



## Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretmen Adaylarının Programlamaya İlişkin Algılanan Öz Yeterliliklerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi<sup>1</sup>

### Investigation of Perceived Self-Efficacy of Pre-Service Information Technology and Software Teachers For Programming Regarding Different Variables

Arif AKÇAY<sup>a</sup>, Ahmet Naci ÇOKLAR<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Kastamonu, TÜRKİYE

<sup>b</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Konya, TÜRKİYE

#### Öz

Programlama becerileri, teknolojinin toplumlardaki yansımalarına ayak uydurmak adına temel bilişim teknolojileri okur-yazarlığının yeterli olmadığı günümüzde kazanılması ve uygulanması gerekli olan becerilerdir. Programlama becerilerinin kazanılması amacı ile yapılan programlama eğitimleri, hem eğitsel hem de toplumsal yararlar sağlamaktadır. Öğrencilerin yapılan programlama eğitimi sürecinde başarılı olma durumları üzerinde birden çok etken bulunmaktadır. Bu etkenlerden biri de öz yeterliliğidir. İlköğretimde yetiştirilmesi beklenen öğrenci profili göz önüne alındığında Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi öğretmen adaylarının çeşitli programlama becerilerini elde etmesi ve bu süreçte etkili olan değişkenlerin incelenmesi önemlidir. Buradan yola çıkarak çalışmada Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi öğretmen adaylarının programlamaya ilişkin algılanan öz yeterliliklerinin çeşitli değişkenler ile incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden nedensel-karşılaştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmaya 8 farklı üniversitenin BÖTE bölümlerinde okuyan 1. ve 4. sınıf öğrencileri katılım göstermişlerdir. Araştırmada Ramalingam ve Wiedenbeck (1998) tarafından geliştirilen Altun ve Mazman (2012) tarafından Türkçeye uyarlanan “Programlamaya İlişkin Öz Yeterlilik Algısı Ölçeği” kullanılmıştır. Verilerin analizinde t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi öğretmen adaylarının programlamaya ilişkin algılanan öz yeterliliklerinin cinsiyetlerine, sınıf düzeylerine, bölüm tercih sebeplerine, mezun olunan lise eğitimlerine ve algılanan yabancı dil düzeylerine göre anlamlı farklılık gösterdikleri görülmüştür.

#### Anahtar Kelimeler

programlama  
öz yeterlilik  
öğretmen adayları

#### Keywords

programming  
self-efficacy  
teacher candidates

#### Abstract

Programming skills are the skills that need to be acquired and applied in today when literacy of basic information technologies is not enough to keep pace with the reflections of technology in society. Programming training with the intent of acquiring programming skills provides both educational and social benefits. There are multiple factors that influence students' success in the programming training process. One of these factors is self-efficacy. Considering the student profile expected to be trained in primary education, it is important that the teacher candidates of Information Technologies and Software course acquire various programming skills and the variables that are effective in this process to be examined. From this, it is aimed to examine the perceived self-efficacy of Information Technology and Software course teacher candidates' programming skills by using various variables in the study. A causal-comparison model of quantitative research methods was used in the research. The first and fourth grade students studying at 8 different universities in CEIT (Computer Education and Information Technologies) department participated in the research. The “Programming Self-Efficacy Perception Scale” developed by Ramalingam and Wiedenbeck (1998) and adapted to Turkish by Altun and Mazman (2012) was used in the research. In the analysis of the data, t-test and one-way analysis of variance (ANOVA) were used. As a result of the research, it is observed that the perceived programming self-efficacy of the Information Technologies and Software course teacher candidates differ significantly based on gender, class levels, department choice reasons, graduated high school education and perceived foreign language levels.

1. Bu makale birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında yapmış olduğu tez çalışmasından oluşmaktadır.

## Extended Abstract

Programming skills are the skills that need to be acquired and applied in today when literacy of basic information technologies is not enough to keep pace with the reflections of technology in society. The teaching of programming skills at K-12 and at higher education as well as computer science provides students with various educational and social benefits. It has been suggested in the conducted studies that the teaching of programming skills provides students with many educational and social benefits such as analytical thinking, problem solving, critical thinking, decision-making skills, collaborative work and learning, and planning skills. It is also stated that programming is a suitable environment for students to produce creative solutions to problems. Programming is a skill that is assessed as difficult to learn and to apply even if it provides various benefits to the students. In fact, it is stated that students leave their classes because of their perceptions of these classes. When the programming learning processes of the students are examined, many situations such as lack of understanding of the syntax, lack of programming and debugging knowledge, different teaching strategies and inability of creative thinking are effective on the programming success of the students. One of these factors is the self-efficacy perceptions of learners about programming. Self-efficacy, which has an important place in the Social Cognitive Learning Theory, is defined as “people’s beliefs about their capabilities to produce designated levels of performance that exercise influence over events that affect their lives” (Bandura, 1977, 1982). In various studies, it has been investigated that the self-efficacy statuses of students have an impact on their performance. From these studies it can be deduced that students’ self-efficacy perceptions of programming will have an effect on programming success. This deduction has been investigated by the studies conducted on this subject and verified. Programming education in Turkey, which is provided in primary schools, are given under the Information Technology and Software course. Given the role of teachers in the classroom, it is expected that they have some competencies. International organizations such as UNESCO and ISTE have set the standards that Information Technology and Software course teachers should have. According to these standards, it has been stated that teacher candidates should be able to use modern, high level programming language, to create programs containing combined Boolean expressions, sequential, conditional and iterative control structures, to have the ability to solve problems with algorithms and programming languages using advanced data structures. Moreover, the Ministry of National Education in Turkey expects from teachers to create learning environments that promotes analytical thinking skills, which are among the gains of the implementations of programming, and develops higher level cognitive skills. It is important to examine teacher candidates’ self-efficacy perceptions of programming when considering the need for programming skills to be gained by Information Technology and Software course teachers. In the study, it was investigated whether the different variables created differences in related self-efficacy perceptions of CEIT students. For this purpose, answers to the following questions were sought.

- a) What are the self-efficacy perceptions of the Information Technology and Software course teacher candidates for programming?
- b) The self-efficacy perceptions of Information Technology and Software course teacher candidates
  - Gender
  - Class-level (1st and 4th class),
  - Reason to prefer this department (conscious and unconscious),
  - Type of the graduated high school (vocational high school - information technology related branches) and others
  - Foreign language adequacy level (beginner, basic, intermediate and advanced)
 do they differ by these variables?

A causal-comparison model of quantitative research methods was used in the research. 707 students studying at CEITs of 8 different state universities in Turkey participated in the research. Demographic data on gender, class level, reasons for choosing department, graduated high school and foreign language levels were obtained in the research. The “Programming Self-Efficacy Perception Scale” developed by Ramalingam and Wiedenbeck (1998) and adapted to Turkish by Altun and Mazman (2012) was used in the research to measure the programming languages self-efficacy perception of the teacher candidates. In the analysis of the data, SPSS 22.0 package program, t-test and one way analysis of variance (ANOVA) were used.

According to the analysis results, it was seen that teacher candidates’ self-efficacy perceptions about programming were moderate. When examining the effect of gender on teacher candidates’ programming self-efficacy perceptions, male students were found to have higher self-efficacy than female students. In the self-efficacy levels examined according to the class levels, it was found that the self-efficacy perceptions of the 4th grade students regarding programming were found higher in comparison with the first grade students. In addition, it is seen that the self-efficacy perceptions of the students who consciously choose their departments among the teacher candidates are higher than those who chose unconsciously. It was determined that the students who graduated from departments related to Information Technologies of the vocational high schools had a higher level of self-efficacy pertaining to programming than those who graduated from other high schools and departments. The study of the effect of foreign language levels perceived by prospective teachers on self-efficacy perceptions of programming has resulted in a higher level of self-efficacy of programming for advanced English-speaking students compared to basic English-speaking students.

## 1. Giriş

Günlük yaşamda kullanılan dijital ortamlarda aktif üreticilik kavramı ile birlikte programlama becerileri, herkesi ilgilendiren ve öğrenilmesi gereken beceriler haline gelmiştir (Lau & Yuen, 2011). Programlama her ne kadar bilgisayar bilimlerinde çekirdek kazanım olarak görülse de, temel teknoloji okur-yazarlığının, teknolojinin toplumdaki yansımalarına ayak uydurmak için yeterli olmadığı günümüzde kazanılması önemli becerilerdir (Corneliussen & Prøitz, 2016; Dekhane, Xu, & Tsoi, 2013). Bilgisayar bilimlerinden mezun olan kişilere kazanmış oldukları programlama becerilerinden dolayı birçok istihdam ve kariyer fırsatları sunuluyor olsa da (Israel, Wherfel, Pearson, Shehab, & Tapia, 2015), bu becerilerin öğrenilmesi, modern toplumlarda okur-yazar olmanın bir zorunluluğu haline gelmiştir. Programlama becerilerinin K-12 ve yükseköğretim düzeyinde bilgisayar bilimlerinin yanı sıra öğretilmesi, öğrencilere çeşitli eğitsel ve toplumsal yararlar sağlamaktadır.

