

The Journal of Academic Social Science Studies



International Journal of Social Science

Volume 6 Issue 2, p. 1169-1185, February 2013

**MÜHENDİSLİK VE BÖTE ÖĞRENCİLERİNİN BİLGİSAYAR
PROGRAMLAMA ÖĞRENMEYE DÖNÜK TUTUMLARI**
*ENGINEERING AND CEIT STUDENT'S ATTITUDE TOWARDS LEARNING
COMPUTER PROGRAMMING*

Yrd. Doç. Dr. Özgen KORKMAZ

Mevlana Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

Doç. Dr. Halis ALTUN

Mevlana Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği

Abstract

It is commonly reported in the literature that there are problems related to computer programming learning which requires high level cognitive skills. There could be various reasons for this phenomenon, among them; the negative attitude of the students towards computer programming learning would be a common factor. In this context, the aim of this study is to determine the attitude of the students, which are from the department of computer engineering, electrical&electronic engineering and from the department of Computer and Instruction Technologies Education. The study is conducted as descriptive, quantitative scan model. The study group consists of 731 students from eight different universities. The study data are collected using "Scale for Attitude toward Computer Programming Learning" ($\alpha=0,87$). Series of tests such as frequency percent, arithmetic mean, standard deviation, t-test, single directional variance analysis and LSD ($p<0,05$) are conducted on the data. The findings are summarized as follows: Despite that students have a high level of sureness that the learning of computer programming is necessary, they have a middle level of enthusiasm to acquire this skill. If the fact is taken into consideration that

students' subjects require the computer programming skills in their professional life, be expected to have more positive attitudes towards learning computer programming. However, on the basis of the results obtained, it can be said that student's attitudes towards computer programming are enough positive. The attitude of the computer engineering students is more positive compared to the attitude of the rest of students. The universities, that the students enrolled, have substantial effects on the students' attitude. The attitude of the male students towards computer programming learning is meaningfully higher than that of the female students.

Key Words: Computer programming, attitude, engineering education, CEIT, teacher training

Öz

Üst düzey düşünme becerilerine sahip olmayı gerektiren bilgisayar programlamanın öğrenimine dönük güçlükler yaşanması, alanyazında sık sık karşılaşılan durumlardandır. Yaşanan güçlüklerin pek çok nedeni olabilir. Bu nedenlerden biri de öğrencilerin bilgisayar programlamaya dönük tutumlarının yeterince olumlu olmaması olabilir. Bu çerçevede bu araştırmanın amacı Bilgisayar Mühendisliği, Elektrik-Elektronik Mühendisliği ve Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) Bölümü öğrencilerinin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumlarını belirlemektir. Araştırma, tarama modelinde yürütülen betimsel nitelikli nicel bir çalışmadır. Araştırmanın çalışma grubunu 8 farklı üniversitede öğrenim gören 731 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma verileri "Bilgisayar Programlama Öğrenmeye dönük Tutum Ölçeği" ($\alpha=0,87$) kullanılarak toplanmıştır. Toplanan veriler üzerinde, frekans yüzde, aritmetik ortalama, standart sapma, t testi, tek yönlü varyans analizi ve LSD testleri kullanılmıştır ($p<0,05$). Özetle şu sonuçlara ulaşılmıştır: Öğrenciler, genel olarak bilgisayar programlama öğrenmenin gerekliliğine yüksek düzeyde inanmakta, ancak öğrenmeye orta düzeyde isteklilik duymaktadırlar. Öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenimini önemli ölçüde gerekli görürlerken, bu becerileri öğrenmeye dönük orta düzeyde istekli oldukları görülmektedir. Öğrencilerin özellikle bilgisayar programlamaya mesleki olarak çok ihtiyaç duyacakları branşlarda öğrenim gördükleri düşünülürse, bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumlarının daha olumlu olması beklenebilir. Ancak elde edilen sonuçlara dayanarak, öğrencilerin bilgisayar programlamaya dönük tutumlarının yeterince olumlu olduğu söylenebilir. Bilgisayar mühendisliği öğrencilerinin tutumları diğer bölümlere göre daha olumludur. Öğrenim görülen üniversiteler öğrencilerin tutumları üzerinde etkilidir. Erkek öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumları, bayan öğrencilere göre anlamlı derecede daha yüksektir.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar programlama, tutum, mühendislik eğitimi, BÖTE, öğretmen yetiştirme

GİRİŞ

Bilişim sektöründe yaşanagelen hızlı değişim, bilgi teknolojilerine ilişkin bilim dallarının kendi içinde yeniden yapılanmasını beraberinde getirmiştir. Bu bilim dallarından biri de yazılım mühendisliğidir. Son yıllarda bilgisayar mühendisliği bilim dalından sıyrılarak, bağımsız bir bilim dalı haline gelen yazılım mühendisliği, bilgi teknolojileri içerisinde en büyük pazara sahip alan haline gelmiş durumdadır. Bu çerçevede düşünüldüğünde, bilgisayar programlama becerileri ve bu becerilerin öğrenilmesi her geçen gün daha da önemli hale gelmektedir. Bilgisayar programlama becerileri, problem çözme, mantıksal ve matematiksel düşünme, eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerine sahip olmayı gerektirir (Fang, 2012; Korkmaz, 2012; Lau & Yuen, 2009; Wang, Geng, Jiang & Liu, 2012). Ancak, akademik başarı ve öğrencilerin doyum düzeyleri açısından programlama becerileri öğretiminde sorunlarla karşılaşmaktadır (Korkmaz, 2012). Bu denli üst düzey düşünme becerilerine sahip olmayı gerektiren bilgisayar programlamanın öğrenimine dönük güçlükler yaşandığına, alanyazında sık sık karşılaşılan durumlardandır (Gomes & Mendes 2007; Tan, Ting & Ling, 2009; Jenkins, 2002; Katai, Juhasz & Adorjani, 2008; Korkmaz, 2012; Korkmaz, 2013; Milne & Rowe 2002).

