



## Programlama – I Dersinin BÖTE Bölümü Öğrencilerinin Programlamaya İlişkin Öz Yeterlilik Algıları Üzerine Etkisi<sup>1</sup>

Dr. Sacide Güzin MAZMAN<sup>2</sup>  
Prof. Dr. Arif ALTUN<sup>3</sup>

### Özet

Programlamaya ilişkin başarıyı etkileyen faktörlerden öz yeterlilik algısı ve ön deneyim, özellikle giriş seviyesindeki derslerde en çok ele alınan faktörler olarak ortaya çıkmaktadır. Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümleri de ön deneyim bakımından farklı lise tiplerinden (meslek lisesi, teknik lise, anadolu lisesi, anadolu meslek vb.) öğrencilerin geldiği bölümler olduğundan lisans öğrenimindeki programlama derslerine başlarkenki öz yeterlilik algıları ve ön deneyimleri de farklılaşmaktadır. Bu çalışmanın amacı, programlama dersinin BÖTE bölümü öğrencilerinin programlamaya ilişkin öz yeterlilik algıları üzerindeki etkisini ön deneyime sahip olup olmama durumuna göre incelemektir. Çalışma grubunu Hacettepe Üniversitesi BÖTE bölümü 2. Sınıf öğrencilerinden 64 kişi oluşturmuştur. Çalışmada veriler Altun ve Mazman (2012) tarafından Türkçe'ye uyarlanan "Programlamaya İlişkin Öz Yeterlilik Algısı Ölçeği" ile toplanmıştır. Ölçek öğrencilere üniversite öğretimlerinde ilk kez programlama dersinin verildiği ikinci sınıfın güz yarıyılında bir kez ve dersi aldıktan sonraki ikinci yarıyılın başında bir kez uygulanmıştır. Verilerin tekrarlı ölçümler varyans analizi ile analiz edilmiştir. Çalışma sonunda programlama dersi hem ön deneyimi olan grup hem de olmayan grupta programlamaya ilişkin özyeterlilik algısını anlamlı bir şekilde arttırmış ve bu artışın ön deneyimi olmayan grup için ön deneyimi olan gruba göre daha fazla olduğu bulunmuştur. Ayrıca ön deneyime sahip olan ve olmayan gruplar arasındaki öz yeterlilik algıları arasındaki fark programla dersi sonunda azalmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Programlama-I dersi, öz yeterlilik algısı, ön deneyim

### 1. Giriş

Bireylerin belirli görevleri yerine getirmedeki kendi başarısına ilişkin yargısı, yani öz yeterlilik algısı, o görevi başarılı bir şekilde yerine getirmedeki performansı ve çabası ile doğrudan ilişkilidir (Bandura, 1977). Stajkovic ve Luthans (1998) öz yeterlilik algısı ile performans arasındaki ilişkiyi ele alan 114 çalışmayı inceleyerek yaptıkları metaanaliz çalışması sonunda, öz yeterlilik algısı ile incelenen ilgili görev performansı arasında anlamlı ve pozitif ilişki olduğunu ifade etmişlerdir. Bu nedenle bireylerin herhangi bir görev bağlamındaki öz yeterlilik algısının yüksek olması doğrudan performansı ile ilişkili olduğundan önemlidir. Bireylerin gerek özyeterlilik algılarını gerekse performanslarını etkileyen bir diğer önemli faktör ise bireylerin sahip olduğu önceki bilgileri ve bunlara dayalı deneyimleridir. Bilgisayarla ilgili alanlarda da bireylerin ön deneyimin bu alandaki öz yeterlilik algılarının önemli bir belirleyicisi olduğu bilinmektedir (Potosky, 2002; Hasan, 2003; Byrne ve Lyons, 2001).