### Programlama Becerilerinin Sağlamış Olduğu Yararlar

Alanyazında programlamanın eğitsel yararları üzerine yapılan birçok çalışma mevcuttur. Doukakis, Giannakos, Koi-las, & Vlamos, (2013) yapmış oldukları çalışmalarında programlama derslerinin programlama ortamlarında analitik düşünce, yöntemsel becerilerin gelişimini ve basit problemlere çözüm getirmek amacı ile verildiğini belirtmektedir. Aynı zamanda programlamanın bir alt bileşeni olan algoritma geliştirme öğrencilerin problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Akpınar ve Altun (2014) programlama öğrenen öğrencilerin matematik gibi farklı disiplinlerde öğrenilmesi zor kavramların (ör. değişken, fonksiyon gibi) daha kolay anlaşılabilirliğini belirtirken, dijital okur-yazarlıklarının gelişeceğini, derslere olan motivasyonlarının artacağını, problem çözme ve analitik düşünme becerilerinin gelişeceğini, işbirlikçi çalışma ve öğrenme becerilerini kazanabileceğini ifade etmişlerdir. Akcaoglu (2014) yapmış olduğu çalışmada ortaokul öğrencilerinin oyun tasarımı uygulamaları ile problem çözme becerinin gelişimini incelemiş, programlama becerilerinin işe koşulduğu oyun tasarımının ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerinin anlamlı olarak artış gösterdiğini tespit etmiştir. Öğrencilerin sistem analizi ve tasarımı ve karar verme yetilerinin programlama uygulamaları ile geliştirildiğini belirten Akcaoglu, programlamanın 21. yy öğrencilerinin düşünme becerilerinin geliştirilmesi ve desteklenmesi için gerekli olduğunu ifade etmiştir. Fessakis, Gouli, & Mavroudi (2013) 5-6 yaşlarındaki okul öncesi eğitim düzeyindeki öğrencilerle yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin programlama ortamlarındaki problem çözme durumlarını incelemişlerdir. Video kaydı, araştırmacı notları, öğretmen görüşleri gibi verilerin analizi ile öğrencilerin programlama öğrenme süreçleri incelenmiş ve öğrencilerin programlama uygulamaları gerçekleştirirken öğrenme aktivitelerine katılmaktan dolayı eğlendikleri ve programlamanın matematik kavramların kazanılması, problem çözme becerilerinin gelişmesi ve sosyal becerilerin kazanılması için bir fırsat olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır. Liao ve Bright (1991) yapmış oldukları bir meta analiz çalışmasında programlamanın, muhakeme becerisi, mantıksal düşünme, planlama becerisi ve genel problem çözme becerileri gibi becerileri ifade eden bilişsel beceriler üzerine etkisini inceleyen 65 çalışmayı ele almışlardır. Yapılan meta-analiz çalışmasına göre incelenen araştırmaların 58 (%85) inin programlamanın bilişsel beceriler üzerinde pozitif yönde etkisi olduğunu belirten çalışmalar olduğunu bulmuştur. Alanyazında yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde ise programlamanın öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin artmasında, soyut ve mantıksal düşünme ve muhakeme becerilerinin, yansıtıcı ve iraksak düşünme becerilerinin, iletişim sağlayarak sosyal becerilerinin gelişmesinde etkili olacağı (Ambrosio, Costa, Almeida, Franco, & Macedo, 2011; Clements & Gullo, 1984) belirtilmiştir. Programlama aynı zamanda iyi yapılandırılmamış problemlere karşın yaratıcı çözümler bulmalarını sağlayacak uygulama ortamı sunduğu belirtilmiştir (Israel ve diğerleri, 2015).

### Programlama Becerileri Üzerinde Etkili Faktörler

Programlama, alt görevlerinin her biri farklı bir bilgi alanı olup, karmaşık uygulama süreçlerinde çeşitli bilişsel beceriler gerektirmektedir (Ambrosio ve diğerleri, 2011). Bundan dolayı öğrenciler programlamayı öğrenilmesi zor beceriler olarak kabul etmektedir (Askar & Davenport, 2009; Denner, Werner, & Ortiz, 2012; Govender & Basak, 2015). Hatta öğrencilerin programlama derslerini “zor bir ders” olarak algılamaları öğrencilerin dersleri bırakmalarına ve başarısızlık oranlarının yaygın olmasına yol açmaktadır (Govender & Basak, 2015; Holvikivi, 2010). Bunun sebebi olarak öğrencilerin programlama öğrenimleri üzerinde etki eden birçok etmen bulunmaktadır. Özmen ve Altun (2014) tarafından yapılan öğrencilerin programlama deneyimlerinde karşılaştıkları zorlukların ele alındığı bir çalışmada sözdizimini anlama, hata ayıklama, programlama bilgisi eksikliği ve programlama becerileri eksikliğinden dolayı kaynaklandığından bahsedilmiştir. Öğrencilerin başarısızlıklarının sebepleri incelendiğinde ise öğrencilerin kişisel problemleri, sınıf uygulamalarında yaşamış oldukları problemler ve programlama sürecinde yaşamış oldukları problemler olarak görüşlerini bildirmişlerdir (Özmen & Altun, 2014). Bunlara ek olarak Holvikivi (2010) programlama becerileri öğretiminin yüzeysel yapılması, öğrencilerin düşük problem çözme becerilerine sahip olması ve yaratıcı düşünememe durumlarının programlama öğreniminde başarısız olmalarına neden olduğunu belirtmiştir. Ayrıca programlama öğrenirken öğren-

cilerin soyut düşünebilmeleri, problem çözme becerilerine sahip olmaları, prosedürel düşünmeleri ve uygulamaları, programlama süreçlerinde fonksiyonları anlamaları ve teknolojik araçları kullanırken kendilerini rahat hissedebilmeleri gereklidir (Holvikivi, 2010). Hawi (2010) ise programlama öğretirken öğrencilerin neden başarısız olduklarına yönelik yaptıkları açıklamalarında öğrenme stratejilerinin, öğretme yöntemlerinin ve konu zorluklarının neden olduğundan bahsetmiştir. Yapılan çalışmalarda programlama öğreniminde öğrencilerin başarısız olmalarının belki de en büyük nedenini ise programlama uygulamalarının sadece sınıf içerisinde kaldığını ve daha çok zaman ayıramamalarından kaynaklanan uygulama eksikliği olarak belirtilmiştir (Hawi, 2010; Holvikivi, 2010; Özmen & Altun, 2014). Alanyazın incelendiğinde programlama öğretiminde başarılı olma durumunu öngören etkenlerden biri ise öğrencilerin programlamaya ilişkin algıladıkları öz yeterlilikleri olduğu görülmüştür.

### **Programlama ve Algılanan Öz Yeterlilik**

Sosyal Bilişsel Öğrenme Kuramında önemli bir yeri olan öz yeterlilik “bireyin belirli bir performansı gerçekleştirebilmek için gerekli olan eylem bütünlüğünün organize edilmesi ve yürütülmesine olan yargıları” olarak tanımlanmıştır (Bandura, 1977, 1982). Öz yeterlilik bireyin herhangi bir şeyi yapabilmek için sahip olduğu yeteneğine olan güvenini ifade etmektedir (Bandura, 1977). Öz yeterlilik inancı düşük olan bireylerin etkinlik seçimlerinde, zorluklarla başa çıkamada yetersiz kalacağını, öz yeterliği yüksek olan bireylerin ise hedef görevi göstermede daha çok çaba sarf edeceği ve performansını olumlu yönde etkileyeceği belirtilmektedir (Askar & Davenport, 2009; Bandura, 1977). Pajares (1996) ise öz yeterliliği “bireyin herhangi bir bağlamda bilgi, beceri ve önceki başarılarından ziyade, bireyin kendi beceri ve çabalarının sonuçlarına olan inancı çok güçlü bir etkiye sahiptir” şeklinde ifade etmiştir. Bu tanımlardan yola çıkarak öğrencinin bir becerinin kazanımına ilişkin algılanan öz yeterliliklerinin o becerinin kazanımını öngördüğü ve derslerinde başarılı olma durumlarını etkileyebileceği söylenebilir. Öğrencilerin programlamaya ilişkin algılanan öz yeterliliklerinin programlama becerilerini kazanma durumlarına olan etkisi bu çıkarıma bir örnek olup, alanyazında yapılan çalışmalarla incelenmiştir.

Wiedenbeck, La Belle ve Kain (2004) tarafından yapılan çalışmada araştırmacılar öğrencilerin öz yeterliliklerinin ve zihinsel modellerinin programlama başarılarına olan etkilerini incelemişlerdir. Araştırmaya Amerika Birleşik Devletlerinde bir devlet üniversitesinde okuyan yaş ortalamaları 20 olan 75 öğrenci katılım göstermiştir. Öğrencilerin algıladıkları öz yeterlilikleri Ramalingam ve Wiedenbeck (1998) tarafından geliştirilen “Bilgisayar Programlama Öz Yeterlilik Ölçeği” kullanılmıştır. Verilerin analiz yöntemi olarak yapısal eşitlik modellemesi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda ise ön deneyimlerin bilgisayar programlama öz yeterliliği üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Programlama eğitimlerinin algılanan öz yeterlilikleri üzerinde etkili olduğu görülürken, programlamaya ilişkin algılanan öz yeterliliklerinin de programlama başarılarında etkili olduğu görülmüştür.

Kanaparan, Cullen ve Mason (2017) yapmış oldukları çalışmalarında öğrencilerin algıladıkları öz yeterliliklerinin ve duygusal katılımın programlama başarıları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çevrimiçi olarak uygulanan ölçme aracı ile 443 öğrencinin katılım gösterdiği çalışma da programlama öz yeterlilik ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada verilerin analizi yapısal eşitlik modellemesi ile yapılmış olup, araştırma sonucunda öğrencilerin öz yeterlilikleri ve duygusal katılımları etkileşimlerinin programlama başarıları üzerinde etkisi olduğu görülmüştür.

