işlemsel düşünme becerileri arasındaki ilişki

### ÖZET

Teknolojinin ilerleyerek hayatımızın tüm alanlarını da etkilemesine bağlı olarak 21. Yy. becerilerini kazanmak bir ihtiyaç haline gelmiştir. Bu kapsamda ortaokullarda kodlama eğitimi verilmekte ve problem çözme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve üst düzey düşünme gibi birçok beceriyi öğrencilere kazandırmak amaçlanmaktadır. Bu durum sebebiyle çalışmada ortaokul öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumları (KYT) ve bilgi işlemsel düşünme becerileri (BİDB) arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini 325 Bilişim Teknolojileri dersini alan ortaokul 5 ve 6. Sınıf düzeyindeki öğrenci oluşturmaktadır. Veriler "Ortaokul Öğrencileri için Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği" ve "Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeğinin (BDBD) Ortaokul Versiyonu" kullanılarak toplanmıştır. Veri analizinde betimsel istatistik, Bağımsız Örneklemeler T-Testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Basit Regresyon Analizi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda ortaokul öğrencilerinin KYT ve BİDB düzeylerinin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin KYT ile BİDB düzeyleri arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca KYT ile BİDB düzeylerinde cinsiyet ve günlük bilgisayar kullanım süresine göre anlamlı fark olmadığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** kodlama, ortaokul, bilgi işlemsel düşünme.

## GİRİŞ

Teknoloji gün geçtikçe daha fazla gelişmekte hayatlarımızda da vazgeçilmez bir yer tutmaktadır. Teknolojinin bu hızlı gelişimi her alanda olduğu gibi eğitim öğretim sürecinde de önemli etkilere neden olmaktadır. Birçok kavram ve yenilik dijital teknolojiler ile her yerde karşımıza çıkarak hayatımıza girmiş ve 21. Yy becerileri olarak kendini göstermiştir (Gerson vd., 2022). 21. Yy becerileri kapsamında öğrencilere problem çözme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve üst düzey düşünme gibi birçok beceriyi kazandıracak uygulamalardan biri de "kodlama" dır (Sayın ve Seferoğlu, 2016).

Aytekin vd. (2018)'ne göre kodlama; bilgisayar veya elektronik bir mekanizmaya istenilen işlemleri yaptırabilmek amacıyla yazılan komutlar dizisidir. Van Roy ve Haridi (2004) ise, mevcut problemi bilgisayar vasıtasıyla bilgisayarın anlayacağı şekilde çözme işlemi olarak tanımlamaktadır. Öğrenciler kodlama yaparken verilen bir probleme çözüm bulmak zorundadırlar. Problem çözme etkinlikleri sayesinde, problemleri alt parçalara bölecek, analiz edecek, eleştirel düşünme ve işbirlikli öğrenme etkinlikleri ile de destekleyeceklerdir. Bu beceriler hiç şüphesiz disiplinler arası bir yaklaşımla günlük yaşamda karşılaşılabilecek problemlere de çözüm önerileri getirmelerini sağlayacaktır (Akpınar ve Altun, 2014).

Kodlama eğitimini ilk kez alan bireylerde özellikle metin tabanlı programlamaların karmaşık olmasından dolayı öğrencilerin motivasyonu düşebilmektedir (Erol, 2015). Motivasyon düşüklüğü ile beraber kodlamaya karşı olumsuz tutum edinilebilir. Bu sorunu önlemek amacıyla ve öğrencilerin kodlama sürecini daha somut hale getirebilmeleri için görselliği ön planda olan ve öğrenilmesi kolay olan blok tabanlı kodlama araçları da geliştirilmiştir (Horn ve Bers, 2019; Yılmaz İnce, 2020; Totan, 2021). Özellikle küçük yaşta öğrenciler için bu tür araçların kullanımı ön plana çıkmaktadır. Kodlama öğrenimine küçük yaşta başlayan öğrenciler için ana ögesi oyun olan programlar vasıtasıyla görsel tabanlı blok programlama dilleri kullanılarak kolay ve anlaşılır bir şekilde dersler eğlenceli olmakta aynı zamanda öğrencilerin derse yönelik ilgi ve tutumları da artmaktadır (Popat ve Starkey, 2019; Çatlak vd., 2015).

Günümüz teknoloji çağında gelişmiş ülkeler küçük yaş gruplarından itibaren eğitim müfredatlarına programlama ve kodlama içerikleri ekleyerek zenginleştirmekte ve güncellemektedirler (Abdusselam ve Uzoğlu, 2022). Ülkemizdeki öğretim programları incelendiğinde kodlamaya yönelik eğitimin "Bilişim Teknolojileri ve Yazılım" dersi kapsamında verildiği görülmektedir. Bilişim teknolojileri eğitiminin hedef kitlesi ortaokul kademesinden başlamaktadır. Ortaokul kademesinde öğrencilerin kodlama dersinde Scratch, Code.org, Mbot vb. gibi uygulamalar kullanılarak öğrencilerin kodlamaya karşı olumlu tutum geliştirilmeleri ve aynı zamanda bilgi işlemsel düşünme becerilerinin (BİDB) de geliştirilmesi hedeflenmektedir. Lockwood ve Mooney (2017), programlama dillerinden herhangi birinin öğrenilmesinin BİDB düzeyinin artmasında önemli rol oynadığını, Resnick vd., (2009) ise kodlamanın BİDB düzeyini arttırdığını fakat BİDB'sinin kodlama yapmak için yeterli olmadığını belirtmişlerdir.

