

## ROBOTİK KODLAMA UYGULAMALARININ ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLGİSAYARA YÖNELİK TUTUMLARINA VE BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİSİNE YÖNELİK ÖZ YETERLİLİK ALGILARINA ETKİSİ

Mehmet RAMAZANOĞLU\*

### ÖZ

Bu araştırmanın amacı, robotik kodlama uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumları ve bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlilik algıları üzerindeki etkisini incelemektir. Araştırma tek gruplu öntest-sontest kontrol grupsuz yarı deneysel modeli ile yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubunu Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Siirt il sınırları içerisinde bulunan bir meslek ve teknik lisesinin bilişim teknolojileri bölümünün 11. sınıf eğitimine devam eden gönüllü 63 öğrenci oluşturmaktadır. Robotik uygulamaların eğitimi, robotik eğitim sertifikası olan bir eğitmen tarafından verilmiştir. Çalışma 10 haftalık toplam 30 saat eğitim süresinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma verilerini toplamak için "bilgisayara yönelik tutum ölçeği" ve "bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlilik algı ölçeği" kullanılmıştır. Araştırmada deney öncesi ve deney sonrası uygulanan ölçekler SPSS 21 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma verilerinin normal dağılım gösterdiği belirlendiğinden analizler parametrik test teknikleri gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, robotik kodlama uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumlarındaki kaygıların azaldığı, bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlilik algılarının yükseldiği sonuçlarına ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda robotik kodlama uygulamalarının yaygınlaştırarak farklı öğretim programlarında kullanılması, uygulamalı hizmetçi eğitimler verilmesi ve disiplinler arası deneysel araştırmaların artırılması önerilmektedir. Araştırma, Siirt Üniversitesi etik kurulu biriminin 2020-1811 tarih ve sayı kararıyla araştırma etiği bakımından uygun bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Robotik kodlama, bilgisayara yönelik tutum, bilgi işlemsel düşünme, blok kodlama

## THE EFFECT OF ROBOTIC CODING APPLICATIONS ON ATTITUDES OF THE SECONDARY SCHOOL STUDENTS TOWARDS COMPUTERS AND THEIR PERCEPTIONS OF SELF-EFFICACY REGARDING COMPUTATIONAL THINKING SKILLS

### ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effect of robotic coding applications on attitudes of secondary school students towards computers and their perceptions of self-efficacy regarding computational thinking skills. The study was conducted with single group pretest-posttest semi-experimental model without the control group. The study group of the research consists of 63 volunteer students who are receiving education in 11th grade in the department of information technologies of a vocational and technical high school in the province of Siirt which is located in the South-eastern Anatolia Region. Education regarding the robotic applications was given by an instructor who has a robotic education certificate. The study was conducted within 30 course hours for 10 weeks. "Attitude towards computer scale" and "self-efficacy perception scale for computational thinking skills" were used in order to collect research data. In the study, the scales applied before and after the experiment were analysed through using SPSS 21 program. Since the research data were determined to show normal distribution, the analyses were carried out with parametric test techniques. In the study, it was concluded that the anxiety of secondary school students regarding their attitudes towards computer decreased and their self-efficacy perceptions related to computational thinking skills increased with robotic coding applications. In line with the results obtained, it was suggested that the robotic coding practices should be generalized and used in different teaching programs, applied in-service trainings should be provided and interdisciplinary experimental research should be increased.

**Keywords:** Robotic coding, attitude towards computer, thinking skill, block coding

\* Dr. Öğr. Üyesi, Siirt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Siirt, memedmustafa@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6860-0895>

## GİRİŞ

Çağımızda teknoloji kullanımı hızlı bir biçimde farklılaşmakta ve teknolojik ürünler ile paralel şekilde kullanım şekillerinin eğitim öğretimdeki etkisi de artış göstermektedir. Eğitim öğretimde teknolojinin kullanımının eğitim öğretim seviyesini arttırmasının yanı sıra bir başka faydası da teknolojiyi tanımış ve kullanmış nesillerin büyümesine ve artmasına destekte bulunmasıdır. Eğitim hedeflerinden biri toplumun ihtiyaçları doğrultusunda insan yetiştirmek olduğuna göre; bilgi çağının nitelikleri göz önünde bulundurularak öğrencileri geleceğe hazırlama mecburiyeti ortaya çıkmıştır (Şimşek 2002). Günümüz şartlarında eğitim gören insanların bilgilere erişimi, bilgiyi düzenlemesi, analiz etmesi, değerlendirmesi, sunması ve iletişim kurma özellikleri kazandıracak şekilde verilmesi gereklidir (Odabaşı, 2010 ve Akkoyunlu, 2008). Yaşamımızın neredeyse her alanına etki eden teknolojilerin bireyler üzerindeki en önemli etkisi şüphesiz bireylerin bazı becerilere sahip olmasını zorunlu kılmasıdır. 21. yüzyıl özellikleri olarak ifade edilen bu becerilerin kazanılması insanların hayatlarında karşı karşıya gelecekleri problemlerin üstesinden gelmesi açısından önem taşımaktadır (Yıldız, Çiftçi ve Karal, 2017).

Bu durumun sağlanmasında da bilgisayarların eğitim ortamlarında kullanılması önemli olduğu görülmektedir. Bilgisayarların eğitim materyali olarak kullanımıyla bireylerin bilgisayara yönelik tutumları da değerlendirilmeye başlamıştır. Bilgisayara yönelik fikirler öğrenme aşamasında aktif teknoloji kullanımıyla da olumlu doğrultuda görünmektedir (Yıldırım, 2000). Bireylerin bilgisayara yönelik olumlu veya olumsuz fikirlerinin, belirlenen hedeflere ulaşma açısından değerli bir durum olması farklı çalışmalarda da belirtilmiştir (Meelissen ve Drent, 2008; Teo, 2008). Diğer taraftan, bireyin sahip olduğu bilişim öz-yeterlik inancı bilgisayar kullanımını etkileyebilmektedir (Işıksal ve Aşkar 2003). Öz-yeterlik, “istenilen görevi yerine getirme kapasitesine ilişkin bireylerin inancıdır” (Bandura 1994). Bilişim öz-yeterliliği ise “bilgisayar kullanma kapasitesine ilişkin bireylerin inancıdır” (Compeau ve Higgins 1995). Öz-yeterliliği pozitif bireylerin bilgisayarla ilgili aktivitelere katılımında diğerlerine oranla daha hevesli oldukları ve bu tip aktivitelerden beklentilerinin daha çok olduğu anlaşılmaktadır (Aşkar ve Umay 2001). Bu bireylerin düşünme biçimlerinin birleşmesiyle bilgisayarla ilgili aktivitelerde problem çözme süreçleri güçlenmektedir (ISTE, 2015).