Bu beceriye sahip olma süreci zor ve çaba gerektirdiğinden, başarısızlık veya hayal kırıklığı gibi durumlar ile sıklıkla karşılaşmaktadır (Dreyfus & Dreyfus, 1986; Winslow, 1996). Spohrer ve Soloway (1986), Winslow (1996) ve Soloway ve arkadaşları (1989) birçok öğrencinin programlama sürecindeki algoritmik yapıyı kavramada sorun yaşadığını vurgulamaktadırlar. Alan yazında yaşanan güçlüklerle ilgili pek çok neden tartışılmaktadır. Bu nedenlere; öğrencilerin problem çözme, mantıksal ve matematiksel düşünme ve eleştirel düşünme gibi üst düzey becerilere yeterince sahip olmamaları, doğru öğretim yaklaşımlarının kullanılmaması, bilgisayar programlama öğretimine yeterince önem verilmemesi, öğrenme stillerinin yeterince dikkate alınmaması, gibi nedenler örnek olarak verilebilir (Korkmaz, 2012; Korkmaz, 2013; Landry, Pardue, Doran & Daigle, 2002; Lau & Yuen, 2011). Nitekim Lawrence ve arkadaşları (1994)'da benzer şekilde programlama sürecinin başlı başına karmaşık bir süreç olması, bu sürece uygun özel öğretim yaklaşımları gerektirdiği halde bu durumun göz ardı edilmesi, çok yoğun öğrenme çabası gerektirmesi ve matematiksel bilgilerin programlama sürecinde kullanılabilme becerisinden yoksunluğun, öğrenme güçlüklerine neden olduğunu ifade etmektedir.

Elbette pek çok farklı bilginin kazanılmasında hemen akla geldiği gibi, olumsuz algı, motivasyon ve düşük tutum gibi psikolojik etkenlerin de programlama öğrenim sürecini olumsuz etkileyebileceğini düşünmek gayet doğaldır. Alanyazında bu durumu ispatlayan araştırmalara rastlamak mümkündür (Anastasiadou, & Karakos, 2011; Erdogan, Aydın & Kabaca, 2008; Sacks, Bellissimo & Mergendoller, 1993). Öğrencilerin okula, derse veya öğretmene dönük tutumlarının akademik başarıları, teknolojiyi kullanma düzeyleri, öz-güven algıları, öz-yeterlilik algıları ve doyumları gibi değişkenlere doğrudan etkilediğine dönük alanyazında pek çok kanıt

bulunmaktadır (Hwang, Wu & Chen, 2012; Lai vd. 2012; Landry vd., 2002; Van de Gae, Grisay, Schulz & Gebhardt, 2012). Bu çerçevede düşünüldüğünde öğrencilerin öğrenilmesi gereken bir konuya dönük olumlu tutuma sahip olmalarının sağlanması, öğrenme güçlüklerinin önündeki önemli engellerden birinin kaldırılmış olması anlamına gelebilir. Buradan hareketle bilgisayar programlama öğretiminde yaşanan önemli sorunlardan birisinin de, öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük olumsuz tutuma sahip olmaları olduğu söylenebilir. Öğrencilerin bilgisayar programlama sürecini çok zor, karmaşık, anlaşılmaz veya yararsız olarak algılamaları, bu konuda başarılı olmalarını engelliyor olabilir. Nitekim Tan ve arkadaşları (2009) öğrencilerin programlamanın öğrenilmek için çok zor olduğunu düşünmelerinin, bu becerileri öğrenmeyi reddetmelerine neden olduğunu vurgulamaktadır.

Bu çerçevede, bu araştırmanın amacı Bilgisayar Mühendisliği, Elektrik-Elektronik Mühendisliği ve Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) Bölümü öğrencilerinin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumlarını belirleyerek, programlama öğrenmede yaşanan güçlüklerden birisi olan tutumu daha detaylı incelemektir. Tutumun etkilediği başta akademik başarı gibi pek çok önemli değişken olduğu gibi tutumun da etkilendiği faktörlerin olması mümkündür. Bu faktörler arasında öğrencilerin eğitim aldıkları öğretim kurumu, bölümleri ve cinsiyetleri sayılabilir.

Eğitim kurumlarında birbirinden farklı öğretim uygulamalarının olması doğaldır. Bu doğal süreç öğrenciler üzerinde pek çok farklılaşmaya da neden olabilir. Bu yüzden aynı kredide ve birbirine çok benzer içerikte programlama dersleri alıyor bile olsalar, öğrencilerin öğrenim gördükleri üniversiteler ve bölümler, programlama öğrenmeye dönük tutumları farklılaştırabilir. Bu farklılaşmanın kaynağının belirlenmesi, eğitim kurumlarında iyileştirme faaliyetlerine ışık tutacak nitelikte olabilir. Tutum üzerinde etkili olabileceği öngörülen diğer bir faktör de cinsiyettir. Alanyazında cinsiyetin etkili olduğu ve olmadığı pek çok faktöre dönük araştırmaya rastlamak mümkündür (Senemoğlu, 2007; Gerçek vd., 2006; Selçuk, 1999). Çünkü cinsiyet temel faktörlerden birisidir. Bu araştırmalardan elde edilen kanıtlar doğrultusunda cinsiyetten doğan özellikle olumsuz farklılaşmalar giderilebilir. Bu çerçevede araştırmanın bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumu bu temel değişkenler açısından ele alması bakımında alan yazına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Yukarıda ifade edilen bu gerekçelerden dolayı bu araştırmanın alt problemleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

Problem Cümlesi

Bilgisayar Mühendisliği, Elektrik-Elektronik Mühendisliği ve BÖTE Bölümü öğrencilerinin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumları nasıldır?

Alt Problemler

1. Öğrencilerin genel olarak bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumları nasıldır?

2. Öğrenim gördükleri bölümlere göre öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumlarında bir farklılaşma bulunmakta mıdır?

3. Öğrenim gördükleri üniversitelere göre öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumlarında bir farklılaşma bulunmakta mıdır?

4. Cinsiyete göre öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumlarında bir farklılaşma bulunmakta mıdır?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırma, tarama modelinde yürütülen betimsel nitelikli bir çalışmadır. Araştırmada, öğrencilerin tutumları bir tutum ölçeğiyle toplanmış ve nicel verilerle betimlenmiştir.