Bilgi işlemsel düşünme becerilerinin sadece bilişim alanında değil bütün alanlarda kullanılması ile birlikte alana özgü problemlerin farklı bakış açılarıyla ve disiplinler arası çözümlenmesine yardımcı olacağı birçok araştırmacı tarafından öngörülmüştür (Bundy, 2007). Wing, 2006'da bilgi işlemsel düşünmeyi akıl yürütme, problem çözme, soyutlama (ayırıştırma), özyinelemeli düşünme ve verilerin analizi gibi bilgisayarın çalışma prensibine yakın bir sistem olarak, 2008'de zeka, bilgiyi işleme, insan davranışları ve hafızayı bilimsel düşüncenin içinde alarak disiplinler arası çözümlenmeler olarak, 2017'de bir sorunu formüle etme ve çözümünü/çözümlerini bir bilgisayarın (insan veya makine) etkili bir şekilde gerçekleştirebileceği şekilde ifade etmeyle ilgili düşünce süreçleri olarak ele almıştır.

Hızla ilerleyen teknolojiyle birlikte devrim niteliğinde değişimlere öğrencilerin hızla adapte olabilmesi için BİDB'lerini öğrenmeleri ve uygulamaları önemli görülmektedir. Öğrencilerin BİDB'lerini etkili bir şekilde öğrenebilmeleri, kapsadığı alt becerilerin iyi bir şekilde anlaşılabilmesine bağlıdır (Korkmaz vd., 2015). Bu beceriler; yaratıcılık, algoritmik düşünme, eleştirel düşünme, problem çözme ve işbirlikli olan alt bileşenlerinden oluşmaktadır (ISTE, 2015). Csikszentmihalyi vd. (2015)'ne göre bilgi işlemsel düşünme, kapsadığı alt becerileri geliştirerek öğrenmeye destek olur. Öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini geliştirerek onların dijital okuryazar olmasını sağlar (Israel Fichelson ve Hershkovitz, 2022; Ung vd., 2022). Dolayısıyla eğitim süreçlerinde bilgi işlemsel düşünme becerilerine yer verilmesi, gelişmelere ayak uydurabilmek, öğretmenlere ve öğrencilere dijital yeterlilik kazandırmak aynı zamanda da kaliteli bir öğrenme ortamı oluşturabilmek açısından önemlidir (Cimşir vd., 2022).

Bu araştırma da ortaokul öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutum (KYT) düzeyleri ve BİDB düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Bilişim Teknolojileri ve Yazılımı dersi alan 5 ve 6. sınıf öğrencilerinin kodlamaya karşı sahip oldukları tutum ile BİDB düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiştir.

### Araştırmanın Amacı

Çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin KYT düzeyleri ile BİDB düzeylerini belirlemek ve aralarındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışma kapsamında aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. Ortaokul öğrencilerinin KYT düzeyleri;
  - a. nasıldır?
  - b. cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
  - c. günlük bilgisayar kullanım süresine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
2. Ortaokul öğrencilerinin BİDB düzeyleri;
  - a. nasıldır?
  - b. cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
  - c. günlük bilgisayar kullanım süresine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
3. Öğrencilerin KYT düzeyleri ile BİDB düzeyleri arasında anlamlı ilişki var mıdır?

### Yöntem

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Bu tarama yönteminde iki ve daha çok değişkenin birlikteliğiyle değişim durumunun varlığını ve derecesini belirleyebilmek amaçlanır (Karasar, 2005). Bu çalışmada KYT düzeyi ile BİDB düzeyi arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlandığı için bu model kullanılmıştır.

### Evren ve Örneklem

Araştırmanın örnekleminin belirlenmesinde uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun örneklem; zaman, para ve işgücü açısından var olan sınırlılıklar nedeniyle örneklemin kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilir birimlerden seçilmesidir (Büyüköztürk, vd., 2021). Araştırmaya gönüllü olarak katılan öğrencilerin veri toplama araçlarına verdikleri cevaplar incelendikten ve elendikten sonra toplam 325 öğrenciden elde edilen veri ile çalışma yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini 5. ve 6. Sınıf düzeyindeki ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklemin cinsiyet ve günlük bilgisayar kullanım süresine göre dağılımı Tablo 1’de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Örneklemin Dağılımı

	N	%
Cinsiyet		
Kız	189	58.2
Erkek	136	41.8
Günlük Ortalama Bilgisayar Kullanım Süresi		
1 saat ve daha az	172	52.9
1 - 3 saat	104	32.0
4 - 10 saat	49	25.1

Araştırmaya katılan öğrencilerin 189’u (%58,2) kız ve 136’sı (41,8) erkek öğrencilerden oluşmaktadır.

