

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

**Çalışılmış Örnekler İle Programlama Öğretiminde Geleneksel Öğretim Materyali İle  
Artırılmış Gerçeklik Destekli Animasyonlu Öğretim Materyalinin Etkisinin  
Karşılaştırılması**

**Hakan CEVAHİR**  
**(Yüksek Lisans Tezi)**

**Danışman**  
**Yrd. Doç. Dr. Muzaffer ÖZDEMİR**

**Çanakkale**  
**Ağustos, 2017**

## Taahhütname

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “**Çalışılmış Örnekler ile Programlama Öğretiminde Geleneksel Öğretim Materyali ile Artırılmış Gerçeklik Destekli Animasyonlu Öğretim Materyalinin Etkisinin Karşılaştırılması** ” isimli araştırmamın, bilimsel etik kurallar dikkate alınarak hazırlandığını ve başvurduğum eserlere kaynakça bölümünde yer verildiğini beyan ederim.



11.09.2017

Hakan CEVAHİR


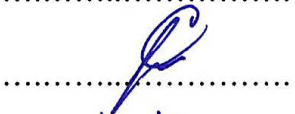

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Onay

HAKAN CEVAHİR tarafından hazırlanan çalışma, 15/08/2017 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda jüri tarafından başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Referans No : 10149861

	Akademik Unvan	Adı SOYADI	İmza
Danışman	Yrd. Doç. Dr.	Muzaffer ÖZDEMİR	
Üye	Prof. Dr.	Mehmet Ali SALAHLI	
Üye	Doç. Dr.	Adem UZUN	

Tarih: .....

İmza: .....

Prof. Dr. Salih Zeki GENÇ  
Enstitü Müdürü

## Özet

### **Çalışılmış Örnekler ile Programlama Öğretiminde Geleneksel Öğretim Materyali ile Artırılmış Gerçeklik Destekli Animasyonlu Öğretim Materyalinin Etkisinin Karşılaştırılması**

Bu çalışma ile, programlama öğretiminde Artırılmış Gerçeklik (AG) teknolojisi ile hazırlanmış animasyon tabanlı çalışılmış örnekler (AGAÇÖ) kullanımının geleneksel kağıt tabanlı çalışılmış örnekler (GÇÖ) kullanımına göre akademik başarı, motivasyon ve tutuma olan etkisi araştırılmıştır. Araştırma, yarı deneme modellerinden “Eşitlenmemiş Kontrol Gruplu Model” ile desenlenmiştir. Araştırma için gerekli ölçmeler, gruplara deney öncesi ve deney sonrası yapılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını 2015-2016 ve 2016-2017 eğitim öğretim yıllarında Çanakkale Merkez Mehmet Akif Ersoy Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi’nin Bilişim Teknolojileri alanında okuyan ve “Programlama Temelleri” dersini alan ikinci sınıf öğrencileri (N=94) oluşturmaktadır. Araştırmada hem nicel hem de nitel veriler toplanmıştır. Nitel veriler ile nicel verilerden elde edilen bulguların desteklenmesi amaçlanmıştır. Nicel veri toplama araçlarından birisi araştırmacı tarafından geliştirilen bir başarı testidir. Başarı testi, katılımcılara ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin motivasyonları Kutu ve Sözbilir (2011) tarafından geliştirilen “Öğretim Materyalleri Motivasyon Anketi” yardımıyla, AG kullanımına yönelik tutumları ise Küçük, Yılmaz, Baydaş ve Göktaş (2014) tarafından geliştirilen “AG Tutum Ölçeği” yardımıyla ölçülmüştür. Nitel veriler ise araştırmacı tarafından geliştirilen bir görüşme formu yardımıyla toplanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, AGAÇÖ ile öğrenen öğrencilerin GÇÖ ile öğrenenlere göre hem akademik başarılarında hem de motivasyon düzeylerinde önemli bir artış olduğu görülmüştür. AGAÇÖ kullanarak öğrenen öğrencilerin son-test başarı puanları ile tutum düzeyleri arasında ise yüksek düzeyde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bunlara ek olarak,

AGAÇÖ kullanımına yönelik elde edilen nitel bulguların öğrencilerin akademik başarı ve motivasyon düzeylerine ilişkin bulguları destekler nitelikte olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Artırılmış gerçeklik, animasyon tabanlı öğretim, programlama öğretimi, çalışılmış örnekler, akademik başarı, motivasyon, tutum



## **Abstract**

### **Comparison of The Effects of Traditional Teaching Material and Augmented Reality Assisted Animated Teaching Material in Programming Teaching via Worked Examples**

This study examines the effect of using animation based worked examples (ARAWE) that are prepared via Augmented Reality (AR) technology instead of using traditional paper based worked examples (CWE) on the academic success, motivation and attitude during programming education. The research was designed through “Nonequivalent Control Group Model”, which is one of the quasi-experimental models. Measurements required for the research were carried out before and after the experiment. Participants consisted of second year students (N=94) who study in the Department of Information Technologies at Çanakkale Mehmet Akif Ersoy Vocational and Technical Anatolian High School and take the course of “Basics of Programming” during the academic years of 2015-2016 and 2016-2017. Both quantitative and qualitative data were collected during the research. Qualitative data were gathered in order to support the quantitative findings. One of the quantitative data collection tools was an achievement test developed by the researcher. The achievement test was applied to the participants as pre-test and final test. Motivation of the students was measured by means of the “Teaching Materials Motivation Survey” developed by Kutu and Sözbilir (2011), and their attitude towards using AR was measured by means of “AR Attitude Scale” developed by Küçük, Yılmaz, Baydaş and Göktaş (2014). On the other hand, qualitative data was collected by means of an interview form developed by the researcher.

According to the results, both academic achievement and motivation level of the students studying via ARAWE had a significant increase compared to those studying via CWE. It was identified that there is a high level of correlation between final test scores and attitude levels of the students studying via ARAWE. In addition, it was observed that

qualitative findings obtained for use of ARAWE complement the findings with regard to the academic success and motivation levels of the students.

**Key Words:** augmented reality, animation based education, programming education, worked examples, academic success, motivation, attitude



## Önsöz

Araştırmamın her aşamasında değerli katkıları, olumlu eleştirileri ve manevi desteğini aldığım saygı değer hocam ve danışmanım Yrd. Doç. Dr. Muzaffer ÖZDEMİR'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her aşamasında üzerimde büyük emekleri olan annem Mualla CEVAHİR ve babam Yusuf Gaffar CEVAHİR'e, her daim destekçim olan sevgili eşim Dilek CEVAHİR'e ve bir tanecik oğlum mutluluk kaynağımız Kerem Çağan CEVAHİR'e sonsuz şükran ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez araştırmam sürecinde her zaman desteklerini aldığım saygıdeğer arkadaşım Adem Mehmet YILDIZ ve Hasan TÜRKER'e ve tüm Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü çalışanlarına ve adını burada veremediğim tüm arkadaşlarıma teşekkür ederim. Ayrıca, tez çalışmamda bana destek olan tüm öğrencilerime ayrı ayrı teşekkürlerimi sunarım.

Çanakkale, 2017

Hakan CEVAHİR



## İçindekiler

Tez Onay Formu.....	i
Özet .....	ii
Abstract .....	iv
Önsöz.....	vi
İçindekiler.....	vii
Kısaltmalar .....	x
Tablolar Listesi.....	xi
Şekiller Listesi.....	xii
Grafikler Listesi.....	xiii
Resimler Listesi.....	xiv
Bölüm I: Giriş.....	1
Problem Durumu .....	1
Araştırmanın Amacı .....	4
Araştırma Soruları.....	4
Araştırmanın Önemi .....	5
Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları.....	6
Araştırmanın Sayıltıları .....	6
Tanımlar.....	7
Bölüm II: Kuramsal Çerçeve.....	8
Programlama Öğretimi .....	8
Eğitimde Animasyon Kullanımı .....	10
Çalışılmış Örnekler.....	14
Artırılmış Gerçeklik (AG) .....	15

Motivasyon .....	19
Bölüm III: Yöntem .....	21
Araştırma Modeli.....	21
Evren ve Örneklem.....	21
Araştırma Süreci .....	22
Kullanılan Materyaller.....	25
Veri Toplama Araçları.....	28
Öğrenci görüşme formu .....	28
Başarı testi.....	29
Öğretim materyalleri motivasyon anketi.....	31
AG Tutum ölçeği .....	32
Bölüm IV: Bulgular.....	33
Deneme Öncesinde Grupların Karşılaştırılması (Ön-test).....	33
AGAÇÖ ve GÇÖ ile Öğrenen Öğrencilerin Son-Test Puanları Arasındaki İlişki .....	36
AGAÇÖ ve GÇÖ İle Öğrenen Öğrencilerin Bu Materyalleri Kullanmaya yönelik Motivasyon Düzeylerinin karşılaştırılması.....	36
AGAÇÖ ve GÇÖ ile öğrenen öğrencilerin “dikkat-uygunluk” alt motivasyon boyutu bağlamında karşılaştırılması .....	37
AGAÇÖ ve GÇÖ ile öğrenen öğrencilerin “güven-tatmin” alt motivasyon boyutu bağlamında karşılaştırılması .....	38
AGAÇÖ Materyalini Kullanan Öğrencilerin Son-test Puanları ile AG Teknolojisine Yönelik Tutum Düzeyleri Arasındaki İlişki .....	38
Öğrencilerin AGAÇÖ Materyalini Kullanımlarına Yönelik Görüşleri .....	41
Bölüm V: Sonuçlar, Tartışma ve Öneriler .....	45
Tartışma ve Sonuç .....	45

AGAÇÖ ve GÇÖ ile öğrenen öğrencilerin akademik başarıları arasındaki ilişki .....	45
AGAÇÖ ve GÇÖ ile öğrenen öğrencilerin bu materyalleri kullanmaya yönelik motivasyon düzeyleri arasındaki ilişki.....	47
AGAÇÖ kullanan öğrencilerin başarıları ve AG teknolojisine yönelik tutum düzeyleri arasındaki ilişki .....	48
Öğrencilerin AGAÇÖ kullanmaya yönelik görüşleri .....	49
Öneriler .....	51
Bölüm VI: Kaynaklar .....	53
Bölüm VII: Ekler.....	62
EK A: Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği .....	62
EK B: Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği .....	64
EK C: Programlama Dersi Başarı Testi Belirtke Tablosu .....	66
EK D: Programlama Dersi Başarı Testi Soruları.....	67
EK E: Öğrenci Görüşme Formu .....	69
EK F: Çanakkale İl Milli Eğitim Müdürlüğünden Alınan Araştırma İzin Belgesi Sayfa 1 .	70
EK G: Çanakkale İl Milli Eğitim Müdürlüğünden Alınan Araştırma İzin Belgesi Sayfa 2.	71
EK H: Araştırma Değerlendirme Formu .....	71
EK I. Öğretim Materyalleri Motivasyon Anketi İçin İzin .....	73
EK J. Artırılmış Gerçeklik Tutum Ölçeği Kullanımı İçin İzin.....	74
EK K: GÇÖ Materyalinden Örnek Bir Konu .....	75
EK L: AGAÇÖ Öğretim Materyalinden Örnek Bir Konu .....	78
Özgeçmiş.....	80

## Kısaltmalar

AG	: Artırılmış Gerçeklik
AGAÇÖ	: Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi ile Hazırlanmış Animasyon Tabanlı Çalışılmış Örnekler
GÇÖ	: Geleneksel Çalışılmış Örnekler
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
MEGEP	: Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi
AGUTÖ	: Artırılmış Gerçeklik Tutum Ölçeği
ÖMMA	: Öğretim Materyalleri Motivasyon Anketi

## Tablolar Listesi

Tablo 1. Eşitlenmemiş Kontrol Gruplu Model (Karasar, 2012).....	21
Tablo 2. Katılımcılara Ait Demografik Bilgiler .....	22
Tablo 3. Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları .....	28
Tablo 4. Konuyu Bilen ve Bilmeyen İki Grubun Başarı Puanları ile İlişkili Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları.....	31
Tablo 5. Ön-Test Puanları Shapiro-Wilk Testi Sonuçları.....	35
Tablo 6. Ön-Test Puanlarına İlişkin U-Testi Sonuçları.....	35
Tablo 7. Deney ve Kontrol Gruplarının Son-Test Sonuçlarının Karşılaştırılması .....	36
Tablo 8. Motivasyonun “Dikkat-Uygunluk” Alt Boyutuna İlişkin T-Testi Sonuçları.....	37
Tablo 9. Motivasyonun “Güven-Tatmin” Düzeylerine Ait T-Testi Sonuçları .....	38
Tablo 10. AGAÇÖ ile Öğrenen Öğrencilerin Tutum Puanlarının Normal Dağılımının Kontrolü .....	39
Tablo 11. AGAÇÖ Materyalini Kullanan Öğrencilerin Son-Test Puanları ile AG Teknolojisine Yönelik Tutum Puanları Arasındaki İlişki .....	39
Tablo 12. AGAÇÖ Materyalini Kullanan Öğrencilerin Son-Test Puanları ile AG Teknolojisine Yönelik Tutum Puanları Arasındaki İlişkiye Ait Güç Değerleri.....	40

## Şekiller Listesi

Şekil 1. Keller'in ARCS modeli (Keller, 1983).....	20
Şekil 2. Uygulama süreci .....	25
Şekil 3. Başarı testini geliştirme süreci .....	29



## Grafikler Listesi

Grafik 1. Ön-test AGAÇÖ histogram .....	33
Grafik 2. Ön-test GÇÖ histogram .....	34



## Resimler Listesi

- Resim 1. AGAÇÖ (solda) ve GÇÖ (sağda) materyalleri ile öğrenen öğrenciler ..... 24
- Resim 2. GÇÖ materyalinde birinci adıma yönelik metin tabanlı örnek bir anlatım ..... 26
- Resim 3. AGAÇÖ materyalinde, anlatımın birinci adımına yönelik örnek animasyon görüntüleri. Burada (a) AG animasyonunu tetikleyici görüntü (marker), (b) animasyon oynatıcı ve (c, d, e, f, g ve h) ise *anlatıcının sesi eşliğinde ilerleyen* örnek görüntülerdir. .... 27





## **Bölüm I: Giriş**

### **Problem Durumu**

Programlama 21. yüzyıl öğrencilerinin edinmesi gereken yeterliliklerden birisi olarak görülmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016; Thomas ve Greene, 2011). Fakat yanlış öğretim stratejileri nedeniyle programlamanın önemli bileşenlerinin öğrenciler tarafından kavranamaması, onları programlamaya karşı isteksiz kılabilmekte ve bu da başarısızlığı beraberinde getirebilmektedir. Günümüzde programlamaya yönelik ilginin gün geçtikçe arttığı göz önüne alındığında bu konuya yönelik farklı öğretim yöntemleri ve materyallerinin geliştirilmesi ve bu materyallerin etkililiğinin test edilmesinin gerekliliğinden söz edilebilir.

Bilgisayar programlama, yazma, test etme ve hataları ayıklama aşamalarını içeren ve bireyin bu aşamaları yerine getirirken yoğun bir bilişsel beceri sergilemesinin gerektiği karmaşık bir problem çözme süreci olarak tanımlanmaktadır (Fesakis ve Serafeim, 2009; Kert ve Uğraş, 2009). Çünkü programlama becerisinin oluşması için öğrencilerin programlama dili yazım kurallarını iyi bilmeleri ve öğrendiklerini hafızada tutarak karşılaştıkları problemlerin çözüm yollarını zihinlerinde canlandırabilmeleri gerekmektedir (Renumol, Jayaprakash ve Janakiram, 2009). Bununla birlikte programlama, soyut kavramları anlayabilme yetisine sahip olmanın yanı sıra mantıksal, analitik ve matematiksel düşünme gibi üst düzey becerilere sahip olmayı da gerektirmektedir (Lahtinen, Ala-Mutka ve Hannu-Matt, 2005; Özyurt ve Özyurt, 2015; Dillashaw ve Bell, 1985; Robbins, 2011; Korkmaz, 2012). Bu bağlamda öğrencilerin ve öğretmenlerin programlama öğretimi sürecinde pek çok konuda zorlukla karşılaştıkları söylenebilir. Bu zorluklara çözüm bulmayı amaçlayan çalışmalara rastlamak mümkündür. Örneğin; Van Merriënboer ve Paas (1990) yapmış oldukları bir çalışmada, öğrencilerin programlama görevlerine ilişkin çözüm aşamalarını zihinlerinde canlandırmalarına yönelik çalışılmış örnekler yöntemi kullanımının etkilerini incelemiştir. Araştırma sonucunda,

programlama öğretimine yönelik çalışılmış örneklerin hazırlanmasının zahmetli olduğu fakat iyi örneklerin seçilmesi ve sıraya konulmasının öğrenmeyi kolaylaştırdığı üzerinde durulmuştur. Yang, Hwang, Yang ve Hwang (2015) yapmış oldukları bir çalışmada, programlama öğretimi çıktılarını arttırmak için geliştirdikleri “iki katmanlı test sistemi” kullanımının etkilerini incelemiştir. İki katmanlı test, öğrencinin doğru cevabı vermesi durumunda cevabın bir açıklamasını, öğrencinin yanlış cevabı vermesi durumunda ise yanlış algılamayı düzeltici açıklamaların sunumunu içermektedir. Araştırmacılar yaptıkları deneyler sonucunda, uyguladıkları yöntemin öğrencilerin programlama dilini öğrenmeleri yönündeki tutumlarını arttırmakla beraber programlama becerilerini de geliştirdiğini belirtmişlerdir. Chang, Chiao, Chen ve Hsiao (2000), programlamaya yeni başlayan öğrencilerin eksik program kodlarını tamamlayarak ve değiştirerek öğrenmelerine olanak tanıyan bir öğretim materyali geliştirmişler ve bu materyalin öğrenmeye yönelik etkilerini incelemek amacıyla deneysel bir çalışma yürütmüşlerdir. Yaptıkları araştırmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin program kodları içerisindeki eksik kodları tamamlamalarının programlama öğrenimine olumlu yönde etki ettiğini belirtmişlerdir. Bryne ve Lyons (2001) yaptıkları bir çalışmada programlama öğretiminde yaşanan zorlukların nedeninin konuyla ilgili kavramların öğrenciler tarafından ezberlenmesini içeren geleneksel öğretim yaklaşımından kaynaklandığı üzerinde durmuşlar, fen ve matematik derslerinde başarılı olan öğrencilerin programlama öğreniminde de başarılı olduklarını belirtmişlerdir. Clark ve Howard (2006) yapmış oldukları bir çalışmada, Alice grafik programlama ortamını bireysel ve ekip çalışması yürüterek öğrenen öğrencilerin tutum ve akademik başarıları üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırma bağlamında tüm katılımcılara ön-test olarak bir tutum anketi ve bir başarı testi uygulamışlardır. 64 öğrencinin katıldığı çalışmada, araştırmacılar katılımcıların bir bölümünü iki kişilik gruplara ayırmıştır. Daha sonra tüm öğrencilere Alice programı ile ilgili bir eğitim vermişlerdir. İkili grup halinde öğrenen öğrenciler verilen görevleri birlikte yaparken bireysel

öğrenen öğrenciler ise kendi kendilerine yapmışlardır. Araştırma sonunda, son-test olarak aynı tutum anketini ve başarı testini tüm öğrencilere tekrar uygulamışlardır. Sonuç olarak, iki kişilik gruplar halinde öğrenenlerin bireysel öğrenenlere göre tutum puanlarında pozitif yönde anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilirken, araştırmaya katılan tüm öğrencilerin başarı puanlarında önemli bir artışın olduğu ortaya konmuştur.

Günümüzde, hızla gelişen teknoloji pek çok alanda hayatımıza girmekte ve bu teknolojileri üretebilecek yeteneklere ihtiyaç duyulmaktadır. Yeni teknolojilerin bir parçası olan bilgisayar programlarının geliştirilmesi de önem arz etmektedir. Buradan yola çıkarak, 21. yüzyılın becerileri arasında sayılan programlamanın genç bireyler tarafından öğrenilmesi, ileride geliştirilebilecek olan teknolojiler için yetişmiş insan gücünü oluşturacaktır. Buna ek olarak, gelişen dünyada, teknolojiyi etkin kullanmanın yanında, yeni teknolojileri geliştirebilmek ve tasarlayabilmek kalkınmış bir ülke olma yolunda son derece önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Bununla birlikte, günümüzde hızla gelişen teknolojinin eğitimde kullanımı öğrenenlere yeni imkanlar tanıyarak onların ilgilerini ve öğrenme isteklerini arttırmada önemli bir unsur olabilmektedir. Eğitimde kullanılan bu yeni teknolojilerden biri de Artırılmış Gerçeklik (AG) teknolojisidir. Programlamanın bu önemini dikkate alan araştırmacılar uzun yıllardan beri pek çok çalışma yürüterek programlama öğretimine yönelik çeşitli çözüm önerileri sunmuşlardır. Ancak, programlama öğretiminde AG teknolojisinin kullanıldığı çalışmaların ise göreceli olarak az olduğu görülmektedir.

Yukarıda bahsedilen araştırmalar, programlama öğretiminde yaşanan zorlukları gidermeye yönelik bir takım çözüm önerileri sunmakla birlikte, oldukça sınırlı sayıda kalmıştır. Bu çalışma ile yukarıda bahsedilen çalışmalardan farklı olarak animasyon tabanlı çalışılmış örnekler metodunun programlama öğretiminde etkisi araştırılmıştır. Bu doğrultuda çalışılmış örnekler kullanımına yönelik animasyonlu ve animasyonsuz olarak iki farklı öğretim materyali tasarlanmıştır. Bununla birlikte, animasyonlu öğretim materyali

öğrencilerin kolay çalışabilmesine olanak tanımak için AG teknolojisi ile sunulmuştur. Bu bağlamda çalışma ile programlama öğretiminde AG teknolojisi ve animasyon tabanlı çalışılmış örnekler yöntemini kullanmanın akademik başarı, motivasyon ve tutuma olan etkisi araştırılmıştır.

### **Araştırmanın Amacı**

Araştırmanın amacı, programlama öğretiminde, AG teknolojisi ile sunulan ve animasyon tabanlı çalışılmış örnekler içeren öğrenme materyallerinin öğrencilerin akademik başarı, motivasyon ve tutumlarına olan etkisini araştırmaktır.

**Araştırma soruları.** Genel amaç çerçevesinde aşağıdaki araştırma sorularına cevaplar aranmıştır:

1. AGAÇÖ ve GÇÖ ile öğrenen öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. AGAÇÖ ve GÇÖ ile öğrenen öğrencilerin motivasyonları;
  - a) “Dikkat-Uygunluk” alt motivasyon boyutu bakımından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
  - b) “Güven-Tatmin” alt motivasyon boyutu bakımından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. AGAÇÖ kullanan öğrencilerin başarıları ve bu materyale yönelik tutum düzeyleri arasında nasıl bir ilişki vardır?
4. Öğrencilerin AGAÇÖ kullanmaya yönelik görüşleri nelerdir?

## Araştırmanın Önemi

Alan yazın incelendiğinde programlama öğretiminde karşılaşılan güçlükleri ortaya koyan pek çok araştırma yapılmış ve çözüm yolları ortaya konulmaya çalışılmıştır (Bayman ve Mayer, 1983; Gomes ve Mendes, 2007; Kinnunen ve Malmi, 2008; Tan ve arkadaşları, 2009; Mhashi ve Alakeel, 2013). Yapılan bu araştırmalarda, programlama dili yazım kurallarına uymada, algoritma oluşturmada, programlama yapılarındaki basit kavramları anlamada ve kendilerinin yazdıkları bir programdaki hataları bulmada yaşanan zorluklar, programlama öğretiminde öğrencilerin karşılaştıkları zorluklardan bazılarını örnek olarak verilebilir.

