



## Özel yetenekli öğrencilerin kodlama hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi

Çiğdem Şahin Çakır<sup>1</sup>, Mesut Çakır<sup>2</sup>, Arif Damar<sup>3</sup> & Derya Erdemir Yılmaz<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Giresun Üniversitesi, <sup>3,4</sup> Milli Eğitim Bakanlığı

### Öz

Kodlama eğitimi, 21. yüzyıl becerileri ile donatılmış, problem çözme ve ürün geliştirme yeteneklerine sahip, teknolojiyi etkin kullanabilen bireylerin eğitiminde önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmanın amacı özel yetenekli öğrencilerin kodlama ile ilgili görüşlerini belirlemektir. Araştırma durum çalışması yöntemine göre yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma gurubunu 2019-2020 eğitim öğretim yılı Bilim ve Sanat Merkezinde öğrenim gören 5. sınıftan 22, 6. sınıftan 6 ve 7. sınıftan 14 öğrenci olmak üzere toplam 42 özel yetenekli ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak beş açılı uçlu sorudan oluşan görüşme formu kullanılmıştır. Nitel veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Araştırmada özel yetenekli öğrencilerin kodlama, kodlamanın avantaj, dezavantajlarına yönelik görüşlerinin sınıf seviyelerine göre farklılaştığı bu farklılığında öğrencilerin almış oldukları kodlama eğitimi ile ilgili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca her sınıf seviyesinden öğrencilerin günlük yaşamda kodlamadan nasıl faydalanabileceğine yönelik çeşitli örnekler vermekle birlikte, örneklerinin robotik kodlama ve ürün oluşturmaya yönelik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin çoğunun derslerinde ve kişisel projelerinde kodlamadan faydalanmadıkları belirlenmiştir. Araştırma özel yetenekli öğrencilere günlük yaşamla ilgili problemleri çözmek amaçlı kodlamadan faydalanabilecekleri disiplinler arası proje çalışmalarının yapılması önerileri ile tamamlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kodlama, kodlama eğitimi, özel yetenekli öğrenciler, ortaokul öğrencileri, bilim sanat merkezi.

## An investigation of the opinions of gifted students on coding

### Abstract

Coding education plays important role in the education of individuals who are equipped with 21<sup>st</sup> century skills, have problem solving and product development skills and can use technology effectively. The aim of this study was to determine the views of the special talented students on coding. The research was conducted according to the case study method. The study group of the study consists of 42 special talent secondary school students, 22 from 5<sup>th</sup> grade, 6 from 6<sup>th</sup> grade and 14 from 7<sup>th</sup> grade, studying at Science and Art Center (SAC) in 2019-2020 academic year. In the research, an interview form consisting of five open-ended questions was used as data collection tool. Qualitative data were analyzed by content analysis. In this study, it was concluded that the opinions of special talented students on coding, the advantages and disadvantages of coding differ according to their grade levels, and this difference was related to the coding education that the students received. In addition, while giving various examples of how students from all grades can benefit from coding in daily life, it has been concluded that the examples are for robotic coding and product creation. In addition, it was determined that most of the students did not benefit from coding in their lessons and personal projects. The research was completed with the proposals of making interdisciplinary project studies for special talented students, in which they can benefit from coding to solve problems related to daily life.

**Key words:** Coding, coding education, gifted students, secondary school students, science and art center.

### Yazarlara ait bilgiler:

<sup>1</sup>Doç. Dr, Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, [cigdem.sahin@giresun.edu.tr](mailto:cigdem.sahin@giresun.edu.tr), ORCID No:0000-0001-7041-3773

<sup>2</sup>Öğr. Gör., Giresun Üniversitesi Teknik Bilimler MYO, Elektrik ve Enerji Bölümü, [mesut.cakir@giresun.edu.tr](mailto:mesut.cakir@giresun.edu.tr), ORCID No:0000-0002-4895-9187

<sup>3</sup>Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, [arif.damar@gmail.com](mailto:arif.damar@gmail.com), ORCID No: 0000-0001- 7938-7567

<sup>4</sup>YL Öğrencisi, Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, [deryaerdemir28@hotmail.com](mailto:deryaerdemir28@hotmail.com), ORCID No: 0000-0003 0994-6866

### Atıf için;

Şahin-Çakır, Ç., Çakır, M., Damar, A. & Erdemir-Yılmaz, D. (2021). Özel yetenekli öğrencilerin kodlama hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 6(2), 151-179.

Geliş Tarihi: 16/03/2021

Kabul Tarihi: 12/08/2021

Yayın Tarihi: Eylül 2021

## Giriş

Kodlama eğitimi ile ülkelerin kalkınma planları ve eğitim politikaları arasında sıkı bir ilişkinin kurulmaya başlandığı görülmektedir. Kodlama “düşünmenin” ve “üretmenin” yeni bir yolu olarak ifade edilmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Kodlama eğitimi, 21. yüzyıl becerileri ile donatılmış, problem çözme ve ürün geliştirme yeteneklerine sahip, teknolojiyi etkin kullanabilen bireylerin eğitiminde önemli bir yere sahiptir. Kodlama eğitimi ile öğrenciler hem kodlamayı öğrenmekte hem de öğrenmek için de kodlamadan faydalanmaktadırlar. Çeşitli ülkeler öğretim programlarında kodlama eğitimine yer vermektedirler. Örneğin Belçika’da “bilimsel düşünce ve programlama”, Estonya’da “programlama”, İspanya’da “programlama, algoritma ve robotik”, Bulgaristan’da “algoritmik problem çözme ve programlama”, ve İngiltere’de “computing” kavramları “kodlama”nın karşılığı olarak yer almaktadır (Balanskat ve Engelhardt, 2014). Avrupa’daki ülkelerin müfredatlarına kodlamayı dâhil etmelerinin en temel nedeni öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerini (Avusturalya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, İrlanda, İsrail, Macaristan, Litvanya, Polonya, Portekiz, İspanya, Slovakya ve İngiltere ) ve problem çözme becerilerini (Avusturalya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, İrlanda, İsrail, Macaristan, Polonya, Portekiz, İspanya, Slovakya ve İngiltere) geliştirmelerini sağlamaktır. Ayrıca Avusturalya, Çek Cumhuriyeti, Finlandiya, İrlanda, İsrail, Polonya ve İsrail’in de aralarında bulunduğu 11 ülke öğrencilerin anahtar yeterliliklerini ve kodlama becerilerini geliştirmeyi hedeflemektedir. Bazı ülkeler ise (Avusturalya, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Fransa, İsrail, Polonya, Portekiz ve İngiltere) sektördeki istihdamı desteklemeye yönelik olarak kodlamayı öğretim programlarına dahil etmişlerdir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Ülkelerin nitelikli iş gücü ihtiyacını karşılamak, düşünen, üreten ve 21. yüzyıl becerilerine sahip bireylerin yetişmesini desteklemek için kodlama eğitimi daha da önem kazanmaktadır.

Teknolojinin gelişmesi, eğitim yazılımlarına verilen önemin artması, blok tabanlı programlar ve robotik kitler ile birlikte artık küçük yaştaki öğrencilerin teknoloji ve mühendislik uygulamaları ile tanışması kodlama eğitimi ile sağlanmaktadır (Elkin, Sullivan ve Bers, 2016). Kodlama ve robotik kitler sayesinde fen, teknoloji ve mühendislik eğitimi küçük yaşlardan itibaren verilerek, ülkelerin nitelikli iş gücü ihtiyacını karşılamaya çalışılmaktadır (Sullivan ve Bers, 2017). Kodlama eğitimi Türkiye’de ise Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından, 2012-2013 öğretim yılından itibaren 5. sınıflardan başlayarak 6, 7 ve 8. sınıflarda kademeli bir şekilde uygulanmak üzere “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” dersinin öğretim programına eklenmiştir. Ders kapsamındaki yeterliliklerin; “bilişim okur-yazarlığı, bilişim teknolojilerini kullanarak iletişim kurma, bilgi paylaşma ve kendini ifade etme, araştırma yapma, bilgiyi yapılandırma ve işbirlikçi çalışma, problem çözme, programlama ve özgün ürün geliştirme” şeklinde ifade edildiği görülmektedir. Program içinde sosyal kodlama ortamlarının kullanılması teşvik

edilmekte ancak kodlamaya yönelik bir öğretim programı bulunmamaktadır (MEB-TTKB, 2015). Bununla birlikte Türkiye’de de kodlamaya yönelik olarak; Buluş-Kırıkkaya ve Başaran, (2017) elektrik deneylerini arduino ile yeniden düzenlemişlerdir. Karışan ve Yurdakul (2017), mikroişlemci destekli fen-teknoloji-mühendislik matematik (STEM) uygulamalarının 6. sınıf öğrencilerinin STEM alanlarına yönelik tutumlarına, Kılıçkiran, Korkmaz ve Çakır, (2020) robotik kodlama eğitiminin özel yetenekli öğrencilerin problem çözme becerilerine ve robotik kodlamaya dönük öz yeterliliklerine ve Yünkül, Durak, Çankaya ve Mısırlı, (2017) scratch yazılımının öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerilerine etkilerini araştırmışlardır.

Kodlama eğitimi, matematiksel düşünme becerisi zayıf olan öğrencilerin karmaşık bilişimsel (bilgi-işlemsel) düşünme becerilerini geliştirmelerine ve karmaşık matematiksel fikirleri kullanmalarına yardımcı olmaktadır (Taylor, Harlow ve Forret, 2010). Sullivan ve Bers (2017) yaptıkları çalışmada KIBO robot kit kullanılmasıyla verilen eğitimin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiğini tespit etmişlerdir. Strawhacker ve Bers (2015) yaptıkları çalışmada okul öncesi dönemdeki öğrencilerin Lego WEDO robot kiti kullanarak özellikle döngü ve karar gibi programlama becerilerinde olumlu sonuçlar almışlardır. Yünkül vd., (2017) scratch kullanımının öğrencilerin algoritmik düşünme, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu tespit etmişlerdir. Karışan ve Yurdakul (2017), mikroişlemci destekli fen-teknoloji-mühendislik matematik (STEM) uygulamalarının 6. sınıf öğrencilerinin STEM alanlarına yönelik tutumlarına olumlu yönde etkisi olduğunu tespit etmişlerdir. Yapılan araştırmaların sonuçlarından kodlama eğitimlerinin hazırlanmasının ve uygulanmasının önemi ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte kodlama eğitimleri kadar bu eğitimi alacak hedef kitlenin kodlamaya yönelik eğilimleri ve görüşlerinin araştırılması da önemlidir. Kodlama eğitimlerinin hazırlanmasında hedef kitlenin kodlama ile ilgili görüşlerinin dikkate alınmasının kodlama eğitim içeriklerinin niteliklerini arttıracığına inanılmaktadır.