Türkiye’de programlama eğitimi ilkokullarda zorunlu ilköğretim süreci içerisinde 5. ve 6. Sınıf düzeylerinde verilen Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi kapsamında verilmektedir. Bu ders için 2017 yılında hazırlanan öğretim programında öğrencilerin problem çözme becerilerine sahip, kompüsyonel düşünme becerileri edinmiş, algoritma tasarımına ilişkin anlayış geliştirerek sözel ve görsel olarak ifade edebilen, problem çözmek için uygun programlama yaklaşımı seçebilen, programlama konusunda teknik birikime sahip, en az birini iyi düzeyde kullanabilen öğrenciler yetiştirilmesi istenmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2017a). Öğretim müfredatlarında da görüldüğü üzere öğrencilerin kazanması beklenen becerilerin ve yeterliliklerin temel bilgisayar okuryazarlıklarının yanı sıra algoritma ve programlama öğrenme ve yaratıcı çözümler ve özgün projeler geliştirilmesine yönelik değişim söz konusudur. Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi öğretmenleri ise bu belirtilen becerilerin kazanılması sürecinde öğrencilere rehber olmaktadır.

Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu (UNESCO) (2002) tarafından hazırlanan Bilişim Teknolojileri öğretmen yetiştirme müfredatında öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığına sahip olması, çeşitli disiplinlerde bilgi ve iletişim teknolojilerinin nasıl kullanılacağına ve müfredat programlarında nasıl kullanılacağına yönelik bilgi sahibi olması beklenirken temel ve ileri programlama becerilerini edinmesi yeterlilik seviyesinin son aşaması olarak tanımlanmıştır. Uluslararası Eğitimde Teknoloji Derneği (ISTE) (2011) ise öğrencilere programlama eğitimi verecek olan Bilişim Teknolojileri ve Yazılım öğretmenlerinin sahip olması gereken standartlar ortaya koymuştur. Buna göre bir Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi öğretmeni modern, yüksek düzey bir programlama dilini kullanabilmesi,



basit ve yapılandırılmış veri türlerini, birleşik Boolean ifadelerini, sıralı, koşullu ve yinelemeli kontrol yapılarını içeren programları oluşturabilmesi, gelişmiş veri yapılarını kullanarak problemlere algoritma ve programlama dili ile çözüm bulabilmesi, karmaşıklığı, etkinliği, estetiği ve doğruluğunu göz önüne alarak algoritmaları analiz edebilmesi, iki veya daha fazla geliştirme ortamını etkin bir şekilde kullanabilmesi gereklidir. Ayrıca Türkiye’de Milli Eğitim Bakanlığı (2017b) tarafından belirlenen öğretmenlik mesleği genel yeterliliklerinde ise öğretmenlerden programlama uygulamalarının kazanımlarından olan analitik düşünme becerilerinin teşvik edici ve üst düzey bilişsel becerileri geliştirici öğrenme ortamları oluşturmaları beklenmektedir. Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının programlama becerilerini kazanması günümüz toplumlarında bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarı olmasının yanı sıra bilişim teknolojileri öğretici yeterliliklerini kazanması ve öğrencilerin edinmesi gereken kazanımlarındaki rolü bakımından gereklidir. Programlama becerilerini kazanmalarındaki önemi göz önüne alındığında öğretmen adaylarının programlamaya ilişkin algılanan öz yeterliliklerinin incelenmesi önemlidir.

### Amaçlar

Bu araştırmanın amacı Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) bölümü öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterliklerini farklı değişkenler açısından belirlemektir. Bu amaçla aşağıdaki sorulara yanıtlar aranmıştır.

- Bilişim Teknolojileri öğretmen adaylarının programlamaya ilişkin algılanan öz-yeterlilikleri ne düzeydedir?
- Bilişim Teknolojileri öğretmen adaylarının programlamaya ilişkin algılanan öz yeterlilikleri
  - Cinsiyet,
  - Sınıf düzeyi (1. ve 4. sınıf),
  - Bölüm tercih sebebi (bilinçli ve bilinçsiz),
  - Mezun olunan lise türü (meslek lisesi (Bilişim Teknolojileri İle İlgili Bölümler) ve diğer (ör. Anadolu Lisesi, İmam-Hatip Lisesi, Büro Yönetimi Bölümü gibi)
  - Yabancı dil yeterlilik düzeyi (başlangıç, temel, orta ve ileri)

değişkenlerine göre farklılık göstermekte midir?

## 2. Yöntem

### Araştırmanın Modeli

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden nedensel-karşılaştırma araştırma deseni kullanılmıştır. Nedensel-karşılaştırma araştırmaları ortaya çıkmış/var olan bir durumun ya da olayın nedenlerini, bu nedenleri etkileyen değişkenleri ya da bir etkinin sonuçlarını belirlemeye yönelik bir araştırma türüdür (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2012).

### Araştırmanın Katılımcıları

Araştırmaya 2014-2015 öğretim yılında Türkiye’nin farklı bölgelerinde bulunan 8 farklı devlet üniversitesinin BÖTE bölümlerinde okuyan 1. ve 4. sınıf düzeylerinden oluşan 707 öğrenci katılım göstermiştir. Araştırmada bu sınıf düzeylerinin seçilme sebepleri 1. sınıfların programlama becerileri ile ilişkili dersleri (Programlama Dilleri I-II, Web Tasarımı, Çoklu Ortam Tasarımı, Web Tabanlı Programlama gibi) görmemiş olmaları, 4. sınıf öğrencilerin ise bu dersleri almış olmalarıdır. Araştırmanın katılımcıları belirlenirken küme örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Küme örnekleme yöntemi bireylerden ziyade grupların ya da kümelerin (bütün elemanları ile birlikte) seçilme şanslarının eşit olduğu, özellikle okullarda uygulanması uygun olan örnekleme yöntemidir (Fraenkel ve diğerleri, 2012; Karasar, 2013). Öğrencilerin demografik özellikleri Tablo 1 de belirtilmiştir.

**Tablo 1. Araştırmanın katılımcılarına ait demografik bilgiler**

		N	%
Cinsiyet	Erkek	348	49,2
	Kadın	359	50,8
Sınıf	1. Sınıf	370	52,3
	4. Sınıf	337	47,7
Bölümü Tercih Etme Sebebi	Bilinçli	546	77,2
	Bilinçsiz	161	22,8
Mezun Olunan Lise	Meslek Lisesi (Bilişim Teknolojileri İle İlgili Bölümler)	520	73,6
	Diğer (Ör. Anadolu Lisesi, Büro Yönetimi Bölümü vb.)	187	26,4

		N	%
Yabancı Dil Düzeyi (İngilizce)	Başlangıç	160	22,6
	Temel	235	33,2
	Orta	267	37,8
	İleri	45	6,4
TOPLAM		707	100

### Veri Toplama Aracı ve Verilerin Toplanması

Araştırmada demografik bilgiler formunun yanında programlamaya ilişkin öz yeterlilik algısı ölçeği kullanılmıştır.

Programlamaya İlişkin Öz Yeterlilik Algısı Ölçeği: Ramalingam ve Wiedenbeck tarafından 1998 yılında geliştirilen ölçek Altun ve Mazman (2012) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Orijinalinde 7 li likert olarak hazırlanan, 32 madde, 4 faktörden (bağımsızlık ve kararlılık, basit programlama görevlerini gerçekleştirme, karmaşık programlama görevlerini gerçekleştirme ve öz düzenleme) oluşan ölçek, Türkçe uyarlamasında ise 9 madde, 2 faktörden (basit programlama görevlerini gerçekleştirme ve karmaşık programlama görevlerini gerçekleştirme) oluşmaktadır. Altun ve Mazman (2012) tarafından yapılan uyarlama çalışmasına farklı bilgisayar bilimleri bölümlerinde okuyan 152 öğrenci katılım göstermiştir. Ölçeğin güvenirlik katsayılarına bakıldığında ise Cronbach Alpha katsayısı .928, McDonald'ın  $\omega$ (omega) katsayısı ise .956 olarak hesaplanmıştır. Ölçek 7 li likert tipinde geliştirildiğinden dolayı alınabilecek minimum puan 7 iken, maksimum puan 63 tür.

Yeterli sayıda çoğaltılan ölçek formları belirlenen üniversitelerde Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümlerinde okuyan öğrencilere, bölüm öğretim elemanları tarafından uygulanmıştır.

### Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Veri toplama araçlarından elde edilen verilerin analizinde betimsel istatistiklerden aritmetik ortalama ve standart sapmadan yararlanılmıştır. Cinsiyet, sınıf, bölümü tercih etme sebebi ve mezun olunan lise değişkenlerinin programlamaya ilişkin algılanan öz yeterliliklerine olan etkilerinin incelenmesi amacı ile bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Öğrencilerin algılamış oldukları yabancı dil düzeylerinin programlamaya ilişkin algılanan öz yeterliliklerine olan etkilerini incelemek için ise Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Verilerin analizlerinde Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 22.0 programından yararlanılmıştır.