Gomes ve Mendes (2007) yapmış olduğu bir çalışmada, programlama öğretiminde karşılaşılan zorlukları öğretme metotları, çalışma metotları, öğrencilerin beceri ve davranışları, programlamanın kendine has yapısı ve psikolojik etkiler olmak üzere beş başlık altında toplamıştır. Programlamaya yönelik motivasyon eksikliği, dinamik kavramların statik materyallerle öğretilmesi, konuyu kavramak için öğrencilerin yeteri kadar kendilerini zorlamamaları, öğrencilerdeki matematiksel ve mantıksal bilgi eksikliği, seçilen programlama dillerinin çok karmaşık yapıya sahip olması araştırma sonuçlarından bazılarıdır.

Bu bağlamda çalışma ile, programlama öğretimindeki bu zorlukların üstesinden gelmek üzere animasyon tabanlı çalışılmış örnekler yöntemi denenmiş ve programlama öğretiminde yaşanan bir takım problemlerin çözümüne yönelik umut verici sonuçlar ortaya koyulmuştur. Zor ve karmaşık birçok konunun öğreniminde, uzman bir kişinin izlediği yolun takip edilerek öğrenilmesine olanak tanıyan çalışılmış örnekler yöntemi öğrenmeyi kolaylaştıran bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (Schunk, 2011). Programlama öğretiminde animasyon kullanımına yönelik araştırmaların sınırlı sayıda olması ve animasyon tabanlı çalışılmış örnekler kullanımına yönelik herhangi bir araştırmaya rastlanmaması bu çalışmanın önemini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte çalışmada kullanılan öğretim

materyallerinin öğrencilere AG teknolojisi ile sunulmuş olması ve öğrencilerin bu teknolojiye yönelik olumlu tutum sergilemeleri, yakın gelecekte bu teknolojinin geleneksel öğrenme ortamlarını destekleyen vazgeçilmez unsurlardan biri olacağı konusunda umut verici görülmektedir. Bu yenilikçi teknoloji halen öğretim tasarımcıları ve eğitim araştırmacılarının oldukça ilgi duyduğu konulardan birisi olmaya devam etmektedir.

### **Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları**

1. Araştırma 2015-2016 ve 2016-2017 eğitim-öğretim yılları ile sınırlıdır.
2. Araştırma Çanakkale Merkez Mehmet Akif ERSOY Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Bilişim Teknolojileri alanında okuyan ikinci sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
3. Araştırma “Programlama Temelleri” dersinde anlatılan “for döngüsü” konusu ile sınırlıdır.
4. Araştırmada kullanılan akıllı telefonlar donanımsal açıdan birbirinden farklı özelliklere sahip olabilirler.

### **Araştırmanın Sayıltıları**

1. Araştırma bağlamında geliştirilen veri toplama araçları, araştırmanın amacını gerçekleştirmeye yönelik yeterli ve geçerli bilgileri yansıtacak niteliktedir.
2. Araştırmada kullanılan motivasyon ölçeği, AG tutum ölçeği ve başarı testindeki soruları örneklem grubundaki öğrenciler içtenlikle cevaplandırmıştır.
3. Araştırmada kullanılan akıllı telefonların, AGAÇÖ uygulamalarını eşit koşullarda çalıştırdığı varsayılmıştır.

## Tanımlar

**Artırılmış gerçeklik.** Gerçek dünya ile sanal imgelerin birleştirildiği bununla birlikte gerçek dünyadaki nesnelere ile sanal nesnelere arasında etkileşimin oluşturulduğu bir teknolojidir (Küçük ve arkadaşları, 2014).

**Motivasyon.** Bireylere bilişsel, duyuşsal ve fizyolojik boyutlarda enerji vererek belirli bir faaliyeti yapmaya yönelten bir güçlenme duygusudur (Fidan, 1997).

**Çalışılmış örnekler.** Konunun uzmanı tarafından daha önceden çözülmüş olan bir problemin şematik çizimlerle desteklenen çözüm aşamalarının sunulduğu ve öğrencinin benzer yollardan çözüme ulaşmasının istendiği bir yöntemdir (Schunk, 2011).

**Animasyon.** Anlatılmak istenen konunun görsel olarak canlandırılarak izleyicide zihinsel bir modelin oluşturulmasına yardımcı olarak (Höffler ve Leutner, 2007), art arda ve hızla değişen görüntülerin bir bilgisayar ekranında sunulmasıdır (Rieber ve Kini, 1991).

## **Bölüm II: Kuramsal Çerçeve**

Bu başlık altında, yapılan alan yazın taraması sonucunda ulaşılan kaynaklara dayanılarak, programlama öğretimi, eğitimde animasyon kullanımı, çalışılmış örnekler yöntemi, AG teknolojisi ve eğitimde motivasyon kullanımı ile ilgili araştırmalara yer verilmiştir. Böylece, araştırma bağlamındaki kuramsal yapı beş farklı boyutta ele alınmıştır.

### **Programlama Öğretimi**

Programlama, bilgisayara bir işi yaptırabilmek için, kendine özgü deyim ve yazım kurallarını içinde barındıran ve “programlama dili” olarak isimlendirilen dili kullanarak bir görevi yerine getiren komutlar dizisi olarak tanımlanmaktadır (Kesici ve Kocabaş, 2001).

Bilginin işlenmesinde, depolanmasında ve bir üretim unsuru olarak kullanılmasında önemli bir unsur olarak karşımıza çıkan bilgisayar ve iletişim teknolojileri, ülkelerin kalkınmışlık düzeylerinin belirlenmesinde önemli bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır (Kalkınma Bakanlığı, 2015). Bu bağlamda birçok ülkenin müfredatlarında programlama eğitimine yer verilmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Settle ve Perkovic (2010) insanların sanatta, bilimsel çalışmalarda ve mesleki alanda karşılaştıkları pek çok sorunun çözümünde bilgisayar programları kullandıklarını bununla birlikte günümüz dünyasında programlama becerisine sahip bireylere ihtiyaç duyulduğunu belirtmişlerdir. Bu bağlamda bir 21. yüzyıl becerisi olarak değerlendirilen programlama becerisinin ülkelerin kalkınmasında önemli bir gereksinim olduğunu söyleyebiliriz. Fakat programlama, yazma, test etme ve hataları giderme gibi birçok karmaşık süreci içerisinde barındırmaktadır (Fesakis ve Serafeim, 2009). Programlama öğrenmenin ve sonuçlarını sergilenmenin zor bir beceri olduğu, bunun yanı sıra öğrencilerin ve öğretmenlerin bilgisayar programlama öğretim sürecinde pek çok sorunla karşılaştığı belirtilmektedir (Cevahir ve Özdemir, 2017; Saygıner ve Tüzün, 2017; Lahtinen, Ala-Mutka, ve Hannu-Matt, 2005). Cevahir ve Özdemir (2017)’in, programlama öğretiminde



öğrencilerin karşılaştıkları zorlukları belirlemeye yönelik öğretmen görüşlerini alarak yürüttükleri bir olgubilim araştırmasında, programlama öğretiminde karşılaşılan zorluklara ilişkin “ezbere dayalı eğitim”, “dizi ve döngü konularını öğrenmede yaşanan zorluklar”, “tekrar ve uygulama eksikliği”, “soyut düşünme yeteneğindeki eksiklik” ve “aritmetiksel, matematiksel ve analitik düşünme yetersizliği” olmak üzere beş farklı tema ortaya koymuşlardır.

Sebetci ve Aksu (2014) yapmış oldukları bir çalışma ile bilgisayar programcılığı okuyan öğrencilerin programlama öğretimine yönelik başarıları ile mantıksal ve analitik düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin analitik düşünme becerileri ile programlama başarıları arasında pozitif yönde ve yüksek düzeyde bir ilişki tespit edilirken, mantıksal düşünme becerileri ile programlama başarıları arasında ise pozitif yönde ve orta düzeyde bir ilişki tespit edilmiştir.

Alan yazın incelendiğinde programlama öğretiminde karşılaşılan zorluklara yönelik bazı çözüm önerileri sunulmuştur. Van Merriënboer ve Paas (1990) programlama öğretiminde çalışılmış örnekler kullanımına yönelik materyal geliştirmenin zor olduğunu, öğrencilerin programlamayı öğrenmede zorlandıklarını ve programlama derslerinde çalışılmış örnekler kullanımının öğrencilerin öğrenmelerine olumlu katkılar sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca programlama öğretiminde geleneksel öğretimin yanında çalışılmış örnekler içeren materyallerin de tasarlanması ve bu materyallerin etkililiğinin denenmesi gerektiğine yönelik önerilerde bulunmuşlardır. Cevahir ve Özdemir (2017) çalışmalarında, programlama öğretimine yönelik yapılan deneysel araştırmaların azlığına dikkat çekerek farklı öğretim materyalleri ve yöntemlerini kullanmaya yönelik etkililik araştırmalarının yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Kukul ve Gökçearslan (2014), Scratch kullanarak programlama öğrenen öğrencilerin problem çözme becerilerinin incelenmiştir. Araştırma sonunda, Scratch kullanımının problem çözme becerilerini etkilemediği rapor edilmiştir. Araştırmacılar, bu

alanda ileride yapılacak çalışmalarda problem çözme becerilerini geliştirebilecek öğretim materyallerinin ya da yöntemlerinin tasarlanarak etkisinin incelenebileceğini belirtmişlerdir.

Bu zorlukların üstesinden gelme yaklaşımlarından biri animasyon tabanlı program ve algoritma öğretimini kullanmaktır. Örneğin bir çalışmada (Fuentes ve Iturbide, 2013), programlama ve algoritma kavramlarını görselleştirmenin öğrenmeye olan katkısına vurgu yapılarak, programlamaya yönelik zorlukların üstesinden gelmek üzere animasyon tabanlı eşzamanlı bir görselleştirilme yöntemi incelenmiştir. Çalışma sonucunda, animasyon tabanlı görselleştirmenin programlama öğretimini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Miyadere, Kurusawa, Nakamura, Yonezawa ve Yokohama (2007) yaptıkları bir araştırmada, öğrencilerin yazdıkları program kodlarının sonuçlarını görebilecekleri eş zamanlı animasyon tabanlı bir öğrenme ortamı tasarlamışlardır. Bu animasyon tabanlı öğretimin, programlama ile yeni tanışan öğrencilerin öğretiminde daha etkili olduğu üzerinde duran araştırmacılar, geliştirilen uygulama sayesinde öğrencilerin yazdıkları kodların öğretmenler tarafından eş zamanlı olarak takip edilebilmelerine olanak tanıdığı belirtmişlerdir.

Bu bağlamda, araştırmada çalışılmış örnekler ile sunulan programlama yapıları öğrencilere animasyon tabanlı olarak sunulmuş ve öğrenme çıktıları üzerine etkileri incelenmiştir.

### **Eğitimde Animasyon Kullanımı**

Son yıllarda bilgisayarların kapasitelerindeki artış, çoklu ortam içeren öğretim materyallerinin tasarımlarını da büyük ölçüde kolaylaştırmıştır (Berney ve Betrancourt, 2016). Çoklu ortam materyallerinin bir türü olan animasyonlar bu kapasite artışından oldukça fazla yararlanmışlardır. Rieber ve Kini (1991) animasyonu, ard arda ve hızla değişen görüntülerin bir bilgisayar ekranında sunulması olarak tanımlamaktadır. Weiss, Knowlton ve Morrison (2002) ise animasyonların şu beş özelliğinin öğrenmeye yardımcı olduğunu belirtmişlerdir; öğretimi çekici kılmak, dikkati çekmek, öğrenciyi motive etmek, bilgiyi

sunmak ve açıklamak. Animasyon ile, anlatılmak istenen konunun görsel olarak canlandırılması ve böylece izleyicide o konunun zihinsel bir modelinin oluşturulması amaçlanmaktadır (Höffler ve Leutner, 2007). Animasyonların öğrenmeyi hangi yönlerde etkilediğini araştıran çalışmalara (örn., Betrancourt ve Tversky, 2000; Hegarty ve ark., 2003; Moreno ve Mayer, 2007; Tversky ve ark., 2002) rastlamak mümkündür. Bu araştırmalar animasyonların, öğrencilerin katılım düzeylerine ve zihinsel öğrenme süreçlerine olan etkilerini incelemiş, animasyonlu ve animasyonsuz öğretim materyallerinin öğretimsel etkilerini araştırmış ve öğrenmenin bilişsel teorilerine göre gerçekleştirilecek öğretim tasarımları için birtakım önerilerde bulunmuşlardır. Bu araştırmalar arasında çoğunlukla animasyon destekli öğrenme materyalleri ile durağan resimlerin öğrenmeye olan etkileri üzerinde yoğun bir şekilde tartışılmıştır. Höffler ve Leutner (2007) yapmış olduğu bir meta-analiz çalışması ile animasyon destekli öğretimin durağan resim ve çizimler ile desteklenmiş öğretime göre öğrencilerin öğrenme çıktılarını olumlu yönde etkilediğine yönelik çalışmaların (örn., Höffler ve Leutner, 2007; Park ve Gittelman, 1992; Thompson ve Riding, 1990) var olduğunu fakat bunun tam tersini iddia eden çalışmalara da (örn., Morrison ve Tversky, 2001; Rieber ve Hannafin, 1988; Rieber, 1989) rastlandığını belirtmektedir. Animasyon kullanımının öğrenmeyi olumlu yönde etkilediğine yönelik bulgular elde eden araştırmalardan bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Chiou, Tien ve Lee (2015), iki farklı ders materyalinin (animasyon destekli ve animasyon desteksiz kavram haritaları) öğrencilerin öğrenme başarısına, öğrenme memnuniyetine ve öğrenme tutumuna olan etkisini belirlemek üzere deneysel bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırma sonucunda, animasyon destekli materyal ile öğrenen öğrenciler ile animasyon desteksiz materyal ile öğrenenlerin başarı, memnuniyet ve tutumları arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya konulmuştur.

Luzón ve Letón (2015) ise yaptıkları bir çalışma ile, anlama ve öğrenmeye yönelik bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde teknolojik kaynakların rolünü incelemiştir. Bu amaç doğrultusunda çalışmalarında, Mayer ve Sweller tarafından ortaya konan Çoklu Ortam ile Öğrenmenin Bilişsel Teorilerini dikkate alarak, el yazısı ile basit matematiksel ifadelerin çözümünü içeren animasyonlar hazırlamışlardır. İspanya'da orta öğretim ikinci ve üçüncü sınıflarda okuyan 255 öğrencinin katıldığı araştırmanın sonuçları, video biçiminde hazırlanan animasyonların öğrencilerin bilişsel süreçlerini kolaylaştırdığını ve onların öğrenme kabiliyetlerini arttırdığını ortaya koymuştur.

Castro-Alonso, Ayres ve Paas (2015) gerçekleştirdikleri bir çalışma ile, Lego parçaları yardımıyla psikomotor becerilerin gelişimini hedefleyen animasyon tabanlı bir öğretim materyali tasarlamışlardır. Tasarladıkları materyal ile iki farklı deneysel çalışma yürütmüşlerdir. Birinci çalışmada, geliştirilen bir animasyon yardımı ile öğrencilere kırmızı, mavi, sarı ve turuncu renkli lego parçaları kullanılarak daha önceden yapılmış bir modelin yapım aşamaları öğretilmiştir. Daha sonra ise öğrencilerin bu öğrendikleri yapıyı inşa etmeleri istenmiştir. Araştırmacılar ikinci deneysel çalışmalarında ise, birinci çalışmada geliştirdikleri animasyona ek olarak, Lego bloklarının 90 derece döndürülmesini içeren bir bölüm daha ekleyerek hem öğretilen konunun biraz daha artmasını hem de karmaşıklaşmasını sağlamışlardır. Animasyonlu ve animasyonsuz materyal ile öğrenen öğrencilerin Lego ile yapılan bir modelin yapım aşamalarını hafızada tutma düzeyleri incelenmiştir. Yürüttükleri bu iki çalışma sonucunda, karmaşık psikomotor becerilerin yanı sıra basit psikomotor becerilerin kazanımında animasyon tabanlı öğretimin olumlu yönde etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Berney ve Betrancourt (2016), durağan resimlere göre animasyonların soyutlama kalitesi, animasyona eşlik eden sesli ve yazılı yorumlar, animasyonların uygulandığı öğretim alanları, ekran kullanımı, ipucu ve animasyon kontrol öğelerinin (başlat, dur, duraklat vb.) kullanımı gibi bir takım faktörleri incelemek amacıyla bir meta-analiz çalışması

yürütmüşlerdir. Çalışma sonucunda araştırmacılar, animasyon tabanlı öğretim materyallerinin durağan resimler içeren öğretim materyallerine göre öğrenme üzerinde olumlu düzeyde etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Daşdemir ve Doymuş (2016), fen ve teknoloji dersinde animasyon tabanlı öğretim materyali kullanımının akademik başarı, başarıda kalıcılık ve bilimsel süreç becerilerine etkisini inceledikleri bir çalışmada, bu materyallerin etkisinin olumlu yönde olduğunu tespit etmişlerdir.

Önal ve Söndür (2017) tarafından gerçekleştirilen ve animasyonların fen bilimleri dersinde kullanımına yönelik öğrenci görüşlerinin incelendiği bir çalışmada, öğrencilerin animasyon kullanımları ile teknolojiye yönelik tutumları arasında pozitif yönde ve orta düzeyde bir ilişki tespit etmişlerdir.

Rosen (2009) tarafından gerçekleştirilen bir başka çalışmada ise, animasyon tabanlı içeriklerin, öğrencilerin bilgi transferi ile fen ve teknoloji derslerine yönelik motivasyonlarına önemli oranda ve pozitif yönde etkili olduğu rapor edilmiştir.

Eğitimde animasyon kullanımının öğrenmeyi olumlu yönde etkilemediğine ya da bu etkinin sınırlı düzeyde kaldığına ilişkin bulgular elde eden bazı araştırmalar aşağıda özetlenmiştir.

Höffler, Prechtel ve Nerdel (2010) yaptıkları bir çalışmada, yüksek ve düşük görsel öğrenme stiline sahip öğrenciler bir konuyu animasyonlu ve durağan resimler içeren iki farklı çoklu ortam materyali kullanarak öğrenmişlerdir. Uygulama sonrasında, yüksek görsel öğrenme stiline sahip öğrencilerin animasyon tabanlı öğretim materyalinden konuyu daha iyi öğrendikleri ortaya çıkmıştır. Bunun yanı sıra, düşük öğrenme stiline sahip olan öğrencilerin ise animasyonlu materyal ve durağan resimler içeren iki farklı öğretim materyali ile öğrenmeleri arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

Catrambone ve Seay (2002) tarafından 99 lisans öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilen bir deneysel çalışmada, bilgisayar algoritmalarına yönelik problem çözme performansını arttırmada animasyonların etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda araştırmacılar, algoritma öğretimi ile ilgili olarak “dizi” ve “pointer” konularını öğretmeye yönelik yazılı bir öğretim materyali tasarlamışlardır. Ele alınan konuyu deney grubu sadece animasyon destekli öğretim materyalinden, kontrol grubu ise sadece metin tabanlı öğretim materyalinden öğrenmişlerdir. Çalışma sonucunda, animasyon destekli öğretim materyali kullanımının öğrenmeyi anlamlı derecede olumlu etkilemediği, bunun yanı sıra öğrenmeyi az da olsa destekleyici nitelikte olduğu tespit edilmiştir.

Stebner, Kühl, Höffler ve Wirth (2017) yedinci ve sekizinci sınıfta okuyan 196 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirdikleri bir çalışmada, kirlerin giysilerden kimyasal olarak nasıl uzaklaştırılabileceği konulu bir animasyon tasarlamışlar ve bu animasyonun metin tabanlı öğretim materyaline göre başarı, mekansal yetenek ve bilişsel yük bağlamında etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, animasyonun metin tabanlı öğretim materyaline nazaran konuyu daha belirgin düzeyde görselleştirdiği ancak öğrenmeye anlamlı düzeyde bir etki sağlamadığı tespit edilmiştir.

Adesope ve Nesbit (2013), animasyon tabanlı kavram haritaları ile kağıt tabanlı kavram haritalarının öğrenme üzerindeki etkililiklerini karşılaştırmışlar ve çalışma sonucunda bu iki öğrenme materyali arasında anlamlı düzeyde bir fark bulamamışlardır.

### **Çalışılmış Örnekler**

Öğrencilere problem çözme becerilerinin kazanılmasında ve öğrenilmesi güç olan birçok konunun öğretiminde kullanılan bir başka yöntem ise çalışılmış örnekler kullanımudur (Crippen ve Earl, 2007). Çalışılmış örnekler, konunun uzmanı ya da öğretmen tarafından daha önceden çözülmüş olan bir problemin şematik çizimlerle desteklenen çözüm aşamalarının sunulduğu ve öğrencinin benzer yollardan çözüme ulaşmasının istendiği bir yöntemdir

(Schunk, 2011). Çalışılmış örnekler, öğrencilerin model olarak sunulan örneği anlayıp verilen stratejileri kendi başlarına uygulamalarını sağlamakla birlikte onların başarmaya yönelik özyeterlilik duygularını da kuvvetlendirmektedir (Schunk, 1991). Çalışılmış örnekler, becerilerini geliştirerek mükemmelleştirmeye çalışan öğrencilerden ziyade beceri ediniminin ilk aşamasında olan öğrenciler için daha faydalıdır (Schunk, 2011). Anderson ve arkadaşları (1997)'nin sunduğu dört aşamalı bir bilgi işleme modelinde çalışılmış örnekler teorisinin uygulamaya yansımaları görülebilir (Schunk, 2011). Bu modelin birinci aşamasında, öğrenciler örnekler ve çözülmesi gereken problem arasında benzerlik kurarlar. İkinci aşamasında, tekrar yaparak soyut işlemsel kuralları geliştirirler. Üçüncü aşamada, problem çözme stratejilerinin otomatikleşmeye başlamasıyla öğrencinin performansı ve hızı artar. Dördüncü aşamada ise, öğrenci karşısına gelen farklı bir problemi, belleğine yerleşmiş birçok problem türünden faydalanarak çözüm için uygun olan stratejiyi belirleyebilir (Anderson, Fincham ve Douglass, 1997). Çalışılmış örnekler Anderson ve arkadaşları (1997)'nin sunduğu bu modelin sadece birinci ve ikinci aşamalarında kullanılabilir. Buradan yola çıkarak, problem çözme becerisi gerektiren programlama öğretiminde, çalışılmış örnekler yöntemini kullanmanın öğrencilerin öğrenmelerini ne türden etkileyebileceği araştırılması gereken konulardan birisi olarak karşımıza çıkmaktadır.

### **Artırılmış Gerçeklik (AG)**

AG, eş zamanlı olarak, üç boyutlu sanal nesnelerin gerçek dünyayla bütünleştirilmesini sağlayan bir teknoloji olarak tanımlanmaktadır (Azuma, 1997). AG teknolojisi, ortamı kuşatarak insanların gerçek dünya ile etkileşimlerini ve deneyimlerini değiştiren bir özelliğe sahiptir (Wang, Kim, Love ve Kang, 2013). Resimler, metinler ve animasyonlar gibi görselleri içeren sanal nesnelerin, gerçek dünya ile bütünleştirilmesini sağlayan AG teknolojisi, masaüstü, dizüstü, cep ve tablet bilgisayarların yanı sıra, kafaya monte edilebilen görüntüleme aygıtlarında da kullanılabilir (Kirner, Reis ve Kirner,

2012). Bu özellikleri ile AG'nin yakın gelecekte eğitim ortamlarında kullanılmaya başlanacak yenilikçi teknolojilerden birisi olacağı söylenebilir. AG teknolojilerinin eğitimde kullanımına yönelik gerçekleştirilen birçok çalışmaya rastlamak mümkündür. Aşağıda bu çalışmalara ait özet bilgilere yer verilmiştir.