### Veri Toplama Araçları

Araştırmada “Ortaokul Öğrencileri için Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği” ve “Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeği” olmak üzere iki farklı ölçek kullanılmıştır.

Akkuş, Özhan ve Kan (2019) tarafından geliştirilen “Ortaokul Öğrencileri için Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği” 1 ve 5 arasında 5’li likert tipi ve 10 maddeden oluşmaktadır. İç tutarlılık katsayısı ölçek ve bu çalışma için 0.90’dır.

Ortaokul öğrencilerinin BİDB düzeylerini belirleyebilmek amacıyla Korkmaz, Çakır ve Özden (2015)’in uyarladığı “Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeğinin Ortaokul Düzeyine Uyarlanması” adlı ölçek

kullanılmıştır. Ölçek beş boyutlu ve 22 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısı 0.822, bu çalışmada ise 0.809 olarak bulunmuştur. Değerlerin kabul edilebilir sınırlarda olduğu görülmektedir.

### Veri Analizi

Çalışmaya katılan öğrencilerin yanıtları Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeğine ve Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeğinin (BDBD) Ortaokul Düzeyine verdikleri yanıtların puanları SPSS 26.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Öncelikle veri analizinde normal dağılım şartının yerine getirilip getirilmediği incelenmiştir. Çarpıklık ve basıklık değerleri için  $\pm 1.5$  aralığı referans alınmış ve dağılımın normal olduğu görülmüştür. Dolayısıyla analizlerde parametrik testler kullanılmıştır. Araştırmada betimsel analiz, t-testi, ANOVA testi ve basit regresyon analizi yapılmıştır. Ayrıca veri analizi sürecinde anlamlılık düzeyi .05 olarak kabul edilmiştir.

### Bulgular

#### 1.a. Ortaokul öğrencilerinin KYT düzeyleri

**Tablo 2.** KYT Düzeyine İlişkin Betimsel İstatistik Değerleri

	N	( $\bar{x}$ )	Ss	Minimum	Maksimum
KYT	325	3.66	.90	1.00	5.00

Tablo 2’de öğrencilerin KYT düzeylerine ait betimsel istatistik değerleri bulunmaktadır. Öğrencilerin KYT ortalama değerinin 3.66 olduğu görülmektedir. KYT düzeyleri düşük, orta ve yüksek olarak kategorilendirilmiştir. Buna göre öğrencilerin KYT düzeyleri “orta” düzeydedir.

#### 1.b. Cinsiyete göre ortaokul öğrencilerinin KYT düzeyine ilişkin bulgular

**Tablo 3.** Cinsiyete Göre KYT Düzeyi t-testi Değerleri

Alt Boyut	Gruplar	N	$\bar{x}$	Ss	sd	t	P
KYT	Kız	189	3.65	.84	323	-.04	.96
	Erkek	136	3.66	.97			

Ortaokul öğrencilerinin KYT düzeylerini cinsiyete göre incelemek için t-testi analizi kullanılmıştır. KYT düzeyinin cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaşmadığını Tablo 3’ te görmekteyiz [ $t_{(323)}=-.042$ ,  $p>.05$ ].

#### 1.c. Günlük bilgisayar kullanım süresine göre ortaokul öğrencilerinin KYT düzeyine ilişkin bulgular

**Tablo 4.** Günlük Kullanım Süresi Değişkenine Göre KYT Düzeyine İlişkin Betimsel İstatistik Değerleri

Alt Boyut	Gruplar	N	$\bar{x}$	Ss
KYT	1 saat veya daha az	172	3.71	.89
	1-3 saat	104	3.58	.94
	4-10 saat	49	3.62	.83

Tablo 4’e bakıldığında ortaokul öğrencilerinin KYT’larının günlük bilgisayar kullanım süresine göre betimsel istatistik değerleri görülmektedir. Öğrencilerin KYT düzeyinin günlük bilgisayar kullanımına göre anlamlı farklılık yaratma durumu ANOVA testi ile incelenip Tablo 5’te gösterilmektedir.

**Tablo 5.** Günlük Kullanım Süresi Değişkenine Göre KYT Düzeyi ANOVA Testi Değerleri

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar İçi	1,10	2	.55	.67	.51	-
Gruplar Arası	263.67	322	.81			
Toplam	264.78	324				

Tablo 5 doğrultusunda öğrencilerin günlük bilgisayar kullanım süresinin KYT düzeyini farklılaştırmadığı söylenebilir [ $F(4-320)=.503$ ,  $p>.05$ ].

### 2.a. Ortaokul öğrencilerinin BİDB düzeyleri

Bu çalışmada kullanılan ölçekte verilen cevaplara karşılık gelen puanlar, daha önce alt ölçeklerdeki madde sayısının farklı olması sebebiyle standart olmadığından ham puanlar 20 ile 100 puan aralığında olacak şekilde standart puanlara dönüştürülerek kullanılmıştır (Korkmaz, 2015). Araştırmada da standart puanlar hesaplanarak analizler bu puanlarla yapılmıştır. Aşağıdaki tabloda öğrencilerin BİDB ölçeğinin alt faktörlerine göre hesaplanan puanların betimsel istatistikleri görülmektedir.