Öğrencilerin programlamaya ilişkin algılanan öz yeterliliklerinin düzeylerini belirlemek ve yorumlamada kolaylık sağlanması adına Tablo 2 de belirlenen değerlendirme kriterleri kullanılmıştır. Değerlendirme kriterleri ölçeğin rank değerinden yararlanılarak “(en yüksek - en düşük) / grup sayısı” formülü ile belirlenmiştir. Ayrıca araştırmadan elde edilen bulguların yorumlamaları öğrencilerin öğrenmiş oldukları programlama dillerinin aynı özelliklerde olduğu ve programlama becerilerinin işe koşulduğu derslerde yeteri kadar öğrenme uygulamaları yaptıkları varsayımları göz önünde bulundurularak yapılmıştır.

**Tablo 2. Değerlendirme ölçütleri**

	Değerlendirme Aralığı	Değerlendirme Kriteri
Programlama Becerileri Öz Yeterlilikleri	1.00 – 3.00	Düşük Düzey
	3.01 – 5.00	Orta Düzey
	5.01 – 7.00	Yüksek Düzey

### 3. Bulgular

Araştırmada programlamaya ilişkin öz yeterlik algılarının demografik değişkenlere göre farklılık gösterme durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya katılım gösteren 707 BÖTE bölümü öğrencisinden elde edilen verilere ilişkin bulgular başlıklar halinde verilmiştir.

#### Öğrencilerin Programlamaya İlişkin Öz Yeterlilik Düzeyleri

Öğrencilerin programlamaya ilişkin öz yeterliliklerini belirleyebilmek için basit programlama becerilerini gerçekleştirme ve karmaşık programlama becerilerini gerçekleştirme boyutlarını içeren ölçek uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analiz sonuçları aşağıda verilmiştir (Tablo 3).

**Tablo 3. Öğrencilerin programlamaya ilişkin algılanan öz yeterliliklerinin genel ve alt boyutlarındaki durumları**

Programlamaya İlişkin Algılanan Öz Yeterliliklerinin Boyutları	$\bar{X}$	Ss
Basit Programlama Görevleri Gerçekleştirme	5.52	1.92
Karmaşık Programlama Görevleri Gerçekleştirme	3.90	1.72
Genel	4.44	1.61

Tablo 3 te görüldüğü üzere öğrencilerin programlamaya ilişkin algılanan öz yeterliliklerinin genel ve alt boyutları ile birlikte incelenmiştir. Öğrencilerin programlamaya ilişkin algılanan öz yeterlilikleri orta düzeydedir ( $\bar{X}$ =4.44). Öğrencilerin basit programlama görevlerini gerçekleştirmelerine ilişkin algıladıkları öz yeterlilikleri yüksek düzeydeyken ( $\bar{X}$ =5.52), karmaşık programlama görevlerini gerçekleştirme durumlarına ilişkin algıladıkları öz yeterlilikleri orta düzeydedir ( $\bar{X}$ =3.90). Buna göre öğrencilerin basit programlama görevlerini gerçekleştirirken problem yaşamayacakları, fakat karmaşık programlama görevlerini gerçekleştirirken daha az öz yeterliliğe sahip oldukları söylenebilir.

### Öğrencilerin Programlamaya İlişkin Öz Yeterliliğine Yönelik Görüşlerinin Cinsiyetlerine Göre İncelenmesi

Öğretmen adaylarının cinsiyetlerinin programlama becerilerine ilişkin algılanan öz yeterliliklerine yönelik görüşleri üzerindeki etkilerini incelemek için programlama becerilerine ilişkin algıladıkları öz yeterlilik ortalama puanları karşılaştırılmıştır (Tablo 4).

**Tablo 4. Öğretmen adaylarının programlamaya ilişkin öz yeterlilik boyutlarının cinsiyetlerine göre t-testi sonuçları**

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p	Etki Değeri
Genel Programlamaya İlişkin Algılanan Öz Yeterlilikleri	Erkek	348	4.68	1.70	705	3.79	.000	.29
	Kadın	359	4.22	1.50				
Basit Programlama Görevleri Gerçekleştirme	Erkek	348	5.61	1.88	705	1.16	.246	.09
	Kadın	359	5.44	1.97				
Karmaşık Programlama Görevleri Gerçekleştirme	Erkek	348	4.21	1.82	705	4.67	.000	.35
	Kadın	359	3.61	1.57				

Tablo 4 incelendiğinde öğretmen adaylarının cinsiyetlerinin genel programlamaya ilişkin algıladıkları öz yeterlilikleri üzerindeki anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir ( $t=3.79$ ;  $p<.05$ ). Bir diğer ifade ile erkek öğretmen adaylarının programlama ilişkin algılanan öz yeterlilik ortalama puanı ( $\bar{X}$ =4.68) ile kadın öğretmen adaylarının programlamaya ilişkin algılanan öz yeterlilik ortalama puanı ( $\bar{X}$ = 4.22) arasında anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Buradan yola çıkarak cinsiyetin programlamaya ilişkin algıladıkları öz yeterlilikleri üzerinde etkisi olduğu söylenebilir.

Erkek ve kadın öğretmen adaylarının basit programlama görevlerini gerçekleştirmeye ilişkin algıladıkları öz yeterlilikleri ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $t=1.16$ ;  $p>.05$ ). Erkek öğretmen adaylarının basit programlama görevlerini gerçekleştirmeye ilişkin algıladıkları öz yeterlilikleri ortalama puanı  $\bar{X}$ =5.61 olup, kadın öğretmen adaylarının basit programlama görevlerini gerçekleştirmeye ilişkin algıladıkları öz yeterlilikleri ortalama puanı ise  $\bar{X}$ =5.44 tür. Erkek ve kadın öğretmen adaylarının karmaşık programlama görevlerini gerçekleştirmeye ilişkin algıladıkları öz yeterlilikleri ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ( $t=4.67$ ;  $p<.05$ ). Erkek öğretmen adaylarının karmaşık programlama görevlerini gerçekleştirme ortalama puanı  $\bar{X}$ =4.21 iken, kadın öğretmen adaylarının  $\bar{X}$ =3.61 dir. Bu bulgulara dayanarak BÖTE bölümü erkek öğrencileri ile kadın öğrencilerinin basit programlama görevlerini gerçekleştirmeye ilişkin algıladıkları öz yeterliliklerinin benzer düzeyde olduğu görülürken, karmaşık programlama görevlerini gerçekleştirmeye ilişkin algıladıkları öz yeterlilikleri ise erkek öğrenciler kadın öğrencilere göre daha yüksektir.

### Öğrencilerin Programlamaya İlişkin Öz Yeterliliğine Yönelik Görüşlerinin Sınıf Düzeylerine Göre İncelenmesi

BÖTE bölümü öğrencilerinin sınıf düzeylerinin programlamaya ilişkin öz yeterlilikleri algıları üzerindeki etkisini belirlemek için 1. sınıf ve 4. sınıf öğrencilerinin programlamaya ilişkin algıladıkları öz yeterlilik ortalama puanları karşılaştırılmıştır (Tablo 5).

**Tablo 5. Öğretmen adaylarının programlamaya ilişkin öz yeterlilik boyutlarının sınıf düzeylerine göre t-testi sonuçları**

	Sınıf Düzeyi	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p	Etki Değeri
Genel Programlamaya İlişkin Algılanan Öz Yeterlilikleri	1. Sınıf	370	4.18	1.71	705	-4.72	.000	.35
	4. Sınıf	337	4.74	1.45				
Basit Programlama Görevleri Gerçekleştirme	1. Sınıf	370	4.99	2.14	705	-8.16	.000	.61
	4. Sınıf	337	6.10	1.43				
Karmaşık Programlama Görevleri Gerçekleştirme	1. Sınıf	370	3.76	1.74	705	-2.24	.025	.17
	4. Sınıf	337	4.06	1.70				

Tablo 5 incelendiğinde öğrencilerin sınıf düzeylerinin genel programlamaya ilişkin algılanan öz yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir farklılığa sebep olduğu görülmektedir ( $t=-4.72$ ;  $p<.05$ ). Diğer bir deyişle 1. sınıf BÖTE bölümü öğrencilerinin genel programlamaya ilişkin algıladıkları öz yeterlilik ortalama puanları ( $\bar{X}=4.18$ ) ile 4. sınıf BÖTE bölümü öğrencilerinin genel programlamaya ilişkin algıladıkları öz yeterlilik ortalama puanları ( $\bar{X}=4.74$ ) istatistiksel olarak farklılaşmaktadır. Bu bulguya dayanarak sınıf düzeylerinin genel programlamaya ilişkin algıladıkları öz yeterlilikleri üzerinde etkisi olduğu yorumu yapılabilir.

Basit programlama görevlerini gerçekleştirmeye yönelik algıladıkları öz yeterlilikleri üzerindeki sınıf düzeylerinin etkileri incelendiğinde, 1. sınıf öğrencileri ile 4. sınıf öğrencileri arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $t=-8.16$ ;  $p<.05$ ). 1. sınıf öğrencilerinin basit programlama görevlerini gerçekleştirme ortalama puanı  $\bar{X}=4.99$  iken, 4. sınıfların basit programlama görevlerini gerçekleştirmeye yönelik algıladıkları öz yeterlilik ortalama puanı  $\bar{X}=6.10$  dur. Sınıf düzeylerinin karmaşık programlama görevlerini gerçekleştirmeye yönelik algıladıkları öz yeterlilikleri üzerine etkisi incelendiğinde yine 1. sınıf ve 4. sınıf arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $t=-2.24$ ;  $p<.05$ ). 1. sınıf öğrencilerinin karmaşık programlama görevlerini gerçekleştirmeye yönelik algıladıkları öz yeterlilik ortalama puanı  $\bar{X}=3.76$  iken, 4. sınıf BÖTE bölümü öğrencilerinin karmaşık programlama görevlerini gerçekleştirmeye ilişkin algıladıkları öz yeterlilik ortalama puanı  $\bar{X}=4.06$  dir. Bu bulgulara dayanarak sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin basit ve karmaşık programlama görevlerini gerçekleştirmeye yönelik algıladıkları öz yeterliliklerinin de artacağı yorumu yapılabilir.