Problem çözüme süreci, algoritmanın kullanıldığı düşünce sürecidir (Aho, 2012). Öte yandan problem çözüme amacıyla kullanılan terimlerden birisi de bilgi işlemsel düşünmedir (Wing, 2006). Bilgi işlemsel düşünme, bilgisayar biliminin esas bileşenlerinden yararlanarak sorunlarla başa çıkma, dizayn etme ve bireylerin hareketlerini anlamının yöntemidir (Wing, 2006). Bu tanımlardan yola çıkarak bilgi işlemsel düşünme, bilişimsel fikir üretme, teknoloji ile fikir birliğini kuvvetlendiren bir sorun çözme yaklaşımı olarak tanımlanabilir. Alanyazında bulunan tanımlamaların yoğun bir bölümünde bilgi işlemsel düşünmenin bir problem çözme becerisi anlamında belirtildiği göze çarpmaktadır. Ancak bilgi işlemsel düşünme becerisi, problem çözme becerisinin yeni adı olarak akıllara kazınması doğru olmayacaktır; sebebi ise söz konusu becerilerin problem çözme becerisinin yanı sıra eleştirel düşünme (Halpern, 1996; ISTE, 2015), yaratıcılık (Aksoy, 2004; ISTE, 2015), soyut düşünme ve algoritmik düşünme (Ross, 1998; Brown, 2015; ISTE, 2015) becerilerini de kapsamaktadır (Wing, 2008; Lye ve Koh, 2014). Bu becerilerin kazanılması bireylerin bilişimsel fikir edinme kabiliyetlerini alışkanlık haline getirmektedir. Günümüzde özellikle bilişim teknoloji alanında uygulanan blok kodlama ve robotik kodlama etkinlikleri önemli denilebilecek bilgisayar aktiviteleri olarak dikkat çekmektedir.

Literatürdeki kodlama uygulamalarına ilişkin yapılan araştırmalar incelendiğinde, kodlama uygulamalarının eğitim programlarında yürütülmesinin yanı sıra, öğrencilerin, karşılaştıkları problemleri çözme (Yeh, Xie ve Ke, 2011; Korkmaz, Çakır ve Özden, 2017; Rowe, Asbell-Clarke, Cunningham ve Gasca, 2017; Kırkan, 2018; Şahin ve Arslan Namlı, 2017), yaratıcı düşünme, algoritmik düşünme ve eleştirel düşünme (Monroy-Hernández ve Resnick, 2008; Baz, 2018; Yağcı, 2019; Korkmaz, Çakır ve Özden, 2017; Ling, Saibin, Naharu, Labadin, ve Aziz, 2018; Proctor ve Blikstein, 2018, Kırkan, 2018), mantıksal düşünme (Anistyasari ve Kurniawan, 2018; Ling vd., 2018), derse katılım ve motivasyon (Fidan, 2018), programlamaya yönelik öz-yeterlilik algıları (Kasalak, 2017; Korucu ve Taşdöndüren, 2019), bilgi işlemsel düşünme (Alsancak Sırakaya, 2019; Oluk, Korkmaz ve Oluk, 2018; Yıldız, Çiftçi ve Karal, 2017), mesleki alan katkı (Ceylan ve Gündoğdu,

2018) ve robotiğe yönelik tutumları (Korucu ve Taşdöndüren, 2019) gibi bir çok becerisini olumlu etkilemektedir. İncelenen araştırmalarda kodlama uygulamaların öğrencilerinin birçok becerisine katkıda bulunduğu belirtilmektedir. Kodlama uygulamaları öğrencilerin; problem çözme, yaratıcı düşünme, algoritmik düşünme, eleştirel düşünme, mantıksal düşünme, derse katılma, bilgi işlemsel düşünme ve mesleki alan becerilerinin geliştirilmesine olumlu katkılarına olduğu ifade edilebilir. Ancak, robotik kodlama uygulamalarının öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarına ve bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik özyeterlik algılarına etkisi bilinmemektedir. Oysa öğrencilerin eğitim sisteminde başarılı kabul edilmesi için sadece akademik problemleri çözmesi değil, asıl günlük yaşamda karşılaştığı problemleri çözebilmesi ve özyeterliliklerinin böylece gelişmesi gerekmektedir (Toytok ve Gürel, 2019). Bu bağlamda araştırmanın alanyazında yer alan bu boşluğun doldurulmasına katkı sağlanması beklenmektedir. Söz konusu etkinin belirlenmesiyle öğrencilerin başarılarının ve öğrenmelerinin çok yönlü gelişimi sağlamak için daha etkili eğitim- öğretim ortamlarının oluşturulabileceği düşünülmektedir.

### **Problem Cümlesi**

Bu araştırmanın amacı, robotik kodlama uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumları ve bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlilik algıları üzerindeki etkisini incelemektir. Bu doğrultuda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

- Ortaokul öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutum düzeyleri nedir?
- Ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlilik algı düzeyleri nedir?
- Robotik kodlama uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumlarını etkilemekte midir?
- Robotik kodlama uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarını etkilemekte midir?

## **YÖNTEM**

### **Araştırmanın Deseni**

Araştırma tek gruplu öntest-sontest kontrol grupsuz yarı deneysel modeli ile yürütülmüştür. Bu modelde gelişmiş güzel seçilen bir gruba bağımsız değişken uygulanmaktadır (Karasar, 2012). Bu modelin diğer desenlerden farkı ise hem uygulama öncesi hem de uygulama sonrası ölçekler uygulanır (Büyüköztürk, Akgün, Karadeniz, Demirel ve Kılıç, 2013).

