

# Eğitim Teknolojisi

*kuram ve uygulama*

Yaz 2019

Cilt 9

Sayı 2

Summer 2019

Volume 9

Issue 2

## **Educational Technology**

*theory and practice*

ISSN: 2147-1908

### Editör Kurulu / Editorial Board\*

Dr. Ana Paula Correia  
Dr. Buket Akkoyunlu  
Dr. Cem Çuhadar  
Dr. Deniz Deryakulu  
Dr. Deepak Subramony

Dr. Feza Orhan  
Dr. H. Ferhan Odabaşı  
Dr. Hafize Keser  
Dr. Halil İbrahim Yalın  
Dr. Hyo-Jeong So

Dr. Kyong Jee(Kj) Kim  
Dr. Özcan Erkan Akgün  
Dr. S. Sadi Seferoğlu  
Dr. Sandie Waters  
Dr. Servet Bayram

Dr. Şirin Karadeniz  
Dr. Tolga Güyer  
Dr. Trena Paulus  
Dr. Yavuz Akpınar  
Dr. Yun-Jo An

\* Liste isme göre alfabetik olarak oluşturulmuştur. / List is created in alphabetical order

### Hakem Kurulu / Reviewers\*

Dr. Adile Aşkim Kurt  
Dr. Agah Tuğrul Korucu  
Dr. Ahmet Çelik  
Dr. Ahmet Naci Çoklar  
Dr. Arif Altun  
Dr. Aslıhan İstanbullu  
Dr. Aslıhan Kocaman Karoğlu  
Dr. Ayça Çebi  
Dr. Ayfer Alper  
Dr. Aynur Kolburan Geçer  
Dr. Ayşegül Bakar Çörez  
Dr. Bahar Baran  
Dr. Barış Sezer  
Dr. Berrin Doğusoy  
Dr. Betül Özyayın  
Dr. Betül Yılmaz  
Dr. Beyza Bayrak  
Dr. Bilal Atasoy  
Dr. Burcu Berikan  
Dr. Çelebi Uluyol  
Dr. Çiğdem Uz Bilgin  
Dr. Demet Somuncuoğlu Özerbaş  
Dr. Deniz Atal Köysüren  
Dr. Deniz Mertkan Gezgin  
Dr. Duygu Nazire Kaşıkçı  
Dr. Ebru Kılıç Çakmak  
Dr. Ebru Solmaz  
Dr. Ekmel Çetin  
Dr. Elif Buğra Kuzu Demir  
Dr. Emine Aruğaslan  
Dr. Emine Cabı  
Dr. Emine Şendurur  
Dr. Engin Kurşun  
Dr. Erhan Güneş  
Dr. Erinç Karataş  
Dr. Erkan Çalışkan  
Dr. Erkan Tekinarslan  
Dr. Erman Yükseltürk

Dr. Erol Özçelik  
Dr. Ertuğrul Usta  
Dr. Esmâ Aybike Bayır  
Dr. Esra Yecan  
Dr. Fatma Bayrak  
Dr. Fatma Keskinkılıç  
Dr. Fatih Erkoç  
Dr. Fezile Özdamlı  
Dr. Figen Demirel Uzun  
Dr. Filiz Kalelioğlu  
Dr. Filiz Kuşkaya Mumcu  
Dr. Funda Erdoğan  
Dr. Gizem Karaoğlan Yılmaz  
Dr. Gökçe Becit İşçitürk  
Dr. Gökhan Akçapınar  
Dr. Gökhan Dağhan  
Dr. Gül Özüdoğru  
Dr. H. Ferhan Odabaşı  
Dr. Hafize Keser  
Dr. Hakan Tüzün  
Dr. Halil Ersoy  
Dr. Halil İbrahim Akyüz  
Dr. Halil İbrahim Yalın  
Dr. Halil Yurdugül  
Dr. Hanife Çivril  
Dr. Hasan Çakır  
Dr. Hasan Karal  
Dr. Hatice Durak  
Dr. Hatice Sancar Tokmak  
Dr. Hüseyin Bicen  
Dr. Hüseyin Çakır  
Dr. Hüseyin Özçınar  
Dr. Hüseyin Uzunboylu  
Dr. Işıl Kabakçı Yurdakul  
Dr. İbrahim Arpacı  
Dr. İlknur Resioğlu  
Dr. Kadir Demir  
Dr. Kerem Kılıçer  
Dr. Kevser Hava

Dr. Levent Çetinkaya  
Dr. M. Emre Sezgin  
Dr. M. Fikret Gelibolu  
Dr. Mehmet Akif Ocak  
Dr. Mehmet Barış Horzum  
Dr. Mehmet Kokoç  
Dr. Mehmet Üçgül  
Dr. Melih Engin  
Dr. Melike Kavuk  
Dr. Meltem Kurtoğlu  
Dr. Muhittin Şahin  
Dr. Mukaddes Erdem  
Dr. Murat Akçayır  
Dr. Mustafa Sarıtepeci  
Dr. Mustafa Serkan Günbatır  
Dr. Mustafa Yağcı  
Dr. Mutlu Tahsin Üstündağ  
Dr. Müge Adnan  
Dr. Nadire Çavuş  
Dr. Necmi Eşgi  
Dr. Nezhil Önal  
Dr. Nuray Gedik  
Dr. Nurettin Şimşek  
Dr. Onur Dönmez  
Dr. Ömer Faruk İslim  
Dr. Ömer Faruk Ursavaş  
Dr. Ömer Delialioğlu  
Dr. Ömür Akdemir  
Dr. Özcan Erkan Akgün  
Dr. Özden Şahin İzmirli  
Dr. Özgen Korkmaz  
Dr. Özlem Baydaş  
Dr. Özlem Baydaş  
Dr. Özlem Çakır  
Dr. Pınar Nuhoğlu Kibar  
Dr. Polat Şendurur  
Dr. Ramazan Yılmaz  
Dr. Recep Çakır  
Dr. Sabiha Yeni  
Dr. Sacide Güzin Mazman

Dr. Salih Bardakçı  
Dr. Sami Acar  
Dr. Sami Şahin  
Dr. Selay Arkün Kocadere  
Dr. Selçuk Karaman  
Dr. Selçuk Özdemir  
Dr. Serap Yetik  
Dr. Serçin Karataş  
Dr. Serdar Çiftçi  
Dr. Serhat Kert  
Dr. Serkan İzmirlil  
Dr. Serkan Şendağ  
Dr. Serkan Yıldırım  
Dr. Serpil Yalçınalp  
Dr. Sibel Somyürek  
Dr. Soner Yıldırım  
Dr. Şafak Bayır  
Dr. Şahin Gökçearslan  
Dr. Şeyhmus Aydoğdu  
Dr. Tarık Kışla  
Dr. Tayfun Tanyeri  
Dr. Tuğba Bahçekapılı  
Dr. Turgay Alakurt  
Dr. Türkan Karakuş  
Dr. Tolga Güyer  
Dr. Türkan Karakuş  
Dr. Uğur Başarmak  
Dr. Ümmühan Avcı Yücel  
Dr. Ünal Çakıroğlu  
Dr. Veysel Demirel  
Dr. Vildan Çevik  
Dr. Volkan Kukul  
Dr. Yalın Kılıç Türel  
Dr. Yasemin Demirarslan Çevik  
Dr. Yasemin Gülbahar  
Dr. Yasemin Koçak Usluel  
Dr. Yasin Yalçın  
Dr. Yavuz Akbulut  
Dr. Yusuf Ziya Olpak  
Dr. Yüksel Göktaş

\* Liste isme göre alfabetik olarak oluşturulmuştur. / List is created in alphabetical order.

### İletişim Bilgileri / Contact Information

İnternet Adresi / Web: <http://dergipark.gov.tr/etku>  
E-Posta / E-Mail: [tguyer@gmail.com](mailto:tguyer@gmail.com)  
Telefon / Phone: +90 (312) 202 17 38

**Makale Geçmişi / Article History**

Alındı/Received: 14.02.2019

Düzeltilme Alındı/Received in revised form: 19.06.2019

Kabul edildi/Accepted: 24.06.2019

**MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN PROGRAMLAMA BAŞARILARINI  
ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ \***

Fahri Yılmaz<sup>1</sup>, Hasan Çakır<sup>2</sup>

**Öz**

Bu çalışmasının amacı, meslek yüksekokulu öğrencilerinin programlama başarılarını etkileyen faktörleri ortaya çıkarmak ve öğrencilerin programlama başarıları ile demografik bilgileri (cinsiyet, mezun oldukları okul türü, programlamaya ilgili geçmiş deneyimleri, genel akademik not ortalamaları), problem çözme ve analitik düşünme becerisi, kişisel öz yeterlilik ve motivasyonları arasında anlamlı bir ilişki bulunup bulunmadığını incelemektir. Araştırmada ilişkisel tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın bağımlı değişkeni öğrencilerin programlama dersindeki akademik başarıları; bağımsız değişkenleri ise demografik bilgiler, problem çözme ve analitik düşünme becerisi, motivasyon ve öz yeterliliğidir. Araştırmada veri toplama aracı olarak demografik bilgi anketi, problem çözme envanteri, öz düzenleyici öğrenme stratejileri ölçeği, genel öz yeterlilik ölçeği, programlama başarı testi kullanılmıştır. Araştırma, 3 farklı meslek yüksekokulu bilgisayar programcılığı programı 2. sınıf öğrencileri üzerinde uygulanmıştır. Çalışmaya 195 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonunda, cinsiyet, okul türü, genel akademik not ortalaması ve motivasyonun programlama başarısının anlamlı yordayıcıları olduğu bulunmuştur. Programlama başarıları toplam varyansının %23'ü demografik özellikler, problem çözme ve analitik düşünme becerisi, kişisel öz yeterlilik ve motivasyon değişkenleriyle açıklanabilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** programlama başarıları; meslek yüksekokulu; programlama; programlama eğitimi.

\* Bu çalışma ilk yazarın aynı isimli yüksek lisans tezinin bir bölümüdür.