#### **Öğrencilerin Programlamaya İlişkin Öz Yeterliliğine Yönelik Görüşlerinin Bölümlerini Tercih Etme Sebebine Göre İncelenmesi**

Öğretmen adaylarının programlamaya ilişkin algıladıkları öz yeterliliklerini bölüm tercih etme sebeplerine göre incelemek için öğrencilerin programlamaya ilişkin öz yeterlilik ortalama puanları karşılaştırılmıştır (Tablo 6).

**Tablo 6. Öğretmen adaylarının programlamaya ilişkin öz yeterlilik boyutlarının bölümlerini tercih etme sebeplerine göre t-testi sonuçları**

	Tercih Etme Sebebi	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p	Etki Değeri
Genel Programlamaya İlişkin Algılanan Öz Yeterlilikleri	Bilinçli	546	4.60	1.57	705	2.40	.017	.02
	Bilinçsiz	161	3.93	1.66				
Basit Programlama Görevleri Gerçekleştirme	Bilinçli	546	5.62	1.87	705	5.14	.000	.03
	Bilinçsiz	161	5.18	2.06				
Karmaşık Programlama Görevleri Gerçekleştirme	Bilinçli	546	4.08	1.68	705	4.67	.000	.01
	Bilinçsiz	161	3.30	1.73				

Tablo 6 incelendiğinde öğretmen adaylarının bölümlerini tercih etme durumlarının genel programlamaya ilişkin algılanan öz yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturduğu görülmektedir ( $t=4.67$ ;  $p<.05$ ). Diğer bir ifade ile bölümlerini bilinçli seçen BÖTE bölümü öğrencileri ( $\bar{X}=4.60$ ) ile bilinçsizce seçen BÖTE bölümü öğrencilerinin ( $\bar{X}=3.93$ ) genel programlamaya ilişkin algılanan öz yeterlilikleri ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Bu bulguya dayanarak BÖTE bölümü öğrencilerinin bölümlerini tercih etme durumlarının genel programlama becerilerine ilişkin algılanan öz yeterlilikleri üzerinde etkisi olduğu yorumu yapılabilir.

BÖTE bölümünü bilinçli olarak tercih eden öğretmen adayları ile bilinçsiz olarak tercih eden öğretmen adaylarının basit programlama görevlerini gerçekleştirmeye yönelik algıladıkları öz yeterlilik ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $t=2.40$ ;  $p<.05$ ). Bilinçli olarak tercih eden BÖTE bölümü öğrencilerinin basit programlama görevlerini gerçekleştirmeye yönelik algıladıkları öz yeterlilik ortalama puanı  $\bar{X}=5.62$  iken, bilinçsiz olarak tercih eden öğretmen adaylarının  $\bar{X}=5.18$  dir. Benzer şekilde karmaşık programlama görevlerini gerçekleştirmeye yönelik algı-



ladıkları öz yeterlilikleri ele alındığında ise bilinçli tercih eden öğrenciler ile bilinçsiz tercih edenler arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ( $t=5.14$ ;  $p<.05$ ). Bilinçli olarak tercih eden BÖTE bölümü öğrencileri ( $\bar{X}=4.08$ ) ile bilinçsiz olarak tercih eden öğrencilerinin ( $\bar{X}=3.30$ ) karmaşık programlamaya ilişkin algıladıkları öz yeterlilik ortalama puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu bulgular göz önüne alınarak BÖTE bölümünü bilinçli olarak tercih eden öğrencilerin bilinçsizce tercih eden öğrencilere göre programlama becerilerine ilişkin algıladıkları öz yeterliliklerinin daha yüksek olduğu ve bölüm tercih durumlarının bu algı üzerinde etkili olduğu yorumu yapılabilir.

### Öğrencilerin Programlamaya İlişkin Öz Yeterliliğine Yönelik Görüşlerinin Mezun Oldukları Lise Türlerine Göre İncelenmesi

Öğrencilerin programlamaya ilişkin algıladıkları öz yeterliliklerinin mezun oldukları lise türlerine göre değişimlerini incelemek için öğrencilerin programlamaya ilişkin öz yeterlilik ortalama puanları karşılaştırılmıştır (Tablo 7).

**Tablo 7. Öğretmen adaylarının programlamaya ilişkin öz yeterlilik boyutlarının mezun oldukları lise türlerine göre t-testi sonuçları**

	Mezun Oldukları Lise Türü	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p	Etki Değeri
Genel Programlamaya İlişkin Algılanan Öz Yeterlilikleri	Meslek Lisesi (Bilişim Teknolojileri İle İlgili Bölümler)	520	4.72	1.46	705	7.10	.000	.07
	Diğer (ör. Anadolu Lisesi, İmam-Hatip Lisesi, Büro Yönetimi Bölümü gibi)	187	3.68	1.79				
Basit Programlama Görevleri Gerçekleştirme	Meslek Lisesi (Bilişim Teknolojileri İle İlgili Bölümler)	520	5.84	1.65	705	6.60	.000	.12
	Diğer (ör. Anadolu Lisesi, İmam-Hatip Lisesi, Büro Yönetimi Bölümü gibi)	187	4.63	2.31				
Karmaşık Programlama Görevleri Gerçekleştirme	Meslek Lisesi (Bilişim Teknolojileri İle İlgili Bölümler)	520	4.16	1.66	705	6.64	.000	.02
	Diğer (ör. Anadolu Lisesi, İmam-Hatip Lisesi, Büro Yönetimi Bölümü gibi)	187	3.20	1.72				

Tablo 7 incelendiğinde öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türlerinin genel programlama becerilerine ilişkin algıladıkları öz yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir farklılığa sebep olduğu görülmüştür ( $t=7.10$ ;  $p<.05$ ). Bir diğer ifade ile meslek liselerinin Bilişim Teknolojileri ile ilgili bölümünden mezun olan öğretmen adaylarının genel programlamaya ilişkin algıladıkları öz yeterlilikleri ortalama puanı ( $\bar{X}=4.72$ ) ile diğer liselerden mezun olan öğretmen adaylarının genel programlamaya ilişkin algıladıkları öz yeterlilik ortalama puanı ( $\bar{X}=3.68$ ) arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Buradan yola çıkarak BÖTE bölümü öğrencilerinin almış oldukları lise eğitimlerinin genel programlamaya ilişkin algıladıkları öz yeterlilikleri üzerinde etkisi olduğu yorumu yapılabilir.

Basit programlama görevlerini gerçekleştirmeye yönelik algıladıkları öz yeterlilikleri ele alındığında meslek lisesi Bilişim Teknolojileri ile ilgili bölümünden mezun olan öğretmen adayları ile diğer liselerden mezun olan öğretmen adayları arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $t=6.60$ ;  $p<.05$ ). Meslek lisesi bilgisayar bölümünden mezun olan öğrencilerin basit programlama görevlerini gerçekleştirme ortalama puanı  $\bar{X}=5.84$  iken, diğer liselerden mezun olan öğrencilerin  $\bar{X}=4.63$  tür. Benzer şekilde meslek lisesi bilgisayar bölümünden mezun olan Bilişim Teknolojileri öğretmen adaylarının karmaşık programlama görevleri gerçekleştirmeye yönelik algıladıkları öz yeterlilik ile diğer liselerden mezun olanların karmaşık programlama görevleri gerçekleştirmeye yönelik algıladıkları öz yeterlilikleri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ( $t=6.64$ ;  $p<.05$ ). Meslek lisesi Bilişim Teknolojileri ile ilgili bölümden mezun olan öğretmen adaylarının karmaşık programlama görevlerini gerçekleştirmeye yönelik algıladıkları öz yeterlilik ortalama puanı  $\bar{X}=4.16$  iken, diğer bölümlerden mezun olan öğretmen adaylarının karmaşık programlama görevlerini gerçekleştirmeye yönelik algıladıkları öz yeterlilik ortalama puanı  $\bar{X}=3.20$  dir. Bu bulgulara dayanarak meslek lisesinin Bilişim Teknolojileri ile ilgili bölümlerinden mezunlarının diğer lise ve bölüm türlerinden mezun olan öğrencilere göre programlamaya ilişkin algılanan öz yeterliliklerinin daha fazla olduğu söylenebilir.

### Öğrencilerin Programlamaya İlişkin Öz Yeterliliğine Yönelik Görüşlerinin Yabancı Dil Yeterlilik Düzeylerine Göre İncelenmesi

Öğrencilerin yabancı dil yeterlilik düzeylerinin programlamaya ilişkin algılanan öz yeterlilikleri üzerindeki etkisini incelemek için yabancı dil seviyesine göre gruplama yapılmıştır. Bu gruplama da dört yabancı dil düzeyi belirlenmiş ve tek yönlü varyans analizi gerçekleştirilmiştir (Tablo 8).