### **Çalışma Grubu**

Araştırmanın çalışma grubunu 2019-2020 eğitim öğretim yılında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Siirt il sınırları içerisinde bulunan bir meslek ve teknik lisesinin bilişim teknolojileri bölümünün 11. sınıfında eğitimine devam eden gönüllü 63 öğrenci (42 kadın (66.7%), 21 erkek (33,3%)) oluşturmaktadır. Çalışma grubunun oluşturulmasında amaçlı örnekleme çeşitlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi, araştırmaya hız ve pratiklik kazandırır. Bu yöntem ile araştırmacı, var olan öğeler içerisinde elverişli kolay öğeleri örneklem olarak belirler (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

### **Uygulama**

Çalışma grubu ile robotik kodlama uygulamalarının eğitimi için robotik eğitim sertifikası olan bir eğitmen tarafından 10 haftalık toplam 30 saatlik bir eğitim süresinde gerçekleştirilmiştir. Robotik eğitim süreci,

- o Scratch,
- o Robot Nedir?
- o Robotik,
- o Robot Yapımı,
- o mBlock ile Blok Kodlama,
- o Led Kullanımı,
- o Buzzer Kullanımı,

- Motor Kullanımı,
- Algılayıcı Sensörlerin Kullanımı ve
- Makey Makey Kiti Kullanımı

Kullanımı olmak üzere 10 bölümden oluşmuştur.

Eğitim süreci içerisinde Scratch ve mBlock (v3.4.11) kullanılmıştır. Ayrıca eğitim sürecinde programlanabilir eğitsel robot mBot kiti kullanılmıştır. Engellerden kaçabilen, ışığa ve sese tepki verebilen, çizgi takibi yapan ve arduino uyumlu bu eğitsel robot öğrencilere verilen robotik eğitim programı ile uyumludur. mBot kiti kullanımının temel amacı kodlama bloğu kullanılmasına imkân sağlamasıdır. Haftalara ilişkin eğitim sürecinin planlaması aşağıda sunulmuştur.

1. **Hafta (Scratch):** Öğrencilerin scratch hakkında bilgi sahibi olmasını ve blok tabanlı programlamaya aşina olmasını sağlamak. Arayüz ve sekmelerin tanıtımından sonra iki adet uygulama yapılır.
2. **Hafta (Robot Nedir):** Öğrenciyi robotla tanıştırmak, robotun tarihsel gelişimini ve robot çalışmalarının anlatılması.
3. **Hafta (Robotik):** Robotik eğitimi hakkında bilgi verilmesidir ve kullanım alanlarından bahsedilir. Ayrıca mekatronik mühendisliğinden, robotikle olan ilgisinden ve eğitim şekli ve hangi bilimlerin birleşiminden oluştuğu anlatılır. Robotik kodlama eğitimi ve kodlar anlatılarak öğrenci bilişsel açıdan kodlamaya hazırlanır.
4. **Hafta (Robot Yapımı):** Robot yapımında dikkat edilecek noktalar anlatılır. Mikroişlemci, aktüatör, algılayıcı ve güç kaynakları öğretilir. mBot robot kiti parçaları ve montajının adım adım uygulamalı olarak anlatılması, montaj sonrası olabilecek arızalar ve çözümleri hakkında konuşulması.
5. **Hafta mBlock ile Blok Kodlama:** Scratch tabanlı mBlock programının kurulumu yapılır, sekmeler anlatılır, robotlar sekmesindeki bloklardan ve ne tür uygulamalarda kullanılabileceğinden bahsedilir.
6. **Led Kullanımı:** Işık led kullanımı anlatılır, led yakıp söndürme, sıralı led yakma ve polis çakarı uygulamaları yapılır. Yapararak yaşayarak öğrenme yaklaşımı uygulanır.
7. **Hafta Buzzer Kullanımı:** Ses modülü kullanım alanları anlatılır. Ses notaları kullanılarak müzik çalan robot uygulaması yapılır. Daha sonra yapılacak park sensörü uygulamasıyla ilgili fikir alınır ve bilgi verilir.
8. **Hafta Motor Kullanımı:** Tekrar motorlar gösterilir, motor hızını ayarlama uygulaması, motoru hareket ettirme uygulaması ve yön tuşlarıyla robot kontrol ettirme uygulaması yapılır.
9. **Hafta Algılayıcı Sensörlerin Kullanımı:** Algılayıcı sensörler ve kullanım alanları, hangi sensörün hangi durumlarda yardımcı olacağı, amaca uygun sensörün nasıl belirleneceği anlatılır. Sensörden gelen veriyi nasıl ekrana aktaracağı ve programı arduino uyumlu kaydetmesi öğretilir.
10. **Hafta Makey Kiti Kullanımı:** Makey kiti ile ilgili daha önce yapılmış örnek videolar izletilir, mantığı öğretilir. mBlock üzerinden Makey mantığına uygun program nasıl yazıldığı anlatılır, meyvelerle müzik çalma uygulaması yapılır.

Bu süreç içerisinde öğrenciler kendi düşünceleriyle program yazarak öğrendikleri sensörleri kullanarak karmaşık kodlar hayal edip yazmalarına destek verilmiştir. Işık sensörü kullanılarak ışık şiddetine göre çalışan robot programı yazılmış, bu robot ışığın azalmasıyla yavaşlar ve artmasıyla hızlanır. Ardından öğrenciler hayal gücünü kullanarak led veya ses notaları ekleyerek bunu geliştirmelerine izin verilmiştir. Bir diğer sensöre geçmeden sokak lambalarının çalışma mantığını hayal etmeleri istenmiş, ultrasonik mesafe algılama sensörü kullanılarak engelleri tanıyan robot yapılmıştır. Bu uygulamada robot 20 metre mesafede bir engel gördüğünde sağa dönerek kaçmaktadır. Bu şekilde kablosuz olarak sınıf içinde öğrencilerin arasında kendilerine çarpmadan dolaşması sağlanır. Öğrencilerden arabalarda bulunan park sensörünün mantığını hayal etmeleri istenmiş, park sensörü taşıyan robot yapmalarına ve ardından kendi isteklerine göre bunu geliştirmelerine izin verilmiştir. Renk sensörü bir diğer adıyla çizgi takip sensörünün mantığı anlatılmış, mantığına uygun program yazmaları ve öğrencilerin özgürce çizdikleri rotada takip uygulamasını kullanmaları istenilmiştir.