**Tablo 6. BİDB ve Alt Faktörleri Betimsel İstatistik Tablosu**

	N	$\bar{x}$	S	Minimum	Maksimum
BİDB	325	64.43	9.79	31.82	90.91
Yaratıcılık	325	73.27	15.83	25.00	100.00
Algoritmik Düşünme	325	63.47	15.87	20.00	100.00
İşbirliklik	325	75.89	18.75	20.00	100.00
Eleştirel Düşünme	325	64.13	16.30	20.00	100.00
Problem Çözme	325	51.72	15.05	20.00	93.33

Tablo 6'ya göre öğrencilerin BİDB düzeylerine bakıldığında bilgi işlemsel düşünme standart puanları 64,43 olduğu bulunmuştur. Bu bulgu öğrencilerin BİDB düzeylerinin orta düzeyde olduğunu göstermektedir. BİDB ölçeğinden alınan en düşük standart puanın 31,82 ve en yüksek puanın ise 90,91 olduğunu görmekteyiz. BİDB ölçeğinin alt boyutları incelendiğinde ise işbirliklik boyutunun en yüksek, problem çözme boyutunun ise en düşük ortalama olduğu görülmektedir.

### 2.b. Cinsiyete göre ortaokul öğrencilerinin BİDB düzeyine ilişkin bulgular

Ortaokul öğrencilerinin BİDB düzeylerinin cinsiyete göre farklılık yaratma durumu t-testi ile analiz edilerek Tablo 7'de bulunan değerler verilmiştir.

**Tablo 7. Cinsiyete Göre BİDB ve Alt Boyutlarına İlişkin t-Testi Değerleri**

Alt Boyut	Gruplar	N	$\bar{x}$	Ss	sd	t	P
BİDB	Kız	189	3.24	.47	323	1.178	.240
	Erkek	136	3.18	.51			
Yaratıcılık	Kız	189	3.69	.77	323	.857	.392
	Erkek	136	3.61	.81			
Algoritmik Düşünme	Kız	189	3.13	.71	323	-1.042	.298
	Erkek	136	3.22	.89			
Eleştirel Düşünme	Kız	189	3.14	.77	323	-1.709	.088
	Erkek	136	3.29	.86			
İşbirliklik	Kız	189	3.92	.89	276.437	2.881	.004
	Erkek	136	3.61	.97			
Problem Çözme	Kız	189	2.64	.75	323	1.782	.076
	Erkek	136	2.49	.73			

Tablo 7'ye göre öğrencilerin cinsiyetlerine göre BİDB düzeyleri, yaratıcılık, algoritmik düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme alt boyut düzeylerinin olarak farklılaşmadığı söylenebilir. Buna göre kız ve erkek öğrencilerinin benzer düzeyde ortalama sahip olduğu söylenebilir. Öğrencilerin cinsiyetlerine göre işbirliklik alt boyut düzeyinin farklılaştığı söylenebilir [ $t(276.437)=2.881, p<.05$ ]. Kız öğrencilerin işbirliklik ortalamaları ( $\bar{x}=3,92$ ) erkek öğrencilere ( $\bar{x}=3,61$ ) göre daha yüksektir.

### 2.c. Günlük bilgisayar kullanım süresine göre ortaokul öğrencilerinin BİDB düzeyine ilişkin bulgular

BİDB düzeyleri ve alt faktörlerinin günlük bilgisayar kullanma sürelerine ilişkin değerleri Tablo 8'de gösterilmektedir.

**Tablo 8. Günlük Kullanım Sürelerinin BİDB düzeylerine ve Alt Faktörlerine İlişkin Betimsel İstatistik Tablosu**

Alt Boyut	Gruplar	N	x	Ss
BİDB	1 saat veya daha az	172	3.2429	.48369
	1-3 saat	104	3.1936	.49559
	4-10 saat	49	3.2059	.50506
Yaratıcılık	1 saat veya daha az	172	3.6962	.05818
	1-3 saat	104	3.6611	.08464
	4-10 saat	49	3.5561	.10521
Algoritmik Düşünme	1 saat veya daha az	172	3.1730	.79441
	1-3 saat	104	3.2260	.73613
	4-10 saat	49	3.0663	.90826
Eleştirel Düşünme	1 saat veya daha az	172	3.1977	.79850
	1-3 saat	104	3.1947	.84615
	4-10 saat	49	3.2653	.82191
İşbirliklik	1 saat veya daha az	172	3.8343	.92331
	1-3 saat	104	3.8173	.95609
	4-10 saat	49	3.6071	.94648
Problem Çözme	1 saat veya daha az	172	2.6231	.76400
	1-3 saat	104	2.4439	.73831
	4-10 saat	49	2.7585	.70305

Tablo 8'e göre öğrencilerin günlük bilgisayar kullanma sürelerine göre BİDB genel puanlarında anlamlı fark bulunamamıştır [ $F(2-322) = .35, p > .05$ ]. BİDB alt faktörlerine göre yapılan ANOVA sonuçlarına göre ise öğrencilerin günlük bilgisayar kullanım sürelerine göre sadece problem çözme alt boyutunda anlamlı bir farklılaşma durumu bulunmaktadır [ $F(2-322) = 3.40, p < .05$ ]. Tablo 9'da öğrencilerin BİDB düzeylerini günlük bilgisayar kullanma süresine göre incelemek amacıyla ANOVA testi kullanılmıştır.