Bilgisayar bilimleri alanında birçok birey tarafından zor olarak algılanan ve bireysel farklılıkların önemli olduğu becerilerden biri de programlama becerisidir. Programlama; alt görevlerinin her biri farklı bir bilgi alanı ve farklı bilişsel süreçler gerektiren oldukça karmaşık bir süreç olup (Ambrósio, Costa, Almeida, Franco ve Macedo, 2011); bu beceri günümüzdeki en önemli teknoloji okuryazarlığı türlerinden biri olarak görülmektedir (Lau ve Yuen, 2011).

Programlamaya ilişkin performansı etkileyen faktörleri belirlemeye dönük farklı bağlamlarda çalışmalar yapılmakla birlikte, bu çalışmalarda öz yeterlilik algısı ve ön deneyim en önemli faktörler arasında yer almaktadır (Davidson, Larzon & Ljunggren, 2010; Ramalingam, LaBelle, & Wiedenbeck, 2004; Bergersen ve Gustafsson, 2011; de Raadt et al., 2005). Programlama derslerinin üniversitede fen ve matematik derslerinin aksine, özellikle giriş seviyesinde öğrenciler tarafından oldukça zor olarak algılanan bir ders olduğu ifade edilmektedir (Aşkar ve Davenport, 2009). Genellikle programlama-I ve programlamaya giriş dersleri öğreticilerin öğrencilerin bilgi ve becerisine ilişkin ilk değerlendirmeye kadar bir fikir sahibi olmadığı derslerdir (Bergin ve Reilly, 2005). Bu nedenle öğrencinin derse ilişkin kendini ne kadar yeterli hissettiği ve kendine inancı, yani öz yeterlilik algıları, ve daha önceki bilgileri bu derse ilişkin başarısında önemli rol oynamaktadır.

<sup>1</sup> Bu çalışmanın bir bölümü ITTES 2013 sempozyumunda bildiri olarak sunulmuştur.

<sup>2</sup> Arş. Gör. Dr. Sacide Güzin Mazman. Uşak Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, s.guzin@gmail.com

<sup>3</sup> Prof. Dr. Arif Altun. Hacettepe Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, altunar@gmail.com

Bilgisayar alanı ile ilgili bölümlerde farklı dönemlerden başlayarak çeşitli programlama dersleri alınmaktadır. Nitekim öğrenciler bölümlere ilk geldiğinde farklı liselerden gelmekte olduklarından, programlamaya giriş derslerine başlarkenki derse ilişkin algıları ve yeterlilikleri de farklılaşmaktadır. Lise döneminde programlama dersi almayan bireyler genellikle programlamaya giriş derslerinin başında öz yeterlilik algıları düşük olarak başlarken, programlama içeren dersler aldıkça yani ön deneyimleri arttıkça, öz yeterlilik algılarının da artacağı ifade edilebilir. Nitekim ilgili alan yazın incelendiğinde bu görüşe ilişkin farklı çalışma bulguları söz konusudur. Doyle, Stamouli & Huggard (2005) bilgisayar bilimleri alanındaki bilgisayar kaygısı, öz yeterlilik algısı ve ön deneyim arasındaki ilişkiyi, aynı programın dört farklı seviyedeki sınıfında (1., 2., 3. ve 4. sınıflar) okuyan öğrencilerle inceleyerek yıllara göre farklılaşıp farklılaşmadığına bakmışlardır. Çalışma sonunda deneyim arttıkça öz yeterlilik algısının da arttığı ve kaygının azaldığı bulunmuştur. Davidson, Larzon & Ljunggren, (2010) ise yaptıkları çalışmada öğrencilerin programlamaya giriş dersinden sonraki öz yeterlilik algılarındaki değişimi incelemişler ve çalışma sonunda bireylerin öz yeterlilik puanlarının programlama dersinin başında ve sonunda anlamlı bir değişiklik göstermediğini bulmuşlar, sadece programlamaya ilişkin bazı alt becerilerde artış olduğu ortaya konulmuştur.

