

**T.C.**  
**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**  
**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ROBOTİK TEKNOLOJİLERİNİN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN**  
**PROGRAMLAMA BECERİSİNE ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**REŞİT YALÇIN**

**ÇANAKKALE**  
**KASIM, 2019**

**T.C.**  
**Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi**  
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü**  
**Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı**  
**Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalı**

**Robotik Teknolojilerinin Ortaokul Öğrencilerinin Programlama**

**Becerisine Etkisi**

**Reşit YALÇIN**  
**(Yüksek Lisans Tezi)**

**Danışman**

**Prof. Dr. Mehmet Ali SALAHLI**

Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimince desteklenmiştir.

Proje No: 1386

**Çanakkale**  
**Kasım, 2019**

## Taahhütname

Yüksek Lisans Bitirme Tezi olarak sunduğum “**Robotik Teknolojilerinin Ortaokul Öğrencilerinin Programlama Becerisine Etkisi**” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve değerlere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yaparak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

25/11/2019

Reşit YALÇIN



Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Onay

Reşit YALÇIN tarafından hazırlanan çalışma, 25/11/2019 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda jüri tarafından başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Referans No : 10277640

Akademik Unvan	Adı SOYADI	İmza	
Prof. Dr.	Mehmet Ali SALAHLI	.....	Danışman
Doç. Dr.	Serkan İZMİRLİ	.....	Üye
Doç. Dr.	Deniz Mertkan GEZGİN	.....	Üye

Tarih: .....

İmza: .....

Prof. Dr. Salih Zeki GENÇ

Enstitü Müdürü

## Önsöz

Tez çalışmam boyunca kıymetli bilgi, birikim ve tecrübeleri ile bana yol gösteren, destek olan, değerli ve kıymetli danışman hocam sayın Prof. Dr. Mehmet Ali SALAHLI'ya teşekkür eder saygılarımı sunarım.

Tez çalışmamın projeye dönüşmesini sağlayan Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyonu Birimine teşekkür ederim.

Yüksek lisans derslerimde değerli bilgilerini paylaşan Doç. Dr. Muzaffer ÖZDEMİR, hocama, analiz aşamasında yardımcı olan Dr. Durmuş ÖZBAŞI hocama, tez savunma jürimde bulunan ve tezimi daha iyi hale getirmemi sağlayacak dönütler veren sayın Doç. Dr. Serkan İZMİRLİ ve Doç. Dr. Deniz Mertkan GEZGİN hocalarıma, başarı testlerinin yapılmasında emeği geçen Çanakkale koleji bilgisayar öğretmeni Yahya DOĞAN hocama teşekkür ederim.

Benim bugünlere gelmemde büyük pay sahibi olan, bugüne kadar maddi ve manevi olarak desteklerini eksik etmeyen, her zaman arkamda duran, haklarını asla ödeyemeyeceğim başta annem ve babam olmak üzere kıymetli aileme minnetlerimi sunuyorum.

Son olarak, tez çalışmam sırasında sabır ve anlayışla bana her zaman destek olan, motive eden sevgili Elif TEMEL'e sonsuz teşekkür ederim.

## Özet

### **Robotik Teknolojilerinin Ortaokul Öğrencilerinin Programlama Becerisine Etkisi**

Bu araştırmanın amacı, robotik teknolojilerin ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin programlama becerisine etkisinin incelenmesidir. Programlama öğretiminin çoğu zaman soyut komutlar üzerinden verilmesi; öğrencilerin programlamayı anlamamasına, sevmemesine ve programlama öğretimine karşı olumsuz bir tutum geliştirmesine sebep olmaktadır. Bu çalışmada programlama öğretiminin soyut kavramlar üzerinden değil, öğrencilerin daha iyi anlayabilecekleri somut kavramlar üzerinden verilmesi sağlanmıştır.

Araştırmada tek grup öntest-sontest deneme öncesi model kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcılarını Çanakkale ili Merkez ilçesindeki Çanakkale Koleji Ortaokulu 5. sınıfta öğrenim gören 30 öğrenci oluşturmaktadır. Ayrıca altı öğrenci ile görüşme yapılmıştır. MEB'in belirlediği müfredata göre ders planı oluşturulmuş ve programlama öğretiminde robotik teknolojiler kullanılan senaryolar yapılandırmacı kuram temel alınarak geliştirilmiştir. Ders planları ve senaryolar için pilot çalışma yapılmış ve pilot uygulama sonucunda düzenlenmiştir. Senaryolarda ders konuları robotun davranışı ile ilişkilendirilmiştir. Senaryolara göre öğrenciler önce robotun hareketini izler, sonra bu hareketi ifade eden kodu incelerler. Başka deyişle kodun anlamını robotun hareketinden çıkarmış olacaklardır. Öğrenciler, programlama öğreniminde robotik teknolojilerini müfredata uygun şekilde 6 hafta süresince kullanmışlardır. Öğrencilerin programlama becerilerinin ölçülmesi için uygulama öncesi ve sonrası "programlama becerileri başarı testi" kullanılmıştır. Ayrıca robotik teknolojilerinin programlama öğretiminde kullanılmasına ilişkin yarı-yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma verilerinin analizinde yüzde, frekans, eşleştirilmiş örneklem t-testi ve içerik analizi kullanılmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre robotik teknolojilerinin öğrencilerin programlama becerilerine olumlu etkisinin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca đrenciler programlama đretiminde robot kullanımına ilişkin olumlu görüş bildirmişlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Robotik, Programlama, Programlama đretimi.



## **Abstract**

### **The Effect of Robotics Technologies on Programming Skills of Secondary School Students**

The aim of this study is to investigate the effect of robotic technologies on the programming skills of 5th grade students. Programming instruction is often given through abstract commands; students do not understand, dislike programming and develop a negative attitude towards programming education. In this study, it is ensured that programming education is not given through abstract concepts, but through concrete concepts that students can better understand.

In the study, a single group pre-test and post-test pre-test model was used. The participants of the study consisted of 30 5th grade students studying at Çanakkale College Secondary School in the central district of Çanakkale. In addition, six students were interviewed. A curriculum was developed according to the curriculum determined by the Ministry of National Education and scenarios using robotic technologies in programming teaching were developed based on constructivist theory. A pilot study was conducted for the lesson plans and scenarios, and it was arranged as a result of the pilot implementation. In the scenarios, the course topics are associated with the behavior of the robot. According to the scenarios, students first observe the movement of the robot and then examine the code that expresses this movement. In other words, they will deduce the meaning of the code from the robot's movement. Students used robotic technologies for 6 weeks in accordance with the curriculum in programming learning. In order to measure students' programming skills, programming skills achievement test was used pre and after the practice. In addition, a semi-structured interview form was used to use robotic technologies in programming teaching. Percentage, frequency, paired sample t-test and content analysis were used in the analysis of the research data.



According to the findings of the research, it has been determined that robotic technologies have a positive effect on students' programming skills. In addition, students have expressed a positive opinion about the use of robots in programming teaching.

**Keywords:** Robotics, Programming, Programming instruction.



## İçindekiler

Onay .....	i
Önsöz.....	ii
Özet .....	iii
Abstract .....	v
Tablolar Listesi.....	x
Şekiller Listesi.....	xi
Kısaltmalar Listesi.....	xii
Bölüm I: Giriş.....	1
Problem Durumu .....	3
Araştırmanın Amacı .....	4
Araştırma soruları .....	4
Araştırmanın Önemi .....	5
Araştırmanın Varsayımları .....	6
Araştırmanın Sınırlılıkları.....	6
Bölüm II: Kavramsal Çerçeve.....	7
Programlama Öğretimi .....	8
Programlama Öğretimi İle İlgili Sorunlar .....	12
Programlama Öğretiminde Kullanılan Yöntem/Yaklaşımlar .....	14
Robot Teknolojisinin Eğitimde Ve Programlamada Kullanılması.....	16
Yapılandırmacı Yaklaşım .....	20
Bölüm III: Yöntem .....	24

Araştırma Modeli.....	24
Çalışma Grubu.....	24
Veri Toplama Araçları.....	25
Programlama becerisi başarı testi ve Yarı yapılandırılmış görüşme formu.....	25
DeneySEL İşlemin Uygulama Süreci .....	25
Senaryolar .....	30
Verilerin Analizi .....	33
Bölüm IV: Bulgular ve Yorum.....	37
Programlama Başarısına İlişkin Bulgu ve Yorumlar.....	37
“Değişken Değer” Konusundaki Başarıya İlişkin Bulgu ve Yorumlar .....	38
“Değişken değer” konusunun robotik teknolojileri ile öğretimine ilişkin öğrencilerin görüşleri .....	39
“Koordinat” Konusundaki Başarıya İlişkin Bulgu ve Yorumlar .....	40
“Koordinat” konusunun robotik teknolojileri ile öğretimine ilişkin öğrencilerin görüşleri .....	41
“İşlem” Konusundaki Başarıya İlişkin Bulgu ve Yorumlar .....	42
“İşlem” konusunun robotik teknolojileri ile öğretimine ilişkin öğrencilerin görüşleri.....	43
“Koşul” Konusundaki Başarıya İlişkin Bulgu ve Yorumlar .....	44
“Koşul” konusunun robotik teknolojileri ile öğretimine ilişkin öğrencilerin görüşleri ....	45
“Döngü” Konusundaki Başarıya İlişkin Bulgu ve Yorumlar .....	46
“Döngü” konusunun robotik teknolojileri ile öğretimine ilişkin öğrencilerin görüşleri...	47
Bölüm V: Tartışma, Sonuç ve Öneriler.....	49

Sonuç .....	49
Öneriler .....	49
Kaynakça .....	51
Ekler .....	61
Ek 1. Başarı Testi İçin İzin Yazışması .....	61
Ek2. Programlama Becerisi Başarı Testi (Öntest) .....	62
Ek3. Programlama Becerisi Başarı Testi (Sontest) .....	65
Ek 4. Araştırma İzni .....	71
Ek 5. Senaryolar .....	72
Özgeçmiş .....	89

## Tablolar Listesi

TABLO 1. YAPILANDIRMACI EĞİTİM ÖZELLİKLERİ VE ROBOTLARLA UYGULANMASI .....	22
TABLO 2. PROGRAMLAMA DERSİ EĞİTİM PLANI.....	26
TABLO 3. SORU BAZLI TOPLAM DOĞRU, YANLIŞ SAYILARI .....	34
TABLO 4. ÖĞRENCİ BAZLI DOĞRU YANLIŞ SAYILARI .....	34
TABLO 5. PROGRAMLAMA BECERİLERİ ÖNTEST VE SONTTEST BAŞARI PUANLARINA İLİŞKİN SHAPIRO-WILK NORMAL DAĞILIM TESTİ SONUÇLARI.....	37
TABLO 6. PROGRAMLAMA BECERİLERİ ÖNTEST SONTTEST BAŞARI PUANLARINA İLİŞKİN EŞLEŞTİRİLMİŞ ÖRNEKLEM T-TESTİ SONUÇLARI .....	37

## Şekiller Listesi

ŞEKİL 1. PROGRAMLAMANNIN BİREYLERE KAZANDIRDIĞI NİTELİKLER .....	1
ŞEKİL 2. TEZ HAZIRLAMA SÜRECİ.....	7
ŞEKİL 3. DENEYSEL İŞLEM UYGULAMA SÜRECİ ADIMLARI.....	26
ŞEKİL 4. ROBOTLARLA PROGRAMLAMA BECERİLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ AŞAMALARI.....	29
ŞEKİL 5. ROBOTU 50CM İLERİ GÖTÜREN KOD BLOĞU .....	31
ŞEKİL 6. ROBOTU 100CM İLERİ GÖTÜREN KOD BLOĞU .....	31
ŞEKİL 7. İKİ KOD BLOĞU ARASINDAKİ FARKLAR GÖSTERİLİR.....	32
ŞEKİL 8. ROBOTU GERİYE DOĞRU 50 CM İLERİ GÖTÜREN KOD BLOĞU .....	32
ŞEKİL 9. ROBOTU SAĞA DOĞRU 50 CM İLERİ GÖTÜREN KOD BLOĞU .....	32
ŞEKİL 10. ROBOTU SOLA DOĞRU 50 CM İLERİ GÖTÜREN KOD BLOĞU.....	32
ŞEKİL 11. DEĞİŞKEN, DEĞER KONUSU ÖNTEST-SONTEST PUAN DAĞILIMLARI.....	38
ŞEKİL 12. DEĞİŞKEN, DEĞER KONUSU LİKERT SORU ANALİZİ .....	39
ŞEKİL 13. KOORDİNAT KONUSU ÖN-SONTEST PUAN DAĞILIMLARI.....	40
ŞEKİL 14. KOORDİNAT KONUSU LİKERT SORU ANALİZİ.....	41
ŞEKİL 15. İŞLEM ÖN-SONTEST PUAN DAĞILIMLARI .....	42
ŞEKİL 16. İŞLEM KONUSU LİKERT SORU ANALİZİ .....	43
ŞEKİL 17. KOŞUL ÖN-SONTEST PUAN DAĞILIMLARI.....	44
ŞEKİL 18. KOŞUL KONUSU LİKERT SORU ANALİZİ.....	45
ŞEKİL 19. DÖNGÜ ÖN-SONTEST PUAN DAĞILIMLARI .....	46
ŞEKİL 20. DÖNGÜ KONUSU LİKERT SORU ANALİZİ .....	47

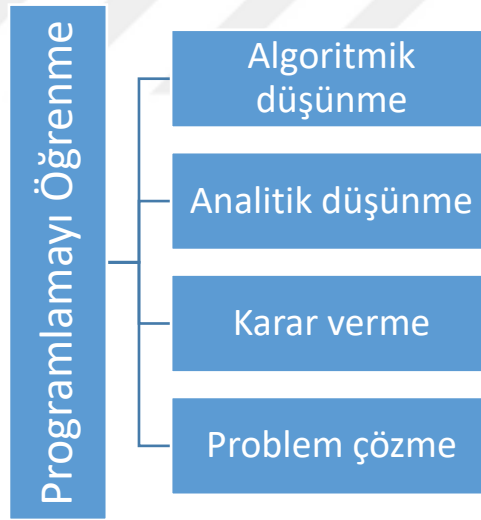
## Kısaltmalar Listesi

- BAP : Bilimsel Araştırma Projeleri
- BIT : Bilgi ve İletişim Teknolojileri
- ÇOMÜ : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
- EBA : Eğitim Bilişim Ağı
- FETEMM : Fen, Teknoloji, Matematik, Mühendislik
- MEB : Milli Eğitim Bakanlığı
- OECD : Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)
- PISA : Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)
- SPSS : Statistical Package for Social Sciences
- STEM : Science, Technology, Engineering ve Math (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik)
- TTKB : Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı
- TUBİTAK : Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

## Bölüm I: Giriş

21. yüzyılda teknolojinin hızlı gelişmesiyle yüksek seviyede algoritmik düşünce, problem çözme, programlama becerilerini gerektiren yeni mesleklerin ortaya çıkmasına sebep olmuştur(ISTE, 2016). Bu meslekler için çok önemli olan algoritma ve programlama mantığının öğretilmesi öğrencilerde ilkokul seviyesinden başlayarak yapılmalıdır. Bu bağlamda dünyanın birçok ülkesinde programlama öğretimi ilkokuldan itibaren verilmeye başlanmıştır(Ersoy, 2011).

Şekil 1.'de de görüldüğü gibi programlama bilgisi öğrencilere algoritmik düşünme, analitik düşünme, karar verme, problem çözme gibi beceriler kazandırmaktadır (Çatlak, 2015). Çalışmamızda öğrencilerin bu nitelikleri kazanabilmesi için programlama öğretiminde robot teknolojilerinin kullanılması konusu ele alınmıştır.



Şekil 1. Programlamanın bireylere kazandırdığı nitelikler

Programlama öğretimiyle ilgili çalışmalar programlama öğrenmenin, 21. yüzyıl becerileri olarak öğrencilerde kazandırılması planlanan işbirlikçi çalışma, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, analiz ve sentez yapabilme, problem çözme gibi yeni becerileri öğrenciye kazandırmada önemli bir etkisinin olduğunu ortaya koymuştur (Çatlak, 2015).



Dünyanın önde gelen teknoloji şirketi Apple'ın kurucusu Steve Jobs “Bu ülkedeki herkes bilgisayar programlamayı öğrenmeli, çünkü programlama size nasıl düşüneceğinizi öğretir(jobs, 1995)” ifadesinde programlama öğrenmenin temel amacının herkesin programlamacı olması değil de hayatının her evresinde kullanacağı algoritmik düşünce, problem çözme becerilerinin, analiz sentez yeteneklerini geliştirmek olduğunu söylemek istemiştir.

Bu tez çalışmasında öğrencilerin programlama becerilerini, yukarıda gösterilen becerilerle paralel geliştirilmesi hedeflemiştir.

Bu hedefe ulaşmak için;

1. Programlamayı soyut kavramlarla değil robotun somut hareketlerini izletip öğretmekle,
2. Öğrenme sürecine yapılandırmacı yaklaşım modelini uygulamakla gerçekleştirilmiştir.

Programlama öğretiminin daha etkili olması için çeşitli yöntem ve teknolojik araçlar kullanılmaktadır. Estonya, Fransa, Danimarka, Belçika, İspanya gibi bazı ülkeler eğitim sistemlerinde erken yaşlarda robotikle programlama öğretimi ders programlarına eklenmişlerdir (Balanskat ve Engelhardt, 2014; Demirer ve Sak, 2016; Saygıner, 2017).

Öğrenciler açısından klasik öğrenme tekniklerinden daha eğlenceli ve etkili bir yöntem olan fiziksel robotlar ile programlama öğretiminin verilmesi ve blok tabanlı görsel programlama ortamları ile programlama öğretiminin verilmesi ile ilgili yapılan çalışmalar bulunmaktadır(Çankaya, 2017; Numanoğlu, 2017).

Programlama öğrenmek birçok düşünce yapısının bir arada kullanılmasını gerektirir. Robot teknolojilerinin eğitimde kullanılması ile programlamadaki soyut kavramların somutlaştırılarak öğrencilerin bilişsel yükünü azaltıp, derse karşı olumsuz tutumunu ortadan

kaldıracağı, öğrencilerin motivasyonunu yükselteceği, programlaya karşı ilgilerini arttıracığı ve programlama becerilerini geliştirecekleri düşünülmektedir.

Karal (2010) ve Küçük (2017) yapılandırmacı öğrenmenin, öğrencilerin bilgiyi aynen almayıp, kendi var olan bilgilerini çevreyle etkileşim yoluyla edinilen yeni bilgiye uyarlayarak kendilerini yapılandırdıkları, hazır bilgi kullanmak yerine düşünüp yeni çözüm yolları buldukları, tek bir çözüm yolundan bağımsız olarak problem çözmeye odaklandıkları bir öğrenme modeli olduğunu söylemişlerdir. Yapılandırmacı yaklaşım eğitimde yaygınlaşmaya başlayan uygulamalardan birisi de programlanabilir robotlardır. Hareket edebilen eğitsel robotik materyalleri ile öğrencilerin programlama becerilerinin yanında Fen, Teknoloji, Matematik, Mühendislik (FeTeMM) becerilerinin de geliştirmeleri sağlanmaktadır (Küçük, 2017).

### **Problem Durumu**

Alanyazın incelemesi sonucu birçok çalışmada programlamanın önemine değinilmekte ve programlamanın öğrencinin kazanması gereken temel becerilerden sayılması ve müfredatta zorunlu olması gerektiği sonucuna varılmıştır (Balanskat ve Engelhardt, 2014; Çankaya, 2017; Passey, 2017; Yıldırım, 2017; Wong, Cheung, Ching ve Huen, 2016). Bu doğrultuda birçok ülke programlama becerilerini müfredatlarına eklemiştir (Demirer ve Sak, 2016). Buna rağmen programlama öğretiminde her zaman istenilen sonuçlara ulaşılmadığı da bir gerçektir (Yükseltürk, 2016). Bunun nedenlerini aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür;

- Kodlamanın soyut kavramlara dayanması ve somut olarak öğretilmemesi,
- Öğretmenlerin yeterli seviyede programlama ve programlamayı aktarma yeteneğine sahip olmaması,

- Öğrencilerin programlamayı gelecekte işine yarayacak bir araç olarak görmemesi, ve bundan kaynaklı öğrencilerin ve çevresinin programlamayı gereksiz olarak görmeleridir.

Tüm bunlar eğitimcileri programlama öğretiminde yeni çalışmalar yapmaya yönlendirmiştir. Özellikle görsel özelliklere sahip, öğrenilmesi kolay blok tabanlı görsel programlama dillerinin kullanılması, oyun tabanlı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, işbirlikli öğrenme alanındaki çalışmalar ağırlık kazanmıştır. Saygıner (2017) kodların görsel bir yapıda bloklar halinde olduğu görsel programlama ortamlarında öğrenciler için soyut kalan kavramları kısmen de olsa somutlaştırarak öğrenimini kolaylaştırdığını, kodların unutulmasını engellediğini, akış şeması oluştururken yaşanan zorluğu engellediğini, bilişsel yükü hafifleterek derse karşı motivasyonu yükselttiğini ve anlık dönütler aldıklarını söylemiştir.

### **Araştırmanın Amacı**

Araştırmanın amacı, robotik teknolojilerin ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin programlama becerisine etkisinin incelenmesidir. Bu çalışmada programlama öğretiminin temel konuları çerçevesinde oluşturulmuş senaryolarla belirlenmiş robot hareketleri ve bu hareketleri ifade eden kodlar arasında ilişki analiz edilerek programlama öğretilmeye çalışılmaktadır.

### **Araştırma soruları**

1. Robotik teknolojileri ile programlama öğretimi yapılan grubun öntest ve sontest başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Robotik teknolojileri ile programlama öğretimi yapılan grubun “değişken değer” konusunda öntestten sonteste başarı puanlarının değişimi nasıldır?

- 2.1. “Değişken değer” konusunun robotik teknolojileri ile öğretimine ilişkin öğrencilerin görüşleri nelerdir?
3. Robotik teknolojileri ile programlama öğretimi yapılan grubun “koordinat” konusunda öntestten sonteste başarı puanlarının değişimi nasıldır?
  - 3.1. “Koordinat” konusunun robotik teknolojileri ile öğretimine ilişkin öğrencilerin görüşleri nelerdir?
4. Robotik teknolojileri ile programlama öğretimi yapılan grubun “işlem” konusunda öntestten sonteste başarı puanlarının değişimi nasıldır?
  - 4.1. “İşlem” konusunun robotik teknolojileri ile öğretimine ilişkin öğrencilerin görüşleri nelerdir?
5. Robotik teknolojileri ile programlama öğretimi yapılan grubun “koşul” konusunda öntestten sonteste başarı puanlarının değişimi nasıldır?
  - 5.1. “Koşul” konusunun robotik teknolojileri ile öğretimine ilişkin öğrencilerin görüşleri nelerdir?
6. Robotik teknolojileri ile programlama öğretimi yapılan grubun “döngü” konusunda öntestten sonteste başarı puanlarının değişimi nasıldır?
  - 6.1. “Döngü” konusunun robotik teknolojileri ile öğretimine ilişkin öğrencilerin görüşleri nelerdir?