### Veri Toplama Araçları

Araştırma verilerini toplamak için “bilgisayara yönelik tutum ölçeği” ve “ortaokul öğrencileri için bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlilik algı ölçeği” kullanılmıştır. Birinci ölçek Demir ve Yurdugül (2014) tarafından Türkçe’ye uyarlanmış, üç alt boyuttan (bilgisayardan hoşlanma (6 madde), bilgisayarın önemi (6 madde), bilgisayar kaygısı (8 madde)) oluşan bir ölçektir. Ölçeğin Cronbach Alfa değerleri tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Cronbach Alfa değerleri

Faktörler	Orijinal Çalışma	Ön Test	Son Test
Bilgisayardan hoşlanma	0.75	0.70	0.74
Bilgisayarın önemi	0.80	0.83	0.71
Bilgisayar kaygısı	0.81	0.74	0.80

İkinci ölçek ise Gülbahar, Kert ve Kalelioğlu (2018) tarafından geliştirilmiş, beş boyuttan (algoritma tasarlama yeterliliği (6 madde), problem çözme yeterliliği (10 madde), veri işleme yeterliliği (7 madde), temel programlama yeterliliği (5 madde), özgüven yeterliliği (5 madde)) oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alfa değerleri tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2.** Cronbach Alfa değerleri

Faktörler	Orijinal Çalışma	Ön Test	Son Test
Algoritma tasarlama yeterliliği	0.93	0.73	0.74
Problem çözme yeterliliği	0.88	0.74	0.73
Veri işleme yeterliliği	0.85	0.71	0.73
Temel programlama yeterliliği	0.83	0.78	0.81
Özgüven yeterliliği	0.76	0.78	0.74

### Veri Analizi

Araştırmada deney öncesi ve deney sonrası uygulanan “ortaokul öğrencileri için bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlilik algı ölçeği” SPSS 21 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Analizde aritmetik ortalama, standart sapma ve ilişkili gruplar için t-Testi kullanılmıştır. Araştırmada verilerin normal dağılıp dağılmadığını göstermek için çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılmıştır. Elde edilen değerlerin -2 ile +2 arasında dağılım gösterdiği için verilerin normal dağıldığı kabul edilerek parametrik test teknikleri gerçekleştirilmiştir (George ve Mallery, 2010). Bilgisayara yönelik tutum ölçeğinin yorumlamasında (Kesinlikle Katılmıyorum için 1-1,79, Katılmıyorum için 1,80 -2,59, Kararsızım için 2,60-3,39, Katılıyorum için 3,40-4,19, Katılıyorum için 4,20-5) puanlama yöntemi, ortaokul öğrencileri için bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlilik algı ölçeğinin yorumlanmasında (Geneli için “36 - 108”, algoritma tasarlama yeterliliği “9-27”, Problem çözme yeterliliği “10-30”, Veri işleme yeterliliği “7-21”, Temel programlama yeterliliği “5-15”, Özgüven yeterliliği “5-15”) puanlama yöntemi kullanılmıştır.

### Etik Kurul Onay Bilgileri

Araştırma, Siirt Üniversitesi etik kurulu biriminin 2020-1811 tarih ve sayı kararıyla araştırma etiği bakımından uygun bulunmuştur.

### BULGULAR

Bu bölümde sırasıyla katılımcıların; bilgisayara yönelik tutum düzeyleri, bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlilik algı düzeyleri, robotik eğitimin bilgisayara yönelik tutum düzeylerine etkisi ve robotik eğitimin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlilik algı düzeylerinin etkisine ilişkin bulgular yer almaktadır. Katılımcıların bilgisayara yönelik tutum düzeyleri tablo 3’te sunulmuştur.

**Tablo 3.** Katılımcıların bilgisayara yönelik tutum düzeyleri

Bilgisayara yönelik tutum	N	Ön Test $\bar{x}$	Ön Test Ss.	Son Test $\bar{x}$	Ön Test Ss.
Bilgisayardan hoşlanma	6 3	3.59	0.675	3.70	0.523
Bilgisayarın önemi	6 3	4.18	0.701	4.14	0.478
Bilgisayar kaygısı	6 3	2.70	0.615	2.29	0.542
Toplam	6 3	3.36	0.363	3.31	0.184

Tablo 3 incelendiğinde katılımcıların bilgisayara yönelik tutumlarındaki bilgisayardan hoşlanma düzeylerinin “ön test puan ortalamaları 3.59 iken, son test puan ortalamaları 3.70’dır”. Katılımcıların bilgisayar önem düzeylerinin “ön test puan ortalamaları 4.18 iken, son test puan ortalamaları 4.14’dür”. Katılımcıların bilgisayar kaygı düzeylerinin “ön test puan ortalamaları 2.70 iken, son test puan ortalamaları 2.29’dür”. Katılımcıların bilgisayara yönelik tutum düzeylerinin “ön test puan ortalamaları 3.36 iken, son test puan ortalamaları 3.31’dir”. Bu bulgu, öğrencilerin bilgisayara yönelik tutum düzeylerinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeyleri tablo 4’te sunulmuştur.