<sup>1</sup> Öğr.Gör., Yozgat Bozok Üniversitesi, [fahri.yilmaz@bozok.edu.tr](mailto:fahri.yilmaz@bozok.edu.tr), orcid.org/0000-0002-5281-1767

<sup>2</sup> Doç.Dr., Gazi Üniversitesi, [hasanc@gazi.edu.tr](mailto:hasanc@gazi.edu.tr), orcid.org/0000-0002-4499-9712

## INVESTIGATION OF FACTORS AFFECTING TWO-YEAR VOCATIONAL COLLEGE STUDENTS' COMPUTER PROGRAMMING ACHIEVEMENT

### Abstract

The purpose of this study is to investigate the factors that influence the programming success of vocational college students and to investigate the effects of the students on programming achievement and demographic information (gender, type of school they graduated, past experience with programming, general academic grade point average), problem solving and analytical thinking skills, motivations of the students. Correlational method was utilized for this study. The dependent variables of the research is academic success in the programming course; independent variables are demographic information, motivation, self-sufficiency. demographic information survey, problem solving inventory and programming success test were used as data collection tools in the research. The research was carried out on the 2 nd grade students of 3 different vocational college computer programming programs. 195 students participated in the study. At the end of the study, there was a significant relationship between the students' programming achievement and gender, school type, general academic grade point average, motivation. 23% of total programming variance can be explained by demographic features, problem solving and analytical thinking skills, personal self-efficacy, motivation variables.

**Keywords:** the student achievement in computer programming; two-year vocational college; computer programming training

### Summary

The software is a program used by people to manage their computer hardware, to do calculations, to organize documents, to store data, and to carry out related tasks (Çamoğlu, 2009). Software is a useful sector for the development of countries when properly directed. Particularly in countries where natural resources are inadequate and where sufficient employment is not available for people, countries have turned to the software sector and by doing so, they have added value for their countries. (Alican, 2008).

In Turkey, we have seen that the government gives importance to information technologies, especially the software sector and various policies have been developed in this direction in recent years. Especially, the incentive programs that the government have prepared for the companies operating in techno-parks have had a major impact on both the development of the software industry and job creation for people working in this sector (Konuk ve Öztürk, 2010). However, preparing only the appropriate environment is not enough to evolve in the software sector. There is also a need for qualified man power to evaluate this appropriate environment (Taşkın, 2002).

Several studies show that there are many factors that influence programming performance. Programming achievement is not dependent on a single factor. It is seen that the students who are successful in the programming area have many factors in positive meaning. When the studies are examined again, it has been seen that students who are very successful in other areas can fail in the field of programming.

The purpose of this study is to investigate the relationship between the programming achievement of VOC students and demographic information (gender, type of school they graduated, whether they had received training before starting university (experience), general academic grade point average (GPA)), problem solving and analytical thinking skills, personal self-efficacy and motivations.

Correlational survey study model was utilized in the study. Multiple regression analysis was used in the study. The dependent variable examined in the study was academic achievement of the students in the programming course and independent variables were demographic information, motivation, self-efficacy, problem-solving skills.

In this study, the students who are studying in the Computer Programming Program in a Two-year Vocational higher education institution are targeted as a study group. 195 students from 2nd year of computer programming program of three different universities participated in the study.

Five data collection instruments were utilized to collect data from students in the study; a demographic information questionnaire, problem solving inventory, self-efficacy scale, a motivation inventory and achievement test. Demographic information questionnaire collected data about age, gender, graduation school and graduation points, and prior programming experiences. Problem solving inventory of Heppner (1982) adapted by Taylan (1990) into Turkish was to measure problem solving skills of students. General self-efficacy scale of Schwarzer and Jerusalem (1995) adapted into Turkish by Aypay (2010) was to measure student self-efficacy. The motivation and learning strategies scale (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) (MSLQ) developed by Pintrich (1991) adapted into Turkish by Büyüköztürk, Akgün, Kahveci and Demirel (2004) was to measure the motivation of the students in programming area. The scale which was prepared to measure the students' achievement in the programming was evaluated with 100 points. In the preparation of the scale, the programming achievement test which was created by Tukiainen and Mönkkönen (2002) was used. Exam questions consist of five parts.

According to the results, when the demographic information, which is thought to affect the students' achievement as well as the problem solving, and analytical thinking skills, personal self-efficacy, and motivations are examined, these variables reveal 23% of the total variance. In other words, gender, experience, GPA, high school type, problem solving skills, self-efficacy and motivation variables affect only 23% of the achievement score. When the T-test results on the significance of the regression coefficients are examined, it is seen that gender, school type, GPA and motivation are effective predictors on achievement. The other variables do not have a significant effect on programming achievement score.

The achievement of the students seems to be influenced by gender, which is one of the demographic characteristics. When we compare the result with the literature, it is seen that different studies have obtained different results. According to these results, we can say that the effect of gender on achievement is not conclusive and changed according to sampling.

Whether the students have previous experience with programming has no impact on programming achievement. When we look at the literature, we see that there is no common opinion. It is possible that we can explain the difference that arises in the literature with the research methods of the studies. While in the studies in which the research process is short the experience seems to influence the achievement, it is found that the experience has no effect on the programming achievement in the studies conducted over a longer period of time.

In this study, the programming achievement has been detected. Moreover, the fact that the study was not performed on a single course basis and the study was carried out on the second grade students gradually removed the effect of having previous programming experience on the programming achievement by closing the gap among the students. When we look at graduated high school, which is another variable that has been examined in relation to experiences of the students, it is seen that the technical high school graduates are more successful.

An important predictor of programming achievement has been the general academic grade average of students. For students with a high GPA, the test achievement is higher. We can say that in computer programming programs that have not just only curriculum-related courses in curricula, the students are successful in all courses.

When we consider the other variables, motivation seems to have an impact on achievement. The result we obtained is in parallel with the studies in the literature. Motivation, which is an important part of achievement in all aspects of life, is also an important variable in the achievement of programming. (Jiau, et al., 2009; Matthíasdóttir, 2006)

According to the results we have obtained in our study, the problem-solving and analytical thinking skills have not had any impact on programming achievement. This result contradicts with other studies in the literature. In other studies, it is emphasized that problem solving and analytical thinking skills are influential on programming achievement (Grant, 2003; Ismail, et al., 2010; Pillay and Jugoo, 2005).

## Giriş

Yazılım, bilgisayar donanımlarının yönetimini sağlamak, belge düzenlemek, veri saklamak ve geri getirmek, hesap yapmak gibi işler için kullanılan programlardır (Çamoğlu, 2009). Son dönemlerde, bütün dünyada öğrencilerin erken yaşlarda programlamayı öğrenmesi gerektiği görüşü dile getirilmektedir. Çünkü programlama ve bilgisayar bilimlerinin öğretilmesi, 21.yüzyıl bireylerinde bulunması gereken; problem çözme, algoritmik ve bilgisayarca düşünme gibi temel becerileri kazandırabilmektedir (Çatlak, Tekdal ve Baz, 2015). Ayrıca programlama sektörü ülkeler için önemli bir istihdam ve katkı değer üretme alanıdır (Alican, 2008).

Programlama, doğru bir şekilde yönlendirildiğinde ülkelerin gelişmesi için yararlı bir sektördür. Özellikle doğal kaynakların yetersiz olduğu ve insanlar için yeterli istihdam sağlanamadığı durumlarda ülkeler yazılım sektörüne yönelerek, ülkeleri için katkı değer sağlamışlardır (Alican, 2008). Günümüzde yazılımda öncü olan ülkeler 31 ülkeleri olarak adlandırılan Hindistan, İrlanda ve İsrail'dir ve yazılım sektörünün gelişmesi bu ülkelerde ekonominin iyileşmesinde önemli rol oynamıştır (Yılmaz, 2007). Bu doğrultuda ülkemizde de son dönemlerde bilişim ve yazılım sektörüne devletin önem verdiği, hazırlanan teşvik paketleri ile bu sektörde çalışan insanların istihdamı için uygun bir ortam hazırlanmaya çalışıldığı görülmektedir (Konuk ve Öztürk, 2010).

Programlamanın ülke ekonomisine sağladığı katkının yanında, öğrencilerin çeşitli becerileri üzerinde de katkısı bulunmaktadır. Programlama eğitiminin öğrencilere katkılarında ilki problem çözme becerilerini geliştirmektir. Problem çözme becerisi, insanların problemlere uygun çözümleri seçmek için bilgilerini, deneyimlerini ve becerilerini kullandıkları karmaşık bir zihinsel süreçtir (Lai ve Yang, 2011). Problem çözme becerisi, yeni problemleri çözme ve mevcut bilgiyi kullanarak yeni bilgiler öğrenme anlamına gelir (Nam, Kim ve Lee, 2010). Yapılan çalışmalar incelendiğinde programlama eğitiminin öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde olumlu bir etkisi olduğu görülmektedir (Lai ve Yang, 2011; Nam vd., 2010; Rizvi, Humphries, Major, Jones ve Lauzun, 2010).

Programlama eğitiminin öğrencilere bir diğer katkısı bilgisayarca düşünme becerisi kazandırmasıdır. Wing (2006)'e göre bilgisayarca düşünme, bir problemi tanımlamak ve çözümünü bulmak için bir bilgisayarın yapabileceği şekilde düşünme sürecidir. Bilgisayarca düşünmenin özü, bir problemle karşılaşıldığında bilgisayar bilimcisi gibi düşündürmektir (Grover ve Pea, 2013). Bilgisayarca düşünme, 21. Yüzyılın ortalarında dünyadaki herkes tarafından kullanılan temel bir beceri olacağı öngörülmektedir (Wing, 2006). Bilgisayarca düşünme öğrenilebilir bir beceridir. Programlama eğitiminin bilgisayarca düşünme üzerine etkisini araştıran çalışmalar, programlama eğitiminin bu beceriyi geliştirmede etkili olduğunu göstermiştir (Lai ve Yang, 2011).