Serio, Ibáñez ve Kloos (2013) yapmış olduğu bir çalışmada, slayt tabanlı öğretim materyali ve AG tabanlı öğretim materyalinin öğrencilerin motivasyon düzeylerine etkilerini incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre AG tabanlı öğretim materyalinin, öğrencilerin motivasyon düzeylerine olumlu etkileri olduğu bulunmuştur. Ayrıca çalışmada araştırmacılar, AG teknolojisinin öğrenme ortamlarında kullanımına yönelik zorlukları ve engelleri belirlemek amacıyla öğrenci görüşlerine başvurmuşlardır. Yapılan görüşmeler sonrasında öğrenciler, AG tabanlı öğretim materyali kullanılarak yapılan öğretime katılmaktan memnun olduklarını belirtmişlerdir.

AG teknolojisinin eğitim ortamlarını destekleyici bir unsur olup olmadığını araştıran bir çok çalışmaya (örn., Küçük ve ark., 2014; Tülü ve Yılmaz, 2012; Serio, Ibanez ve Kloos, 2013; Wojciechowski ve Cellary, 2013; Cuendet, Bonnard, Do-Lenh ve Dillenbourg, 2013; Bujak ve ark., 2013; Cheng ve Tsai, 2014) rastlamak mümkündür. Özellikle matematik ve fizik alanlarında bu teknolojinin öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişimine olumlu katkılar sağladığını ortaya çıkaran çalışmalar (örn., Ibáñez, Serio, Villarán ve Kloos, 2014; Lin, ve ark., 2013; Hodhod ve ark., 2014) bulunmaktadır.

Wojciechowski ve Cellary (2013) yapmış olduğu bir çalışmada, kimya dersinin bir konusu için ARIES olarak isimlendirdikleri AG tabanlı üç boyutlu bir öğretim materyali tasarlamışlardır. Tasarladıkları öğretim materyalinin öğrencilerin tutumları üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırma sonucunda, AG tabanlı öğretim materyali ile öğrenmenin öğrencilerin algıladıkları kullanım kolaylığı ve hissettikleri keyif üzerine olumlu bir etkiye sahip olduğu rapor edilmiştir.



Cuendet, Bonnard, Do-Lenh, ve Dillenbourg (2013)'un yapmış oldukları bir çalışmada, AG teknoloji içeren öğretim materyallerinin etkililiğine yönelik yapılan deneysel çalışmaların yanı sıra gerçek bir sınıf ortamında kullanımına yönelik çalışmaların azlığına dikkat çekerek üç farklı AG tabanlı öğrenme ortamı tasarlamışlardır. Tasarladıkları öğrenme ortamlarının etkililiğini ortaya çıkarmak üzere, 350 öğrenci ve sekiz öğretmenin katılımı ile deneyler gerçekleştirmişler ve katılımcı görüşlerini almışlardır. Aldıkları katılımcı görüşleri sonrasında, entegrasyon, güçlendirme, farkında olma, esneklik ve minimalizm olmak üzere sınıf ortamlarında AG teknolojilerinin öğretimde kullanımına yönelik beş farklı tasarım önerisinde bulunmuşlardır.

Bujak ve arkadaşları (2013) yapmış olduğu bir çalışma ile AG tabanlı öğrenmenin fiziksel, bilişsel ve bağlamsal boyutlarına yönelik bir bakış açısı sunmuşlardır. Fiziksel boyut ile ilgili olarak, AG tabanlı öğretimin doğal etkileşimleri yerine getirebilecek yetenekte olduğunu, bilişsel ile ilgili olarak, konuyu öğrencinin zihninde canlandırmasına olanak tanıdığını ve bağlamsal boyut ile ilgili olarak ise geleneksel olmayan öğrenme ortamlarında işbirlikçi öğrenme olanakları oluşturduğunu belirtmişlerdir. Gelişen teknolojiye paralel olarak AG'nin fiziksel ve sanal öğrenme deneyimlerini bir araya getirebilme gücünün artacağını belirten araştırmacılar, öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik bilgi düzeylerinin önemine vurgu yaparak, sanal ve gerçek dünyayı birleştiren AG teknolojisinin öğrenme çıktılarını belirleyip tahmin edebilecek bir öğretim teorisinin gerekli olduğunu belirtmişlerdir.

Ersoy, Duman ve Öncü (2016)'nın beşinci ve altıncı sınıflarda okuyan 26 öğrenci ile gerçekleştirdikleri deneysel bir çalışmada, "görsel tasarım ilkeleri" isimli bir konuyu deney gurubunun AG teknolojisi içeren bir öğretim materyali ile öğrenmeleri sağlanırken kontrol gurubunun ise bilgisayar ortamında öğrenmeleri sağlanmıştır. Araştırma sonucunda araştırmacılar, AG teknolojisi ile öğrenen öğrencilerin akademik başarı ve motivasyon düzeylerinin bilgisayar ortamında öğrenenlere göre daha yüksek olduğu bulmuşlardır.

Ibáñez ve arkadaşları (2014) elektromanyetizmanın temel ilkeleri konusunu öğretmek amacıyla AG tabanlı bir öğretim materyali geliştirmişler ve bu materyalin lise öğrencilerinin akademik başarı, motivasyon ve akış durumları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu doğrultuda araştırmada, deney grubundaki öğrencilerin konuyu AG tabanlı öğretim materyalini kullanarak, kontrol grubundaki öğrencilerin ise web tabanlı öğretim materyalini kullanarak öğrenmeleri sağlanmıştır. Araştırma sonucunda, AG tabanlı öğretim materyali ile öğrenen öğrencilerin web tabanlı öğretim materyali ile öğrenenlere göre başarı düzeylerinde anlamlı düzeyde bir fark görülmüştür. Deney ve kontrol grubunun genel akış durumları karşılaştırıldığında, deney grubundaki öğrencilerin küçük düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Motivasyon düzeylerine bakıldığında ise, AG tabanlı öğretim materyalini kullanan öğrencilerin motivasyon düzeylerinde olumlu yönde etki bıraktığı belirtilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin AG tabanlı öğretim materyalini kullanmaya yönelik olumlu görüş belirttikleri rapor edilmiştir.

Yukarıda belirtilen çalışmalar ışığında, AG teknolojisi içeren öğretim materyalleri ve öğretim ortamlarının öğrencilerin öğrenme çıktılarına olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir. Bunun olası sebepleri arasında yenilikçi bir teknoloji olan AG'ye yönelik öğrencilerin yoğun ilgi duymaları ve bu ilginin onların motivasyonlarını olumlu etkileyerek öğrenmeye yönelik isteklerini arttırdığı söylenebilir.

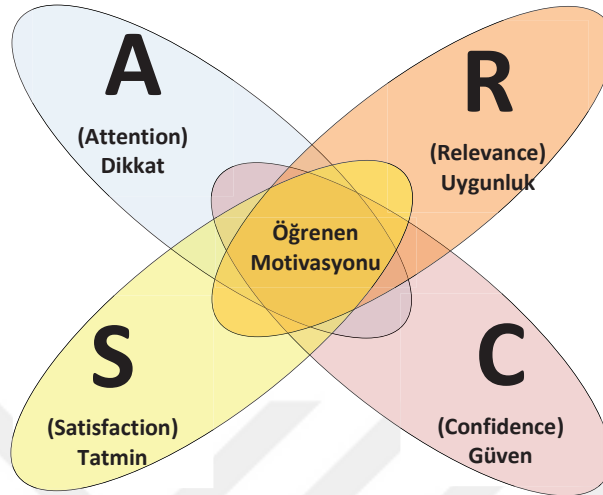
Araştırmalardan görüldüğü üzere, geleneksel öğretimi zenginleştirme bağlamında bir takım üstün özelliklere sahip olan AG teknolojisinin, öğrencilerde üst düzey düşünme becerilerinin bulunmasını gerektiren programlama öğretimine; konuyu ilgi çekici kılma, zenginleştirilmiş öğrenme deneyimi sunma, soyut kavramları somutlaştırma, öğrenenleri hatırlamada kolaylık sağlama, öğrenmeye yönelik motivasyonu artırma konularında katkı sağlayabileceği söylenebilir (Uluyol ve Eryılmaz, 2014; Abdüsselam, 2014; Taşkiran, Koral ve Bozkurt, 2015).

## **Motivasyon**

Fidan (1997) motivasyonu, bireylere bilişsel, duyuşsal ve fizyolojik boyutlarda enerji vererek belirli bir faaliyeti yapmaya yönelten bir güçlenme durumu olarak tanımlamaktadır. Cüceloğlu (1996)'ya göre ise motivasyon bireyin istekleri, ihtiyaçları, ilgisi ve dürtülerini içinde barındıran genel bir kavram olarak tanımlanmaktadır. Akbaba (2006)'ya göre motivasyon öğretim sürecinin en önemli bileşenlerinden biri olarak görülmektedir. Ayrıca, Freedman (1997)'ye göre motivasyon, öğrencilerin başarılı olmasında önemli rol oynamaktadır. Motivasyon, bir davranışın ortaya çıkmasında ve bir öğrenim sürecini tamamlamaya yönelik bireyde tetikleyici ve sürükleyici bir etki oluşturan önemli bir güç olarak değerlendirilmektedir (Morgan, 2005; Bacanlı, 2003). Bu bağlamda, başarıyı etkileyen en önemli unsurlardan birinin motivasyon olduğunu söyleyebiliriz. Eğitim-öğretim ortamlarındaki önemine dayanarak, motivasyonun öğretim süreçlerinde değerlendirilmesi gereken önemli bir olgu olduğunu da söyleyebiliriz. Ayrıca, içsel ve dışsal olmak üzere iki farklı boyutta incelenen motivasyon, bireylerin bilgi ve becerilerinin öğretilmek istenen davranışa yansıtılmasında olumlu düzeyde etki eden bir özelliğe sahiptir (Akbaba, 2006). Ryan ve Deci (2000)'ye göre öğrenme ihtiyacını hissetme ve başarıya ulaşma duygusu olarak tanımlanan içsel motivasyon, bir davranışın kazanılmasında bireyi davranışa yönlendiren ve bireyin içinde oluşan duyuşsal süreçlerin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır (Collins ve Amabile, 2007). Dışsal motivasyon ise cezadan kaçma, rekabet duygusu, takdir edilme gibi etkilerle ortaya çıkan ve dışsal amaçların gerçekleşmesi için kullanılan motivasyon şeklinde tanımlanmaktadır (Amabile, 1983; Akbaba, 2006).

Öğretim sürecinin tasarımına yönelik öğrenci motivasyonunun sağlanması amacıyla John M. Keller (1983) motivasyon konusunda yapılan araştırmalardan yola çıkarak ARCS (Attention/ Dikkat, Relevance/ Uygunluk, Confidence/ Güven ve Satisfaction/ Tatmin

kelimelerinin baş harflerinden oluşmaktadır) motivasyon modelini geliştirmiştir (Şekil 1) (Akbaba, 2006).



Şekil 1. Keller'in ARCS modeli (Keller, 1983)

Modeldeki dikkat boyutu, en önemli boyut olarak değerlendirilmekte ve öğrencinin derse gereken dikkati vermesinin önemi üzerinde durmaktadır. Uygunluk boyutu, ders içeriği ile öğrencinin ilgi, ihtiyaç ve beklentileri arasındaki bağlantı kurmaktadır. Güven boyutu, öğrencinin gerekli kişisel faydalarını fark edip bunlara iyice odaklanma sürecini kapsamaktadır. Son olarak tatmin boyutu ise, ulaşılan sonucun öğrencinin beklentilerini karşılama durumunu ele almaktadır. Keller (1983) etkili bir öğretim tasarımı için motivasyonun önemli bir değişken olduğunu ve öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonlarının sağlanması durumunda daha yüksek başarı gösterebileceklerini ileri sürmektedir (Acar, 2009; Salı, 2002). Wongwiwatthanakut ve Popovich (2000) yapmış olduğu bir araştırmada, ARCS modelinin alt boyutlarını anlamaya yönelik uygulama önerileri ile birlikte öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarını göz önünde bulundurularak çeşitli motivasyon stratejileri belirlemişlerdir. Araştırmacılar, öğretim tasarımında motivasyonun önemine vurgu yaparak, belirlenen stratejilerin öğretime dahil edildiğinde, öğrencilerin öğrenmesine ve başarılarının artırılmasına olumlu katkı sağlayacağını belirtmişlerdir.

### Bölüm III: Yöntem

#### Araştırma Modeli

Araştırmada, yarı deneme modellerinden “eşitlenmemiş kontrol gruplu model” (Karasar, 2012) kullanılmıştır. Bu model, öğrencilerin deney ve kontrol gruplarına, akıllı telefonlara sahip olup olmama durumuna göre atanmasından dolayı tercih edilmiştir. Araştırma için gerekli ölçmeler gruplarda deney öncesi ve deney sonrası yapılmıştır. Modelin simgesel gösterimi Tablo 1’de verilmektedir (Karasar, 2012).

Tablo 1. *Eşitlenmemiş Kontrol Gruplu Model (Karasar, 2012).*

Grup	Ön-test	İşlem	Son-test
G <sub>1</sub>	O <sub>1.1</sub>	X	O <sub>1.2</sub>
G <sub>2</sub>	O <sub>2.1</sub>	-	O <sub>2.2</sub>

Burada G<sub>1</sub>, deney grubunu; G<sub>2</sub>, kontrol grubunu; X, bağımsız değişken düzeyi; O<sub>1.1</sub> ve O<sub>2.1</sub>, deney öncesi ölçmeleri; O<sub>1.2</sub> ve O<sub>2.2</sub>, deney sonrası ölçmeleri temsil etmektedir (Karasar, 2012).

#### Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, temel seviyede bilgisayar programlama eğitimi alan tüm öğrenciler, örneklemini ise 2015-2016 ve 2016-2017 öğretim yıllarında Çanakkale Merkez Mehmet Akif ERSOY Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi’nin Bilişim Teknolojileri alanında okuyan ve “Programlama Temelleri” dersini alan ikinci sınıf öğrencileri (N=94) oluşturmaktadır. Örneklem seçiminde dikkat edilen önemli bir nokta katılımcıların daha önceden konuyu öğrenmemiş olmalarıdır. Bununla birlikte öğrenciler geliştirilen AG ve animasyon tabanlı çalışılmış örnekler uygulamasını çalıştırabilecek akıllı telefonlara sahip olup olmama durumuna göre deney ve kontrol gruplarına atanmıştır. Araştırmaya katılan dört öğrenciye araştırmacı tarafından akıllı telefon verilerek, deney ve kontrol gruplarındaki

öğrencilerin sayıları eşitlenmiştir. Örneklem seçiminde olasılıklı olmayan örnekleme yöntemlerinden biri olan kota örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Kota örnekleme yöntemine göre, araştırmacı her bir grup için bir kota belirler ve bu sayıya ulaşınca kadar rastgele örneklem seçer (Altunışık, Coşkun, Bayraktaroğlu ve Yıldırım, 2005; Erişti ve arkadaşları, 2013, s. 84). Ayrıca, kota örnekleme göre araştırmacı, çalışacağı birim sayısını da kendi olanakları içerisinde saptamaktadır (Gökçe, 1988). Araştırmanın katılımcılarına ait demografik bilgiler deney ve kontrol gruplarına atanma durumlarına göre Tablo 2’de verilmektedir.

Tablo 2. *Katılımcılara Ait Demografik Bilgiler*

	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
Cinsiyet	E	K	E	K
	32	15	24	23
TOPLAM		47		47
GENEL TOPLAM				94

### **Araştırma Süreci**

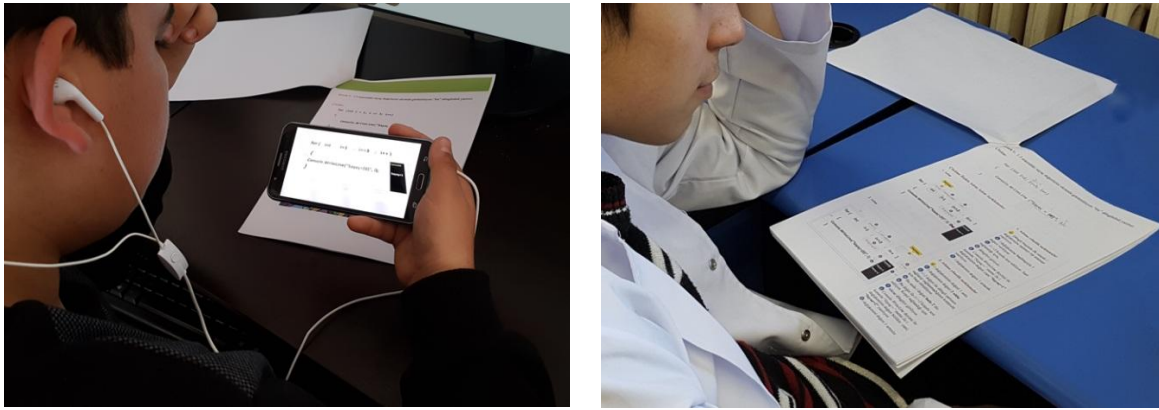
Araştırmanın gerçekleştirilmesi için Çanakkale İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden gerekli araştırma izni (EK-F) alınmıştır. Uygulama 2015-2016 ve 2016-2017 eğitim öğretim yıllarında ve Çanakkale ilinde bulunan Merkez Mehmet Akif Ersoy Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi’nin Bilişim Teknolojileri alanı ikinci sınıfında okutulan “Programlama Temelleri” dersinde gerçekleştirilmiştir. Cevahir ve Özdemir (2017)’in yaptıkları bir araştırmada, bilişim teknolojileri öğretmenleri ile programlama öğretiminde karşılaşılan zorluklara ilişkin görüşmeler yapılarak “döngüler” ve “diziler” konularının programlama öğretiminde zorlanılan konuların başında geldiği tespit edilmiştir. Alan yazında da bu çalışmayı destekleyen araştırmalara (örn., Tan, Ting, ve Ling, 2009; Derus ve Ali, 2012; Mhashi ve Alakeel, 2013) rastlamak mümkündür. Bu araştırmalar da programlama öğretiminde en çok zorlanılan konuların başında "dizi", "döngü", "pointer" ve "fonksiyon"

konularının geldiğini belirtmektedirler. Bu bağlamda bu araştırmada “for döngüleri” konusu ele alınmış ve bu konunun öğretimine yönelik AGAÇÖ ve GÇÖ içeren öğretim materyalleri geliştirilmiştir. Bir sonraki adımda, AGAÇÖ materyaline ait uygulamayı çalıştırabilecek yeterlilikte akıllı telefona sahip olma durumlarına göre deney ve kontrol grubuna katılacak öğrenciler belirlenmiştir. Ancak, öğrencilerin kendilerini bir deneysel çalışmanın içerisinde olduklarını hissetmemeleri için, onlara konunun iki farklı materyal ile öğretileceği söylenmemiştir. Uygulama sırasında akıllı telefonların kullanımı ile ilgili ortaya çıkabilecek teknik sorunların yaşanmaması amacıyla deney grubundaki öğrencilerin akıllı telefonlarına AGAÇÖ materyalinin uygulaması yüklenmiş ve bu uygulamalar araştırmacı tarafından öğrencilerin görmeyeceği bir ortamda denenmiştir. Uygulama öncesinde deney grubundaki öğrencilerin akıllı telefonlarında yaşanabilecek herhangi bir teknik sorunla karşılaşılabilme durumu göz önünde bulundurularak, iki tablet bilgisayar ve üç akıllı telefona da gerekli uygulama yüklenmiş ve deney esnasında yedek olarak hazır bulundurulmuştur. Deney grubundaki öğrencilerin AGAÇÖ’deki sesli açıklamaları dinlemeleri esnasında birbirlerini rahatsız etmemeleri için hepsinin birer kulaklık ile dinlemeleri sağlanmıştır (Resim 1). Bunlara ek olarak, öğrencilere uygulamanın yapılacağı gün herhangi bir şarj sorunu yaşamaları için akıllı telefonlarının şarjının tam olduğundan emin olmaları konusunda gerekli uyarı yapılmıştır. Böylece, akıllı telefonlarda uygulamaların sağlıklı çalışması ve deney ortamının teknik problemlerden etkilenmemesine yönelik ön hazırlıklar tamamlanmıştır. Ayrıca okul idarecileri ile yapılan görüşmeler sonucu, deney ve kontrol grupları ile gerçekleştirilecek olan uygulama için iki farklı derslik, gün ve saat önceden belirlenmiştir.

Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler belirlendikten sonra, araştırma için geliştirilen akademik başarı testi tüm öğrencilere ön-test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerden uygulamanın bitimine kadar yapılan anket ve testlerde kendilerinin belirleyeceği bir kod ismini kullanmaları istenmiştir. Deney grubundaki öğrenciler konuyu üç saat boyunca



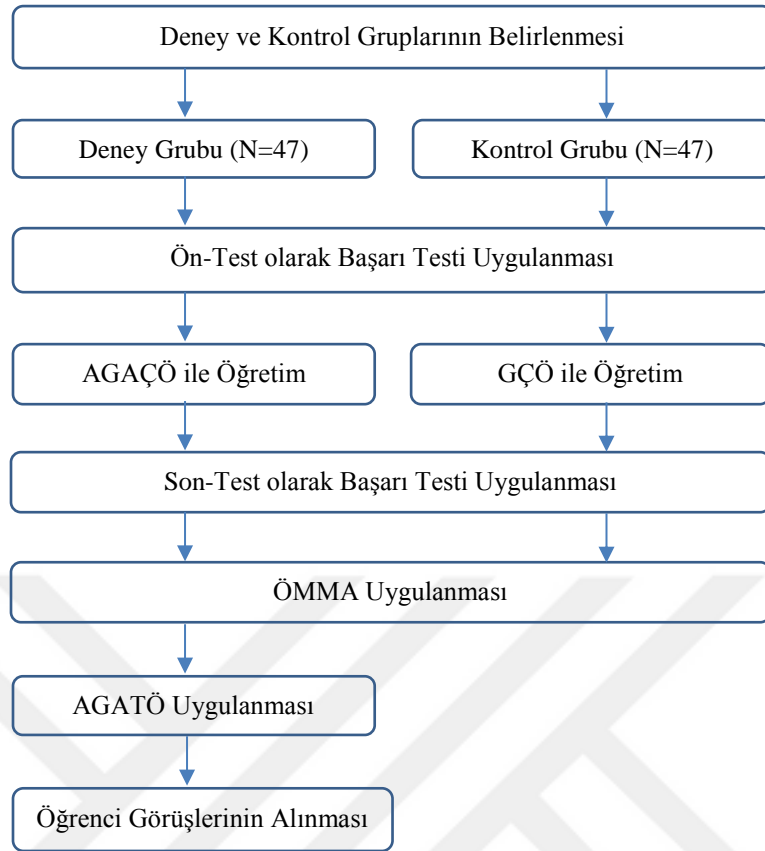
AGAÇÖ materyali ile kontrol grubundakiler ise GÇÖ materyali ile öğrenmişlerdir (Resim 1).