**Tablo 4.** Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeyleri

Bilgi işlemsel düşünme	N	Ön Test $\bar{x}$	Ön Test Ss.	Son Test $\bar{x}$	Ön Test Ss.
Algoritma tasarlama yeterliliği	6 3	17.28	2.802	24.57	2.380
Problem çözme yeterliliği	6 3	16.42	3.009	25.95	2.648
Veri işleme yeterliliği	6 3	11.66	2.590	18.71	2.090
Temel programlama yeterliliği	6 3	8.23	2.407	12.76	2.061
Özgüven yeterliliği	6 3	6.71	1.817	13.28	1.679
Toplam	6 3	60.33	5.855	95.28	7.703

Tablo 4 incelendiğinde katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarındaki algoritma tasarlama yeterlilik düzeylerinin “ön test puan ortalamaları 17.28 iken, son test puan ortalamaları 24.57’dir”. Katılımcıların problem çözme yeterlilik düzeylerinin “ön test puan ortalamaları 16.42 iken, son test puan ortalamaları 25.95’tir”. Katılımcıların veri işleme yeterlilik düzeylerinin “ön test puan ortalamaları 11.66 iken, son test puan ortalamaları 18.71’dir”. Katılımcıların temel programlama yeterlilik düzeylerinin “ön test puan ortalamaları 8.23 iken, son test puan ortalamaları 12.76’dır”. Katılımcıların özgüven yeterlilik düzeylerinin “ön test puan ortalamaları 6.71 iken, son test puan ortalamaları 13.28’dir”. Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeylerinin “ön test puan ortalamaları 60.33 iken, son test puan ortalamaları 95.28’dir”. Bu bulgu, öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının orta düzeyde olduğunu göstermektedir.

Robotik kodlama uygulamalarının katılımcıların bilgisayara yönelik tutumlarını etkilemekte midir? sorusuna ilişkin ilişki örneklem sonuçları Tablo 5’te sunulmuştur.

**Tablo 5.** Robotik kodlama uygulamalarının katılımcıların bilgisayara yönelik tutumlarına etkisi (t-testi)

Faktörler	Test	$\bar{x}$	Ss	t	P
Bilgisayardan hoşlanma	Ön	3.59	0.675	-1.296	.200
	Son	3.70	0.523		
Bilgisayarın önemi	Ön	4.18	0.701	0.469	.641
	Son	4.14	0.478		
Bilgisayar kaygısı	Ön	2.70	0.615	3.714	.000
	Son	2.29	0.542		
Toplam	Ön	3.36	0.363	1.326	.190
	Son	3.31	0.184		

\*N= 63, sd= 62, p<.01

Tablo 5 incelendiğinde robotik kodlama uygulamalarının katılımcıların bilgisayara yönelik tutumlarında  $t(62) = 1.326$ ,  $p > .01$ , bilgisayardan hoşlanma  $t(62) = -1.296$ ,  $p > .01$  ve bilgisayarın önemi boyutlarında  $t(62) = 0.469$ ,  $p > .01$  ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir şekilde değişmemektedir. Katılımcıların bilgisayara yönelik tutumlarının bilgisayar kaygısı boyutunda ise ön ve son testlerinin puan ortalamaları arasında anlamlı bir şekilde değişmektedir,  $t(62) = 3.714$ ,  $p < .01$ . Bu bulgu, robotik uygulamalarının öğrencilerin bilgisayar yönelik kaygılarını azaltmada önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir

Robotik kodlama uygulamalarının katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarını etkilemekte midir? sorusuna ilişkin ilişki örneklem sonuçları Tablo 6’da sunulmuştur.

**Tablo 6.** Robotik kodlama uygulamalarının katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarına etkisi (t-testi)

Faktörler	Test	$\bar{x}$	Ss	t	P
Algoritma tasarlama yeterliliği	Ön	17.28	2.802	-14.33	.000
	Son	24.57	2.380		
Problem çözme yeterliliği	Ön	16.42	3.009	-19.47	.000
	Son	25.95	2.648		
Veri işleme yeterliliği	Ön	11.66	2.590	-15.74	.000
	Son	18.71	2.090		
Temel programlama yeterliliği	Ön	8.23	2.407	-11.28	.000
	Son	12.76	2.061		
Özgüven yeterliliği	Ön	6.71	1.817	-23.57	.000
	Son	13.28	1.679		
Toplam	Ön	60.33	5.855	-27.055	.000
	Son	95.28	7.703		

\*N= 63, sd= 62, p<.01

Tablo 6 incelendiğinde robotik kodlama uygulamalarının katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarında  $t(62) = -27.055$ ,  $p < .01$ , algoritma tasarlama yeterliliği  $t(62) = -14.33$ ,  $p < .01$ , problem çözme yeterliliği  $t(62) = -19.47$ ,  $p < .01$ , veri işleme yeterliliği  $t(62) = -15.74$ ,  $p < .01$ , temel programlama yeterliliği  $t(62) = -11.28$ ,  $p < .01$  ve özgüven yeterliliği  $t(62) = -23.57$ ,  $p < .01$ , boyutlarının ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

Bu bulgular, robotik uygulamalarının öğrencilerin algoritma tasarlama, problem çözme, veri işleme, temel programlama ve özgüven yeterliliklerini geliştirmede önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

## TARTIŞMA / SONUÇ ve ÖNERİLER

Robotik kodlama uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumları ve bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlilik algıları üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlayan bu araştırmada sırasıyla, ortaokul öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutum düzeyleri, ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlilik algı düzeyleri, robotik kodlama uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumları ve bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlilik algıları üzerindeki etkisine ilişkin sonuçlar sunulmuştur.

Çalışmada ortaokul öğrencilerinin bilgisayardan hoşlanma ve bilgisayarın önemi alt boyutlarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu durum, ortaokul öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutum düzeylerinin bilgisayardan hoşlanma ve bilgisayarın önemi alt boyutlarındaki ön test puan ortalamaların yüksek olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Bu sonuç bazı araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir. Esgil ve Gündüz'ün (2019) çalışmasında kodlama uygulamalarının öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarını etkilemediğini, ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık görülmediği ortaya çıkmıştır. Küçük ve Şişman (2016) kodlama dersine ilişkin öğretmenlerin deneyimlerini inceledikleri çalışma sonucunda, robotik kodlamanın öğrencilerin motivasyonlarını arttırdığını ancak dese karışı tutumlarını etkilemediğini bulmuşlardır.