Literatürde çeşitli hedef kitlenin kodlama ile ilgili görüşlerinin belirlendiği araştırmalar yer almaktadır. Bunlardan bazılarının; ortaokul öğrencilerinin kodlama eğitimi hakkında görüşlerini (Sırakaya, 2018), bilgisayar öğretim teknolojileri öğretmen adaylarının kodlama ile ilgili görüşlerini (Göncü, Çetin ve Top, 2018), ilkokul 5 ve 6. sınıf öğrencilerinin, bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretmenlerinin ve öğrenci velilerinin kodlamaya yönelik görüşlerini (Mıhçı Türker ve Pala, 2018) ve okul idarecilerinin, bilişim teknolojileri öğretmenlerinin, öğrenciler ve velilerin kodlama ve kodlama eğitimi nasıl algıladıklarını belirlemeye (Ceylan & Gündoğdu, 2018) yönelik çalışmalar olduğu görülmektedir. Ancak kodlama ile ilgili araştırmalarda özel yetenekli öğrencilerin araştırma grubu olarak belirlendiği çalışmaların oldukça sınırlı sayıda olduğu dikkat çekmektedir (Kılıçkiran vd., 2020; Kırcan, 2018; Toklu & Şentürk, 2020). Toklu ve Şentürk (2020) araştırmasında oyun tasarımı ve kodlama eğitimi dersleri kapsamında kullanılan Scratch ve Kodu Game Lab programları hakkında özel yetenekli öğrencilerin

görüşlerini belirlemişlerdir. Kırcan (2018) araştırmasında özel yetenekli ortaokul öğrencilerin proje tabanlı temel robotik eğitim süreçlerindeki yaratıcı, yansıtıcı düşünme ve problem çözme becerilerine ilişkin davranışlarını ve görüşlerinin incelemiştir. Kılıçkıran vd., (2020) robotik kodlama eğitiminin üstün yetenekli öğrencilere katkısını araştırmışlardır.

Çitil ve Ataman (2018) özel yetenekli bireylerin ayırt edici özelliklerinin genel olarak; gelişimin tüm alanlarında yaşatlarının ilerisinde olma, öğrenme ve bilgiye sürekli açlık duyma, merak etme, zengin kelime hazinesine sahip olma, çabuk öğrenme, kavrama ve akılda saklama, güçlü bir hafızaya sahip olma, genelleme ve soyutlama yaparak elindeki bilgiyi diğer alanlara aktarma, niteliksel olarak farklı problem çözme ve öğrenme stratejilerini kullanma, yaratıcı düşünme, bağımsız çalışma, kararlı olma, sebat etme, sorumluluk sahibi olma, kendini inceleyip öz eleştiri yapma vb. şeklinde ifade etmişlerdir. Bu anlamda özel yetenekli öğrencilerin tüm bu özellikleri dikkate alınıp gerekli ortam ile desteklendiğinde 21. yüzyıl becerilerini geliştirilebilecekleri ve ülkeleri için yararlı bireyler olarak yetişecekleri öngörülmektedir. Dünyayı değiştirebilecek ve ülkelere liderlik edebilecek özellikte olan özel yetenekli öğrencilerin toplum için ekonomik bir değer olduğu düşünüldüğünde, bu öğrencilerin üretken düşünme, problem çözme gibi 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesine yönelik fırsatlar sunulması oldukça önemlidir. Bu bağlamda özel yetenekli öğrencilerin yaşatlarından daha duyarlı oldukları dünya problemlerine çözüm geliştirmelerine ve farklı disiplinleri bir arada kullanabilmelerine fırsat verme potansiyeline sahip kodlama eğitimi ön plana çıkmaktadır. Özel yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanacak kodlama eğitimi içeriklerinin oluşturulmasında ise öncelikle onların kodlama hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi ve kodlamayı ne tür projelerde kullandıklarının belirlenmesi önem kazanmaktadır. Literatürde özel yetenekli öğrencilerin kodlama ile ilgili görüşleri, kodlamanın avantajları, dezavantajları, günlük yaşamda kullanım alanlarına yönelik görüşleri ve kodlamayı bireysel projelerinde kullanma durumları bilinmemektedir. Bu çalışmanın sonuçlarının literatürdeki bu eksikliği dolduracağı ve bu alanda yapılacak çalışmalara kaynak olacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, özel yetenekli öğrencilerin kodlama ile ilgili görüşlerini incelemektir.

## Yöntem

Araştırma durum çalışması yöntemine göre yürütülmüştür. Durum çalışması Türkiye’de yapılan araştırmalarda vaka çalışması, olay inceleme, örnek olay çalışması ve özel durum çalışması gibi çeşitli isimlerde kullanılmaktadır (Çepni, 2018; Kaleli-Yılmaz, 2019, s.252). Durum çalışması, (1) araştırmada “nasıl” ve “niçin” sorularına odaklanıldığında, (2) olay ya da olgunun kendi doğal yaşam çevresinde çalışıldığında (3) araştırmacının olaylar üzerinde çok az ya da hiç kontrolünün olmadığı durumlarda (4) olay ve gerçek yaşam arasındaki bağ yeterince açık olmadığı zamanlarda kullanılan bir araştırma yöntemidir (Yin, 1984). Bu araştırmanın durum çalışması yöntemine göre yürütülmesinin sebebi, özel

yetenekli öğrencilerin kodlama hakkındaki görüşlerinin herhangi bir müdahale etmeksizin kendi doğal ortamında incelenmesinin amaçlanmasıdır. Durum çalışması araştırma yöntemi araştırmacılara bir olayı ya da durumu derinlemesine inceleme fırsatı sunar (Subaşı ve Okumuş, 2017). Bu çalışmada özel yetenekli öğrencilerin kodlama hakkındaki görüşleri açık uçlu sorularla derinlemesine incelenmeye çalışılmıştır.

### Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2019-2020 eğitim öğretim yılı Giresun Bilim Sanat Merkezinde (BİLSEM) öğrenim gören 5. sınıftan 22, 6. sınıftan 6 ve 7. sınıftan 14 öğrenci olmak üzere toplam 42 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilerin kodlama eğitimi alma durumları incelendiğinde 5. sınıftan 14, 6. sınıftan 4 ve 7. sınıftan 10 öğrencinin kodlama eğitimi aldığı tespit edilmiştir. Öğrenciler arduino, lego mindstorms, tinkercad, scratch, code.org, vex robotik, M Blok, robotik kodlama ve blok programlama, EV3, Vex Code VR gibi kodlama platformlarında kodlama eğitimi almışlardır. Öğrencilerin kimlik bilgilerinin gizliliğini sağlamak için 5. sınıf öğrencileri, Ö5.1, Ö5.2...Ö5.22 şeklinde, 6. sınıf öğrencileri Ö6.1, Ö6.2...Ö6.6 şeklinde ve 7. sınıf öğrencileri de Ö7.1, Ö7.2...Ö7.14 şeklinde kodlanmıştır. Özel yetenekli öğrencilerin demografik bilgileri Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Özel yetenekli öğrencilerin demografik bilgileri

Sınıf	Cinsiyet		Kodlama eğitimi alma durumu		Alınan Kodlama eğitimi	Öğrenciler
	Erkek	Kız	Kodlama eğitimi aldı	Kodlama eğitimi almadı		
5. sınıf	14	8	14 (N <sub>erkek</sub> =10, N <sub>kız</sub> =4)	8 (N <sub>erkek</sub> =4, N <sub>kız</sub> =4) (Ö5.1*, Ö5.6*, Ö5.7*, Ö5.9*, Ö5.10*, Ö5.19*, Ö5.21*, Ö5.22*)	-Robotik kodlama, -Bloklarla kodlama, -Scratch -code.org	Ö5.1*, Ö5.2, Ö5.3, Ö5.4, Ö5.5, Ö5.6*, Ö5.7*, Ö5.8, Ö5.9*, Ö5.10*, Ö5.11, Ö5.12, Ö5.13, Ö5.14, Ö5.15, Ö5.16, Ö5.17, Ö5.18, Ö5.19*, Ö5.20, Ö5.21*, Ö5.22*
6. sınıf	2	4	4 (N <sub>erkek</sub> =2, N <sub>kız</sub> =2)	2 (N <sub>kız</sub> =2) (Ö6.4*, Ö6.5*)	-Robotik kodlama, -Bloklarla kodlama,	Ö6.1, Ö6.2, Ö6.3, Ö6.4*, Ö6.5*, Ö6.6
7. sınıf	7	7	10 (N <sub>erkek</sub> =6, N <sub>kız</sub> =4)	4 (N <sub>erkek</sub> =1, N <sub>kız</sub> =3) (Ö7.3*, Ö7.11*, Ö7.12*, Ö7.14*)	-Arduino, Lego Mindstorms, - Tinkercad, Scratch, Vex - robotik, M Blok, Robotik - kodlama, Blok programlama, - EV3, Vex Code VR	Ö7.1, Ö7.2, Ö7.3*, Ö7.4, Ö7.5, Ö7.6, Ö7.7, Ö7.8, Ö7.9, Ö7.10, Ö7.11*, Ö7.12*, Ö7.13, Ö7.14*
Toplam	23	19	28	14		

\*Kodlama eğitimi almayan öğrenciler tablolarda ve metinde \* ile gösterilmiştir.

Çalışma grubu kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemine göre oluşturulmuştur. “Kolay ulaşılabilir örneklemede araştırmacı, hali hazırda var olan öğeler içerisinde yeterli sayıda öğeyi örneklem olarak belirler. Bu yüzden bu örnekleme şans eseri, tesadüfi, kazara örnekleme olarak da ifade edilmektedir” (Singleton & Straits, 2005 akt: Baltacı, 2018) Bu çalışmada da özel yetenekli öğrencilerin kodlama ile ilgili görüşleri, Giresun BİLSEM’de bilişim teknolojileri ve yazılım dersine katılan farklı sınıf düzeylerindeki öğrencilere görüşme formu soruları Google formlar aracılığı ile gönderilerek

belirlenmeye çalışılmıştır. Google formlarda açık uçlu görüşme sorularına 5, 6 ve 7. sınıf öğrencileri gönüllü olarak vermiş olup çalışma grubu 5, 6 ve 7. sınıf öğrencilerinden oluşmuştur. 8. Sınıf öğrencileri sorulara cevap vermedikleri için çalışma grubunda yer almamışlardır.

### ***Veri toplama aracı***

Araştırmada veri toplama aracı olarak açık uçlu sorulardan oluşan görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formu yaklaşımı görüşme türlerinden birisidir. Görüşme formu, yapılandırılmış görüşme ile benzer özelliklere sahip olup, bu benzerlik görüşme formu yaklaşımında araştırmacının daha önce hazırladığı soruları kullanarak görüştüğü bireylerin herhangi bir durumla ilgili duygu, düşünce veya deneyimleri hakkında bilgi toplaması şeklindedir (Cansız-Aktaş, 2019, s.117). Bu araştırmada da öğrencilerin kodlama hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından 5 açık uçlu soru hazırlanmıştır. Bu sorular hazırlanırken, öğrencilerin kodlama, kodlamanın avantaj ve dezavantajları hakkındaki genel görüşlerini ve disiplinler arası etkileşime fırsat veren kodlamadan özel yetenekli öğrencilerin kodlamayı ne tür projelerde ve hangi dersler kapsamında kullandıklarını belirlemek amaçlanmıştır. COVID19 salgını nedeniyle yüz yüze eğitimler gerçekleştirilmediğinden, görüşme formu Google formda hazırlanarak öğrencilerin görüşme formundaki soruları çevrimiçi olarak doldurmaları sağlanmıştır.

Kodlama hakkında öğrenci görüşlerini belirlemek için açık uçlu sorular hazırlanırken literatürde benzer şekilde kodlama ile ilgili öğrenci görüşlerinin belirlendiği araştırmalardan (Sırakaya, 2018; Göncü, Çetin ve Top, 2018; Mihci Türker ve Pala, 2018; Ceylan & Gündoğdu, 2018) faydalanılmıştır. Bu araştırmalarda hazırlanan sorular incelenmiş ve araştırmacının soruları hazırlanmıştır. Soruların geçerliğini sağlamak için bir fen eğitimi uzmanı, bir bilişim teknolojileri eğitimi uzmanı ve bir kodlama eğitimi veren öğretim görevlisinin görüşleri alınmıştır. Bu uzmanlara başvurulmasının sebebi; fen eğitimi alan uzmanının ve bilişim teknolojileri eğitimi uzmanının ve kodlama veren öğretim görevlisinin kodlama ile ilgili çalışmalar yürütmüş olması sebebi öğrencilerin kodlama ile ilgili görüşlerinin belirlenmesinde başka ne tür sorular sorulabileceği konusunda görüşleri alınmıştır. Uzmanlar soruların amaca yönelik olduğu ve yeterli olduğu yönünde görüş bildirmişlerdir. Ayrıca açık uçlu sorular 2 öğrenciye pilot olarak da uygulanmıştır. Pilot uygulamada öğrencilerin soruları anlayabildikleri, sorulara yönelik cevaplar verdikleri tespit edilmiştir. Öğrenci görüşlerini belirlemeye yönelik hazırlanan görüşme formu Ek 1'de sunulmuştur. Nitel araştırmalarda geçerlik sağlamak için uzman görüşlerinden faydalanılmaktadır (Çepni, 2018).