Resim 1. AGAÇÖ (solda) ve GÇÖ (sağda) materyalleri ile öğrenen öğrenciler

Üç saatlik uygulama sonrası öğrencilerin dinlenmeleri için 10 dakikalık bir ara verilmiştir ve ardından 40 dakikalık bir süre içinde konuyu öğrenme düzeylerini belirlemek amacıyla onlara son-test uygulanmıştır. Daha sonra, tüm öğrencilerin motivasyon düzeylerini belirlemek amacıyla ÖMMA uygulanmıştır. Bunlara ek olarak, deney grubunda bulunan öğrencilerin AG tutum düzeylerini belirlemek amacıyla AGUTÖ uygulanmıştır. Bu işlemler 20 dakika sürmüştür. Araştırmacının gözetiminde gerçekleştirilen tüm uygulama toplam dört saat sürmüştür. AGAÇÖ materyalini kullanan öğrencilerle görüşmeler yapılacağından, öğrencilerin dinlenmeleri için bir saatlik mola verilmiştir. Mola sonrasında, AGAÇÖ materyalini kullanan 10 öğrenci ile birebir görüşmeler yapılarak nitel veriler toplanmıştır. Alınan görüşlerle AGUTÖ ile toplanan nicel verileri desteklemek amaçlanmıştır. Yapılan görüşmelerde EK-E'deki görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma süreci Şekil 2'de şematik olarak verilmektedir.





Şekil 2. Uygulama süreci

### Kullanılan Materyaller

Araştırma bağlamında öğrencilere “for döngüleri” konusunu öğretmek amacıyla deney grubu için AGAÇÖ (EK-L), kontrol grubu için de GÇÖ (EK-K) materyali tasarlanmıştır. AGAÇÖ materyali UNITY 5 programı kullanılarak hazırlanmıştır. Programlamada “for döngüleri” konusunu öğretmeye yönelik hazırlanan AGAÇÖ ve GÇÖ materyalleri ile öğrencilerin çalışılmış örnekler yöntemine uygun olarak verilen soruların çözüm aşamalarını ve açıklamalarını adım adım takip ederek öğrenmeleri amaçlanmıştır.

GÇÖ materyalinde öğrencilerin konuyu kolaylıkla takip ederek öğrenebilmeleri için açıklamalar alfabetik olarak küçük harfle sıralı bir şekilde belirtilmiştir (EK-K). Ayrıca, soru çözümlerinin başlangıç noktaları, dikkatleri ilk olarak bu noktaya çekmek amacıyla sarı renkte tasarlanmıştır. Böylece, GÇÖ materyalini kullanarak öğrenen bir öğrenci verilen

soruya yönelik çözüm aşamalarını adım adım takip ederek ilerleyebilmekte ve her bir adımda programın işleyişini takip edebilmektedir.

AG tabanlı hazırlanan AGAÇÖ materyalleri ise, GÇÖ materyalinin UNITY 5 programı kullanılarak animasyonlu bir hale getirilmiş ve sesli açıklamalar eklenmiş halidir (EK-L). Ayrıca konu içerisinde sesli anlatılan yere öğrenciyi odaklamak amacıyla sarı imleç işareti kullanılmıştır. AGAÇÖ materyaline ait uygulamanın yüklü olduğu akıllı telefon, kağıt üzerinde bulunan AG işaretçisi üzerine tutulduğunda konuya ilişkin animasyon oynamaktadır.

Araştırma öncesinde deney ve kontrol grupları için hazırlanan öğretim materyallerinin kullanılabilirliğine ilişkin 12 öğrenci ile bir pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Yapılan bu pilot uygulama sonrasında araştırmada kullanılacak öğretim materyallerinin kullanılabilirliğine yönelik görüşler dikkate alınarak öğretim materyallerin tasarımında birtakım değişiklikler yapılmıştır. Yapılan değişiklikler sonrasında, araştırmada kullanılacak GÇÖ ve AGAÇÖ materyalleri sırasıyla Resim 2 ve Resim 3’de gösterildiği gibi son hallerini almıştır.

**Örnek 1:** 1-3 arasındaki sayacı değerlerini ekranda görüntüleyen “for” döngüsünü yazınız.

**Çözüm:**

```
for (int i=1; i<=3; i++)
{
    Console.WriteLine (“Sayacı = {0}”, i);
}
```

**Çözüme İlişkin Adım Adım Açıklamalar**

**1. Adım**

**1. Adıma yönelik açıklamalar**

- a** Döngü başında ilk olarak *i* değişkenine tamsayı tip ataması yapılıyor,
- b** *i* değişkenine başlangıçta 1 değeri veriliyor
- c** *i* <= 3 koşulu test ediliyor. Sart sağlandığı için,
- d** döngüye giriyor.
- e** *Console.WriteLine* deyimi ile konsola “Sayacı=” metni ile *i* değişkeninin değeri yani “Sayacı=1” yazılıyor.
- f** *i* değişkenin değeri 1 artacak.

Resim 2. GÇÖ materyalinde birinci adıma yönelik metin tabanlı örnek bir anlatım



## Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada nicel veri toplama araçlarının yanı sıra nitel veri toplama araçları kullanılmıştır (Tablo 3). Nitel veriler, nicel verilerden elde edilen bulguları desteklemek amacıyla toplanmıştır.

Katılımcıların kullanılan materyallere ilişkin motivasyon düzeyleri ve AG tutum düzeyleri ölçekler aracılığı ile toplanırken, öğrenciler hakkındaki kişisel bilgileri elde etmek için demografik bilgi formu kullanılmıştır. Başarı düzeylerini belirlemek amacıyla ise araştırmacı tarafından “Programlama Temelleri” dersinin bir ünitesine yönelik akademik başarı testi (EK-D) geliştirilmiştir.

Tablo 3. *Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları*

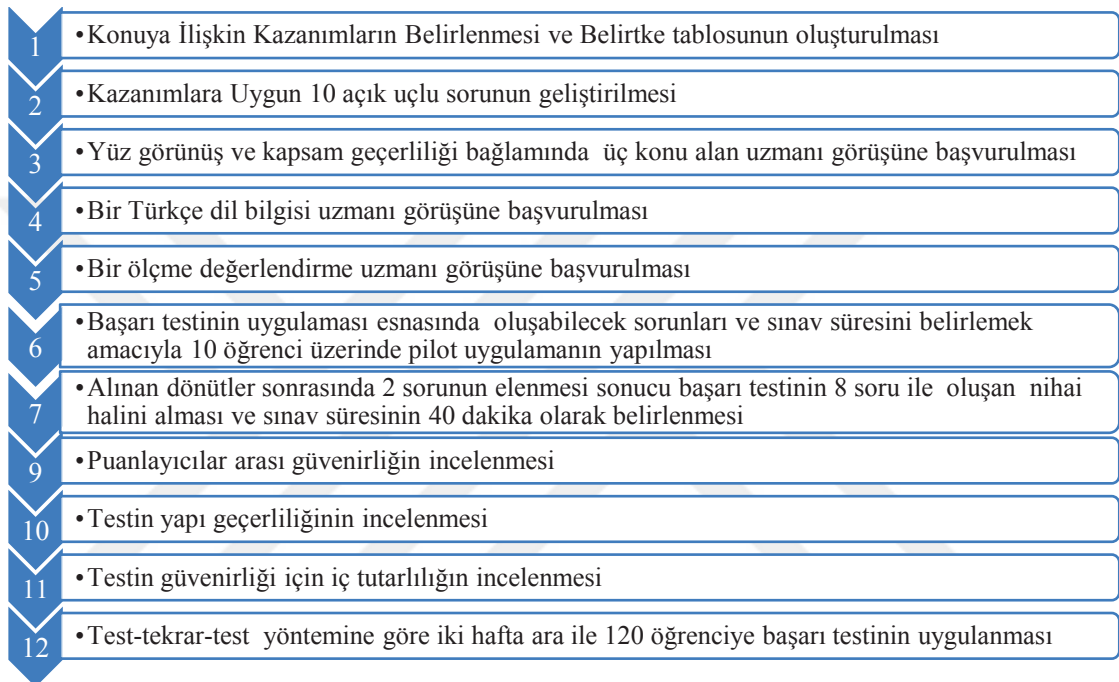
Testler/ Ölçekler/ Formlar	Kullanma Amacı
Akademik Başarı Testi	Araştırma öncesinde ve sonrasında öğrencilerin başarı düzeylerini ölçmek
Motivasyon Ölçeği	Araştırma sonrasında öğrencilerin motivasyon düzeylerini ölçmek
AG Uygulamaları Tutum Ölçeği	AGAÇÖ ile öğrenen öğrencilerin AG’ye yönelik tutumlarını ölçmek
Öğrenci Görüşme Formu	AGAÇÖ materyali ile öğrenen öğrencilerin bu materyale yönelik görüşlerini almak

Veri toplama araçları aracılığı ile toplanan nicel veriler SPSS paket programı, nitel veriler ise nitel analiz yöntemleri ile çözümlenerek analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular ayrıntılı şekilde yorumlanmıştır.

**Öğrenci görüşme formu.** AGAÇÖ materyali ile öğrenen öğrencilerin, bu materyale yönelik görüşlerini almak amacıyla bir görüşme formu hazırlanmıştır. Yapılan görüşmelerde öğrencilere Ek-E’de verilen görüşme formundaki sorular yöneltilerek yanıtlamaları istenmiştir. Bu görüşme formu ile toplanan veriler, araştırma bağlamında akademik başarı,

motivasyon ve tutuma ilişkin toplanan nicel verileri desteklemek amacıyla araştırmanın bulgular bölümünde ayrı bir başlık altında değerlendirilmiştir.

**Başarı testi.** Araştırmada ön-test ve son-test olarak kullanılmak üzere, “Programlama Temelleri” dersinin “For döngüleri” konusuna yönelik bir başarı testi (Ek-D) geliştirilmiştir. Bu başarı testini geliştirme aşamaları Şekil 3’de verilmiştir.



Şekil 3. Başarı testini geliştirme süreci

Başarı testinde yer alacak soruların belirlenmesinde “Programlama Temelleri” dersine ait Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemi’nin Güçlendirilmesi Projesi (MEGEP) modüllerinden (MEB, 2011), ve çeşitli bilgisayar programlama kitaplarından (Aktaş, 2013; Algan, 2012; Aslan, 2002; Aydın, 2012; Yazıcı, Doğdu, Özbayoğlu, Erten ve Ergin, 2008; Çağıltay, Selbes, Tokdemir ve Turhan, 2008) faydalanılmıştır. Başarı testinin ilk hali 10 açık uçlu sorudan oluşmaktadır.

Taslak olarak hazırlanan soru maddelerinin yüz görünüş ve kapsam geçerliliği açısından incelenmesi için Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) bölümünden dört konu alan uzmanının (üç öğretim görevlisi, bir araştırma görevlisi), bir ölçme

değerlendirme uzmanının (öğretim görevlisi) ve bir Türkçe dil bilgisi uzmanının (edebiyat öğretmeni) görüşlerine başvurulmuştur. Alınan dönütler doğrultusunda sınav soruları yeniden düzenlenmiştir. 10 maddeden oluşan testte anlaşılmayan soruların ve yaklaşık sınav süresinin belirlenmesi amacıyla aynı bölümde öğrenim gören 10 öğrenci ile bir pilot uygulama yapılmıştır. Bu uygulama sonunda sınavın kapsam geçerliliğini etkilemeyecek biçimde uzmanlara da danışılarak iki sorunun çıkarılmasına karar verilmiştir. Başarı testinin son halinde sekiz soru kalmıştır.

Geliştirilen başarı testi açık uçlu sorulardan oluştuğu için, puanlamayı birbirinden bağımsız olarak iki öğretim elemanının yapmasına karar verilmiştir. Puanlayıcılar sınavı puanlamadan önce bir toplantı gerçekleştirerek her bir soruya ilişkin detaylı bir yanıt anahtarı oluşturmuşlardır. Deneme uygulaması için sekiz maddelik açık uçlu sorular içeren başarı testi konuyu daha önceden öğrenmiş 57 dördüncü sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Uygulama sonuçları iki puanlayıcı tarafından değerlendirilmiştir. Puanlayıcıların vermiş oldukları puanlar arası korelasyon katsayısı 0.96 olarak hesaplanmıştır. Korelasyon katsayılarının 0.70'in üzerinde ya da 0.70'e oldukça yakın değerlerde olması durumunda puanlayıcılar arası güvenilirliğin varlığından söz edilebilir (Büyüköztürk, 2012). Sonuç olarak puanlayıcıların her soruya ilişkin puanlarının aritmetik ortalamasının kullanılmasına karar verilmiştir. İki puanlayıcı tüm ön uygulamalarda ve gerçek uygulamada başarı testini puanlamıştır.

Testin yapı geçerliliğini incelemek amacıyla konuyu daha önceden öğrenmiş olan 35 üçüncü sınıf ve öğrenmemiş olan 35 ikinci sınıf olmak üzere iki öğrenci grubuna sekiz maddelik başarı testi uygulanmıştır. Uygulama sonucunda konuya ilişkin bilgisi olan ve olmayan iki grubun başarı puanları bağımsız örneklem t-testi ile karşılaştırılmış ve test sonuçları Tablo 4'te verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda konuyu bilen öğrencilerin bilmeyen öğrencilere göre anlamlı düzeyde başarılı oldukları görülmüştür ( $t_{(70)}=35.120$ ;

$p<0.05$ ). Bununla birlikte, etki büyüklüğü (eta-kare)  $\eta^2 = \frac{t^2}{[t^2+(N1+N2-2)]}$  formülü

(Büyüköztürk, 2012, s. 44) ile hesaplanmış ve  $\eta^2 = 0.952$  bulunmuştur. Büyüköztürk (2012)'e göre etki büyüklüğü 0.00 ile 1.00 arasında değişmektedir ve 0.01, 0.06 ve 0.14 değerlerine karşılık olarak küçük, orta ve geniş etki büyüklüğü olarak yorumlanmaktadır. Buradan yola çıkarak, geliştirilen başarı testinin yapı geçerliliğinin sağlanmış olduğu söylenebilir.

Tablo 4. *Konuyu Bilen ve Bilmeyen İki Grubun Başarı Puanları ile İlişkili Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları*

	Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Başarı Testi	Konuyu Bilenler	35	56.4571	8.65462	35.120	68	0.000
	Konuyu Bilmeyenler	35	2.2000	2.93859			

Testin iç tutarlılığının incelenmesi için konuyu daha önceden öğrenmiş 35 üçüncü sınıf öğrencisi ile bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Uygulama sonucunda hesaplanan Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0.92 bulunmuştur.

Hazırlanan testin güvenilirlik çalışması için Test- tekrar test yöntemi uygulanmıştır. Bunun için, geliştirilen başarı testi 35 üçüncü sınıf öğrencisine iki hafta ara ile uygulanmıştır. Güvenirlik hesaplamaları sonucu Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı  $r=0.78$  bulunmuştur. Bulunan değer 0.70'in üzerinde olması farklı zamanlarda elde edilen cevaplar arasında yüksek düzeyde bir tutarlılık olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2012, s. 32). Elde edilen değerlere göre öğretilen konuda başarıyı ölçmek için geliştirilen sekiz maddelik başarı testinin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu söylenebilir. Gerçek uygulamada ise Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı ön-test için 0.76 ve son-test için 0.82 bulunmuştur. Bu test uygulama öncesinde ön-test olarak, uygulama sonrasında ise son-test olarak kullanılmıştır.

**Öğretim materyalleri motivasyon anketi.** Araştırmada, Keller (1983) tarafından geliştirilen ve Kutu ve Sözbilir (2011) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Öğretim Materyalleri Motivasyon Anketi motivasyon boyutunu ölçmek amacıyla kullanılmıştır. Ölçeğin orijinali dikkat, uygunluk, güven ve tatmin olmak üzere dört boyuttan ve 36 maddeden oluşmaktadır.

Kutu ve Sözbilir (2012) tarafından toplam 262 öğrenciye uygulanan anket, “dikkat-uygunluk” ve “güven-tatmin” olmak üzere iki boyuta ve 24 maddeye indirgenmiştir (Cronbach Alpha= 0.83).

Bu likert tipi anket toplam 24 maddeden oluşmaktadır. Ankette 19 tane olumlu, 5 tane olumsuz madde bulunmaktadır. Öğrencilerden her bir madde için en az 1 en çok 5 olmak üzere kendisine en uygun gelen seçeneği işaretlemeleri istenmiştir.

**AG tutum ölçeği.** Araştırma bağlamında AG teknolojisi ile hazırlanan öğretim materyali ile öğrenen öğrencilerin AG’ye yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla Küçük ve arkadaşları (2014) tarafından hazırlanan AG Uygulamaları Tutum Ölçeği (AGUTÖ) kullanılmıştır (Cronbach alfa= 0.83). 5’li likert türünde olan bu ölçek dokuz tane olumlu, altı tane olumsuz olmak üzere toplam 15 maddeden oluşmaktadır. AGUTÖ’nün alt boyutları; “kullanma memnuniyeti”, “kullanma kaygısı” ve “kullanma isteği”dir. Ölçeğin “kullanma memnuniyeti” olarak isimlendirilen birinci alt boyutunda öğrencilerin AG uygulamalarına yönelik memnuniyet düzeylerini, “kullanma kaygısı” olarak isimlendirilen ikinci alt boyutunda öğrencilerin AG uygulamalarının kullanılmasına yönelik kaygılarını, “kullanma isteği” olarak isimlendirilen üçüncü alt boyutunda ise öğrencilerin AG teknolojisi içeren uygulamalarını gelecekte kullanma isteklerini belirlemek amaçlanmıştır (Küçük ve arkadaşları, 2014).

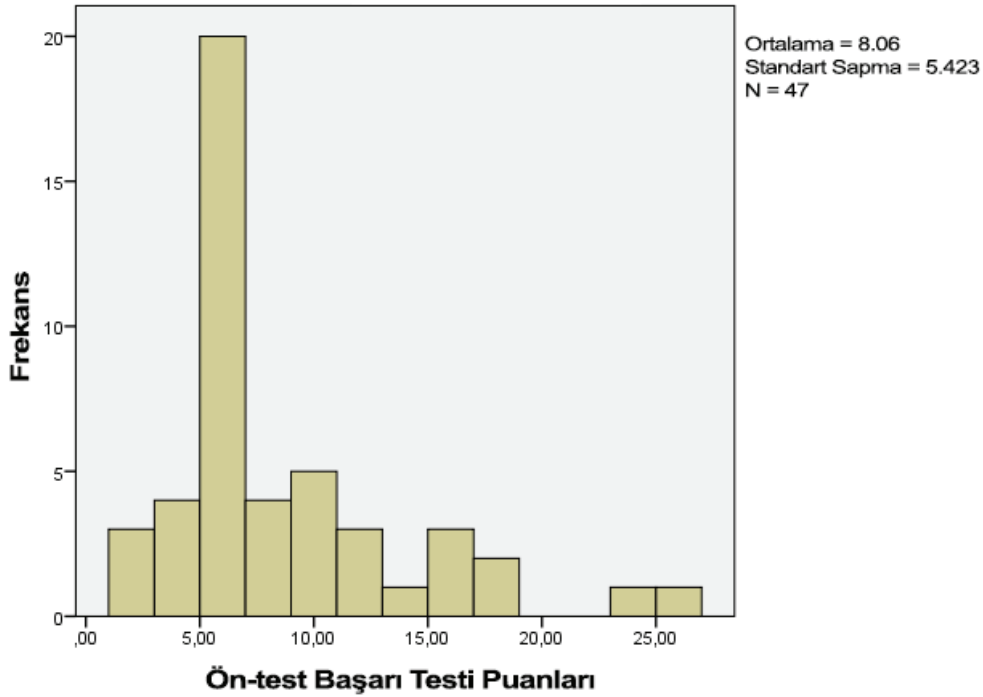


## Bölüm IV: Bulgular

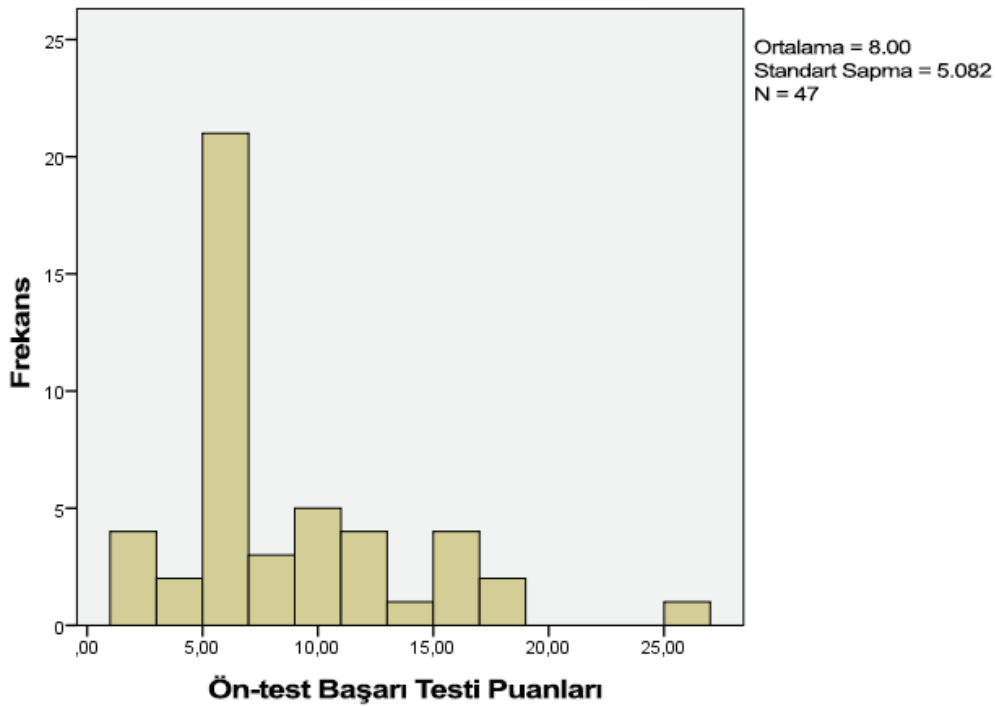
### Deneme Öncesinde Grupların Karşılaştırılması (Ön-test)

Araştırmaya deney ve kontrol gruplarından toplam 94 öğrenci katılmıştır. AGAÇÖ kullanan öğrencilerin oluşturduğu deney grubu 47 katılımcıdan oluşmaktadır. GÇÖ kullanan öğrencilerin oluşturduğu kontrol grubu 47 katılımcıdan oluşmaktadır.

Grup ortalamalarının karşılaştırılmasında parametrik testlerin kullanılıp kullanılmayacağını belirlemek amacıyla bu testlerin varsayımları kontrol edilmiştir. AGAÇÖ ve GÇÖ kullanarak öğrenen öğrencilerin ön-test sonuçlarını gösterir histogram (Grafik 1 ve 2) incelendiğinde verilerin normal dağılım göstermediği gözlemlenmiştir.



Grafik 1. Ön-test AGAÇÖ histogram



Grafik 2. Ön-test GÇÖ histogram

Ayrıca, AGAÇÖ kullanarak öğrenen öğrencilerin ön-test puanlarına ait çarpıklık z-değeri 4.03 ve basıklık z-değerinin 2.39 olduğu görülmüştür. GÇÖ kullanarak öğrenen öğrencilerin ön-test puanlarına ait çarpıklık z-değeri 3.54 ve basıklık z-değerinin 2.03 olduğu görülmüştür. Çarpıklık ve basıklık z-değerlerinin %5 anlamlılık düzeyinde olması için -1.96 ve +1.96 arasında olması gerekmektedir (Field, 2009). Çarpıklık z-değeri  $Z = \frac{\text{Çarpıklık Değeri}}{\text{Çarpıklığın Standart Hatası}}$  formülü ile, basıklık z-değeri ise  $Z = \frac{\text{Basıklık Değeri}}{\text{Basıklığın Standart Hatası}}$  formülü ile hesaplanır (Field (2009); s.139). Yapılan bu analiz sonrasında ön-test verilerinin normal dağılım sergilemediği görülmüştür.

Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk istatistikleri örneklem dağılımlarının normal dağılıma uygunluğunu test etmek amacıyla kullanılan analizlerdir (Şendağ, 2008). Shapiro-Wilk istatistiği örneklem büyüklüğünün 50 ve daha az olduğu durumlarda kullanılmakta iken Kolmogorov-Smirnov istatistiği ise örneklem büyüklüğünün 50'den büyük olduğu

durumlarda kullanılmaktadır (Tabachnick ve Fidell, 2000; Coakes ve Steed, 1997). Normalliğin sağlanıp sağlanmadığını belirlemek amacıyla Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Tablo 5'te verilen ön-test puanlarına ait Shapiro-Wilk testinden elde edilen anlamlılık düzeyleri (p) her iki grup dağılımları için 0.05'ten küçüktür. Böylece bağımlı değişkenin her iki grup düzeyinde de normal dağılım göstermediği ortaya çıkmıştır.

Tablo 5. *Ön-Test Puanları Shapiro-Wilk Testi Sonuçları*

Grup	df	Standart Sapma	p
AGAÇÖ	47	5.42300	0.000
GÇÖ	47	5.08194	0.000

Ön-test verileri normal dağılım göstermediği için ortalamalar arasındaki anlamlı farkın tespiti için Mann-Whitney U testinin (bağımsız örneklem t-testinin parametrik olmayan karşılığı) kullanılmasına karar verilmiştir.

Tablo 6. *Ön-Test Puanlarına İlişkin U-Testi Sonuçları*

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Değerlerinin Toplamı	U	p	r
AGAÇÖ	47	47.22	2219.50	1091.5	0.918	-0.015
GÇÖ	47	47.78	2245.50			

Tablo 6'de verilen Mann-Whitney U testi sonuçlarına bakıldığında, AGAÇÖ ve GÇÖ kullanarak öğrenen öğrencilerin ön-test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır (U=1091.50, z=-0.103, p>0.05). Tüm bu analizler sonrasında, araştırmaya katılan öğrencilerin ön-test puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu da tüm öğrencilerin, uygulama öncesinde konuya ilişkin ön bilgilerinin aynı düzeyde olduğunu göstermektedir.

### AGAÇÖ ve GÇÖ ile Öğrenen Öğrencilerin Son-Test Puanları Arasındaki İlişki

AGAÇÖ kullanarak öğrenen öğrencilerin son-test puanlarına ait çarpıklık z-değeri -1.17 ve basıklık z-değerinin -1.46 olduğu görülmüştür. GÇÖ kullanarak öğrenen öğrencilerin son-test puanlarına ait çarpıklık z-değeri -0.34 ve basıklık z-değerinin -0.58 olduğu görülmüştür. Yapılan bu analiz sonrasında son-test verilerinin normal dağılım sergilediği görülmüştür.

Konuyu AGAÇÖ ve GÇÖ kullanarak öğrenen öğrencilerin akademik başarılarına ait son-test puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını sınamak için bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Yapılan t-testi sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. *Deney ve Kontrol Gruplarının Son-Test Sonuçlarının Karşılaştırılması*

Ön-test	Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Başarı Testi	AGAÇÖ	47	69.1915	11.03480	24.398	92	0.000
	GÇÖ	47	20.9787	7.85878			

Uygulama sonrası her iki grubun son-test puanlarının karşılaştırılması için yapılan t-testi sonrasında AGAÇÖ ve GÇÖ ile öğrenenlerin son-test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $t_{0.05; 92} = 24.398$ ;  $p < 0.05$ ). Buna göre, AGAÇÖ kullanarak öğrenen öğrencilerin son-test akademik başarı düzeyleri ( $X=69.1915$ ) GÇÖ kullanarak öğrenen öğrencilerin son-test akademik başarı düzeylerinden ( $X=20.9787$ ) daha yüksektir. Bu nedenle AGAÇÖ kullanımının akademik başarıyı arttırmada olumlu etki gösterdiği söylenebilir.

### AGAÇÖ ve GÇÖ İle Öğrenen Öğrencilerin Bu Materyalleri Kullanmaya Yönelik Motivasyon Düzeylerinin Karşılaştırılması

Uygulama sonrasında her iki grupta yer alan öğrencilerin motivasyon düzeylerini belirlemek amacıyla, ÖMMA uygulanmıştır. AGAÇÖ ve GÇÖ materyallerini kullanarak öğrenen öğrencilerin motivasyon alt boyutları arasında fark olup olmadığı, bu farkın ise

anlamli olup olmadigini belirlemek üzere öncelikle tek yönlü MANOVA testi düşünülmüştür. Fakat bu testin yapılabilmesi için gerekli olan “çoklu doğrusal bağıntı” ve “varyans eşitliği” koşullarının sağlanmadığı görülmüştür. Bu sebepten dolayı, öğrencilerin her iki öğrenme materyalini (AGAÇÖ ve GÇÖ) kullanmalarına göre motivasyon düzeyleri, alt boyutları ile birlikte t-testi ile analiz edilmiştir.

**AGAÇÖ ve GÇÖ ile öğrenen öğrencilerin “dikkat-uygunluk” alt motivasyon boyutu bağlamında karşılaştırılması.** AGAÇÖ kullanarak öğrenen öğrencilerin “dikkat-uygunluk” alt motivasyon boyutu puanlarına ait çarpıklık z-değeri 1.04 ve basıklık z-değerinin -0.34 olduğu görülmüştür. GÇÖ kullanarak öğrenen öğrencilerin “dikkat-uygunluk” alt motivasyon boyutu puanlarına ait çarpıklık z-değeri 0.56 ve basıklık z-değerinin 0.82 olduğu görülmüştür. Yapılan bu analiz sonrasında verilerin normal dağılım sergilediği görülmüştür.

Uygulama sonrası, AGAÇÖ ve GÇÖ ile öğrenen öğrencilerin “Dikkat-Uygunluk” alt motivasyon boyutuna ilişkin puanları arasında fark olup olmadığını test etmek üzere bağımsız örneklem t-testi kullanılmış ve test sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. *Motivasyonun “Dikkat-Uygunluk” Alt Boyutuna İlişkin T-Testi Sonuçları*

Motivasyon Boyutu	Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Dikkat-Uygunluk	AGAÇÖ	47	4.1373	0.41002	23.005	84.365	0.000
	GÇÖ	47	2.4313	0.30060			

Yapılan t-testi sonrasında AGAÇÖ ( $X=4.1373$ ) ile öğrenen öğrenciler ile GÇÖ ( $X=2.4313$ ) ile öğrenenlerin “Dikkat-Uygunluk” motivasyon alt boyut puanları arasında AGAÇÖ materyali kullanarak öğrenenlerin lehine anlamlı bir fark görülmüştür ( $t_{0.05; 84.365} = 23.005; p < 0.05$ ).

**AGAÇÖ ve GÇÖ ile öğrenen öğrencilerin “güven-tatmin” alt motivasyon boyutu bağlamında karşılaştırılması.** AGAÇÖ kullanarak öğrenen öğrencilerin “güven-tatmin” alt motivasyon boyutu puanlarına ait çarpıklık z-değeri -0.15 ve basıklık z-değerinin -1.15 olduğu görülmüştür. GÇÖ kullanarak öğrenen öğrencilerin “güven-tatmin” alt motivasyon boyutu puanlarına ait çarpıklık z-değeri -0.24 ve basıklık z-değerinin 0.35 olduğu görülmüştür. Yapılan bu analiz sonrasında verilerin normal dağılım sergilediği görülmüştür.

Uygulama sonrası, AGAÇÖ ve GÇÖ ile öğrenen öğrencilerin “Güven-Tatmin” alt motivasyon boyutuna ilişkin puanları arasında fark olup olmadığını test etmek üzere yine bağımsız örneklem t-testi kullanılmış ve test sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. *Motivasyonun “Güven-Tatmin” Düzeylerine Ait T-Testi Sonuçları*

Motivasyon Boyutu	Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Güven-Tatmin	AGAÇÖ	47	4.2471	0.19771	41.093	86.454	0.000
	GÇÖ	47	2.3077	0.25613			

Yapılan t-testi sonrasında AGAÇÖ ( $X=4.2471$ ) ile öğrenen öğrenciler ile GÇÖ ( $X=2.3077$ ) ile öğrenenlerin “Güven-Tatmin” motivasyon alt boyutu puanları arasında AGAÇÖ ile öğrenen öğrencilerin lehine anlamlı bir fark görülmüştür ( $t_{0.05; 86.454} = 41.093$ ;  $p < 0.05$ ).

### **AGAÇÖ Materyalini Kullanan Öğrencilerin Son-test Puanları ile AG Teknolojisine Yönelik Tutum Düzeyleri Arasındaki İlişki**

AGAÇÖ materyalini kullanan öğrencilerin son-test puanları ile AG teknolojisine yönelik tutum puanları arasındaki ilişkiyi test etmeden önce, tutum puanlarının normal dağılıp dağılmadığı kontrol edilmiştir. AGAÇÖ ile öğrenen öğrencilerin son-test puanları ile AGUTÖ’nün alt boyutlarına ilişkin hesaplanan çarpıklık ve basıklık z-değerleri Tablo 11’de verilmiştir. Field (2009)’a göre verilerin normal dağılım gösterdiğini söyleyebilmek için çarpıklık ve basıklık z-değerlerinin -1.96 ve +1.96 değerleri arasında olması gerekmektedir.

Bu bağlamda, Tablo 10'daki AGUTÖ'nün alt boyutları olan “kullanma memnuniyeti”, “kullanma kaygısı” ve “kullanma isteği” ile ilgili yapılan hesaplamalar doğrultusunda her üç boyutunda normal dağılım sergilediği söylenebilir. Böylece, öğrencilerin son-test puanları ile AG tutum ölçeği alt boyutları arasındaki ilişki durumları Pearson Korelasyon Katsayısı (Field, 2009, s.177) hesaplanarak incelenmiştir.

Tablo 10. *AGAÇÖ ile Öğrenen Öğrencilerin Tutum Puanlarının Normal Dağılımının Kontrolü*

AGUTÖ Alt Boyutu	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık Z-değeri	Basıklık Z-değeri
Kullanma Memnuniyeti	3.4498	0.61983	0.2536	-1.3201
Kullanma Kaygısı	3.3014	0.68157	-0.1988	-1.6490
Kullanma İsteği	3.5532	0.86749	-0.4927	-1.5198

AGAÇÖ ile öğrenen öğrencilerin son-test puanları ile AG'e yönelik tutumlarının “kullanma memnuniyeti”, “kullanma kaygısı” ve “kullanma isteği” boyutlarına ilişkin puanları arasındaki ilişki değerleri Tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 11. *AGAÇÖ Materyalini Kullanan Öğrencilerin Son-Test Puanları ile AG Teknolojisine Yönelik Tutum Puanları Arasındaki İlişki*

		Akademik Başarı Son-test	Kullanma Memnuniyeti	Kullanma Kaygısı	Kullanma İsteği
Son-test	Pearson r	1	0.751**	0.848**	0.759**
	p		0.000	0.000	0.000
	N	47	47	47	47
Kullanma Memnuniyeti	Pearson r	0.751**	1	0.644**	0.587**
	p	0.000		0.000	0.000
	N	47	47	47	47
Kullanma Kaygısı	Pearson r	0.848**	0.644**	1	0.585**
	p	0.000	0.000		0.000
	N	47	47	47	47
Kullanma İsteği	Pearson r	0.759**	0.587**	0.585**	1
	p	0.000	0.000	0.000	
	N	47	47	47	47

Yapılan analiz sonrasında, Tablo 11'de görüldüğü gibi AGAÇÖ ile öğrenen öğrencilerin son-test puanları ile AG'ye yönelik tutumlarının “kullanma memnuniyeti”,

( $0.5 < r < 1$ ;  $p < 0.05$ ), “kullanma kaygısı” ( $0.5 < r < 1$ ;  $p < 0.05$ ) ve “kullanma isteği” alt boyutlarına ilişkin puanlar arasında ( $0.5 < r < 1$ ;  $p < 0.05$ ) pozitif yönde ve yüksek düzeyde bir ilişki olduğu görülmüştür. Cohen (1988)’e göre bu ilişki 0.10-0.29 arasında ise küçük kuvvette, 0.30-0.49 arasında ise orta kuvvette, 0.50-1.0 arasında ise iki değişken arasında yüksek kuvvette bir ilişki vardır.

Bu ilişkinin gücü ise  $r^2$  ile hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 12’de verilmiştir. Huck (2008)’e göre hesaplanan  $r^2$  değeri 0.10-0.30 arasında ise küçük, 0.30-0.50 arasında ise orta ve 0.50’den büyük olması durumunda ise büyük güçte bir ilişkiden söz edilebilir (Huck, 2008).

Tablo 12. *AGAÇÖ Materyalini Kullanan Öğrencilerin Son-Test Puanları ile AG Teknolojisine Yönelik Tutum Puanları Arasındaki İlişkiye Ait Güç Değerleri*

	Güç	Son-test	Kullanma Memnuniyeti	Kullanma Kaygısı	Kullanma İsteği
Son-test	$r^2$	1	0.564	0.719	0.576
Kullanma Memnuniyeti	$r^2$	0.564	1	0.414	0.344
Kullanma Kaygısı	$r^2$	0.719	0.414	1	0.342
Kullanma İsteği	$r^2$	0.576	0.344	0.342	1

Tablo 12’deki güç değerleri incelendiğinde; AGAÇÖ ile öğrenen öğrencilerin son-test puanları ile AG’ye yönelik tutumlarının “kullanma memnuniyeti” ( $r^2=0.564 > 0.50$ ), “kullanma kaygısı” ( $r^2=0.719 > 0.50$ ) ve “kullanma isteği” alt boyutlarına ( $r^2=0.576 > 0.50$ ) ilişkin puanlar arasındaki ilişkilerin güçlü olduğu görülmüştür.



## Öğrencilerin AGAÇÖ Materyalini Kullanımlarına Yönelik Görüşleri

Konuyu AGAÇÖ materyalini kullanarak öğrenen 10 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelere geçmeden önce öğrencilere görüşmenin ses kaydının tutulacağı ve bu konuda daha önce yazılı bir izin formunu imzaladıkları hatırlatılmıştır. Ancak ses kaydının yapılmasına izin verip vermediklerini bir de sözlü olarak ifade etmeleri istenmiştir. Araştırmacı tarafından hazırlanmış olan altı maddelik görüşme formundaki sorular (EK-E) öğrencilere sorulmuştur. Katılımcıların soruları yeterli düzeyde yanıtlamadıkları durumda “bu soruya ilişkin eklemek istediğiniz başka bir şey var mı?” sorusu ile görüşlerinin tam olarak alınabilmesi sağlanmıştır. Görüşme sırasında katılımcılara isimleriyle hitap edilmiş, fakat görüşmenin analizi aşamasında “kod isimler” kullanılmıştır (örn., G1, G2 gibi). Katılımcıların görüşlerinden bazıları aşağıda belirtilmektedir.

Öğrenciler, “AGAÇÖ materyallerinin öğrenmenize olumlu ya da olumsuz katkısı oldu mu?” sorusuna yönelik genellikle olumlu görüş belirtmişlerdir. Bununla birlikte öğretimde sadece materyal kullanımının yeterli olamayacağı, öğretmen desteğinin ve rehberliğinin de gerekli olduğu belirtilmiştir. Bu soruya ilişkin G2'nin belirttiği görüş şu şekildedir;

*G2: “Bu teknolojinin derslerimizde kullanılması iyi olabilir ama bir öğretmenin anlatmasının yerini tutmayacağını düşünüyorum. Bir öğretmenin anlatmasıyla ya da o animasyondan dinlemenin aynı şey olmayacak diye düşünüyorum. Onun için hem öğretmen anlatırsa daha sonrada o animasyon ile desteklenirse çok iyi olacağını düşünüyorum”*

Öğrencilerin “AGAÇÖ materyalleri, laboratuvar ve sınıf ortamları ile karşılaştırıldığında sizin motivasyonunuzu olumlu ya da olumsuz etkiledi mi?” sorusuna verdikleri cevaplar incelendiğinde katılımcılar, geleneksel sınıf ortamlarından farklı bir deneyim yaşadıklarını ve AGAÇÖ materyallerinin hem ses, hem görüntü hem de yazılı olarak açıklamalar içererek daha fazla duyu organına hitap ettiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, konunun

adım adım anlatılmasının anlamayı kolaylaştırdığını ve bu yüzden de öğrenmeye yönelik motivasyonlarına olumlu yönde etki ettiğini belirtmişlerdir. Bu soruya ilişkin G3'ün görüşü şu şekildedir;

*G3: “Olumlu etkiledi, yani ne açıdan olumlu etkiledi. Hem ses var, hem görüntü var hem de yazı var daha fazla duyu organımıza hitap ettiği için, daha anlar olduk yani. Ayrıca ders anlatımında bulunan adım adım ilerlemede anlamamı kolaylaştırdı. Konuyu daha kolay anladığım için motivasyonumun olumlu yönde arttığını düşünüyorum”*

“AGAÇÖ materyalleri sizin başarınızı olumlu ya da olumsuz etkiledi mi?” sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde öğrenciler, bu şekilde hazırlanmış bir öğretim materyali ile ilk kez karşılaştıklarını ve bu yüzden AGAÇÖ materyallerinin ilgilerini çektiğini belirtmişlerdir. Bu yüzden de konuyu öğrenmek için daha fazla çaba harcadıklarını ve öğretimden sonra yapılan başarı testinde daha fazla puan aldıklarını belirtmişlerdir. Kısacası, öğrenciler arasında başarılarını artırmada AGAÇÖ materyallerinin önemli bir katkısı olduğu görüşü hâkimdir. Bu soruya ilişkin G5 ve G7 ‘nin belirttiği görüşler şu şekildedir;

*G5: “İlk başta yaptığımız sınavda daha az soru yapmıştım ama AGAÇÖ materyali ile konuyu öğrendikten sonraki sınavda daha fazla soru yaptım ve doğru olduğuna eminim.”*

*G7: “Eskiden for döngüsünü hocalarımız anlattığında ilk başta anlayamasak da bu materyallerle for döngüsü daha anlaşılır bir hale geldi. Ben şimdi bu materyaller sayesinde for döngüsünü anladım.”*

“Programlama derslerinin AGAÇÖ materyalleri kullanılarak işlenmesi sizce öğrenmeye olumlu katkılar sağlar mı?” şeklindeki soruya verdikleri cevaplar incelendiğinde, genellikle öğrenmeye olumlu katkılar sağlayabileceği görüşü ön plana çıkmaktadır. Fakat, öğrencilerden bazıları AGAÇÖ materyalindeki animasyonlar ile anlatılanlardan

anlayamadıkları yerleri ya da bazı ayrıntıları öğretmene sorma ihtiyacı hissettiklerini belirtmişlerdir. Bu soruya ilişkin G3 ve G10 ‘un belirttiği görüşler şu şekildedir;

*G3: “Öğrenmeye olumlu bir katkılar sağlar ama orda bir yere kadar mesela öğretmene başka ayrıntıları da sorabiliriz ancak AGAÇÖ materyali ile bir yere kadar öğrenebiliriz. Bence animasyon da olsun ama öğretmende olmalı.”*

*G10: “Bu teknolojinin derslerimizde kullanılması iyi olabilir ama bir öğretmenin anlatmasının yerini tutmayacağını düşünüyorum. Bir öğretmenin anlatmasıyla, bu materyali kullanarak öğrenmenin aynı şey olmayacağını düşünüyorum. Onun için hem öğretmen anlatırsa daha sonra da o AGAÇÖ ile desteklenirse çok iyi olacağını düşünüyorum.”*

Öğrencilerin “AGAÇÖ materyalleri kullanırken zorluklar yaşadınız mı? Yaşadıysanız bu zorlukları belirtir misiniz?” şeklindeki soruya verdikleri cevaplar incelendiğinde, AGAÇÖ materyalini kullanırken telefon ve tabletlerin şarjının çok çabuk bitmesi, aşırı ısınma, kol ağrısı gibi zorluklar yaşadıklarını belirtmişlerdir. Bunlara ek olarak öğrencilerden bazıları, animasyonları takip etmede zorlandıklarını belirtmişlerdir. Bu soruya ilişkin G1 ve G3 ve G8 ‘in belirttiği görüşler şu şekildedir;

*G1: “Telefonumuzun şarjı bitti, çok ısındı bir de kağıdı ve telefonu tutarken kolumuz ağrıdı.”*

*G8: “Telefonu elimle tutarken kolum ağrıdı. Bu yüzden biraz dikkatim dağıldı. 1-2 dakika dinlendikten sonra o animasyonu tekrar izledim.”*

Öğrencilerin “Eklemek istediğiniz bir şey var mı?” şeklindeki soruya verdikleri cevaplar incelendiğinde, genellikle AGAÇÖ materyallerini diğer derslerinde de kullanmayı istediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca, telefonu tutma noktasında öğrencilerin zorlandıkları, buna çözüm olarak da telefon ya da tabletleri tutan bir aracın öğretim materyaline eklenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bu soruya ilişkin G2 ve G7’nin belirttiği görüşler şu şekildedir;

*G2: “Bence telefonu tutmak için bir şey yapılırsa daha iyi olabilir, çünkü bir ders boyunca telefonu aynı şekilde tutmak beni biraz zorladı.”*

*G7: “Bence bu uygulama diğer derslere de yansıtılmalı. Yani bir dersin bir bölümünde AG tabanlı animasyonlu materyallerin kullanımı hem ilgi çekici olabilir hem de dersler daha verimli geçebilir.”*

Öğrenciler tarafından belirtilen tüm bu görüşlere genel olarak bakıldığında, karşılaşılan birçok zorluğa rağmen AGAÇÖ materyallerinin ilgi çekici olduğu, motivasyonu ve başarıyı arttırmaya yardımcı olabileceği belirtilmiştir. Buradan yola çıkarak, öğrencilerden alınan görüşlerin, son-test başarı puanları ile AGUTÖ alt boyutları arasındaki korelasyona ilişkin elde edilen bulguları da desteklediğini söyleyebiliriz. Ayrıca, AGAÇÖ materyallerinin öğrencinin ilgisini çektiği, bu sayede de öğrencide öğrenmeye yönelik motivasyon sağlandığı, motivasyonun da akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

## **Bölüm V: Sonuçlar, Tartışma ve Öneriler**

Bu bölümde, araştırmadan elde edilen bulgulardan yola çıkarak ulaşılan sonuçlar ortaya konmuş ve tartışılmıştır. Bunlara ek olarak, sonuçlara ilişkin konu ile ilgili çalışmalar yürüten araştırmacılara ve eğitimcilere önerilerde bulunulmuştur.