**Tablo 8. Öğretmen adaylarının programlamaya ilişkin öz yeterlilik boyutlarının yabancı dil düzeylerine göre betimsel istatistikleri**

	Yabancı Dil Düzeyi	N	$\bar{X}$	Ss
Genel Programlamaya İlişkin Algılanan Öz Yeterlilikleri	A-Başlangıç	160	4.17	1.61
	B-Temel	235	4.40	1.56
	C-Orta	267	4.55	1.65
	D-İleri	45	4.97	1.59
	Genel Ortalama	707	4.44	1.61
Basit Programlama Görevleri Gerçekleştirme	A-Başlangıç	160	5.40	1.95
	B-Temel	235	5.42	1.93
	C-Orta	267	5.61	1.95
	D-İleri	45	5.93	1.54
	Genel Ortalama	707	5.52	1.92
Karmaşık Programlama Görevleri Gerçekleştirme	A-Başlangıç	160	3.55	1.69
	B-Temel	235	3.89	1.70
	C-Orta	267	4.02	1.73
	D-İleri	45	4.49	1.80
	Genel Ortalama	707	3.90	1.72

Tablo 8 incelendiğinde yabancı dil düzeyleri programlama becerileri algılanan öz yeterliliklerini etkileyebilmektedir. Yabancı dil düzeyleri arttıkça, öğrencilerin programlamaya ilişkin algıladıkları öz yeterlilikleri de artmaktadır. Fakat aralarındaki farklılığın anlamlılığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. ANOVA yapılmadan önce varsayımlarından varyansların homojenliğinin değerlendirilmesi amacı ile Levene Testi yapılmıştır. Yapılan Levene testi sonucunda genel programlamaya ilişkin algıladıkları öz yeterlilik (Levene Değeri=.101; p=.959) ve basit programlama görevlerini gerçekleştirme (Levene Değeri=1.981; p=.115) ve karmaşık programlama görevlerini gerçekleştirme (Levene Değeri=.256; p=.857) alt boyutlarında varyansların homojen dağılım gösterdiği görülmüştür. Yapılan ANOVA sonuçları Tablo 9 da verilmiştir.

**Tablo 9. Öğretmen adaylarının programlamaya ilişkin öz yeterlilik boyutları ile yabancı dil düzeyleri arasındaki farklılığa yönelik ANOVA sonuçları**

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark	Etki Değeri
Genel Programlamaya İlişkin Algılanan Öz Yeterlilikleri	Gruplararası	27.700	3	9.233	3.558	.014*		
	Gruplarıçi	1824.168	703	2.595			A-D	.01
	Toplam	1851.867	706					
Basit Programlama Görevleri Gerçekleştirme	Gruplararası	14.236	3	4.745	1.281	.280		
	Gruplarıçi	2604.269	703	3.705			-	.00
	Toplam	2618.505	706					
Karmaşık Programlama Görevleri Gerçekleştirme	Gruplararası	37.853	3	12.618	4.278	.005*		
	Gruplarıçi	2073.621	703	2.950			A-D	.01
	Toplam	2111.474	706					

\* $p < 0.05$

Tablo 9 incelendiğinde yabancı dil düzeyleri ile programlama becerilerine yönelik algıladıkları öz yeterlilikleri arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır ( $F_{(3,703)}=3.558$ ;  $p < .05$ ). Benzer bir şekilde karmaşık programlama görevlerini gerçekleştirilmeye yönelik algıladıkları öz yeterlilikleri incelendiğinde yine yabancı dil düzeyleri ile aralarında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $F_{(3,703)}=4.278$ ;  $p < .05$ ). Basit programlama görevlerini gerçekleştirme ye yönelik algıladıkları öz yeterlilikleri incelendiğinde ise yabancı dil düzeyleri ile aralarında anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur ( $F_{(3,703)}=1.281$ ;  $p > .05$ ). Gruplararası farklılık durumlarını incelemek için çoklu karşılaştırma testlerinden yararlanılmıştır. Yapılan Scheffe Testi sonucunda başlangıç düzeyinde yabancı dil yeterliği bulunan BÖTE bölümü öğrencileri ile ileri düzey yabancı dil yeterliği bulunan öğrencilerin karmaşık programlama görevlerini gerçekleştirilmeye yönelik algıladıkları öz yeterlilikleri ve genel programlamaya yönelik algıladıkları öz yeterlilik puanları arasında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Yani karmaşık programlama görevlerini gerçekleştirilmeye yönelik algıladıkları öz yeterlilikleri başlangıç düzey yabancı dil yeterlilik düzeyine sahip olan öğrencilerin ( $\bar{X}=3.55$ ) ileri düzey yabancı dil yeterlilik düzeylerine sahip olan öğrencilere ( $\bar{X}=4.49$ ) göre daha düşüktür. Genel programlama becerilerinde ise başlangıç düzeyi yabancı

dil yeterliliğine sahip olan öğrenciler ( $\bar{X}=4.17$ ) ileri düzey yabancı dil yeterliliğine sahip olan öğrencilere ( $\bar{X}=4.44$ ) göre algıladıkları öz yeterlilikleri daha düşüktür. Bu bulguya dayanarak yabancı dil düzeyi başlangıç olan öğrencilerin programlama becerilerine ilişkin daha az öz yeterliliklerine sahip olduğu ve ileri düzey yabancı dil yeterliliğine sahip olanların ise programlamaya ilişkin daha yüksek bir öz yeterliliğe sahip olduğu yorumu yapılabilir.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Günümüz modern toplumlarında okuryazarlık tanımlarının değişmesi ile birlikte programlama becerileri kazanmak önemli hale gelmiştir. Programlama becerilerinin öğrenilmesi modern toplumlarda bir zorunluluk olmasının yanı sıra öğrenen kişiye eğitsel ve toplumsal yararlar sağlamaktadır. Bu eğitsel ve toplumsal yararlar göz önüne alındığında öğrencilerin programlama öğrenmesi, Milli Eğitim Bakanlığının amaçladığı öğrenci profilinin oluşmasına katkıda bulunabilir. Bu bağlamda programlama becerilerinin kazandırılmasında önemli bir ders olan Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi öğretmen adaylarının programlama performansları üzerinde etkisi çeşitli araştırmalarla kanıtlanmış olan programlamaya ilişkin algılanan öz yeterliliklerinin çeşitli değişkenlerle incelenmesinin önemli olduğu düşünülmüş ve bu araştırmanın amacını belirlemiştir.

Araştırmada öğretmen adaylarının programlamaya ilişkin algılanan öz yeterliliklerinin genel olarak orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Öğrenciler basit programlama görevlerinde yüksek düzey öz yeterliliğe sahipken, karmaşık programlama görevlerinde algıladıkları öz yeterliliklerinin orta düzeyde olduğu görülmüştür. Bu çalışmaya paralel olarak çeşitli çalışmalarda öğretmen adaylarının programlamaya ilişkin algılanan öz yeterliliklerinin orta düzeyde olduğu (Mazman & Altun, 2013; Yağcı, 2016; Yukselturk & Altıok, 2017; Yurdugül & Aşkar, 2013) ve programlama eğitimi ile öz yeterliliklerinin arttığı (Mazman & Altun, 2013; Yukselturk & Altıok, 2017) görülmüştür. Alanyazında bulunan çalışmalar öğretmen adaylarının basit programlama görevlerinde yüksek öz yeterliliğe sahip olduğu ve karmaşık programlama görevlerinde orta düzeyde öz yeterliliğine sahip olduğu bulgusunu desteklerken (Yukselturk & Altıok, 2017), Yağcı (2016) tarafından yapılan bir çalışmada ise bu bulgunun tersi bir durum söz konusudur. Çalışmalarda elde edilen karşıt bulguların farklı katılımcı gruplarının özelliklerinden dolayı kaynaklandığı düşünülebilir. Bu çalışmada ise bu konuya ilişkin olarak farklı bölgelerde birden fazla üniversiteden öğrenciler ile çalışılmıştır. Bu bulgulardan yola çıkarak Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi öğretmen adaylarının programlamaya ilişkin algıladıkları öz yeterliliklerinin orta düzeyde olduğu söylenebilir.

Araştırma sonucunda basit programlama görevlerini gerçekleştirmede erkekler ile kadınlar arasında bir farklılık bulunmazken karmaşık programlama görevlerini gerçekleştirme ve genel programlama becerilerinde erkeklerin kadınlara göre daha fazla öz yeterliliğe sahip olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgulara paralel olarak Özyurt ve Özyurt (2015) tarafından yapılan çalışmada Bilgisayar Programlama bölümlerinde okuyan erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha yüksek öz yeterliliğe sahip olduğu görülmüştür. Bu duruma ek olarak Yurdugül ve Gültekin (2009) tarafından yapılan bir çalışmada öğretmen adaylarının programlamaya ilişkin başarı testlerinde erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha yüksek puan aldıkları görülmüştür. Ayrıca Askar ve Davenport (2009) tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise erkek öğrencilerinin kız öğrencilere göre programlamaya ilişkin öz yeterliliklerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bunun sebeplerini inceleyen Corneliussen ve Prøitz (2016), yaptıkları bir çalışmada Norveçin kırsal yerleşim yerlerinde kod kulüplerinde oluşan cinsiyet eşitsizliğine değinmiş, araştırmaya katılan kulüp öğretmenleri bu durumun kültürel olduğunu, kızlara hitap eden uygulamaların yetersiz olduğunu ve öğretmenlerin kızlardan çok erkekleri davet etmeye istekli olduklarını belirtmişlerdir. Araştırma bulgularını kısmen destekleyen bir çalışma olarak Yurdugül ve Aşkar (2013), erkek öğrencilerin kavramsal ve stratejik bilgilerde daha başarılı oldukları belirtilirken, sözdizimsel bilgilerde ise kız öğrencilerin daha başarılı olduğunu ifade etmişlerdir. Çalışmada elde edilen bulguların tersi olarak Altun ve Mazman (2012) tarafından yapılan bir çalışmada ise Bilişim Teknolojileri öğretmen adaylarının programlamaya ilişkin algıladıkları öz yeterliliklerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı belirtilmiştir. Aynı zamanda Govender ve Basak (2015) tarafından çalışmada cinsiyetin programlamaya ilişkin algıladıkları öz yeterlilikleri üzerine bir etkisinin olmadığı belirtilmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulguya ilişkin karşıt ifadeler alanyazında farklı öğrenci grupları ile yapılan diğer çalışmalarla da ifade edilmiştir (Lau & Yuen, 2011; Milic, 2009; Qian & Lehman, 2016; Ramalingam & Wiedenbeck, 1998). Alanyazında farklı sonuçların bulunması BÖTE bölümü öğrencilerinin meslek liselerinin bilgisayar bölümü mezunları olup, farklı ön bilgilere sahip olmalarından dolayı kaynaklanabileceği tahmin edilmektedir.