Giriş seviyesindeki programlama derslerindeki başarının bireylerin sonraki bilgisayarla ilgili derslere devam edip etmeyeceğini de etkilediği, diğer yandan bireylerin kendi becerisine inancı olan öz yeterlilik algısının programlama performansını belirleyen önemli bir faktör olduğu, ön deneyimin ise öz yeterliliğin ve aynı zamanda performansın anlamlı bir yordayıcısı olduğu belirtilmektedir (Ramalingam, LaBelle, & Wiedenbeck, 2004). Diğer yandan ilgili alan yazında programlamaya giriş derslerindeki öz yeterlilik algısı ve ön deneyimin etkisine ilişkin bulgularda farklılaşmalar söz konusudur. Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümleri de ön deneyim bakımından farklı lise tiplerinden (meslek lisesi, teknik lise, anadolu lisesi, anadolu meslek vb.) öğrencilerin geldiği bölümler olduğundan lisans öğrenimlerindeki programlama derslerine başlarkenki öz yeterlilik algıları ve ön deneyimleri de farklılaşmaktadır.

Bu noktadan hareketle bu çalışmada, programlama -1 dersinin (programlamaya giriş), özellikle mezun olunan lise türü (meslek lisesi, teknik lise, anadolu lisesi, anadolu meslek vb.) bakımından oldukça farklılaşan öğrencilerin bulunmasıyla lisans programlama derslerine başlarkenki öz yeterlilik algıları ve ön deneyimleri de farklılaşan, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü öğrencilerinin öz yeterlilik algısı üzerindeki etkisinin ön deneyime sahip olup olmama durumuna göre incelenmesi amaçlanmıştır.

## 2. Yöntem

### 2.1. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü (BÖTE) 2. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmaya toplamda 64 öğrenci katılmış ve çalışmaya katılanların tümü 18-24 yaş aralığında olup, 31'i kadın (%48,4), 33'ü erkek (%51,6) öğrencilerden oluşmaktadır. Çalışmaya katılanlardan 27 öğrenci (%42,2) daha önce hiç programlama deneyimi olmadığını belirtirken, 37 öğrenci (%58,8) ise daha önce lisede programlama dersi (action script, delphi, visual basic, c++, pascal, php gibi), aldığını belirtmiştir.

### 2.2. Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak Altun ve Mazman (2012) tarafından Türkçeye uyarlanan "Programlamaya İlişkin Öz Yeterlilik Algısı Ölçeği" ve demografik bilgi formu kullanılmıştır. Ölçek 7'li likert tipinde toplamda 9 maddeden ve " karmaşık programlama görevleri" ve " basit programlama görevleri" olmak üzere iki faktörden oluşmaktadır. "Basit programlama görevleri" faktörü genel olarak temel düzeyde ortalama hesaplama, ekrana mesaj yazdırabilme gibi maddelerden oluşurken, " karmaşık programlama görevleri" faktöründe ise hata ayıklama, birden çok dosyada çalışabilme, programı yeniden yazma gibi daha üst düzey programlama becerisi gerektiren maddeler yer almıştır. Ölçeğin iç tutarlık katsayısı .928 olarak bulunmuştur. Demografik bilgi formunda ise yaş, cinsiyet, programlama ilişkin önceden alınan dersler ve program yılı bilgileri sorulmuştur.

Ölçek öğrencilere "Programlama -I" dersinin başlangıcında ve sonrasında olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Programlama -I dersi içeriği programlamaya giriş niteliğinde olup, uygulamanın yapıldığı ders kapsamında temel olarak; algoritmaya giriş, akış şemaları, temel programlama dili kavramları, yerel-global değişkenler, mantıksal ve aritmetiksel işlemler, kontrol ve döngü ifadelerinin kullanımları, fonksiyon ve dizilerle ilgili temel algoritmalar konularından oluşmaktadır.

### 2.3. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde tekrarlı ölçümler için ANOVA tekniği kullanılmıştır. Bağımlı değişken olarak öz yeterlilik puanları tekrar edilen faktör, ön deneyim ise (var-yok) ise bağımsız değişken olarak alınmıştır.

Verilerin analizine geçilmeden önce uygulanacak istatistiksel yöntem için varsayımlar test edilmiştir.