### **Tartışma ve Sonuç**

Günümüz teknolojisindeki gelişmeler, eğitim ve öğretim ortamları için eskiye nazaran oldukça farklı bir takım üstün özellikleri de beraberinde getirmiştir. Bu teknolojik gelişmelerin her defasında yeni kavramların ve tekniklerin ortaya çıkmasına olanak tanıdığı söylenebilir (Gülseçen, Gürsu, ve Çilengir, 2010). Teknolojideki gelişmeler, öğretim materyallerinin tasarımına da büyük ölçüde etkilemekte, yeni öğretim yöntem ve tekniklerinin ortaya çıkmasına sebep olmakla birlikte pek çok deneysel araştırmanın da konusu olmaktadır. Bu bağlamda bu araştırmada, yeni bir teknoloji olarak karşımıza çıkan AG teknolojisi ile hazırlanmış animasyon tabanlı çalışılmış örnekler kullanımının programlama öğretiminde akademik başarıya, motivasyona ve tutuma olan etkilerini incelemek amaçlanmıştır. Dolayısıyla araştırmanın bu bölümünde bu genel amaç doğrultusunda belirlenen alt amaçlara yönelik elde edilen bulgulardan ortaya çıkan sonuçlar yer almaktadır.

#### **AGAÇÖ ve GÇÖ ile öğrenen öğrencilerin akademik başarıları arasındaki ilişki.**

Konuyu AGAÇÖ ile öğrenen öğrencilerin son-test puanları ile GÇÖ ile öğrenenlerin son-test puanları arasında AGAÇÖ ile öğrenenler lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Catrambone ve Seay (2002)'in, bilgisayar algoritmaları öğretiminde animasyon kullanımının etkilerini incelediği araştırmasında, bilginin uzun süreli belleğe aktarımında animasyonların yüksek düzeyde ve pozitif yönde etkili olduğu belirtilmiştir. Yoğun bilişsel süreçleri içerisinde barındıran ve karmaşık bir problem çözme becerisi olan programlama becerisinin öğreniminde animasyon tabanlı materyallerin öğrenmeyi kolaylaştırdığı söylenebilir. AGAÇÖ

materyali ile öğrenen öğrencilerin, GÇÖ materyali ile öğrenenlere göre başarı testinden yüksek puanlar almaları, gelecekte programlama öğretiminde bu materyalleri kullanmanın umut verici sonuçlar doğurabileceğinin kanıtları olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son-test puanları arasındaki yüksek farkın nedenleri şu şekilde açıklanabilir; GÇÖ materyallerini çalışan öğrenciler, materyalin sağ tarafında bulunan adım adım açıklamaları okurken, bir yandan da bu açıklamaların solunda yer alan döngü olayının işleyişini anlamaya çalışmakta zorlanmış olabilirler. Ayrıca, GÇÖ ile öğrenen öğrencilerin okuma istekliliklerinin düşük olma ihtimali onların başarılarını olumsuz yönde etkilemiş olabilir. Guthrie ve Wigfield (2000), okumaya yönelik motivasyonu yüksek olan bireylerin diğer bireylere göre okuduklarını anlamada çok daha fazla bilişsel strateji kullandıklarını belirtmişlerdir. Buradan yola çıkarak, öğrencilerin GÇÖ materyali ile öğrenirken adım adım açıklamaları anlamada, AGAÇÖ materyali ile öğrenenlere nazaran daha fazla çaba göstermiş oldukları söz konusu olabilir. Kullanılan her iki materyalin özellikleri dikkate alındığında, GÇÖ ile öğrenen öğrencilerin konuyu okuyup zihinlerinde canlandırmaya yönelik bir çaba sergilemeleri gerekiyorken, AGAÇÖ materyalinin bu sorunu ortadan kaldırmaya yönelik bir takım kolaylıklar sunduğu ve böylece akademik başarıya yönelik olumlu etkiler bırakmış olduğu söylenebilir. Bunlara ek olarak, AGAÇÖ materyalinin sahip olduğu yenilikçi teknoloji özelliği öğrencilerin öğrenmeye yönelik dikkatlerini ve buna bağlı olarak da başarılarını olumlu yönde etkilemiş olabilir.

Araştırma bulguları, Chiou, Tien ve Lee (2005) tarafından yürütülen ve animasyon destekli kavram haritalarının öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin incelendiği araştırmanın sonuçları ile de paralellik göstermektedir. Chiou, Tien ve Lee (2005)'ye göre matematik, fizik, kimya gibi problem çözme becerilerinin bulunduğu derslerde animasyon tabanlı öğretimin başarıya pozitif yönde etki ettiği belirtilmiştir. Bu sebeple, AGAÇÖ materyali ile öğrenen öğrencilerin akademik başarılarının yüksek olmasının nedeninin

animasyon tabanlı öğretim metodu kullanımı olabileceği söylenebilir. Bu da AGAÇÖ'nün programlama öğretiminde öğrenmeye yönelik etkili bir materyal olduğunu ortaya koymaktadır.

**AGAÇÖ ve GÇÖ ile öğrenen öğrencilerin bu materyalleri kullanmaya yönelik motivasyon düzeyleri arasındaki ilişki.** Öğrencilerin programlama eğitimi sırasında AGAÇÖ ve GÇÖ öğretim materyallerini kullanmalarına yönelik motivasyonlarının “Dikkat-Uygunluk” ve “Güven-Tatmin” alt boyutları arasındaki ilişki incelendiğinde; konuyu AGAÇÖ ile öğrenen öğrencilerin GÇÖ ile öğrenen öğrencilere göre daha yüksek motivasyon puanlarına sahip olduğu görülmüştür. AGAÇÖ ve GÇÖ materyallerini kullanarak öğrenen öğrencilerin motivasyona ait “Dikkat-Uygunluk” alt boyutuna ilişkin ortalama puanları sırasıyla  $X_{AGAÇÖ}=4.13$  ve  $X_{GÇÖ}=2.43$  olarak tespit edilmiştir. Buradan yola çıkarak, konuyu AGAÇÖ materyalini kullanarak öğrenen öğrencilerin GÇÖ ile öğrenen öğrencilerden daha fazla motive oldukları sonucu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, motivasyonun “Güven-Tatmin” alt boyutuna ilişkin ortalama puanlara ( $X_{AGAÇÖ}=4.24$  ve  $X_{GÇÖ}=2.30$ ) bakıldığında, AGAÇÖ materyalini kullanarak öğrenen öğrencilerin, GÇÖ ile öğrenen öğrencilere göre motivasyon düzeylerinin daha yüksek olduğu görüşmüştür. Sonuç olarak, AGAÇÖ materyalinin programlama öğretiminde öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonlarını arttırdığı belirlenmiştir. Alan yazın incelendiğinde animasyon tabanlı öğretimin öğrenci motivasyonuna pozitif etkileri olduğunu belirten araştırmalar olduğu görülmektedir (Rosen, 2009; Chiou, Tien ve Lee, 2015; Daşdemir, 2013; Tekdal, 2002; Rieber ve Kini, 1991). Örneğin; Rosen (2009), fen ve teknoloji derslerindeki animasyon tabanlı öğretimin, öğrencilerin öğrenme algılarını değiştirdiğini bununla birlikte motivasyonlarının olumlu yönde etkilendiğini belirtmişlerdir. Sarı ve Güven (2013) ise yapmış oldukları bir çalışmada, animasyonların akıllı tahta ile sunulmasının derse olan ilgiyi, dikkati ve motivasyonu arttırdığını belirtmişlerdir. Buradan yola çıkarak, araştırma sonuçlarına göre AGAÇÖ materyalini

kullanan öğrencilerin motivasyon puanlarının yüksek olması durumunun alan yazındaki çalışmaların bulguları ile paralellik gösterdiğini söyleyebiliriz.

**AGAÇÖ kullanan öğrencilerin başarıları ve AG teknolojisine yönelik tutum düzeyleri arasındaki ilişki.** Öğrencilerin akademik başarıları ve AG'ye yönelik tutumları arasındaki ilişkinin pozitif yönde ve yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Bir başka deyişle, öğrencilerin akademik başarı puanları arttıkça tutumlarında da pozitif yönde bir artış olmuştur. Bu ilişki öğrencilerin AG'ye yönelik tutumlarının “Kullanma Memnuniyeti”, “Kullanma Kaygısı” ve “Kullanma İsteği” alt boyutları ile ilgili olarak incelenmiştir. AGAÇÖ materyalini kullanarak öğrenen öğrencilerin AGUTÖ “kullanma memnuniyeti” alt boyutu ortalama puanlarına bakıldığında ( $X=3.4498$ ) öğrencilerin ortalamanın üstünde genel olarak olumlu bir tutum sergilediklerini görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin akademik başarıları arttıkça AG tabanlı öğretim materyaline yönelik kullanma memnuniyeti düzeyi de artmıştır. AGUTÖ “kullanma kaygısı” alt boyutu ortalama puanı ( $X=3.3014$ ) incelendiğinde de benzer bir durum ortaya çıkmaktadır. Buradan, öğrencilerin başarı düzeyleri arttıkça AGAÇÖ materyalinden öğrenmeye yönelik kaygılarının azaldığı sonucuna ulaşılmaktadır. Bir başka sonuç olarak AGUTÖ “kullanma isteği” alt boyutuna ilişkin ortalama puanlarına bakıldığında ( $X=3.5532$ ) öğrencilerin AG kullanma isteğine yönelik orta düzeyde olumlu bir tutum sergilediklerini söyleyebiliriz. Ayrıca, akademik başarı düzeyi arttıkça öğrencilerde AG tabanlı öğretim materyalini kullanma isteğinin arttığı görülmektedir. Araştırmada, öğrencilerin akademik başarıları ile AG tutum düzeyleri arasında tespit edilen pozitif yönde yüksek ilişki öğrencilerin AG teknolojisi ile ilk kez tanışmalarından kaynaklanmış olabilir. Ayrıca, öğretim materyalinde kullanılan AG teknolojisi öğrencilerin ilgisini çekmekle birlikte öğrenmeye yönelik olumlu bir etki oluşturmuştur. Küçük, Yılmaz ve Göktaş (2014)'in, AG teknolojisi kullanımının, yabancı dil olarak İngilizce öğretiminde başarı, tutum ve bilişsel yük düzeylerine etkisini inceledikleri bir araştırmada, konuyu AG teknolojisi ile öğrenen



öğrencilerin akademik başarı puanı ile tutum puanları arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Karadayı, Koral ve Bozkurt (2015) ise AG teknolojisinin yabancı dil derslerinde kullanımına yönelik öğrenci görüşlerini inceledikleri bir çalışmada, öğrencilerin AG teknolojisinin yabancı dil derslerinde kullanımına yönelik olumlu tutum sergiledikleri rapor edilmiştir. Alan yazındaki bu çalışmalar ışığında, öğrencilerin AG tabanlı öğretim materyallerine yönelik olumlu tutum gösterdikleri söylenebilir. Bu çalışmada, AGAÇÖ materyalini kullanarak öğrenen öğrencilerin akademik başarı puanları ile tutum düzeyleri arasında tespit edilen pozitif yönde ve yüksek ilişkinin alan yazındaki çalışmaların sonuçları ile örtüştüğünü söyleyebiliriz.

**Öğrencilerin AGAÇÖ kullanmaya yönelik görüşleri.** Öğrencilerin AGAÇÖ materyallerine yönelik görüşleri incelendiğinde, bu materyallerin öğrenmeye yönelik olumlu katkılar sağladığı görüşünün ağır bastığı görülmektedir. Ayrıca, sınıf ortamında sadece bu materyallerin öğretimde yeterli olamayacağını, öğretmen desteği ve rehberliğinin de gerekli olduğunu belirtmişlerdir. Öğrenciler geleneksel sınıf ortamlarından farklı bir deneyim yaşadıklarını ve konuyu öğrenmek için daha fazla motive olduklarını belirtmişlerdir. Çalışılmış örnekler içeren materyalin, konuyu adım adım anlatması öğrenciler için derse yönelik sürekliliğin sağlanmasında faydalı olmuştur. Ayrıca öğrenciler AGAÇÖ materyali ile öğrendikten sonra konuyu anladıklarını ve böylece başarılarının arttığını belirtmişlerdir. Bununla birlikte, AGAÇÖ ile öğrenme sürecinde öğrencilerin öğretmenlere konu ile ilgili bazı sorular sorma ihtiyacı hissettikleri görülmektedir. Bu yüzden, öğrencilerden bazıları AGAÇÖ ile öğrenmenin faydalı olduğunu fakat konuyu bir öğretmenin anlatımı ile öğrenmenin yerini tutamayacağını belirtmişlerdir. Öğrencilerin AG tabanlı öğretim materyali kullanırken yaşadıkları zorluklara yönelik, akıllı telefonların şarjlarının çok çabuk tükenmesi, telefonların aşırı ısınması ve kol ağrısı gibi sorunlarla karşılaştıklarını belirtmişlerdir. Sonuç olarak öğrenciler, AG tabanlı animasyonlu öğretim materyallerinin kullanımına yönelik bazı

zorluklar yaşamış olmalarına rağmen konuyu öğrenmelerine yardımcı olduğuna yönelik olumlu görüşler belirtmişlerdir.

AG tabanlı öğretim materyallerinin eğitimde kullanımına yönelik öğretmen ve öğrenci görüşlerinin alındığı çalışmalara rastlanmaktadır (Örn., Abdüsselam, 2014; Küçük, Kapakin ve Göktaş, 2015; Uluyol, 2016; Akçayır ve Akçayır, 2016). Bu araştırmalarda, öğrencilerin AG teknolojileri ile öğrenirken herhangi bir rahatsızlık hissetmemeleri, öğrenmeyi daha etkili ve eğlenceli bir hale getirmesi, AG teknolojisine karşı hissedilen yoğun bir ilginin olması, dersin ilgi çekici bir hale gelmesi, konunun görselleştirilmesi ve somutlaştırılması alınan görüşlerden elde edilen bulgulardan bazılarıdır.

Yine alan yazındaki araştırmalardan, öğrencilerin AG teknolojileri ile öğrenmeye yönelik genellikle olumlu görüşler belirttikleri görülmektedir. Ayrıca bu araştırmada öğrenciler tarafından belirtilen görüşler, AGÜTÖ alt boyut puanlarına ilişkin bulguları da desteklemektedir. Örneğin “kullanma memnuniyeti” alt boyutuna yönelik maddelerin ortalama puanlarına bakıldığında ( $X_1=3.5957$ ,  $X_{11}=3.6809$ ) öğrencilerin AGAÇÖ materyalini kullanmaktan memnun oldukları görülmüştür. Ölçeğin, “kullanma kaygısı” boyutundaki ortalama puana bakıldığında ( $X_6=3.3191$ ) olduğu görülmektedir. Buradan yola çıkarak, öğrencilerin AG tabanlı öğrenmeye yönelik kaygılarının az olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca, ölçekteki “kullanma isteği” alt boyutuna ilişkin ortalama puanlarına ( $X_{12}=3.7660$ ) bakıldığında ise öğrencilerin AG tabanlı öğretim materyallerinden öğrenmeye yönelik bir istek sergiledikleri görülmüştür.

Öğrencilerden alınan tüm bu görüşler doğrultusunda, sonuç olarak öğrencilerin AG tabanlı animasyon içeren çalışılmış örnekler ile öğrenmeye yönelik olumlu tutum sergilediğini söyleyebiliriz.

## Öneriler

Bu araştırmanın bulgularına ve yorumlara dayanılarak, öğretimde AG ile hazırlanmış animasyon tabanlı çalışılmış örnekler kullanımı ile ilgili yapılacak çalışmalara ilişkin öneriler şunlardır;

1. Araştırma bağlamında tasarlanan AGAÇÖ ve GÇÖ öğretim materyallerinde programlamanın sadece “for döngüleri” konusuna yönelik bir öğretim tasarımı yapılmıştır. Bu materyaller tüm programlama konularına uyarlanarak, öğrenmeye yönelik çeşitli yönlerden etkileri incelenebilir.
2. AG teknolojisi kullanılarak hazırlanmış animasyon tabanlı çalışılmış örnekler içeren öğretim materyallerinin, öğrencilerinin konuya olan ilgisini ve motivasyonunu arttırdığı göz önünde bulundurulduğunda matematik, fizik, kimya gibi problem çözme becerilerinin öğretimini içeren derslerde kullanımı öğrenmeye olumlu etkiler sağlayabilir.
3. AG tabanlı öğretim materyallerinin geliştirilmesinin birçok teknik bilgiyi bir arada bulundurduğu dikkate alındığında, öğretmenlerin kendi dersleri için bu tür öğretim materyalleri geliştirebilmeleri için eğitim almaları gerekebilir. Buradan yola çıkarak, materyal geliştirme konusunda ilgili olan öğretmenlere AG teknolojisi kullanılarak animasyon tabanlı çalışılmış örnekler kullanımını içeren öğretim materyallerinin tasarımına yönelik eğitimler verilebilir.
4. AG tabanlı öğretim materyallerinde kullanılan akıllı telefon ve tablet bilgisayar gibi donanımlarda yaşanabilecek teknik sorunlar bazı öğrencilerde öğrenmeye yönelik olumsuz etkiler oluşturabilir. Bu yüzden, tasarlanacak AG tabanlı öğretim materyalleri kullanılacak sınıflarda yaşanabilecek teknik sorunlara yönelik önlemler alınmalıdır.

5. Çok yoğun bilişsel süreçleri içeren programlama öğretiminde öğrencilerin bireysel farklılıkları da göz önünde bulundurulabilir. Bu bağlamda, farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin öğrenmelerine yönelik etkileri incelenebilir.
6. AG teknolojisi kullanılarak animasyon tabanlı çalışılmış örnekler içeren öğretim materyallerinin tasarlanmasının zorluğu dikkate alınır, bu materyallerin tekrar kullanılabilirliğinin artırılması için gerekli önlemlerin alınması gerekebilir. Örneğin, hazırlanan öğretim materyalleri pek çok öğretmenin kullanması amacıyla MEB Eğitim Bilişim Ağı (EBA) sistemi gibi materyal havuzlarına yüklenebilir.
7. Programlama becerisinin yoğun bilişsel süreçleri içerisinde barındırdığını göz önünde bulundurursak, ileride yapılacak araştırmalarda programlama öğretiminde animasyon tabanlı çalışılmış örnekler kullanımının öğrencilerin bilişsel yük düzeylerine etkileri incelenebilir.
8. Araştırma bağlamında geliştirilen AGAÇÖ ve GÇÖ öğretim materyallerinde çalışılmış örnekler yöntemi kullanılmış, fakat bu yöntemin etkileri incelenmemiştir. Bu bağlamda, programlama öğretimine yönelik ileride yapılacak araştırmalarda, çalışılmış örnekler kullanımının programlama öğretimine etkileri incelenebilir.

## Bölüm VI: Kaynaklar

- Abdüsselam, M. S. (2014). Fizik öğretiminde artırılmış gerçeklik ortamlarının kullanımlarına ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri: 11. sınıf manyetizma konusu örneği. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 4(1), 59-74.
- Acar, S. (2009). Web destekli performans tabanlı öğrenmede arcs motivasyon stratejilerinin öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenmenin kalıcılığına, motivasyonlarına ve tutumlarına etkisi (doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Yök Tez Merkezinden indirilmiştir (Tez No. 234402)
- Adesope, O. O., & Nesbit, J. C. (2013). Animated and static concept maps enhance learning from spoken narration. *Learning and Instruction*(27), 1-10.
- Akbaba, S. (2006). Eğitimde motivasyon. *Kazım Karabekir Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(13), 343-361.
- Akçayır, M., & Akçayır, G. (2016). Üniversite öğrencilerinin yabancı dil eğitiminde artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanımına yönelik görüşleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 1169-1186.
- Aktaş, V. (2013). *Her yönüyle C# 5.0*. İstanbul: Kodlab Yayınları.
- Algan, S. (2012). *Her yönüyle C# 4.0*. İstanbul: Pusula Yayınları.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S., & Yıldırım, E. (2005). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri: SPSS uygulamalı* (4 b.). Sakarya: Sakarya Kitapevi.
- Amabile, T. M. (1983). Motivation and creativity: effects of motivational orientation creative writers. ERIC Document Reproduction Service No: 240445.
- Anderson, J. R., Fincham, J. M., & Douglass, S. (1997). The role of examples and rules in the acquisition of a cognitive skill. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 23(4), 932-945.
- Aslan, K. (2002). *A'dan Z'ye C kılavuzu*. İstanbul: Pusula Yayınları.
- Aydın, O. (2012). *JAVA nesne yönelimli programlama*. İstanbul: Pusula Yayınları.
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385.
- Bacanlı, H. (2003). *Gelişim ve öğrenme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Bayman, P., & Mayer, R. E. (1983). A diagnosis of beginning programmers' misconceptions of basic programming statements. *Communications of the ACM*, 26(9), 677-679.
- Berney, S., & Betrancourt, M. (2016). Does animation enhance learning? A meta-analysis. *Computers & Education*(101), 150-167.

- Betrancourt, M., & Tversky, B. (2000). Effects of computer animation on user's performance: a review. *Le Travail Humain*, 63(4), 311-330.
- Bryne, P., & Lyons, G. (2001). The effect of student attributes on success in programming. *Proceedings of the 6th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education* (s. 49-52). Newyork, USA: ACM.
- Bujak, K. R., Radu, I., Catrambone, R., MacIntyre, B., Zheng, R., & Golubski, G. (2013). A psychological perspective on augmented reality in the mathematics classroom. *Computers & Education*(68), 536-544.
- Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneyisel desenler*. Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Castro-Alonso, J. C., Ayres, P., & Paas, F. (2015). Animations showing lego manipulative tasks: three potential moderators of effectiveness. *Computers & Education*(85), 1-13.
- Catrambone, R., & Seay, A. F. (2002). Using animation to help students learn computer algorithms. *Human Factors*(44), 495-511.
- Cevahir, H., & Özdemir, M. (2017). Programlama öğretiminde karşılaşılan zorluklara yönelik öğretmen görüşleri ve çözüm önerileri. *11. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*. Malatya: İnönü Üniversitesi, 24-26 Mayıs 2017.
- Chang, K.-E., Chiao, B.-C., Chen, S.-W., & Hsiao, R.-S. (2000). A programming learning system for beginners - a completion strategy approach. *IEEE Transactions On Education*, 43(2), 211-220.
- Cheng, K., & Tsai, C. (2014). Children and parents' reading of an augmented reality picture book: analyses of behavioral patterns and cognitive attainment. *Computers & Education*(72), 302-312.
- Chiou, C., Tien, L., & Lee, L. (2015). Effects on learning of multimedia animation combined with multidimensional concept maps. *Computers & Education*(80), 221-223.
- Clark, C. B., & Howard, E. V. (2006). Programming in pairs with alice to improve confidence, enjoyment and achievement. *Journal of Educational Computing Research*, 34(2), 213-228.
- Coakes, S. J., & Steed, L. G. (1997). *SPSS, analysis without anguish*. John Wiley & Sons Pub.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power and analysis for the behavioral sciences* (2 b.). NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Collins, M. A., & Amabile, T. M. (2007). Motivation and creativity. R. J. Sternberg içinde, *Handbook of creativity* (s. 297-312). Newyork: Cambridge University Press.