Çalışmadan elde edilen bulgulardan biri BÖTE bölümü öğrencilerinin sınıf düzeylerinin programlamaya ilişkin algılanan öz yeterlilikleri üzerinde etkili olduğudur. 4. sınıf öğretmen adaylarının 1. sınıf öğretmen adaylarına göre programlama becerileri öz yeterlik algıları daha yüksektir. Elde edilen bulguya benzer olarak Özyurt ve Özyurt (2015) yapmış oldukları çalışmalarında 2. sınıf öğrencilerinin 1. sınıflara göre programlamaya karşı daha olumlu bir tutuma

sahip olduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca alanyazında yapılan birçok çalışmada programlama dilleri derslerinin programlamaya ilişkin öz yeterlilik düzeylerini arttırma da etkili olduğunu bulmuşlardır (Doukakis ve diğerleri, 2013; Jegede, 2009; Mazman & Altun, 2013; Ramalingam & Wiedenbeck, 1998; Yukselturk & Altiok, 2017). Buradan yola çıkarak öğretmen adaylarının 1. sınıftan 4. sınıfa kadar gördükleri Programlama Dilleri I-II, İnternet Tabanlı Programlama dersleri gibi öğrencilerin programlama becerileri algıladıkları öz yeterliliklerini arttırmış olduğu söylenebilir. Bunun yanında bulgularda elde edilen 1. sınıf ve 4. sınıf BÖTE öğrencilerinin karmaşık programlama görevlerini gerçekleştirmedeki öz yeterlilikleri arasındaki farklılığın azalmasının nedeni olarak BÖTE 4. sınıf müfredatının programlama becerilerini işe koşacakları derslerinin sadece Web Tasarımı ile sınırlı kaldığından dolayı (Yükseköğretim Kurumu, 2007) kaynaklanabileceği düşünülebilir.

BÖTE bölümü öğrencileri bölümlerini tercih etme istekleri programlamaya ilişkin öz yeterlik algılarını etkilemektedir. Bölümlerini bilinçli olarak tercih eden öğrenciler, bilinçsizce tercih eden öğrencilere göre programlama becerileri öz yeterlik algıları daha yüksektir. İlgili alanyazın incelendiğinde bu bulguya ilişkin bir çalışma yapılmamış olup, Sebetci ve Aksu (2014) yapmış oldukları çalışmalarında bölümünden memnun olan öğrencilerin, memnun olmayan öğrencilere göre programlamaya ilişkin algıladıkları öz yeterliliklerinin daha yüksek olduğunu belirtmiştir. BÖTE bölümü öğrencilerinden bölümlerini bilinçli olarak tercih eden öğrencilerin bölümlerine ilişkin olumlu tutum içerisinde olmaları ve dolayısıyla bölüm içerisindeki becerilere yönelik öz yeterliliklerinin yüksek olması beklenebilecek bir sonuçtur.

Çalışma sonucunda elde edilen bir diğer bulgu öğrencilerin mezun oldukları lise türlerinin programlamaya ilişkin öz yeterlik algıları üzerinde etkisi olduğudur. Bu bulguya göre meslek lisesi bilişim teknolojileri ile ilgili bölümünden mezun olan öğrenciler diğer bölümler ve diğer liselerden mezun olan öğrencilere göre daha fazla öz yeterliliğe sahiptir. Ama Erdoğan (2005) yapmış olduğu çalışmasında mezun oldukları lise türlerinin programlama becerileri üzerinde bir etkisinin bulunmadığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca Yağcı (2016) tarafından yapılan çalışmada BÖTE ve Bilgisayar Programcılığı öğrencilerinin mezun oldukları liselerin programlamaya ilişkin öz yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür. Fakat Bandura (1986) öz yeterliliğin dayandığı ilkelere değindiği çalışmasında öğrencilerin kendi deneyimlerinin öz yeterlilikleri üzerinde etkili olduğunu belirtmiştir. Buna ek olarak Mazman ve Altun (2013) yapmış oldukları çalışmalarında ön deneyimlere sahip olan öğrencilerin daha yüksek düzey programlamaya ilişkin öz yeterliliğe sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca aynı çalışma da lise döneminde programlama dersleri almayan öğrencilerin öz yeterliliklerinin düşük olacağı ifade edilmiştir. Askar ve Davenport (2009) ise yapmış oldukları çalışmalarında öğrencilerin bilgisayar deneyimleri arttıkça programlamaya ilişkin öz yeterliliklerinin de artma eğiliminde olduğunu belirtmiştir. Buna ek olarak Doukakis ve arkadaşları (2013) yapmış oldukları çalışmalarında lise eğitimlerinde programlama ile ilişkili dersleri gören öğrencilerin üniversitede verilen yüksek düzey programlama eğitimlerinde daha başarılı olacakları ifade edilmiştir. Alanyazında her ne kadar karşıt bulgular bulunsa da meslek liseleri Bilişim Teknolojileri ile ilgili bölümlerinde verilen programlamaya becerilerinin işe koşulduğu derslerden dolayı bu bölümden mezun olan öğrencilerin diğer bölüm ve liselerden mezun olan öğrencilere göre programlamaya ilişkin algılanan öz yeterliliklerinin yüksek olması beklenen bir sonuç olmuştur.

Araştırma sonucunda Bilişim Teknolojileri öğretmen adaylarının algıladıkları yabancı dil düzeylerinin programlamaya ilişkin algılanan öz yeterlilikleri üzerinde etkisi olduğu bulunmuştur. İleri yabancı dil düzeyine sahip olan öğrenciler, başlangıç düzeyinde yabancı dil yeterliğine sahip olan öğrencilere göre programlama dilleri öz yeterlilikleri daha yüksektir. Bu bulguya karşın Jones ve Burnett (2008) tarafından yapılan bir çalışmada yabancı dil düzeyleri ile programlama başarısı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Fakat Qian ve Lehman (2016) tarafından yapılan bir çalışmada yabancı dil olarak öğrenen öğrencilerin İngilizce düzeylerinin programlama dillerindeki başarısındaki farklılıkları açıklamada önemli bir faktör olduğunu vurgulamıştır. Farklı yöntem ve katılımcılarla yapılan çeşitli çalışmalarda bu durumu destekleyici bulgulara erişilmiştir (Gülmez, 2009; Leeper & Silver, 1982; Nowaczyk, 1983). Yapılan çeşitli çalışmalarda öğrencilerin İngilizce yabancı dil düzeylerinin programlamaya ilişkin algılanan öz yeterlilikleri üzerindeki etkisinin sebebi olarak programlama dillerinin komutlarının çoğunun yabancı dilde olması gösterilmektedir (Akpınar & Altun, 2014; Erdoğan, 2005; Qian & Lehman, 2016). Örneğin; “AND” kelimesi İngilizce konuşulan günlük hayatta çok sık kullanılan bir bağlaç olmasına rağmen aynı zamanda programlama dillerinde kullanılan Boolean operatörüdür (Qian & Lehman, 2016). Bu yüzden yabancı dil düzeyleri yüksek olan öğrenciler programlama komutlarını daha kolay anlayıp, hatırlayabileceği için programlamaya yönelik algılanan öz yeterliliklerinin yüksek olacağı yorumu yapılabilir. Ayrıca programlamaya ilişkin kaynakların çoğunluğunun yabancı dilde olması ve öğrencinin bu kaynaklardan yararlanarak programlama görevlerini gerçekleştirebileceğine olan inancı, programlamaya ilişkin öz yeterliliklerini artırıcı bir unsur olarak düşünülebilir.



## Öneriler

Araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda bazı önerilerde bulunulabilir. Uygulamaya yönelik olarak öğrencilerin programlamaya ilişkin daha fazla pratik ve uygulama yaptırılarak programlamaya ilişkin öz yeterlilik düzeylerinin artırılacağı, yabancı dil eğitimine daha fazla önem verilerek programlamaya ilişkin öz yeterlilik düzeylerinin artırılacağı önerilmektedir. Araştırma BÖTE Bölümü 1. ve 4. sınıf öğrencileri ile sınırlı olduğundan dolayı farklı bilgisayar bilimi bölümlerinde ve farklı sınıf düzeylerinde çalışılması, bu etkinin doğrudan gözlemlenebilmesi için deneysel desenler ile çalışılması ve İngilizce eğitimi verilerek programlama başarısına olan etkisinin incelenmesi bu çalışmanın araştırmacılara yönelik önerilerini oluşturmaktadır.