**Tablo 9. Günlük Kullanım Sürelerinin BİDB Düzeyleri ve Alt Faktörlerine İlişkin ANOVA Değerleri**

Alt Boyut	Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p	Anlamlı Fark
BİDB	Gruplar İçi	.1	2	.08	.35	.70	-
	Gruplar Arası	77,5	322	.24			
	Toplam	77,7	324				
Yaratıcılık	Gruplar İçi	.75	2	.37	.59	.55	-
	Gruplar Arası	202,33	322	.62			
	Toplam	203,08	324				
Algoritmik Düşünme	Gruplar İçi	.84	2	.42	.67	.51	-
	Gruplar Arası	203.32	322	.63			
	Toplam	204.17	324				
Eleştirel Düşünme	Gruplar İçi	.19	2	.09	.14	.86	-
	Gruplar Arası	215.20	322	.66			
	Toplam	215.39	324				
İşbirliklik	Gruplar İçi	2.04	2	1.02	1.16	.31	-
	Gruplar Arası	282.93	322	.87			
	Toplam	284.97	324				
Problem Çözme	Gruplar İçi	3.79	2	1.89	3.40	.0	2-3
	Gruplar Arası	179.68	322	.55			
	Toplam	183.47	324				

Not: KT=Kareler Toplamı, KO=Kareler Ortalaması

Öğrencilerin günlük kullanım süreleri ile yaratıcılık, algoritmik düşünme, eleştirel düşünme ve işbirliklik alt boyutları arasında anlamlı bir farklılık durumu bulunmadığı Tablo 9'da görülmektedir ( $p > .05$ ). Yalnızca problem çözme alt boyutu ile anlamlı bir farklılaşma olduğu görülmektedir [ $F(2-322) = 3.400, p < .05$ ]. Bu farklılığın belirlenmesini sağlayabilmek için Tukey testi yapılmış olup; günlük 1-3 saat bilgisayar kullanan öğrencilerin problem çözme ortalamaları ( $x = 2.4439$ ), günlük 4-10 saat bilgisayar kullananların ortalamalarından ( $x = 2.7585$ ) daha düşük olduğuna varılmıştır.

### 3.Öğrencilerin KYT düzeyleri ile BİDB düzeyleri arasındaki ilişki

Ortaokul öğrencilerinin KYT'larının, BİDB düzeyleri üzerindeki etkisini belirleyebilmek amacıyla "Basit Regresyon Analizi" yapılmış ve değerler aşağıda gösterilmiştir.

**Tablo 10.** Ortaokul Öğrencilerinin KYT'unun BİDB Düzeyleri Üzerindeki Etkisine İlişkin Basit Regresyon Analizi Değerleri

Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	B	Std.Hata	( $\beta$ )	t	P	R	R <sup>2</sup>	F	p
BİDB	KYT	.211	.273	.580	.775	.00	.580	.336	163.717	.00

Verilen tabloda  $p < .05$  olmasından dolayı kurulan regresyon modelinin anlamlı ve KYT'un, BİDB düzeyi üzerinde anlamlı etkisinin olduğu belirlenmiştir. Ortaokul öğrencilerinin KYT'unun, BİDB düzeylerine pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir etkisinin olduğu görülmektedir ( $R = .580$ ,  $R^2 = .194$ ;  $p < .05$ ). Bu durum KYT düzeyinin, %33.6'sının BİDB düzeyi tarafından açıklandığını ifade etmektedir ( $\beta = .580$ ;  $p < .05$ ).