### ***Veri analizi***

Görüşme formundan elde edilen nitel veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. İçerik analizinde verilerden kodlar ve kodlardan da temalar oluşturulmaktadır. Veriler kodlanırken araştırmacılar

kodlara birlikte tartışarak karar vermişlerdir. Böylece kodların ve temaların geçerliği sağlanmıştır. Ayrıca kodlarla ilgili öğrenci görüşlerinden doğrudan alıntılar sunulmuştur. Öğrenci görüşlerinden doğrudan alıntılar sunulması da verilerin analizinin geçerliğini sağlamak için izlenen yollardan birisidir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Öğrencilerin ifadeleri analiz edilirken ilk olarak, ifadeler anlamlı bölümlere ayrılmış ve her bir bölümün kavramsal olarak ne anlam ifade ettiği belirlenmiştir. Örneğin; kodlamanın avantajları (olumlu yönleri) nelerdir? Açıklayınız. Sorusuna bir öğrencinin verdiği cevap “Karmaşık olan şeylerin kodlama yönüyle kolaylaşacağını düşünüyorum. (Ö5.1)” öğrenci karmaşık şeylerin kodlama ile kolaylaşacağını ifade ettiği için “Karmaşık durumları kolaylaştırma” şeklinde kodlanmıştır. Benzer şekilde diğer öğrencilerin de bu soru ile ilgili ifadeleri araştırmacılar tarafından isimlendirilerek; “hayatı kolaylaştırma, mesleki kolaylık sağlama, işlem yapma kolaylığı, zorlanılan işlerde robotlardan yararlanma, iş yapma kolaylığı sağlama, zor olan şeyleri yapabilme, eğitime katkı sağlama” şeklinde kodlanmıştır. Bir sonraki aşamada da öğrenci görüşlerinden oluşturulan bu kodlar bir araya getirilerek, kodlar kolaylık sağlama ile ilgili açıklamalar içerdiği için kolaylaştırma şeklinde isimlendirilerek tema oluşturulmuştur. Aynı tema altında olan verilerin anlamlı bir bütün oluşturması nitel verilerin iç tutarlılığı için önemlidir (Yıldırım ve Şimşek, 2005, s.197- 201). Veri analizinin güvenilirliği için iki farklı araştırmacı birbirinden bağımsız olarak verileri kodlamıştır. Dana sonra araştırmacıların yaptıkları kodlar karşılaştırılarak benzer şekilde kodlanan ve farklı kodlanan kod sayıları belirlenmiştir. İki araştırmacının gözlemleri arasındaki tutarlık yüzdesi;

p: Tutarlılık yüzdesi

Na: İki formda aynı şekilde kodlanan madde sayısı

Nt. Bir formdaki toplam madde sayısı

$P = Na * 100 / Nt$  bağıntısı kullanılarak hesaplanmıştır (Miles & Huberman, 1994, akt: Baltacı, 2017). İki farklı araştırmacı tarafından yapılan kodlar arasındaki tutarlılık yüzdesi %87,5 olarak bulunmuştur. İçsel tutarlılık için kodlayıcılar arası görüş birliğinin en az %80 olması beklenmektedir (Miles ve Huberman, 1994 akt: Baltacı, 2017:8). Bu değer verilerin güvenilir olduğunu göstermektedir.

## **Bulgular**

Bu bölümde görüşme formundan elde edilen verilerin analizinden elde edilen bulgular sunulmuştur:

**Tablo 2.** Özel yetenekli öğrencilerin kodlama ile ilgili görüşlerinden elde edilen bulgular

Tema	Kod	Öğrenciler			İfade sıklığı			Alıntı ifadeler
		5. sınıf	6. sınıf	7. sınıf	5. sınıf	6. sınıf	7. sınıf	
Bilgisayar	Bilgisayar ile ilgili konular	Ö5.1*	-	-			1	"Bilgisayarla ilgili konular (Ö5.1)"
	Bilgisayar	Ö5.4, Ö5.5, Ö5.10*, Ö5.12, Ö5.21*	-	Ö7.3*, Ö7.6, Ö7.11*	5	-	3	"Kodlama denilince aklıma bilgisayar geliyor (Ö5.21*)"
	Bilgisayar çalışmaları	Ö5.13, Ö5.20	-	-	-	-	2	"Robotike yönelik, bilgisayar hakkında bulunduğu bir çalışmadır (Ö5.13)"
	Bilgisayarla yazılan komutlar	-	-	Ö7.8	-	-	1	"Bilgisayar ya da devrelerden oluşan, yazılan komutlar ve programlama (Ö7.8)"
	Bilgisayarla yazılan programlama	-	-	Ö7.8	-	-	1	"Bilgisayar ya da devrelerden oluşan, yazılan komutlar ve programlama (Ö7.8)"
	Yeni uygulamalar oluşturma	-	Ö6.4*	-	-	1	-	"Bilgisayardan yeni uygulamalar oluşturmak (Ö6.4*)"
	Teknoloji	Ö5.15,	-	Ö7.11*	1	-	1	"Teknoloji (Ö5.15)"
	Teknolojik ürün	-	Ö6.3,	Ö7.13	-	-	1	"Teknolojik ürünler (Ö6.3)"
	Teknolojik aletler	-	-	Ö7.13	-	-	1	
	Telefon	-	-	Ö7.13	-	-	1	"Telefonlar robotlar teknolojik aletler...(Ö7.13)"
Bilim ve Teknoloji	Bilim	-	-	Ö7.5	-	-	1	"Sayı, akıl, para, yönler, bilim (Ö7.5)"
	Bilişim	-	-	Ö7.11*	-	-	1	"Aklıma bilgisayar programları, yazılımlar, bilişim ve teknoloji geliyor (Ö7.11*)"



Tablo 2. Devamı...

Komut	Komutlarla çalıştırmak	Ö5.9*, Ö5.18	-	Ö7.1, Ö7.2, Ö7.7, Ö7.8	2	-	4	"Bir elektriksel aleti komutlara uygun olarak çalıştırmak (Ö7.2)"
	Düzenli görev komutları			Ö7.7	-	-	1	"Yapay zekayı ve başka projelerin oluşturulmasını sağlayan düzenli görev komutları topluluğudur (Ö7.7)"
	Devrelerden oluşan komutlar			Ö7.8	-	-	1	"Bilgisayar ya da devrelerden oluşan, yazılan komutlar ve programlama (Ö7.8)"
	Yön belirleme		Ö6.6	Ö7.5,	-	1	1	"Yapay olarak yön belirleme, çizgi film yapma vb. yapay programlama (Ö6.6)"
Eğitim	Sınavlar	Ö5.3, Ö5.10*	-	-	2	-	-	"Sınavlar (Ö5.3)" "Bilgisayar, robotlar, sınavlar (Ö5.10*)"
	Alınması gereken eğitim	Ö5.8	-	-	1	-	-	"Çağımız şartlarında mutlaka alınması gereken bir eğitim (Ö5.8)"
Robotik kodlama	Robotik çalışmaları	Ö5.12, Ö5.13, Ö5.20, Ö5.22*	-	-	4	-	-	"Robotik e yönelik, bilgisayar hakkında bilgilerinde bulunduğu bir çalışmadır (Ö5.13)"
	Kodlanarak hareket eden robot ve makineler	Ö5.11, Ö5.14	-	-	2	-	-	"Kodlayıp, programladığım hareket eden robotlar ve makineler (Ö5.14)" "Robotları kodlayarak hareket ettirme (Ö5.11)"
	Robot	Ö5.4, Ö5.6*, Ö5.10*, Ö5.12, Ö5.16, Ö5.17, Ö5.19*	-	Ö7.3*, Ö7.13,	7	-	2	"Robotlar geliyor çünkü robotun beynine kodluyor ne yapması gerektiğini (Ö5.17)"
	Otomatik sistem	-	-	Ö7.10	-	-	1	"Bot yapmak, otomatik sistem yapmak (Ö7.10)"

Tablo 2. Devamı...

Programlama	Programlama	-	-	Ö7.8	-	-	1	"Bilgisayar ya da devrelerden oluşan, yazılan komutlar ve programlama (Ö7.8)"
	Yapay programlama	-	Ö6.6	-	-	1	-	"Yapay olarak yön belirleme, çizgi film yapma vb. yapay programlama (Ö6.6)"
	Kodlama programı	Ö5.18	-	-	1	-	-	"Komut program (Ö5.18)"
Şifreleme	Yapılan çalışmalarını şifreleme	Ö5.7*	-	-	1	-	-	"Yapılan yazı, resim ve belgelerin şifrelemesi (Ö5.7*)"
	Komutla şifreleme	Ö5.9*	-	-	1	-	-	"Bir şeyi şifreleme komutlandırma (Ö5.9*)"
Eğlence	Çizgi film yapma	-	Ö6.6	-	-	1	-	"Yapay olarak yön belirleme, çizgi film yapma vb. yapay programlama (Ö6.6)"
	Oyun yapma	Ö5.22*	-	Ö7.9,	1	-	1	"Robot yapımı, oyun yapımı (Ö5.22*)" "Oyun (Ö7.9)"
Yazılım	Yazılım	Ö5.12,	-	Ö7.11*, Ö7.14*	1	-	2	"Yazılım (Ö7.14*)"
	Kod yazmak	-	Ö6.1	Ö7.1,	-	1	1	"Kod yazmak ve arduino (Ö6.1)"
	Yazılım donanım	-	Ö6.5*	-	-	1	-	"Donanım yazılım (Ö6.5*)"
Kodlama yazılımları	Scratch	-	-	Ö7.4	-	-	1	"scratch code.org(Ö7.4)"
	Arduino	-	Ö6.1	-	-	1	-	"Kod yazmak ve arduino (Ö6.1)"
Akıl/zeka	Akıl	-	-	Ö7.5	-	-	1	"Sayı, akıl, para, bilim (Ö7.5)"
	Yapay zeka	-	-	Ö7.7	-	-	1	"Yapay zekayı ve başka projelerin oluşturulmasını sağlayan düzenli görev komutları topluluğudur (Ö7.7)"
Diğer	Yeniden yapılandırma	Ö5.2	-	-	1	-	-	"Yeniden yapılandırma aklıma geliyor (Ö5.2)"
	Sanal ortam	-	Ö6.2	-	-	1	-	"İstedığımız şeyi sanal olarak yapabildiğiniz yapay ve çok güzel bir ortam (Ö6.2)"
Bilgi sahibi olmama	-	-	-	Ö7.12*	-	-	1	"Kodlamayla ilgili detaylı bilgim olmadığı için yorum yapamıyorum (Ö7.12*)"

Tablo 2 incelendiğinde, özel yetenekli öğrencilerin kodlama ile ilgili görüşlerinin; bilgisayar, bilim ve teknoloji, komut, eğitim, robotik kodlama, programlama, şifreleme, eğlence, yazılım, kodlama yazılımları, akıl/zeka temalarında olduğu görülmektedir. Bilgisayar temasında çoğunlukla 5. ve 7. sınıf

öğrencilerinin görüş bildirdikleri, 6. sınıftan bir öğrencinin “Bilgisayardan yeni uygulamalar oluşturmak (Ö6.4\*)” şeklinde görüş belirttiği görülmektedir. 7. sınıf öğrencilerinden birisinin de bilgisayarla yazılan komutlar ve programlama şeklinde ifadesi diğer bilgisayar temasındaki kodlardan farklılık göstermektedir. Bilim ve teknoloji temasında ise her sınıf düzeyinden birkaç öğrencinin görüş belirttiği görülmektedir. Komut temasında daha çok 7. sınıf öğrencileri görüş belirtirken robotik kodlama temasında ise 5. sınıf öğrencileri görüş belirtmişlerdir. Programlama ve eğlence temasında her sınıf düzeyinden birer öğrenci görüş belirtmiştir. Yazılım temasında üç 7. sınıf öğrencisi, iki 6. sınıf ve bir 5. sınıf öğrencisi görüş belirtmiştir. 7. sınıf öğrencilerinden ikisi ve 6. sınıf öğrencilerinden birisi kodlama ile ilgili bir eğitim almamışlardır. Diğer temasında yeniden yapılandırma ve sanal ortam kodlarında 5 ve 6. sınıftan birer öğrenci görüş belirtmiştir. Bir 7. sınıf öğrencisi de (Ö7.12\*) bilgi sahibi olmadığını ifade etmiştir. Bu öğrencinin kodlama eğitimi almadığı görülmektedir.