### **Araştırmanın Önemi**

21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılan yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, problem çözme gibi becerilerin bireylere programlama yoluyla erken yaşlarda kazandırılabilceği düşünülmektedir. Ancak programlama dersi, öğrencilerin en çok zorlandıkları derslerden biridir. Bundan dolayı bu becerilerin öğrencilere kazandırılması zorlaşmaktadır.

Programlama dili öğretilirken döngü, koşul, değişken, değer gibi birçok kavram öğrenciler için soyut kalmaktadır. Öğrenciler bu kavramları somutlaştırmakta ve anlamakta sıkıntı yaşamaktadırlar (Özdiç ve Altun, 2014). Soyut kavramlarla dersin öğretilmesi

öğrencilerin derse olan ilgisini azaltarak motivasyonunu düşürmektedir (Yiğit, 2016). Robotik teknolojilerinin programlama öğretiminde kullanılması ile ilgili olan bu araştırmanın, öğrencilerin programlamaya karşı tutumlarını olumlu yönde etkileyeceği, ders motivasyonlarının ve derse olan ilgilerinin artıracakı düşünülmektedir.

Tezde kullanılan senaryolar meb müfredatı esasında 5.sınıflar için hazırlanmış ve saatler düzenlenmiştir. Öğrenme çıktıları ders gereksinimine göre düzenlenmiştir. Bu sebeple bu çalışma bilişim teknolojileri öğretmenleri için yardımcı ders materyali olarak kullanılabilir. Öğrenciler de hem ders dışı hem de ders sürecinde bu materyalden yararlanabilirler. Programlama öğretiminde/öğreniminde zorluk çekenler tezde geliştirilmiş yöntem ile daha kolay şekilde öğretme/öğrenme imkanı kazanabilirler.

### **Araştırmanın Varsayımları**

Araştırmanın kontrol grubundaki hiçbir öğrencinin robotik ile programlama dersi almadıkları varsayılmıştır.

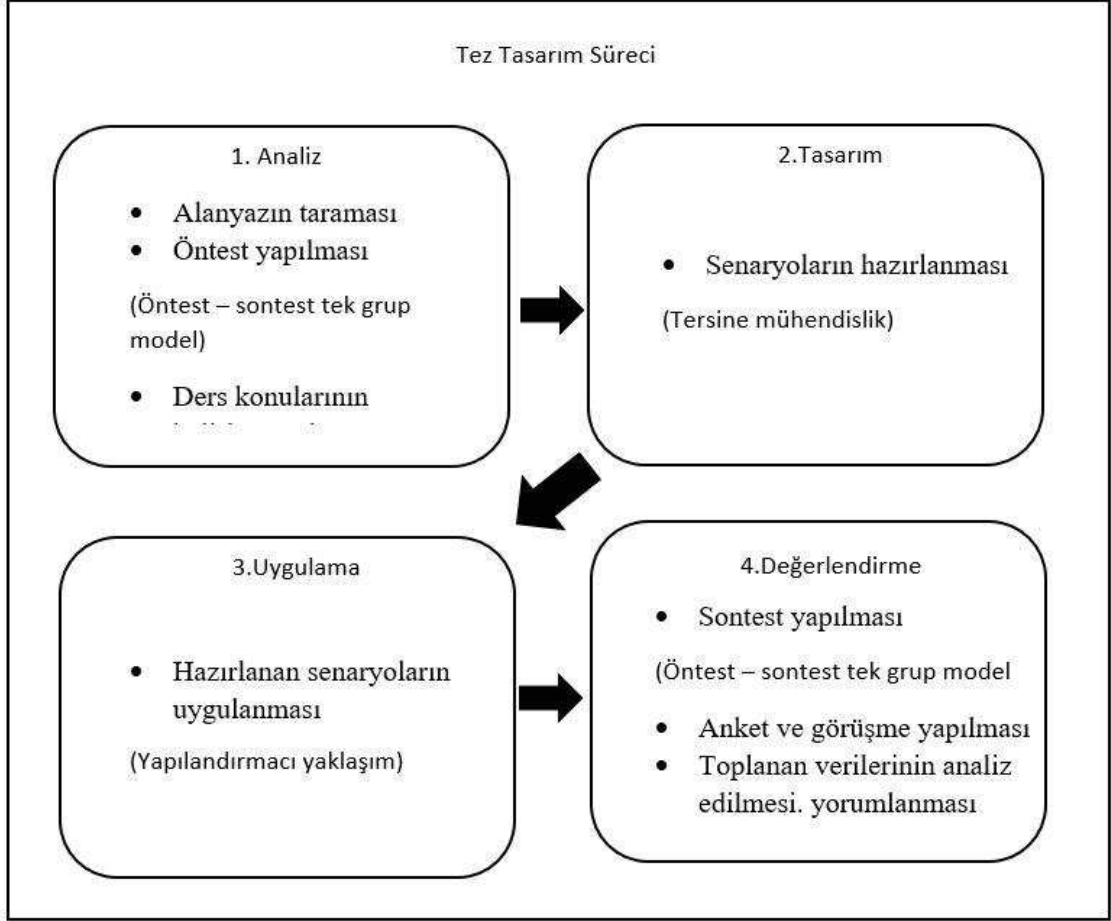
### **Araştırmanın Sınırlılıkları**

Bu araştırma;

- 1- Ortaokul beşinci sınıf Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi “Problem Çözme ve Programlama” ünitesi ile sınırlıdır.
- 2- Çalışma, Çanakkale ili Merkez ilçesinde 2018-2019 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Çanakkale Koleji 5. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.

## Bölüm II: Kavramsal Çerçeve

Çalışmanın hazırlanma süreci aşağıdaki şekilde ilerlemiştir;



Şekil 2. Tez Hazırlama Süreci

Analiz aşamasında ilk olarak tezimiz ile alakalı kaynaklar taranmış durum analizi yapılmıştır. Ardından öğrencilere öntest yapılmış ve son olarak yapılan öntest sonucunda öğrencilerin programlamada en çok zorlandıkları konular belirlenir.

Tasarım aşamasında öğrencilerin zorluk yaşadıkları konulara dönük senaryolar geliştirilir. Bu senaryolar geliştirilirken tersine mühendislik fikri temel alınmıştır. Bu fikirde öğrencilere önce hareket gösterilir ardından kodlar gösterilir ve sonunda kodlar parça parça öğrencilere anlatılır.

Uygulama aşamasında hazırlanan senaryolar yapılandırmacı yaklaşım çerçevesinde öğrencilerle uygulanır. Burada amaç öğrenci kodları direkt ezberlemek yerine önceki bildikleri ile birleştirerek daha iyi anlamlandırmalarını sağlamaktır.

Değerlendirme aşamasında ise deneysel yöntemimizin uygulamadan sonra öğrenciler üzerinde ne kadar etkili olduğunu ölçtük. Aynı zamanda bu yöntemin öğrencilerin cevaplarına ne kadar etkili olduğunu öğrenmek için anket yapılmış ve rastgele seçilmiş öğrencilerle görüşme yapılmıştır. Ardından da topladığımız bütün veriler analiz edilerek yorumlanmıştır.

### **Programlama Öğretimi**

Problem çözme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, işbirlikli çalışma ve teknoloji ve medya okuryazarlığı gibi becerilere sahip üretken bireylere olan ihtiyaç her geçen gün daha da artmaktadır. Bu ihtiyacı karşılamak için her yaş düzeyinde programlama öğretimi ile teknolojiyi etkin ve üretici olarak kullanan bireyler yetiştirilmesi ülkelerin hedefleri arasındadır(Kert, 2014; Yükseltürk, 2015). Programlama aracılığı ile küçük yaşlardan itibaren öğrencilere kazandırılması planlanan bilişsel becerilerden yaratıcı düşünme, günlük hayatta karşılaşılan karmaşık problemlerde açık olarak görünmeyen çözümü yeni çözüm yolları deneyerek bulabilmektir(Akpınar, 2014; Çankaya, 2017).

Son yıllarda programlama öğretiminin yararları üzerine yapılan çalışmalarda artış olmuştur(Çankaya, 2017). Teknolojinin gelişimi ve hayatımızın bir parçası haline gelmesi, özellikle küçük yaşlardaki öğrencilere programlama öğretiminin verilmeye başlanması ile üretken ve yaratıcı bir nesil geliştirerek hem bilişsel becerilerinin gelişmesine yardımcı olacak hem de üst düzey programlamaya geçişi kolaylaştırarak yazılım alanında yetişmiş ve başarılı eleman ihtiyacını karşılamış olacaktır (Demirer ve Sak, 2016; Yükseltürk, 2015).

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) gelecekte iş hayatında başarılı olmak için yaratıcı düşünmenin önemli olduğunu dikkate alarak, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme

Programı (PISA) ile 2003'den beri öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerini ölçmektedir (Akpınar, 2014; Çankaya, 2017).

Programlama bilgisayar teknolojilerinin gelişmesinde bilgisayarı yönlendirmemizi sağlayan yazılımların tasarlanmasında önemli bir unsurdur. Bu yüzden gelişmiş ve gelişmek isteyen ülkelerde programlama becerisine sahip birey ve nitelikli programlama uzman sayılarını arttırmak için programlama öğretimine önem verilmektedir. Programlama öğretiminin önemini arttıran bir diğer nokta da problemin analizi, çözümü için gerekli adımların sistematik olarak sıralanması, sıralanan adımların işleme koyulması gibi adımlarla bireylerin bilişsel süreçlerine olumlu etkisidir (Çatlak, 2015). Büyük yazılım geliştirme projelerinde bu adımların farklı takımlar tarafından yürütülmesi, bu becerilerin ne kadar önemli olduğunu kanıtlamaktadır. Bireysel gelişime olumlu etkisi olan programlama öğretimine gerek müfredatta gerekse özel kurslar ile küçük yaşlardan itibaren önem verilmektedir (Ersoy, 2011; Kert, ve Uğraş, 2009).

Teknolojinin gelişmesiyle makinelerin kontrolünü sağlayan yazılımlara ve yazılımları geliştiren programcılara ihtiyaç artmaktadır. Programcılara ihtiyacın artması ile programlama öğretimi de önemini arttırmıştır (Tüzün, 2007). Dünyada ağırlıklı lisans eğitiminde verilen programlama öğretimi; bilişim teknolojilerinin gelişimi, ülkelerin teknolojiye tüketicilikten üreticiliğe geçme felsefesiyle, programlamanın bilişsel becerilerin gelişimindeki olumlu etkisi ve ülkelerin programcı ihtiyaçlarını kapatmak için erken yaşlarda verilmeye başlanmıştır. Programlamanın her öğrencinin kazanması gereken “21. yüzyıl becerisi” olması nedeniyle birçok ülke erken yaştaki öğrenciler için eğitim programlarına programlama derslerini dahil etmiştir. Bunlardan bazıları zorunlu ders olarak dahil ederken bazıları da seçmeli ve öğretim etkinliği olarak müfredata ekletmiştir (Grover ve Pea, 2013; Mannila, Dagiene, Demo, Grgurina, Mirolo, Rolandsson ve Settle, 2014). Ülkemizde de üniversite ve bazı liselerde verilen programlama öğretimi artan ihtiyaçlar doğrultusunda değişen müfredatla “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” dersi altında ilköğretimde de verilmeye başlanmıştır (Kukul, 2014;



MEB, 2017; Yıldırım, 2017). Bununla hem süreci genişletip bireylerin bilişsel yükünü azaltmak hem de öğrencilerin programlama becerilerini geliştirerek yazılım alanında başarılı bireyler olması hedeflenmiştir (Çetin, 2012; Saygıner, 2017).

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler programlamanın önemini kavramışlar ve eğitim müfredatlarına programlama öğretimini dâhil etmişlerdir. Estonya 2012 yılında ilköğretimde programlama öğretimine başlamıştır (Demirer ve Sak, 2016). Bulgaristan matematiksel becerileri geliştirmek için 9. Sınıflarda zorunlu programlama dersi vermektedir. Kıbrıs Rum kesiminde ilk ve orta öğretimde zorunlu programlama ve algoritma eğitimi ile birlikte bu alanlarda kendisini geliştirmek isteyenler için kurslar verilmektedir. Finlandiya’da 2016’dan itibaren ilköğretimde zorunlu programlama öğretimi ile öğrencilerin programlama becerilerini geliştirmesini desteklemektedir. Danimarka’da matematik ve fen derslerinde programlama öğretimi verilmesi için girişimlerde bulunulmuştur (Balanskat ve Engelhardt, 2014; Yıldırım, 2017). İngiltere Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BIT) dersindeki Word, Excel gibi sıkıcı ders içeriklerinin ülkenin ekonomik geleceğini tehlikeye sokacağını ve teknolojik alt yapılarının yetersiz kalacağını düşüncesiyle müfredatlarında radikal bir değişiklik yapmıştır. Öğrencilerin yaratıcılıklarını meydana koyabileceği 16 yaşında kendi küçük uygulamalarını yapabilmelerini 18 yaşında kendi programlama dillerini oluşturabilmelerini öngören programlama öğretimini 2014 yılından itibaren devlet okullarında 5 yaşında ilköğretime başlayan öğrencilere vermeye başlamıştır (Demirer ve Sak, 2016). Güney Kore ise 2017’de ilkokullarda 2018’de de liselerde programlama dersini zorunlu kılmıştır (Saygıner, 2017). Yazılım alanında ilerlemiş ülkelerden olan Hindistan’da ilkokulda algoritma, ortaokulda temel programlama, lisede ise ileri seviye programlama eğitimi verilmektedir. Avustralya’da 2015’den itibaren ilkokul birinci sınıftan başlayarak(5yaşından) ilk iki yıl temel daha sonra aşamalı olarak ileri seviye programlama eğitimi verilmektedir. Fransa’da da 2015 yılından itibaren okul öncesi eğitiminde programlama öğretimi ile öğrencilerin sezgi gücünü arttırmak, görsel düşünceyi geliştirmek ve çocuklara

makinaleri programlama gücünün insanlarda olduğu kavratmak amaçlanmıştır. Amerika’da hükümet, sivil toplum kuruluşları ve teknoloji şirketlerinin desteğiyle okullarda programlama eğitimi verilmektedir (Saygıner, 2017). Belçika ve İspanya’da programlama eğitimini erken yaşlarda vermek için müfredatlarına ekleyen ülkelerdendir (Balanskat ve Engelhardt, 2014; Yıldırım, 2017)

Ülkemizde de programlama öğretimine verilen önem yabancı ülkelerdeki kadar olmasa da giderek artmaktadır(Kukul, 2014). Daha öncesinde Bilgisayar dersi olarak verilen donanım ve temel Microsoft yazılım eğitimini kapsayan ders 2012’den itibaren Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi olarak değiştirilerek müfredata algoritma ve programlama konuları dahil edilmiştir (Kukul, 2014; Saygıner, 2017). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının(TTKB, 2012) hazırladığı ders yönergesinde BİT dersinde “Bir problemi çözmek ve projeyi gerçekleştirmek için strateji geliştirebilir, çözüm üretirken farklı bakış açılarını ve yaklaşımları kullanabilir”, “Yazarlık ve programlama dillerini tanıyabilir, en az bir yazarlık programlama dilini etkili biçimde kullanabilir” becerilerinin öğrencilere kazandırılması hedeflenmiştir (Kukul, 2014). Programlamanın ülkemizde yaygınlaşması için Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ile birlikte üniversite ve özel şirketler de projeler geliştirerek öğrencilerin teknolojiyi sadece tüketen değil üreten bireyler olarak da kullanması sağlanması düşünülmüştür. Bu çerçevede MEB bünyesinde geliştirilen Eğitim Bilişim Ağı (EBA) platformu üzerinden bireyler özgün programlar yazabilmekte yazılmış programlar üzerinden geliştirme yapabilmekteler. Türkiye Bilişim Derneği ve bazı üniversitelerin desteğiyle yapılan “Bilgisayar Programlama Çocuk Oyunağı” etkinliğinde ilk ve orta öğretim öğrencilerine kendi programlarını yazdırarak programlamanın zor olmadığını göstermek hedeflenmiştir (Saygıner, 2017).

Alan yazın incelendiğinde birçok çalışmada programlamanın öğrencilerin problem çözme, mantık yürütme, algoritma oluşturma, yaratıcı düşünme, teknoloji okuryazarlığı, eleştirel düşünme gibi bilişsel becerilerin gelişiminde etkili olduğu, okula ve derslere karşı

motivasyonlarının arttırdığını göstermiştir (Calder, 2010; Clements ve Gullo, 1984; Çetin, 2012; Fessakis, Gouli ve Mavroudi, 2013; Papert, 1980; Park, 2013; Siegle, 2009; Yecan, 2017; Yıldırım, 2017; Yükseltürk, 2015).

### **Programlama Öğretimi İle İlgili Sorunlar**

Problem çözme, analitik ve uzamsal düşünme gibi bilişsel becerileri geliştiren programlama sayesinde üretken bireyler yetiştirerek daha kolay ve yüksek gelirli iş bulmaları sağlanabilir. Fakat alanyazında programlama ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde Bilgisayar bilimleri arasında bireylere kazandırılması en zor becerinin programlama becerisi olduğu ortaya çıkmıştır (Yiğit, 2016).

Kert ve Uğraş (2009) çalışmalarında Programlama eğitiminin öğrenciler tarafından karmaşık, zor ve sıkıcı bir süreç olarak tanımlandığını söylemişlerdir. Programlama dersinde öğretmen kılavuz kitabı ve öğrenci çalışma kitabının olmaması ve geniş çerçevede tutulan kazanımlar yüzünden öğretmenlerinde dersi belirli bir standartta anlatmamasına ve bu sürecin zorlaşmasına neden olmaktadır (Yecan, 2017). Programlamadaki klasik öğretim teknikleri, yabancı terimler ve soyut kavramlarla karmaşık söz dizimi programlama öğretiminde yaşanan bir başka sıkıntı olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle erken yaşlarda eğitimine en çok önem verilen alanlardan olan programlamanın öğrenilmesi zor bir alan olması düşük öğrenci notları olarak karşımıza çıkmaktadır (Saygıner, 2017; Yükseltürk, 2015).

Programlama öğrenme sürecinde öğrenciler çeşitli sorunlarla karşılaşmakta ve süreçte başarısız olabilmektedir. Motivasyon, Programlamaya karşı tutum, program yazarken yabancı dil kullanımı ve dilin karmaşıklığı, programlama diline ait kavramların soyutluğu, kullanıcı dostu olmayan ara yüzleri, öğretim yöntem ve tasarımı bunlardan bazılarıdır (Özdiñç, 2015; Saygıner, 2017). Geleneksel yöntemlerle anlatılan dersler öğrencilerin ilgisini çekmemekte ve programlamayı zor ve uzmanlık gerektiren bir ders olarak görmelerine neden olmaktadır (Saygıner, 2017; Yükseltürk, 2015). Düşük motivasyon öğrencilerin dersten soğumasına ve

dersi anlamak için çaba sarf etmemesine neden olmaktadır. Programlamaya karşı olumsuz tutum diğer derslerde olduğu gibi öğrencinin dersten uzak durmasına anlamak için çaba sarf etmemesine neden olmaktadır (Yiğit, 2016). Programlama dilindeki soyut kavramları öğrenciler somutlaştırılmadıklarından dersin kalıcılığı sağlanamamaktadır. Düşük öz-yeterlik algısı da öğrencilerin programlamadan uzaklaşmasına sebep olmaktadır (Korkmaz, 2013; Özdiç ve Altun, 2014; Yiğit, 2016). Programlama dillerinin karmaşıklığı da programlama becerilerine etki etmektedir. Öğrenilmesi kolay olsun amacı güdülenmeden geliştirilen programlama dillerinin katı yazım kuralları var ve hataları anlık göstermiyorsa öğrencinin kod yazım sürecini zorlaştırmaktadır (Çankaya, 2017; Ersoy, 2011). Programlama öğretiminde birçok bilgi türünün bir arada kullanılması öğrencilerin dersti karmaşık ve zor bulmasına neden olmaktadır (Mannila, Peltomäki ve Salakoski, 2006) . Güdülenme eksikliği de programlama dersini zorlaştırmaktadır (Eymur ve Geban, 2011; Yiğit, 2016). Programlama öğretimini zorlaştıran bir başka neden de öğrenciler için yeni bir ders olmasıdır. Matematik, fen, Türkçe gibi dersler herkes tarafından bilinip kullanırken programlamayla sonradan ve ilk defa karşılaşmalarına gelmesi öğrencilerin bu derste zorluk çekmesine neden olmaktadır (Yiğit, 2016; Zaharija, Mladenović ve Boljat, 2013)

Programlama öğreniminin zorluğu ve bu alanda yaşanan problemler belli bir ülkeyle sınırlı kalmayıp dünya çapında bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bununla ilgili yapılan uluslararası çalışmalar bulunmaktadır. McCracken ve diğ. (2001) yaptıkları çalışmada birçok ülkeden veri toplamış ve sonuç olarak öğrencilerin programlamaya giriş derslerinden sonra hala programlamayı öğrenemediklerine ve beklenilenden daha düşük bir öğrenci performansı ile karşılaştıklarına dikkat çekmiştir (Yiğit, 2016).

Programlama önemli bir beceri olmasına rağmen programlamayı öğrenmek ve bu alanda ustalaşmak zor bir süreçtir. Programlama öğretiminin zor bir süreç olması nedeniyle

küçük yaştaki bireylerin ilgisini çekmemektedir. Bu sıkıntıları ortadan kaldırmak için programlama öğretiminde çeşitli öğretim yaklaşımları ve teknolojik araçlar kullanılmaktadır.