- Crippen, K. J., & Earl, B. L. (2007). The impact of web-based worked examples and self-explanation on performance, problem solving and self-efficacy. *Computers & Education*, 49, 809-821.
- Cuendet, S., Bonnard, Q., Do-Lenh, S., & Dillenbourg, P. (2013). Designing augmented reality for the classroom. *Computers & Education*(68), 557-569.
- Cüceloğlu, D. (1996). *İnsan ve davranışı psikolojinin temel kavramları*. İstanbul: Remzi Kitapevi.
- Çağıltay, N. E., Selbes, C. F., Tokdemir, G., & Turhan, Ç. (2008). *C dersi programlamaya giriş*. Ankara: Bizim Büro Basımevi.
- Daşdemir, İ., & Doymuş, K. (2016). Fen ve teknoloji dersinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 2(3), 33-42.
- Derus, S., & Ali, A. Z. (2012). Difficulties in learning programming: views of students. *1st International Conference on Current Issues in Education, ICCIE2012* (s. 74-78). Yogyakarta, Indonesia: University of Pendidikan Sultan Idris.
- Dillashaw, F., & Bell, S. (1985). Learning outcomes of computer programming instruction for middle-grades students: a pilot study. *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the National Association for Research in Science Technology*, (s. 233-241). Indiana, IN.
- Erişti, S. D., Kuzu, A., Yurdakul, I. K., Akbulut, Y., & Kurt, A. A. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Ersoy, H., Duman, E., & Öncü, S. (2016). Arttırılmış gerçeklik ile motivasyon ve başarı: deneysel bir çalışma. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 5(1), 39-44.
- Fesakis, G., & Serafeim, K. (2009). Influence of the familiarization with scratch on future teachers' opinions and attitudes about programming and ict in education. *In proceedings of the 14th Annual ACM SIGCSE Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITiCSE-2009)*, 2, s. 258-262. Newyork, NY, USA.
- Fidan, N. (1997). *Okulda öğrenme ve öğretme*. Ankara: Alkım Yayınevi.
- Field, A. P. (2009). *Discovering statistics using SPSS third edition*. Dubai: Oriental Press.
- Freedman, M. P. (1997). Relationship among laboratory instruction, attitude toward science, and achievement science knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(4), 343-357.
- Fuentes, J. U., & Iturbide, A. V. (2013). Toward the effective use of educational program animations: the roles of student's engagement and topic complexity. *Computers & Education*, 67, 178-192.



- Gomes, A., & Mendes, A. J. (2007). Learning to program - difficulties and solutions. *International Conference on Engineering Education – ICEE 2007*, (s. 1-5). Coimbra, Portugal.
- Gökçe, B. (1988). *Toplumsal bilimlerde araştırma*. Ankara: Savaş Yayınları.
- Guthrie, J. T., & Wigfield, A. (2000). Engagement and motivation in reading. M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, P. D. Pearson, & R. Barr içinde, *Handbook of Reading Research* (3 b., s. 403-422). Newyork: Longman.
- Gülseçen, S., Gürsu, F., & Çilengir, S. (2010). Yeni nesil mobil öğrenme aracı: podcast. *Akademik Bilişim 2010, 10-12 Şubat 2010*, (s. 787-792).
- Hegarty, M., Kriz, S., & Cate, C. (2003). The roles of mental animations and external animations in understanding mechanical systems. *Cognition and Instruction*, 21(4), 325-360.
- Hodhod, R., Fleenor, H., & Nabi, S. (2014). Adaptive augmented reality serious game to foster problem solving skills. *In Proceeding of the 3rd International Workshop ob the Reliability of Intelligent Environments, WoRIE'14*, (s. 273-284).
- Höffler, T. N., & Leutner, D. (2007). Instructional animation versus static pictures: a meta-analysis. *Learning and Instruction*, 17(6), 722-738.
- Höffler, T. N., Prechtel, H., & Nerdel, C. (2010). The influence of visual cognitive style when learning from instructional animations and static pictures. *Learning and Individuals Differences*(20), 479-483.
- Huck, S. W. (2008). *Reading statistics and research (5th Edition)*. Boston, USA: Allyn & Bacon.
- Ibáñez, M. B., Serio, Á., Villarán, D., & Kloos, C. D. (2014). Experimenting with electromagnetism using augmented reality: impact on flow students experience and educational effectiveness. *Computers & Education*, 71, 1-13.
- Kalkınma Bakanlığı. (2015). 9. Strateji ve eylem planı. 2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı. Ankara: Kalkınma Bakanlığı. 02 10, 2017 tarihinde <http://goo.gl/nbPWAZ> adresinden alındı
- Karadayı, A. T., Koral, E., & Bozkurt, A. (2015). Arttırılmış gerçeklik uygulamasının yabancı dil öğretiminde kullanılması. *Akademik Bilişim 2015* (s. 462-467). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Keller, J. M. (1983). Motivational design of instruction. C. M. Riegeluth içinde, *Instructional Design Theories and Models* (s. 383-434). Hillsdale: NJ: Lawrence Erlbaum.



- Kert, S. B., & Uğraş, T. (2009). Programlama eğitiminde sadelik ve eğlence: scratch örneği. *1st International Congress of Educational Research, 01-03 Mayıs 2009*.
- Kesici, T., & Kocabaş, Z. (2001). *Liseler için bilgisayar 2*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Kinnunen, P., & Malmi, L. (2008). CS minors in a cs1 course. *In Proceeding of The Fourth International Workshop on Computing Education Research, 06-07 Eylül 2008*. Newyork, USA: ACM.
- Kirner, T. G., Reis, F. V., & Kirner, C. (2012). Development of an interactive book with augmented reality for teaching and learning geometric shapes. *Information Systems and Technologies*, 1-6.
- Korkmaz, Ö. (2012). The impact of critical thinking and logical-mathematical intelligence on algorithmic design skills. *Journal of Educational Computing Research*, 46(2), 173-193.
- Kukul, V., & Gökçearsan, Ş. (2014). Scratch ile programlama eğitimi alan öğrencilerin problem çözme becerilerinin incelenmesi. *8th International Computer & Instructional Technologies Symposium* (s. 58-63). Edirne: Trakya Üniversitesi.
- Kutu, H., & Sözbilir, M. (2011). Öğretim materyalleri motivasyon anketinin türkçeye uyarlanması: güvenilirlik ve geçerlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 1(5), 292-312.
- Küçük, S., Kapakin, S., & Göktaş, Y. (2015). Tıp fakültesi öğrencilerinin mobil artırılmış gerçeklikle anatomi öğrenimine yönelik görüşleri. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 316-323.
- Küçük, S., Yılmaz, R. M., & Göktaş, Y. (2014). İngilizce öğreniminde arttırılmış gerçeklik: öğrencilerin başarı, tutum ve bilişsel yük düzeyleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(176), 393-404.
- Küçük, S., Yılmaz, R. M., Baydaş, Ö., & Göktaş, Y. (2014). Ortaokullarda arttırılmış gerçeklik uygulamaları tutum ölçeği: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 39(176), 383-392.
- Lahtinen, E., Ala-Mutka, K., & Hannu-Matt, J. (2005). A study of the difficulties of novice programmers. *Proceedings of the 10th Annual SIGCSE Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education* (s. 14-18). Caparia, Portugal: ACM Press.
- Lin, T., Duh, H. B., Li, N., Wang, H., & Tsai, C. (2013). An investigation of learners' collaborative knowledge construction performances and behavior patterns in an augmented reality simulation system. *Computers & Education*(68), 314-321.
- Luzón, J. M., & Letón, E. (2015). Use of animated text to improve the learning of basic mathematics. *Computers & Education*(88), 119-128.

- MEB. (2011). *Kodlamaya hazırlık*. 11 25, 2015 tarihinde megep.meb.gov.tr:  
[http://megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Kontrol%20Deyimleri.pdf](http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Kontrol%20Deyimleri.pdf)  
 adresinden alındı
- Mhashi, M. M., & Alakeel, A. M. (2013). Difficulties facing students in learning computer programming skills at tabuk university. *Recent Advances in Modern Educational Technologies* (s. 15-24). Morioka City, Iwate, Japan: Proceeding of the 12th International Conference on Education and Educational Technology (EDU'13).
- Miyadera, Y., Kurasawa, K., Nakamura, S., Yonezawa, N., & Yokoyama, S. (2007). A real-time monitoring system for programming education using a generator of program animation systems. *Journal of Computers*, 2(3), 12-20.
- Moreno, R., & Mayer, R. E. (2007). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychology Review*, 19(3), 309-326.
- Morgan, T. C. (2005). *Psikolojiye giriş*. Ankara: Eğitim Kitapevi.
- Morrison, J. B., & Tversky, B. (2001). The ineffectiveness of animation in instruction. *Extended Abstract of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*, (s. 377-378). Seattle: ACM.
- Önal, N. T., & Söndür, D. G. (2017). Derslerde teknoloji kullanımını ve fen bilimleri dersinde animasyonları seviyorum! *The Journal of Academic Science Studies*(55), 97-118.
- Özyurt, Ö., & Özyurt, H. (2015). Bilgisayar programcılığı öğrencilerinin programlamaya karşı tutum ve programlama öz-yeterliliklerinin belirlenmesine yönelik bir çalışma. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11(1), 51-67.
- Park, O. C., & Gittelman, S. S. (1992). Selective use of animation and feedback in computer-based instruction. *Educational Technology, Research, and Development*(40), 27-38.
- Renumol, V., Jayaprakash, S., & Janakiram, D. (2009). Classification of cognitive difficulties of students to learn computer programming. *Indian Institute of Technology*. India.
- Rieber, L. P. (1989). The effects of computer animated elaboration strategies and practice on factual and application learning in an elementary science lesson. *Journal of Educational Computing Research*(5), 431-444.
- Rieber, L. P., & Hannafin, M. J. (1988). Effects of textual and animated orienting activities and practice on learning from computer-based instruction. *Computers in the Schools*(5), 77-89.
- Rieber, L. P., & Kini, A. S. (1991). Theoretical foundations of instructional applications of computer-generated animated visuals. *Journal of Computer-Based Instruction*(18), 83-88.
- Robbins, J. K. (2011). Problem solving, reasoning, and analytical thinking in a classroom environment. *The Behavior Analyst Today*, 12(1), 40-47.

- Rosen, Y. (2009). The effects of an animation-based on-line learning environment on transfer of knowledge and on motivation for science and technology learning. *Journal of Educational Computing Research*, 40(4), 451-467.
- Ryan, R., & Deci, E. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*(25), 54-67.
- Salı, J. (2002). Uzaktan öğretimde güdüleyici öğrenme sistemlerinin tasarımı. *Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi.
- Sarı, U., & Güven, G. B. (2013). The effect of interactive whiteboard supported inquiry-based learning on achievement and motivation in physics and views of prospective teachers toward the instruction. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 7(2), 100-143.
- Saygıner, Ş., & Tüzün, H. (2017). Programlama eğitiminde yaşanan zorluklar ve çözüm önerileri. *19. Akademik Bilişim Konferansı* (s. 1-7). Aksaray: Aksaray Üniversitesi.
- Sayın, Z., & Seferoğlu, S. S. (2016). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi üzerine bir inceleme. *Akademik Bilişim 2016* (s. 1-7). Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi, 3-5 Şubat 2016.
- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*(26), 207-231.
- Schunk, D. H. (2011). *Eğitimsel bir bakışla öğrenme teorileri (Learning theories and educational perspective)*. (M. Şahin, Çev.) Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Sebetçi, Ö., & Aksu, G. (2014). Öğrencilerin mantıksal ve aritmetik düşünme becerilerinin programlama dilleri başarısına etkisi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 13(25), 65-83.
- Serio, Á. D., Ibáñez, M. B., & Kloos, C. D. (2013). Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. *Computers & Education*(68), 586-596.
- Settle, A., & Perkovic, L. (2010). Computational Thinking Across the Curriculum: A Conceptual Framework. Technical Reports College of Computing and Digital Media Technical Report.
- Stebner, F., Köhl, T., Höffler, T. N., & Wirth, J. (2017). The role of process information in narrations while learning with animations and static pictures. *Computers & Education*(104), 34-48.
- Şendağ, S. (2008). Çevrimiçi probleme dayalı öğrenmenin öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerine ve akademik başarılarına etkisi (doktora tezi). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. YÖK Tez Merkezinden erişilmiştir. (Tez No. 234363)

- Tabachnick, B., & Fidell, L. S. (2000). *Using multivariate statistics (4. Baskı)*. Boston: Allyn and Bacon.
- Tan, P., Ting, C., & Ling, S. (2009). Learning difficulties in programming courses: undergraduates' perspective and perception. *2009 International Conference on Computer Technology and Development* (s. 42-46). IEEE Computer Society.
- Taşkıran, A., Koral, E., & Bozkurt, A. (2015). Arttırılmış gerçeklik uygulamasının yabancı dil öğretiminde kullanılması. *Akademik Bilişim 2015* (s. 462-467). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Nobel Yayın & Dağıtım.
- Tekdal, M. (2002). Etkileşimli fizik simülasyonlarının geliştirilmesi ve etkin kullanılması. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Ankara: ODTÜ.
- Thomas, M. K., & Greene, X. B. (2011). Fostering 21st century skill development by engaging students in authentic game design projects in a high school computer programming class. *Journal of Educational Computing Research*, 44(4), 391-408.
- Thompson, S. V., & Riding, R. J. (1990). The effect of animated diagrams on the understanding of a mathematical demonstration in 11 to 14 year old pupils. *British Journal of Educational Psychology*(60), 93-98.
- Tülü, M., & Yılmaz, M. (2012). Iphone ile arttırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitim alanında kullanımı. *Akademik Bilişim'12 - XIV. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri* (s. 183-186). Uşak: Uşak Üniversitesi, 1-3 Şubat 2012.
- Tversky, B., Bauer-Morrison, J., & Betrancourt, M. (2002). Animation: can it facilitate? *International Journal of Human-Computer Studies*, 57(4), 247-262.
- Uluyol, Ç. (2016). Bir arttırılmış gerçeklik uygulamasının geliştirilmesi ve öğrenci görüşleri. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 793-823.
- Uluyol, Ç., & Eryılmaz, S. (2014). Arttırılmış gerçeklik öğrenmeye ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(3), 403-413.
- Van Merriënboer, J. J., & Paas, F. G. (1990). Automation and schema acquisition in learning elementary computer programming: implications for the design of practice. *Computers in Human Behavior*, 6, 273-289.
- Wang, X., Kim, M. J., Love, P. E., & Kang, S. (2013). Augmented reality in built environment: classification and implications for future research. *Automation in Construction*, 32, 1-13.

- Weiss, R. E., Knowlton, D. S., & Morrison, G. R. (2002). Principles for using animation in computer-based instruction: theoretical heuristics for effective design. *Computers in Human Behavior*(18), 465-477.
- Wojciechowski, R., & Cellary, W. (2013). Evaluation of learners' attitude toward learning in ARIES augmented reality environments. *Computers & Education*(68), 570-585.
- Wongwiwatthanakit, S., & Popovich, N. G. (2000). Applying the ARCS model of motivational design to pharmaceutical education. *American Journal of Pharmaceutical Education*(64), 188-196.
- Yang, T.-C., Hwang, G.-T., Yang, S. J., & Hwang, G. H. (2015). Two-Tier test-based approach to improving students' computer programming skills in a web-based learning environment. *Educational Technology & Society*, 18(1), 198-210.
- Yazıcı, A., Doğdu, E., Özbayoğlu, A. M., Erten, Y. M., & Ergin, O. (2008). *JAVA bilgisayar programlamaya giriş*. Ankara: Palme Yayıncılık.

## Bölüm VII: Ekler

### EK A: Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği

#### ÖĞRETİM MATERYALLERİ MOTİVASYON ÖLÇEĞİ

##### Sevgili Öğrenciler,

Bu ölçek, sizlerin kullandığınız öğretim materyalinin motivasyonunuza etkisini incelemek amacıyla hazırlanan bu ölçek 24 maddeden oluşmuştur. Ölçek maddelerine cevap verirken, seçeneklerden size en uygun olanını işaretleyiniz (5-tamamen katılıyorum, 1-hiç katılmıyorum).

Bu nedenle, kendi görüşlerinizi yansıtan değerlendirmeler yapmanız önemlidir.

##### A. Demografik Bilgiler

Cinsiyetiniz: Erkek ( ) Kız ( )

		Tamamen Katılıyorum	Çok Katılıyorum	Orta Derecede	Az Katılıyorum	Hiç Katılmıyorum
		5	4	3	2	1
1	İçeriğini ilk öğrendiğimde, bu derste dikkatimi çeken ilginç bazı şeylerin olduğunu gördüm.					
2	Dersin işleniş şekli ve derste kullanılan materyaller dikkat çekiciydi.					
3	Derste kullanılan materyallerde yeterli bilgi yoktu.					
4	Derste kullanılan materyallerde bilgilerin işleniş şekli dikkat çekiciydi.					
5	Bu derste dikkat çekici şeyler vardı.					
6	Derste bazı dikkat çekici yeni bilgiler öğrendim.					
7	Alıştırmaların, materyallerin, sunumların çeşitliliği dikkatimi derse vermeme yardımcı oldu.					
8	Derste kullanılan materyallerde işlenen konunun önemini gösteren hikâyeler, resimler ve örnekler vardı.					
9	Derste kullanılan materyaller benim için uygundu.					
10	Derste öğrendiğimiz bilgilerin nasıl uygulamaya yansıtılabileceğine dair açıklama ve örnekler vardı.					
11	Derste kullanılan materyallerin gerek içeriği gerek sunumu konularının öğrenilmeye değer olduğu izlenimini uyandırıyor.					
12	Dersi anlamak beklediğimden daha zor oldu.					
13	İçeriğini ilk incelediğimde, bu ders kapsamında neler öğreneceğimi anladım.					
14	Derste kullanılan materyallerde çok fazla bilgi verildiğinden nelerin önemli olduğunu ayırt edemedim.					

15	Verilen ödevleri yaptıkça konuları öğrenebileceğime dair kendime güvenim arttı.					
16	Dersteki alıştırmalar ve uygulamalar oldukça zordu.					
17	Ders konularını çalıştıktan sonra, bu dersten geçebileceğime dair güvenim arttı.					
18	Ders kapsamındaki konuların birçoğunu tam olarak anlayamadım.					
19	Dersteki konu diziliminin iyi olması dersi öğrenebileceğime dair güvenimi artırdı.					
20	Dersteki uygulamaları/alıştırmaları tamamlamak bende başarı hissi uyandırdı.					
21	Dersten zevk aldığım için, dersteki konular hakkında daha çok şey öğrenmek istiyorum.					
22	Derse zevk alarak çalıştım.					
23	Ödev sonrasındaki dönütler ve dersteki diğer yorumlar emeğimin karşılığını aldığım hissini verdi.					
24	Dersi başarıyla tamamlamaktan mutluluk duydum.					



## EK B: Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği

### ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARI TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler, bu ölçek ile sizlerin Artırılmış Gerçeklik (AG) ile tasarlanmış öğretim materyaline yönelik tutumlarınızı belirlemek amaçlanmaktadır. Bu yüzden size en uygun seçeneği işaretleyiniz (1-Kesinlikle katılmıyorum, 5-Kesinlikle katılıyorum). Vereceğiniz bildirimler, “Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi ile Hazırlanmış Animasyon Tabanlı Çalışılmış örnekler Kullanımının Programlama Öğretiminde Akademik Başarı, Motivasyon ve Tutuma Etkisi” konulu yüksek lisans tezinde kullanılacaktır. Bu nedenle, kendi görüşlerinizi yansıtan değerlendirmeler yapmanız önemlidir.

Cinsiyetiniz : Kız ( ) Erkek ( )

Sınıfınız : .....

		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
		1	2	3	4	5
1	AG uygulamalarıyla işlenen derslerden keyif alırım.					
2	AG uygulamalarını kullanırken sıkılırım.*					
3	AG uygulamalarını kullanmak zordur.*					
4	AG uygulamaları kullanıldığında dikkatimi derse daha iyi verebilirim.					
5	AG uygulamaları sayesinde derse daha çok çalışırım.					
6	AG uygulamaları kafamı karıştırdığı için öğrenmemi zorlaştırır.*					
7	AG uygulamaları kullanıldığında derse daha istekli gelirim.					
8	Derslerde AG uygulamalarının kullanılmasına hiçbir gerek yoktur.*					
9	AG uygulamalarındaki 3B nesnelere ortamda gerçeklik hissi verir.					
10	AG uygulamaları ilgimi çekmez.*					
11	AG uygulamalarında kitap üzerinde 3B nesnelere, videoların, animasyonların görüntülenmesi konuya merakımı artırır.					



12	Gelecekte ders kitaplarında AG uygulamalarının yer almasını isterim.					
13	Diğer derslerde de AG uygulamalarının kullanılmasını isterim.					
14	Derslerde AG uygulamalarını kullanmak zaman kaybına neden olur.*					
15	AG uygulamalarıyla evde ders çalışmaktan keyif alırım.					

(AG: Artırılmış gerçeklik, 3B: 3 boyutlu, \* AG uygulamalarına yönelik olumsuz tutum ifadeleri)



**EK C: Programlama Dersi Başarı Testi Belirtke Tablosu**

**Bilişim Teknolojileri 2. Sınıf “Programlama Temelleri” Dersinin “Döngüler” Konusuna Yönelik Belirtke Tablosu**

Konular ve Kazanımlar		Hedeflenen Davranış		Soru Maddeleri	Bilgi (1)	Kavrama (2)	Uygulama (3)	Analiz (4)	Sentez (5)	Değerlendirme(6)	Toplam
1	“For” döngüsünün kullanıldığı yerleri yazarak ifade eder.	5	X								1
2	Bir program bloğundaki “for” döngüsünün çalışmasını adım adım açıklar.	6		X							1
3	“For” döngüsünün yapısını kuralına göre oluşturur.	1				X					1
4	Basit bir problemi anlayarak çözüm için gerekli “for” döngüsünü hazırlar.	7				X					1
5	Verilen bir program bloğunda problemin çözümü için neden “for” döngüsü kullanıldığını açıklar.	2					X				1
6	Bilişsel strateji becerisi gerektiren bir problemin çözümü için gerekli olan “for” döngüsünü yazar.	3					X				1
7	Verilen problemi çözmek için farklı yollar önerir.	4						X			1
8	“For” döngüsü ile kullanılan bir komutun önemini belirtir.	8								X	1
<b>TOPLAM:</b>		<b>8</b>									

## EK D: Programlama Dersi Başarı Testi Soruları

**Öğrencinin;**

**Adı Soyadı:**

**Numarası:**

**Yönerge:** Bu akademik başarı testi Bilişim Teknolojileri Alanı 2. sınıfında C# programlama dilinin öğretildiği “Programlama Temelleri” dersinin “for döngüsü” konusuna yönelik başarıyı ölçmeyi amaçlamaktadır. Test toplam 8 adet açık uçlu sorudan oluşmaktadır.

Toplam cevaplama süresi 40 dakikadır. Başarılar dilerim.

### SORULAR

**Soru 1 (15 Puan):** 10 ile 50 arasındaki sayıların toplamını hesaplayan “for” döngüsünü yazınız.

**Soru 2 (15 Puan):** Aşağıda, klavyeden girilen bir metni yine klavyeden girilen bir sayı kadar ekrana yazdıran program kodları verilmiştir. Bu problemi çözmek için neden “for” döngüsü kullanıldığını açıklayınız.

```
Console.Write("Metin giriniz :");
string metin = Console.ReadLine();
Console.Write("sayı :");
int sayi = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
for (int i = 1; i <= sayi; i++)
{
    Console.WriteLine(metin);
}
```

**Soru 3 (20 Puan):** Ekrana aşağıdaki gibi çıktı veren C# komutlarını “for” döngüsü kullanarak yazınız.

```
* * *
* * *
* * *
* * *
```

**Soru 4 (10 Puan):** Aşağıdaki verilen program bloğunu, aynı işlevi yapacak şekilde farklı yapıda bir “for” döngüsü ile yazınız.

```
for (int sayi = 20; sayi > 0; sayi -= 2)
    Console.WriteLine("{0}", sayi);
```

**Soru 5 (10 Puan):** Günlük hayattaki bir işinizi bilgisayar programı ile yapacak olsanız, hangi işiniz için “for” döngüsü kullanırdınız?