### Tartışma

Araştırma sonuçları incelendiğinde KYT düzeyinin "orta" seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Genç ve Karakuş (2011) araştırmalarında blok tabanlı kodlamanın öğrencilerin kodlamaya yönelik meraklarının artarak öğrencileri araştırmaya yönelttiğini ve özgüvenlerinde de olumlu gelişmeler olduğunu belirtmişlerdir. Yıldız ve Seferoğlu (2021) ise robotik kodlama etkinlikleri ile gerçekleştirilen çalışmaların öğrencilerin kodlamayla ilgili olumlu tutumlarında artış, olumsuz tutumlarında ise azalma olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çavdar vd., (2022) code.org çevrimiçi kodlama platformunun öğretim programında uygulanmasının öğrencilerin dersten keyif alarak ilgilerinin de arttığını belirtmiştir. Buna karşın Çalışkan (2020) ise öğrencilerin code.org ile kodlama öğretiminde bilgisayar bilimi yeterliliğinin ve bilgi birikiminin problem çözme becerilerine yönelik algıları olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Lambic vd., (2020) ise küçük yaşta çocuklarında Code.org kullanabileceği fakat gerçekleştirilen etkinliklerde hazır bulunuşluklarının ön planda tutulması gerektiğini belirtmişlerdir. Aynı zamanda problem çözme becerisi gelişmeyen çocuklarda Code.org un programlamaya yönelik tutumları olumsuz etkilediğini de ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin BİDB düzeyinin "orta" seviyede olduğu tespit edilmiştir. Polat (2020), bilgisayarlı ve bilgisayarsız etkinliklerin BİDB'sine yönelik etkisini araştırdığı çalışmasının sonucu da benzer niteliktedir. BİDB düzeyinin orta düzeyde işbirlik faktörünün ortalamasının ise daha yüksek olduğunu belirtmiş ve bunun sınıf ortamında öğrencilerin ve öğretmenin etkileşiminden kaynaklandığını belirtmiştir. Korkmaz vd. (2015), çalışmalarında BİDB düzeyinin yüksek, problem çözme becerilerinin ise diğer boyutlara göre düşük düzeyde olduğu sonucuna varmıştır. BİDB 'sinin alt boyutlarına bakıldığında en yüksek puan ortalamasının işbirlik sırasıyla yaratıcılık, eleştirel düşünme, algoritmik düşünme ve son olarak da problem çözme faktörü olduğu gözlemlenmiştir. Qu vd. (2023), oyunlaştırılmış programlamalı sınıflarda geleneksel programlama yapılan sınıflara göre BİDB düzeylerinin beş boyutunda da gelişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Öğrenme sürecinde oyunlaştırılmış programlama öğretimi ile öğrencilerin motive olduğunu da ayrıca ifade etmişlerdir. Sert Orhan (2023), öğretmen adaylarının bilgi işlemsel düşünme becerilerinin iyi düzeyde olduğunu ve erkek öğretmenlerin algoritmik ve eleştirel düşünme alt boyutlarında kızlara göre daha iyi olduğunu belirtmiştir. Ayrıca kız öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin erkek grubuna göre yüksek olduğuna ulaşmıştır.

Araştırmada KYT ile BİDB düzeyi arasında pozitif orta düzeyde ilişki olduğu bulunmuştur. Totan (2021), 5. Sınıf düzeyinde yaptığı çalışmada blok tabanlı uygulamaların öğrencilerin KYT ve BİDB öz yeterlikleri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda bu iki kavramın ilişkili olduğunu ve olumlu yönde birbirlerini etkiledikleri belirtilmiştir.

Cinsiyet faktörünü incelediğimizde kız ve erkek öğrencilerin KYT ve BİDB ortalamalarının farklılaşmadığı yalnızca işbirlik boyutunda kızların ortalamasının diğer gruptan yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alsancak Sarıkaya (2019), ön test ve son test kullanarak yaptığı programlama öğretiminin BİDB düzeyine etkisini incelediği araştırmasında cinsiyete göre BİDB 'sinin ve alt boyutlarının farklılaşmadığı sonucuna varmıştır. Başka bir araştırmada ise BİDB 'sinin cinsiyete göre farklılaşmadığı sadece eleştirel düşünme boyutunda erkeklerin ortalamasının diğer gruptan yüksek olduğu görülmüştür (Korkmaz, vd., 2015). Uyar vd., (2022), ortaokul öğrencileri üzerinde yaptığı araştırmada ise erkek öğrencilerin KYT düzeyinin diğer gruptan yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Chiassese vd., (2018) de aynı şekilde erkeklerin kızlara göre KYT düzeylerinin daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Günlük kullanım süresi faktörünü incelediğimizde ise KYT ve BİDB düzeylerinde bir farklılık olmadığı yalnızca BİDB alt boyutu problem çözmede günlük 1-3 saat bilgisayar kullananların puanlarının 4-10 saat kullananlara göre düşük olduğu görülmüştür. Bu durum araştırma kapsamında beklenen bir durumdur. Öğrencilerin amacına uygun günlük kullanım süresiyle problem çözme başarılarının artması olağandır. Yang vd. (2023) çalışmalarında BİDB'si ve problem çözmenin birbiriyle paralellik gösteren iki durum olduğunu belirtmiştir. Uyar vd., (2022)'nin çalışması ise araştırmamız ile tutarlılık göstererek; günlük kullanım süresinin KYT düzeyinde farklılaşma olmadığını belirtmişlerdir.

## Sonuç

Araştırmamızda ortaokul öğrencilerinin KYT ve BİDB düzeylerinin orta düzeyde ve BİDB alt faktörlerinden işbirlikli ortalamasının en yüksek problem çözmenin ise en düşük ortalamada olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin KYT ile BİDB'leri arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğuna ulaşılmıştır. Ayrıca cinsiyet ve günlük bilgisayar kullanım süresine göre KYT ve BİDB düzeylerinde farklılaşma olmadığı görülmüştür.