## Sınırlılıklar

Araştırmada çeşitli sınırlılıklar bulunmaktadır. Bu sınırlılıkları öğrencilerin öğrenmiş oldukları programlama dillerinin farklılık gösterebileceği, farklı öğretim elemanlarından öğrenim görmeleri, önceki deneyim düzeylerinin farklılık gösterebileceği ve BÖTE öğretim programı haricinde seçmeli olarak programlamaya dönük dersler seçebilmesi gibi durumlar araştırmanın sınırlılıklarını oluşturmaktadır.

## 5. Kaynakça

- Akcaoglu, M. (2014). Learning problem-solving through making games at the game design and learning summer program. *Educational Technology Research and Development*, 62(5), 583–600. <https://doi.org/10.1007/s11423-014-9347-4>
- Akpınar, Y., & Altun, A. (2014). Bilgi toplumu okullarında programlama eğitimi gereksinimi. *İlköğretim Online*, 13(1), 1–4.
- Altun, A., & Mazman, S. G. (2012). Programlamaya ilişkin öz yeterlilik algısı ölçeğinin Türkçe formunun geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 3(2), 297–308.
- Ambrosio, A. P., Costa, F. M., Almeida, L., Franco, A., & Macedo, J. (2011). Identifying cognitive abilities to improve CS1 outcome. In *Proceedings of 41st ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference* (p. F3G–1–F3G–7). Rapid C. <https://doi.org/10.1109/FIE.2011.6142824>
- Askar, P., & Davenport, D. (2009). An investigation of factors related to self-efficacy for Java programming among engineering students. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 8(1). Retrieved from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED503900.pdf>
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37(2), 122–147. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.37.2.122>
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Clements, D. H., & Gullo, D. F. (1984). Effects of computer programming on young children's cognition. *Journal of Educational Psychology*, 76(6), 1051–1058. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.76.6.1051>
- Corneliussen, H. G., & Prøitz, L. (2016). Kids Code in a rural village in Norway: could code clubs be a new arena for increasing girls' digital interest and competence?. *Information Communication and Society*, 19(1), 95–110. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2015.1093529>
- Dekhane, S., Xu, X., & Tsoi, M. Y. (2013). Mobile app development to increase student engagement and problem solving skills. *Journal of Information Systems Education*, 24(4), 299–308
- Denner, J., Werner, L., & Ortiz, E. (2012). Computer games created by middle school girls: Can they be used to measure understanding of computer science concepts? *Computers and Education*, 58, 240–249. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.08.006>
- Doukakis, S., Giannakos, M. N., Koiliias, C., & Vlamos, P. (2013). Measuring students' acceptance and confidence in algorithms and programming: The impact of engagement with CS on Greek secondary education. *Informatics in Education*, 12(2), 207–219.
- Erdoğan, B. (2005). *Programlama başarısı ile akademik başarı, genel yetenek, bilgisayara karşı tutum, cinsiyet ve lise türü arasındaki ilişkilerin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Fessakis, G., Gouli, E., & Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 5-6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. *Computers & Education*, 63, 87–97. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.016>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill.
- Govender, D. W., & Basak, S. K. (2015). An investigation of factors related to self-efficacy for java programming among computer science education students. *Journal of Governance and Regulation*, 4(4), 612–619.
- Gülmez, I. (2009). *Programlama öğretiminde görselleştirme araçlarının kullanımının öğrenci başarı ve motivasyonuna etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Hawi, N. (2010). Causal attributions of success and failure made by undergraduate students in an introductory-level computer programming course. *Computers & Education*, 54, 1127–1136. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.10.020>

- Holvikivi, J. (2010). Conditions for successful learning. In *Key Competencies In The Knowledge Society* (pp. 155–164). Berlin Heidelberg: Springer.
- International Society for Technology in Education. (2011). *ISTE standarts for computer science educators*. <https://www.iste.org/standards/for-computer-science-educators> adresinden 12.02.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Israel, M., Wherfel, Q. M., Pearson, J., Shehab, S., & Tapia, T. (2015). Empowering K–12 Students With Disabilities to Learn Computational Thinking and Computer Programming. *TEACHING Exceptional Children*, 48(1), 45–53. <https://doi.org/10.1177/0040059915594790>
- Jegade, P. O. (2009). Predictors of Java programming self-efficacy among engineering students in a Nigerian University. *International Journal of Computer Science and Information Security*, 4(1).
- Jones, S., & Burnett, G. (2008). Spatial ability and learning to program. *Human Technology*, 4(1), 47–61. <https://doi.org/10.17011/hturn.200804151352>
- Kanaparan, G., Cullen, R., & Mason, D. (2017). Effect of self-efficacy and emotional engagement on introductory programming students. In *28th Australasian Conference on Information Systems* (pp. 1–11). Tasmania.
- Karasar, N. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemi* (25. Basım). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Lau, W. W. F., & Yuen, A. H. K. (2011). Modelling programming performance: Beyond the influence of learner characteristics. *Computers & Education*, 57, 1202–1213. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.01.002>
- Leeper, R. R., & Silver, J. L. (1982). Predicting success in a first programming course. In *Proceedings of the 13th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education* (Vol. 14, pp. 147–150). <https://doi.org/10.1145/953051.801357>
- Liao, Y.-K. C., & Bright, G. W. (1991). Effects of computer programming on cognitive outcomes: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 7(3), 251–268. <https://doi.org/10.2190/E53G-HH8K-AJRR-K69M>
- Mazman, S. G., & Altun, A. (2013). Programlama - I dersinin BÖTE bölümü öğrencilerinin programlamaya ilişkin öz yeterlilik algıları üzerine etkisi. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 2(3), 24–29.
- Milic, J. (2009). Predictors of success in solving programming tasks. *The Teaching of Mathematics*, 12(1), 25–31.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2017a). *Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2017b). Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri. Ankara: Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.
- Nowaczyk, R. H. (1983). *Cognitive skills needed in computer programming*, <https://www.learntechlib.org/p/136288/> adresinden 15.02.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Özmen, B., & Altun, A. (2014). Undergraduate students' experiences in programming: Difficulties and obstacles. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 5(3), 9–27. <https://doi.org/10.17569/tojqi.20328>
- Özyurt, Ö., & Özyurt, H. (2015). A study for determining computer programming students' attitudes towards programming and their programming self-efficacy. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11(1), 51–67. <https://doi.org/10.17244/eku.53204>
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543–578.
- Qian, Y., & Lehman, J. D. (2016). Correlates of success in introductory programming: A study with middle school students. *Journal of Education and Learning*, 5(2), 73–83. Retrieved from <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/jel/article/view/56888>
- Ramalingam, V., & Wiedenbeck, S. (1998). Development and validation of scores on a computer programming self-efficacy scale and group analyses of novice programmer self-efficacy. *Journal of Educational Computing Research*, 19(4), 367–381. <https://doi.org/10.2190/C670-Y3C8-LTJ1-CT3P>
- Sebetci, Ö., & Aksu, G. (2014). Öğrencilerin mantıksal ve analitik düşünme becerilerinin programlama dilleri başarısına etkisi. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 13(25), 65–83.
- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization. (2002). *Information and communication technology in education: A curriculum for schools and programme of teacher development*. (J. Anderson & T. van Weert, Eds.). Paris: UNESCO.
- Wiedenbeck, S., LaBelle, D., & Kain, V. (2004). Factors affecting course outcomes in introductory programming. In *Proceedings of the 16th Workshop of the Psychology of Programming Interest Group* (pp. 97–110). Carlow, Ireland. Retrieved from <http://www.ppig.org/papers/16th-wiedenbeck.pdf>
- Yağcı, M. (2016). Bilişim teknolojileri (BT) öğretmen adaylarının ve bilgisayar programcılığı (BP) öğrencilerinin programlamaya karşı tutumlarının programlama öz yeterlilik algılarına etkisi. *International Journal of Human Sciences*, 13(1), 1418–1432. <https://doi.org/10.14687/ijhs.v13i1.3502>
- Yukselturk, E., & Altıok, S. (2017). An investigation of the effects of programming with Scratch on the preservice IT teachers' self-efficacy perceptions and attitudes towards computer programming. *British Journal of Educational Technology*, 48(3), 789–801. <https://doi.org/10.1111/bjet.12453>
- Yurdugül, H., & Aşkar, P. (2013). Learning programming, problem solving and gender: A longitudinal study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 83, 605–610. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.06.115>
- Yurdugül, H., & Gültekin, K. (2009). Çokluortamın bilgisayar programlama başarısı üzerine etkisi. In *Proceedings of 9th International Educational Technology Conference* (pp. 449–457). Ankara, Turkey.
- Yükseköğretim Kurumu. (2007). *Eğitim fakülteleri öğretmen yetiştirme lisans programları*. Ankara. [http://www.yok.gov.tr/documents/10279/49665/bilgisayar\\_ogretim/86c99d2e-3973-41c6-9e98-ed6d816391db](http://www.yok.gov.tr/documents/10279/49665/bilgisayar_ogretim/86c99d2e-3973-41c6-9e98-ed6d816391db) adresinden 09.07.2018 tarihinde erişilmiştir.