Çalışmada ortaokul öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutum düzeylerinin robotik kodlama uygulamaları ile birlikte bilgisayara yönelik tutum düzeylerinin etkilendiği görülmüştür. Buna göre ortaokul öğrencilerinin bilgisayar kaygılarının azaldığı saptanmıştır. Bunun muhtemel nedeni, katılımcıların robotik kodlama uygulamaları ile eğlenceli vakit geçirmelerinden ve ortamdaki keyif almalarından kaynaklandığı söylenebilir. Bu sonuç bazı çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Korucu ve Taşdöndüren, (2019) çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin kodlama dersi almaları robotik tutumlarını etkilediğini, kodlama dersi alan öğrencilerin tutumlarının daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur. Benzer biçimde Kırkan (2018)'de yaptığı çalışmada robotik eğitimin, üstün yetenekli ortaokul öğrencilerin tutumlarını olumlu bir şekilde geliştirdiğini bulmuştur. Yang, Wong ve Dawes (2018) yaptıkları çalışma sonucunda programlama eğitiminin öğrencilerin olumlu tutum geliştirmesine yardımcı olacağını belirtmiştir. Öte yandan kodlama uygulamaları, öğrencileri açısından eğlenceli ve ilgi çekici olduğunu, öğrencilerin kodlama uygulamalarına yönelik olumlu tutum ortaya koydukları belirtilmiştir (Kasalak, 2017; Baz, 2018; Göksoy ve Yılmaz, 2018).

Çalışmada ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlilik algılarının orta düzeyde olduğu, robotik kodlama uygulamaları ile birlikte bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlilik algılarının etkilendiği görülmüştür. Buna göre ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlilik algılarının algoritma tasarlama yeterlilikleri, problem çözme yeterlilikleri, veri işleme yeterlilikleri, temel programlama yeterlilikleri ve özgüven yeterliliklerinin yükseldiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun muhtemel nedeni ise, ortaokul öğrencilerin robotik kodlama uygulamaları ile öğrenmelerinin kolaylaşması, soyut kavramları somutlaştırarak öğrenilmesi ve öğrenme isteklerinin artmasından kaynaklandığı söylenebilir. Bu sonuç Baz (2018) ve Kert ve Uğraş (2009) tarafından yapılan çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermiştir. Yapılan iki çalışmada da blok tabanlı (Scratch) yazılımının problemlere çözme becerisini, düşünme becerisini ve algoritma yapısını olumlu bir şekilde etkilediğini ifade etmişlerdir. Karalar (2019) çalışmasında ise, fiziksel programlama ile öğretmenlere bilgi işlemsel düşünme becerileri kazandırmanın kolaylaştırabileceğini belirtmiştir. Oluk ve diğerleri (2018) çalışmalarında ise, blok tabanlı (Scratch) kullanarak algoritma eğitimi alan öğrencilerin mevcut öğretimi kullanarak algoritma eğitim alan öğrencilere göre algoritma geliştirme ve bilgi işlemsel düşünme becerilerinin pozitif yönde daha fazla yüksekliği sonucuna varılmıştır. Diğer bir çalışmada, mBlock ile programlama öğretiminin öğrencilerin öz-yeterlilik algılarını ve programlamaya yönelik tutumlarını önemli ölçüde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Gunbatar ve Karalar, 2018). Toytok ve Çetin (2015) tarafından yapılan çalışmada bireylerin eğitim sürecindeki



öğrendikleri bilgi ve uygulamaların onların öz yeterlilik becerilerini arttırdığını vurgulamıştır. Kırkan (2018) çalışmasında da robotik eğitimin, üstün yetenekli ortaokul öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini ve problem çözme becerilerini etkilediğini belirtmiştir. Benzer biçimde Özdoğru (2013) ve Sullivan ve Bers (2017) tarafından yapılan çalışmalarda, robotik kit kullanımının öğrencilerin problem çözme ve bilişsel düşünme becerilerini olumlu bir şekilde etkilediğini belirtmişlerdir. Buna karşın Atman Uslu, Mumcu ve Eğin (2018) çalışmasında ise, blok tabanlı (Scratch) ortam etkinliklerinin ortaokul öğrencilerin bilgi-işlemsel düşünme becerilerini etkilemediği sonucuna ulaşmışlar.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse bu çalışmada, robotik kodlama uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumları ve bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlilik algıları üzerindeki etkisi incelenmiş ve öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumlarındaki kaygıların azaldığı, bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlilik algılarının yükseldiği sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda robotik kodlama uygulamalarının öğrencilerin gelişimine birçok yönden katkı sağlayacağı söylenebilir. Dolayısıyla robotik kodlama uygulamalarının yaygınlaştırarak farklı öğretim programlarında kullanılması önerilmektedir. Bilişim teknolojileri alanın yanı sıra diğer branş alanlarında da uygulamasına yönelik uygulamalı hizmetiçi eğitimler verilmesi faydalı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca konuya ilişkin disiplinler arası deneysel araştırmaların yürütülmesi literatüre katkı sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

- Aho, A. V. (2012). Computation and computational thinking. *The Computer Journal*, 55(7), 832-835. doi:10.1093/comjnl/bxs074
- Akkoyunlu, B. (2008). *Bilgi okuryazarlığı ve yaşam boyu öğrenme*. 8th International Educational Technology Conference (IETC 2008) (pp. 6-9).
- Aksoy, B. (2004). *Coğrafya öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Anistyasari, Y. & Kurniawan, A. (2018). *Exploring computational thinking to improve energy-efficient programming skills*. Proceedings of MATEC Web of Conferences, 197, 15011.
- Aşkar, P., Umay, A. (2001). İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin bilgisayarla ilgili öz-yeterlilik algısı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21,1-8.
- Atman Uslu, N. Mumcu, F. & Eğin, F. (2018). Görsel programlama etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin bilgi-işlemsel düşünme becerilerine etkisi. *Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 2 (1), 19-31
- Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachandran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press.
- Baz, F. Ç. (2018). Çocuklar için kodlama yazılımları üzerine karşılaştırmalı bir inceleme. *Curr Res Educ*, 4(1), 12-56.
- Brown, W. (2015). *Introduction to algorithmic thinking*. Available at: [www.cs4fn.com/algorithmicthinking.php](http://www.cs4fn.com/algorithmicthinking.php)
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Demirel, F. & Kılıç, E. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Ceylan, V. K. & Gündoğdu, K. (2018). Bir olgubilim çalışması: Kodlama eğitiminde neler yaşanıyor?. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(2), 1-34.
- Compeau D. R. & Higgins, C. A. (1995). Computer self-efficacy: development of a measure and initial test. *MIS Quarterly*, 19 (2), 189-211. DOI: 10.2307/249688
- Demir, Ö. & Yurdugül, H. (2014). Ortaokul ve lise öğrencileri için bilgisayara yönelik tutum ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması. *Eğitim ve Bilim*, 39(176), 247-256. doi:10.15390/EB.2014.3619
- 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.
- Fidan, A. (2016). *Scratch ile Programlama Öğretiminde Oyunlaştırmanın Öğrenci Katılımına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- George, D. & Mallery, M. (2010). *SPSS for windows step by step: a simple guide and reference*, 17.0 update (10a ed.) Boston: Pearson.