Programlama, öğrencilerin zihinsel gelişimlerine ve ülke ekonomisine katkı sağlayan bir alandır. Ancak öğrenilmesi de zor bir beceridir. Öğrencilerin bilgisayar programlama becerilerini geliştirmek, problem çözme süreciyle yakından ilgili önemli ve zorlu bir eğitim konusu olarak kabul edilmektedir (Wang, Huang ve Hwang, 2014). Yükseköğretim seviyesindeki programlamaya giriş derslerinde okulu bırakma ve başarısızlık oranları, programlamayı öğrenmenin zorlu bir görev olduğunun kanıtıdır (Olelewe ve Agomuo, 2016). Bu zorluk araştırmacıların bu konuya yönelmelerini, programlama öğrenimini kolaylaştırma ve öğrenmeyi etkileyen faktörlerin belirlenmesi ile ilgili birçok çalışmanın yapılmasını sağlamıştır.

Yapılan araştırmalar programlama becerisini etkileyecek birçok faktör olduğunu ortaya koymaktadır. Bu faktörler çeşitli çalışmalarda;

1. Problem çözme ve analitik düşünme becerisi (Goold ve Rimmer, 2000; Grant, 2003; Ismail, Ngah ve Umar, 2010; Pillay ve Jugoo, 2005),
2. Kullanılan materyal (Arabacıoğlu, Bülbül ve Filiz, 2007; Chalk, 2000; Schoeman ve Gelderblom, 2016),
3. İçsel motivasyon (Jiau, Chen ve Ssu, 2009; Matthíasdóttir, 2006; Reardon ve Tangney, 2015),
4. Farklı öğretim stratejilerinin kullanılması (Bellardinelli, 1971; Miliszewska, Venables ve Tan, 2008),
5. Cinsiyet (Byrne ve Lyons, 2001; Goold ve Rimmer, 2000; Pillay ve Jugoo, 2005),
6. Öğrenme stilleri (Byrne ve Lyons, 2001; Goold ve Rimmer, 2000; Pillay ve Jugoo, 2005; Thomas, Ratcliffe, Woodbury ve Jarman, 2002),
7. Ön bilgi ve deneyim (Alvarado, Umbelino ve Minnes, 2018; Byrne ve Lyons, 2001; Goold ve Rimmer, 2000; Holden ve Weeden, 2003; Konvalina, Stephens ve Wileman, 1983; Pillay ve Jugoo, 2005; Schoeman ve Gelderblom, 2016),
8. Genel akademik başarı (Goold ve Rimmer, 2000; Keskinsoy, 2010),
9. Genel yetenek (Erdoğan, Emin ve Kabaca, 2008; Keskinsoy, 2010),
10. Matematik başarısı (Erdoğan vd., 2008; Keskinsoy, 2010) olarak belirlenmiştir.

Görüldüğü gibi programlama başarısı tek bir nedene bağlı değildir. Öğrencilere uygun öğrenme ortamlarının tasarlanabilmesi için, farklı özelliklere sahip öğrenenlerin özelliklerini bilmek gerekir (Liu vd., 2017).

### **Programlama Eğitimi**

Programlama, son yıllarda öğrenciler arasında popülaritesi hızla yükselen ve iyi bir kariyer vaat eden bir alan olarak görülmektedir. Ancak programlama derslerinin genellikle zor olduğu düşünülür ve öğrencilerin başarı oranları da çok yüksek değildir (Robins, Rountree ve Rountree, 2003). Programlamaya yeni başlayan birinin uzman haline gelebilmesi için 10 yıllık bir deneyime sahip olması gerektiği söylenmektedir (Winslow, 1996).

İyi bir programcının sahip olması gereken özelliklerle ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Genellikle uzman yazılımcılar üzerinde gerçekleştirilen bu çalışmalar, uzman yazılımcıların problem çözme stratejileri üzerinde yoğunlaştıklarını, gelişmiş bilgi birikimlerinin olduğunu ve matematik, satranç gibi alanlarda çok iyi olduklarını göstermektedir (Robins vd., 2003). Ancak programlamaya yeni başlayan insanların uzman yazılımcılardaki özelliklerin birçoğuna sahip olmadıkları görülmektedir (Winslow, 1996).

Programlama eğitimi verilirken öğrencilere birçok beceri kazandırılmalıdır. Bazı öğrenciler bu becerileri kendi kendilerine çeşitli kaynaklardan öğrenebilirler. Ancak eğitimciler öğrencilerin çoğunun, programlamayı kendi kendilerine öğrenemeyeceklerini ve öğrencilerin başarılı olabilmeleri için çeşitli stratejiler geliştirmek gerektiğini düşünürler (Norvell ve Bruce-Lockhart, 2004). En azından başlangıç için bir eğitim almak gerekir.



Programlama eğitimi çoğunlukla üst düzey beceri gerektirdiği için öğrenilmesi zor bir süreçtir (Gültekin, 2006). Genellikle öğretmenler bu eğitimi verirken, gerekli bilgileri verdikten sonra öğrencilerin karşılaştıkları problemleri çözmelerini isterler. Ancak öğrenciler şikayetlerini dile getirirken sıklıkla, öğretmen anlatırken anladıklarını, fakat kendi problemlerine çözüm üretemediklerini söylemişlerdir (Garner, 2003).

Bu durum araştırmacıları farklı yöntemler deneyerek programlama başarısını artırmaya yöneltmiştir. Bu çalışmalardan bir tanesinde Arabacıoğlu vd. (2007) programlama mantığını öğretebilmek amacıyla bir uygulama dili tasarlamışlardır. Teorik yöntemin sıkıcı ve etkili olmadığını söyleyen araştırmacılar geliştirdikleri materyal ile bu kısıtlayıcıların önüne geçmeyi amaçlamışlardır. Bu çalışmayla araştırmacılar soyut bir kavram olan programlamayı daha etkili hale getirmeye çalışmışlardır. Bunun gibi birçok çalışmada da çeşitli araçlar, yöntemler geliştirilerek programlama eğitiminin daha başarılı olması amaçlanmıştır. Ancak Jiau vd. (2009) bir materyal kullanılarak programlama eğitimi somutlaştırılsa da yine de öğrencilerin bazen başarılı olamadıklarını söylemektedirler. Nitekim Schoeman ve Gelderblom (2016) yaptıkları çalışmalarında öğrencilere programlama eğitimi vermek için bir görselleştirme aracı tasarlamışlar ancak bunun öğrencilerin başarısı üzerinde bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Öyleyse programlama başarısının sadece öğretim yönteminden kaynaklanmadığını söyleyebiliriz. Bu başarıyı etkileyen diğer faktörler incelenerek bunları geliştirmeye yönelik tedbirler alınması gerekir.

## **Programlama Başarısına Etki Eden Demografik Bilgiler**

### **Cinsiyet**

Cinsiyet faktörü, teknolojinin bir alt dalı olan programlama ile arasındaki ilişkilerin incelendiği çalışmalara da konu olmuştur. Ancak bu çalışmalar, teknolojiyle paralellik göstermeyerek, cinsiyet faktörüne göre çeşitli çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir.

Goold ve Rimmer (2000) 2 dönem süren çalışmalarında üniversite öğrencilerinin birinci sınıftaki bilgisayar programlama derslerindeki başarılarını etkileyen faktörleri incelemişler ve cinsiyet faktörünün öğrencilerin birinci dönem başarılarında etkili olurken ikinci dönem başarılarında herhangi bir etkisinin olmadığını göstermişlerdir. Byrne ve Lyons (2001) programlama başarısına etki eden öğrenci faktörlerini inceledikleri çalışmalarında cinsiyet bakımından herhangi bir fark bulamamışlardır. McDowell, Werner, Bullock ve Fernald (2003) cinsiyetin programlama başarısı üzerinde etkisi olmadığını söylemektedirler. Pillay ve Jugoo (2005) yaptıkları çalışmada cinsiyet faktörünün programlama başarısı üzerinde etkisi olmadığını göstermiştir.

Ancak tam aksini gösteren çalışmalar da mevcuttur. Bunlara örnek olarak Malik ve Coldwell-Neilson (2018), Lau ve Yuen (2009), Pioro (2004) ve Houston'ın (1993) araştırmalarını örnek gösterebiliriz. Bu araştırmalarda tahmin edilenin aksine kızların erkeklere göre daha başarılı oldukları görülmektedir.

Görülüyor ki, araştırma yapılan ülkeye, öğrenci grubuna göre farklı çalışmalarda farklı sonuçlar alınabilmektedir. Yapılan literatür taramasında benzer bir çalışmanın Türkiye ve MYO örneği bulunamamıştır. Bu yüzden bu çalışmada incelenen faktörler arasına cinsiyet eklenmiştir.

## **Programlama Deneyimi ve Ön Bilgi**

Hazır bulunuşluk düzeyi, öğrencinin yeni bir davranış değişikliği meydana getirebilmesini sağlayan önemli faktörlerden bir tanesidir (Harman ve Çelikler, 2012). Bu yüzden öğrenci yeni öğreneceği bilgiler için gerekli olan bilişsel, duyuşsal ve devinimsel ön koşul davranışlara sahip olmalıdır (Başar, 2001).

Hazır bulunuşluk düzeyi, öğrencinin özel ve genel yeteneklerini, hedef davranışlarla ilgili bilgi ve becerilerini, ilgi, tutum ve güdülenmişliğini içerir ve öğrencinin özgeçmişi olarak da ifade edilebilir (Bloom, 1995). Eğitime nerden başlanacağını tespiti için, öğrencilerin hazır bulunuşluğunun bilinmesi gerekir (Fidan, 1986).