**Tablo 3.** Özel yetenekli öğrencilerin kodlamanın avantajlarına yönelik görüşlerinden elde edilen bulgular

Tema	Kod	Öğrenciler			İfade sıklığı			Alıntı ifadeler
		5. sınıf	6. sınıf	7. sınıf	5. sınıf	6. sınıf	7. sınıf	
Kolaylık Sağlama	Hayatı kolaylaştırma	Ö5.2, Ö5.10 *, Ö5.15 , Ö5.19 *,	Ö6.3,	Ö7.2, Ö7.4, Ö7.14*	4	1	3	“...Bir makineyi çalıştırır, Hareket etmesini sağlar, Hayatımızı kolaylaştırır (Ö7.2)”
	Zor olan şeyleri yapabilme	Ö5.1*	-	Ö7.6	1	-	1	“Karmaşık olan şeylerin kodlama yönüyle kolaylaşacağını düşünüyorum (Ö5.1*)” “Kodlama sayesinde normalde yapması çok zor olan şeyleri yapabiliriz (Ö7.6)”
	Mesleki kolaylık sağlama	Ö5.5	-	-	1	-	-	“Mesleki yaşamda kolaylıklar sağlayabilir (Ö5.5)”
	İş yapma kolaylığı sağlama	Ö5.11 , Ö5.14	-	Ö7.3*	2	-	1	“İnsanların yapamadığı şeyleri robotlara kod yazarak robotlara yaptırma (Ö5.11)” “Kısa, hızlı ve kolayca işlem yapmayı sağlar (Ö7.3*)”
	Eğitime katkı sağlama	-	-	Ö7.7	-	-	1	“...Eğitimde büyük rol oynuyor... (Ö7.7)”
Zamandan Tasarruf Sağlama	Problemleri kısa zamanda çözme	Ö5.3	-	-	1	-	-	“Hesaplamalı düşünme problemlere kısa yoldan çözüm bulma (Ö5.3)”
	Zaman verimliliği sağlama	Ö5.14	-	Ö7.3*	1	-	1	“İşlerimizi daha kısa sürede ve daha rahat, yorulmadan yapmamızı sağlar (Ö5.14)”
	En kısa yoldan çözüme ulaşabilme	-	-	Ö7.8	-	-	1	“Algoritma kurma, en kısa yoldan çözüme ulaşabilme, yaratıcılık gelecekteki birçok meslekte kullanılacak olması vb. (Ö7.8)”
Beceri geliştirme	Kodlama becerisi kazandırma	Ö5.9* ,	Ö6.6	Ö7.7, Ö7.8,	1	1	2	“Bilgilenmiş oluyorsun ve istediğin zaman kodlama yapma şansın oluyor (Ö5.9*)”
	Yaratıcı düşünme becerisi geliştirme	Ö5.18	-	Ö7.5, Ö7.8,	1	-	2	“Yaratıcılığımızı geliştirir (Ö5.18)”
	Problem Çözme becerisi kazandırma	Ö5.16	-	Ö7.1, Ö7.8	1	-	2	“Algoritma kurma...(Ö7.8)” “Kısıtlı durumlarda çözüm üretebilme yönlerini geliştirir (Ö7.1)”
	Mantıksal düşünme becerisi kazandırma	-	-	Ö7.13	-	-	1	“Mantıksal düşünmeyi geliştirir...(Ö7.13)”
	Çok yönlü düşünme becerisi kazandırma	-	-	Ö7.13	-	-	1	“...bir olaya farklı yönden bakılabilmesini sağlar (Ö7.13)”

Tablo 3. Devamı...

Teknoloji ile donanımlı olmayı sağlama	Teknolojide üstünlük sağlama	Ö5.13, Ö5.20	-	-	2	-	-	“Teknolojik olarak diğer insanların ortalamasının üzerinde oluruz (Ö5.13)”
	Teknoloji hakkında bilgi sahibi olma	Ö5.21*	-	-	1	-	-	“Teknoloji hakkında bilgi sahibi oluruz (Ö5.21*)”
	İnterneti daha iyi kullanma	Ö5.22*	1					“Kodlamanın olumlu yönleri: internetin daha iyi kullanımı vb. dir (Ö5.22*)”
	Teknolojik alet kullanmayı sağlama	-	Ö6.6	-	-	1	-	“Bilgisayar gibi teknolojik aletleri kullanmayı ve kodlama ile neler yapılabileceğini öğreniriz (Ö6.6)”
Gelişime Uyum Sağlama	Haberleşmede yeniçağ açma	Ö5.7*	-	-	1	-	-	“Başka kişilere göndereceğimiz özel şeyleri başkaları okuyamaz Cr bu bir iletişim hâline gelirse iletişimde yeni bir çağ başlar (Ö5.7*)”
	Gelişime ayak uydurma	Ö5.8	-	-	1	-	-	“Mutlaka edinmeli çağımıza ayak uydurmak için (Ö5.8)”
	Yeni uygulamalar oluşturma	-	Ö6.4*	-	-	1	-	“Yeni uygulamalar oluşturulabilir (Ö6.4*)”
	Geleceğin dili olma	-	Ö6.1	-	-	1	-	“Geleceğin dili olduğu için birçok avantajı vardır (Ö6.1)”
	Gelecekteki birçok meslekte kullanılma	-	Ö6.4*	-	-	1	-	“... gelecekteki birçok meslekte kullanılacak olması vb. (Ö6.4*)”
	Çağı yakalama	-	-	Ö7.10	-	-	1	“Teknolojiye ayak uydurmak (Ö7.10)”
İnsanlığa Fayda Sağlama	Yaşam kalitesi sağlama	Ö5.14	-	-	1	-	-	“İşlerimizi daha kısa sürede ve daha rahat, yorulmadan yapmamızı sağlar (Ö5.14)”
	Özgüven sağlama	Ö5.17	-	-	1	-	-	“Kodlama yaparak bir robot yaparız ve bu beğenilir ve özgüvenli oluruz (Ö5.17)”
	İnsanlığa yararlı olma	-	Ö6.2	-	-	1	-	“İnsanlığa yararlı şeyler yapılabilir...(Ö6.2)”
	İyi bir arkadaş çevresi sağlama	-	-	Ö7.5	-	-	1	“...güzel arkadaş çevresi (Ö7.5)”
	Ekonomik getirisi olma	-	-	Ö7.5	-	-	1	“...Çok para...( Ö7.5)”
Ürün Oluşturma	Robot yapma	Ö5.17	-	-	1	-	-	“Kodlama yaparak bir robot yaparız...(Ö5.17)”
	Tasarım yapmayı sağlama	-	-	Ö7.9	-	-	1	“Bir şeyler tasarlayabilirsin (Ö7.9)”
	Elektronik ürün oluşturma	-	-	Ö7.7	-	-	1	“Elektronik olan neredeyse her şeyin yapılmasını sağlıyor...(Ö7.7)”
	Oyun yapma	Ö5.12, Ö6.5*	-	-	1	1	-	“Oyunlar yapılabilir... (Ö5.12)”
	Yazılım yazma	Ö5.12, Ö6.5*	-	-	Ö7.11*	1	-	1 “...arabalara yazılım atılabilir (Ö5.12)” “Bir sürü yazılımlar yazılıyor, bilgisayar programları yazılabilir (Ö7.11*)”
Rekreasyon etkinliği olması	İlgi çekici olma	-	Ö6.2	-	-	1	-	“...bunlar haricinde robotik kodlama alanı çok ilgi çekici ve eğlencelidir...(Ö6.2)”
	Eğlenceli olma	-	Ö6.2, Ö6.5*	-	-	1	-	
	Boş zamanlarda yapılan etkinlik olma	-	Ö6.2	-	-	1	-	“... Bunun yanında bir robotik kodlamacı bence daha avantajlıdır çünkü kodlama aynı bir kitap gibi boş zamanlarda da yapılabilir (Ö6.2)”
Bilgi sahibi olmama	-	Ö5.6*	-	Ö7.12*	1	-	1 “Bilmiyorum (Ö7.12*)”	

Tablo 3 incelendiğinde, özel yetenekli öğrencilerin kodlamanın avantajlarına yönelik görüşlerini; kolaylık sağlama, zamandan tasarruf sağlama, beceri geliştirme, teknoloji ile donanımlı olma, gelişime uyum sağlama, insanlığa fayda sağlama, ürün oluşturma ve rekreasyon etkinliği olması temalarında ifade ettikleri görülmektedir. Kolaylık sağlama temasında çoğunlukla 6. ve 7. sınıf öğrencileri görüş belirtmişlerdir. Bu öğrenciler arasında kodlama eğitimi almayan öğrenciler de görüş belirtmişlerdir. Zamandan tasarruf sağlama temasında 5. ve 7. sınıf öğrencileri görüş belirtmişlerdir. Beceri geliştirme temasında da 6. Sınıftan bir öğrenci görüş belirtirken, 5. ve 7. sınıf öğrencileri çoğunlukta görüş belirtmişlerdir. Bu öğrenciler kodlama becerisi kazandırma, yaratıcı düşünme becerisi geliştirme ve problem çözme becerisi kazandırma kodlarında benzer görüşler belirtmişlerdir. Bir 7. sınıf öğrencisi bu becerilerden farklı olarak mantıksal düşünme ve çok yönlü düşünme becerisi kazandırma kodundan bahsetmiştir. Teknoloji ile donanımlı olmayı sağlama temasında daha çok 5. sınıf öğrencileri görüş belirtmiş olup bir 6. sınıf öğrencisi de teknolojik alet kullanmayı sağlama kodunda görüş belirtmiştir. Gelişime uyum sağlama temasında 5. ve 6. sınıf öğrencileri görüş belirtmişlerdir. Haberleşmede yeni çağ açma, yeni uygulamalar oluşturma ve gelecekteki birçok meslekte kullanılma temalarında kodlama eğitimi almayan öğrenciler görüş bildirmişlerdir. İnsanlığa fayda sağlama temasında her sınıf düzeyinden öğrenciler görüş belirtmişlerdir. 5. ve 7. sınıf öğrencileri yaşam kalitesi sağlama, özgüven sağlama, iyi bir arkadaş çevresi sağlama ve ekonomik getirisi olma kodlarında insanlığa fayda sağlamayı detaylandırırken. Bir 6. Sınıf öğrencisi genel olarak insanlığa yararlı olma kodunda görüş belirtmiştir. Ürün oluşturma temasında her sınıftan öğrenciler görüş belirtmiş olup bu öğrenciler arasında kodlama eğitimi almayan 6. ve 7. sınıf öğrencileri bulunmaktadır. Kodlamanın rekreasyon etkinliği olması temasında sadece 6. sınıf öğrencileri görüş belirtmiştir. Bilgi sahibi olmama temasında ise 5. ve 7. sınıftan birer öğrenci bilmediklerini ifade etmişlerdir. Bu iki öğrenci (Ö5.6\*, Ö7.12\*) kodlama eğitimi almamışlardır.