- Göksoy, S., & Yılmaz, İ. (2018). Bilişim teknolojileri öğretmenleri ve öğrencilerinin robotik ve kodlama dersine ilişkin görüşleri. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 178-196.
- Gunbatar, M. S., & Karalar, H. (2018). Gender differences in middle school students' attitudes and self-efficacy perceptions towards mBlock programming. *European Journal of Educational Research*, 7(4), 925-933. doi:10.12973/eu-jer.7.4.925
- Gülbahar, Y., Kert, S. B. ve Kalelioğlu F. (2018). Bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlik algısı ölçeği (BİDBÖA): geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*. doi:10.16949/turkbilmat.385097
- Halpern, D. F. (1996). *Thoughts and knowledge: An Introduction to Critical Thinking*, New Jersey London: Lawrence Erlbaum Associates.
- ISTE (2015). CT Leadership toolkit. Available at <http://www.iste.org/docs/ct-documents/ctleadershiptoolkit.pdf?sfvrsn=4>.
- Işıksal, M. & Aşkar, P. (2003). İlköğretim öğrencileri için matematik ve bilgisayar öz-yeterlilik algısı ölçekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25,1-8.
- Karalar, H. (2019). Ortaokul öğretmenlerinin fiziksel programlamaya yönelik algıları ve deneyimleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(Özel Sayı), 130-145.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi* (24. Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kasalak, İ. (2017). *Robotik kodlama etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin kodlamaya ilişkin özyeterlilik algılarına etkisi ve etkinliklere ilişkin öğrenci yaşantıları*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kert, S.B. & Uğraş, T. (2009). *Programlama eğitiminde sadelik ve eğlence: Scratch örneği*. I. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi, Çanakkale.
- Kırkan, B. (2018). *Üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin proje tabanlı temel robotik eğitim süreçlerindeki yaratıcı, yansıtıcı düşünme ve problem çözme becerilerine ilişkin davranışlarının ve görüşlerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Başkent Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara.
- Korkmaz, Ö., Çakır, R. & Özden, M. Y. (2017). A validity and reliability study of the computational thinking scales (CTS). *Computers in Human Behavior*, 72, 558-569.
- Küçük, S., & Şişman, B. (2017). Birebir robotik öğretiminde öğreticilerin deneyimleri. *İlköğretim Online*, 16(1), 312-325.
- Ling, U. L., Saibin, T. C., Naharu, N., Labadin, J. & Aziz, N. A. (2018). An evaluation tool to measure computational thinking skills: pilot investigation. *National Academy of Managerial Staff of Culture and Arts Herald*, 1, 606-614.
- Lye, S. Y. & Koh, J. H. L. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12?. *Computers in Human Behavior*, 41, 51-61.
- Meelissen, M. R. M., & Drent, M. (2008). Gender differences in computer attitudes: does the school matter?. *Computers in human behavior*, 24(3), 969-985. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2007.03.001>
- Monroy-Hernández, A. & Resnick, M. (2008). Empowering kids to create and share programmable media. *Interactions*, 15(2), 50-53.
- Odabaşı, H. F. (2010). *Bilgi ve iletişim teknolojileri ışığında dönüşümler*. Eskişehir: Nobel Yayın Dağıtım.
- Oluk, A., Korkmaz, Ö. & Oluk, A.H. (2018). Scratch'mın 5.sınıf öğrencilerinin algoritma geliştirme ve bilgiişlemsel düşünme becerilerine etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 9 (1), 54-71.
- Özdoğru, E. (2013). *Fiziksel olaylar öğrenme alanı için lego program tabanlı fen ve teknoloji eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi*. Yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Proctor, C. & Blikstein, P. (2018). *How broad is computational thinking? A longitudinal study of practices shaping learning in computer science*. Proceedings of the 13th International Conference of the Learning Sciences, 1, 544-551.
- Ross, K.A. (1998). Doing and proving: The place of algorithms and proofs in school mathematics. *The American Mathematical Monthly*, 105(3), 252-255.
- Rowe, E., Asbell-Clarke, J., Cunningham, K. & Gasca, S. (2017). *Assessing implicit computational thinking in Zoombinis Gameplay: Pizza Pass, Fleens & Bubblewonder Abyss*. Proceedings of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play, 195-200.