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu 4 farklı üniversitedeki mühendislik fakültelerinde Bilgisayar ve elektrik elektronik mühendisliği bölümleri ile diğer bir 4 farklı üniversitedeki eğitim fakültelerinde BÖTE bölümlerinin 3. sınıflarında öğrenim görmekte olan 731 öğrenci oluşturmaktadır. Bu bölümlerin tamamında 3. ve 4. yarıyıllarda 3 teorik, 2 uygulamalı olmak üzere toplam 5'er saatlik programlama dilleri I ve II dersleri okutulmaktadır. Veri toplanan bölümlerin tamamında Bilgisayar Programlama I dersi kapsamında algoritmalar, akış diyagramları, temel programlama kavramları ve Visual Basic, Delphi veya C++' a giriş yapılırken, Bilgisayar Programlama II derslerinde bu dillerden birisi derinlemesine verilmektedir. Programlama derslerinin en yoğun yürütüldüğü bölümler de bu bölümlerdir. Bu düşünceden hareketle, araştırmanın çalışma grubunun Bilgisayar, Elektrik-Elektronik Mühendisliği ve Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü öğrencilerinden oluşturulmasının uygun olacağı düşünülmüştür. Çalışma grubunun öğrenim gördükleri üniversitelere, bölümlere ve cinsiyetlerine göre dağılımı Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Çalışma grubunun üniversite, bölüm ve cinsiyete göre dağılımı

University	Bilgisayar		Elk.-Elk.Müh.		BÖTE		Toplam
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	
Erciyes Ün.	19	42	17	14	-	-	92
Karabük Ün.	17	54	54	28	-	-	153
Niğde Ün.	0	0	23	100	-	-	123
Bülent Ecevit Ün.	12	29	16	44	-	-	101
Ahi Evran Ün.	-	-	-	-	27	25	52
Amasya Ün.	-	-	-	-	52	36	88
Atatürk Ün.	-	-	-	-	45	27	72
M.Akif Ersoy Ün.	-	-	-	-	17	33	50
Toplam	48	125	110	186	141	121	731

Veri Toplama Aracı

Araştırma verileri, Korkmaz ve Altun (on press) tarafından geliştirilen "Bilgisayar Programlama Öğrenmeye dönük Tutum Ölçeği" kullanılarak toplanmıştır. Öğrencilerin tutumlarını belirlemek amacıyla kullanılan Bilgisayar Programlama Öğrenmeye Dönük Tutum Ölçeği Korkmaz ve Altun (on press) tarafından hazırlanarak, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Ölçek toplam 20 madde ve üç faktörden oluşmaktadır. Her bir madde; "Hiçbir zaman (1), Nadiren (2), Bazen (3), Genellikle (4), Her zaman (5)" şeklinde ölçeklendirilmiştir. Ölçeğin yapı geçerliliği ve iç tutarlılığı ile ilgili verileri Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2. Yapı Geçerliliği ve İç Tutarlılık

Faktörler	Madde Sayısı	KMO	Bartlett	Özdeğerler	Açıklanan Varyans	Cronbach Alpha
F1 (İsteklilik)	9			5,70	17,55	0,82
F2(Olumsuz Tutum)	6	0,876	$\chi^2=2867,94$ 2; sd=190;	2,10	16,01	0,77
F3(Gereklilik)	5		p<0,001	1,61	13,69	0,75
Toplam	20			-	47,34	0,87

Tablo 2 incelendiğinde ölçeğin KMO= 0,876; Bartlett testi değeri ise $\chi^2=2867,942$; sd=190 (p=0,000) olduğu, diğer taraftan ölçek kapsamına alınan maddelerin ve faktörlerin toplam varyansın %47,34'ünü açıkladığı belirlenmiştir. "İsteklilik" adının verildiği faktör altında 9 madde yer almakta ve iç tutarlılık katsayısı $\alpha=0,82$ 'dir. "Olumsuz Tutum" adının verildiği faktör altında 6 madde yer almakta ve iç tutarlılık katsayısı $\alpha=0,877$ 'dir. "Gereklilik" adının verildiği faktör altında 5 madde yer almaktadır ve iç tutarlılık katsayısı $\alpha=0,75$ 'dir. Ölçeğin toplamı için ise iç tutarlılık katsayısı $\alpha=0,87$ 'dir. Bu bulgulara göre ölçeğin, öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumlarını ölçme açısından geçerli ve güvenilir olduğu söylenebilir.

Verilerin Analizi

Öğrencilerin beşli Likert tipi ölçeğe verdikleri cevaplar karşılık olarak elde edilen puanlar, faktörlerdeki madde sayısı farklılıkları nedeniyle standart değildir. Bu yüzden elde edilen ham puanlar, en düşüğü 20, en yükseği ise 100 puan olacak şekilde standart puanlara dönüştürülmüştür. Puanlar standart puan dönüştürülürken toplam puan ilgili faktördeki madde sayısına bölünerek 20 ile çarpılmıştır. Faktörlerden elde edilen puanlara karşılık gelen düzeyler şu şekilde özetlenebilir: 20-35: "Çok Düşük Tutum Düzeyi"; 36-51: "Düşük Tutum Düzeyi"; 52-67: "Orta Tutum Düzeyi"; 68-83: "Yüksek Tutum Düzeyi"; 84-100: "Çok Yüksek Tutum Düzeyi". Ancak öğrencilerin alt, orta ve üst grup tutum düzeyleri belirlenirken şöyle bir basamaklama yapılmıştır: 20-47 Alt Düzey; 48-74 Orta Düzey; 75 ve üzeri Üst Düzey. Basamak aralıkları şu şekilde belirlenmiştir En yüksek puandan, en düşük puan çıkarılarak aralık hesaplanmış, hesaplanan bu aralık 3'e bölünmüştür. Hesaplanan puanlar üzerinde farklılaşmaları analiz etmek üzere bağımsız örneklem t testi ve tek yönlü varyans analizi;

farklılaşmaların kaynağını belirlemek üzere ise LSD testleri kullanılmıştır. Farklılaşmaların tanımlanmasında $p < 0,05$ anlamlılık düzeyi yeterli görülmüştür.

BULGULAR VE YORUM

Elde edilen veriler analiz edilerek bu kısımda özetlenmiştir. İlk olarak öğrencilerin programlama öğrenmeye dönük tutumlarına ilişkin bulgular, daha sonra bu tutumların bazı değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığına dönük bulgular özetlenmiştir.

Öğrencilerin Programlama Öğrenmeye Dönük Tutumları

Öğrencilerin programlama öğrenmeye dönük tutum puan ortalamaları Tablo 3'te özetlenmiştir.

