

# **Analysis of Computer and Instructional Technologies Students' Academic Success in Internet-Based Programming Course in terms of their Learning Styles**

<sup>1</sup>Devkan KALECİ, <sup>1</sup>Uğur ÖZHAN

<sup>1</sup>Inönü University

## **Abstract**

*In this study, relationship between grades that students of Department of Computer and Instruction Technology get from the internet-based programming language course and their learning styles and according to their learning style, scores that these students get from assessment exams types (classical and practical exams) was investigated. Study was carried out on students that taken the internet-based programming language course in 2012-2013 and 2013-2014. Kolb Learning Inventory (Version 3.0) as data collection tool was used. Techniques of frequency, percentage and ANOVA were used for data analysis. According to research results, learning styles of students were found as converging (% 41,7), assimilating (% 35), diverging (%13,3), accommodating (%10). The results indicated that there was no significant correlation between learning styles of students and their midterm, final, and end-semester points. Learning styles of students were found as converging, assimilating, diverging, and accommodating from more to less for midterm exam and as accommodating, converging, assimilating, and diverging for final exam, respectively.*

**Keywords:** Learning Styles, Programing Education, Academic Success, Prospective Teacher



Inönü University  
Journal of the Faculty of Education  
Vol 18, No 3, 2017  
pp. 349-362  
DOI: 10.17679/inuefd.339121

Received : 20.09.2017  
Revision1 : 14.10.2017  
Revision2 : 16.11.2017  
Accepted : 28.12.2017

## **Suggested Citation**

Kaleci, D. and Özhan, U. (2017). Analysis of Computer and Instructional Technologies Students' Academic Success in Internet-Based Programming Course in Terms of Their Learning Styles, *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 18(3), 349-362. DOI: 10.17679/inuefd.339121

## EXTENDED ABSTRACT

### **Introduction**

According to the psychological and educational approaches, each individual is different from each other, so it is very important to consider these differences in the schools. Nowadays, the idea of each individual has different needs and give different reactions to stimuli is gaining importance in education and consequently the importance of the necessity of individualization of education is getting more and more important. Learning styles, one of the most important differences of individuals, are defined as a collection of cognitive, sensory, and physiological characteristics that show how individuals perceive environments where learning takes place, how they communicate with these environments, and how they react to stimuli from these environment. Based on this definition, it is easy to think that each individual can have his / her own learning style. The arrangement of educational environments and educational processes in accordance with the learning style of learners are important factors that will increase the quality of education. The more use of information technologies in education has opened the possibility of individualization of education and education according to learning styles has gained importance.

### **Purpose**

Nowadays programming education is rapidly gaining importance. Today's most valuable companies are companies in the software industry. Training of individuals with high level of programming skills will lead both the economic development of countries and the closure of employment deficits in the software sector. However, there are various problems in programming education both in our country and in the world. One of these problems is the regulation of the education processes without paying attention to the individual differences of the students. One of the most important individual differences that students have is their learning style. In this study, the learning styles of students who took programming courses were studied and the relationship between the learning styles and the academic achievements of students in the programming languages course were investigated.

### **Method**

The sample of the study consists of 60 students who took Internet Based Programming course in 2013-2014 and 2012-2013 academic years. Kolb Learning Styles Inventory was used to determine students' learning styles. Students' learning styles were determined and it has been researched whether the students' course grades have changed significantly in terms of their learning style. Percent, Frequency, Mean and Single Factor Anova Test were used in the analysis of the data.

### **Findings**

It has been determined that 13,3% (n = 8) of students have diverging, 35% of the students have assimilating, 41,7% (n = 25) of the students have converging, and 10 % of the students have accomodating learning style. The average scores of the students taken from the midterm exams are 47.72, the average grade of the final exam is 40.76 and the average of the total achievement scores of all students is 45.45.

In terms of students' learning styles, the average grades in the midterm exam are 53.02 for students with converging learning styles, 49 for students with assimilating learning styles, 46.6 for students with accomodating learning styles, and 43.62 for students with diverginglearning styles. When the entire class is taken into consideration, the overall average of the midterm exam made on paper consisting of open-ended and multiple-choice questions is 47.72, and according to this result, the average of the students with converging and assimilating learning styles is above the course average and those with accomodating and diverginglearning styles were noted below the course average.

In the final exam, the students' average scores in terms of learning styles were 50.83 for accomodating learning style, 42.3 for converging learning style , 37.61 for assimilating learning style, and 37.5 for diverginglearning style. The overall average of the final exam required to write code at the computer and to get precise and clear results is 40.76.