Tablo 4 incelendiğinde öğrencilerin kodlamanın dezavantajlarına yönelik görüşlerinin; insan işgücü azalması-mesleklerde değişime yol açması, hata vermesi, kötü amaçlı kullanılması, bağımlılık yapması ve sağlık sorunlarına neden olması, diğer temalarında olduğu görülmektedir. Bununla birlikte bilgi sahibi olmadığını ve dezavantajı olmadığını belirten öğrencilerin de olduğu Tablo 4'te görülmektedir. İnsan işgücü azalması-mesleklerde değişime yol açması temasında 6 ve 7. sınıftan öğrenciler görüş belirtmişlerdir. Kodlamanın dezavantajı olarak hata vermesi temasında iki 5 ve bir 7. Sınıf öğrencisi görüş belirtmiştir.

**Tablo 4.** Özel yetenekli öğrencilerin kodlamanın dezavantajlarına yönelik görüşlerinden elde edilen bulgular

Tema	Kod	Öğrenciler			İfade sıklığı			Alıntı ifadeler
		5. sınıf	6. sınıf	7. sınıf	5. sınıf	6. sınıf	7. sınıf	
İnsan İşgücü Azalması- Mesleklerde Değişime Açması	İnsana dayalı iş gücü azalması	-	Ö6.1, Ö6.6	-	-	2	-	"İnsanla iş görme ihtiyacı azalabilir ve iş imkanları düşer (Ö6.1)"
	Masa başı işlerin artırması	-	-	Ö7.8	-	-	1	"Bazı mesleklerin artık kullanılmaması, masa başında yapılacak işler artacağı için insanların tembelleşmesi vb. (Ö7.8)"
	Bazı mesleklerin artık kullanılmaması	-	-	Ö7.8	-	-	1	"Robotik ortamı çok geliştirirsek insanlar işsiz kalabilir ve belki robotlar dünyayı ele geçirebilir ama 2050'de (Ö6.6)"
	Robotların dünyayı ele geçirmesi	-	Ö6.6	-	-	1	-	"Büyük ihtimal yoktur ama olsa bile yazdığımız şeyleri bazen yanlış yazdığımızda çeviri hatası olabilir (Ö5.7*)"
Hata Vermesi	Komutların yanlış yazılması durumunda çeviri hatası vermesi	Ö5.7*	-	-	1	-	-	"Eğer bozulursa kötü şeyler olabilir (Ö5.9*)"
	Bozulursa kötü şeyler olması	Ö5.9*	-	-	1	-	-	"Küçük hataların büyük sorunlara yol açması (Ö7.9)"
	Küçük hataların büyük sorunlara yol açması	-	-	Ö7.9	-	-	1	"Kodlama kullanarak yasa dışı iş yapılması" (Ö5.15)
Kötü Amaçlı Kullanılması	Yasadışı işlerde kullanılması	Ö5.15	-	-	1	-	-	"Bağımlılık yapma yanlış kullanma (Ö6.3)"
	Yanlış kullanma	-	Ö6.3	-	-	1	-	"Bilgisayar korsanları yeni virüsler kodlayıp özel bilgilerimizi ele geçirebilir (Ö6.4*)"
	Özel bilgilerin ele geçirilmesi	-	Ö6.4*	-	-	1	-	"Hackerlara destek oluyo. Bazen can sıkıyo (Ö7.4)"
	Hackerlara destek olması	-	-	Ö7.4	-	-	1	"Hackerler vs. virüsler bilgilerimizi çalabilir (Ö7.6)"
	Bilgi hırsızlığı yapılabilmesi	-	-	Ö7.6	-	-	1	"Teknolojiye olan bağımlılığı artırmıştır (Ö5.14)"
Bağımlılık Yapması	Teknoloji bağımlılığı artırması	Ö5.14,	Ö6.5*	-	1	1	-	

Tablo 4. Devamı...

	Gerekenden fazla zaman geçirme	Ö.5.11, Ö5.22*	-	-	2	-	-	"Kodlamanın dezavantajları: internette oyun yaparken gerekenden daha fazla zaman geçirme vb. dir (Ö5.22*)"
	Bağımlılık yapması	-	Ö6.3	-	-	1	-	"Bağımlılık yapma yanlış kullanma (Ö6.3)"
	İnternet bağımlılığı yapması	-	-	Ö7.14*	-	-	1	"İnternet bağımlılığı olabilir (Ö7.14*)"
<b>Sağlık Sorunlarına Neden Olması</b>	Beyin hücrelerini öldürmesi	Ö5.12	-	-	1	-	-	"Bilgisayarda yapıldığı için beyin hücreleri ölüyor yaparken bilgisayara uzun süre bakınca baş ağrısı yapıyor (Ö5.12)"
	Baş ağrısı yapması	Ö5.12	-	-	1	-	-	"Her zaman kodlama yapmaya yönelirsek gözlerimiz bozulabilir (Ö5.17)"
	Gözleri bozması	Ö5.17	-	-	1	-	-	"Her zaman kodlama yapmaya yönelirsek gözlerimiz bozulabilir (Ö5.17)"
<b>Diğer</b>	İnsanları tembelleştirmesi	Ö5.4	-	Ö7.11	1	-	1	"İnsanlar bilgisayar başında kodlama yaptıkça, her işini bilgisayar üzerinden halledince tembelleğe alışıyorlar (Ö7.11*)"
	Tek başına yapılamaması	-	-	Ö7.13	-	-	1	"Tek başına yapılamaması yardım gerektirmesi" (Ö7.13)
	Sosyalliği olumsuz etkilemesi	Ö5.13 Ö5.20	-	-	2	-	-	"Bence kodlama ile uğraşırken sosyal olarak olumsuz yönde etkilenebiliriz" (Ö5.13)
<b>Dezavantajı yoktur</b>	-	Ö5.2, Ö5.3, Ö5.5, Ö5.19*, Ö5.21*	Ö6.2,	Ö7.1, Ö7.2, Ö7.5, Ö7.10,	5	1	4	"Henüz karşılaşmadım (Ö5.18)" "Bence bir dezavantajı yok (Ö5.5)"
<b>Bilgi sahibi olmama</b>	-	Ö5.1*, Ö5.6*, Ö5.8, Ö5.10*, Ö5.16,	-	Ö7.3*, Ö7.7, Ö7.12*	5	-	3	"Bilgi sahibi değilim (Ö5.6*)"
<b>Görüş bildirmedir</b>	-	-	-	Ö7.7	-	-	1	-

Tablo 4'e göre; 5. Sınıf öğrencileri kodlama eğitimi almayan öğrencilerdir. Kötü amaçlı kullanımı temasında ise her sınıf düzeyinden öğrenciler görüş belirtmişlerdir. Bağımlılık yapması temasında da her sınıf düzeyinden öğrenciler görüş belirtmiş olup, bu öğrenciler arasında kodlama eğitimi almayan öğrenciler de bulunmaktadır. Sağlık sorunlarına neden olması temasında ise sadece 5. sınıf öğrencileri görüş belirtmiştir. Beş 5. sınıf, bir 6 ve dört 7. sınıf öğrencisi de kodlamanın bir dezavantajı olmadığı yönünde görüş belirtmiştir. Bilgi sahibi olmama temasında 5 ve 7. sınıf öğrencilerinden 8 öğrenci görüş belirtmiş olup bu öğrencilerin çoğunluğunun (Ö5.1\*, Ö5.6\*, Ö5.10\*, Ö7.3\* ve Ö7.12\*) kodlama eğitimi almadıkları dikkat çekmektedir.

**Tablo 5.** Özel yetenekli öğrencilerin kodlamayı derslerinde ya da projelerinde kullanmalarına yönelik görüşlerinden elde edilen bulgular

Tema	Kod	Öğrenciler			İfade sıklığı			Alıntı ifadeler	
		5. sınıf	6. sınıf	7. sınıf	5. sınıf	6. sınıf	7. sınıf		
Kodlamanın Derslerde Kullanılması	Kullanılmaması	Ö5.1*, Ö5.3, Ö5.6*, Ö5.8, Ö5.11, Ö5.15, Ö5.17, Ö5.19*, Ö5.22*	Ö5.2, Ö5.4, Ö5.7*, Ö5.9*, Ö5.12, Ö5.16, Ö5.18,	Ö6.1, Ö6.2, Ö6.4*, Ö6.5*, Ö6.6,	Ö7.3*, Ö7.4, Ö7.9, Ö7.11*, Ö7.12*, Ö7.13, Ö7.14*,	16	5	7	"Hayır" (Ö5.2)
	Bilişim Teknoloji dersinde	Ö5.5, Ö5.14,	Ö6.3	Ö7.1, Ö7.7, Ö7.8, Ö7.10,	2	1	4	"Bilişim Teknoloji dersinde (Ö5.5)"	
	Sınavlar	Ö5.10*	-	-	1	-	-	"Sadece sınavlarda (Ö5.10*)"	
	Matematik	Ö5.21*	-	-	1	-	-	"Matematik ve Sosyal bilgiler (Ö5.21*)"	
	Teknoloji tasarımı	-	Ö6.3	-	-	1	-	"Teknoloji tasarımı ve bilişim teknoloji (Ö6.3)"	
	Fen bilimleri	-	-	Ö7.1, Ö7.7, Ö7.10	-	-	3	"Fen Bilimleri, Bilişim Teknolojileri (Ö7.7)"	
Kodlama dersi	-	-	Ö7.5, Ö7.6	-	-	2	"Kodlama dersinde (Ö7.6)"		
Kişisel Projelerde Kullanılması	Kişisel mini motorlu araç ve oyun yapımı	Ö5.13, Ö5.20	-	-	2	-	-	"Genellikle kendi yaptığım mini motorlu araçlarda ve oyun yaparken kullanırım" (Ö5.13)	
	Kişisel elektronik projelerinde	-	-	Ö7.2	-	-	1	"Bazı elektronik projelerimde Arduino kullanmıştım (Okul projesinde değil. Çoğunlukla kendim yaptığım projelerde.)" (Ö7.2)	

Tablo 5 incelendiğinde öğrencilerin kodlamayı derslerde kullanma durumlarına yönelik görüşlerinden elde edilen bulguların kodlamanın derslerde kullanılması ve kişisel projelerde kullanılması olmak üzere 2 temaya yönelik olduğu görülmektedir. Kodlamanın derslerde kullanılması temasında; kodlamanın kullanılmaması kodunda on altı 5. sınıf, beş 6. sınıf ve yedi 7. sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 28 öğrenci kodlamayı derslerinde ya da projelerinde kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Her sınıf seviyesinden olmak üzere yedi öğrenci bilişim teknoloji dersinde, iki kodlama eğitimi almayan 5. sınıf öğrencisi sınavlarda ve matematik dersindeki kodlamadan bahsetmiştir. Bir 6. Sınıf öğrencisi



teknoloji tasarım dersinde ve üç 7. sınıf öğrencisi fen bilimleri dersinde, iki 7. sınıf öğrencisi ise kodlama dersi kapsamında kodlamayı kullandıklarını ifade etmişlerdir. Kişisel projelerde kullanma temasında ise iki 5. sınıf öğrencisi kişisel mini motorlu araç ve oyun yapımı kodunda ve bir 7. sınıf öğrencisi de kişisel elektronik projelerinde kodlamadan faydalandıklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin derslerde ve kişisel projelerde kodlamadan oldukça az faydalandıkları dikkat çekmektedir.