## Öneriler

Araştırmada ortaokul 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin KYT ile BİDB arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini Sakarya'da devlet okullarında öğrenim gören ve çalışmaya katılan 325 5. ve 6. sınıf öğrencisi ile veri toplama araçları da seçilen ölçeklerle sınırlıdır. Bu sınırlılıklardan elde edilen bulgulardan yola çıkılarak araştırmalara yönelik şu önerilerde bulunulabilir:

- Çalışma kapsamı genişletilerek farklı bölgelerdeki ve daha fazla sayıda öğrenci ile benzer çalışmalar yapılabilir.
- Aynı çalışma farklı bölgelerde uygulanarak karşılaştırmalar yapılabilir.
- Çalışma nicel bir çalışma olarak ve tarama modelinde yapılmıştır. Çalışmanın kapsamı genişletilerek KYT ile BİDB düzeyleri arasındaki ilişkiyi daha detaylı inceleyebilmek amacıyla nitel bir çalışma olarak da yapılabilir.

Uygulamaya yönelik olarak, özellikle öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumlarını arttırmaya yönelik çalışmalar yapılabilir. Bu amaçla Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde farklı yöntem ve tekniklerin kullanılması, proje çalışmalarının yapılması ve öğrencilerin ilgisini çeken uygulamalar belirlenerek derslerde kullanılması önerilebilir.

## Kaynakça

- Arslan Namlı, N. (2021). *Blok tabanlı programlama ve bilgisayarsız bilgisayar bilimi öğretim etkinliklerinin 5. sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerileri, öz yeterlilikleri ve akademik başarıları üzerindeki etkisi* (Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi). Yök tez veri tabanından erişildi (681680).
- Abdüsselam, M. S. & Uzoğlu, M. (2022). Ortaokul öğrencilerinin kodlamaya karşı tutumlarının farklı değişkenlere göre araştırılması. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2022 (18) , 81-92. <https://doi.org/10.46778/goputeb.1028285>
- Akkuş, İ., Özhan, U. & Kan, A. (2019). Ortaokul öğrencileri için kodlamaya yönelik tutum ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *İlköğretim Online*, 18(2), 837-851. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2019.562064>
- Akpınar, Y. & Altun, Y. (2014). Bilgi toplumu okullarında programlama eğitimi gereksinimi. *İlköğretim Online*, 13(1), 1-4.
- Alsancak Sırakaya, D. (2019). Programlama öğretiminin bilgi işlemsel düşünme becerisine etkisi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1(15), 575-590.
- Atiker, B. (2019). *Programlama öğretiminde ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerinin başarıya etkileri* (Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi). Yök tez veri tabanından erişildi (561543).
- Aytekin, A., Sönmez Çakır, F., Yücel, Y., B. & Kulaöz, İ. (2018). Geleceğe yön veren kodlama bilimi ve kodlama öğrenmede kullanılabilecek bazı yöntemler. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5(5), 24-41.
- Bozpolat, E. & Topdağı, M. (2022). İlkokulda temel algoritma ve kodlama eğitimine yönelik bir ihtiyaç analizi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(3) , 933-957. <https://doi.org/10.33206/mjss.1007343>
- Bundy, A. (2007). Computational thinking is pervasive. *Journal of Scientific and Practical Computing*, 1(2), 67-69.