### ***Discussion & Conclusion***

According to this result, it was seen that the students with accomodating and converging learning styles are above the course average, while those with the assimilating and diverging learning styles are noted below the general course average. Students with converging learning style got grades above the course average in both midterm and final exams. It can be said that this is due to the fact that the students in the converging learning style are more interested with computer science related subjects. Students with the accomodating learning style are the group with the highest grade average in the final exam. This may be because of the fact that the final exam is a hands-on test on computer and the students with the accomodating learning style likes more lab works and hand-on tasks. Similarly in his study of the relationship between learning style and academic achievement in programming languages education, Shan (2012) has found that students with accomodating learning style is the most successful group. It can be interpreted that this may be because of the fact that the students with accomodating learning style prefer more learning by doing and hands-on exams requires this kind of work. When the average scores of the students at the end of the semester were examined, it was seen that the end term average score is 53 for the accomodating learning style, 48.4 for converging learning style, 41.7 for assimilating learning style, and 39.25 for diverging learning style.

The reason of accomodating learning style students' having the highest average score might be that learning by trial and error and practice have advantages on programming course. It can be considered that the reason of students with diverging learning style having the lowest mean score might be because of these students' preference of learning by watching and learning by feeling have a disadvantage in learning programming. As a result of the research, the arrangement of the educational processes in accordance with the learning styles of the students can facilitate the programming learning of the students.

# **Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Öğrencilerinin İnternet Tabanlı Programlama Dersindeki Akademik Başarılarının Öğrenme Stilleri Açısından İncelenmesi**

<sup>1</sup>Devkan KALECİ, <sup>1</sup>Uğur ÖZHAN

<sup>1</sup>İnönü Üniversitesi

## **Öz**

Bu çalışmada Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü Öğrencilerinin İnternet Tabanlı programlama dersinden aldıkları notlar ile öğrenme stilleri arasındaki ilişki ve öğrenme stillerine göre değerlendirme sınavlarının türünden (uygulamalı - klasik) aldıkları puanlar incelenmiştir. Araştırma 2012-2013 ve 2013-2014 yılında İnternet tabanlı programlama dersini almış 60 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri (Versiyon 3.0) kullanılmıştır. Verilerin analizinde frekans, yüzde ve tek yönlü varyans analizi teknikleri kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre en öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stilleri çoktan aza doğru sırasıyla ayrıştıran (% 41,7), özümseyen (% 35), değiştiren (%13,3), yerleştiren (%10) şeklinde bulunmuştur. Öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre vize, final ve ortalama not puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Vize sınavında öğrencilerin öğrenme stillerine göre not ortalamaları çoktan aza doğru sırasıyla ayrıştıran, özümseyen, yerleştiren, değiştiren şeklinde iken final sınavında yerleştiren, ayrıştıran, özümseyen ve değiştiren şeklinde olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Öğrenme Stilleri, Programlama Eğitim, Akademik Başarı, Öğretmen Adayı



İnönü Üniversitesi  
Eğitim Fakültesi Dergisi  
Cilt 18, Sayı 3, 2017  
ss. 349-362  
DOI: 10.17679/inuefd.339121

Gönderim Tarihi : 20.09.2017  
1. Düzeltme : 14.10.2017  
2. Düzeltme : 16.11.2017  
Kabul Tarihi : 28.12.2017

## **Önerilen Atıf**

Kaleci, D. ve Özhan, U. (2017). Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Öğrencilerinin İnternet Tabanlı Programlama Dersindeki Akademik Başarılarının Öğrenme Stilleri Açısından İncelenmesi *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 349-362. DOI: 10.17679/inuefd.339121

## GİRİŞ

Programlama eğitimi günümüzde hızla önem kazanmaktadır. Günümüzün en değerli şirketleri yazılım sektöründeki şirketlerdir. Üst düzeyde programlama becerisine sahip bireylerin yetiştirilmesi hem ülke ekonomisinin gelişimine hem de yazılım sektörlerindeki istihdam açığının kapatılmasına katkı sağlayacaktır. Ancak programlama eğitiminde hem ülkemizde hem de dünyada çeşitli sorunlar yaşanmaktadır. Bu sorunlardan bir tanesi öğrencilerin bireysel farklılıklarının önemsenmeden eğitim süreçlerinin düzenlenmesidir.

Psikolojik ve eğitimsel yaklaşımlara göre her bir birey diğerinden farklıdır ve bu yüzden okullarda bu farklılıkların göz önünde tutulması oldukça önemlidir. Günümüzde her bir bireyin farklı ihtiyaçlarının olduğu ve uyarıcılara verdikleri tepkilerin farklı olduğu düşüncesi eğitimde ağırlık kazanmakta ve buna bağlı olarak eğitimin bireyselleştirilmesi gerekliliğinin önemi giderek artmaktadır (Ekici, 2003). Bireylerin en önemli farklılıklarından birisi olan öğrenme stilleri, bireylerin öğrenmenin gerçekleştiği yerleri nasıl algıladığı, bu çevreler ile nasıl iletişime geçtikleri, bu çevreden gelen uyarılara nasıl tepki gösterdiklerinin göstergeleri olan bilişsel, duyuşsal, fizyolojik özelliklerinin bir bütünü olarak tanımlanır (Dunn ve Dunn, 1993; Kolb, 1984). Bu tanımdan yola çıkarak her bireyin kendine has bir öğrenme stili sahip olabileceği düşüncesine kolayca ulaşılabılır.