Tablo 3. Öğrencilerin Programlama Öğrenmeye Dönük Tutumları

Tutum	N	Min.	Maks.	X	Puan Karşılığı	Ss
İsteklilik				64,5	Orta	17,580
Olumsuz Tutum	731	20	100	67,4	Orta	18,960
Gereklilik				75,8	Yüksek	17,830
Toplam				68,2	Yüksek	15,177

Tablo 3'te öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutum puan ortalamalarının, faktörlere ve toplam puana göre 64,5 ile 75,8 arasında değiştiği görülmektedir. "İsteklilik" ve "olumsuz tutum" faktörleri açısından öğrencilerin tutumları orta düzeyde, "gereklilik" faktörü açısından ise yüksek düzeydedir. Toplam puan açısından ise öğrencilerin tutumları yüksek düzeydedir. Öğrencilerin tutum düzeylerini daha detaylı incelemek açısından Tablo 4'de öğrencilerin tutum düzeyleri gruplanmış ve grup frekans dağılımları verilmiştir.

Tablo 4. Öğrencilerin Programlama Dönük Tutum Düzeyleri

Tutum	Alt Grup		Orta Grup		Üst Düzey Grup	
	f	%	f	%	f	%
İsteklilik	130	17,8	393	53,8	208	28,5
Olumsuz Tutum	121	16,6	337	46,1	273	37,3
Gereklilik	55	7,5	261	35,7	415	56,8
Toplam	67	9,2	427	58,4	237	32,4

Tablo 4'de İsteklilik faktörü incelendiğinde; öğrencilerin %17,8'inin tutumlarının düşük, %53,8'inin orta, %28,5'inin ise yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Olumsuz tutum faktörü incelendiğinde; öğrencilerin %16,6'sının tutumların düşük, %46,1'inin orta, %37,3'ünün ise yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Gereklilik faktörü incelendiğinde; öğrencilerin %9,2'sinin tutumların düşük, %58,4'ünün orta, %32,4'ünün ise yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Toplam tutum puanı açısından ise %9,2'sinin düşük, %58,4'ünün orta ve %32,4'ünün yüksek tutuma sahip oldukları görülmektedir. Buna göre öğrencilerin, bilgisayar

programlama öğrenmenin gerekliliğine yüksek düzeyde inandıkları, ancak öğrenmeye orta düzeyde istekli oldukları söylenebilir.

Öğrenim Gördükleri Bölümlere Göre Öğrencilerin Tutum Düzeyleri

Tablo 5'te öğrenim gördükleri bölümlere göre öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumlarındaki farklılaşma ile ilgili varyans analizi sonuçları özetlenmiştir.

Tablo 5. Bölümlere Göre Öğrencilerin Bilgisayar Programlama Öğrenme Tutum Düzeyleri

Bölümler	N	İsteklilik		Olumsuz Tutum		Gereklilik		Toplam	
		X	Ss	X	ss	X	Ss	X	Ss
1.Bilgisayar Müh.	173	70,1	15,6	71,8	16,2	83,5	14,5	73,9	11,5
2.Elektrik-Elektronik Müh.	296	62,4	16,2	66,7	17,1	72,8	17,4	66,3	13,4
3.BÖTE	262	63,2	19,5	65,2	21,2	74,1	18,8	66,5	17,8

Tablo 5 incelendiğinde öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutum ortalamaları, bilgisayar mühendisliği bölümünde öğrenim gören öğrencilerin 73,9, elektrik-elektronik bölümü öğrencilerinin 66,3 ve BÖTE bölümünde öğrenim görmekte olan öğrencilerin ise 66,5 olduğu görülmektedir. Faktörler açısından incelendiğinde isteklilik faktöründe bilgisayar mühendisliği öğrencilerinin ortalaması 70,1, elektrik-elektronik mühendisliği öğrencilerinin 62,4 ve BÖTE öğrencilerinin ise 63,2'dir. Olumsuz Tutum faktöründe bilgisayar mühendisliği öğrencilerinin ortalaması 71,8, elektrik-elektronik mühendisliği öğrencilerinin 66,7 ve BÖTE öğrencilerinin ise 65,2'dir. Gereklilik faktöründe bilgisayar mühendisliği öğrencilerinin ortalaması 83,5, elektrik-elektronik mühendisliği öğrencilerinin 72,8 ve BÖTE öğrencilerinin ise 74,1'dir. Bölümlere göre öğrencilerin tutumlarındaki farklılaşmanın anlamlılık düzeyini ve kaynağını belirlemek için veriler üzerinde varyans analizi yapılmış ve hangi gruplar arasında fark olduğunun bulunması için LSD post hoc testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 6'da özetlenmiştir.

Tablo 6. Bölümlere Göre Öğrencilerin Bilgisayar Programlama Öğrenmeye Dönük Tutum Düzeylerine İlişkin Varyans Analizi ve LSD Testi Sonuçları

Varyansın Kaynağı		Kareler Toplamı	SD	Kareler Ort.	F	P	LSD
İsteklilik	G. Arası	7188,770	2	3594,385	11,979	,000	Bilg. Müh- E.E. Müh
	G.İçi	218432,942	728	300,045			Bilg. Müh-BÖTE
	Toplam	225621,712	730				
Olumsuz T.	G. Arası	4842,368	2	2421,184	6,843	,001	Bilg. Müh- E.E. Müh
	G.İçi	257584,232	728	353,824			Bilg. Müh-BÖTE
	Toplam	262426,600	730				
Gereklilik	G. Arası	13640,467	2	6820,233	22,731	,000	Bilg. Müh- E.E. Müh
	G.İçi	218427,166	728	300,037			Bilg. Müh-BÖTE
	Toplam	232067,633	730				
Toplam	G. Arası	7587,990	2	3793,995	17,202	,000	Bilg. Müh- E.E. Müh
	G.İçi	160561,335	728	220,551			Bilg. Müh-BÖTE
	Toplam	168149,324	730				

Tablo 6’da, öğrenim gördükleri bölümlere göre öğrencilerin tutumlarının, hem toplam puan [$F_{(2-728)}=17,202$, $p<0,01$], hem de “İsteklilik” [$F_{(2-728)}=11,979$, $p<0,01$], “Olumsuz Tutum” [$F_{(2-728)}=6,843$, $p<0,05$] ve “Gereklilik” faktörleri [$F_{(2-728)}=22,731$, $p<0,05$] açısından anlamlı bir farklılaşmanın olduğu görülmektedir.

Hem toplam puan, hem de faktörler açısından gerçekleşen bu farklılaşmanın kaynağını belirlemek üzere veriler üzerinde yapılan LSD testi sonunda anlamlı farklılaşmanın bilgisayar mühendisliği bölümünde öğrenim görmekte olan öğrenciler ile diğer öğrenciler arasında olduğu belirlenmiştir. Tablo 5’deki ortalamalar incelendiğinde farkın bilgisayar mühendisliği öğrencileri lehine olduğu görülmektedir. Buna göre bilgisayar mühendisliği bölümünde öğrenim görmekte olan öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumlarının, elektrik-elektronik mühendisliği ve BÖTE bölümü öğrencilerine göre anlamlı derecede daha olumlu olduğu söylenebilir.