### **Programlama Öğretiminde Kullanılan Yöntem/Yaklaşımlar**

Programlama öğretiminin verimliliğini yükseltmek öğrencilerin derse ilgisini ve programlama becerilerini arttırmak için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır (Yükseltürk, 2016). Günümüzde programlama öğretiminde öğrencilerin kolay ve eğlenceli bir şekilde kod yazabilmeleri için birçok organizasyon düzenlenmekte ve programlamayı öğrenciler için eğlenceli hale getirecek grafik tabanlı programlama araçları geliştirilmektedir. Grafik tabanlı programlama dilleri öncelikle bir öğrenme aracı olarak tasarlanmışlardır. Bu diller gelişmiş uygulamalar yazmak yerine başlangıç düzeyindeki kullanıcılara daha ilgi çekici ve eğlenceli bir ortam sunmaktadır. Aynı zamanda bu programlama dilleri gelecekte onlara daha gelişmiş programlar yazmak için gerekli cesareti de vermektedir (Özdiç, 2015; Yıldırım, 2017; Yükseltürk, 2015).

Programlama öğretiminde de diğer derslerde olduğu gibi motivasyon başarı seviyesini etkilemektedir. Programlama öğretiminin Bilişim Teknolojileri dersinin yeniden düzenlenerek Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi adı altında müfredatımıza dâhil edilmesine rağmen öğretmen kılavuz kitabı ve öğrenci çalışma kitabı olmaması öğretmenleri dersin anlatımı hakkında farklı yöntemlere başvurmasına sebep olmuştur. Klasik yöntemlerden olan sunum yoluyla, gösterip – yaptırma yoluyla yada sözlü anlatım yoluyla yüzeysel olarak anlatılan bazen de herhangi bir kitabı olmadığı için hiç anlatılmayan programlama dersi bu ve benzeri nedenlerden dolayı öğrencilerin programlamayı öğrenememesine derse odaklanamamasına ve motivasyonlarının düşmesine neden olmaktadır (Ersoy, 2011; Tilki, 2014). Birçok bilişsel sürecin bir arada kullanıldığı soyut ve karmaşık terimlerin bol olduğu programlama öğretiminde, eğitimi daha da zorlaştıran klasik öğretim yöntemlerinin yerine yenilikçi yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır (Tilki, 2014).

Makinelerin ilk programlanmasında karmaşık, öğrenilmesi çok zor ve maliyetli olan makine dili kullanılsada daha sonralarında kısmen daha kolay ve uygun maliyetli programlama dilleri geliştirilerek kullanılmaya başlanmıştır (Regan, 2008; Sebesta ve Mukherjee, 2002; Yıldırım, 2017).

Programlama eğitiminin erken yaşlarda verilmeye başlanması ile eğitimde çocuklara yönelik yazılım ihtiyacını beraberinde getirmiştir. Yazılım şirketleri henüz somut işlemler dönemindeki çocukların programlamada kullanılan yabancı ve soyut kavramlarla algoritma gibi işlem sıralamasını kavramakta zorluk çekecekleri için çeşitli medya araçlarının kullanıldığı sürükle bırak mantığıyla çalışarak kendi projelerini geliştirebilecekleri görsel programlama ortamları (Scratch, Kodu Game Lab, AppInventor, Alice, Small Basic vb.) tasarlamışlardır (Demirer ve Sak, 2016; Kert, 2014).

Programlama eğitimlerinin klasik öğretim teknikleri ile anlatılması öğrencilerin bu derste başarısız olmasına neden olmaktadır. Karmaşık kod yapısı, soyut kavramlar ve yabancı dillerin kullanıldığı programlama dilleri özellikle erken yaşlarda programlamaya başlayan öğrencilerin dersten soğumalarına ve motivasyonlarının düşmesine neden olmaktadır. Buna karşı ilk olarak daha basit diller geliştirilerek karmaşıklık azaltılmış daha sonra görsel programlama dilleri ile dil basitleştirilmeye çalışılmıştır. Görsel programlama ortamlarının kullanıldığı programlama öğretimiyle ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde genelde olumlu etkisinden bahsedilmektedir. Calder (2010) Scratch kullandığı programlama dersi sonucunda gözlem ve öğrenci görüşlerinden elde ettiği verilerde programlama ortamının verimli ve motive edici olduğu sonucuna ulaşmıştır. Kaucic ve Asic (2011) de görsel ortamlarda verilen programlama eğitimlerinin verildiği çalışmaları inceleyerek bu ortamların öğrencilerin güdülenmesine ve derse karşı olumlu tutum sergilemelerine yardımcı olduğu ortak sonucuna vardıklarını belirtmişlerdir (Yiğit, 2016; Yükseltürk, 2015). Ülkemizde de Akçay (2009) tarafından Small basic kullanarak yapılan çalışmada benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Çalışmalarda programlama öğretiminde kullanılan oyun tabanlı öğrenme ve robotik yardımıyla öğrenme ortamlarının öğrencilerin motivasyonlarını arttırdığı ve derse karşı olumlu tutum sergiledikleri bulgularına erişilmiştir (Ada, Akdeniz, Gümğüm, Keskin, Yazıcı ve Yayan, 2016; Yiğit, 2016; Yükseltürk, 2015).

### **Robot Teknolojisinin Eğitimde Ve Programlamada Kullanılması**

Öğrenme her bireyde genel yetenekleri, bilişsel becerileri, duygu ve düşünleri, ön bilgileri, sosyal çevresinin etkisi, toplumsal kültür, geçmiş yaşantısı ve gelişimsel özellikleri gibi faktörlerin etkisi ile farklı yollarla gerçekleşmektedir. Teknolojiyle birlikte hızla gelişen eğitimde ülkelerin gelişmesi için bireylerin bilimsel ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda kaliteli bir eğitim alması gerekmektedir (Özdemir, 2015 ; Zengin, 2016). Mühendislik alanında kullanılan robotların eğitim hayatımıza da dahil olmasıyla eğitimde soyut olan kavramların somutlaştırılarak öğrencilerin derse olan ilgisini ve motivasyonunu artırarak derse olan olumsuz düşüncesini ortadan kaldıracakları düşünülmektedir (Koç, 2013). Robotların eğitimde kullanılmasıyla bilim ve teknolojinin bir arada kullanarak uygulamalı dersler ile soyut işlemleri somutlaştırıp öğrenmenin daha anlamlı ve kalıcı olması sağlanmaktadır (Koç-Şenol, 2012; Wood, 2003). Robotların eğitimde kullanılması ile öğrenciler teknoloji hakkında daha fazla bilgiye sahip olur, daha çok araştırır, derse ilgisi ve isteği artar, yaratıcı düşünme becerilerini geliştirir, eğer grup çalışması ise de işbirlikli çalışma becerileri gelişir (Koç, 2013).

Eğitimde robotların kullanılmasıyla bu alanda yapılan çalışmalarda da artış görülmüştür. Bu çalışmalara göre eğitimde kullanılan eğitsel robotlar ile yapılan etkinliklerde Papert'in (1971) "Öğrenciler aktif olarak anlamlı ürünler tasarlayıp oluşturduklarında en iyi şekilde öğrenmektedirler" görüşünü destekleyerek öğretilmesi amaçlanan konuları daha hızlı öğrenerek motivasyonları yükselmiştir. Robotik ile eğitim öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini de sürece katarak hem bu alanda yeteneklerini geliştirmelerini hem ders becerisini arttırmasını hem de teknolojinin üretim amaçlı kullanmalarını sağlamaktadır (Küçük, 2017).



Eğitimde robotik teknolojilerinin kullanılması öğrencilerin özellikle bilişsel becerilerine olumlu etkisi ve öğretim sürecine eğlenceyi katması eğitimde bu alanda çalışmaların çoğalmasına neden olmaktadır. Dünyada robotiğin eğitimde kullanılması ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde, robotiğin eğitimde lokomotif unsur olarak görüldüğü ve robot teknolojisine çok önem verdikleri görülmektedir. Vollstedt (2005)'in yaklaşık 300 öğrenci üzerinde Lego Robotik öğretim programı ile yaptığı çalışmada öğrencilerin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik becerilerinin anlamlı düzeyde arttığı ifade edilmiştir. Hacker (2003) da Robolab projesi kapsamında fen ve mühendislik ilkelerini öğrenmeleri için 3-6. Sınıf öğrencilerine 8 haftalık uygulama yapmış. Çalışma sonucunda robot teknolojisinin fen ve mühendislik ilkelerini öğretilmesinde olumlu etkisine rastlanılmıştır. Costa ve Fernandes (2005), 8 farklı Avrupa ülkesindeki 10 okuldan 12-14 yaşları arası 300 öğrenciyi kapsayan “Robots at School: The Eurobotice Project” isimli robotik projesi sonucunda öğrencilerin problem çözme, problemlere pratik çözümler bulma, eleştirel düşünme, kendi yeteneklerinin farkına varma, teknoloji kullanmaya daha fazla isteklilik sonuçlarına ulaşılmıştır(Koç, 2013; Koç, Şenol, 2012). Keren ve Fridin (2014) robot destekli eğitim çalışmalarında öğrencilerin analitik düşünme yeteneğini geliştirdiğini, sosyal iletişimlerinin ve bilişsel gelişimlerinin arttığını belirtmişlerdir. Yine Fridin (2014) robotların anaokulda kullanıldığı başka bir çalışmada öğrencilerin robotla oyun içerisinde farkında olmadan öğrendikleri sonucuna ulaşmıştır. Ribeiro (2006) “Robot Carochinha: Temel Eğitim Döngüsünde Robotik Eğitimi Üzerine Niteliksel Bir Çalışma” başlıklı yüksek lisans tezinde yerleşik ve popüler masal tarihini dramatize etmek için robotları kullanmıştır. Çalışma sonucunda robotiğin öğrenciler üzerinde disiplin ve yüksek motivasyon sağladığı görülmüştür. Zhao, Tan, Wu & Li (2008) yaptıkları çalışmada robotların eğitimde kullanılmasının öğrencilerin derse karşı istek ve heveslerini arttırdığı sonucuna varmıştır. Robotiğin ilköğretimde kullanılmasıyla ilgili yapılan çalışmalarda öğrencilerin derse karşı motivasyonlarını ve teknolojiyi kullanma düzeylerini arttırdığı ayrıca



öğrencilere problem çözme, eleştirel düşünme, karar verme, yaratıcı düşünme gibi becerileri kazandırdığı sonuçları elde edilmiştir. Aynı zamanda robotlu eğitim ortamlarında öğrenmenin yaparak-yaşayarak ve eğlenceli bir şekilde organize edildiğinde en üst noktalara çıktığı ve kalıcılığının arttığı, bilgisayar yardımıyla robot programlama gibi soyut öğrenme becerilerinin ilköğretim seviyesinde geliştirilmesinde görsel ve somutlaştırma araçlarının önemli roller oynadığı görülmüştür(Ada, Akdeniz, Gümgüm, Keskin, Yazıcı & Yayan, 2016; Koç, 2013; Koç-Şenol, 2012).

Türkiye’de robotların eğitimde kullanımı genellikle özel okullar ve özel kurslarla sınırlıdır. Bunun nedeni robotla eğitim uygulamaların masraflı olması ve henüz bu alanın öneminin kavranamamış olmasının etkisi bulunmaktadır. Oysaki robotların eğitimde kullanılmasının öğrencilere kazandıracığı tecrübeler düşünüldüğünde robotların eğitimde eşsizliği anlaşılacak ve eğitimin merkezine alınacağı öngörülmektedir. Küçük (2017), 10-13 yaş arası öğrenciler üzerinde yaptığı Teknoloji Tabanlı Öğrenme: Robotics Club çalışmasında robotların soyut işlemlerde etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda ilköğretim öğrencilerin robot teknolojilerinin yardımıyla programlama gibi soyut öğrenme becerilerinin somutlaştırılarak öğrenilmesinde etkili olduğu görülmüştür.

Programlama eğitiminin ilkokullarda verilmeye başlanması ile öğrencilerin soyut kavramların öğrenmesinde çektikleri sıkıntılar daha da belirginleşmeye başlamıştır. Buna önlem olarak daha basit diller ve blok tabanlı programlama dilleri geliştirilerek kullanılmaya başlanılmıştır (Çankaya, 2017; Ersoy, 2011). Bu araçlar ile programlama dillerinin karmaşıklığını azaltarak eğlenceli şekilde dersi öğrenmeleri hedeflenmiştir. Fakat yapılan bazı araştırma sonuçlarına göre scratch gibi görsel programlama ortamları programlama dillerinin karmaşıklığını azaltsa da henüz somut düşünce evresinde olan ilköğretim öğrencilerinin soyutlama becerisinin yetersizliğinden dolayı ilköğretimde programlama öğretiminde kullanılması çok uygun değildir(Armoni, 2012; Kasalak, 2017). İlköğretim programlama

öğretiminde bu sürece bir alternatif olarak da robotik kodlama önerilmektedir. Robotik kodlama blok tabanlı görsel programlama ortamlarında yazılan kodların derlenip robotlar üzerinde uygulanarak yazılan kodların nasıl tepki verdiğini anlık ve somut olarak görmelerini sağlamaktadır (Çankaya, 2017; Kasalak, , 2017).

Robotların programlama öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin bilişsel becerilerinin gelişiminde yardımcı olduğu kanıtına varılmıştır (Alimisis, 2013; Barr ve Stephenson, 2011; Çankaya, 2017; Eguchi, 2015; Grover ve Pea, 2013; Witherspoon ve diğerleri, 2016). Resinovic'in (2015) çalışmasında görsel programlama araçları kullanarak programladığı insansı robotlar ile öğrencilerin programlama becerilerin programlamayı daha hızlı ve kolay öğrendiği, derse olan ilgisinin arttığı aynı zamanda bilişsel becerilerinin geliştiği sonucuna varılmıştır. Yadagiri, Krishnamoorthy ve Kapila'nın(2015) yaptıkları benzer bir başka çalışmada da aynı sonuçlara ulaşılmıştır(Numanoğlu, 2017). (Kasalak, 2017; Numanoğlu, 2017). Kim ve Jeon, 2007 yaptıkları çalışmada görsel programlama ortamlarında robot programlamanın öğrenciler tarafından daha kolay ve eğlenceli bulduklarını söylemişlerdir. Şirketler de bu alanlarda verilen eğitimlerde kullanılmak üzere Lego, Makeblock gibi kolay programlanabilir ve gerçek hayata uyarlanabilir eğitsel robotlar geliştirmişlerdir (Ada, Akdeniz, Gümgüm, Keskin, Yazıcı & Yayan, 2016).

Ülkemizde robotun eğitimde kullanımı ile ilgili çalışmalar olsa da doğrudan programlama öğretiminde kullanımı pek yaygın değildir. Bununla birlikte programlamada yaşanan sıkıntılara çözüm olabileceği düşünülen robotların programlama ile birlikte bilişsel becerilere olumlu etkisi düşünüldüğünde ülkemizde de eğitime entegrasyonunun yapılması önemli bir gerekliliktir (Zengin, 2016). Shouling, Maldonado, Uquillas & Cetoute, (2014) de yaz kursundaki öğrencilere robot programlama ve nasıl çalıştıkları üzerine eğitim vermişlerdir. Çalışma sonucunda öğrencilerin programlama ve problem çözme becerilerini geliştirdikleri görülmüştür.

Alanyazın incelendiğinde blok tabanlı programlama ortamları ile eğitim amaçlı robotları birlikte kullanıldığı robotik programlama derslerinin yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir. Yurtdışında robotiği genel bilimler arasına koymak bu alanda büyük projeler geliştirmek için çokça çalışmalar yapılmaktadır. Bu bağlamda robot programlamanın özellikle “Robotic Science” olarak ayrı bir ders olarak verildiği düşünülürse ülkemizin robot teknolojilerinde ne kadar geride olduğu görülmektedir. Blok tabanlı görsel programları ile birlikte robotik teknolojilerin programlama öğretiminde kullanılması ile öğrencilerin programlamayı daha hızlı ve kolay öğrenerek programlama becerilerini geliştirebilecekleri, Öğrencileri derse karşı isteklendireceği, öğrencilerin motivasyonlarını yükselteceği, derse karşı merakını arttıracığı söylenebilir (Ada, Akdeniz, Gümgüm, Keskin, Yazıcı, & Yayan, 2016).

Alanyazın göstermektedir ki programlama öğretimi öğrencilerin bilişsel becerilerini gelişmesinde önemli bir etken rol oynamaktadır ama programlama öğretiminde kullanılan yöntem ve zorluklardan kaynaklı sıkıntı yaşanılmaktadır. Bu da programlama da hedeflenen amaca ulaşamadığını gösteriyor. Programlama öğretiminin daha verimli olması için değişik yöntemler gelişmiştir. Özellikle robot teknolojilerinin programlama öğretiminde kullanımıyla ilgili çalışmalar mevcut bu tez çalışmasında da robot teknolojilerinin programlama öğretiminde farklı bir bakış açısıyla kullanımının etkisi incelenmiştir.

### **Yapılandırıcı Yaklaşım**

Öğrencilerin programlama öğrenmede çektikleri sorunlar bu sorunlara çözüm yolu olarak düşünülen programlama öğretiminde robot teknolojilerinin kullanıldığı tez projesinde çalışmaların gerçekleştirilmesi için tersine mühendislik düşüncesinden yararlanılmış ve yapılandırıcı yaklaşım kullanılmıştır.

Tersine mühendislik, bir programın kaynak kodunu geri almak, programın belirli işlemleri nasıl gerçekleştirdiğini incelemek, bir programın performansını geliştirmek, bir hatayı düzeltmek amacı ile bir programın kaynak kodunu almak ve analiz etmek için yapılır. Örneğin

virüs gibi bir programdaki kötü amaçlı içeriği tanımlamak veya bir mikroişlemci ile birlikte kullanılmak üzere yazılmış bir programı başka bir donanımla kullanmak üzere uyarlamak için kaynak kodu tersine mühendislik ile en küçük parçalarına bölmek gerekir(Gehl, R. W., 2014).

Bilgi ve teknoloji çağında eğitimdeki yeni hedef kendi öğretim yöntemlerini bilen, yeni bilgiyi eski bilgi ile harmanlayarak bilginin nerede ve nasıl kullanılacağını bilen bireyler yetiştirmektir. Bununla öğrenciye bilgileri aşamalı olarak aktarmak yerine öğrencilerin bilgiyi kendilerinin anlamlandırması için fırsat tanımak amaçlanmıştır. Yapılandırmacı yaklaşım bu amaca yönelik en uygun yaklaşımdır (Clements, 1990).

Yapılandırmacı öğretim ortamlarında bireylere ne öğretileceği değil nasıl öğretileceği düşünülmektedir. Öğrenciler öğretim ortamındaki materyaller ve çevre ile daha fazla etkileşimde bulunarak kendi bilgilerini yapılandırmaları beklenir. Yapılandırmacı öğretimde öğrenciler kendi hatalarını bulmak ve çözmek için çaba sarf ederler. Yapılandırmacı öğretim ortamında verilecek programlama eğitiminde öğrencilerin kendi programlarını yazmaları, programlama mantığını keşfetmeleri ve kendi hatalarını bularak düzeltmeleri beklenmektedir (Clements, 1990).

Yapılandırmacı yaklaşımı seçme nedenlerimizden birisi de; Yapılandırmacı öğretim alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde; Yapılandırmacı öğretimin Problem çözme becerisi, Bilimsel düşünme becerisi, Analiz becerisi ve sosyal beceriler üzerinde olumlu etkisi olmakla birlikte öğrencilere kendilerini yenileme, iletişim becerisi kazanma, bilgi üretebilme gibi becerilerin kazanılmasında yardımcı olduğu sonuçlarına varılmıştır(Arslan, 2009). Yapılandırmacı eğitim ile yapılan diğer çalışmalarda ise; Yanpar (2005) öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerinin geliştiğini, Çınar, Teyfur ve Teyfur (2006) öğrenciyi düşünmeye ve araştırmaya yönelttiğini, öğrenciyi ezbercilikten kurtaracağını, eğitim etkinliklerini eğlenceli hale getireceğini ve öğrencilerin sosyal gelişimlerini hızlandıracağını, Anagün ve Yaşar (2009) da bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları

formüle etmede kullanılan düşünme becerileri olarak tanımlanan bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde etkili olduğunu söylemişlerdir(Doğanay, 2012).

Doğanay ve Sarı (2007) tarafından tanımlanan yapılandırmacı öğrenmenin özelliklerinin tez çalışmamızda kullandığımız yöntemle bağı tablo 1 de verilmiştir:

Tablo 1.

*Yapılandırmacı eğitim özellikleri ve robotlarla uygulanması*

Yapılandırmacı öğrenmenin özellikleri	Öğrenciye nasıl kazandırılır?
Teknoloji kullanımını özendirme	Robotlar programlanarak hareket ettirilir ve öğrencinin ilgisi çekilir.
İşbirliğine dayalı etkileşimleri özendirme	Gruplara ayırarak robotun istenilen hareketi yapmasını sağlayan programlar yazdırılır.
Bilgileri, aralarındaki ilişkileri vurgulayarak bütüncül bir bakış açısıyla ele alma	Sırası ile işlenen konular ilişkilendirilerek ilerlenir, örneğin değişken değerden sonra döngülerde değişken değer nasıl kullanılır, daha sonrasında koşul ifadeleri ile birlikte döngüler nasıl kullanılır.
Kendi düşüncelerini oluşturmak için öğrencilere fırsat ve sorumluluk verme	Öğrenciler robot hareketleri ile kod satırları arasında ilişkiyi bulmağa çalışıyorlar, hareketlerin değişmesinin kodlarda nasıl bir değişiklik oluşturacağını ve tersine... düşünüyorlar Öğrenciler robotların hatalı hareketlerini düzeltmek için kodlarda nasıl bir değişiklikler yapacaklarını düşünüyorlar
Sınıfta sorgulayıcı, çoklu görüş açılarını özümseyen, öğrenci	Hareketlere göre kod satırlarının, kod yapılarının, değişken değerlerin anlaşılması, yeni hareketler için kod

---

görüşlerini ve bunların tartışılmasını ön plana çıkaran etkinlikler oluşturma	oluşturulması öğrencilerin birlikte düşünme ve tartışmaları ortamında gerçekleştirilir
Öğrencilere yaşamlarıyla ilgili gerçek (otantik) problemler sunma	Yeni model araçlarda bulunan şerit takip çarpışma önleyici gibi özellikleri uygun ortam tasarımı yapılarak robotlar üzerinde gerçekleştirme imkanı verilir.

---



### **Bölüm III: Yöntem**

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, deneysel işlemin uygulama süreci ve verilerin analizi açıklanmıştır.