MYO'larda eğitime başlayan öğrenciler farklı liselerden geldikleri için bir kısmı programlamayla ilgili bilgi sahibiyken, bir kısmı ilk defa karşılaşmaktadırlar. Ayrıca okudukları liseden bağımsız olarak öğrenciler daha önce programlama eğitimi almış olabilirler. Öğrencilerin hazır bulunuşlukları birbirinden farklıdır. Bu yüzden eğitim öğrenciler ilk defa öğreniyormuş gibi verilir. Bu durumda akla daha önceden programcılık eğitimi almış ya da deneyim sahibi olan öğrencilerin, yani hazır bulunuşluğu yüksek olan öğrencilerin, diğerlerine göre daha başarılı olup olmayacakları sorusu gelmektedir.

Alvarado vd. (2018) çalışmalarında önceki programlama deneyimi ile programlama başarısı arasında zayıf bir ilişki olduğunu söylemişlerdir. Pillay ve Jugoo (2005) yaptığı çalışmada önceki bilgisayar bilgilerinin etkisi olmadığını bulmuştur. Holden ve Weeden (2003) bir ders kapsamında 3 dönem süren çalışmalarında önceki bilgisayar deneyimlerinin dersin ilk döneminde etkili olduğu, diğer dönemlerde herhangi bir etkisinin bulunmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Ancak Schoeman ve Gelderblom (2016), Byrne ve Lyons (2001), Konvalina vd. (1983) çalışmalarında geçmiş bilgisayar deneyimlerinin öğrencilerin başarılarında etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Farklı çalışmalarda elde edilen farklı sonuçlar, ön bilgi ve deneyimin MYO öğrencileri üzerindeki etkisinin de araştırılmasını gerekli kılmaktadır. Bundan dolayı deneyim değişkeni çalışmaya eklenmiştir.

## **Öğrencilerin Mezun Oldukları Okul Türü ve Mezuniyet Puanları**

Meslek yüksekokullarına her tür liseden mezun olan öğrenciler kayıt yaptırabilmektedir. Ancak meslek lisesinde öğrenim gören öğrenciler daha önce programlama eğitimi alırken, genel liselerden gelen öğrenciler herhangi bir programlama eğitimi almadan eğitimlerine başlamaktadırlar. Bu farklılıktan dolayı öğrencilerin programlama derslerinde başarılarının farklılık göstereceği söylenebilir. Goold ve Rimmer (2000) yaptıkları çalışmada, mezun olunan okul türü değişkeni açısından programlama başarısı incelendiğinde bu değişkenin etkisinin sabit olmadığını söylemişlerdir.

## **Motivasyon ve Öz Yeterlilik Algısı**

Eğitim sırasında bazı öğrencilerin derse, konuya ya da karşılaşılan probleme çözüm üretmekte istekli oldukları gözlenirken, bazı öğrencilerin ise derslerde isteksiz oldukları, karşılaştıkları problemlerle mücadele etmek yerine daha çok kaçmayı tercih ettikleri gözlemlenmektedir ve öğrenciler arasındaki bu farkın oluşmasında etki eden başlıca etken motivasyon olarak görülmektedir (Akbaba, 2006). Motivasyon, kişinin istekli hale gelerek, harekete geçmesini sağlar (Deci, Koestner ve Ryan, 1999).

Yine motivasyonla ilişkili olan öz yeterlilik algısı, kişinin bir işi başarabilmek için gerekli becerilere sahip olduğu konusundaki inancıdır. Öz yeterlilik insan davranışlarını etkileyen bir faktördür (Kurbanoglu, 2004). Bandura'ya (1982) göre, başarı için gerekli becerilere sahip olmak tek başına yeterli değildir. Başarılı olabilmek için bu becerileri etkin bir biçimde kullanmak gerekir. Kişinin her hangi bir işi yapabilecek becerisi olduğu halde, kendisine güveni yoksa bu işte başarısız olabilir (Gawith, 1995). Bandura'nın (1982) çalışmaları, kişinin öz yeterlilik algısının sadece davranışlarını değil aynı zamanda motivasyonunu ve başarısını da etkilediğini ortaya çıkarmıştır.

Programlama başarısıyla motivasyonun ilişkisini araştıran Matthíasdóttir (2006) sınıf ortamının daha heyecan verici, teşvik edici, motivasyonu artırıcı olduğunda öğrencilerin daha başarılı olduğunu belirtmiştir. Jiau vd. (2009) çalışmalarında öğrencilerin motivasyonunu artırmak için programlama dersini eğitsel bir oyun çerçevesinde düzenlemişler ve öğrencilerin motivasyonları arttığında daha başarılı olduğunu tespit etmişlerdir. Reardon ve Tangney (2015) ve Alhazbi (2016) çalışmalarında öğrencilerin programlama eğitimleri sırasında kullandıkları çeşitli yöntemlerin öğrencilerin motivasyonlarını artırdığını ve böylelikle öğrencilerin daha başarılı olduklarını söylemişlerdir.

Literatürdeki çalışmalarda motivasyonun MYO öğrencileri üzerindeki etkisinin incelenmediği görülmektedir. Bu çalışma kapsamında bu eksiklik giderilmeye çalışılmıştır.

### **Problem Çözme ve Analitik Düşünme Becerisi**

Problem çözme, bir amaca ulaşırken karşı karşıya gelinen güçlükleri yenme süreci (Yalçın, Tetik ve Açıkgöz, 2010) ve bir problemle karşılaşan bireylerin bu olumsuzluk ve çatışma durumlarıyla yaptıkları mücadeledir (Bayraktar, Güngörmüş, Gülbahçe, Şahin ve Bastık, 2011). Heppner ve Peterson (1982) problem çözme, problemlerle başa çıkma kavramıyla açıklamaktadır. Problem çözme doğuştan itibaren öğrenilen ve okul yıllarında geliştirilen bir kavramdır (Miller ve Nunn, 2001).

Programlama baştan sona bir problem çözme sürecidir. Bu yüzden problem çözme başarısını etkileyen en önemli ve en çok etkisi incelenen faktörlerden bir tanesidir. Bu konuyla ilgili yapılan çalışmalarda, İsmail vd. (2010) Malezya'da yaptıkları çalışmalarında programlama derslerinde başarısız olan öğrencilerin problem çözme ve analitik düşünme becerilerinin yeterli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Pillay ve Jugoo (2005) çalışmalarında programlama başarısını etkileyen faktörlerden bir tanesinin de problem çözme ve analitik düşünme becerisi olduğunu aktarmışlardır. Grant (2003) ise çalışmasında duruma farklı bir açıdan bakarak programlama derslerinin öğrencilerin problem çözme yeteneklerini geliştirip geliştirmediğini araştırmış ve programlama derslerinin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmediğini saptamıştır.

## **Yöntem**

### **Araştırma Modeli**

Bu araştırmada ilişkisel tarama yöntemi kullanılarak MYO öğrencilerinin programlama başarılarını etkileyen faktörler incelenmiştir.

Regresyon analizi olarak da isimlendirilen ilişkisel tarama yöntemi, iki ya da daha fazla değişkenden birinin bağımlı diğerinin bağımsız değişken olarak ayrılarak aralarındaki ilişkinin

matematiksel eşitliklerle açıklanması sürecidir. İlişkisel tarama modelleri geçmişteki ya da mevcut durumu var olduğu şekilde açıklamayı amaçlar (Karasar, 1999).

Bu çalışmada incelenen bağımlı değişken (öğrencilerin programlama dersindeki akademik başarısı) bir tane, bağımsız değişkenler (demografik bilgiler, motivasyon, öz yeterlilik, problem çözme becerisi) birden fazla olduğu için çoklu regresyon analizi (Karasar, 1999) kullanılmıştır.

### Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu uygun örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Araştırmada çalışma grubunu 3 farklı üniversitenin bilgisayar programcılığı programı 2. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmaya 195 öğrenci katılmıştır. Çalışma grubuna ait demografik bilgiler Tablo 1’de yer almaktadır.

**Tablo 1.** Araştırmanın Katılımcılarına Ait Demografik Bilgiler

Kategoriler	Alt Kategoriler	Frekans (f)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	63	32.3
	Erkek	132	67.7
Deneyim	Deneyimi Olan	44	22.6
	Deneyimi Olmayan	151	77.4
Lise Türü	Genel Lise	23	11.8
	Meslek Lisesi	113	57.9
	Teknik Lise	59	30.3
GANO	1 – 1.99 Arası	8	4.1
	2 – 2.99 Arası	112	57.4
	3 – 4 arası	75	38.5

### Veri Toplama Araçları

Çalışmada verileri toplamak amacıyla;

1.Yaş, cinsiyet, mezun oldukları okul ve mezuniyet puanları, programlamayla ilgili geçmiş deneyimleri bilgilerini öğrenmek için demografik bilgi anketi,

2.Öğrencilerin problem çözme becerilerini ölçmek için Taylan (1990) tarafından Türkçe’ye uyarlanan Heppner’in (1982) problem çözme envanteri,

3.Öğrencilerin programlama alanında öz yeterliliklerini ölçmek için Aypay (2010) tarafından Türkçe’ye uyarlanan Schwarzer ve Jerusalem’in (1995) genel öz yeterlilik ölçeği,

4.Öğrencilerin programlama alanındaki motivasyonlarını ölçmek için Büyüköztürk, Akgün, Kahveci ve Demirel (2004) tarafından Türkçe’ye uyarlanan Pintrich (1991) tarafından geliştirilen güdülenme ve öğrenme stratejileri ölçeği (MSLQ),

5.Programlama başarısını ölçmek için programlama başarı sınavı uygulanmıştır.

### Demografik bilgiler anketi

Araştırmada öğrencilerin yaşlarını, cinsiyetlerini, mezun oldukları okul türünü ve mezuniyet puanlarını, programlamayla ilgili geçmiş deneyimlerini, GANO bilgilerini öğrenmek amacıyla demografik bilgi anketi hazırlanmıştır. GANO bilgisinin doğrudan öğrencilere

sorulmasının, öğrencilerin doğru cevap vereceği konusunda tereddütler olmasına karşın, meta analiz çalışmaları öğrencilerin kendi bildirdikleri not ortalamalarının araştırmalar için kabul edilebilir olduğunu göstermektedir (Cassady, 2001; Kuncel, Credé ve Thomas, 2005).