Öğrenim Gördükleri Üniversitelere Göre Öğrencilerin Tutum Düzeyleri

Öğrencilerin öğrenim gördükleri üniversitelere göre bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumlarındaki farklılaşma ile ilgili varyans analizi sonuçları Tablo 7’de özetlenmiştir.

Tablo 7. Üniversitelere Göre Öğrencilerin Bilgisayar Programlama Öğrenme Tutum Düzeyleri

	Üniversiteler	N	İsteklilik		Olumsuz Tutum		Gereklilik		Toplam	
			X	Ss	X	ss	X	Ss	X	Ss
Mühendislikler	Erciyes Ün.	92	67,0	15,0	68,8	16,5	73,0	17,5	69,1	12,5
	Karabük Ün.	153	61,2	17,3	65,1	17,1	77,2	17,0	66,4	12,7
	Niğde Ün.	123	67,0	16,5	70,3	16,9	75,1	18,6	70,0	14,6
	Bülent Ecevit Ün.	101	67,7	15,2	71,7	16,7	81,5	14,3	76,8	12,4
BÖTE	Ahi Evran Ün.	52	60,7	22,0	64,5	24,9	75,1	17,3	65,4	19,1
	Amasya ün.	88	67,0	16,2	71,6	18,9	80,0	17,8	71,6	15,6
	Atatürk Ün.	72	61,0	21,3	62,6	22,8	67,3	20,6	63,0	19,5
	Mehmet Akif Ersoy Ün.	50	62,2	18,9	58,3	20,0	72,7	16,3	63,7	17,0

Tablo 7 incelendiğinde mühendislik fakültesinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutum ortalamalarının, Erciyes Üniversitesi’nde 69,1, Karabük Üniversitesi’nde 66,4, Niğde Üniversitesi’nde 70,0 ve Bülent Ecevit Üniversitesi’nde ise 76,8 olduğu görülmektedir. Faktörler açısından bakıldığında ise “İsteklilik” faktöründe en yüksek ortalama Erciyes ve Niğde Üniversitesi öğrencilerine aitken en düşük ortalama ise Karabük Üniversitesi öğrencilerine aittir. “Olumsuz Tutum” ve “Gereklilik” faktörlerinde en yüksek ortalama Bülent Ecevit Üniversitesi, en düşük ortalama ise Karabük Üniversitesi öğrencilerine aittir.

BÖTE bölümünde öğrenim görmekte olan öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutum ortalamaları incelendiğinde ise, Ahi Evran Üniversitesi'nde 65,4, Amasya Üniversitesi'nde 71,6, Atatürk Üniversitesi'nde 63,0 ve Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nde ise 63,7 olduğu görülmektedir. Faktörler açısından bakıldığında ise "İsteklilik" faktöründe en yüksek ortalama Amasya Üniversitesi öğrencilerine aitken en düşük ortalama ise Ahi Evran Üniversitesi öğrencilerine aittir. "Olumsuz Tutum" ve "Gereklilik" faktörlerinde en yüksek ortalama Amasya Üniversitesi, en düşük ortalama ise Atatürk Üniversitesi öğrencilerine aittir. Öğrenim gördükleri üniversitelere göre öğrencilerin tutumlarındaki farklılaşmanın anlamlılık düzeyini ve kaynağını belirlemek için veriler üzerinde varyans analizi yapılmış ve hangi gruplar arasında fark olduğunun bulunması için LSD post hoc testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 8'de özetlenmiştir.

Tablo 8. Öğrenim Gördükleri Üniversitelere Göre Öğrencilerin Bilgisayar Programlama Öğrenmeye Dönük Tutum Düzeylerine İlişkin Varyans Analizi ve LSD Testi Sonuçları

Varyansın Kaynağı		Kareler Toplamı	SD	Kareler Ort.	F	P	LSD
İsteklilik	G. Arası	3790,478	3	1263,49	4,813	,003	Karabük Ün. İle diğerleri arasında
	G.İçi	122079,411	465	262,536			
	Toplam	125869,889	468				
Olumsuz T.	G. Arası	3254,214	3	1084,73	3,842	,010	Karabük Ün ile Niğde ve Bülent Ecevit Ün. arasında
	G.İçi	131287,032	465	282,338			
	Toplam	134541,246	468				
Gereklilik	G. Arası	3943,818	3	1314,60	4,545	,004	Bülent Ecevit Ün. İle Erciyes ve Niğde Ün. arasında
	G.İçi	134501,965	465	289,252			
	Toplam	138445,783	468				
Toplam	G. Arası	2325,729	3	775,243	4,496	,004	Karabük Ün ile Niğde ve Bülent Ecevit Ün. arasında
	G.İçi	80179,099	465	172,428			
	Toplam	82504,827	468				
İsteklilik	G. Arası	2006,483	3	668,828	1,779	,152	Yok
	G.İçi	97016,342	258	376,032			
	Toplam	99022,825	261				
Olumsuz T.	G. Arası	6556,329	3	2185,44	4,723	,003	Amasya Ün. İle Atatürk ve Mehmet Akif Ersoy Ün. Arasında
	G.İçi	119385,359	258	462,734			
	Toplam	125941,688	261				
Gereklilik	G. Arası	6512,057	3	2170,68	6,515	,000	Amasya Ün. İle Atatürk ve Mehmet Akif Ersoy Ün. Arasında
	G.İçi	85956,035	258	333,163			
	Toplam	92468,092	261				
Toplam	G. Arası	3642,984	3	1214,32	3,875	,010	Amasya Ün. İle diğerleri

G.İçi	80854,482	258	313,389	arasında
Toplam	84497,466	261		

Tablo 8’de, öğrenim gördükleri üniversitelere göre mühendislik fakültesi öğrencilerinin tutumlarının, hem toplam puan [$F_{(3-465)}=4,496$, $p<0,05$], hem de “İsteklilik” [$F_{(3-465)}=4,813$, $p<0,05$], “Olumsuz Tutum” [$F_{(3-465)}=3,842$, $p<0,05$] ve “Gereklilik” [$F_{(3-465)}=4,545$, $p<0,05$] faktörleri açısından anlamlı bir farklılaşmanın olduğu görülmektedir. Hem toplam puan, hem de faktörler açısından gerçekleşen bu farklılaşmanın kaynağını belirlemek üzere veriler üzerinde yapılan LSD testi sonunda anlamlı farklılaşmanın Karabük üniversitesi ile Niğde ve Bülent Ecevit Üniversiteleri arasında olduğu, ortalamalar incelendiğinde de farklılaşmanın Karabük Üniversitesi aleyhine olduğu görülmektedir. Buna göre Karabük Üniversitesi Mühendislik Fakültesi öğrencilerinin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumlarının, diğer üniversitelerin mühendislik fakültelerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin tutumlarından anlamlı derecede daha düşük olduğu söylenebilir.