#### **Araştırma Modeli**

Çalışmada tek grup öntest-sontest deneme öncesi model kullanılmıştır. Bu modelin kullanılmasının sebebi, araştırmanın uygulandığı Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı olan özel okulda Bilişim Teknolojileri Dersi ve Yazılım dersini alan tek bir sınıfın olması ve bu sınıfın kontrol ve deney grubu olarak iki gruba ayrılamamasıdır. Tek grup öntest-sontest modelde öğrencilere, çalışma öncesi ve sonrasında bağımlı değişkenle ilgili test yapılır. Bu model, okul ortamında var olan düzeni koruyarak uygulama yapma olanağı sağladığından dolayı öğrenciler derse daha doğal yaklaşmaktadır (Karasar, 2014). Araştırmada ayrıca robotik teknolojilerle programlama öğretimine ilişkin yarı-yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılarak öğrencilerin görüşleri alınmıştır.

#### **Çalışma Grubu**

Araştırmanın çalışma grubunu, 2018-2019 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Çanakkale ili Merkez ilçesinde bulunan Çanakkale Koleji Ortaokul'unda "Bilişim Teknolojileri ve Yazılım" dersini alan 30 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilerin tamamı bu dersi ilk defa almışlardır ve programlama öğretimi ile ilgili daha önce bir eğitim almamışlardır.

Çalışma grubu 10-11 yaşlarında 13'ü kız 17'si erkek olmak üzere 30 beşinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır.

Görüşme yapılan öğrenciler de aynı yaş gruplarında 2 kız 4 erkek olmak üzere 6 kişidir. Görüşme yapılan öğrenciler rastgele seçilmiş olup test sonucuna göre oranlı dağılmaktadır.

## **Veri Toplama Araçları**

Çalışmada Yıldırım (2017) tarafından geliştirilen programlama becerisi başarı testi ve yarı-yapılandırılmış görüşme formu veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

### **Programlama becerisi başarı testi ve Yarı yapılandırılmış görüşme formu**

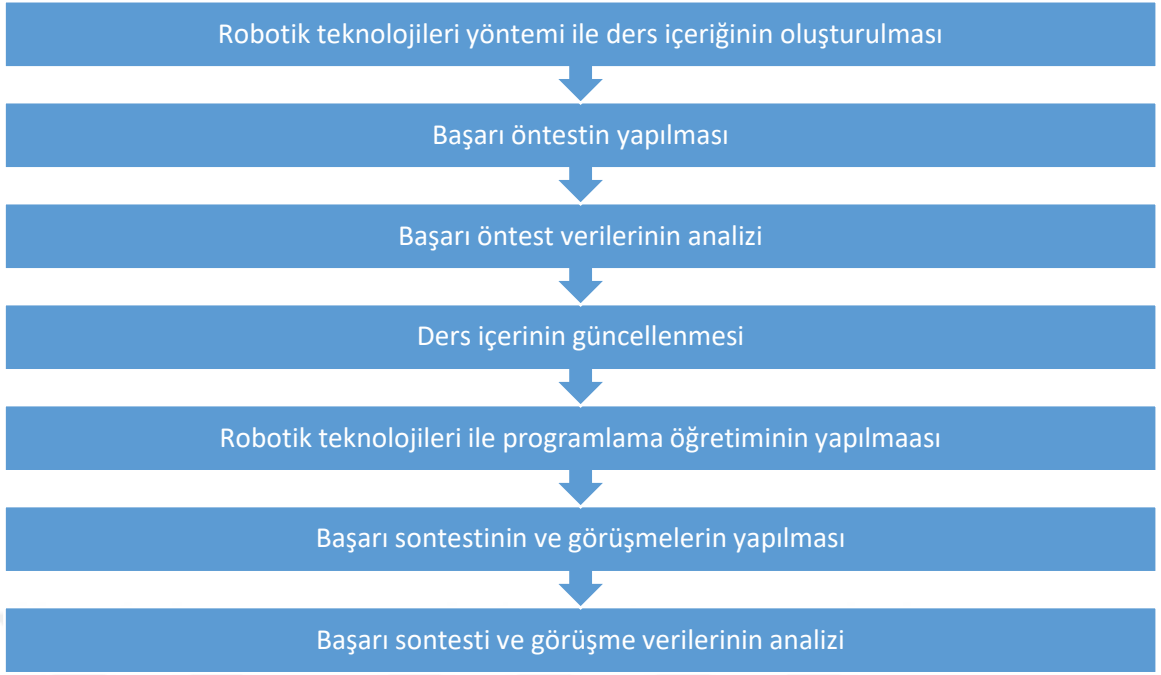
Öğrencilerin programlama becerilerini ölçmek için Yıldırım (2017) tarafından geliştirilen programlama becerisi başarı testi kullanılmıştır. Araştırmacıdan gerekli izin alınmıştır (Ek 1). Yıldırım (2017) tarafından başarı testinin KR-20 (Kuder Richardson-20) güvenilirlik katsayısı değeri .90 olarak bulunmuştur. Başarı testinin ortalama madde ayırt edicilik indeksi .49 ve madde güçlük indeksi ise .61 olarak bulunmuştur.

Başarı testi, öğrencilerin ön bilgilerini ölçmek için öntest (Ek 2), uygulanan deneysel işlemin etkisini ölçmek için sontest (Ek 3) olarak 30 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Uygulanan yöntemin etkisinin ölçülmesi için sontestte her sorunun altında öğrencilere “Bu soruyu cevaplamanızda robot ne kadar etkili oldu?” şeklinde sorular sorulmuş, öğrencilerin soruları “Az”, “Orta”, “Çok” şeklinde üçlü likert tipinde yanıtlamaları istenmiştir. Öntest ve sontestte toplanan bütün veriler analiz aşamasında kullanılmıştır. Öntestten sonra öğrencilere altı haftalık deneysel işlem uygulama süreci gerçekleşmiştir.

### **Deneysel İşlemin Uygulama Süreci**

Deneysel İşlemin Uygulama Süreci deneme öncesi modellerden tek grup öntest-sontest modeline uygun ilerlemiştir. Tez projesinde önerilen yöntemin uygulama süreci Şekil 3’te verilmiştir.





Şekil 3. Deneysel işlem uygulama süreci adımları

- MEB'in belirlediği müfredata göre ders planı oluşturulmuştur (MEB, 2017). Ders planı Tablo 2'de verilmiştir. Ardından programlama öğretiminde robotik teknolojiler kullanılan senaryolar yapılandırmacı kuram temel alınarak geliştirilmiştir.

Tablo 2.

*Programlama dersi eğitim planı*

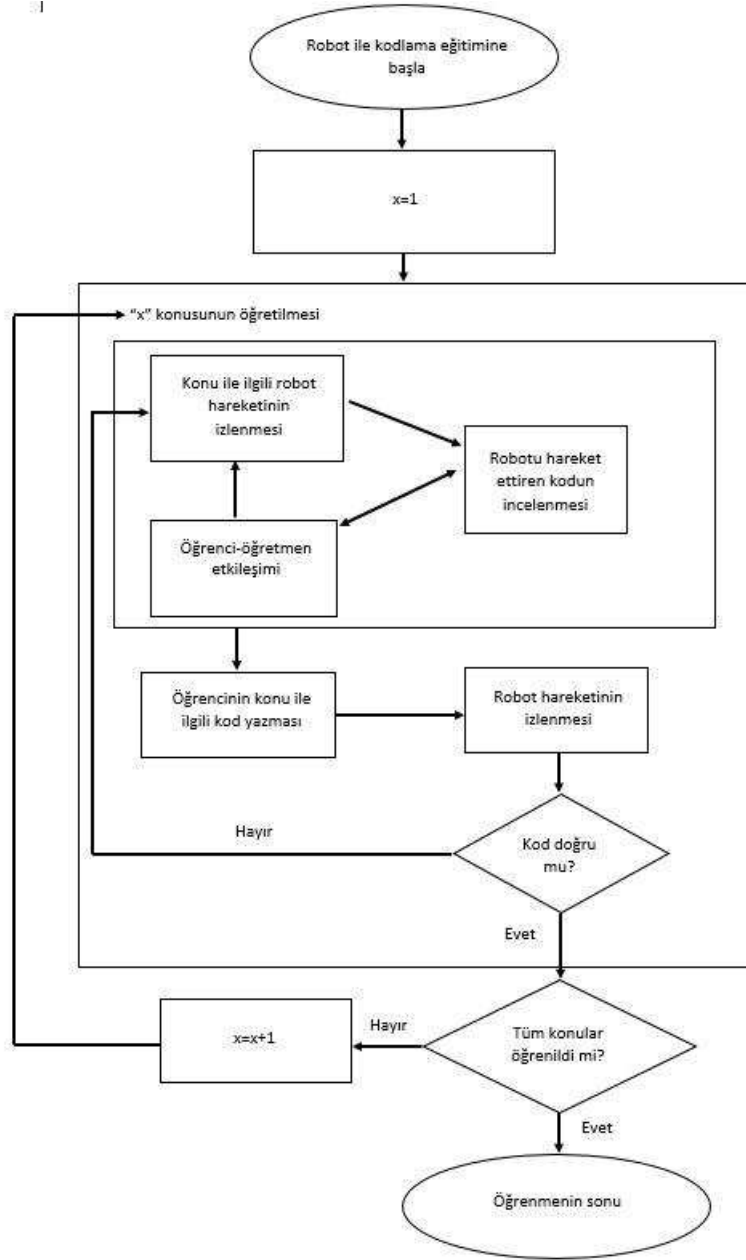
Konu/Saat	Kazanım	Etkinlik
Arayüz ve temel kavramlar/2	BT.5.5.2.1. Programlamayla ilgili temel kavramları açıklar.	Derste sunum ve anlatım yapılır.
	BT.5.5.2.2. Blok tabanlı programlama aracının ara yüzünü ve özelliklerini tanır.	
	BT.5.5.2.3. Blok tabanlı programlama ortamında sunulan hedeflere ulaşmak için doğru algoritmayı oluşturur.	
Değişken, değer,	BT.5.5.2.4. Doğrusal mantık yapısını açıklar.	Senaryo 1
koordinat/2	BT.5.5.2.5. Doğrusal mantık yapısını kullanan algoritmalar geliştirir.	Senaryo 2

---

	BT.5.5.2.6. Doğrusal mantık yapısını içeren programlar oluşturur.	
	BT.5.5.2.7. Doğrusal mantık yapısını içeren programları test ederek hatalarını ayıklar.	
Tekli ve çoklu karar yapıları(eğer ise/değilse) /2	BT.5.5.2.8. Karar yapısını ve işlevlerini açıklar. BT.5.5.2.9. Karar yapıları içeren algoritmalar geliştirir. BT.5.5.2.10. Karar yapısını içeren programlar oluşturur. BT.5.5.2.11. Karar yapısını içeren programları test ederek hatalarını ayıklar. BT.5.5.2.12. Çoklu karar yapıları içeren programlar oluşturur. BT.5.5.2.13. Çoklu karar yapısını içeren programları test ederek hatalarını ayıklar.	Senaryo 3
Döngüler/2	BT.5.5.2.14. Döngü yapısını ve işlevlerini açıklar. BT.5.5.2.15. Döngü yapısı içeren algoritmalar oluşturur. BT.5.5.2.16. Döngü yapısını içeren programlar oluşturur. BT.5.5.2.17. Döngü yapısını içeren programları test ederek hatalarını ayıklar.	Senaryo 4
Hata ayıklama/2	BT.5.5.2.18. Blok tabanlı programlama aracında sunulan bir programın hatalarını ayıklar.	Senaryo 5
Gerçek hayata uyarlanabilir senaryo ve proje geliştirme /2	BT.5.5.2.19. Farklı programlama yapılarını kullanarak karmaşık problemlere çözüm üretir. BT.5.5.2.20. Tüm programlama yapılarını içeren özgün bir proje oluşturur.	Senaryo 6

---

- Çalışma için hazırlanan ders içeriği pilot çalışma olarak dört saatlik bir ders sürecince araştırma katılımcılarından başka bir gruptaki öğrencilere uygulanmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin görüşleri çerçevesinde ders planı ve senaryolar yapılandırmacı kuram temel alınarak tekrar düzenlenmiştir. Senaryolar Ek 5’de verilmiştir.
- Uygulama öncesi öğrencilerin ön bilgilerinin belirlenmesi için 30 öğrenciye programlama becerileri başarı testi öntest olarak yapılmıştır.
- Yapılan öntest sonuçları analiz edilmiş öğrencilerin eksiklik yaşadıkları konular belirlenmiştir.
- Öğrencilerin eksiklik yaşadıkları konulara yönelik senaryolar tekrar düzenlenmiştir.
- Oluşturulan ders planına göre hazırlanmış senaryolar beşinci sınıf öğrencilerine altı hafta boyunca haftada iki ders saati olarak uygulanmıştır. Öğrencilere ders anlatılırken her konu için aşağıdaki yol izlenmiştir (Şekil 2);
  - Öğrenciye robotun hareketi gösterilir.
  - Hareketi sağlayan kodlar gösterilir.
  - Kodların robota hangi hareketi yaptırdığı açıklanır.
  - Öğrencinin robotun hareket yeteneklerine göre bir problem durumu modellenmesi istenir.
  - Bu problem durumunu robota aktarması için kodlaması istenir.
  - Yazılan kodlar robota aktarılır ve robotun hareketleri incelenir.
  - Eğer robot problem durumuna göre hareket ederse öğrenci amaca ulaşmıştır.
  - Robot problem durumuna göre hareket etmez ise tekrar başa gidilerek hangi kodun robotun hangi hareketini yaptırdığı incelenerek gerekli düzenleme yapılır.



Şekil 4. Robotlarla programlama becerilerinin geliştirilmesi aşamaları

- Dersler sonunda öğrencilerin gelişimlerini görmek için deneysel uygulamanın gerçekleştirildiği 30 öğrenciye programlama becerileri başarı testi sonest olarak yapılmıştır.
  - Sonestte sorulan 20 tane çoktan seçmeli sorular dışında uygulanan yöntemin öğrencilerin verdikleri cevaplara ne kadar etki ettiği üçlü likert tipi bir madde ile sorulmuştur.

- Ayrıca rastgele seçilmiş altı öğrenci ile yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerde uygulanan yöntemin öğrencilerin programlama becerilerinin gelişmesinde ne kadar etkili olduğu ile ilgili görüşleri alınmıştır.

## Senaryolar

- Birinci hafta:

**Senaryo 1:** Değişken değeri öğretmek

**Ders saati:** 2 (İki) ders saati

**Dersi konusu:**

BT.5.5.2.4. Doğrusal mantık yapısını açıklar.

BT.5.5.2.5. Doğrusal mantık yapısını kullanan algoritmalar geliştirir.

BT.5.5.2.6. Doğrusal mantık yapısını içeren programlar oluşturur.

BT.5.5.2.7. Doğrusal mantık yapısını içeren programları test ederek hatalarını ayıklar.

**Kullanılan kavramlar:** Değişken, Değer

**Robotun hareketi:** Robot ileri, geri, sağa, sola hareket ettirilir.

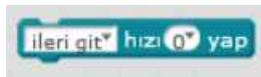
**Kullanılan kodlar:**



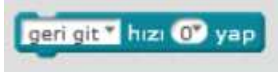
Yazılan kodların bayrak işaretini basıldığında başlayacağını ifade eder.



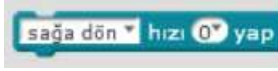
Sonrasında geldiği kodun ne kadar devam edeceğini belirler burada “1” yerine ne kadar devam edilmesi istendiği yazılır.



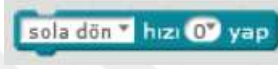
Sağ ve sol tekerlerin birlikte aynı hızda ileriye doğru hareket etmesini sağlar “0” yerine istenilen hız değeri yazılır. Buraya yazılan değer tekerlerin dakikada atılması istenen tur sayısıdır.



Sağ ve sol tekerlerin birlikte aynı hızda geriye hareket etmesini sağlar “0” yerine istenilen hız değeri yazılır. Buraya yazılan değer tekerlerin dakikada atılması istenen tur sayısıdır.



Sağ tekerin hareketsiz kalıp sol tekerin verilen hıza göre hareket edip robotun olduğu yerde sağa doğru dönmesini sağlar. Buraya yazılan değer sol tekerin dakikada atılması istenen tur sayısıdır.



Sol tekerin hareketsiz kalıp sağ tekerin verilen hıza göre hareket edip robotun olduğu yerde sağa doğru dönmesini sağlar. Buraya yazılan değer sağ tekerin dakikada atılması istenen tur sayısıdır.

### Hareketin kodları:



Robotun hareket edeceği yönü, hızını ayarlanan kod

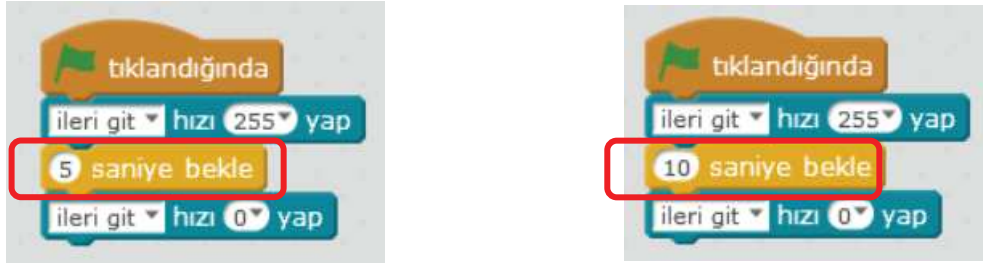
Robotun ne kadar hareket edeceğini ayarlanan kod

Robotu durduran kod

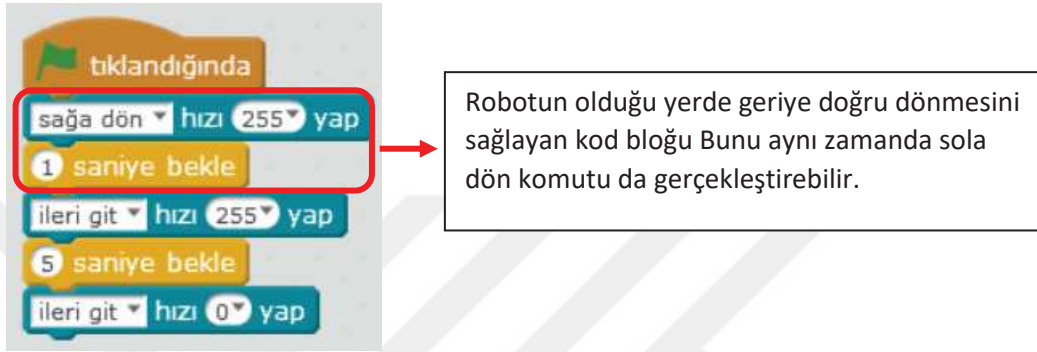
Şekil 5. Robotu 50cm ileri götüren kod bloğu



Şekil 6. Robotu 100cm ileri götüren kod bloğu



Şekil 7. İki kod bloğu arasındaki farklar gösterilir



Şekil 8. Robotu geriye doğru 50 cm ileri götüren kod bloğu



Şekil 9. Robotu sağa doğru 50 cm ileri götüren kod bloğu



Şekil 10. Robotu sola doğru 50 cm ileri götüren kod bloğu

### Senaryo süreci:

*İlk olarak robot 50 cm ileri doğru hareket ettirilir ardından robotu hareket ettiren kodlar öğrencilere gösterilir(Şekil 5.). İkinci olarak robot 100 cm ileri hareket ettirilir ve ardından bu hareketin kodları da öğrencilere gösterilir(Şekil 6.). Sonrasında iki kod bloğu arasındaki farklar gösterilerek öğrencilere hareketi sağlayan kodlar açıklanır(Şekil 7.). Daha sonra robotun geriye doğru nasıl hareket edeceği öğrencilere gösterilir ve bu hareketin kodları öğrencilere gösterilir(Şekil 8.). Kodların açıklaması öğrencilere yapılır. Daha sonra aynı işlem sırayla Şekil 9. ve Şekil 10. üzerinde tekrarlanır.*

### Verilerin Analizi

Araştırmanın birinci sorusu olan “Robotik teknolojileri ile programlama öğretimi yapılan grubun öntest ve sontest başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna yanıt aramak için eşleştirilmiş örneklem t-testi kullanılmıştır. Araştırmanın 2, 3, 4, 5 ve 6. sorularında belirlenmeye çalışılan programlamanın alt konularına ilişkin öğrenci başarısı, yüzde ve frekans kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın 2.1, 3.1, 4.1, 5.1 ve 6.1. sorularında belirlenmeye çalışılan programlamanın alt konularına ilişkin öğrencilerin görüşleri içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın nicel verilerinin analizinde anlamlılık .05 olarak kabul edilmiş ve SPSS 22 programından yararlanılmıştır.

Öğrencilerle yapılmış programlama becerileri başarı testi öntest ve sontest sonuçları Tablo 3 ve Tablo 4 de gösterilmiştir. Tablo 3’te her bir soruya doğru ve yanlış cevap veren öğrenci sayıları verilmiştir. Tablo 4’te ise her bir öğrencinin programlama beceri başarı testi doğru yanlış cevapları gösterilmiştir. Tablo 3’teki verilerin konu bazlı analizinde öğrencilerin en çok zorluk çektikleri konu belirlenmiş, Tablo 4’te ise öğrencilerin başarı dağılımları belirlenmiştir.



Tablo 3.

*Soru bazlı toplam doğru, yanlış sayıları*

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y
Öntest	19	11	14	16	17	13	11	19	12	18
Sontest	26	4	25	5	25	5	27	3	28	2

	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20
	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y
Öntest	15	15	6	24	10	20	9	21	12	18
Sontest	23	7	25	5	25	5	27	3	28	2

Tablo 3 verileri analiz edildiğinde öntestte öğrencilerin doğru cevap ortalaması %40,00 iken sontestte bu oran % 87,16 olmuştur. Öğrencilerin en çok yanlış cevapladıkları 6, 9, 12, 14, 16, 18, 20. sorular, konulara göre gruplandığında öğrencilerin deneysel işlem öncesi en başarısız oldukları konuların koşul ve döngüler olduğu görülmüştür. Buna dayanarak senaryolar hazırlanırken bu konulara ağırlık verilmiştir.

Tablo 4.