- Sullivan, A. & Bers, M. U. (2017). Dancing robots: integrating art, music, and robotics in Singapore's early childhood centers. *International Journal of Technology and Design Education*, 1-22.
- Şahin, M. & Arslan Namlı, N. (2017). Algoritma eğitiminin problem çözme becerisi üzerine etkisi. *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(5), 135-153.
- Şimşek, N. (2002). *Derste eğitim teknolojisi kullanımı*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Teo, T. (2008). Assessing the computer attitudes of students: An Asian perspective. *Computers in Human Behavior*, 24(4), 1634-1642. doi:10.1016/j.chb.2007.06.004
- Toytok, E. H. & Çetin, A. (2015). The effects of pedagogical training program on students' professional attitudes and self efficacy levels. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 607-611.
- Toytok, E. H. & Gürel, S. (2019). Does project children's university increase academic self-efficacy in 6th graders? A weak experimental design. *Sustainability*, 11(3), 778.
- Korucu, A. T. & Taşdöndüren, T. (2019). Ortaokul öğrencilerinin blok temelli programlamaya ilişkin öz-yeterlik algılarının ve robotiğe yönelik tutumlarının incelenmesi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (1), 44-58.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49, 33-35.
- Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Phil. Trans. R. Soc. A* 366, 3717-3725. <https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.1098/rsta.2008.0118>
- Yağcı, M. (2019). A valid and reliable tool for examining computational thinking skills. *Education and Information Technologies*, 24(1), 929-951.
- Yang, J., Wong, G. K. & Dawes, C. (2018). *An exploratory study on learning attitude in computer programming for the twenty-first century*. New Media for Educational Change (pp. 59-70). Springer, Singapore.
- Yeh, K. C., Xie, Y. & Ke, F. (2011). *Teaching computational thinking to non-computing majors using spreadsheet functions*. Proceedings of Frontiers in Education Conference, 1-5.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yıldırım, S. (2000). Effects of an educational computing course on preservice and inservice teachers: A discussion and analysis of attitudes and use. *Journal of Research on Computing in Education*, 32(4), 479-495.
- Yıldız M., Çiftçi E. & Karal H. (2017). Bilişimsel düşünme ve programlama. H. F. Odabaşı, B. Akkoyunlu ve A. İşman (Ed). *Eğitim teknolojileri okumaları 2017*, (5. Bölüm, ss. 75-86). Adapazarı: TOJET ve Sakarya Üniversitesi.

## Extended Abstract

In our age, the use of technology is rapidly differentiating and the effect of technology usage in education and training is also increasing in parallel with technological products. Using technology in education and training increases the level of education. In addition, it supports the growth and increase of the generations who have recognized and used the technology which is another benefit of using technology in education. People who are receiving education in today's conditions should be trained in a way that they gain skills such as accessing to information, organizing, analysing, evaluating and presenting the information and communicating. The most significant impact of the technology that affects almost every aspect of our life is that it requires individuals to have some skills without doubt. The aim of this study is to examine the effect of robotic coding applications on attitudes of secondary school students towards computers and their perceptions of self-efficacy regarding computational thinking skills. The study was conducted with single group pretest-posttest semi-experimental model without the control group. The study group of the research consists of 63 volunteering students receiving education in 11th grade in the department of information technologies of a vocational and technical high school in the province of Siirt which is located in the South-Eastern Anatolia Region, Turkey. The random sampling method was used in the selection of the study group. The study group was given a total of 30 hours of robotic applications education which lasted for 10 weeks by an instructor who has a robotic education certificate. Robotic education process consists of 10 sections which are "Scratch", "What is Robot?", "Robotics", "Robot Making", "Block Coding with mBlock", "Led Usage", "Buzzer Usage", "Engine Usage", "Sensor Usage" and "Makey Makey Kit Usage".

Scratch and mBlock (v3.4.11) were used within the education process. In addition, programmable educational robot mBot kit was used in the education. This educational robot which can avoid obstacles, react to light and sound, follow lines and which is compatible with Arduino is suitable for the robotic education program given to students. The main purpose of using the mBot kit is that it enables the use of a coding block. “Attitude towards computer scale” and “self-efficacy perception scale for computational thinking skills” were used in order to collect the research data. In the study, the scales applied before and after the experiment were analyzed through using the SPSS 21 program. In the analysis, minimum, maximum, arithmetic mean, standard deviation and t-Test were used for related groups. In the study, skewness and kurtosis values were examined to see whether the data showed normal distribution. Since the obtained values showed a distribution between -2 and +2, parametric test techniques were carried out by assuming that the given data were normally distributed. (1-1,79 for Strongly Disagree, 1,80 -2,59 for Disagree, 2,60-3,39 for Undecided, 3,40-4,19 for Agree, 4,20-5 for Strongly Agree) scoring method was used in the interpretation of attitude towards computer scale while (General “36-108”, algorithm design competencies, “9-27”, problem solving competencies, “10-30”, data processing competencies, “7-21”, basic programming competencies “5-15”, self-confidence competencies “5-15”) scoring method was used in the interpretation of the computational thinking skill scale. While the pre-test mean scores of the level of computer enjoyment in the attitudes of the participants towards the computer were (M=3.59), the post-test mean scores were (M=3.70). While the pre-test mean scores of computer importance levels of the participants were (M=4.18), the post-test mean scores were (M=4.14). While the pre-test mean scores of computer anxiety levels of the participants were (M=2.70), the post-test mean scores were (M=2.29). While the pre-test mean scores for the general levels of the participants were (M=3.36), the post-test mean scores were (M=3.31). While the pre-test mean scores of the level of algorithm design competence in the self-efficacy perceptions of the participants towards the computational thinking skills were (M=17.28), the post-test mean scores were (M=24.57). While the pre-test mean scores of the problem solving competence levels of the participants were (M=16.42), the post-test mean scores were (M=25.95). While the pre-test mean scores of the data processing competence levels of participants were (M=11.66), the post-test mean scores were (M=18.71). While the pre-test mean scores of basic programming competence levels of the participants were (M=8.23), the post-test mean scores were (M=12.76). While the pre-test mean scores of self-confidence competence levels of the participants were (M=6.71), the post-test mean scores were (M=13.28). While the pre-test mean scores for the general levels of the participants were (M=60.33), the post-test mean scores were (M=95.28). There was not a significant change in the pre-test and post-test mean scores of computer enjoyment and computer importance dimensions of the attitudes of the participants towards the computer with respect to robotic coding applications. In the computer anxiety dimension of the attitudes of the participants towards the computer, there was a significant change between pre-test and post-test mean scores. It was found out that there was a significant change in the pre-test and post-test mean scores of algorithm design competence, problem solving competence, data processing competence, basic programming competence and self-confidence competence dimensions of computational thinking skills of the participants with respect to robotic coding applications. These differences were found to be positive. As a result, in this study, the effect of robotic coding applications on secondary school students' attitudes towards computer and their self-efficacy perceptions towards computational thinking skills were examined and it was concluded that their anxiety in attitudes towards computer decreased and their self-efficacy perceptions towards computational thinking skills increased.