Tablo 8’de, öğrenim gördükleri üniversitelere göre BÖTE bölümü öğrencilerinin tutumlarının, hem toplam puan [$F_{(3-258)}=3,875$, $p<0,05$], hem de, “Olumsuz Tutum” [$F_{(3-258)}=4,723$, $p<0,05$] ve “Gereklilik” faktörleri [$F_{(3-258)}=6,515$, $p<0,05$] açısından anlamlı bir farklılaşmanın olduğu, buna karşın “İsteklilik” [$F_{(3-258)}=1,779$, $p<0,05$] faktörü açısından anlamlı bir farklılaşmanın olmadığı görülmektedir. Hem toplam puan, hem de farklılaşmanın olduğu faktörler açısından gerçekleşen bu farklılaşmanın kaynağını belirlemek üzere veriler üzerinde yapılan LSD testi sonunda, anlamlı farklılaşmanın faktörler açısından Amasya Üniversitesi ile Atatürk ve Mehmet Akif Ersoy Üniversiteleri arasında, toplam puan açısından ise Amasya Üniversitesi ile diğer tüm üniversiteler arasında olduğu, ortalamalar incelendiğinde de farklılaşmanın Amasya Üniversitesi lehine olduğu görülmektedir. Buna göre Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi BÖTE Bölümü öğrencilerinin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumlarının, diğer üniversitelerin aynı bölümlerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin tutumlarından anlamlı derecede daha yüksek olduğu söylenebilir.

Cinsiyete Göre Öğrencilerin Tutum Düzeyleri

Öğrencilerin cinsiyetlerine göre bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutum düzeylerine ilişkin bulgular Tablo 9’da özetlenmiştir.

Tablo 9. Cinsiyete Göre Öğrencilerin Bilgisayar Programlama Öğrenmeye Dönük Tutumları

Değişkenler		N	\bar{X}	Ss	t	sd	p																																
İsteklilik	Kadın	299	60,3	16,8	-5,44	729	,000																																
	Erkek	432	67,4	17,6				Olumsuz Tutum	Kadın	299	63,9	19,2	-4,13	729	,000	Erkek	432	69,8	18,5	Gereklilik	Kadın	299	74,4	17,9	-1,73	729	,084	Erkek	432	76,8	17,7	Toplam	Kadın	299	64,9	14,9	-4,89	729	,000
Olumsuz Tutum	Kadın	299	63,9	19,2	-4,13	729	,000																																
	Erkek	432	69,8	18,5				Gereklilik	Kadın	299	74,4	17,9	-1,73	729	,084	Erkek	432	76,8	17,7	Toplam	Kadın	299	64,9	14,9	-4,89	729	,000	Erkek	432	70,4	14,9								
Gereklilik	Kadın	299	74,4	17,9	-1,73	729	,084																																
	Erkek	432	76,8	17,7				Toplam	Kadın	299	64,9	14,9	-4,89	729	,000	Erkek	432	70,4	14,9																				
Toplam	Kadın	299	64,9	14,9	-4,89	729	,000																																
	Erkek	432	70,4	14,9																																			

Tablo 9’da görüldüğü gibi, hem toplam puan açısından ($t_{(1-729)}=-4,89$, $p<0,001$) hem de “İsteklilik” ($t_{(1-729)}=-5,44$, $p<0,001$) ve “Olumsuz Tutum” ($t_{(1-729)}=-4,13$, $p<0,001$) faktörleri açısından erkek öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumları, kadın öğrencilerden anlamlı düzeyde daha yüksektir. “Gereklilik” faktörü açısından ise anlamlı bir farklılaşma yoktur ($t_{(1-729)}=-1,73$, $p>0,05$). Buna göre hem kadın, hem de erkek öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenmenin gerekliliğine dönük düşünceleri benzer olmakla birlikte, erkek öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumlarının bayan öğrencilere göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu söylenebilir.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Bilgisayar Mühendisliği, Elektrik-Elektronik Mühendisliği ve BÖTE Bölümü öğrencilerinin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumlarını betimlemek amacıyla yapılan bu araştırma ile şu sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Öğrenciler, genel olarak bilgisayar programlama öğrenmenin gerekliliğine yüksek düzeyde inanmakta, ancak öğrenmeye orta düzeyde isteklilik duymaktadırlar. Öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenimini önemli ölçüde gerekli görürlerken, bu becerileri öğrenmeye dönük orta düzeyde istekli oldukları görülmektedir. Öğrencilerin özellikle bilgisayar programlamaya mesleki olarak çok ihtiyaç duyacakları branşlarda öğrenim gördükleri düşünülürse, bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumlarının daha olumlu olması beklenmekle birlikte elde edilen sonuçlara dayanarak bilgisayar programlama öğreniminde yaşanan güçlüklerin olumsuz tutum olmadığı, öğrencilerin bilgisayar programlamaya dönük tutumlarının yeterince olumlu olduğu söylenebilir. Alanyazında öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumlarına ilişkin çok kısıtlı sayıda çalışmaya erişilebilmiştir. Bu araştırmaların genelinde elde edilen sonuçlar, yukarıda ifade edilen sonuçlara benzer niteliktedir. Örneğin Geva-May ve arkadaşları (1993) tarafından yapılan bir araştırmada öğrencilerin bilgisayar programlamaya karşı tutumlarının orta düzeyde ($\bar{X}=64,6$) olduğu ifade edilmektedir. Nurazian ve arkadaşları (2007) Bilgi Teknolojileri fakültesinde öğrenim görmekte ona 126 üniversite öğrencisi ile birlikte yaptıkları araştırma sonucunda, öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük pozitif tutumlarının negatif tutumlarından daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Benneden (2003) tarafından yapılan bir araştırma da ise aslında programlama öğretiminin önündeki temel engelin motivasyon problemi olmadığı, öğrencilerin programlamaya dönük tutumlarının oldukça pozitif olduğu, esas problemin programlamanın onların beklediğinden daha zor bir süreç olduğu ifade edilmektedir. Yine aynı araştırmada Benneden (2003) öğrencilerin programlama öğrenmeyi istedikleri, ancak programlama öğrenmeyi zor buldukları ifade edilmektedir. Croop (2000) tarafından yapılan bir araştırmada da benzer şekilde bazı branşı bilgisayar olmayan öğrencilerin, programlama becerilerinin düşük olduğu, ancak diğer öğrencilerin programlamayı ilginç buldukları ve programlamadan çekinmedikleri ifade edilmektedir. Öğrencilerin bilgisayar programlamaya dönük tutumlarının bir göstergesi olabilecek öz-yeterlilik algıları incelendiğinde de benzer sonuçlara