### **Heppner'in problem çözme envanteri**

Heppner ve Peterson (1982) tarafından geliştirilen problem çözme envanteri 35 maddeden oluşan insanların karşılaştıkları problemlere nasıl tepkide bulduklarını ve nasıl davrandıklarını tanımlayan likert tipi bir ölçektir. Ölçekte her bir madde için 1) Hiç katılmıyorum, 2) Kısmen katılıyorum, 3) Çok az katılmıyorum, 4) Çok az katılıyorum, 5) Kısmen katılıyorum, 6) Tamamen katılıyorum seçenekleri sunulmuştur. Ölçek uygulanırken katılımcıların tüm soruları kendilerine en yakın gelen seçeneğe göre işaretlemeleri istenmiştir.

Ölçeğin Türkçeye uyarlanma çalışmaları Taylan (1990) tarafından yapılmıştır. Ölçek analiz edilirken 9, 22, 29 numaralı maddeler değerlendirmeye alınmaz. Puanlama diğer 32 madde üzerinden yapılır. 1, 2, 3, 4, 11,13, 14, 15, 17, 21, 25, 26, 30 ve 34 numaralı maddeler olumsuz ifade edildiğinden ters olarak puanlanır. Bu maddeler puanlanırken 1=6, 5=2, 4=3, 2=5, ve 6=1 şeklinde tersine çevrilerek kullanılır. Ölçekteki maddelerin yeterli problem çözme becerilerini temsil ettiği varsayılır. Ölçekten 32 - 192 arasında puan alınabilir. Değerlendirme yapılırken düşük puanlar problem çözmede başarılı olduğunu, yüksek puanlar ise problem karşısında etkili çözümler bulamamayı gösterir. Ölçeğin güvenilirliğinin hesaplanmasında alfa iç tutarlılık katsayısı kullanılmış ve ölçeğin alfa iç tutarlılık katsayısı 0.84 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin Türkçeye uyarlanması sonrasında geçerlik çalışmasında; ölçüt bağıntılı geçerlik yöntemi kullanılmış ve ölçeğin toplam puanı ile Beck Depresyon Envanteri toplam puanları arasındaki korelasyon -0,33 ve STAI-T toplam puanları arasındaki korelasyon katsayısı ise -0,45 olarak hesaplanmıştır.

### **Öz yeterlilik ölçeği**

Çalışmada öğrencilerin öz yeterlilikleri Aypay (2010) tarafından Türkçe'ye çevrilen Schwarzer ve Jerusalem (1995) genel öz yeterlilik ölçeği kullanılarak belirlenmiştir. Aypay (2010) ölçeğin Türkçe versiyonunu geliştirirken 693 üniversite öğrencisi üzerinde çalışmıştır. Çeviri-tekrar çeviri tekniği ile Türkçe'ye çevirisi yapılan ölçeğin yapı geçerliği için Temel Bileşenler Analizi ve Varimax döndürme teknikleri kullanılmıştır. Bileşen analizi sonucu, öz değerleri 1'den büyük iki bileşenli bir yapı ortaya çıkmıştır. Ölçek bileşenleri için alfa iç tutarlılık katsayıları 0.79 ve 0.63'tür. Toplamda hesaplanan Alfa katsayısı .83'tür. Ölçeğin test-tekrar test güvenilirlik katsayısı ( $r=.80$ ,  $p<.001$ )'dir. Sonuçlar ölçeğin Türkçe versiyonunun geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir. Ölçeğin uygulamadan elde edilen alfa iç tutarlılık katsayısı 0.87 olarak hesaplanmıştır.

Ölçek 10 maddeden oluşan likert tipi bir ölçektir. Ölçekte her madde için 1) doğru değil, 2) biraz doğru, 3) kararsızım, 4) daha doğru, 5) tümüyle doğru seçenekleri sunulmuştur. Ölçek uygulanırken katılımcıların tüm sorulara kendilerine en yakın gelen seçeneği işaretlemeleri istenmiştir.

### **Güdülenme ve öğrenme stratejileri ölçeği (MSLQ)**

Çalışmada öğrencilerin programlama derslerine karşı olan motivasyonları Büyüköztürk vd. (2004) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Pintrich (1991) tarafından geliştirilen güdülenme ve öğrenme stratejileri ölçeği (MSLQ) ile ölçülmüştür. Ölçek değer, içsel motivasyon, öz yeterlilik ve derin strateji düzeyleri olmak üzere 4 bölümden oluşmaktadır. Çalışmada ölçeğin içsel

motivasyonla alakalı 7 maddesi kullanılmıştır. Ölçekte her madde için 1) doğru değil, 2) biraz doğru, 3) kararsızım, 4) daha doğru, 5) tümüyle doğru seçenekleri sunulmuştur. Ölçek uyarlanırken katılımcıların tüm sorulara kendilerine en yakın gelen seçeneği işaretlemeleri istenmiştir. Ölçeğin uygulamadan elde edilen alfa iç tutarlılık katsayısı 0.85 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin yapı geçerliklerini incelemek için Açıklayıcı ve Doğrulayıcı Faktör Analizi yöntemleri kullanılmış ve ölçeğin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

### **Başarı sınavı**

Öğrencilerin programlama başarısını ölçmek için bir başarı testi kullanılmıştır. Başarı testi hazırlanırken Tablo 2'deki belirtke tablosundan faydalanılmıştır.

**Tablo 2.** Başarı Testine İlişkin Belirtke Tablosu

Ölçülmek istenen davranış	Sorular
Programlamayla ilgili temel kavramların tanımını yapar	1
Hazır bir programı farklı yöntemler kullanarak tekrar yazar	2.a , 2.b
Değişken tanımlaması yapar	2a, 3, 4
Değişkenlere değer aktarır	2a, 3, 4
Değişkende saklanan değerleri okur	3,4,5
Karar yapılarını kullanarak program yazar	2.b, 3,4
Döngü yapılarını kullanarak program yazar	2.a, 3,4
Dizi türü değişkenleri kullanır	3
Verilen bir probleme uygun programı yazar	3,4
Hazırlanmış bir programın ekran çıktısını yazar	5

Öğrencilerin programlama başarısını ölçmek için hazırlanan ölçek 100 tam puan üzerinden değerlendirilmiştir. Ölçeğin hazırlanmasında Tukiainen ve Mönkkönen (2002) tarafından oluşturulan programlama başarı sınavından yararlanılmıştır. Sınav soruları beş bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde temel programlama kavramları ile ilgili 5 tanım sorularak öğrencilerin cevaplaması istenmiştir. Bu tanımlar tüm programlama dillerinde ortak olarak kullanılan, programlama, değişken, döngü, karar yapısı, dizi kavramlarını içermektedir. İkinci bölümde do – while döngü yapısı kullanılarak hazırlanmış olan program parçasının for döngü yapısı kullanılarak ve switch – case yapısı kullanılarak hazırlanmış kod parçasının if karar yapısı kullanılarak tekrar yazılması istenmiştir. Üçüncü bölümde integer türündeki 15 elemanlı bir diziyeye rastgele sayılar atayarak bu sayılardan en büyüğü ile en küçüğü arasındaki farkı kullanıcıya bildirecek bir programın yazılması istenmiştir. Dördüncü bölümde yine öğrencilerin program yazma becerilerini ölçmek amacıyla, öğrencilerden bir program yazması istenmiştir. Bu programda kullanıcıdan 20 tane sayı alınarak bunlardan kaç tanesinin 50'den büyük, kaç tanesinin 50'ye eşit ve kaç tanesinin 50'den küçük olduğunu ve girilen sayıların ortalamalarının kaç olduğu sorulmuştur. Beşinci bölümde hazır bir program verilerek, program çalıştırıldığında kullanılan değişkenlerin başlangıçtaki değerlerine göre program çalıştırıldığında alacakları son değerleri bulmaları istenmiştir.

Her bir bölüm 20 puan üzerinden değerlendirilerek öğrencilerin başarı puanları hesaplanmıştır. Sınavın tamamlanması için öğrencilere 45 dakikalık süre verilmiştir. Sınavda sorulacak sorularda ve alınacak cevaplarda kullanılacak programlama dili her okulda farklı programlama dilleri öğretilebileceğinden belli bir programlama dili ile sınırlandırılmamıştır. Öğrenciler soruları istedikleri her hangi bir programlama dili ile cevaplandırmışlardır. Bu yüzden sınavın 2 ve 5 numaralı bölümlerinde öğrencilere verilmiş olan kod parçaları çalışmanın uygulanacağı okuldaki öğrencilerin bildikleri programlama dilleri öğrenilerek alternatif programlama dilleri kullanılarak hazırlanmıştır.

Başarı sınavı hazırlanırken sorulacak soruları belirleme aşamasında uzman görüşleri alınarak hazırlanan belirtke tablosu kullanılmıştır. Belirtke tablosuna göre hazırlanan başarı ölçeği daha sonra 3 uzmanın görüşünü sunulmuştur. Görüşü alınan uzmanlar programlama konusunda deneyimli olup, hali hazırda üniversitede programlama dersleri vermektedirler. Uzmanlardan alınan dönütlere göre başarı testi tekrar düzenlemiş ve son hali verilmiştir.

Başarı testi açık uçlu sorulardan oluştuğu için güvenilirlik puanlayıcılar arası tutarlılık olarak hesaplanmıştır. Puanlayıcılar arası tutarlılığı hesaplayabilmek için, toplanan ölçekler arasından t-testi uygulanabilmesi için yeterli olan rastgele 30 tanesi seçilerek, hazırlanan cevaplama anahtarına göre iki uzman tarafından ayrı ayrı değerlendirilmiş, uzmanların vermiş oldukları puanların arasındaki korelasyon ilişkili örneklem için t-testi ile incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda ortaya çıkan veriler şu şekildedir.