- Chiassese, G., Fulantelli, G., Pipitone, V. & Taibi, D. (2018). Engaging primary school children in computational thinking: Designing and developing videogames. *Education in the Knowledge Society, 19*(2), 63-81.
- Csizmadia, A., Curzon, P., Dorling, M., Humphreys, S., Ng, T., Selby, C., & Woollard, J. (2015). Computational thinking-A guide for teachers. Erişim adresi: <https://eprints.soton.ac.uk/424545/> Erişim Tarihi: 17.06.2023
- Çalışkan, E. (2020). Code. org etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerine ve programlama öz-yeterliklerine etkisinin incelenmesi. *Journal of Instructional Technologies and Teacher Education, 9*(2), 114-124.
- Çatlak, Ş., Tekdal, M. & Baz, F.Ç., (2015). scratch yazılımı ile programlama öğretiminin durumu: Bir Doküman inceleme çalışması. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education, 4*(3), 13-25.
- Çavdar, L., Kılıçer, K., & Emmioğlu, E. (2022). Code. Org çevrimiçi kodlama platformu öğretim programının değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi, 51*(233), 689-714.
- Çimşir, S., Gülbahar, Y., Kert, S. B., Kalelioğlu, F, Erkoç, M. F.(Ed.)(2022). Disiplinlerarası Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisi. Ankara.
- Erol, O. (2015). *Scratch ile programlama öğretiminin bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının motivasyon ve başarılarına etkisi*. (Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi). Yök tez veri tabanından erişildi.
- Esgil, M., & Gündüz, Ş. (2019). Kodlama etkinliklerinin öğrencilerin bilgisayara yönelik tutum ve bilişim dersine duyuşsal katılımları üzerine etkisi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 1*(2), 162-174.
- Horn, M., & Bers, M. (2019). Tangible computing. *The Cambridge handbook of computing education research, 1*, 663-678.
- ISTE, (2015). Computational thinking leadership toolkit first edition. <https://www.iste.org/community/event-detail/2015/06/28/default-calendar/iste-2015>, Erişim Tarihi: 17.03.2023
- Keçeci, G., Alan, B., & Zengin, F. K. (2016). Eğitsel Bilgisayar oyunları destekli kodlama öğrenimine yönelik tutum ölçeği: Geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Education Sciences, 11*(4), 184-194. <http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2016.11.3.1C0661>
- Korkmaz, Ö., Çakır, R., & Özden, M. Y. (2015). Bilgisayarca düşünme beceri düzeyleri ölçeğinin (BDBD) ortaokul düzeyine uyarlanması. *Gazi eğitim Bilimleri Dergisi, 1*(2), 67-86
- Korkmaz, Ö., Çakır, R., Özden, M.Y., Oluk, A., & Sarioğlu, S. (2015). Bireylerin bilgisayarca düşünme becerilerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 34*(2), 68-87.
- Lambić , D., Đorić, B., & Ivakić, S. (2020): Investigating the effect of the use of code.org on younger elementary school students' attitudes towards programming, *Behaviour & Information Technology*, <https://doi.org/10.1080/0144929X.2020.1781931>
- Lockwood, J., & Mooney, A. (2017). Computational thinking in education: Where does it Fit? A systematic literary review.
- Otu, T. (2020). *kodlama ortamlarının ortaokul öğrencilerinin başarı, tutum ve bilgi işlemsel düşünme becerisine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi). Yök tez veri tabanından erişildi (637688).
- Polat, E.(2020). *Ortaokulda Temel programlama öğretiminde kullanılan bilgisayarsız ve bilgisayarlı etkinliklerin başarıya ve bilgisayarca düşünmeye etkisi* (Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi). Yök tez veri tabanından erişildi.
- Popat, S., & Starkey, L. (2019). Learning to code or coding to learn? A systematic review. *Computers & Education, 128*, 365-376.
- Qu, Z., Liu, J., Che, L., Su, Y., & Zhang, W. (2023). Research on the application of gamification programming teaching for high school students' computational thinking development. 2023 IEEE 12th International Conference on Educational and Information Technology (ICEIT), Educational and Information Technology (ICEIT), 2023 IEEE 12th International Conference On, 144-149. <https://doi.org/10.1109/ICEIT57125.2023.10107843>
- Resnick, M., Silverman, B., Kafai, Y., Maloney, J., Monroy-Hernandez, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., & Silver, J. (2009). Scratch. *Communications of the ACM, 52*(11), 60-67. <https://doi.org/10.1145/1592761.1592779>
- Sayın, Z., & Seferoğlu, S. S. (2016). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi. *Akademik Bilişim Konferansı, 3-5 Şubat 2016*, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Sert Orhan, M. (2023). *Öğretmen adaylarının yaşam boyu öğrenme eğilimleri, bilişsel esneklikleri ve bilgisayarca düşünme becerilerinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi). Yök tez veri tabanından erişildi (696086).

- Taşdöndüren, T. (2020). *Ortaokul öğrencilerinin bilişim teknolojileri öz-yeterlik algılarının kodlamaya yönelik tutumlarına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi, Necmeddin Erbakan Üniversitesi). Yök tez veri tabanından erişildi (658818).
- Totan, H. N. (2021). Blok Tabanlı kodlama eğitiminin ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerileri ve kodlama öğrenimine yönelik tutumlarına etkisi: Blockly örneği (Order No. 28840638). *Available from ProQuest Dissertations & Theses Global*. (2618904343). <https://www.proquest.com/dissertations-theses/blok-tabanlı-kodlama-eğitiminin-ortaokul/docview/2618904343/se-2?accountid=13654>
- Ung, L., Labadin, J. & Mohamad F. S. (2022). Computational thinking for teachers: Development of a localised E-learning system. *Computers & Education*, 177. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104379>
- Uyar, A., Öztürk, G. & Öztürk, Y. (2022). Ortaokul öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9 (18), 3-11.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33- 35.
- Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 366, 3717-3725.
- Wing, J.M. (2017). Computational thinking's influence on research and education for all. *Italian Journal of Educational Technology*, 25(2), 7-14. <https://doi.org/10.17471/2499-4324/922>
- Yang, D., Snelson, C. & Feng, S. (2023). Identifying computational thinking in students through project-based problem-solving activities. *Information Discovery and Delivery*. <https://doi.org/10.1108/IDD-09-2022-0091>
- Yılmaz İnce, E. (2020). Kodlama eğitiminde oyun geliştirme platformlarının kullanımı. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (53), 1-17.
- Yıldız, T., & Seferoğlu, S. S. (2021). The effect of robotic programming on coding attitude and computational thinking skills toward self-efficacy perception. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 6(2), 101-116.