rastlamak mümkündür. Örneğin, Robins ve arkadaşları (2003), Hernane ve arkadaşları (2010) ve Hawi (2010) tarafından yapılan araştırmalarda öğrencilerin programlamaya dönük öz-yeterlilik algılarının orta düzeyde olduğu rapor edilmektedir. Bu tartışmalar çerçevesinde öğrencilerin programlamaya dönük tutumlarının yeterince yüksek olduğu söylenebilir. Buradan hareketle programlama öğreniminde yaşanan güçlüklerin başka nedenleri olabileceği söylenebilir. Bu nedenlere dönük alanyazında sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Bu yüzden programlama öğretimi ve öğreniminde yaşanan güçlüklerin diğer muhtemel nedenlerine dönük yeni araştırmalar yapılması önerilmektedir.

2. Bilgisayar mühendisliği bölümünde öğrenim görmekte olan öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumları, elektrik-elektronik mühendisliği ve BÖTE bölümü öğrencilerine göre anlamlı derecede daha olumludur. Bu durum programlama becerilerinin diğer iki bölüme göre bilgisayar mühendisliği bölümü açısından çok daha önemli algılanmasından kaynaklanmış olabilir.

3. Karabük Üniversitesi Mühendislik Fakültesi öğrencilerinin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumları, diğer üniversitelerin mühendislik fakültelerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin tutumlarından anlamlı derecede daha olumsuzdur. Ayrıca Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi BÖTE Bölümü öğrencilerinin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumları, diğer üniversitelerin aynı bölümlerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin tutumlarından anlamlı derecede daha olumludur. Benzer öğretim programları uygulanmasına rağmen farklı öğretim uygulamaları, öğrencilerin bazı konularda daha iyi veya daha kötü yetişmesini beraberinde getirmiş olabilir. Bu doğal bir durumdur. Ancak yükseköğretim kurumlarının yetiştirdikleri işgücünün kalitesi çok kritik bir öneme sahiptir. Bu yüzden bu kurumların öğrenme çıktılarını ölçerek sık sık kontrol etmesi, kaliteyi artırma yolunda önemli bir geliştirme faaliyeti olabilir. Öte yandan akreditasyon süreçlerinin de evrensel ölçülerde sürdürülebilmesi için gerekli mekanizmaların oluşturulması önerilebilir.

4. Hem kadın, hem de erkek öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenmenin gerekliliğine dönük düşünceleri benzer olmakla birlikte, erkek öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumları, bayan öğrencilere göre anlamlı derecede daha yüksektir. Alan yazında cinsiyetin tutum, öz-algı, ilgi gibi değişkenler üzerinde hem anlamlı farklılaşmaya neden olduğu, hem de neden olmadığına dönük farklı araştırma sonuçlarına rastlamak mümkündür. Örneğin McDowell ve arkadaşları (2003) tarafında yapılan bir araştırmada, kadın ve erkeklerin programlama becerileri açısından farklılaşmadıkları ifade edilmektedir. Bilgisayar programlama becerileri açısından kadın ve erkeklerin benzer olduğuna dönük alan yazında başka araştırmalara da rastlamak mümkündür (Piro, 2004; 2009). Ancak bu sonuçlardan farklı şekilde Aşkar ve Davenport (2009)'un yaptığı araştırmada ise, kadın öğrencilerin programlamaya dönük öz yeterlilik algılarının erkek öğrencilere göre anlamlı derecede daha düşük olduğu ifade edilmektedir. Ray ve arkadaşları(1999) tarafından yapılan bir

araştırmada ise tam tersi bir sonuca ulaşılmış, bilgisayar teknolojilerine dönük olarak kadınların erkeklerden anlamlı derecede daha pozitif olduğunu ifade edilmiştir. Bu tartışmalar çerçevesinde cinsiyet faktörünün farklı psikolojik değişkenleri, farklı şekilde etkileyebileceği, söylenebilir.

Sonuç olarak öğrenciler, yukarıda açıkça ifade edildiği bilgisayar programlama öğrenmeye dönük sıklıkla problemler yaşamaktadır. İlk bakışta yaşanan bu problemlerin nedenlerinden birisinin de bilgisayar programlama öğrenmeye dönük olumsuz tutumlar olabileceği akla gelmektedir. Ne var ki bu araştırma sonuçları, öğrencilerin tutumlarının yeterince olumlu olduğunu göstermiştir. Buna göre yaşanan sorunların nedenlerinden birinin olumsuz tutum olmadığı söylenebilir. Bu çerçevede yaşanan bu sıkıntıların kullanılan öğretim yöntemi, öğrencilerin problem çözme becerileri, eleştirel düşünme becerileri, ders içerikleri, ders programlarının uygunluğu gibi farklı nedenleri olabileceği öngörülmekte ve bu nedenleri belirlemeye dönük yeni araştırmaların yapılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- ANASTASIADOU, S.D. & KARAKOS, A.S. (2011). The beliefs of electrical and computer engineering students' regarding computer programming. *The International Journal of Technology, Knowledge and Society*, 7(1): 37-51.
- 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*. 8(1): 26-32.
- BENNEDSEN, J. (2003). *Teaching Java programming to media students with a liberal arts background*. Available at: http://www.ics.heacademy.ac.uk/events/presentations/439_bennedsen2.doc
- CROOP, F. (2000). Effects on attitudes toward computer programming of using java versus c++ to teach introductory programming to non-computer science majors. *In Proceedings of International Conference on Mathematics / Science Education and Technology*, (p. 426). AACE. Retrieved from: <http://www.editlib.org/p/15486>.
- ERDOGAN, Y., AYDIN, E. & KABACA, Y.T. (2008) Exploring the Psychological Predictors of Programming Achievement. *Journal of Instructional Psychology*, 35(3): 264-270.
- FANG, X. (2012). Application of the participatory method to the computer fundamentals course, Affective Computing and Intelligent Interaction. *Advances in Intelligent and Soft Computing*, 137: 185-189.
- GERÇEK, C., YILMAZ, M., KÖSEOĞLU, P. & SORAN, H. (2006). Biyoloji Eğitimi Öğretmen Adaylarının Öğretiminde Öz-Yeterlik İnançları, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 3 (1), 57-73.
- GEVA-MAY, I. HAZZAN, O. & WAGNER, S. (1993). Computer Studies and their