#### **Başarı Testi Sonuçları İçin Puanlayıcıların Verdiği Puanların Güvenilirliği:**

Uygulanan başarı testleri içerisinde rastgele seçilen 30 teste puanlayıcılar tarafından verilen puanlara ait istatistikler Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3.** Uygulanan Başarı Sınavları İçerisinden Rastgele Seçilen 30 Testin Sonuçları İçin Puanlayıcıların Verdikleri Puanların Güvenilirliği

Puanlayıcı	N	Ortalama	SS	Sd	T	p
Puanlayıcı 1	30	21.26	15.27	58	0.143	0.886
Puanlayıcı 2	30	20.70	15.33			

\*  $p < 0.05$

Tablo 3'te başarı sınavları içerisinde rastgele seçilen 30 testin sonuçları için puanlayıcıların verdikleri puanların güvenilirliğine ait t-testi sonuçları yer almaktadır.

Buna göre; birinci puanlayıcının verdiği puanların ortalaması ( $X=21.26$ ,  $ss = 15.27$ ), ikinci puanlayıcının verdiği puanların ortalamasından ( $X=20.70$ ,  $ss = 15.33$ ) yüksektir. Ancak ortalamalar arasındaki bu fark anlamlı değildir,  $t(58)=0.143$ ,  $p>0.05$ . Yani her iki puanlayıcının verdiği puanlar arasında bir fark yoktur.

#### **Verilerin Toplanması**

Verilerin toplanması sürecinde uygulanacak olan anketler ve başarı sınavı bir kitapçık haline getirilerek öğrencilere sunulmuş ve öğrenciler sırası ile demografik bilgiler anketini, Taylan (1990) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Heppner'in (1982) problem çözme envanterini,

Aypay (2010) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Schwarzer ve Jerusalem'in (1995) genel öz yeterlilik ölçeğini doldurmuş ve son olarak programlama başarısı ölçme testini yapmışlardır.

Araştırmada kullanılan ölçeklerin tamamı tek seferde, ilgili okuldaki öğretim görevlileri tarafından uygulanmıştır. Araştırmaya katılan öğrenciler Bilgisayar Programcılığı 2. sınıf 3. dönem öğrencilerinden oluşmuştur. Öğrenciler 3 dönemlik öğrenimleri sürecinde programlama eğitimiyle alakalı, algoritma ve programlamaya giriş, programlama temelleri 1, programlama temelleri 2, görsel programlama 1 derslerini almıştır. Öğrenciler başarı testini bu derslerde öğrendikleri bilgilere göre cevaplamışlardır. Öğrencilerin genel akademik not ortalaması (GANO) uygulama gerçekleştirildiğinde 3. dönem tamamlanmamış olduğu için geçmiş 2 dönemin ortalamasına göre tespit edilmiştir.

Araştırma sonuçlarının sağlıklı olarak elde edilebilmesi için ölçekler doldurulmadan önce çalışmanın amacı anlatılarak öğrencilerin samimi bir şekilde doldurmaları istenmiştir. Başarı sınavı uygulanırken öğrencilere ders başarısı ölçme araçlarından biri olduğu söylenerek uygulanmıştır. Böylelikle öğrencilerin sorulara içtenlikle cevap vermeleri sağlanmıştır.

Araştırmada kullanılan anket ve ölçekler 4 ayrı meslek yüksekokuluna gönderilmiştir. Toplamda 250 adet gönderilen anketlerden 229 tane geri dönüş olmuştur. Geri dönen anketlerin bir kısmında eksik veri olduğu için kullanılamamıştır. Toplamda kullanılabilen anket sayısı 195 olmuştur. Gönderilen anketlerden toplamda %78 geri dönüş alınmıştır.

### **Verilerin Analizi**

Araştırmanın bağımlı değişkeni programlama başarısı, bağımsız değişkenleri ise cinsiyet, mezun oldukları okul türü, deneyim, GANO, motivasyon, öz yeterlilik algısı, öz düzenleyici faktörler, problem çözme ve analitik düşünme becerisi olarak belirlenmiştir.

Programlama başarısı ve diğer bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin tespit edilmesi için çoklu regresyon analizi tekniği kullanılmıştır. Testin normallik varsayımının karşılanıp karşılanmadığını tespit etmek için Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmış olup, normallik değerinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $p < .05$ ). Bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı olup olmadığı incelenmiş olup, bağımsız değişkenler arasında bir bağ olmadığı görülmüştür (Tolerans  $> .01$ , VIF  $< 10$ ). Uygulanacak olan tüm istatistiksel yöntemlerde SPSS istatistiksel analiz paket programı kullanılmıştır. Bu çalışmada kullanılan tüm istatistiksel yöntemlerde anlamlılık düzeyi  $.05$  olarak alınmıştır.

### **Bulgular**

Çalışmanın bu bölümünde uygulanan ölçme araçlarından elde edilen verilere ilişkin bulgu ve yorumlara yer verilmiştir. Öğrencilerin veri toplama araçlarından elde edilen sonuçları Tablo 4'te görülmektedir.



**Tablo 4.** Öğrencilerin Veri Toplama Araçlarından Elde Edilen Sonuçları

Ölçek	N	Min. Puan	Mak. Puan	Ortalama	SS
Problem Çözme ve Analitik Düşünme Becerisi	195	32	72	60,57	7,7779
Kişisel Öz Yeterlilik	195	10	50	34,82	8,7631
Motivasyon	195	7	35	21,87	6,8077
Başarı Testi	195	0	90	15,59	13,712

**MYO Öğrencilerinin Programlama Başarıları İle Demografik Bilgileri (Cinsiyet, Mezun Oldukları Okul Türü, Programlamayla İlgili Geçmiş Deneyimleri, Genel Akademik Not Ortalamaları), Problem Çözme Ve Analitik Düşünme Becerisi, Kişisel Öz Yeterlilik, Motivasyonları Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular**

MYO öğrencilerinin programlama başarıları ile demografik bilgileri (cinsiyet, mezun oldukları okul türü, programlamayla ilgili geçmiş deneyimleri, genel akademik not ortalamaları), problem çözme ve analitik düşünme becerisi, kişisel öz yeterlilik, motivasyonları kullanılarak yapılan regresyon analizi sonucunda aşağıdaki tablo elde edilmiştir.

**Tablo 5.** MYO Öğrencilerinin Programlama Başarıları İle Demografik Bilgileri, Problem Çözme ve Analitik Düşünme Becerisi, Kişisel Öz Yeterlilik, Motivasyonları Arasındaki İlişkiye Ait Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	B	Standart Hata	Beta (β)	t	p
Sabit	-18.145	8.626		-2.104	0.122
Cinsiyet	3.833	1.782	0.142	2.151	0.033*
Deneyim	-2.251	1.969	-0.075	-1.143	0.254
GANO	5.547	1.704	0.224	3.256	0.001*
Lise Türü	4.452	1.846	-0.162	2.412	0.017*
Problem Çözme	1.280	1.325	0.067	0.867	0.335
Öz Yeterlilik	0.157	1.128	0.011	0.139	0.889
Motivasyon	2.955	1.007	0.228	2,934	0.004*

\* p<0.05

R = 0.476                      R<sup>2</sup> = 0.226

F(8.186) = 6.826/7.822 p = 0.000

Regresyon analizi sonuçlarına göre başarının yordanmasına ilişkin regresyon eşitliği aşağıda verilmiştir.

BAŞARI = -18.145 + 3.833 Cinsiyet – 2.251 Deneyim + 5.547 GANO + 4,452 Lise Türü – 1.280 Problem Çözme + 0.157 Öz yeterlilik + 2.955 Motivasyon

Tablo 5'te görüldüğü gibi cinsiyet ( $p = 0.033$ ), GANO ( $p = 0.001$ ), lise türü ( $p = 0.017$ ) ve motivasyon ( $p = 0.004$ ) değişkenleri bağımsız başarı değişkenini anlamlı olarak yordamaktadır. Diğer değişkenler, programlama başarısının anlamlı bir yordayıcısı değildir. Başka bir deyişle diğer değişkenlerin başarıya önemli bir katkısı yoktur.

Bağımlı değişken ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişki incelenirken R ve  $R^2$  değerleri bağımsız değişkenlerin bir arada bağımlı değişken üzerindeki toplam varyansı hakkında bilgi verir (Büyüköztürk, 2011). Regresyon analizi sonucunda  $R=0.476$  ve  $R^2= 0.226$  olduğuna göre başarı üzerinde etkisi araştırılan cinsiyet, deneyim, GANO, lise türü, problem çözme becerisi, öz yeterlilik ve motivasyon değişkenleri başarı üzerindeki toplam varyansın yaklaşık %23'ünü açıklamaktadır. Diğer bir deyişle cinsiyet, deneyim, GANO, lise türü, problem çözme becerisi, öz yeterlilik ve motivasyon değişkenleri başarı puanının ancak %23'ünü etkilemektedir.

Araştırmada yapılan regresyon analizinde cinsiyet, deneyim, GANO, genel lise, meslek lisesi, problem çözme becerisi, öz yeterlilik ve motivasyon değişkenlerinin  $\beta$  değerleri sırasıyla 0.142, -0.075, 0.224, -0.162, 0.067, 0.011, 0.228'dir. Bu sayısal değerler karşılaştırıldığında, standartlaştırılmış regresyon katsayısına göre ( $\beta$ ) bağımsız değişkenlerin başarı üzerindeki görece önem sırası azalan sırada motivasyon, GANO, lise türü, cinsiyet, deneyim, problem çözme, öz yeterlilik şeklindedir.

Bağımsız değişkenlerin her birinin bağımlı değişken üzerinde ne kadar anlamlı bir yordayıcı olduğunu belirlemek için t-testi sonuçları kullanılmaktadır. Tablo 4'e göre değişkenlerin t-testi sonuçları sırasıyla 2.151, -1.143, 3.256, 2.412, 0.867, 0.139, 2.934 olarak hesaplanmıştır. Buna göre regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde GANO değişkeninin diğer değişkenlere göre başarı puanı üzerinde daha anlamlı bir yordayıcı olduğu görülmektedir. İkinci sırayı motivasyon almıştır.