**Soru 6 (10 Puan):** Aşağıda verilen “for” döngüsünün çalışma prensibini döngü içinde yer alan değişkenin aldığı değerlere göre adım adım açıklayınız.

```
double f;  
for (f = 0.1; f <= 0.5; f += 0.1)  
    Console.WriteLine(f);
```

**Soru 7 (10 Puan):** Ekrana 10 kez “Merhaba Dünya” yazdıran programı “for” döngüsü kullanarak yazınız.

**Soru 8 (10 Puan):** Aşağıda verilen program bloğunun ekran çıktısını yazarak, burada yer alan “break” komutunu kullanmanın mantığını açıklayınız.

```
int adet = 0;  
for ( ; ; )  
{  
    adet = adet + 2;  
    if (adet == 8) break;  
    Console.WriteLine("adet = {0}", adet);  
}
```

**EK E: Öğrenci Görüşme Formu****ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU**

Merhaba. “Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi İle Hazırlanmış Animasyon Tabanlı Çalışılmış örneklerin (AGAÇÖ) Programlama Öğretiminde Akademik Başarı, Motivasyon Ve Tutuma Etkisini” değerlendirmek üzere bir araştırma yapıyorum. Bu çalışmanın hem siz hem de çevrimiçi ortamlarda öğrenim gören diğer öğrenciler için etkili materyal seçimi ve kullanımını konusunda faydalı olacağını düşünüyorum.

Sizinle yaptığım bu görüşmede verdiğiniz bilgiler yalnızca bu araştırma bağlamında kullanılacaktır. Görüşmeler sırasında belirttiğiniz kişisel bilgiler kesinlikle gizli tutulacaktır. Sizinle yapacağımız bu görüşmenin yaklaşık 30 dakika süreceğini umuyorum.

Yaptığımız görüşmelerde ses kaydının alınması, hem zamanı iyi kullanmamızı sağlar hem de görüşme kayıtlarının daha ayrıntılı tutulmasına olanak tanır. O yüzden, izin verirsiniz ses kaydınızı almak istiyorum.

Kaydın temiz gerçekleşebilmesi için teker teker konuşmanızı ve kaydı analiz ederken zorluk yaşamamak için konuşmadan önce isminizi söylemenizi istiyorum.

**SORULAR**

- 1) AGAÇÖ materyallerinin öğrenmenize olumlu ya da olumsuz katkısı oldu mu?
- 2) AGAÇÖ materyalleri, laboratuvar ve sınıf ortamları ile karşılaştırıldığında sizin motivasyonunuzu olumlu ya da olumsuz etkiledi mi?”
- 3) AGAÇÖ materyalleri sizin başarınızı olumlu ya da olumsuz etkiledi mi?
- 4) Programlama derslerinin AGAÇÖ materyalleri kullanılarak işlenmesi sizce öğrenmeye olumlu katkılar sağlar mı?
- 5) AGAÇÖ materyalleri kullanırken zorluklar yaşadınız mı? Yaşadıysanız bu zorlukları belirtir misiniz?
- 6) Eklemek istediğiniz bir şey var mı? Teşekkürler.

**EK F: Çanakkale İl Milli Eğitim Müdürlüğünden Alınan Araştırma İzin Belgesi Sayfa 1**

T.C.  
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
ÖĞRENCİ İŞLERİ DAİRE BAŞKANLIĞI

Sayı :93130991-044-E.6871  
Konu : Anket Çalışması

18.01.2017

## EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Çanakkale Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün 12.01.2017 tarih ve 60305806-44-E.445877 sayılı yazısı ekte gönderilmektedir.  
Bilgilerinize arz ederim.

e-imzalıdır

Sami YILMAZ  
Genel Sekreter

Ek : Dosya

Not: 5070 sayılı elektronik imza kanunu gereği bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.

Terzioğlu Yerleşkesi Rektörlük Binası B Blok Zemin Kat  
2862180018

Bilgi için:Ebru PEKÇETİN  
Memur

**EK G: Çanakkale İl Millî Eğitim Müdürlüğünden Alınan Araştırma İzin Belgesi Sayfa 2**

T.C.  
ÇANAKKALE VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

101. yıl  
ÇANAKKALE

Sayı : 60305806-44-E.383415  
Konu: Anket Çalışması

10.01.2017

MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE  
ÇANAKKALE

İlgi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 01/01/2016 tarihli ve 148569 sayılı yazısı.

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Hakan CEVAHİR tarafından "Arttırılmış Gerçeklik Teknolojisi ile Hazırlanmış Animasyon Tabanlı Çalışılmış Örneklerin Programlama Öğretiminde Akademik Başarı, Motivasyon ve Tutuma Etkisi" konulu tez çalışması kapsamında, 20 Şubat 2017 - 08 Mayıs 2017 tarihleri arasında Çanakkale Mehmet Akif Ersoy Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi okulunda öğrenim gören öğrenciler ve görev yapan öğretmenlere 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.

Erdal DOĞANCI  
Müdür Yardımcısı

OLUR  
10.01.2017

Zülküf MEMİŞ  
Millî Eğitim Müdürü

Ek : Komisyon Raporu ( 1sayfa)

11 01 16  
Leyla GÜLEÇ  
Şef

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. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden f4cc-43e1-3d84-b0d7-f76f kodu ile teyit edilebilir.

**EK H: Araştırma Değerlendirme Formu**

**FORM: 2**

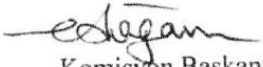
T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

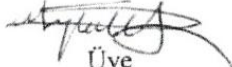
**ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU**


<b>ARAŞTIRMA SAHİBİNİN</b>	
Adı Soyadı	Hakan CEVAHİR
Kurumu / Üniversitesi	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı
Araştırma yapılacak iller/ilçeler	Merkez
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	Mehmet Akif Ersoy Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi öğrenci ve öğretmenleri
Araştırmanın konusu	Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi ile Hazırlanmış Animasyon Tabanlı Çalışılmış-Örneklerin Programlama Öğretiminde Akademik Başarı, Motivasyon ve Tutuma Etkisi
Üniversite / Kurum onayı	Var
Araştırma/proje/ödev/tez önerisi	Tez Çalışması
Veri toplama araçları	Programlama Özyeterlilik Ölçeği Öğretim Materyalleri Motivasyon Anketi Bilişsel Yük Ölçeği Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği Anket Formu
Görüş istenilecek Birim/Birimler	Öğrenci ve Öğretmenler
<b>KOMİSYON GÖRÜŞÜ</b>	
UYGUNDUR	
Komisyon kararı	Oybirliği ile alınmıştır.
Muhalif üyenin Adı ve Soyadı:	Gerekçesi;

**KOMİSYON**

09/01/2017

  
Komisyon Başkanı  
Erdal DOĞANCI

  
Üye  
Süheyla Haney YURDUSEV

  
Üye  
Berrak AYTAÇLI



## EK I. Öğretim Materyalleri Motivasyon Anketi İçin İzin

Re: Öğretim Materyalleri Motivasyon Anketi Kullanımı İçin İzin Talebi..



Mustafa Sözbilir <sozibilir@atauni.edu.tr>

30.4 (Paz) , 00:10

Siz



Yanıtla

Merhaba Hakan Cevahir,

Ölçeği bilimsel etik ilkelere bağlı kalarak ve atıfta bulunarak kullanabilirsiniz. Ölçeğe at tüm bilgiler zaten ilgili çalışmada verilmiştir. Eğer gerek duyduğunuz bir husu olursa yine yazabilirsiniz.

Selamlarımla

Mustafa SÖZBİLİR

**Kimden:** "Hakan Cevahir" <hakancevahir@hotmail.com>

**Kime:** "sozibilir" <sozibilir@atauni.edu.tr>

**Gönderilenler:** 29 Nisan Cumartesi 2017 13:40:18

**Konu:** Öğretim Materyalleri Motivasyon Anketi Kullanımı İçin İzin Talebi..

Merhabalar Sayın Mustafa SÖZBİLİR Hocam,

Ben Çanakkale OnSekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalında yüksek lisans öğrencisiyim. Yüksek Lisans tezimde programlama öğretiminde artırılmış gerçeklik içeren animasyon tabanlı öğrenme materyallerinin kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonları ve tutumları üzerine etkisini araştırıyorum. Tezimde, sizin daha önceden "Öğretim Materyalleri Motivasyon Anketinin Türkçeye Uyarlanması: Güvenirlik ve Geçerlik Çalışması" başlıklı çalışmanızda Türkçe'ye uyarladığınız "Öğretim Materyalleri Motivasyon Anketini" kullanmak istiyorum.

Bu kapsamda hazırladığınız ölçeği ve ölçeğin uygulanma sürecine ilişkin bilgileri paylaşırsanız çok sevinirim. Yardımınız için teşekkür eder, iyi çalışmalar dilerim.



## EK J. Artırılmış Gerçeklik Tutum Ölçeği Kullanımı İçin İzin

Re: Tutum Ölçeği Kullanımı İçin İzin Talebi..



Sevda Küçük <s.sevdakucuk@gmail.com>

19.4 (Çar), 18:57

Siz



Yanıtla



AG tutum ölçek.pdf

351 KB



E&S\_ölçek çalışması(201...

716 KB



Yönergeler.pdf

179 KB

3 ekin (1 MB) Tümünü indir Tümünü OneDrive - Kişisel konumuna kaydet

Merhaba Hakan bey

Ölçeği çalışmanızda kullanabilirsiniz. Ölçek ve yönerge ektedir.

Başarılar dilerim.

19 Nisan 2017 02:59 tarihinde Hakan Cevahir <[hakancevahir@hotmail.com](mailto:hakancevahir@hotmail.com)> yazdı:

Merhabalar Sayın Sevda KÜÇÜK Hocam,

Ben Çanakkale OnSekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalında yüksek lisans öğrencisiyim. Yüksek Lisans tezimde programlama öğretiminde artırılmış gerçeklik içeren animasyon tabanlı öğrenme materyallerinin kullanımının öğrencilerin akademik başarıları, motivasyonları ve tutumları üzerine etkisini araştırıyorum. Tezimde kullanmak üzere sizin daha önceden "Ortaokullarda Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması" başlıklı çalışmanızda geliştirdiğiniz "Artırılmış Gerçeklik Tutum Ölçeğini" kullanmak istiyorum.

Bu kapsamda hazırladığınız ölçeği ve ölçeğin uygulanma sürecine ilişkin bilgileri paylaşırsanız çok sevinirim. Yardımınız için teşekkürler, iyi çalışmalar dilerim.

## EK K: GÇÖ Materyalinden Örnek Bir Konu

### C# 'da FOR DÖNGÜSÜ

#### FOR DÖNGÜSÜ


Program yazarken aynı işin defalarca tekrarlanması gerektiği durumlarda “for” döngülerine başvurulabilir. Bir işlem sadece birkaç kez yapılacaksa, aynı işi yapan kodlar arka arkaya yazılabilir fakat bu işlem yüzlerce kez yapılacaksa bu iş için döngü kullanmak gerekmektedir. Ayrıca “for” döngüleri, yazılacak program bloğunun daha kolay anlaşılabilir olmasını sağlamakla birlikte programlama hatalarının bulunmasını da kolaylaştırır.

Bir işlemin kaç kez yapılacağı belli ise programlamada “for” döngüsü tercih edilir. “For” döngüsünün yapısında sayaç olarak kullanılan bir değişken bulunmaktadır. Genellikle bu sayaç değişkeni her işlem yapıldığında bir kez artırılır ve sonuç değeri ile karşılaştırılır. Sonuç değerine ulaşıldığında döngü işlemi sonlandırılır. Fakat bazı durumlarda sayaç değişkeninin değeri azalması gerekirken, bazı durumlarda da farklı miktarda artıp azalabilir.

“for” döngüsünün yazım şekli aşağıdaki gibidir.

```
for ( başlangıç değeri ; koşul ; artış yada azalış miktarı )
{
    Komutlar;
}
```

#### Yönerge

- 1- Aşağıda verilen “for” döngüsünde yer alan her adıma yönelik açıklamaları okuyunuz.
- 2- Bu açıklamalardaki olayların akış yönü, üzerinde küçük harfler ( a , b ) bulunan yön kutucukları (  ) ile tayin edilmektedir.
- 3- Döngü ifadelerini yorumlarken “Başlangıç” yazılı yön kutucuğundan başlayınız ve bir sonraki aşama için yön kutucuklarının üzerinde belirtilen harf sırasını takip ediniz.

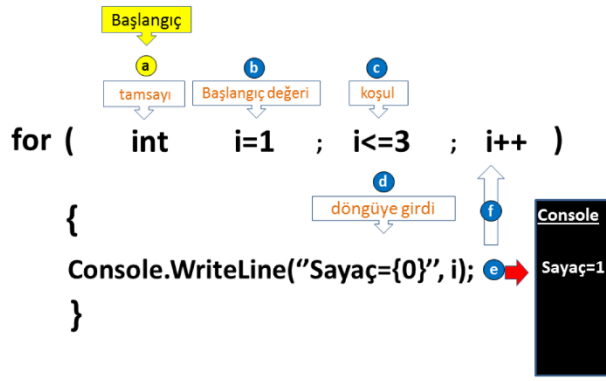
**Örnek 1:** 1-3 arasındaki sayaç değerlerini ekranda görüntüleyen “for” döngüsünü yazınız.

**Çözüm:**

```
for (int i=1; i<=3; i++)
{
    Console.WriteLine (“Sayaç = {0}”, i);
}
```

### Çözüme İlişkin Adım Adım Açıklamalar

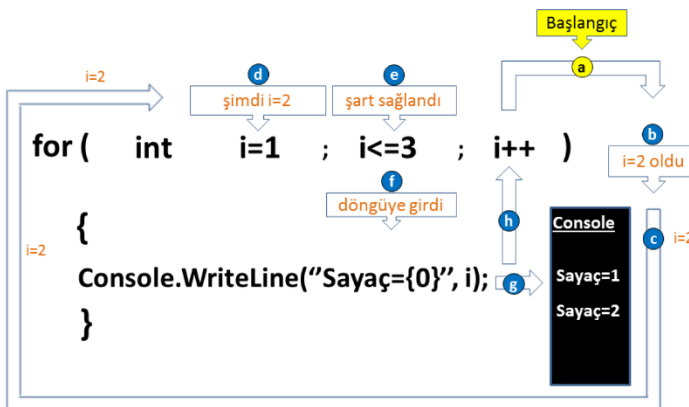
#### 1. Adım



#### 1. Adıma yönelik açıklamalar

- a** Döngü başında ilk olarak *i* değişkenine tamsayı tip ataması yapılıyor,
- b** *i* değişkenine başlangıçta 1 değeri veriliyor
- c**  $i \leq 3$  koşulu test ediliyor. Sart sağlandığı için,
- d** döngüye giriliyor.
- e** *Console.WriteLine* deyimi ile konsola “*Sayaç=*” metni ile *i* değişkeninin değeri yani “**Sayaç=1**” yazılıyor.
- f** *i* değişkeninin değeri 1 artacak.

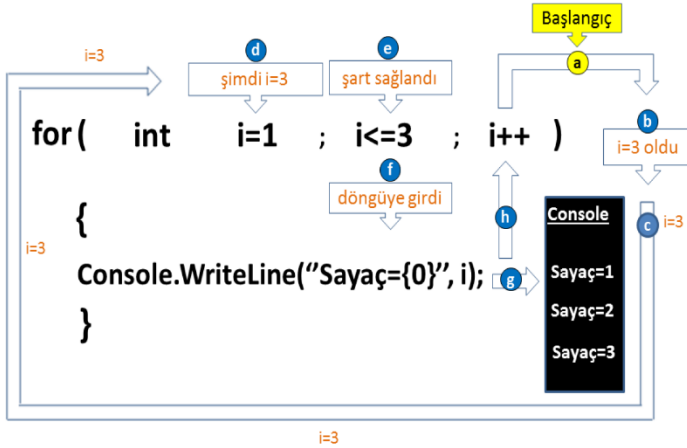
#### 2. Adım



#### 2. Adıma yönelik açıklamalar

- a** *i* değişkeninin değeri 1 arttı
- b** *i* değişkeninin değeri **2 oldu**
- c**  $i=2$  değeri ile döngü şartının sağlanıp sağlanmadığının kontrolü için başa dönülüyor.
- d** Bu anda *i* değeri **hala 2**’dir.
- e** Bu değer ile  $i \leq 3$  koşulu test ediliyor. Koşul sağlandığı için
- f** tekrar döngüye giriliyor.
- g** *Console.WriteLine* deyimi ile konsola “*Sayaç=*” metni ile *i* değişkeninin değeri birlikte yani; “**Sayaç=2**” yazılıyor
- h** *i* değişkeninin değeri 1 artırılır

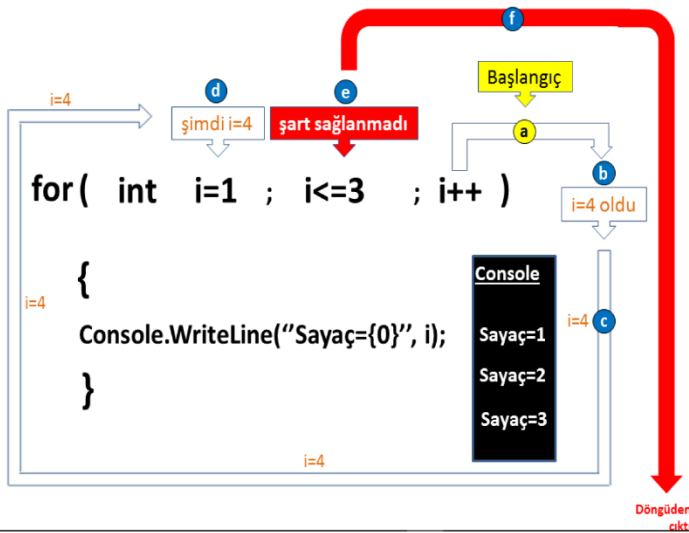
### 3. Adım



### 3. Adıma yönelik açıklamalar

- a  $i$  değişkeninin değeri 1 arttı
- b  $i$  değişkeninin değeri 3 oldu
- c  $i=3$  değeri ile döngü şartının sağlanıp sağlanmadığının kontrolü için başa dönülüyor.
- d Bu anda  $i$  değeri **hala 3'tür**.
- e Bu değer ile  $i \leq 3$  koşulu test ediliyor. Koşul sağlandığı için
- f tekrar döngüye giriliyor.
- g `Console.WriteLine` deyimi ile konsola "Sayaç=" metni ile  $i$  değişkeninin değeri birlikte yani "Sayaç=3" yazılıyor
- h  $i$  değişkeninin değeri 1 artırılır

### 4. Adım



### 4. Adıma yönelik açıklamalar

- a  $i$  değişkeninin değeri 1 arttı
- b  $i$  değişkeninin değeri 4 oldu
- c  $i=4$  değeri ile döngü şartının sağlanıp sağlanmadığının kontrolü için başa dönülüyor.
- d Bu anda  $i$  değeri **hala 4'tür**.
- e Bu değer  $i \leq 3$  şartını **sağlamıyor**. Bu nedenle
- f **döngüden çıkılıyor**.

**Not:** Bu adımdan sonra döngünün altında başka bir komut varsa artık o komutlar çalıştırılmayacaktır.

## EK L: AĞAÇÖ Öğretim Materyalinden Örnek Bir Konu

### C# 'da FOR DÖNGÜSÜ

#### Yönerge

- 1- Aşağıdaki örneklerin Artırılmış Gerçeklik ile hazırlanmış animasyonları izlemek için öncelikle For.apk isimli uygulamayı <http://www.narateknoloji.com/for.apk> adresinden cep telefonunuza indiriniz.
- 2- Uygulamayı çalıştırıp, diğer sayfalarda verilen örneklerin altındaki “Animasyon Başlatıcı” isimli renkli hedefin üzerine tutunuz.
- 3- Animasyonu “çalıştır” simgesini tıklayarak çalıştırınız.

### FOR DÖNGÜSÜ

Program yazarken aynı işin defalarca tekrarlanması gerektiği durumlarda “for” döngülerine başvurulabilir. Bir işlem sadece birkaç kez yapılacaksa, aynı işi yapan kodlar arka arkaya yazılabilir fakat bu işlem yüzlerce kez yapılacaksa bu iş için döngü kullanmak gerekmektedir. Ayrıca “for” döngüleri, yazılacak program bloğunun daha kolay anlaşılabilir olmasını sağlamakla birlikte programlama hatalarının bulunmasını da kolaylaştırır.

Bir işlemin kaç kez yapılacağı belli ise programlamada “for” döngüsü tercih edilir. “For” döngüsünün yapısında sayaç olarak kullanılan bir değişken bulunmaktadır. Genellikle bu sayaç değişkeni her işlem yapıldığında bir kez artırılır ve sonuç değeri ile karşılaştırılır. Sonuç değerine ulaşıldığında döngü işlemi sonlandırılır. Fakat bazı durumlarda sayaç değişkeninin değeri azalması gerekirken, bazı durumlarda da farklı miktarda artıp azalabilir.

“for” döngüsünün yazım şekli aşağıdaki gibidir.

```
for ( başlangıç değeri ; koşul ; artış yada azalış miktarı )
{
    Komutlar;
}
```



**Örnek 1:** 1-3 arasındaki sayaç değerlerini ekranda görüntüleyen “for” döngüsünü yazınız.

**Çözüm:**

```
for (int i = 1; i <= 3; i++)  
{  
    Console.WriteLine(“Sayaç = {0}”, i);  
}
```

**Çözüme İlişkin Adım Adım Açıklamalar**

**Animasyon Başlatıcı**



## Özgeçmiş

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Hakan CEVAHİR

Doğum Yeri : KONYA

Doğum Tarihi : 28/03/1982

### EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi: Marmara Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Kontrol Öğretmenliği

Yüksek Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

### BİLİMSEL FAALİYETLERİ

#### a) Yayınlar

Cevahir, H., & Özdemir, M. (2015). Mobile learning researches towards individuals with disabilities: a content analysis between 2005 and 2015. *Istanbul Journal of Open and Distance Education*, 1(2), 31-40.

#### b) Bildiriler-Uluslararası- Ulusal

Cevahir, H., & Özdemir, M. (2015). Yetersizliği olan bireylere yönelik mobil öğrenme araştırmaları:2005-2015 yılları arası içerik analizi. *DLE 2015 - Digital Life Environments 2015*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi. 4-6 Mayıs.

Cevahir, H., & Özdemir, M. (2017). Programlama öğretiminde karşılaşılan zorluklara yönelik öğretmen görüşleri ve çözüm önerileri. *11. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*. Malatya: İnönü Üniversitesi.

Özbaşı, D., Cevahir, H., & Özdemir, M. (2017). Adaptation of online learning motivation scale into Turkish: validity and reliability. *XIII. European Conference on Social and Behavioral Sciences*. Sofia, Bulgaria: International Association of Social Science Research.

#### c) Kitap Bölümü

Cevahir, H. (2015). Microsoft Excel 2010. M. Özdemir içinde, *Temel Bilişim Teknolojileri ve Office Yazılımlarının Kullanımı* (s. 303-349). Çanakkale: Paradigma Akademi.



**İŞ DENEYİMİ**

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl:

Çorlu Mehmet Rüştü Uzel Endüstri Meslek Lisesi – 2004-2008

Van Merkez Anadolu Teknik, Teknik Lise ve Endüstri Meslek Lisesi- 2008-2010

Çanakkale Merkez Mehmet Akif Ersoy Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi- 2010-2017

**İLETİŞİM**

E-Posta Adresi: [hakancevahir@hotmail.com](mailto:hakancevahir@hotmail.com)