İlk olarak kayıp veriler incelenmiş çalışmada herhangi kayıp ya da boş verinin olmadığı bulunmuştur. Normallik varsayımı için her iki ölçümde de gruplar arası basıklık ve çarpıklık katsayıları test edilmiştir. Ölçümlerin gruplar arası ortalamaları, basıklık ve çarpıklık katsayıları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Özyeterlilik Ön test-son Test Betimsel İstatistikler

	Ortalama	SS	Basıklık	Çarpıklık	Min	Maks.
<b>Özyeterlilik-Ön Test</b>						
Ön deneyim Var	42,95	12,4	-1,26	-,01	21	63
Ön deneyim Yok	20,26	12,9	0	1,065	9	50
<b>Özyeterlilik-Son Test</b>						
Ön deneyim Var	47,8	10,3	,224	-,850	20	63
Ön deneyim Yok	35,11	11,5	-,748	-,345	12	54

Varyans-kovaryans matrisliği homojenliği varsayımı için Box’s M testi sonuçları (M=4,64, F=1,49, p=.215) ve Levene testi sonuçları incelenmiş ( $F(1, 62) = .785, p = .379$ ) her iki test için de p değeri anlamlı bulunmamıştır.

### 3. Bulgular

Alınan programlama dersinin ön deneyime sahip olup olmama durumuna göre öz yeterlilik algısı üzerindeki etkisini incelemek için tekrarlı ölçümler için varyans analizi yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre programlama dersinin öz yeterlilik algısını anlamlı derecede arttırdığı bulunmuştur.

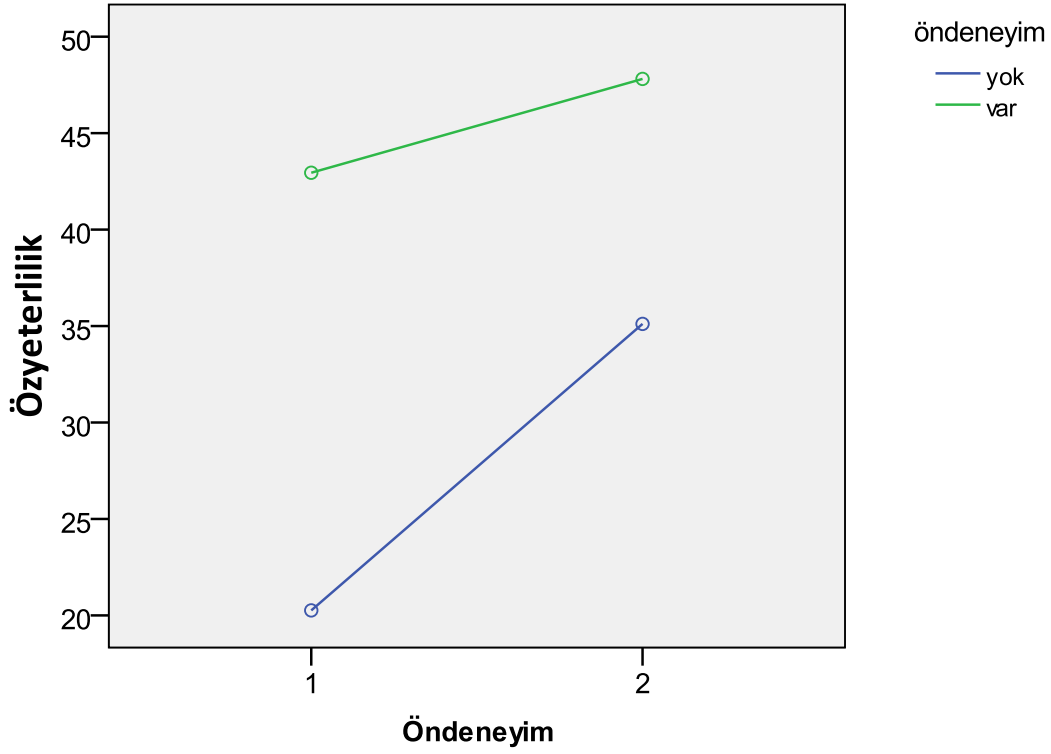
Tablo 2. Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları

Kaynak	Kareler Top.	sd	Kareler ort	F	p	Eta kare
<b>Gruplar arası</b>						
Ön deneyim	9773,001	1	9773,001	51,623	,000	.454
Hata	11737,554	62	189,315			
<b>Gruplar içi</b>						
Özyeterlilik	3034,064	1	3034,064	34,504	,000	.358
Özyeterlilik * öndenyim	778,439	1	778,439	8,853	,004	.125
Hata	5451,866	62	87,933			

Tablo 2’den görüldüğü üzere gruplar arası puanlar bakımından ise, ön test ve son test arasındaki artışa bakılmaksızın, ön deneyimi olan ve olmayan grupların öz yeterlilik ön test ve son test puan ortalamalarında gruplar arası anlamlı fark gözlenmiştir. ( $F_{1,62} = 51,623; p = ,000$ ).

Gruplar içi karşılaştırmada ise her iki grubun da öz yeterlilik puanları bakımından ön test ve son test puanları arasındaki farkta programlama dersi almanın temel etkisi ( $F_{1,62} = 34,504, p = .00$ ) anlamlı olarak bulunmuştur. Yine programlamaya ilişkin ön deneyimi olma ve olmama durumunun programlama dersi alma ile ortak etkisinin öz yeterlilik puanı üzerindeki etkisi anlamlı ( $F_{1,62} = 8,853; p = ,004$ ) olarak bulunmuştur. Tekrarlı ölçümler varyans analizi sonuçlarına göre ön deneyimi olmayan gruptaki artış ön deneyimi olan gruba göre daha fazladır.

Ön deneyimi olan ve olmayan grupların, programlama dersi alma öncesi ve sonrası özyeterlilik puanlarını gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



Şekil 1. Ön Deneyimi Olan Olmayan Gruba İlişkin Programlama Dersi Sonundaki Öz Yeterlilik Artış Grafiği

Programlama dersi almadan önce iki grubun öz yeterlilik puanları arasındaki fark 22,6 iken dersi aldıktan sonra 12, 6'ya düşmüştür.

#### 4. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışma ile programlama dersi almanın bireylerin programlamaya ilişkin öz yeterlilik algısı üzerinde etkisi incelenmiştir. Çalışma için yükseköğrenimlerinde ilk kez alan programlama dersi alan bir grup ile çalışılmıştır. Meslek ve teknik liselerden gelen öğrencilerin daha önce programlama bilgisi olabileceğinden ön deneyim gruplara arası faktör olarak ele alınmıştır. Tekrarlı ölçümler varyans analizi sonucuna göre programlama dersinin hem temel etkisinin hem de ön deneyimle etkileşim etkisinin öz yeterlilik algısı üzerinde anlamlı etkisi olduğu bulunmuştur. Bireylerin programlama dersini aldıktan sonra programlamaya ilişkin öz yeterlilik algıları anlamlı bir şekilde artmış ve bu artış ön deneyimi olmayan grupta ön deneyimi olan gruba göre anlamlı derecede daha yüksek olarak bulunmuştur. Bu bulgu ilgili alan yazındaki programlama performansı ve özyeterlilik algısının önceki deneyimlerle ve ön bilgilerle ilişki olduğu bulgusu (Ramalingam, LaBelle, & Wiedenbeck, 2004; Jegede, 2009) ile örtüşmektedir. Çalışma sonunda ön deneyimi olan ve olmayan grubun programlama dersi almadan önceki öz yeterlilik algıları arasındaki farkın (22,6) dersi aldıktan sonraki azaldığı (12,6) bulunmuştur. Benzer şekilde Holden ve Weeden (2003) da öğrencilerin farklı arka planlardan (lise, iş deneyimi, kişisel ilgi vb.) geldiğinden ön deneyimlerdeki farklılığın özellikle ilk programlama dersine yansıtıldığını ve bu farkın daha sonraki programlama derslerinde azaldığını ortaya koymuştur.