## Tartışma ve Sonuçlar

Öğrencilerin başarısını etkileyebileceği düşünülen demografik bilgileri ve bunun yanı sıra problem çözme ve analitik düşünme becerisi, kişisel öz yeterlilik ve motivasyonları incelendiğinde, bu değişkenlerin toplam varyansın %23'ünü açıkladığı görülmektedir. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin T-testi sonuçları incelendiğinde ise cinsiyet, mezun olunan okul türü, GANO ve motivasyonun başarı üzerinde etkili bir yordayıcı olduğu görülmektedir. Diğer değişkenlerin programlama başarısı üzerinde yordayıcı etkisi bulunmamaktadır.

Öğrencilerin demografik özelliklerinden olan cinsiyetin başarı üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Elde ettiğimiz sonucu literatürle karşılaştırdığımızda farklı çalışmalarda farklı sonuçların elde edildiği görülmektedir. Daha önce yapılan çalışmalarda programlama başarısı ile cinsiyet arasında ya herhangi bir fark olmadığı yönünde sonuçlar bulunmuş (Byrne ve Lyons, 2001; McDowell vd., 2003; Pillay ve Jugoo, 2005) ya da kız öğrencilerin daha başarılı olduğu tespit edilmiştir (Houston, 1993; Lau ve Yuen, 2009; Pioro, 2004). Bu sonuçlara göre cinsiyetin başarı üzerindeki etkisinin sabit olmadığını ve örnekleme göre değiştiğini söyleyebiliriz.

Öğrencilerin daha önce programlamayla ilgili deneyimlerinin olması ile olmamasının programlama başarısı üzerinde bir yordayıcı etkisi bulunmamaktadır. Öğrencilerin hazır bulunuşluğu açısından daha önce programlama deneyimi olan öğrencilerin daha başarılı olması beklenirken sonuç bundan farklı çıkmıştır. Literatüre baktığımızda da ortak bir kanı

olmadığını görmekteyiz. Yapılan önceki çalışmaların bir kısmında geçmiş deneyimlerin programlama başarısı üzerinde olumlu etkisi olduğu söylenirken (Alvarado vd., 2018; Byrne ve Lyons, 2001; Konvalina vd., 1983), bunun aksini, yani önceki deneyimlerin programlama başarısı üzerinde etkisinin olmadığını söyleyen çalışmalarda mevcuttur (Holden ve Weeden, 2003; Pillay ve Jugoo, 2005). Bu durumu hazır bulunuşluk açısından ele aldığımızda, önceden programlama deneyimine sahip olan öğrencilerin daha başarılı olacağı düşünülmektedir. Literatürde ortaya çıkan farkın çalışmaların araştırma yöntemleriyle açıklaması mümkündür. Çünkü ve Alvarado vd. (2018), Byrne ve Lyons (2001), Konvalina vd. (1983) çalışmalarını başlangıç düzeyinde tek bir ders kapsamında yürütmüşler ve deneyimin başarıyı etkilediğini bulmuşlardır. Holden ve Weeden (2003), Pillay ve Jugoo (2005) ise çalışmalarını daha uzun bir süreç içerisinde yapmışlar ve deneyimin programlama başarısı üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını tespit etmişlerdir. Bu çalışma da ise programlama başarısı tespit edilirken tek bir ders bazında çalışılmaması ve çalışmanın 2. sınıf öğrencileri üzerinde yürütülmesi zamanla öğrenciler arasındaki farkın kapanıp, önceden programlama deneyimine sahip olmanın programlama başarısı üzerindeki etkisini ortadan kaldırmıştır. Nitekim MYO Bilgisayar Programcılığı Programında dersler, öğrenciler ilk defa programlama eğitimi alıyormuş gibi düzenlenir. Bu da zamanla öğrencilerin aralarındaki farkın kapanmasını sağlamış olabilir.

Öğrencilerin geçmiş deneyimleriyle ilişkili olarak incelenebilecek bir diğer değişken olan mezun olunan lise türüne baktığımızda ise teknik lise mezunlarının daha başarılı olduğu görülmektedir. Teknik lise mezunlarının, lise dönemlerinde programlama eğitimi almış olmalarının onları MYO düzeyinde avantajlı hale getirerek daha başarılı olmalarını sağladığını söyleyebiliriz. Ancak bu durum önceki deneyimlerin programlama başarıları üzerinde etkisi olmaması sonucuyla çelişmektedir. Bunun yanı sıra normal meslek lisesi mezunları ile genel lise mezunları arasında herhangi bir fark görülmemektedir. Bu durumu teknik lise ve meslek lisesi bilişim teknolojileri bölümlerinin dal programlarıyla alakalı olduğunu söyleyebiliriz. Bu liselerde bilişim teknolojileri bölümü altında 4 dal (ağ işletmenliği, bilgisayar teknik servisi, veri tabanı programcılığı, web programcılığı) bulunmaktadır. Bu bölümlerin bazılarında (ağ işletmenliği, bilgisayar teknik servisi) yoğun olarak programlama eğitimi verilmemektedir. Araştırma örneklemimiz içerisinde yer alan teknik lise mezunlarının programlama derslerinin daha yoğun verildiği alanlardan (veri tabanı programcılığı, web programcılığı) gelmiş olması onların daha başarılı olmalarını sağlamış olabilir.

Programlama başarısının önemli bir yordayıcısı da öğrencilerin genel akademik not ortalamaları olmuştur. GANO'su yüksek olan öğrencilerin sınav başarısı daha yüksek olmuştur. Müfredatlarında sadece programlamayla ilgili dersler olmayan bilgisayar programcılığı programlarında, başarılı olan öğrencilerin tüm derslerinde başarılı olduğunu söyleyebiliriz.

Diğer değişkenleri ele aldığımızda motivasyonun başarı üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Elde ettiğimiz bu sonuç literatürde yapılan çalışmalarla paralellik göstermektedir (Jiau vd., 2009; Matthíasdóttir, 2006). Hayatın her alanında başarının önemli bir parçası olan motivasyon, programlama başarısının da önemli bir değişkeni durumundadır.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara göre problem çözme ve analitik düşünme becerisinin programlama başarısı üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı görülmüştür. Elde ettiğimiz sonuç literatürdeki diğer çalışmalarla çelişmektedir. Yapılan diğer çalışmalarda problem çözme ve analitik düşünme becerisinin programlama başarısı üzerinde etkili olduğu vurgulanmıştır (Grant, 2003; Ismail vd., 2010; Pillay ve Jugoo, 2005). Elde ettiğimiz sonuçların diğer çalışmalarla çelişkili olması çalışmada uygun örnekleme yönteminden kaynaklanmış olabilir.

## Öneriler

Yapılan çalışmada öğrencilere açık uçlu sorulardan oluşan bir başarı sınavı uygulanmıştır. Sınavın açık uçlu sorulardan oluşması öğrencilerin yeterince cevap vermelerini engellemiştir. Yapılacak diğer çalışmalarda açık uçlu soruların sayısı azaltılarak, çoktan seçmeli soruların eklenmesi yararlı olacaktır.

Araştırma sonuçlarının genellenebilirliğini artırmak için benzer çalışmaların farklı örneklem grupları üzerinde tekrarlanması faydalı olacaktır. İncelenen değişkenler içerisinde programlama başarısını etkilediği görülen değişkenler arasından daha sonra değiştirilebilir olan motivasyon diğer çalışmalarda öğrencilerin programlamaya yönelik motivasyonlarını etkileyen değişkenler açısından incelenmeli ve bu eğitim programlarında bu yönde değişiklikler yapılmalıdır. Bu çalışmalarda programlamanın daha kolay öğrenilmesini sağladığı bilinen Alice, Scratch gibi yazılımlar kullanılabilir.

Araştırma sonuçlarında öğrenci önbilgisinin ve öğrenci özgüveninin başarıda etkisi olduğu göze çarpmaktadır. Bu durumda öğrenci önbilgisini dikkate alan ve öz güvenini artıran öğretim uygulamalarının bilgisayar programcılığında başarıya etkisi gelecek araştırmalarda çalışılabilir. Programlama müfredatını bütüncül olarak basitten zora doğru sıralama yaklaşımı ile öğreten öğretim stratejileri kullanarak, örneğin Reigeluth'un ayrıntılandırma kuramı kullanarak, tasarlanan öğretimin öğrenci başarısına olan etkisi incelenebilir. Reigeluth'un ayrıntılandırma kuramı öğretimde tüm konuları sırasıyla vermek yerine müfredatın bütüncül olarak basitten zora doğru tekrarlar halinde verilmesine dayanmaktadır, böylelikle öğrencinin okutulan konular hakkında her zaman önbilgisi bulunmaktadır. Yine bir diğer öğretim yaklaşımı olan problem temelli öğretim ile tasarlanmış öğrenme ortamlarında öğrencilerin programlama derslerindeki başarısı incelenebilir. Problem temelli öğrenme ortamları öğrenciye sadece bilgisayar programcılığının teknik bilgisini değil aynı zamanda öğrenciye analitik düşünme ve problem çözme becerileri ile beraber özgüvenine ve motivasyonuna katkı sağlayacağından, bilgisayar programcılığı derslerindeki akademik başarısını da arttırabilir.