- Effect on Learners' Attitude towards Computer Programming: An Evaluation Case Study. *Journal of Research on Computing in Education*, 25:4, pp. 473-487.
- GOMES, A. & MENDES, A.J.(2007). Learning to program-difficulties and solutions. *International Conference on Engineering Education, ICEE*.
- 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, Doi: 10.1016/j.compedu.2009.10.020.
- HERNANE, B., P., GILNEY F., Z., & MARCELO A., M.(2010). *Learning computer programming: Implementing a fractal in a Turing machine*. *Computers & Education* 55 767-776 Doi: 10.1016/j.compedu.2010.03.009
- HWANG, G., WU, P. & CHEN, C. (2012). An online game approach for improving students' learning performance in web-based problem-solving activities. *Computers & Education*, 59: 1246–1256. doi:10.1016/j.compedu.2012.05.009.
- JENKINS, T. (2002). *On the difficulty of learning to program*. in Proc. of the 3 rd Annu. LTSN_ICS Conf., Loughborough University, United Kingdom, pp. 53-58.
- KATAL, Z., JUHASZ, K., & ADORJANI, A. K. (2008). On the role of senses in education. *Computers & Education*, 51(4), 1707–1717. doi:10.1016/j.compedu.2008.05.002.
- KORKMAZ, Ö. & ALTUN, H. (On Press). A Validity and reliability study of the Learning Computer Programming Attitude Scale (LeCoPAS).
- KORKMAZ, Ö. (2012). The Impact of Critical Thinking and Logical-Mathematical Intelligence on Algorithmic Design Skills. *Journal of Educational Computing Research*, 46(2):173-193. DOI: 10.2190/EC.46.2.d.
- KORKMAZ, Ö. (2013). Students' Difficulties in and Opinions about Designing Algorithms According to Different Instructional Applications. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies* , 5(1).209-218.
- LAI, C., WANG, Q. & LEI, J. (2012). What factors predict undergraduate students' use of technology for learning? A case from Hong Kong. *Computers & Education*, 59(2): 569–579. doi:10.1016/j.compedu.2012.03.006.
- LANDRY, J.P., PARDUE, J.H., DORAN, M.V. & DAIGLE, R.J. (2002). Encouraging Students to Adopt Software Engineering Methodologies: The Influence of Structured Group Labs on Beliefs and Attitudes. *Journal of Engineering Education*, 91(1):103-108
- LAU, W.W.F. & YUEN, A.H.K. (2009) Exploring the effects of gender and learning styles on computer programming performance: implications for programming pedagogy. *British Journal of Educational Technology*, Vol. 40, No. 4, pp.696–712. doi:10.1111/j.1467-8535.2008.00847.x

- LAU, W.W.F. & YUEN, A.H.K. (2011). Modelling programming performance: Beyond the influence of learner characteristics. *Computers & Education*, 57: 1202–1213. doi:10.1016/j.compedu.2011.01.002
- LAWRENCE, A., W., BADRE, A. & STASKO, J., T. (1994). Empirically evaluating the use of animations to teach algorithms. in *Proc. of the IEEE Symposium on Visual Languages*, St. Louis, MO, pp. 48-54.
- MCDOWELL, C.E., WERNER, L., BULLOCKI H. E., & FERNALD, J. (2003). *The Impact of Pair Programming on Student Performance and Pursuit of Computer Science Related Majors*. International Conference on Software Engineering, Portland, Oregon. Available at: <http://wenku.baidu.com/view/09432408f78a6529647d53be.html>
- MILNE, I. & ROWE, G. (2002). Difficulties in Learning and Teaching Programming—Views of Students and Tutors. *Education and Information Technologies*, 2002, 7(1): 55-66.
- NURAZIAN M.D., SUZANA B., HASLIZATUL F.M.H., & ISMASSABAH I., (2007). *Development of Instruments for Measuring Learning Attitudes Towards Computer Programming*. In: National Conference on Programming Science (ATUR 07), 5 December 2007, Pacific KLIA, Selangor.
- PIORO, B. T. (2004). Performance in an introductory computer programming course as a predictor of future success for engineering and computer science majors. *International Conference on Engineering Education*, Gainesville, FL.
- RAY, C.M., SORMO-UNEN, C. & HARRIS, T.M. (1999). Men's and Women's attitudes toward computer technology: A comparison. *Office Systems Research Journal*, 17(1):1-8.
- ROBINS, A. ROUNTREE, J., & ROUNTREE, N.(2003). Learning and Teaching Programming: A Review and Discussion. *Computer Science Education*, 13(2), 137–172.
- SACKS, C., BELLISIMO, Y. & MERGENDOLLER, J (1993) Attitudes toward computers and computer use: the issue of gender. *Journal of Research on Computing in Education*, 26: 257-269.
- SELÇUK, Z. (1999). *Eğitim Psikolojisi: Gelişim ve Öğrenme*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- SENEMOĞLU, N. (2007). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Gönül Matbaacılık.
- TAN, P., TING, C. & LING, S. (2009). Learning Difficulties in Programming Courses: Undergraduates' Perspective and Perception. *International Conference on Computer Technology and Development*, 42-46. doi:10.1109/ICCTD.2009.188
- VAN DE GAE, E. & GRISAY, A., SCHULZ, W. & GEBHARDT, E. (2012). The Reference

Group Effect An Explanation of the Paradoxical Relationship Between Academic Achievement and Self-Confidence Across Countries. *Journal Of Cross-Cultural Psychology*, 43(8): 1205-1228 doi: 10.1177/0022022111428083.

WANG, Y., LI, H., FENG, Y., JIANG, Y., & LIU, Y. (2012). Assessment of programming language learning based on peer code review model: Implementation and experience report. *Computers & Education*, 59: 412-422. doi:10.1016/j.compedu.2012.01.007.