*Öğrenci bazlı doğru yanlış sayıları*

	Öntest		Sontest	
	Doğru	Yanlış	Doğru	Yanlış
Öğrenci 1	6	14	16	4
Öğrenci 2	6	14	19	1
Öğrenci 3	6	14	15	5
Öğrenci 4	8	12	18	2
Öğrenci 5	6	14	17	3

---

Öğrenci 6	5	15	18	2
Öğrenci 7	11	9	20	0
Öğrenci 8	10	10	15	5
Öğrenci 9	8	12	16	4
Öğrenci 10	11	9	16	4
Öğrenci 11	10	10	19	1
Öğrenci 12	12	8	19	1
Öğrenci 13	8	12	18	2
Öğrenci 14	10	10	15	5
Öğrenci 15	12	8	18	2
Öğrenci 16	9	11	18	2
Öğrenci 17	5	15	17	3
Öğrenci 18	10	10	19	1
Öğrenci 19	5	15	17	3
Öğrenci 20	9	11	19	1
Öğrenci 21	7	13	18	2
Öğrenci 22	7	13	20	0
Öğrenci 23	4	16	16	4
Öğrenci 24	11	9	20	0
Öğrenci 25	8	12	17	3
Öğrenci 26	9	11	16	4
Öğrenci 27	4	16	17	3
Öğrenci 28	7	13	18	2
Öğrenci 29	9	11	19	1
Öğrenci 30	7	13	18	2

---

Tablo 4'teki verilere dayanılarak öntest sonucunda öğrencilerin verdikleri cevaplar puanlandığında, MEB'in değerlendirme sistemine göre 30 öğrenciden sekizi geçer (2) not alırken beş öğrenci de orta (3) not almıştır. Geriye kalan 17 öğrenci ise geçer notun altında kalmıştır.



## Bölüm IV: Bulgular ve Yorum

### Programlama Başarısına İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın birinci sorusuna yanıt aramak için robotik teknolojileri ile programlama öğretimi yapılan grubun öntest ve sontest başarı puanları arasında anlamlı fark olup, olmadığı belirlenmiştir.

Grubun öntest ve sontest başarı puanları arasındaki fark belirlenmeden önce, verilerin normal dağılıma uygunluğu test edilmiştir. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesi için öntest ve sontest puanları farkı için Shapiro-Wilk testi yapılmıştır (Tablo 5).

Tablo 5.

*Programlama Becerileri Öntest ve Sontest Başarı Puanlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normal Dağılım Testi Sonuçları*

Grup	N	$\bar{x}$	Ss	Min	Max	Shapiro-Wilk
Deney	30	47,50	13,43	25	80	0,428

Tablo 5’de görüldüğü gibi Shapiro-Wilk testi sonuçları öntest ve sontest için .05 anlamlılık düzeyinden yüksek olduğundan hem öntest hem de sontest verilerinin normal dağılım gösterdiği söylenebilir. Hem öntest hem de sontest verileri normal dağılım gösterdiğinden öğrencilerin öntest ve sontest başarı puanları arasındaki farklılığın analiz edilmesi için eşleştirilmiş örneklem t-testi kullanılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 6’da verilmektedir.

Tablo 6.

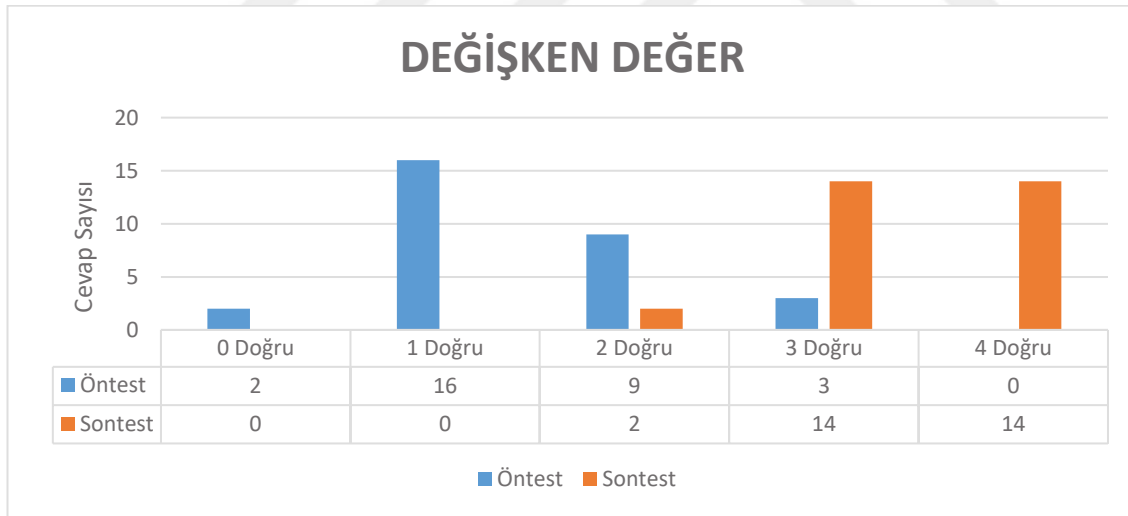
*Programlama Becerileri Öntest Sontest Başarı Puanlarına İlişkin Eşleştirilmiş Örneklem t-Testi Sonuçları*

Grup	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Öntest-Sontest	30	-47,50	13,43	29	-19,35	.001

Tablo 6 incelendiğinde, öğrencilerin programlama becerileri öntest ve sontest başarı puanları arasında sontest lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $t(29)=-19,35$ ,  $p=.000<.05$ ). Öğrencilerin öntest (40) ve sontest başarı puanları (87,50) arasında 47,50 puanlık bir artış görülmektedir. Yapılan etki büyüklüğü hesaplamasında, etki büyüklüğü Anlamlı farklılığın etki büyüklüğü etki büyüklüğü ( $d=3.53$ ) olarak bulunmuştur. Bu bulgu, robotların ortaokul beşinci sınıfların programlama becerilerini geliştirmede önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

### “Değişken Değer” Konusundaki Başarıya İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın ikinci sorusuna yanıt aramak için robotik teknolojileri ile programlama öğretimi yapılan grubun “değişken değer” konusundaki öntest ve sontest başarı puanları karşılaştırılmıştır. Öntest ve sontest puanlarının karşılaştırılması Şekil 11’de verilmiştir.

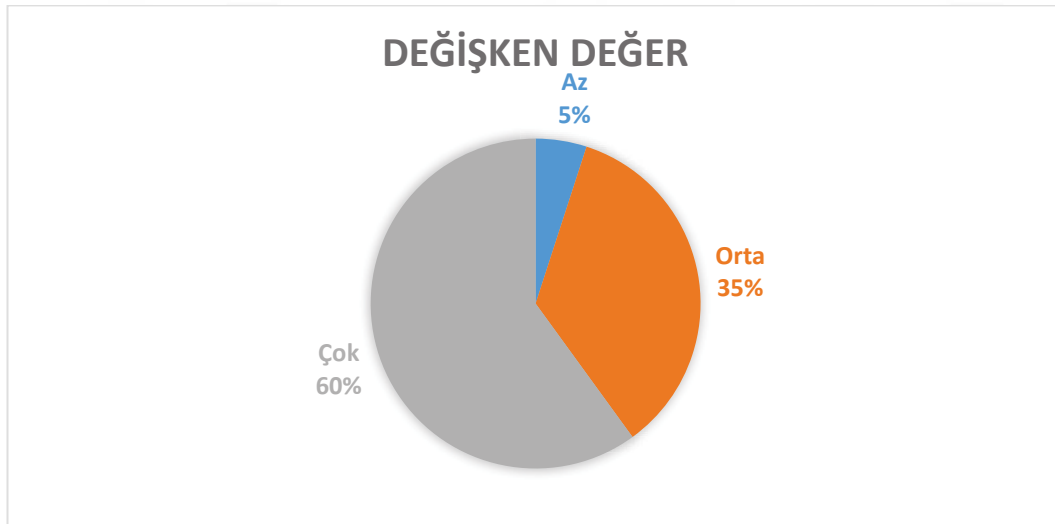


Şekil 11. Değişken, değer konusu öntest-sontest puan dağılımları

Değişken değer konusu hakkında sorulan dört soru için öntest sonucunda öğrencilerin ortalamaları 20 üzerinden 7,16 iken yapılan uygulama sonucunda sontest ortalamaları 17,00 olmuştur. Değişken değer konusuna ilişkin öğrencilerin başarısında bir artış olduğu görülmektedir.

## “Değişken değer” konusunun robotik teknolojileri ile öğretimine ilişkin öğrencilerin görüşleri

Değişken değer sorularından sonra sınıfta öğrencilere değişimin nedeninin ne kadarının robotlardan kaynaklandığını öğrenmek için sorulan “Değişken değer sorularını çözenizde robotlar ne kadar etkili oldu?” sorusuna öğrencilerin %5’i “Az” etkisi olduğu, %35’i “Orta” etkisi olduğu, %60’ı da “Çok” etkisi olduğu cevaplarını vermişlerdir (Şekil 12). Öğrencilerin %95’i, değişken değer konusunun öğreniminde robotların etkisinin orta ve üstü düzeyde olduğunu ifade etmiştir.



Şekil 12. Değişken, değer konusu likert soru analizi

Ayrıca öğrencilerle yapılan görüşmede öğrenciler şu cevapları vermişlerdir;

*Öğr1: Yazdığım sayının robotu hareket ettirdiğini görmem nereye kaç yazacağımı öğrenmemi sağladı.*

*Öğr2: Yazdığım kodlarla robotların hareket etmesi çok güzel bir şey yazdığım kodların ne işe yaradığını daha iyi görmemi sağlıyor.*

*Öğr3: Robotlar olmasa da değişken değerleri öğrenebilirdim. Robotlar sadece hareketi göstererek hata yaptıysam düzeltmemi sağlıyor.*

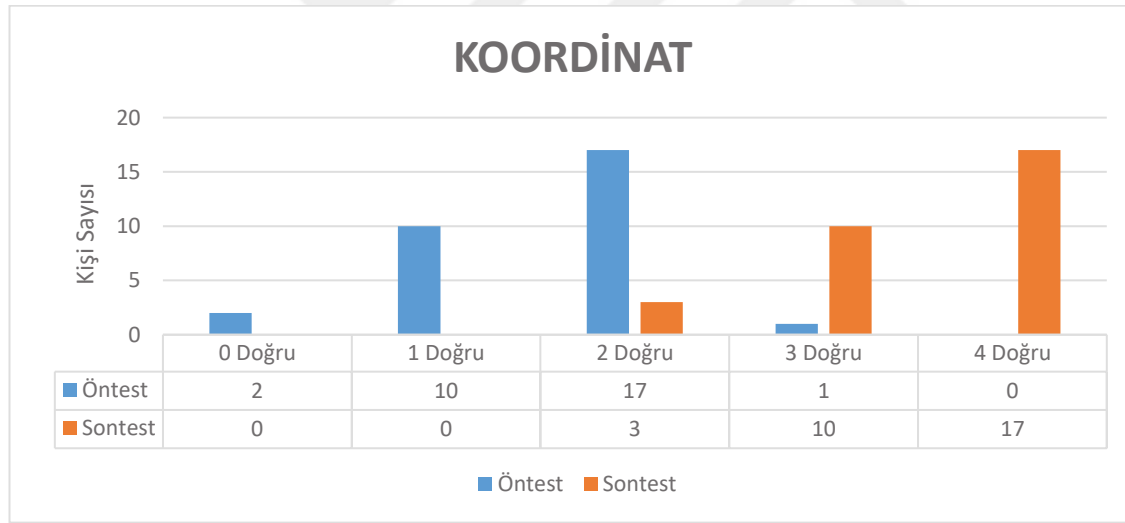
Öğr4: Robotlar sayesinde değişkene vermem gereken değeri daha iyi öğrendim hata yaparsam hemen düzeltebiliyorum

Öğr5: Robotların kullanılması güzel oldu ama eğer kullanmasaydık da ben bu konuyu öğrenebilirdim

Öğr6: Robotları hareket ettirmek yazdığım kodların nasıl hareket ettiğini görmem dersi daha çok sevmeme neden oldu.

### “Koordinat” Konusundaki Başarıya İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın üçüncü sorusuna yanıt aramak için robotik teknolojileri ile programlama öğretimi yapılan grubun “koordinat” konusundaki öntest ve sontest başarı puanları karşılaştırılmıştır. Öntest ve sontest puanlarının karşılaştırılması Şekil 13’de verilmiştir.

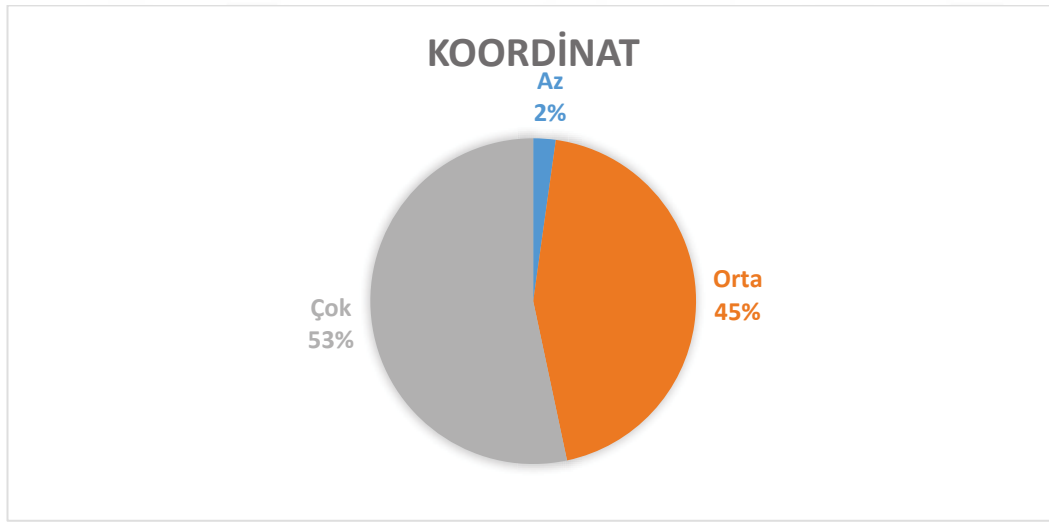


Şekil 13. Koordinat konusu ön-sontest puan dağılımları

Koordinat konusu hakkında sorulan dört soru için öntest sonucunda öğrencilerin ortalamaları 20 üzerinden 7,00 iken yapılan uygulama sonucunda sontest ortalamaları 17,00 olmuştur. Koordinat konusuna ilişkin öğrencilerin başarısında bir artış olduğu görülmektedir.

## “Koordinat” konusunun robotik teknolojileri ile öğretimine ilişkin öğrencilerin görüşleri

Koordinat sorularından sonra da öğrencilere değişimin nedeninin ne kadarının robotlardan kaynaklandığını öğrenmek için sorulan “Koordinat sorularını çözmenizde robotlar ne kadar etkili oldu?” sorusuna öğrencilerin %2’si “Az” etkisi olduğu, %45’i “Orta” etkisi olduğu, %53’ü de “Çok” etkisi olduğu cevaplarını vermişlerdir (Şekil 14). Öğrencilerin %98’i, koordinat konusunun öğreniminde robotların etkisinin orta ve üstü düzeyde olduğunu ifade etmiştir.



Şekil 14. Koordinat konusu likert soru analizi

Öğrencilerle yapılan görüşmede öğrenciler koordinat soruları için şu cevapları vermişlerdir.

*Öğr1: Koordinatları öğrenirken robotlarda biraz matematik işlemi yapmam gerekiyor bu biraz zor olsa da gerçek hayatta nasıl kullanacağımı bilmemi sağladı.*

*Öğr2: Koordinat öğrenirken matematik bilgilerimi de kullandım bu sayede hem matematik öğrendim hem programlama çok eğlenceliydi.*

*Öğr3: Robotlar için koordinat kodlarını yazmak biraz karmaşık kafamı karıştırdı.*



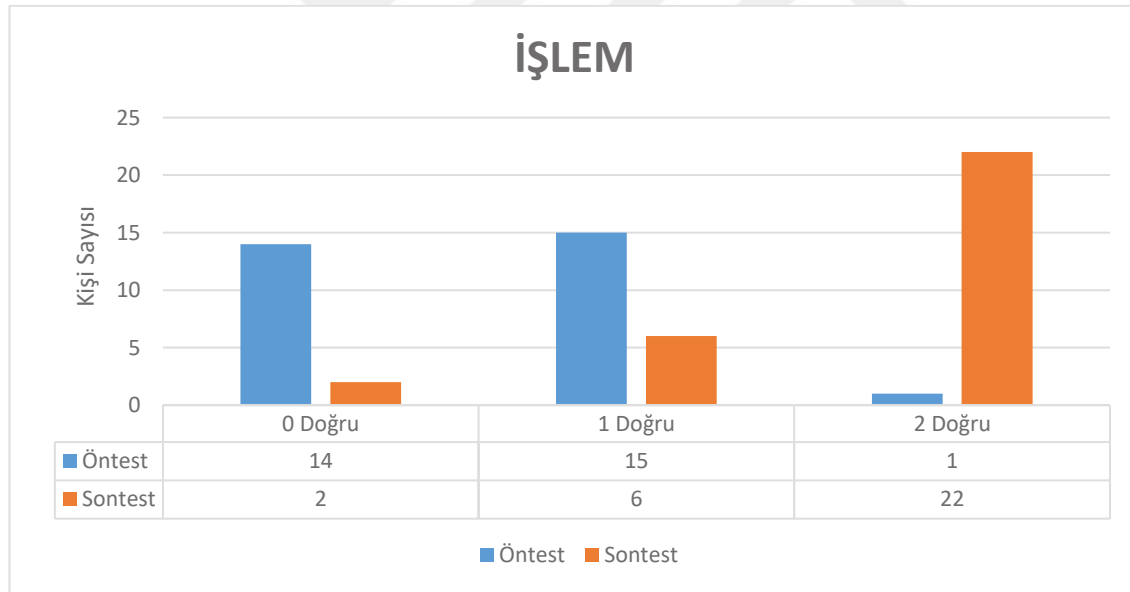
Öğr4: Robotlarda koordinat kozlarını yazmak çok eğlenceliydi araba kullanıyor gibiydim.

Öğr5: Koordinat kodları yazmak biraz karmaşıktı ama robotun hareketlerini görmem yaptığım hataları hemen düzeltmemi sağladı.

Öğr6: Koordinatları robotla kodlamak çok güzel kendi robotumu kodlayarak markete gitmeme gerek kalmayabilir.

### “İşlem” Konusundaki Başarıya İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın dördüncü sorusuna yanıt aramak için robotik teknolojileri ile programlama öğretimi yapılan grubun “işlem” konusundaki öntest ve sontest başarı puanları karşılaştırılmıştır. Öntest ve sontest puanlarının karşılaştırılması Şekil 15’de verilmiştir.



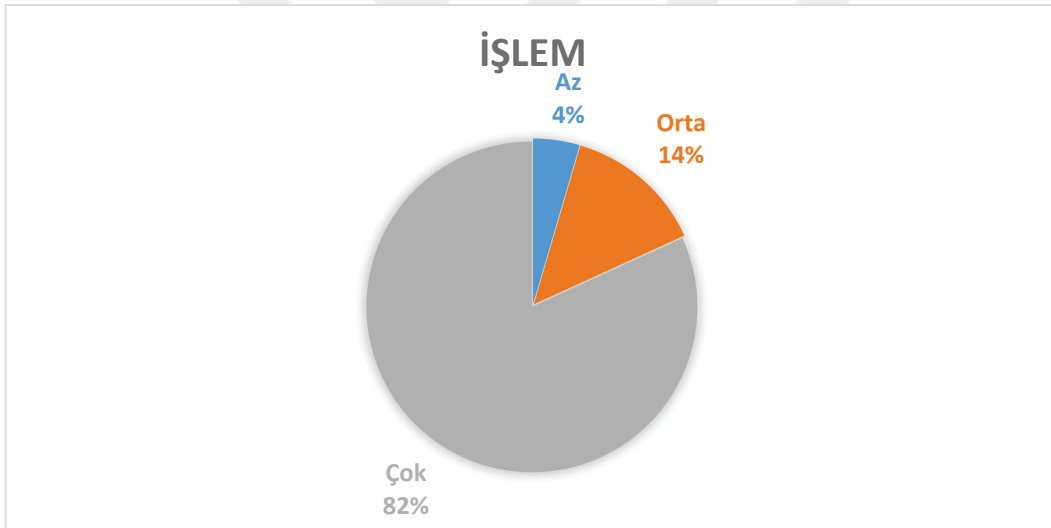
Şekil 15. İşlem ön-sontest puan dağılımları

İşlem başlığı altında sorulan iki soru için öntest ortalaması 10 üzerinden 2,83 iken sontest sonucu ortalama 8,33 olmuştur.

İşlem konusu hakkında sorulan iki soru için öntest sonucunda öğrencilerin ortalamaları 10 üzerinden 2,83 iken yapılan uygulama sonucunda sontest ortalamaları 8,33 olmuştur. İşlem konusuna ilişkin öğrencilerin başarısında bir artış olduğu görülmektedir.

### “İşlem” konusunun robotik teknolojileri ile öğretimine ilişkin öğrencilerin görüşleri

İşlem sorularından sonra da öğrencilere değişimin nedeninin ne kadarının robotlardan kaynaklandığını öğrenmek için sorulan “İşlem sorularını çözmenizde robotlar ne kadar etkili oldu?” sorusuna öğrencilerin %4’ü “Az” etkisi olduğu, %14’ü “Orta” etkisi olduğu, %82’si de “Çok” etkisi olduğu cevaplarını vermişlerdir(Şekil 16). Öğrencilerin %96’sı, değer konusunun öğreniminde robotların etkisinin orta ve üstü düzeyde olduğunu ifade etmiştir.



Şekil 16. İşlem konusu likert soru analizi

Öğrencilerle yapılan görüşmede öğrenciler koordinat soruları için şu cevapları vermişlerdir.

*Öğr1: Yaptığımız matematiksel işlemleri robotlarda görmek çok eğlenceliydi dersi daha eğlenceli ve kolay öğrendim.*

Öğr2: İşlemi zaten ben kendim yapıp kullanabiliyorum robotlar sadece görmemi sağladı.

Öğr3: İşlemleri robotlarla öğrenmekte zorluk çekmedim.

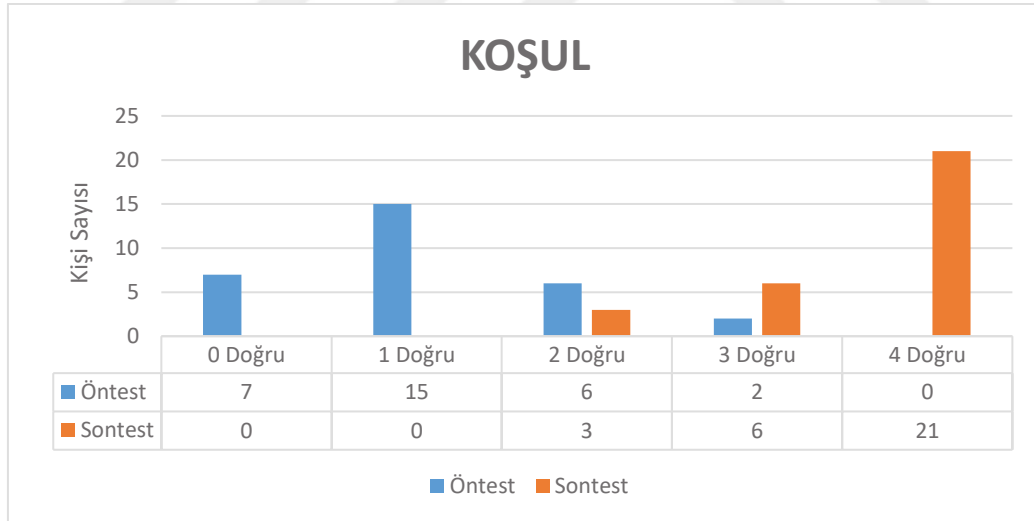
Öğr4: Robotlar işlemleri öğrenmem de yardımcı oldu.