**Tablo 6.** Öğrencilerin kodlama ile ilgili neler yapılacağına/günlük yaşamda kodlamadan nasıl faydalanılabileceğine yönelik görüşlerinden elde edilen bulgular

Tema	Kod	Öğrenciler			İfade sıklığı			Alıntı ifadeler
		5. sınıf	6. sınıf	7. sınıf	5. sınıf	6. sınıf	7. sınıf	
Kodlama	Robotik kodlama	Ö5.6*, Ö5.13, Ö5.16, Ö5.17, Ö5.19*, Ö5.20, Ö5.21*	-	Ö7.10,	7	-	1	"Günlük yaşamda robotik alanlarda kullanılır (Ö5.3)"
	Oyun kodlama	Ö5.18,	Ö6.3, Ö6.4*, Ö6.5*,	Ö7.9,				"Scratch hesabımızdan yeni oyun kodlayıp kullanırız (Ö6.4*)"
	Nesneleri hareket ettirme	Ö5.4, Ö5.11	-	Ö7.5,	2	-	1	"Bilgisayardan kodlama uygulamalarıyla nesneleri hareket ettirip kendimizi eğitiriz (Ö5.4)"
	Teknolojik ürünleri kodlama	Ö5.2, Ö5.17	-	-	2	-	-	"Etrafımızdaki teknolojik olan her şeyde kullanılır (Ö5.2)"
	Her şeyi kodlama	Ö5.2,	Ö6.2	-	1	1	-	"Kodlama ile neredeyse her şeyi yapabiliriz (Ö5.2)"
	Komutlarla çalıştırma	-	-	Ö7.2	-	-	1	"Kodlama ile her elektronik aleti komutlarımıza uygun çalıştırabiliriz. Mesela bir bilgisayarın işlemcisi gibi. Ona ne yüklersek ona göre çalışır (Ö7.2)"
	Günlük hayatı kolaylaştırma	Bilgilerin gizliliğinin sağlanması	Ö5.7*	-	-	1	-	-

Tablo 6. Devamı...

	Günlük işleri robota yaptırma	Ö5.9*	Ö6.1	-	1	1	-	"Kodlama ile günlük işlerimizi robotlara yaptırabiliriz ya da mesela sorularımızı sorabiliriz buna örnek olarak telefon var mesela" (Ö5.9*)
	Hizmet sektöründe kullanılması	-	Ö6.1	-	-	1	-	"Mesela hizmet sektöründe kullanılabilir (Ö6.1)"
	Teknolojiyi verimli hale getirme	-	-	Ö7.3*	-	-	1	"Teknoloji daha verimli hale getirilebilir. Akıllı ev sistemleri, telefon ve bilgisayar yazılımları kullanılması günlük kullanıma örnek olabilir (Ö7.3*)"
<b>Ürün oluşturma</b>	Oyun yapma	Ö5.3, Ö5.10*, Ö5.15	Ö6.5*	Ö7.14*	3	1	1	"Kendi oyununu yapabilirsin" (Ö5.3) "Oyunlar yapılabilir" (Ö7.14*).
	Oyun uygulaması	Ö5.12	-	-	1	-	-	"Kodlama ile oyun uygulama yapılabilir Uygulamalarda bilgisayarlar da telefonlarda kullanılır (Ö5.12)"
	Uygulamalarda kullanılması	Ö5.12, Ö5.15,	-	Ö7.8	2	-	1	"Uygulamalarda bilgisayarlar da telefonlarda kullanılması (Ö5.12)"
	Animasyon yapma	-	Ö6.6	-	-	1	-	"Programlar, animasyonlar yapılabilir...(Ö6.6)"
	Buluş yapma	-	-	Ö7.13	-	-	1	"Yeni buluşlar yapılabilir (Ö7.13)"
<b>Elektronik cihazlarda kullanma</b>	Elektronik alanlarda	Ö5.3,	Ö6.2	-	1	1	-	"Günlük yaşamda elektronik alanlarda kullanılır (Ö5.3)"
	Kumandalar	Ö5.10*	-	-	1	-	-	"Kumandalarda (Ö5.10*)"
	Buzdolabı	-	-	Ö7.4	-	-	1	"Tv, buzdolabı vs. vs. vs... (Ö7.4)"
	TV	-	-	Ö7.4	-	-	1	
	Telefon	Ö5.22*	-	Ö7.3*, Ö7.6,	1	-	2	"...Kodlamanın günlük yaşamımızda kullandığımız yerler bilgisayar, telefon, tablet gibi araçlardır (Ö5.22*)"
<b>Yapay zekâ alanında kullanma</b>	Uzay, mühendislik, tıp	Ö5.14,	-	Ö7.7	1	-	1	"Yapay zeka programlarında kullanılıyor Uzay, mühendislik, tıp "(Ö5.14)
	İnsansı robot	-	-	Ö7.7	-	-	1	"İnsansı robotlar, kendini sürebilen arabalar, İnsan gibi düşünebilen bir yapay zeka (Ö7.7)"
	Akıllı ev sistemleri	-	-	Ö7.3*	-	-	1	"...Akıllı ev sistemleri, telefon ve bilgisayar yazılımları kullanılması günlük kullanıma örnek olabilir (Ö7.3*)"
<b>Eğitim alanında kullanma</b>	Ders içeriğinde kullanılır	Ö5.13, Ö5.20	-	-	2	-	-	"...kodlama derslerinde bulunmaktadır (Ö5.20)"
	Kendini eğitme	Ö5.4, Ö5.22*	-	-	2	-	-	"Bilgisayardan kodlama uygulamalarıyla nesnelere hareket ettirip kendimizi eğitiriz" (Ö5.4)
	Sınavlar	Ö5.10*	-	-	1	-	-	"Sınavlar" (Ö5.10*)

Tablo 6. Devamı...

	Bilgisayar	Ö5.10*, Ö5.13, Ö5.22*	Ö6.6,	Ö7.1,	3	1	1	“Bilgisayarlarda” (Ö5.10*)
<b>Bilgisayarla ilgili alanda kullanma</b>	Bilgisayar yazılımları	-	-	Ö7.3*, Ö7.8	-	-	2	“Yazılım ve uygulamalar oluşturulabilir. Günlük yaşamda kullandığımız uygulamalar, girdiğimiz web siteleri örnek olabilir (Ö7.8)”
	Bilgisayar işlemcisi	-	-	Ö7.2	-	-	1	“Kodlama ile her elektronik aleti komutlarımıza uygun çalıştırabiliriz. Mesela bir bilgisayarın işlemcisi gibi. Ona ne yüklersek ona göre çalışır (Ö7.2)”
	Bilgisayar programları	Ö5.18	-	Ö7.11*,	1	-	1	Kodlama ile bilgisayar programları yazılabilir. Günlük yaşamda da bilgisayar programlarında kodlama kullanılıyor.” (Ö7.11*).
	Web	-	-	Ö7.1, Ö7.8	-	-	2	“Günlük yaşamda kullandığımız uygulamalar, girdiğimiz web siteleri örnek olabilir (Ö7.8)”
	<b>Bilgi sahibi olmama</b>	-	Ö5.1*	-	Ö7.12*	1	-	1

Tablo 6 incelendiğinde öğrencilerin kodlama ile ilgili neler yapılacağına/günlük yaşamda kodlamadan nasıl faydalanılabileceğine yönelik görüşlerinin; kodlama, günlük hayatı kolaylaştırma, ürün oluşturma, elektronik cihazlarda kullanma, yapay zekâ alanında kullanma, eğitim alanında kullanma ve bilgisayarla ilgili alanlarda kullanma temalarında görüş belirttikleri görülmektedir. Kodlama yapma temasında robotik kodlama kodunda daha çok 5. sınıf öğrencilerinin görüş belirttikleri, 6. sınıf öğrencilerinin görüş belirtmedikleri ve bir 7. sınıf öğrencisinin görüş belirttiği dikkat çekmektedir. Oyun kodlama kodunda ise daha çok 6. sınıf öğrencileri görüş bildirmişlerdir. Komutla çalıştırma kodunda ise bir 7. sınıf öğrencisi görüş belirtmiştir. Günlük hayatı kolaylaştırma temasında ise her sınıf seviyesinden öğrenciler görüş belirtmiş olup, 5 ve 7. sınıf öğrencileri kodlama eğitimi almayan öğrencilerdir. Ürün oluşturma temasında her sınıf seviyesinden öğrenciler görüş belirtmişlerdir. Oyun yapma, oyun uygulaması ve uygulamalarda kullanma kodlarında beş 5. sınıf, bir 6. sınıf ve iki 7. sınıf öğrencisi görüş belirtmiştir. Oyun yapma kodunda kodlama eğitimi almayan öğrenciler de görüş belirtmişlerdir. Elektronik cihazlarda kullanma temasında ise daha çok 5 ve 7. sınıf öğrencileri görüş belirtirken sadece bir 6. sınıf öğrencisi görüş belirtmiştir. Bu temada 5 ve 7. sınıf öğrencileri arasında kodlama eğitimi almayan öğrenciler de görüş belirtmişlerdir. Yapay zeka alanında kullanma temasında ise bir 5 ve üç 7. sınıf öğrencisi görüş belirtmiştir. Kodlama eğitimi almayan bir 7. sınıf öğrencisi akıllı ev sistemlerine dikkat çekmiştir. Eğitim alanında kullanma temasında ise sadece 5. Sınıf öğrencileri görüş belirtmiştir. Bilgisayarla ilgili alanda kullanma temasında daha çok 5 ve 7. sınıf öğrencileri görüş belirtirken sadece bir 6. sınıf öğrencisi görüş belirtmiştir. Bilgi sahibi olmama temasında ise kodlama eğitimi almayan bir 5 ve bir 7. sınıf öğrencisi görüş belirtmiştir.

## Sonuç ve tartışma

Bu araştırmada özel yetenekli öğrencilerin kodlamayla ilgili betimlemelerinden elde edilen görüşlerinin kodlamanın uygulama alanları (bilgisayar, eğitim, bilim ve teknoloji, robotik kodlama, eğlence), kodlama araçları (bilgisayar, yazılım, kodlama yazılımları) ve kodlama işlemleri (komut, programlama, şifreleme) olarak tanımladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bilgisayar temasında 5 ve 6. Sınıf öğrencilerinin bilgisayar, bilgisayar çalışmaları ve bilgisayar uygulamaları kodlarında tanımlamalar yaparken, 7. Sınıf öğrencilerinin bilgisayar ve bilgisayar çalışmalarına ek olarak bilgisayarla yazılan komut ve programlamadan bahsettikleri görülmektedir. Benzer şekilde bilim ve teknoloji, komut, yazılım ve akıl/zeka temalarında daha çok 7. sınıf öğrencilerinin görüş belirttikleri dikkat çekmektedir. Bu durum 7. sınıf öğrencilerinin 5 ve 6. sınıflara göre daha çeşitli kodlama eğitimi almalarından kaynaklanmış olabilir (bkz. Tablo 1). Kodlamayı robotik kodlama kodunda ise daha çok 5. sınıf öğrencileri tanımlamışlardır. Bu durum da 5. sınıf öğrencilerinin robotik kodlama eğitimi almış olmalarından kaynaklanmış olabilir. Robotik kodlama eğitimini 6. sınıf öğrencileri de aldıklarını belirtmişlerdir ancak araştırmaya 6. sınıf öğrencilerinin gönüllü katılım oranları daha azdır. Mihçı-Türker ve Pala'nın (2018) araştırmasında, ilkokul 5 ve 6. sınıf öğrencileri, kodlamanın işlevlerine yönelik oyun ve program yapmak, karakterleri hareket ettirmek, film ve robot yapmak ve kodlamanın işlevlerinden uzak yararlılık, eğlence kodlarında tanımlamışlardır. Bu araştırmada ise eğlence temasında 5 ve 6. sınıf öğrencileri oyun yapma ve çizgi film yapma kodları ile kodlamanın işlevinden uzak olmayan tanımlamalar yapmışlardır.