### Kaynakça

- Akbaba, S. (2006). Eğitimde motivasyon. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13.
- Alhazbi, S. (2016). Active blended learning to improve students' motivation in computer programming courses: A case study *Advances in engineering education in the Middle East and North Africa* (pp. 187-204): Springer.
- Alican, F. (2008). Yazılım sektörü eylem koordinasyonu: dünyadaki başarılı örneklerin incelemesi. İstanbul.
- Alvarado, C., Umbelino, G., & Minnes, M. (2018). *The persistent effect of pre-college computing experience on college CS course grades*. Paper presented at the Proceedings of the 49th ACM Technical Symposium on Computer Science Education, Baltimore, Maryland, USA.
- Arabacıoğlu, T., Bülbül, H. İ., & Filiz, A. (2007). *Bilgisayar rrogramlama öğretiminde yeni bir yaklaşım*. Akademik Bilişim 2007'nda sunulmuş bildiri, Kütahya.
- Aypay, A. (2010). The adaptation study of general Self-Efficacy (GSE) Scale to Turkish. *Inonu University Journal Of The Faculty Of Education*, 11(2), 113-131.
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Pyschologist*, 37(2).
- Başar, E. (2001). *Genel öğretim yöntemleri*. Samsun: Kardeşler Ofset ve Matbaa.
- Bayraktar, G., Güngörmüş, H. A., Gülbahçe, Ö., Şahin, S., & Bastık, C. (2011). Beden eğitimi ve türkçe öğretmeni adaylarının problem çözme becerisi algı düzeyleri açısından karşılaştırılması. *New World Sciences Academy*, 6(2).
- Bellardinelli, M. (1971). *Criteria and educational tools in the training of programmers*.
- Bloom, B. (1995). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme* (D. A. Özçelik, Trans. Vol. 2. Baskı). Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Kahveci, Ö., & Demirel, F. (2004). Güdülenme ve öğrenme stratejileri ölçeğinin Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 4(2), 207-239.
- Byrne, 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'nda sunulmuş bildiri, Canterbury, United Kingdom.
- Cassady, J. C. (2001). Self-reported GPA and SAT: A methodological note. *Practical assessment, research & evaluation*, 7(12), 1-6.
- Chalk, P. D. (2000). Community of practice: Learning the craft of programming. *Association for Computer Machinery*.
- Çamoğlu, K. (2009). *Programlama ve Veri Tabanı Mantiği*. İstanbul: Kodlab.
- Çatlak, Ş., Tekdal, M., & Baz, F. Ç. (2015). Scratch yazılımı ile programlama öğretiminin durumu: Bir doküman inceleme çalışması. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 4(3).
- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological Bulletin*, 125(6).

- Erdoğan, Y., Emin, A., & Kabaca, T. (2008). Exploring the psychological predictors of programming achievement. *Journal of Instructional Psychology*, 35(3), 264-270.
- Fidan, N. (1986). *Okulda öğretim ve öğrenme*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Garner, S. (2003). *Learning resources and tools to aid novices learn programming*. Informing Science & Information Technology Education Joint Conference (INSITE)'nda sunulmuş bildiri.
- Gawith, G. (1995). A serious look at self-efficacy: Or waking beeping Slooty. Retrieved from <http://www.cegsa.sa.edu.au/conference/acec98.htm>
- Goold, A., & Rimmer, R. (2000). Factors affecting performance in first-year computing. *ACM SIGCSE Bulletin*, 32(2), 39-43.
- Grant, N. S. (2003). *A study on critical thinking, cognitive learning style, and gender in various information science programming classes*. The 4th Conference On Information Technology'nda sunulmuş bildiri, Indiana, USA.
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38-43.
- Gültekin, K. (2006). *Çoklu ortamın bilgisayar programlama başarısı üzerine etkisi*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi), Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Harman, G., & Çelikler, D. (2012). Eğitimde hazır bulunuşluğun önemi üzerine bir derleme çalışması. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(3).
- Heppner, P. P., & Peterson, C. H. (1982). The development and implications of a personal-problem solving inventory. *Journal Of Counseling Psychology*, 29.
- Holden, E., & Weeden, E. (2003). *The impact of prior experience in an information technology programming course sequence*. Conference On Information Technology Education'nda sunulmuş bildiri, Lafayette, Indiana, USA.
- Housten, D. M. (1993). *An exploration and analysis of the relationship among learning styles, teaching styles, gender and performance in a college computer science course*. (Yayınlanmış Doktora Tezi), Kansas State University, Manhattan, Kansas.
- Ismail, M. N., Ngah, N. A., & Umar, I. N. (2010). Instructional strategy in the teaching of computer programming: a need assessment analyses. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(2).
- Jiau, H. C., Chen, J. C., & Ssu, K.-F. (2009). Enhancing self-motivation in learning programming using game-based simulation and metrics. *IEEE Transactions on Education*, 52(4), 555-562.
- Karasar, N. (1999). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Keskinsoy, A. (2010). *Mesleki liselerde görsel programlama başarısını etkileyen faktörler*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Konuk, M., & Öztürk, A. (2010). Üniversite-Sanayi İşbirliği ve Teknokentlere Bakış", Cumhuriyetimizin 100. Yılına Doğru Üniversite Vizyonumuz, *Türk-Eğitim-Sen Sempozyum Kitabı*, 123-128.

- Konvalina, J., Stephens, L., & Wileman, S. (1983). Identifying factors influencing computer science aptitude and achievement. *AEDS I*, 16(2), 106 - 112.
- Kuncel, N. R., Credé, M., & Thomas, L. L. (2005). The validity of self-reported grade point averages, class ranks, and test scores: A meta-analysis and review of the literature. *Review of educational research*, 75(1), 63-82.
- Kurbanoglu, S. S. (2004). Öz-yeterlik inancı ve bilgi profesyonelleri için önemi. *Bilgi Dünyası*, 5(2), 137.
- Lai, A.-F., & Yang, S.-M. (2011). *The learning effect of visualized programming learning on 6 th graders' problem solving and logical reasoning abilities*. Paper presented at the Electrical and Control Engineering (ICECE), 2011 International Conference on, Yichang, China.
- Lau, W. W., & Yuen, A. H. (2009). Exploring the effects of gender and learning styles on computer programming performance: implications for programming pedagogy. *British Journal of Educational Technology*, 40(4), 696-712.
- Liu, M., Kang, J., Zou, W., Lee, H., Pan, Z., & Corliss, S. (2017). Using data to understand how to better design adaptive learning. *Technology, Knowledge and Learning*, 22(3), 271-298.
- Malik, S. I., & Coldwell-Neilson, J. (2018). Gender differences in an introductory programming course: New teaching approach, students' learning outcomes, and perceptions. *Education and information technologies*, 1-23.
- Matthiasdóttir, Á. (2006). *How to teach programming languages to novice students? Lecturing or not?* International Conference on Computer Systems and Technologies'nda sunulmuş bildiri, University of Veliko Tarnovo, Bulgaria.
- McDowell, C., Werner, L., Bullock, H. E., & Fernald, J. (2003). *The impact of pair programming on student performance, perception and persistence*. 25. International Conference on Software Engineering'nda sunulmuş bildiri, Portland.
- Miliszewska, I., Venables, A., & Tan, G. (2008). Improving progression and satisfaction rates of novice computer programming students through acme -- analogy, collaboration, mentoring, and electronic support. *Issues in Informing Science & Information Technology*, 5, 311-323.
- Miller, M., & Nunn, G. D. (2001). Using group discussions to improve social problem-solving and learning. *Education*, 121(3).
- Nam, D., Kim, Y., & Lee, T. (2010). The effects of scaffolding-based courseware for the Scratch programming learning on student problem solving skill. *ICCE2010*, 723-727.
- Norvell, T. S., & Bruce-Lockhart, M. P. (2004). *Teaching computer programming with program animation*. Computer and Software Engineering Education'nda sunulmuş bildiri, Canadian Conference.
- Olelewe, C. J., & Agomuo, E. E. (2016). Effects of B-learning and F2F learning environments on students' achievement in QBASIC programming. *Computers & Education*, 103, 76-86.
- Pillay, N., & Jugoo, V. R. (2005). An investigation into student characteristics affecting novice programming performance. *ACM SIGCSE*, 37(4), 107 - 110.

- Pintrich, P. R. (1991). A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ).
- Pioro, B. T. (2004). *Performance in an introductory computer programming course as a predictor of future success for engineering and computer science majors*. International Conference on Engineering Education'nda sunulmuş bildiri, Gainesville.
- Reardon, S., & Tangney, B. (2015). Smartphones, studio-based learning, and scaffolding: Helping novices learn to program. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 14(4), 23.
- Rizvi, M., Humphries, T., Major, D., Jones, M., & Lauzun, H. (2010). A CS0 course using scratch. *The Journal of Computing Sciences in Colleges*, 19.
- Robins, A., Rountree, J., & Rountree, N. (2003). Learning and teaching programming: A review and discussion. *Computer Science Education*, 13(2), 137–172.
- Schoeman, M., & Gelderblom, H. (2016). *The effect of students' educational background and use of a program visualization tool in introductory programming*. Paper presented at the Proceedings of the Annual Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists, Johannesburg, South Africa.
- Schwarzer, R., & Jerusalem, M. (1995). *Generalized self-efficacy scale*. Windsor, UK: NFER-Nelson. .
- Taylan, S. (1990). *Heppner'in problem çözme envanteri'nin uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Thomas, L., Ratcliffe, M., Woodbury, J., & Jarman, E. (2002). *Learning styles and performance in the introductory programming sequence*. Proceedings of The 33rd SIGCSE Technical Symposium On Computer Science Education'nda sunulmuş bildiri, New York, USA.
- Tukiainen, M., & Mönkkönen, E. (2002). *Programming aptitude testing as a prediction of learning to program*. 14th Workshop of the Psychology of Programming Interest Group'nda sunulmuş bildiri, Brunel University.
- Wang, H. Y., Huang, I., & Hwang, G. J. (2014). *Effects of an integrated Scratch and project-based learning approach on the learning achievements of gifted students in computer courses*. Paper presented at the Advanced Applied Informatics (IIAIAI), 2014 IIAI 3rd International Conference on, Kitakyushu, Japan.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Winslow, L. E. (1996). Programming pedagogy – A psychological overview. *SIGCSE Bulletin*, 28.
- Yalçın, B., Tetik, S., & Açıkgöz, A. (2010). Yüksekokul öğrencilerinin problem çözme becerisi algıları ile kontrol odağı düzeylerinin belirlenmesine yönelik bir araştırma. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2(2).
- Yılmaz, Ş. (2007). *Yazılım Sektörünün Gelişme Dinamikleri : Dünyada ve Türkiye'de Sektörel Gelişme Stratejileri*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.