Öğr5: İşlemleri ben kendi çabalarım ile öğrendim robotlar hiç işime yaramadı

Öğr6: Ben matematik dersini seviyorum robotlarla da matematik işlemleri yaparak kod yazmak beni sevindirdi.

### “Koşul” Konusundaki Başarıya İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın beşinci sorusuna yanıt aramak için robotik teknolojileri ile programlama öğretimi yapılan grubun “koşul” konusundaki öntest ve sontest başarı puanları karşılaştırılmıştır. Öntest ve sontest puanlarının karşılaştırılması Şekil 17’de verilmiştir.

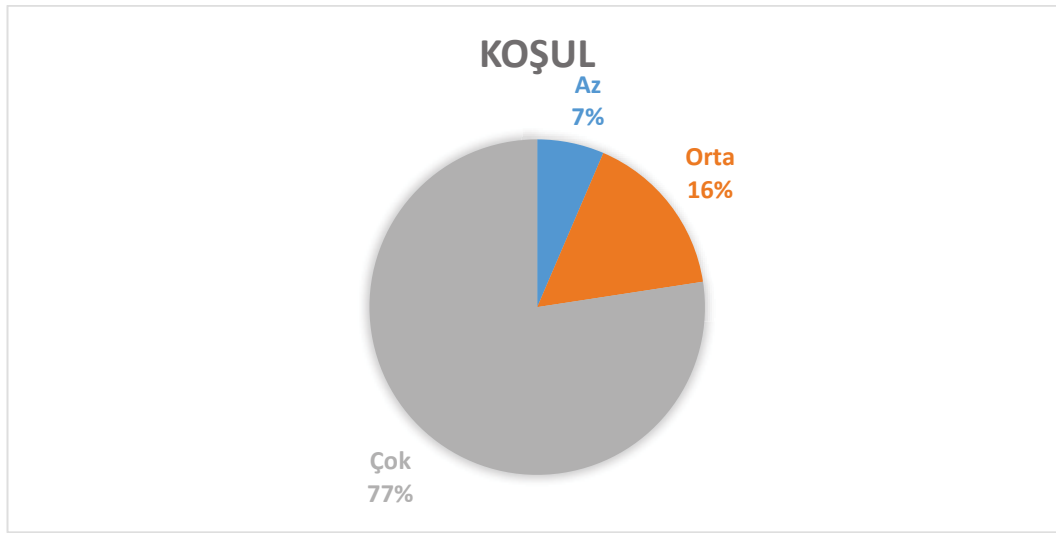


Şekil 17. Koşul ön-sontest puan dağılımları

Koşul konusu hakkında sorulan dört soru için öntest sonucunda öğrencilerin ortalamaları 20 üzerinden 5,50 iken yapılan uygulama sonucunda sontest ortalamaları 18,00 olmuştur. Koşul konusuna ilişkin öğrencilerin başarısında bir artış olduğu görülmektedir.

## “Koşul” konusunun robotik teknolojileri ile öğretimine ilişkin öğrencilerin görüşleri

Koşul sorularından sonra da öğrencilere değişimin nedeninin ne kadarının robotlardan kaynaklandığını öğrenmek için sorulan “Koşul sorularını çözmenizde robotlar ne kadar etkili oldu?” sorusuna öğrencilerin %7’si “Az” etkisi olduğu, %16’sı “Orta” etkisi olduğu, %77’si de “Çok” etkisi olduğu cevaplarını vermişlerdir(Şekil 18). Öğrencilerin %93’ü, değer konusunun öğreniminde robotların etkisinin orta ve üstü düzeyde olduğunu ifade etmiştir.



Şekil 18. Koşul konusu likert soru analizi

Öğrencilerle yapılan görüşmede öğrenciler koordinat soruları için şu cevapları vermişlerdir.

*Öğr1: Robotlar koşul yapılarını yazarken biraz karmaşık ama ne yapacağını biz seçiyoruz biraz etkisi var.*

*Öğr2: Benim için zor olan ve ne demek olduğunu anlayamadığım koşul yapılarını robot senaryolarında çok rahat öğrendim.*

*Öğr3: Sensörlerle birlikte robotları hareket ettirmek hem sensörlerin ne işe yaradığını hem de koşulları nasıl kullanmam gerektiğini öğretti.*

Öğr4: Koşulları, robotları gerçek hayatta araba gibi düşünerek kodladık böylece daha kolay öğrendim.

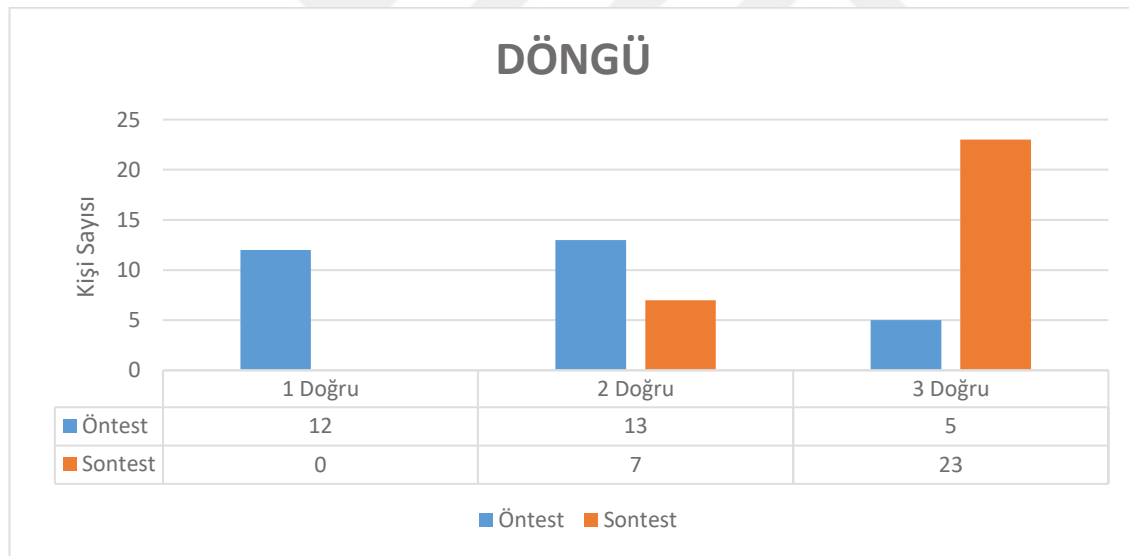
Öğr5: Koşulların ne işimize yarayacağını, ne kadar yararlı olduğunu robotlar üzerinde çalışarak öğrendim.

Öğr6: Markete gidecek robotumu koşulları da öğrenerek daha geliştireceğim :).

Robotlar üzerinde koşulların nasıl çalıştığını daha iyi öğrendim.

### “Döngü” Konusundaki Başarıya İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın altıncı sorusuna yanıt aramak için robotik teknolojileri ile programlama öğretimi yapılan grubun “döngü” konusundaki öntest ve sontest başarı puanları karşılaştırılmıştır. Öntest ve sontest puanlarının karşılaştırılması Şekil 19’da verilmiştir.

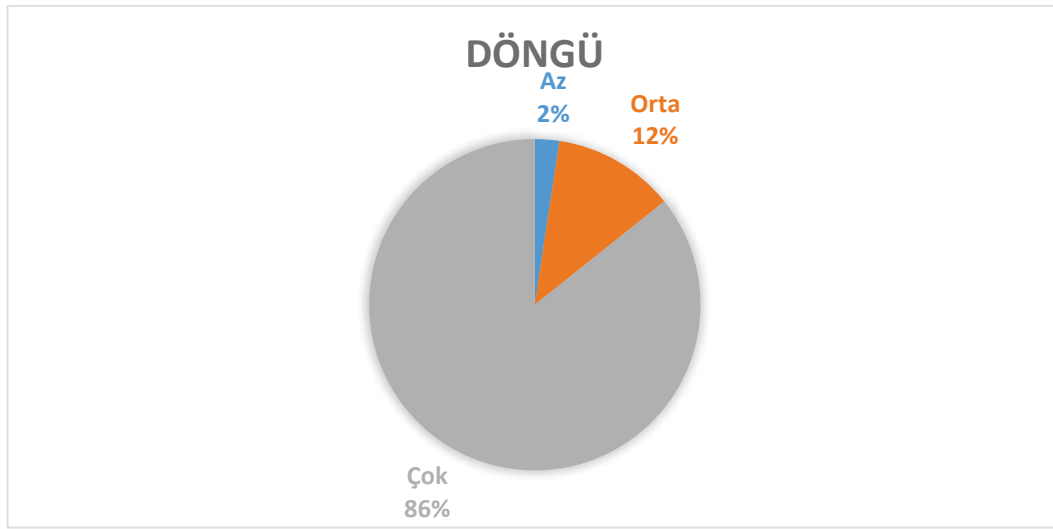


Şekil 19. Döngü ön-sontest puan dağılımları

Döngü konusu hakkında sorulan üç soru için öntest sonucunda öğrencilerin ortalamaları 15 üzerinden 8,83 iken yapılan uygulama sonucunda sontest ortalamaları 13,83 olmuştur. Döngü konusuna ilişkin öğrencilerin başarısında bir artış olduğu görülmektedir.

## “Döngü” konusunun robotik teknolojileri ile öğretimine ilişkin öğrencilerin görüşleri

Döngü sorularından sonra da öğrencilere değişimin nedeninin ne kadarının robotlardan kaynaklandığını öğrenmek için sorulan “Döngü sorularını çözmenizde robotlar ne kadar etkili oldu?” sorusuna öğrencilerin %2’si “Az” etkisi olduğu, %12’si “Orta” etkisi olduğu, %86’sı da “Çok” etkisi olduğu cevaplarını vermişlerdir(Şekil 20). Öğrencilerin %98’i, değer konusunun öğreniminde robotların etkisinin orta ve üstü düzeyde olduğunu ifade etmiştir.



Şekil 20. Döngü konusu likert soru analizi

Öğrencilerle yapılan görüşmede öğrenciler koordinat soruları için şu cevapları vermişlerdir.

*Öğr1: Döngü yapılarında robotların kullanılması muhteşem. Yazdığım kodların ne kadar aynı işlemi gerçekleştirdiği neyi değiştirmem gerektiğini gösterdi.*

*Öğr2: Robotlar döngüleri öğretirken çok etkili olmasa da hatamızı kolay görmemizi sağlıyor.*

*Öğr3: Robotlar, döngülerin gerçek hayata ne işime yarayacağını daha iyi öğrenmemi sağladı*

*Öğr4: Robotlar üzerinde senaryolar yazmak diğer konulardaki gibi döngülerde de kolay öğrenmemi sağladı.*

*Öğr5: Robotları kullanarak döngüleri öğrenmek çok eğlenceliydi.*

*Öğr6: Döngüleri öğrenmenin en kolay yolu bence robotlar hem de çok eğlenceli.*



## Bölüm V: Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara dayalı sonuç, tartışma ve ileride yapılacak araştırmalar için öneriler yer almaktadır.

### Sonuç

Bu çalışmada robotik teknolojilerin ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin programlama becerisine etkisinin incelenmiştir. Programlama becerisi başarı testi puanları analizi sonucunda Robotik teknolojilerinin öğrencilerin programlama becerilerine olumlu etkisinin olduğu belirlenmiştir. Uygulama grubunun öntest başarı puanı ortalamaları 40 iken uygulama sonucu yapılan sontest başarı puanı ortalamaları 87.50 olmuştur. Bu sonuca göre robotik teknolojilerin programlama öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin başarılarına olumlu yönde etki ettiği söylenebilir. Öğrencilere testte sorulan bu soruyu çözmenizde robotların ne kadar etkisi oldu cevapları analiz edildiğinde, öğrencilerin %95'i orta ve üzeri etkisi olduğu cevaplarını vermişlerdir. Önerilen yöntemin öğrencilerinin programlama becerilerinin geliştirdiği görülmüştür. Ayrıca bu yöntemin öğrencinin motivasyonunu artırdığı ve derse karşı olumlu tutum oluşturduğu gözlenmiştir.

### Öneriler

Araştırmanın bulgularına göre uygulamalara ve gelecekte yapılacak çalışmalara yönelik aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur;

- Robot teknolojilerinin devlet okullarında programlama dersinde kullanılarak benzer bir çalışma yapılabilir.
- Robotlar uygulamalı bir öğretim materyali olduğu için öğrencilerin çalışmalarını kontrol ve takip etmek vakit aldığından daha küçük gruplarla uygulanabilir.



- Programlama becerisi başarı testi yerine uygulamalı sınav yapılarak benzer çalışmalar gerçekleştirilebilir.
- Ortaokul öğrencilerinin programlama becerilerinin geliştirilmesi için yapılmış bu çalışma, daha üst seviyedeki öğrenciler için daha çok özelliği bulunan robotlarla test edilebilir.
- Robot teknolojileri ile programlama öğretiminin öğrencilerin derse karşı tutum ve motivasyonlarına etkisi de araştırılabilir.



## Kaynakça

- Ada, M., Akdeniz, M. F., Gümgüm, Ö., Keskin, M., Yazıcı, A., & Yayan, U. (2016, May). Interactive serious games with visual programming for Mobile Robot Learning. *In 2016 24th Signal Processing and Communication Application Conference (SIU)* (ss. 485-488). IEEE.
- Akçay, T. (2009). *Perceptions of students and teachers about the use of a kid's programming language in computer courses*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Akpınar, Y., & Altun, A. (2014). Bilgi toplumu okullarında programlama eğitimi gereksinimi. *İlköğretim Online*, 13(1).
- Alimisis, D. (2013). Themes in science and technology education. *Themes in Science and Technology Education*, 6(1), 63–71.
- Anagün, Ş. S., & Yaşar, Ş. (2009). İlköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 8(3), 843-865.
- Armoni, M. (2012). Teaching CS in kindergarten: How early can the pipeline begin? *ACM Inroads*, 3(4), 18-19.
- Arslan, A. (2009). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve Türkçe öğretimi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(1), 143-154.
- Balanskat, A. & Engelhardt, K. (2014). *Computing our future: Computer programming and coding-Priorities, school curricula and initiatives across Europe*. European Schoolnet.
- Barr, V. ve Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12: What is involved and what is the role of the computer science education community? *ACM Inroads*, 2(1), 48–54.

- Calder, N. (2010). Using scratch: an integrated problem-solving approach to mathematical thinking. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 15(4), 9-14.
- Clements, D. H., ve Gullo, D. F. (1984). Effects of computer programming on young children's cognition. *Journal of Educational Psychology*, 76(6), 1051-1058.
- Sauleau, R., Fernandes, C. A., & Costa, J. R. (2005, June). Review of lens antenna design and technologies for mm-wave shaped-beam applications. In *11th International Symposium on Antenna Technology and Applied Electromagnetics [ANTEM 2005]* (pp. 1-5). IEEE.
- Çankaya, S., Durak, G., & Yünkül, E. (2017). Robotlarla programlama eğitimi: öğrencilerin deneyimlerinin ve görüşlerinin incelenmesi. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI)*, 8(4), 428-445
- Çatlak, Ş., Tekdal, M., & Fatih, B. (2015). Scratch yazılımı ile programlama öğretiminin durumu: Bir doküman inceleme çalışması. *Öğretim Teknolojileri & Öğretmen Eğitimi Dergisi*, 4(3).
- Çetin, E. (2012). *Bilgisayar programlama eğitiminin çocukların problem çözme becerileri üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi. Ankara.
- Çınar, O., Teyfur, E., & Teyfur, M. (2006). İlköğretim okulu öğretmen ve yöneticilerinin yapılandırmacı eğitim yaklaşımı ve programı hakkındaki görüşleri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 47-64.
- Demirer, V., & Nurcan, S. (2016). Dünyada ve Türkiye'de programlama eğitimi ve yeni yaklaşımlar. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(3), 521-546.
- Doğanay, A., & Sarı, M. (2012). Yapılandırmacı öğrenme ortamı özelliklerinin düşünme dostu sınıf özelliklerini yordama düzeyi. *Journal of the Cukurova University Institute of Social Sciences*, 21(1).

- Doğanay, A. & Sarı M. (2007, Eylül). İlköğretim okullarında oluşturmacılık ne kadar oluşturuldu? Sosyal bilgiler, fen ve teknoloji ve matematik derslerinde karşılaştirmalı bir inceleme. *16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi (s.149-163)*. Gaziosmanpařa Üniversitesi, Eğitim Fakóltesi, Tokat, Türkiye.
- Eguchi, A. (2015). RoboCupJunior for promoting STEM education, 21st century skills, and technological advancement through robotics competition. *Robotics and Autonomous Systems, 75*, 692–699.
- Ersoy, H., Madran, R. O., & Gülbahar, Y. (2011). Programlama dilleri öğretimine bir model önerisi: robot programlama. *Akademik Bilişim, 11*.
- Eymur, G., & Geban, Ö. (2011). Kimya öğretmeni adaylarının motivasyon ve akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim, 36(161)*, 246-255.
- Fesakis, G., Gouli, E., ve Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 5–6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. *Computers & Education, 63*, 87-97.
- Fridin, M. (2014). Storytelling by a kindergarten social assistive robot: A tool for constructive learning in preschool education. *Computers & education, 70*, 53-64.
- Gehl, R. W. (2014). Reverse engineering social media: Software, culture, and political economy in new media capitalism. *Temple University Press*.
- Grover, S. ve Pea, R. (2013). Computational thinking in K-12: A review of the state of the field. *Educational Researcher, 42(1)*, 38–43.

- Hacker, L. (2003). *Robotics in Education: ROBOLAB and robotic Technology as Tools for Learning Science and Engineering*, Tese de licenciatura apresentada ao Department of Child Development da Tufts University, Disponível em: <http://ase.tufts.edu/roboticsacademy/Theses/LauraHacker03.pdf>
- ISTE (2016). International Society for Technology in Education (ISTE). (2016). *National educational technology standards for teachers*. 15.08.2019 tarihinde <https://www.iste.org/standards> adresinden alınmıştır.
- Jobs S. (1995) *Programlamanın geleceği hakkında görüşler*. 06.11.2019 tarihinde <https://www.youtube.com/watch?v=mCDkxUbalCw> adresinden alınmıştır.
- Karal, H., Reisoğlu, İ., & Günaydin, E. (2010). İlköğretim bilişim teknolojileri dersi öğretim programının değerlendirilmesi. *Cukurova University Faculty of Education Journal*, 38(3).
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri (26.Baskı)*. Ankara, Nobel yayın Dağıtım
- Kasalak, İ. (2017). *Robotik Kodlama Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Kodlamaya İlişkin Özyeterlik Algularına Etkisi Ve Etkinliklere İlişkin Öğrenci Yaşantıları (Yüksek Lisans Tezi)*. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaučič, B., & Asič, T. (2011, May). *Improving introductory programming with Scratch?. In 2011 Proceedings of the 34th International Convention MIPRO (ss. 1095-1100)*. IEEE.
- Keren, G., & Fridin, M. (2014). Kindergarten Social Assistive Robot (KindSAR) for children's geometric thinking and metacognitive development in preschool education: A pilot study. *Computers in Human Behavior*, 35, 400-412.
- Kert, S. B., Kayak, S., Erkoç, M. F., & Avincan, K. (2014). *Kodu ile Kendi Oyununu Geliştiren Çocuklar*. Online kaynak, 12.05.2018 tarihinde [https://www.researchgate.net/profile/Koksali\\_Avincan3/publication/318851276\\_KOD](https://www.researchgate.net/profile/Koksali_Avincan3/publication/318851276_KOD)

[U İLE KENDİ OYUNUNU GELİSTİREN COCUKLAR KIDS DEVELOPING THEIR OWN GAMES WITH KODU/links/59818308a6fdccb310050d4a/KODU-ILE-KENDI-OYUNUNU-GELISTIREN-COCUKLAR-KIDS-DEVELOPING-THEIR-OWN-GAMES-WITH-KODU.pdf](http://www.kodu.org.uk/links/59818308a6fdccb310050d4a/KODU-ILE-KENDI-OYUNUNU-GELISTIREN-COCUKLAR-KIDS-DEVELOPING-THEIR-OWN-GAMES-WITH-KODU.pdf) adresinden alınmıştır.

Kert, S. B., & Uğraş, T. (2009). Programlama eğitiminde sadelik ve eğlence: Scratch örneği. *In The First International Congress of Educational Research, Çanakkale, Turkey.*

Kim, S.H. and Jeon, J.W. "Programming LEGO mindstorms NXT with visual programming", Control, Automation and Systems, 2007. ICCAS '07. International Conference on, Page(s) 2468-2472, Seoul, 17-20 Oct.

Koç, A., & Büyük, U. (2013). Fen ve teknoloji eğitiminde teknoloji tabanlı öğrenme: Robotik uygulamaları. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 10(1)*, 139-155.

Koç-Şenol, A., & Büyük, U. (2012). *Robotik destekli fen ve teknoloji laboratuvar uygulamaları: RoboLab*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.

Kukul, V., & Gökçearslan, Ş. (2014). Scratch ile programlama eğitimi alan öğrencilerin problem çözme becerilerinin incelenmesi, investigating the problem solving skills of students attended scratch programming course, *8th International Computer & Instructional Technologies Symposium, Trakya University Edirne, 2014.*

Küçük, S., & Şişman, B. (2017). Birebir Robotik Öğretiminde Öğreticilerin Deneyimleri. *İlköğretim Online, 16(1)*.

Mannila, L., Dagiene, V., Demo, B., Grgurina, N., Mirolo, C., Rolandsson, L., & Settle, A. (2014, June). Computational thinking in k-9 education. *In Proceedings of the working group reports of the 2014 on innovation & technology in computer science education conference (ss. 1-29)*. ACM.