Özel yetenekli öğrencilerin kodlama ile ilgili neler yapılacağına/günlük yaşamda kodlamadan nasıl faydalanılabileceğine dair görüşlerinin de kodlama ile ilgili tanımlamaları ile benzerlik göstermektedir. Günlük yaşamda kodlamadan nasıl faydalandığı ile ilgili olarak; kodlama temasında 5. sınıf öğrencilerinin robotik kodlama kodunda daha fazla görüş belirttikleri, 6. sınıf öğrencilerinin ise daha çok oyun kodlama hakkında görüş belirttikleri ve 7. sınıf öğrencilerinin de robotik kodlama, oyun kodlama, nesnelere hareket ettirme ve komutlarla çalıştırma hakkında çeşitli alanlarda görüş belirttikleri dikkat çekmektedir. Bu durum da yine 5 ve 6. sınıf öğrencilerinin robotik kodlama ve bloklarla kodlama eğitimi almalarından, 7. sınıf öğrencilerinin ise arduino, lego mindstorms, tinkercad, scratch, Vex -robotik, M blok, robotik kodlama, blok programlama, EV3, Vex Code VR gibi çeşitli kodlama eğitimleri almış olmalarının bir sonucu olabilir. Kodlama eğitiminin önemi ortaya çıkmaktadır. Kodlama, kodlamanın avantajları ve dezavantajları, kodlamanın günlük yaşamda nasıl faydalandığına yönelik görüşlerde bilgi sahibi olmama temasında görüş belirten öğrenciler incelendiğinde de genel olarak bu öğrencilerin kodlama eğitimi almamış oldukları dikkat çekmektedir. Bununla birlikte kodlama eğitimi almayan öğrencilerin de kodlama ile ilgili görüş belirttikleri (Bkz. Tablo 2), kodlamanın günlük yaşamda kullanım alanlarına örnekler verdikleri (bkz. Tablo 6) dikkate

alındığında da kodlamanın eğitim almayan öğrencilerin de ilgisini alanına girdiği ve kodlama eğitimi almayan öğrencilerin de kodlama ile ilgili çok detaylı olmasa da bir ön bilgiye sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Özel yetenekli öğrencilerin kodlamanın avantajlarına yönelik görüşleri incelendiğinde; kolaylık sağlama temasında kodlamanın iş yapma kolaylığı sağlama ve hayatı kolaylaştırması ile ilgili olarak ve zamandan tasarruf sağlama temasında daha çok 5 ve 7. sınıf öğrencileri görüşlerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin her iki temadaki görüşleri birbirini destekler niteliktedir. Zamandan tasarruf sağlanması aynı zamanda kolaylık da sağlamaktadır. Beceri geliştirme temasında her sınıf seviyesinden öğrenci ve kodlama eğitimi alan ve almayan öğrenciler ortak olarak kodlama becerisi kazandırmadan bahsetmişlerdir. Yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerinden ise 5 ve 7. sınıf öğrencileri görüşlerini belirtirken kodlama eğitimi alan 5 ve 7. sınıf öğrencileri bahsederken, mantıksal düşünme ve çok yönlü düşünme becerisinden 7. sınıf öğrencileri bahsetmişlerdir. 7. sınıf öğrencilerinin daha fazla becerinin gelişmesinden bahsetmiş olmaları onların aldıkları kodlama eğitimlerinin çeşitli olması ile paralellik göstermektedir. Literatür incelendiğinde de farklı kodlama eğitim içeriklerinin farklı becerilerin gelişmesine katkı sağladığı yönünde bulgular mevcuttur. Örneğin; okul öncesi dönemdeki öğrencilerin Lego WEDO robot kiti kullanmalarının özellikle döngü, karar gibi programlama becerilerinde (Strawhacker ve Bers, 2015); robotik kodlama eğitiminin en çok problem çözme, iş birliği yapma, üst düzey düşünme ve bilgi işlemsel düşünme becerisine (Yolcu ve Demirer, 2017); blok temelli kodlama eğitiminin yaratıcılık, mantıklı düşünme, problem çözme becerilerine (Sırakaya, 2018) olumlu katkılar sağlandığı belirtilmektedir. Bu araştırmada da özel yetenekli öğrencilerin kodlamanın avantajları ile beceri geliştirme, insanlığa fayda sağlama temasında özgüven sağlama ve ürün oluşturma temasındaki görüşleri Gültepe'nin (2018) araştırma sonucu ile benzerlik göstermektedir. Kodlamanın avantajı olarak 6. sınıf öğrencileri de rekreasyon etkinliği olmasını ifade etmişlerdir.

Özel yetenekli öğrencilerin kodlamanın dezavantajı olarak hata vermesi, kötü amaçlı kullanılması, bağımlılık yapması ve sağlık sorunlarına neden olması temalarında belirttikleri ifadeler dikkate alındığında öğrencilerin kodlamanın amacına yönelik kullanılmadığında ya da kodlama için uzun süre bilgisayar karşısında kalmalarının neden olabileceği durumların farkında olmaları onların bu dezavantajları dikkate alarak hareket edeceklerine işaret etmektedir. Ayrıca öğrenciler kodlamanın bazı mesleklerin yerini kodlama ile ilgili mesleklerin alacağını ya da insan gücüne duyulan ihtiyacın azalacağını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin kodlama ile ilgili mesleklere ihtiyacın artacağını farkında olmaları, onların kodlama eğitimini almak için teşvik olacaklarına işaret etmektedir. Bununla birlikte her sınıf seviyesinden öğrencilerin kodlamanın dezavantajı olmadığını ifade etmesi onların kodlamayı bir avantaj olarak kabul etmelerinin bir sonucudur.

Özel yetenekli öğrencilerin kodlamayı derslerinde ya da projelerinde kullanma durumlarına yönelik görüşleri incelendiğinde, öğrencilerin çoğunun (28 öğrenci) kodlamayı derslerinde kullanmadıkları, çok az sayıda öğrencinin ise bilişim teknolojileri (7 öğrenci), fen bilimleri (3 öğrenci), kodlama dersi (2 öğrenci), teknoloji tasarım (1 öğrenci), matematik ve sosyal bilgiler derslerinde (1 öğrenci) kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde kodlamayı kişisel projelerinde kullanan öğrenci sayısının da oldukça az sayıda olduğu dikkat çekicidir. Buradan öğrencilerin ifadelerinden kodlamanın derslerde ya da kişisel projelerde sıklıkla kullanılmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Oysaki kodlama farklı disiplinlerin bir arada kullanılmasına fırsat sunan bir disiplindir. Bu durumda öğrencilerin kodlamayı derslerinde kullanmalarını sağlamak için öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Bu nedenle de öğretmenlere kodlama ile ilgili hizmet içi eğitim verilmesinin önemi ortaya çıkmaktadır. Gültepe (2018) araştırmasında kodlama ile ilgili eğitici eğitimlerinin artırılması, hizmet içi eğitim faaliyetlerinin desteklenmesi ve çeşitlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Öğrencilerin günlük yaşamda kodlamadan nasıl faydalanılabileceğine yönelik görüşlerinde kodlama ve ürün oluşturma temalarında; robotik kodlama, oyun kodlama, oyun/oyun uygulaması yapma konusunda her sınıf seviyesinden öğrenciler görüş belirtmekle birlikte daha çok 5 ve 6. Sınıf öğrencilerinin görüş belirtmiş olmaları dikkat çekmektedir. Bu durum 5 ve 6. sınıf öğrencilerinin almış oldukları robotik kodlama, blok tabanlı kodlama eğitiminin bir sonucu olarak ifade edilebilir. Benzer şekilde literatürde yapılan araştırmalar incelendiğinde de daha çok robotik kodlama (Huang, Yang & Cheng, 2013; Hong, Huang, Hsu & Shen, 2016; Kılınç, 2014; Koç, 2019; Talan, 2020) ve scratch programı ile oyun kodlama (Kert & Uğraş, 2009; Salahlı & Yıldırım, 2017; Yünkül vd., 2017) çalışmalarının yoğun olduğu görülmektedir. Bu durumun gerekçeleri olarak, scratch programlama ortamının kodlama bilgisi gerektirmeksizin, kodlama yerine kod bloklarını sürükle- bırak yöntemi ile basit seviyede kullanım sunması, kullanıcıların kendilerine özgü materyaller geliştirebilmelerine olanak sağlaması, özünde oyun barındırması ve programlama dillerini öğrenmek isteyen her seviye kullanıcıya kullanım imkânı sağlaması gösterilebilir. Benzer şekilde 2010-2019 yılları arasında eğitsel robotik uygulamalarla ilgili incelenen 142 tez ve makalede, 2013 yılından itibaren robotik çalışmalarının yoğunlaştığı ve bu çalışmalarda daha çok ortaokul öğrencileriyle çalışıldığı sonucuna ulaşılmıştır (Talan, 2020). Her sınıf seviyesinden, kodlama eğitimi alan ve almayan özel yetenekli öğrencilerin kodlamanın günlük yaşamda nerelerde kullanılacağı ile ilgili çeşitli örnekler sunmaları onların, gerçekçi günlük yaşam problemlerine kodlama ile ilgili çözümler üretmeleri açısından önemli görülmektedir. Bu bağlamda özel yetenekli öğrencilerin dünya problemlerine çözümler üretmeleri için kodlama eğitimlerinin içeriklerinin zenginleştirilerek planlanmasına yönelik çalışmaların önemi ortaya çıkmaktadır.

## Öneriler

- Özel yetenekli öğrencilere günlük yaşamla ilgili problemleri çözmek amaçlı kodlamadan faydalanabilecekleri disiplinler arası proje çalışmaları yapılabilir. Böylece öğrencilerin bireysel ya da grup projelerinde kodlamadan faydalanmaları teşvik edilebilir.
- Özel yetenekli öğrencilere uygulanacak olan disiplinler arası proje çalışmaları hakkında öğrencilerin görüşleri belirlenebilir.
- Özel yetenekli öğrencilere farklı içeriklerde kodlama eğitimleri verilebilir.

## Bilgi notu

Bu çalışma Giresun Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi EĞT-BAP-A-150219-63 kodlu proje tarafından desteklenmektedir.

## Kaynakça

- Balanskat, A., & Engelhardt, K. (2014). *Computing our future: Computer programming and coding- Priorities, school curricula and initiatives across Europe. European Schoolnet*. [Çevrim-içi: <http://www.eun.org/resources/detail?publicationID=481>, Erişim tarihi: 28.11.2018.]
- Baltacı, A. (2017). Nitel veri analizinde Miles-Huberman modeli. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 1-14.
- Baltacı, A. (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 231-274.
- Buluş-Kırıkkaya, E. & Başaran, B. (2017). *Fizik laboratuvarında gerçekleştirilen elektrik deneylerinin arduino programı ile yeniden düzenlenmesi*, 4.Uluslararası Avrasya Eğitim Araştırmaları Kongresi (IV nd International Eurasian Educational Research Congress), 11-14 Mayıs, Bildiri Kitabı, 351-356.
- Cansız-Aktaş, M. (2019). *Nitel veri toplama teknikleri*. H. Özmen, O. Karamustafaoğlu (Ed). *Eğitimde araştırma yöntemleri içinde* (114-135. ss.). Ankara: Pegem Yayınları.
- Ceylan, V. K. & Gündoğdu, K. (2018). Bir olgu bilim çalışması: Kodlama eğitiminde neler yaşanıyor? (A phenomenological study: What's happening in coding education?) *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(2), 1-34.
- Çepni, S. (2018). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (8. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çitil, M. & Ataman, A. (2018). İlköğretim çağındaki üstün yetenekli öğrencilerin davranışsal özelliklerinin eğitim ortamlarına yansımaları ve ortaya çıkabilecek sorunlar. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(1), 185-231.