Bu çalışmanın bulgularına dayanarak, bireylerin yüksek öğrenimdeki programlama derslerine geliş seviyelerinin farklılaşmasından dolayı programlamaya ilişkin öz yeterlilik algılarının da farklılaştığı, bu nedenle de programla dersinin öz yeterlilik algısı üzerine farklı şekilde etki ettiği ifade edilebilir. Başarı ile yüksek düzeyde ilişkili olan öz yeterlilik algısı bakımından programlamaya giriş derslerinde homojen gruplar sağlayabilmek için lise düzeyinde sadece teknik liseler ve meslek liseleri yerine tüm liselere programlama dersi yüksek öğrenimden önceki seviyelerde verilerek, bireylerin programlamaya ilişkin algıları bakımından eşitlik sağlanabilir. Ayrıca programlama-I ya da programlamaya giriş derslerinde özellikle ön deneyimi olmayan bireyleri göz önüne alarak; görevlerin, içeriğin ya da içeriğin baştan yıldırıcı olmayacak şekilde basitten karmaşığa giderek tasarlanması, öz yeterlilik algılarının şekillenmesinde olumlu etki edeceği ifade edilebilir.

İlerideki araştırmalarda bireylerin programlamaya ilişkin öz yeterlilik algıları ile ilişkili olan diğer faktörler belirlenerek bu faktörlerin, programlama performansı üzerindeki etkileri ve etkileşim etkileri incelenebilir. Programlamaya giriş dersinden sonra alınan programlama derslerinin de programlamaya ilişkin öz yeterlilik algısı üzerindeki etkisini görebilmek için boylamsal çalışmalar yapılarak, farklı yıllarda alınan derslerden sonra öz yeterlilik algılarındaki değişim izlenerek programlamaya giriş dersinin etkisi ile karşılaştırılabilir.

## The effect of introductory to programming course on programming self efficacy of CEIT students

### Extended Abstract

Self efficacy, which is defined as the individual's belief in his/her own ability to succeed in specific task, is related with his/her success and effort in that task (Bandura, 1977).

Programming is the one of ability in computer science fields which is generally perceived difficult by students and various individual differences have been implicated in that ability success. Self efficacy and prior experience are the essential individual differences which are handled as having important effect on the programming success especially in introductory to programming courses.

Programming courses are given in different academic terms in computer science department. However, since students come from different high school types, their prior experiences and self efficacy level also differs especially in programming introductory courses. Students who had not taken programming course in high school generally come with low self efficacy and perceive difficult programming courses.

Computer Education and Instructional Technologies (CEIT) is one of the departments which students come from different high school types (technical, vocational, industrial, Anatolian etc. high schools and they vary with their self efficacy and prior experience at beginning of the programming introductory courses.

The purpose of this study is to investigate the effect of introductory to programming course on self efficacy of CEIT students in terms of having prior experience or not.

The study group is consisted of 64 sophomore undergraduates from Computer Education and Instructional Technologies Department of Hacettepe University. 31 (48,4%) of the participants were female while 33 (51,6%) of them were male. 27 (42,2%) participants stated that they did not take programming course at high school while 37 of (58,8%) them stated that they took programming courses at high school and have prior experience.

Data is collected with "Computer Programming Self-Efficacy Scale" which is adapted into Turkish by Altun and Mazman (2012). The scale was 7-likert type with 9 items under two factors (ability to perform simple programming tasks and ability to perform complex programming tasks). Cronbach alpha coefficient of the scale was found .928. Age, gender, prior programming courses and the number of the programming experience year was asked in the demographic information section of the scale.

Computer Programming Self-Efficacy Scale was conducted at two different times; the first is at the beginning of the course and the second is at the end of the course. Data were analyzed with repeated measures ANOVA.