- Mannila, L., Peltomäki, M., & Salakoski, T. (2006). What about a simple language? Analyzing the difficulties in learning to program. *Computer Science Education*, 16(3), 211-227.
- McCracken, M., Almstrum, V., Diaz, D., Guzdial, M., Hagan, D., Kolikant, Y. B. D., ... & Wilusz, T. (2001). A multi-national, multi-institutional study of assessment of programming skills of first-year CS students. *ACM SIGCSE Bulletin*, 33(4), 125-180.
- MEB (2017). *Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi ( 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. 01 Mart 2017 tarihinde <http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretimprogramlari/icerik/72> adresinden alınmıştır.
- Numanoğlu, M., & Keser, H. (2017). Programlama öğretiminde robot kullanımı-mbot örneği. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 497.
- Özdemir, Ö. G. D., Karaman, S., Özgenel, C., & Özbolat, A. R. (2015). Zihinsel engellilere yönelik robot destekli öğrenme ortamlarında etkileşim alternatiflerinin belirlenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi Journal of Research in Education and Teaching*, 4(1), 32.
- Özdiñç, F. (2015). Mobil Programlama Eğitiminde Yeni Yaklaşımlar: App Inventor Örneği. *Akademik Bilişim Konferansı-17, Eskişehir*.
- Papert, S. (1971). *Teaching Children Thinking. Artificial Intelligence*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books, Inc.
- Park, N. (2013). Application and Analysis of STEAM using Education Programming Language in Elementary School. *International Information Institute (Tokyo). Information*, 16(10), 7311.

- Passey, D. (2017). Computer science (CS) in the compulsory education curriculum: Implications for future research. *Education and Information Technologies*, 22(2), 421–443.
- Regan, G. O. (2008). A brief history of computing. *Springer Science & Business Media*.
- Resinovic, B. (2015, September). The use of Nao, a humanoid robot, in teaching computer programming. *In The Proceedings of International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution and Perspectives—ISSEP 2015*. (p. 63).
- Ribeiro, C. (2006) *RobôCarochinha: Um estudo qualitativo sobre a robótica educativa no 1º ciclo do ensino básico*. RepositóriUM. [Online] 22 de Dezembro de 2006. <http://hdl.handle.net/1822/6352>
- Saygıner, Ş., & Tüzün, H. (2017). Programlama eğitiminde yaşanan zorluklar ve çözüm önerileri [The difficulties in programming education and suggestions for solutions]. *I. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu [International Computer and Instructional Technologies Symposium]*, May.
- Saygıner, Ş., & Tüzün, H. (2017). İlköğretim Düzeyinde Programlama Eğitimi: Yurt Dışı Ve Yurt İçi Perspektifinden Bir Bakış. *Akademik Bilişim Konferansı*.
- Sebesta, R. W. & Mukherjee, S. (2002). *Concepts of programming languages*. Reading: Addison-Wesley.
- Shouling, H., Maldonado, J., Uquillas, A., & Cetoute, T. (2014, March). Teaching K-12 students robotics programming in collaboration with the robotics club. *In 2014 IEEE Integrated STEM Education Conference (ss. 1-6)*.
- Siegle, D. (2009). Developing student programming and problem-solving skills with visual basic. *Gifted Child Today*, 32(4), 24-29.



- Tilki B.. (2014). *Bilgisayar programlamayı oyun ile öğretme*. İstanbul üniversitesi fen bilimleri enstitüsü, İstanbul.
- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB),(2012). *Ortaöğretim bilişim teknolojileri dersi öğretim programı*. 10.02.2018 tarihinde <http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/64> adresinden alınmıştır.
- Tüzün, H. (2007). Programlama 2.0: programlama eğitiminde yenilikçi internet teknolojilerinin kullanılması. *Akademik Bilişim Konferansı, 31 Ocak - 2 Şubat 2007, Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi*.
- Vollstedt, A. M. (2005). Using robotics to increase student knowledge and interest in science, technology, engineering, and math. *University of Nevada, Reno*.
- Yadagiri, R. G., Krishnamoorthy, S. P., & Kapila, V. (2015, June). A blocks-based visual environment to teach robot-programming to K-12 students. *In 2015 ASEE Annual Conference & Exposition (ss. 26-17)*.
- Yanpar, T. (2005). *Etkili ve anlamlı öğrenme için kuramsal yaklaşımlar ve yapılandırmacılık*. C. Öztürk (Ed.). *Hayat bilgisi ve sosyal bilgiler öğretimi (s. 85-109)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Yecan, E., Özçınar, H., & Tanyeri, T. (2017). Bilişim teknolojileri öğretmenlerinin görsel programlama öğretimi deneyimleri. *İlköğretim Online, 16(1)*.
- Yıldırım, E.(2017). *Scratch programlama dili eğitimine yönelik bir mobil uygulamanın geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Yiğit, M. F. (2016). *Görsel programlama ortamı ile öğretimin öğrencilerin bilgisayar programlamayı öğrenmesine ve programlamaya karşı tutumlarına etkisinin incelenmesi*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

- Yükseltürk, E., & Altıok, S. (2015). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının bilgisayar programlama öğretimine yönelik görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 50-65.
- Yükseltürk, E., & Altıok, S. (2016). Bilişim Teknolojileri Öğretmen Adaylarının Programlama Öğretiminde Scratch Aracının Kullanımına İlişkin Algıları. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 12(1).
- Zaharija, G., Mladenović, S., & Boljat, I. (2013). Introducing basic Programming Concepts to Elementary School Children. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 106, 1576-1584.
- Zengin, M. (2016). İlkokul, Ortaokul ve Lise Öğrencilerin Disiplinlerarası Eğitim & Öğretiminde Robotik Sistemlerinin Kullanımına Yönelik Görüşleri. *Journal of Gifted Education Research*, 4(2).
- Zhao, S., Tan, W., Wu, C. & Li, C. (2008) Research on Robotic Popular Science System Based on LEGO Bricks, *International Computer Science and Software Engineering Conference*.
- Witherspoon, E. B., Schunn, C. D., Higashi, R. M. ve Baehr, E. C. (2016). Gender, interest, and prior experience shape opportunities to learn programming in robotics competitions. *International Journal of STEM Education*, 3(1), 18.
- Wong, G. K. W., Cheung, H. Y., Ching, E. C. C. ve Huen, J. M. H. (2016). School perceptions of coding education in K-12: A large scale quantitative study to inform innovative practices. *Proceedings of 2015 IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering içinde (ss. 5–10)*.

Wood, S. (2003). Robotics In The Classroom: A Teaching Tool for K- 12 Educators.

*Symposium of Growing up with Science and Technology in the 21st Century, Virginia,*

*ABD.*



## Ekler

### Ek 1. Başarı Testi İçin İzin Yazışması



Emre YILDIRIM <emreyildirim\_@hotmail.com>  
28.09.2018 Cum 19:31  
Siz



Merhabalar Reşit,  
Tabiki, atıf yaparak kullanabilirsiniz.  
Salahlı hocama çok selamlar.  
Kolaylıklar dilerim.

iPhone'umdan gönderildi

reşit yalçın <r.yalcin91@hotmail.com> şunları yazdı (28 Eyl 2018 16:30):

Emre bey merhabalar,  
Ben Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümü Yüksek lisans öğrencisiyim danışmanım Mehmet Ali SALAHLI hoca  
İlköğretim öğrencilerinin programlama becerilerinin geliştirilmesi için robot teknolojilerinin kullanılması konulu tez projemde sizin SCRATCH PROGRAMLAMA DİLİ EĞİTİMİNE YÖNELİK BİR MOBİL UYGULAMANIN GELİŞTİRİLMESİ tezinizde kullandığınız programlama becerisi başarı testinizi kullanabilir miyim?  
saygılarımla  
Reşit YALÇIN



## Ek2. Programlama Becerisi Başarı Testi (Öntest)

Adı SOYADI : ..... Sınıfı : ..... Numarası : .....

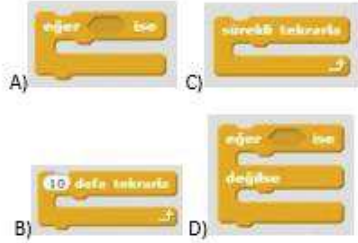
Sevgili öğrenciler, Bu başarı testi sizin Programlama ile ilgili bilgilerinizi ölçme amacıyla hazırlanmıştır. Yanlış cevaplarınız doğru cevaplarınızı etkilemeyecektir. Cevaplarınızı soruların üzerine işaretleyiniz.

Başarılar Dilerim.

Reşit YALÇIN  
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi / Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Canakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

### SORULAR

- Scratch programında hazırlanan çalışmalarını kaydetmek için hangi menü kullanılır?  
A)Düzen B)Dosya C)Görünüm D)Yardım
- Verilen bir işin 10 defa ardı ardına yapmasını istiyorsak aşağıdakilerden hangi kod bloğu kullanılmalıdır?



- Yukarıdaki karakterimizin soru sorması ve cevap alabilmesi için hangi kod bloğu kullanılmalıdır?

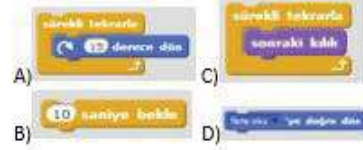
A) kaç yaşındasın? diye değişken saniye

B) kaç yaşındasın? de

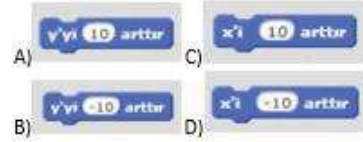
C) kaç ile yaşındasın? i birleştir

D) kaç yaşındasın diye sor ve bekle

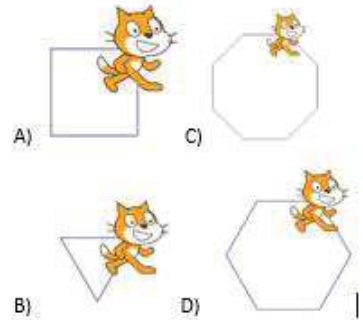
- Yandaki iki kostümlü kedimize yürüme animasyonu vermek için hangi kod bloğunu kullanmalıyız?



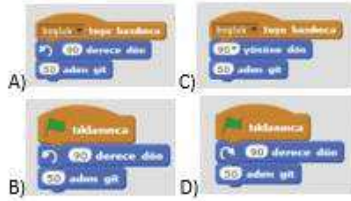
- Sahnedeki karakterin yukarı doğru gitmesi için hangi kod bloğu kullanılmalıdır?



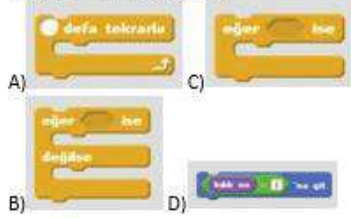
- Yandaki kod blokları çalıştırıldığında sahnede aşağıdaki şekillerden hangisi ortaya çıkar?





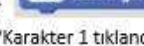



7. Klavyeden boşluk tuşuna basıldıktan sonra karakterin sağa dönmesini ve 50 adım gitmesini sağlayan kod blokları aşağıdakilerden hangisidir?



8. Yukarıdaki kod blokları çalıştırıldığında karakterimiz topa ulaşırsa "oyunu kazandım" diye mesaj yazmaktadır. Bu kod bloklarında eksik olan kod bloğu aşağıdakilerden hangisidir?



9. I   
 II   
 III   
 IV   
 V 
- "Karakter I tıkladığında x:50 y:70 konumuna gidip 100 adım attıktan sonra kedi sesi çıkaran ve programı durduran" kod bloklarını doğru bir şekilde çalışması için yandaki kod bloklarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?  
 A)II-IV-III-V-I C)II-I-V-IV-III  
 B)I-II-IV-V-III D)II-V-I-IV-III


10. 
- Yukarıdaki kod grubu çalıştığında ekranda hangi sayı gözükmez?  
 A)3 B)5 C)8 D)11

11. Aşağıdakilerden hangisi scratch ara yüzüne ait değildir?  
 A) Kod blokları bölümü  
 B) Kodlama alanı  
 C) Sahne ve karakterler  
 D)Durum çubuğu

12. Klavyeden girilen iki notun ortalamasını alan ve ortalama değişkenine aktaran kod bloğu aşağıdakilerden hangisidir?



13. 
- Yandaki kod blokları çalıştırıldığında ekranda kaç kez "Merhaba!" yazısı görünür?  
 A)2 B)3 C)5 D)8

14. 
- Yukarıdaki kod blokları çalıştığında aşağıdakilerden hangisi yanlış olacaktır?  
 A) Yeşil bayrak tıkladığında çalışacaktır.  
 B) Kod bloğu sürekli çalışmaktadır.  
 C) Beyaz rengi algıladıysa x:5 y:-110a gider.  
 D) İstenilen konuma 1 saniyede gider.



15. Scratch programında tüm programın ve hareketlerin görüldüğü beyaz alana ne ad verilir?

A)Kare C)Sahne  
B)Program penceresi D)Kostüm



16. Yukarıdaki kod blokları çalıştırıldığında aşağıdakilerden hangisi **yanlış olacaktır**?
- A) sayı1 ve sayı2 değişkenleri birbirine eşitse bütün blokların çalışması durur  
B) sayı1 ve sayı2 değişkenleri birbirine eşit değilse bütün blokların çalışması durur  
C) sayı1 ve sayı2 değişkenleri birbirine eşit değilse "Yanlış cevap" yazısı görünür.  
D) sayı1 ve sayı2 değişkenleri birbirine eşit değilse "Gong" sesi çalar

17. Koordinat sisteminin yatay olan eksenine ne ad verilir?

A)x eksen C) z eksen  
B) y eksen D) t eksen



18. Yandaki kod bloğunun görevi aşağıdakilerden hangisidir?
- A) İlk kutudaki değer 2.kutudakinden küçük mü diye kontrol eder  
B) İki taraftaki koşulların doğruluğunu kontrol eder  
C) İlk kutudaki değer 2. Kutudakinden büyük mü diye kontrol eder  
D) İki taraftaki koşullardan en az biri doğru mu diye kontrol eder



19. Yukarıdaki kod blokları dikkate alındığında aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?
- A) Dekora değmiyor ise 1 saniye bekler  
B) Komutlar yeşil bayrak tıklanınca çalışır  
C) Dekora değiyor ise 1sn bekler konuşur  
D)İki saniye boyunca "Yakaladın" der

20. Scratch programında sahnedeki karakterin girilen saniyede x ve y koordinatına gitmesini sağlayan blok aşağıdakilerden hangisidir?



- A)  
B)  
C)  
D)

### Ek3. Programlama Becerisi Başarı Testi (Sontest)

Adı SOYADI : .....

Sınıfı : .....

Numarası : .....

Sevgili öğrenciler, Bu başarı testi sizlerin Programlama ile ilgili bilgilerinizi ölçme amacıyla hazırlanmıştır. Yanlış cevaplarınız doğru cevaplarınızı etkilemeyecektir. Cevaplarınızı soruların üzerine işaretleyiniz. Cevap verdiğiniz sorularda robotların etkisini hangi seçenek size en uygun olansa işaretleyin. Eğer robotun etkisinin az olduğunu düşünüyorsanız “Az”, orta derecede etkili olduysa “Orta”, robot sayesinde çözdüğünüzü düşünüyorsanız “Çok” kutucuğunu işaretleyiniz. Aynı zamanda test içerisinde verilen açık uçlu sorulara da doğru ve açık şekilde cevaplarınızı yazınız.

Başarılar Dilerim.

Reşit YALÇIN

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi / Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

### SORULAR

1. Scratch programında hazırlanan çalışmalarını kaydetmek için hangi menü kullanılır?  
A)Düzen B)Dosya C)Görünüm  
D)Yardım

Bu soruyu çözenizde robot ne kadar etkili oldu?

Az Orta Çok

2. Aşağıdakilerden hangisi scratch ara yüzüne **ait değildir?**  
A) Kod blokları bölümü  
B) Kodlama alanı  
C) Sahne ve karakterler  
D)Durum çubuğu

Bu soruyu çözenizde robot ne kadar etkili oldu?

Az Orta Çok

3. Scratch programında tüm programın ve hareketlerin görüldüğü beyaz alana ne ad verilir?

A)Kare  
C)Sahne  
B)Program penceresi D)Kostüm

Bu soruyu çözenizde robot ne kadar etkili oldu?

Az Orta Çok





4.

Yukarıdaki karakterimizin soru sorması ve cevap alabilmesi için hangi kod bloğu kullanılmalıdır?

- A)
- B)
- C)
- D)

Bu soruyu çözmenizde robot ne kadar etkili oldu?

- Az  Orta  Çok

5. Yandaki iki kostümlü kedimize yürüme animasyonu vermek için hangi kod bloğunu kullanmalıyız?

- A)
- B)
- C)
- D)

Bu soruyu çözmenizde robot ne kadar etkili oldu?

- Az  Orta  Çok

6. Klavyeden boşluk tuşuna basıldıktan sonra karakterin sağa dönmesini ve 50 adım gitmesini sağlayan kod blokları aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- B)
- C)
- D)

Bu soruyu çözmenizde robot ne kadar etkili oldu?

- Az  Orta  Çok

7. Yukarıdaki kod grubu çalıştığında ekranda hangi sayı gözükmez?

- A)3 B)5 C)8 D)11

Bu soruyu çözmenizde robot ne kadar etkili oldu?

- Az  Orta  Çok

8. Sahnedeki karakterin yukarı doğru gitmesi için hangi kod bloğu kullanılmalıdır?

A)  C)

B)  D)





Bu soruyu çözmenizde robot ne kadar etkili oldu?

Az  Orta  Çok

9. I



II 

III 

IV 

V 

“Karakter 1 tıklandığında x:50 y:70 konumuna gidip 100 adım attıktan sonra kedi sesi çıkaran ve programı durduran “ kod bloklarını doğru bir şekilde çalışması için yukarıdaki kod bloklarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)II-IV-III-V-I C)II-I-V-IV-III  
B)I-II-IV-V-III D)II-V-I-IV-III

Bu soruyu çözmenizde robot ne kadar etkili oldu?

Az  Orta  Çok

10. Koordinat sisteminin yatay olan eksenine ne ad verilir?

- A)x eksenini C) z eksenini  
B) y eksenini D) t eksenini

Bu soruyu çözmenizde robot ne kadar etkili oldu?

Az  Orta  Çok

11. Scratch programında sahnede karakterin girilen saniyede x ve y koordinatına gitmesini sağlayan blok aşağıdakilerden hangisidir?

A) 

B) 



C) 

D) 

Bu soruyu çözmenizde robot ne kadar etkili oldu?

Az  Orta  Çok

12. Klavyeden girilen iki notun ortalamasını alan ve ortalama değişkenine aktaran kod bloğu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 

Bu soruyu çözmenizde robot ne kadar etkili oldu?

- Az  Orta  Çok

13.



Yandaki kod bloğunun görevi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İlk kutudaki değer 2.kutudakinden küçük mü diye kontrol eder
- B) İki taraftaki koşulların doğruluğunu kontrol eder
- C) İlk kutudaki değer 2. Kutudakinden büyük mü diye kontrol eder
- D) İki taraftaki koşullardan en az biri doğru mu diye kontrol eder

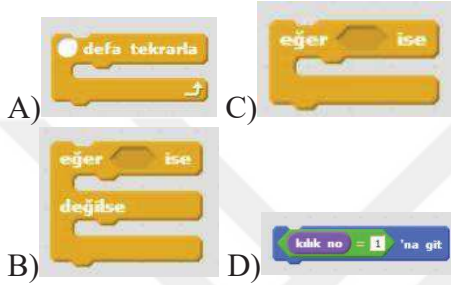
Bu soruyu çözmenizde robot ne kadar etkili oldu?

- Az  Orta  Çok

14.



Yukarıdaki kod blokları çalıştırıldığında karakterimiz topa ulaşırsa “oyunu kazandım” diye mesaj yazmaktadır. Bu kod bloklarında eksik olan kod bloğu aşağıdakilerden hangisidir?



Bu soruyu çözenizde robot ne kadar etkili oldu?

Az  Orta  Çok



15.

Yukarıdaki kod blokları dikkate alındığında aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Dekora değmiyor ise 1 saniye bekler  
 B) Komutlar yeşil bayrak tıklanınca çalışır  
 C) Dekora değişiyor ise 1sn bekler konuşur  
 D) İki saniye boyunca “Yakaladın” der

Bu soruyu çözenizde robot ne kadar etkili oldu?

Az  Orta  Çok

16.



Yukarıdaki kod blokları çalıştırıldığında aşağıdakilerden hangisi **yanlış olacaktır**?

- A) Yeşil bayrak tıklanıldığında çalışacaktır.  
 B) Kod bloğu sürekli çalışmaktadır.  
 C) Beyaz rengi algıladıysa x:5 y:-110a gider.  
 D) İstenilen konuma 1 saniyede gider

Bu soruyu çözenizde robot ne kadar etkili oldu?

Az  Orta  Çok



17.





Yukarıdaki kod blokları çalıştırıldığında aşağıdakilerden hangisi **yanlış olacaktır**?

- A) sayı1 ve sayı2 değişkenleri birbirine eşitse bütün blokların çalışması durur  
 B) sayı1 ve sayı2 değişkenleri birbirine eşit değilse bütün blokların çalışması durur  
 C) sayı1 ve sayı2 değişkenleri birbirine eşit değilse “Yanlış cevap” yazısı görünür.  
 D) sayı1 ve sayı2 değişkenleri birbirine eşit değilse “Gong” sesi çalar

Bu soruyu çözenizde robot ne kadar etkili oldu?

Az  Orta  Çok

18. Verilen bir işin 10 defa ardı ardına yapmasını istiyorsak aşağıdakilerden hangi kod bloğu kullanılmalıdır?

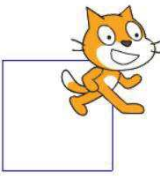
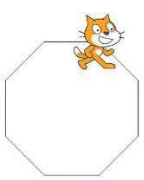
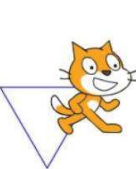
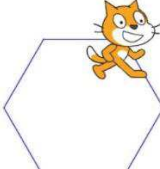
- A)  C) 
- B)  D) 

Bu soruyu çözmenizde robot ne kadar etkili oldu?

- Az  Orta  Çok




19. Yandaki kod blokları çalıştırıldığında sahnede aşağıdaki şekillerden hangisi ortaya çıkar?

- A)  C) 
- B)  D) 

Bu soruyu çözmenizde robot ne kadar etkili oldu?

- Az  Orta  Çok


20.  Yandaki kod blokları çalıştırıldığında ekranda kaç kez “Merhaba!” yazısı görünür?  
A)2 B)3 C)5 D)8

Bu soruyu çözmenizde robot ne kadar etkili oldu?