- Göncü, A., Çetin, İ. & Top, E. (2018). Öğretmen adaylarının kodlama eğitimine yönelik görüşleri: bir durum çalışması (Pre-service teachers' views related to computing education: A case study). *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 85-110.
- Gültepe, A. (2018). Kodlama öğretimi yapan bilişim teknolojileri öğretmenleri gözüyle öğrenciler kodluyor. *Uluslararası Liderlik Eğitimi Dergisi (ULED)*, 2(2), 50-60.
- Hong, Z. W., Huang, Y.M., Hsu, M. & Shen, W.W. (2016). Authoring robot-assisted instructional materials for improving learning performance and motivation in EFL classrooms. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(1), 337-349.
- Huang, K.H., Yang, T.M. & Cheng, C.C. (2013). Engineering to see and move: Teaching computer programming with flowcharts vs. LEGO robots. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 8(4), 23-26.
- Kaleli-Yılmaz, G. (2019). *Özel durum çalışması yöntemi*. H. Özmen, O. Karamustafaoğlu (Ed). *Eğitimde araştırma yöntemleri içinde* (252-272. ss.). Ankara: Pegem Yayınları.
- Karışan, D. & Yurdakul, Y. (2017). Mikroişlemci destekli fen-teknoloji-mühendislik matematik (STEM) uygulamalarının 6. sınıf öğrencilerinin bu alanlara yönelik tutumlarına etkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(1), 37-52.
- Kert, S. B., & Uğraş, T. (2009). *Programlama eğitiminde sadelik ve eğlence: Scratch örneği*. In the First International Congress of Educational Research, Çanakkale, Turkey.
- Kılıçkiran, H., Korkmaz, Ö. & Çakır, R. (2020). Robotik kodlama eğitiminin üstün yetenekli öğrencilere katkısı. *Turkish Journal of Primary Education*, 5(1), 1-15.
- Kılıncı, A. (2014). *Robotik teknolojisinin 7. sınıf ışık ünitesi öğretiminde kullanımı*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- 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*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Başkent Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Koç, A. (2019). *Okul öncesi ve temel fen eğitiminde robotik destekli ve basit malzemelerle yapılan STEM uygulamalarının karşılaştırılması* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- MEB-TTKB (2015). *Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi programı*. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.



- Mıhçı Türker, P. & Pala, F. K. (2018). Ortaokul öğrencilerinin, öğretmenlerin ve öğrenci velilerinin kodlamaya yönelik görüşleri. *İlköğretim Online*, 17(4), 2013-2029.
- Salahlı, M.A. & Yıldırım, E. (2017). Scratch programlama dili eğitimine yönelik bir mobil uygulamanın geliştirilmesi. ULEAD 2017 Annual Congress: ICRE.
- Sayın, Z. & Seferoğlu, S. S. (2016). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi. *Akademik Bilişim*, 3-5 Şubat 2016, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Sırakaya, M. (2018). Kodlama eğitimine yönelik öğrenci görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(2), 79-90.
- Strawhacker, A. & Bers, M. U. (2015). "I want my robot to look for food": Comparing Kindergartner's programming comprehension using tangible, graphic, and hybrid user interfaces. *International Journal of Technology and Design Education*, 25(3), 293.
- Subaşı, M. & Okumuş, K. (2017). Bir araştırma yöntemi olarak durum çalışması. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(2), 419-426.
- 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.
- Talan, T. (2020). Eğitsel robotik uygulamaları üzerine yapılan çalışmaların incelenmesi. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 34(2), 503-522.
- Taylor, M., Harlow, A. & Forret, M. (2010). Using a computer programming environment and an interactive whiteboard to investigate some mathematical thinking. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 8, 561-570.
- Toklu, E. & Şentürk, A. (2020). Üstün yetenekli öğrencilerin oyun tasarımı ve kodlama eğitimi programları hakkında görüşleri. *Turkish Studies-Applied Sciences*, 15(1), 127-137.
- Yolcu, V. & Demirer, V. (2017). Eğitimde robotik kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalara sistematik bir bakış (A review on the studies about the use of robotic technologies in education). *SDU International Journal of Educational Studies*, 4(2), 127-139.
- Yünkül, E., Durak, G., Çankaya, S. & Mısırlı, Z.A. (2017). The effects of scratch software on students' computational thinking skills. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (NEFMED)*, 11(2), 502-517.

## Ek 1. Görüşme Formu

Sevgili öğrenciler,

Bu formdaki sorularla sizin kodlama hakkındaki görüşlerinizi belirlemek amaçlanmıştır. Formdan elde edilen veriler bilimsel araştırma için kullanılacak olup kimlik bilgileriniz gizli kalacaktır. Sorulara içtenlikle cevap vermeniz araştırma verilerinin gerçeği yansıtması için oldukça önemlidir. Samimiyetiniz için şimdiden teşekkür ederiz.

Adınız Soyadınız:

Sınıfınız: 5 ( ) 6 ( ) 7 ( ) 8 ( )

Cinsiyetiniz: Kız ( ) Erkek: ( )

Kodlama eğitimi almak ister misiniz? Evet ( ) Hayır ( )

Daha önce kodlama eğitimi aldınız mı? Evet ( ) Hayır ( )

Kodlama eğitimi aldıysanız eğitimin içeriğini yazınız:

.....

1. Kodlama denilince aklınıza neler geliyor? Açıklayınız.
2. Kodlama ile neler yapılabilir? Kodlamanın günlük yaşamda kullanıldığı yerlere örnekler vererek açıklayınız.
3. Kodlamanın avantajları (olumlu yönleri) nelerdir? Açıklayınız.
4. Kodlamanın dezavantajları (olumsuz yönleri) nelerdir? Açıklayınız.
5. Derslerinizde projelerinizde kodlamayı kullanıyor musunuz? Evet ( ) Hayır ( )

Cevabınız Evet ise hangi derslerde projenizde kodlamadan faydalandınız? Açıklayınız.

## **Extended Abstract**

### **An investigation of the opinions of special talented students on coding**

#### **Introduction**

There are studies in the literature in which the opinions of various target audiences on coding are determined. Some of these; Secondary school students 'views on coding education (Sırakaya, 2018), computer teaching technologies teacher candidates' opinions about coding (Göncü, Çetin, & Top, 2018), primary school 5th and 6th grade students, information technologies and software course teachers and parents of students. (Mıhçı-Türker & Pala, 2018) and how school administrators, information technology teachers, students and parents perceive coding and coding education (Ceylan & Gündoğdu, 2018). However, it is noteworthy that there are quite a few studies in which gifted students are identified as research groups in studies on coding (Kılıçkiran et al., 2020; Kirkan, 2018; Toklu & Şentürk, 2020).

Toklu and Şentürk (2020) determined the views of gifted students about the Scratch and Code Game Lab programs used within the scope of game design and coding education courses. Kirkan (2018) examined the behaviors and views of gifted middle school students regarding creative, reflective thinking and problem-solving skills in project-based basic robotic education processes. Kılıçkiran et al. (2020) investigated the contribution of robotic coding education to gifted students. However, there is no study that examines the opinions of gifted students about coding in detail. Parallel to this, in this study, it was aimed to examine the opinions of gifted students about coding in detail.

#### **Methodology**

The research was conducted according to the case study method. The case study research method offers researchers the opportunity to examine an event or situation in detail (Subaşı & Okumuş, 2017). The study group of the research consists of a total of 42 gifted secondary school students, 22 from 5<sup>th</sup> grade, 6 from 6<sup>th</sup> grade and 14 from 7<sup>th</sup> grade, studying at Giresun Science and Art Center (SAC) in 2019-2020 academic year. In this study, five open-ended questions were prepared by the researchers in order to determine the students' views on coding. The qualitative data obtained from the interview form were analyzed by content analysis.

#### **Results and discussion**

In this section, the findings obtained from the analysis of the data gathered from the interview form are presented: In this study, it was aimed to determine the opinions of gifted students obtained from the descriptions of coding application areas of coding (computer, education, science and technology, robotic coding, entertainment), coding tools (computer, software, coding software) and it was

concluded that they defined them as coding operations (command, programming, encryption). In the computer theme, it is seen that 5th and 6th grade students make definitions in computer, computer studies and computer applications codes, while 7th grade students talk about computer-written commands and programming in addition to computer and computer studies. Similarly, it is noteworthy that 7th grade students mostly expressed their opinions on the themes of science and technology, command, software and mind/intelligence. This may be due to the fact that 7th grade students received more diverse coding training than 5th and 6th grade students (see Table 1). In the robotic coding code, coding was mostly defined by 5th grade students. This may be due to the fact that 5th grade students received robotic coding training. In the study of Mıhçı-Türker and Pala (2018), primary school 5th and 6th grade students defined the functions of coding as making games and programs, moving characters, making movies and robots, and usefulness away from the functions of coding, in entertainment codes. In this study, on the theme of entertainment, 5th and 6th grade students made definitions that are not far from the function of coding with the codes of making games and making cartoons.

The views of gifted students on how to benefit from coding in daily life are also similar to their definitions about coding. Regarding on how coding is used in daily life; in the coding theme, it should be noted that the 5th grade students expressed their opinions more on the robotic coding code, the 6th grade students expressed their opinions more on game coding, and the 7th grade students expressed their opinions on various fields about robotic coding, game coding, moving objects and operating with commands. This is also due to the fact that 5th and 6th grade students receive robotic coding and coding with blocks training, and 7th grade students have received various coding training such as arduino, lego mindstorms, tinkercad, scratch, Vex-robotic, M block, robotic coding, block programming, EV3, Vex Code VR. The importance of coding education shows itself here. When the students who expressed their opinions on the theme of coding, the advantages and disadvantages of coding, and how coding is used in daily life are examined, it is noteworthy that these students did not receive coding training in general. On the other hand, considering that the students who did not receive coding education also expressed their opinions about coding (See Table 2), and they gave examples of the areas where coding is used in daily life (see Table 6), it is seen that coding is also of interest to students who have not received coding education and that students who have not received coding education are also interested in coding. Although it is not very detailed about the subject, it has been concluded that they have a preliminary knowledge.

## Conclusions

In this section, the findings obtained from the analysis of the data obtained from the interview form are presented:

It has been concluded that the opinions of gifted students regarding coding are in parallel with the coding education they receive.

For the advantages of coding for gifted students; 5th and 7th grade students mostly expressed their opinions on the theme of providing convenience and coding on the ease of doing business and making life easier, and on the theme of saving time. The students' views on both themes support each other. The fact that 7th grade students talk about the development of more skills as an advantage of coding is in line with the variety of coding education they receive.

- It has been seen that the students who stated that they did not have knowledge about coding, the advantages and disadvantages of coding and the areas of use in daily life did not receive coding training.
- It has been determined that gifted students do not use coding much in their lessons or in their personal projects.
- Regarding the use of coding in daily life, it has been determined that 5th and 6th grade students gave examples of robotic coding and game/game application.
- Students who received and did not receive coding training were able to give examples of the use of coding in daily life.