The finding showed that introductory to programming course increased the self efficacy of both prior experience and non-prior experience groups significantly. This increase was higher in non prior experience group than the prior experience group. Furthermore, a difference in the self efficacy between prior experience and non prior experience group was decreased at the end of the programming course.

Based on the result of this study it can be suggested that, since prior experience was found to be an essential factor on the self efficacy, programming courses could be integrated into whole high school types to provide homogenous groups in undergraduate courses. Furthermore, considering the non prior experience students, the content of introductory to programming courses could be organized from simple to complex to contribute developing positive self efficacy.

In further researches, other factors could be determined that are related with individuals' programming self efficacy to investigate relation of those factors with self efficacy or programming performance. In addition, longitudinal studies could follow up the self efficacy development with other programming courses given further years.

**Keywords:** Programming –I course, prior experience, self efficacy

### Kaynaklar

- Altun, A. & Mazman, S. G. (2012). Programlamaya İlişkin Öz Yeterlilik Algısı Ölçeğinin Türkçe Formunun Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*.3(2). 297-308.
- Ambrósio, A. P., Costa, F. M., Almeida, L., Franco, A., & Macedo, J. (2011). *Identifying cognitive abilities to improve CSI outcome*. Paper presented at the Frontiers in Education Conference (FIE).
- 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 – TOJET January. 8(1).
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Bergersen, G. R. and Gustafsson. J.-E. (2011). "Programming skill, knowledge and working memory among professional software developers from an investment theory perspective," *Journal of Individual Differences*. 32(4), 201-209.

- Bergin, S & Reilly, R. (2005) Programming: factors that influence success. SIGCSE '05: Proceedings of the 36th SIGCSE technical.
- Byrne, P. and Lyons, G. (2001). *The Effect of Student Attributes on Success in Programming*. Proceedings of ITICSE, 49-52.
- Davidson, K., Larzon, L. & Ljunggren, K. (2010). Self-Efficacy in Programming among STS Students. Technical Reports from Computer Science Education course of Uppsala University. 02.05.2012 tarihinde adresinden  
<http://www.it.uu.se/edu/course/homepage/datadidaktik/ht10/reports> erişilmiştir.
- de Raadt, M., Hamilton, M., Lister, R., Tutty, J., Baker, B., Box, I., ... & Tolhurst, D. (2005). Approaches to learning in computer programming students and their effect on success. In *Proceedings of the 28th HERDSA Annual Conference: Higher Education in a Changing World (HERDSA 2005)* (pp. 407-414). Higher Education Research and Development Society of Australasia.
- Doyle, E., Stamouli, I., & Huggard, M. (2005). Computer anxiety, self-efficacy, computer experience: An investigation throughout a computer science degree. In *Frontiers in Education, 2005. FIE'05. Proceedings 35th Annual Conference* (pp. S2H-3). IEEE.
- Holden E. and Weeden. E. (2003). The impact of prior experience in an information technology programming course sequence. In *Proceeding of the 4th conference on Information technology curriculum*, pages 41–46.
- Hasan, B. (2003). The influence of specific computer experiences on computer self-efficacy beliefs. *Computers in Human Behavior*, 19(4), 443-450.
- 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 & 2).
- Lau, W. W. F., & Yuen, A. H. K. (2011). Modelling programming performance: Beyond the influence of learner characteristics. *Computers & Education*, 57(1), 1202-1213.
- Potosky, D. (2002). A field study of computer efficacy beliefs as an outcome of training: the role of computer playfulness, computer knowledge, and performance during training. *Computers in Human behavior*, 18(3), 241-255.
- Stajkovic, A. D., & Luthans, F. (1998). Self-efficacy and work-related performance: A meta-analysis. *Psychological bulletin*, 124(2), 240.
- Ramalingam, V., LaBelle, D. & Wiedenbeck, S. (2004). Self-efficacy and mental models in learning to program, *Proceedings of the 9th annual SIGCSE conference on Innovation and technology in computer science education*, June 28-30, 2004, Leeds, United Kingdom.