- Az  Orta  Çok



## Ek 4. Araştırma İzni



T.C.  
ÇANAKKALE VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 60305806-44-E.7344576 11.04.2019

Konu: Anket Çalışması

**MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE**  
**ÇANAKKALE**

İlgi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 21/03/2019 tarihli ve 1900045948 sayılı yazısı.

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Reşit YALÇIN tarafından "İlköğretim Öğrencilerinin Programlama Becerilerinin Geliştirilmesi İçin Robot Teknolojilerinin Kullanılması" konulu tez çalışması kapsamında, Nisan-Mayıs-Haziran 2019 aylarında, Özel Çanakkale İlkokulu ve Özel Çanakkale Ortaokulunda öğrenim gören öğrencilere yönelik anket çalışması yapılma isteği ilgi yazısıyla teklif edilmekte olup, Müdürlüğümüz Anket-Araştırma İnceleme Komisyonunca incelenerek uygun görülmüştür. Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde, Olurlarınıza arz ederim.

Recai KELEŞ  
Müdür Yardımcısı

OLUR  
11.04.2019

Ferhat YILMAZ  
Millî Eğitim Müdürü

Gözetim Elemanı  
Aşlı İpekyılmaz  
12.04.2019

Leyla GÜLEÇ  
Şef

Ek : Komisyon Raporu ( 1sayfa)

Millî Eğitim Müdürlüğü Valilik Binası 3. Kat  
Elektronik Ağ: stratejigelistirme17@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Özgür AYDIN  
Tel: 0286 217 11 35-117

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 19cd-841d-31cc-92d6-7d9b kodu ile teyit edilebilir.

## Ek 5. Senaryolar

- Birinci hafta:

**Senaryo 1:** Değişken değeri öğretmek

**Ders saati:** 2 (İki) ders saati

**Dersi konusu:**

BT.5.5.2.4. Doğrusal mantık yapısını açıklar.

BT.5.5.2.5. Doğrusal mantık yapısını kullanan algoritmalar geliştirir.

BT.5.5.2.6. Doğrusal mantık yapısını içeren programlar oluşturur.

BT.5.5.2.7. Doğrusal mantık yapısını içeren programları test ederek hatalarını ayıklar.

**Kullanılan kavramlar:** Değişken, Değer

**Robotun hareketi:** Robot ileri, geri, sağa, sola hareket ettirilir.

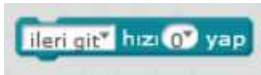
**Kullanılan kodlar:**



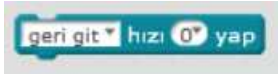
Yazılan kodların bayrak işaretini basıldığında başlayacağını ifade eder.



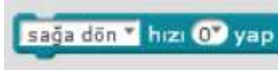
Sonrasında geldiği kodun ne kadar devam edeceğini belirler burada "1" yerine ne kadar devam edilmesi istendiği yazılır.



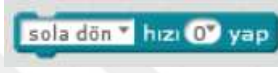
Sağ ve sol tekerlerin birlikte aynı hızda ileriye doğru hareket etmesini sağlar "0" yerine istenilen hız değeri yazılır. Buraya yazılan değer tekerlerin dakikada atılması istenen tur sayısıdır.



Sağ ve sol tekerlerin birlikte aynı hızda geriye hareket etmesini sağlar “0” yerine istenilen hız değeri yazılır. Buraya yazılan değer tekerlerin dakikada atılması istenen tur sayısıdır.



Sağ tekerin hareketsiz kalıp sol tekerin verilen hıza göre hareket edip robotun olduğu yerde sağa doğru dönmesini sağlar. Buraya yazılan değer sol tekerin dakikada atılması istenen tur sayısıdır.



Sol tekerin hareketsiz kalıp sağ tekerin verilen hıza göre hareket edip robotun olduğu yerde sağa doğru dönmesini sağlar. Buraya yazılan değer sağ tekerin dakikada atılması istenen tur sayısıdır.

### Hareketin kodları:



Robotun hareket edeceği yönü ve hızını ayarladığımız kod

Robotun ne kadar hareket edeceğini ayarladığımız kod

Robotu durduğumuz kod

*Robotu 50cm ileri götüren kod bloğu*



*Robotu 100cm ileri götüren kod bloğu*





*İki kod bloğu arasındaki farklar gösterilir*



Robotun olduğu yerde geriye doğru dönmesini sağlayan kod bloğu. Bunu aynı zamanda sola dön komutu da gerçekleştirebilir.

*Robotu geriye doğru 50 cm ileri götüren kod bloğu*



*Robotu sağa doğru 50 cm ileri götüren kod bloğu*



*Robotu sola doğru 50 cm ileri götüren kod bloğu*

**Senaryo süreci:**

*İlk olarak robot 50 cm ileri doğru hareket ettirilir ardından robotu hareket ettiren kodlar öğrencilere gösterilir. İkinci olarak robot 100 cm ileri hareket ettirilir ve ardından bu hareketin kodları da öğrencilere gösterilir. Sonrasında iki kod bloğu arasındaki farklar gösterilerek öğrencilere hareketi sağlayan kodlar açıklanır. Daha sonra robotun geriye doğru nasıl hareket edeceği öğrencilere gösterilir ve bu hareketin kodları öğrencilere gösterilir. Kodların açıklaması öğrencilere yapılır. Daha sonra aynı işlem sırayla diğer kod blokları üzerinde tekrarlanır.*



- İkinci hafta:

**Senaryo 2:** koordinatları öğretmek

**Ders saati:** 2 (İki) ders saati

**Dersi konusu:**

BT.5.5.2.4. Doğrusal mantık yapısını açıklar.

BT.5.5.2.5. Doğrusal mantık yapısını kullanan algoritmalar geliştirir.

BT.5.5.2.6. Doğrusal mantık yapısını içeren programlar oluşturur.

BT.5.5.2.7. Doğrusal mantık yapısını içeren programları test ederek hatalarını ayıklar.

**Kullanılan kavramlar:** Değişken, Değer

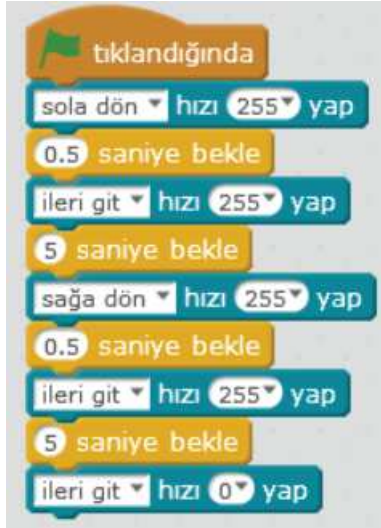
**Robotun hareketi:** Robotun istenilen noktaya gitmesi sağlanır.

**Kullanılan kodlar:**Değişken değerinde kullanılan kodlar kullanılmıştır.

**Hareketin kodları:**



*Robotu belirli bir noktaya hareket ettirme yolu*



*Robotu belirli bir noktaya hareket ettirme yol2*



*Robotu belirli bir noktaya hareket ettirme yol3*



*Robotu istenilen noktaya hareket ettirme*

**Senaryo süreci:** Robotu daha önceki dersimizde sağa sola öne ve geriye doğru tek bir yönde hareket ettirmiştik koordinat sisteminde robotun birden fazla yöne hareket etmesi gerekebilir. İlk olarak öğrencilere x ve y eksenleri anlatılır daha sonra önceki dersle bağlantı kurarak robotun x ve y ekseninde hareketleri örneklendirilir sonrasında da robot bir noktaya hareket ettirilir ve ardından bu hareketin kodları öğrencilere gösterilir ve açıklanır. Daha sonra aynı noktaya başka hangi yollarla gidileceği robotlar ile gösterilir ve ardından kodlar gösterilerek açıklanır. Son olarak robot başka bir noktaya hareket ettirilir ve öğrencilere hareketin kodları gösterilir ve öğrencilerden robotun o noktaya hareketini sağlayacak diğer yolları kendilerinin yazmaları istenilir.

- Üçüncü hafta

**Senaryo 3:** karar yapılarını öğretmek

**Ders saati:** 2 (İki) ders saati

**Dersi konusu:**

BT.5.5.2.8. Karar yapısını ve işlevlerini açıklar.

BT.5.5.2.9. Karar yapıları içeren algoritmalar geliştirir.

BT.5.5.2.10. Karar yapısını içeren programlar oluşturur.

BT.5.5.2.11. Karar yapısını içeren programları test ederek hatalarını ayıklar.

BT.5.5.2.12. Çoklu karar yapıları içeren programlar oluşturur.

BT.5.5.2.13. Çoklu karar yapısını içeren programları test ederek hatalarını ayıklar.

**Kullanılan kavramlar:** Tekli ve çoklu karar yapıları(eğer ise/ değilse), değişken, değer, işlem

**Robotun hareketi:** Robotun karşılaşılan engel karşısında karar istenilen hareketi yapması sağlanır.

**Kullanılan kodlar:**



Tekli karar yapısını ifade eder beklenen durumda istenilen hareketi yapmasını sağlar üst boşluğa(eğer ile ise arasında) durum hemen altına yapılacak hareket yazılır



Çoklu karar yapısını ifade eder beklenen durumda istenilen hareketi yapmasını sağlar tekli karar yapısından farkı eğer beklenen durum gerçekleşmezse de yapılacak hareketi belirleyebiliriz bunu da “değilse” nin hemen altına yazılacak kodlar sağlar.



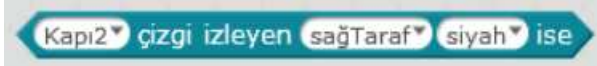
ve komutu sağına ve soluna yazılan iki durumun da olumlu yada olumsuz olması durumunda işlemin gerçekleşeceğini ifade eder



büyüklik işareti sol taraftaki değerin sağ taraftakinden küçük olması durumunu kontrol eder



burada ultrasonik sensörünün önündeki engelle arasındaki mesafesini bize verir bu değer maximum 400cm olabilir bunu ultrasonik sensörden bi ses dalgası gönderilerek ölçer.



burada çizgi izleyen sensörde bulunan iki gözün yerdeki rengi kontrol etmesi sağlanır.

### Hareketin kodları:



### Tekli karar yapısı



### *Çoklu karar yapısı*

**Senaryo süreci:** İlk olarak tekli karar yapısını anlatmak için robotun çizgi izleyen sensörü kullanılarak robotu ileri doğru hareket ettirmesi sağlanır ve ardından kodlar gösterilerek açıklanır. Daha sonra çoklu karar yapılarını anlatmak için ultrasonik sensörü kullanılarak robot hareket ettirilir ve ardından hareketin kodları gösterilerek açıklanır.





- Dördüncü hafta

#### Senaryo 4: Döngüleri öğretmek

**Ders saati:** 2 (İki) ders saati

#### Dersi konusu:

BT.5.5.2.14. Döngü yapısını ve işlevlerini açıklar.

BT.5.5.2.15. Döngü yapısı içeren algoritmalar oluşturur.

BT.5.5.2.16. Döngü yapısını içeren programlar oluşturur.

BT.5.5.2.17. Döngü yapısını içeren programları test ederek hatalarını ayıklar.

**Kullanılan kavramlar:** döngü, koşul, işlem, değişken, değer

**Robotun hareketi:** Robotun kare yapması, önüne engel çıkana kadar tekrarlayan hareketler yapması.

#### Kullanılan kodlar:



Alttaki kodların yazılan miktarca tekrarlanmasını sağlar



Alttaki kodların boşluğa yazılan durum gerçekleşene kadar tekrarlanmasını sağlar



Alttaki kodun sonsuza kadar tekrarlanmasını sağlar



Sol ve sağdaki değerler eşit mi diye kontrol eder.

### Hareketin kodları:

```

tıklandığında
ileri git hızı 255 yap
4 saniye bekle
sağa dön hızı 255 yap
0.5 saniye bekle
ileri git hızı 255 yap
4 saniye bekle
sağa dön hızı 255 yap
0.5 saniye bekle
ileri git hızı 255 yap
4 saniye bekle
sağa dön hızı 255 yap
0.5 saniye bekle
ileri git hızı 255 yap
4 saniye bekle

```

*Döngüsüz kare yapma*

```

tıklandığında
4 defa tekrarla
ileri git hızı 255 yap
4 saniye bekle
sağa dön hızı 255 yap
0.5 saniye bekle

```

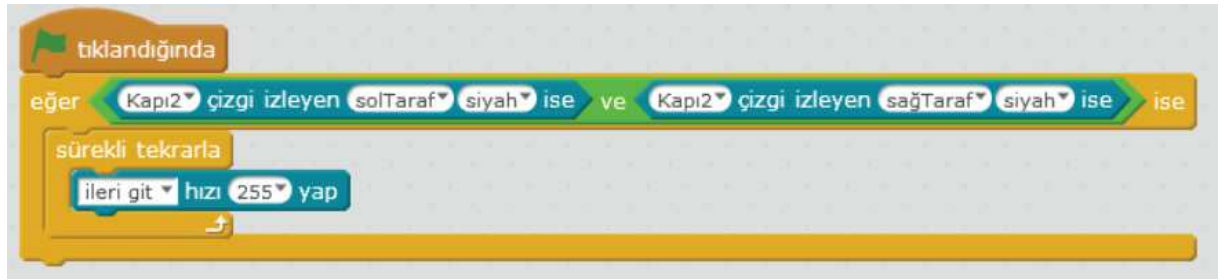
*Döngü ile kare yapma*

```

tıklandığında
eğer Kapı2 çizgi izleyen solTaraf siyah ise ve Kapı2 çizgi izleyen sağTaraf siyah ise ise
    Kapı3 mesafe algılayıcı değeri = 10 olana kadar tekrarla
    ileri git hızı 255 yap

```

*Koşullu döngü yapısı*



### *Sürekli döngü yapısı*

**Senaryo süreci:** İlk olarak robot kare yapacak şekilde hareket ettirilir ve ardından hareketin kodları gösterilir ilk gösterilen kodlar döngü kullanılmadan yazılan kodlar olup ardından döngülü kodlar gösterilerek döngünün işimizi nasıl basitleştirdiği ve kod karmaşıklığını en aza indirdiği vurgulanır. Daha sonra ikinci döngü çeşidi olan ... olana kadar tekrarlar (koşullu döngü) için robot hareket ettirilir robot çizgi izleyen sensör yardımı ile ilerlerken önüne 10cm den yakın bir engel çıkarsa duruyor ve ardından kodlar öğrencilere gösterilerek açıklanır. Son olarak sonsuz döngü sürekli tekrarlar için robot hareket ettirilir sonsuz döngü eğer bir koşul yapısı ile kullanılmazsa sonsuza kadar tekrarlanır koşul yapısı ile kullanılır ise de ... olana kadar tekrarlar komutu gibi o koşul sağlanana kadar tekrarlanır.

- Beşinci hafta

**Senaryo 5:** Hata ayıklama

**Ders saati:** 2 (İki) ders saati

**Dersi konusu:**

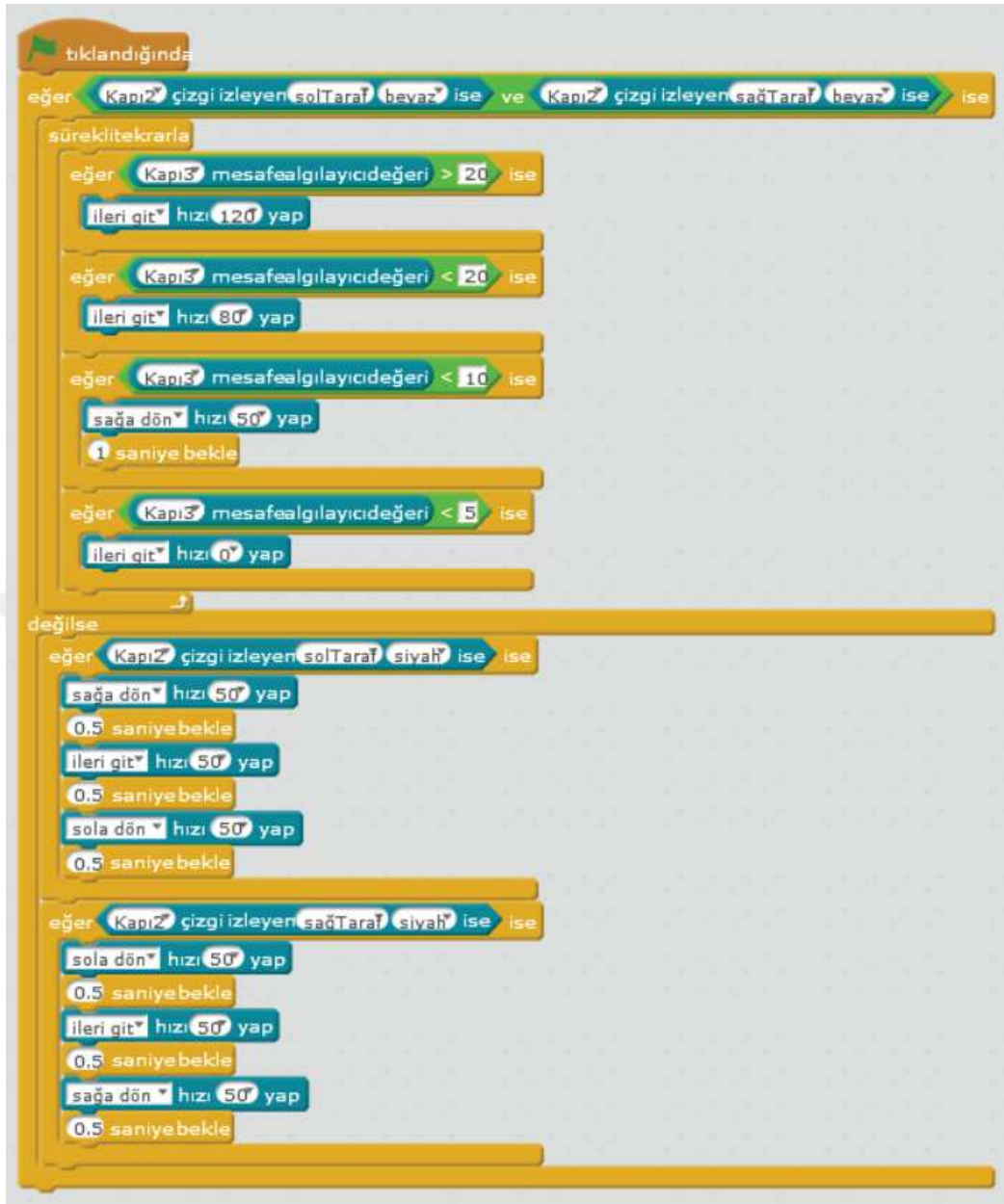
BT.5.5.2.18. Blok tabanlı programlama aracında sunulan bir programın hatalarını ayıklar.

**Kullanılan kavramlar:** Tekli ve çoklu karar yapıları(eğer ise/ değilse), döngü, işlem, değişken, değer

**Robotun hareketi:** robotun yolda ilerlerken kenarlara ve önündeki engellere dikkat ederek hareket etmesini sağlamak

**Kullanılan kodlar:**

**Hareketin kodları:**



### *Hata ayıklama*

**Senaryo süreci:** Robot yolda ilerlerken yoldan çıkmamaya ve önüne engel çıkarsa durmaya programlanmıştır fakat robot bu hareketleri yaparken bazı şeyleri yanlış yapması sağlanmıştır ilk olarak hareket robot üzerinde gösterilerek robotun neyi yanlış yaptığı görülür ardından hatalı yazılmış kod öğrencilere dağıtılarak yanlış yeri bulmaları istenir. Öğrencinin her düzeltilmesi robot üzerinde denenerek neyi yanlış yaptığı gösterilir ve hatalı kodu bulması sağlanır.

- Altıncı hafta

**Senaryo 6:** Gerçek hayata uyarlanabilir senaryo ve proje geliştirme

**Ders saati:** 2 (İki) ders saati

**Dersi konusu:**

BT.5.5.2.19. Farklı programlama yapılarını kullanarak karmaşık problemlere çözüm üretir.

BT.5.5.2.20. Tüm programlama yapılarını içeren özgün bir proje oluşturur.

**Kullanılan kavramlar:** Tekli ve çoklu karar yapıları(eğer ise/ değilse), döngü, işlem, değişken, değer

**Robotun hareketi:** Robotun karşılaşılan engel karşısında karar istenilen hareketi yapması sağlanır.

**Kullanılan kodlar:**

**Hareketin kodları:**

```

when clicked
  if (Kapi3 mesafe algılayıcı değeri < 10) ise
    ileri git hızı 0 yap
  değilse
    sürekli tekrarla
      if (Kapi2 çizgi izleyen solTaraf siyah ise ve Kapi2 çizgi izleyen sağTaraf siyah ise) ise
        ileri git hızı 120 yap
      değilse
        if (Kapi2 çizgi izleyen solTaraf siyah ise ve Kapi2 çizgi izleyen sağTaraf beyaz ise) ise
          Kapi2 çizgi izleyen solTaraf siyah ise ve Kapi2 çizgi izleyen sağTaraf siyah ise olana kadar tekrarla
            sola dön hızı 50 yap
        değilse
          if (Kapi2 çizgi izleyen solTaraf beyaz ise ve Kapi2 çizgi izleyen sağTaraf siyah ise) ise
            Kapi2 çizgi izleyen solTaraf siyah ise ve Kapi2 çizgi izleyen sağTaraf siyah ise olana kadar tekrarla
              sağa dön hızı 50 yap
  
```

*Şerit takip sistemi*

**Senaryo süreci:** Yeni nesil lüks arabalarda bulunan şerit takip sistemi öğrencilere sözlü olarak anlatılır ardından karton ve kağıtlarla tasarlanmış ortamda robotlarla öğrencilere uygulamalı olarak gösterilir. Burada araba eğer şeride yaklaşırsa otomatik olarak kendini tekrar kendi şeridine doğru döndürecektir. Ardından kodlar gösterilir ve açıklanır. Son olarak öğrencilerden de öğrendikleri bütün konuları içeren ve gerçek hayata uyarlanabilir senaryolar geliştirmeleri ve uygulamaları istenir.



## Özgeçmiş

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: REŞİT YALÇIN

Doğum Yeri: İSLAHIYE / GAZİANTEP

Doğum Tarihi: 24.08.1991

Yabancı Dil: İngilizce

E-Posta: r.yalcin91@hotmail.com

### Eğitim Durumu

Önlisans:

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi – Bilgisayar Programcılığı 2011-2013

Lisans:

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi-Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri  
Eğitimi 2013-2015

Yüksek Lisans:

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi- Eğitim Bilimleri Enstitüsü-Bilgisayar ve  
Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı 2016-halen devam ediyor.