Bilişim teknolojilerinin eğitimde daha fazla kullanılması ise eğitimin bireyselleştirilmesinin olanaklı olması yolunu açmıştır (Somyürek, 2009). Uyarlanabilir eğitim ortamlarında en fazla dikkate alınan bireysel farklılık öğrenme stilleridir (Dorça, Lima, Fernandes ve Lopez, 2013; Hwang, Sung, Hung, Huang, ve Tsai, 2012; Yang, Hwang ve Yang, 2013; Tortorella ve Graf, 2015). Eğitim ortamlarının ve eğitim süreçlerinin öğrenenlerin öğrenme stillerine uygun şekilde düzenlenmesi eğitimin kalitesini artıracak önemli etkenlerdendir (Aşkar ve Akkoyunlu, 1993; Gencel, 2008).

Programlama, bir problemin çözümünün programlama dili kullanılarak oluşturulan kod satırlarına verilen isimdir (Arabacıoğlu, Bülbül ve Filiz, 2007). Programlama belirli bir amaç için hazırlanmış özel komut ve sembollerden oluşan programlama dilleri ile gerçekleştirilir. Çeşitli platformlar ve bilgisayarlar için birçok programlama dili bulunmaktadır (Ersoy, Madran ve Gülbahar, 2011). Programlama eğitiminde programlama nedir ve programlamayla ne yapabiliriz, belirli bir programlama diline ait söz dizimi ve semantiği, programlama içerisinde yer alan kavramlar, planlama becerileri, geliştirme test etme, hata ayıklama konuları öğretilir (Boulay, 1989). Fakat programlama alanı üst düzey problem çözme becerilerini gerektirdiğinden programlama derslerinin genellikle zor olduğu düşünülür ve öğrencilerin bu alanda başarıları genellikle düşüktür (Mazman, 2013; Robins, Runtree ve Rountree, 2003). Birçok araştırmacı programlama eğitiminde farklı strateji ve yöntem denemiş olsalar da istenilen başarı düzeyine ulaşamamışlardır (Jiau, Chen ve Ssu, 2009). Programlama eğitiminde başarı sadece öğretim yönteminden kaynaklanmamaktadır (Yılmaz, 2013). Programlama eğitiminde programlama performansı açısından bireysel farklılıkların dikkate alınması da büyük önem taşımaktadır (Mazman, 2013).

### Öğrenme Stili

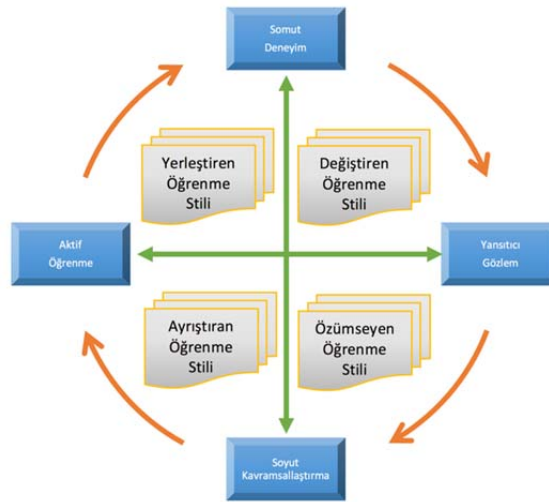
Öğrenme stilleri kavramı ilk olarak Rita Dunn tarafından 1960 yılında ortaya atılmıştır (Can, 2011). Öğrenme stili öğrenenin, öğrenme sürecindeki tercihlerinin tümü olarak tanımlanabilir (Kolb, 1984). Öğrenme stilini açıklayan tanımlar incelediğinde birçok farklı tanım bulunmaktadır. Örneğin; Dunn ve Dunn (1993) öğrenme stilini, bireyler arasında çeşitlilik gösteren, bireyin yeni bir bilgiyi öğrenmek için çalışmasıyla başlayan, takibinde bilgiyi alma ve hafızaya yerleştirme şeklinde devam eden işlemler bütünüdür izlendiği bir yol olarak tanımlamıştır. Literatürde öğrenme stillerini açıklayan birçok öğrenme stili modeli bulunmaktadır. Fakat bu modellerin en yaygın olarak kullanılanı Kolb öğrenme stilleri modelidir (Karademir ve Tezel, 2010).

### Kolb Öğrenme Stili Modeli

Kolb Öğrenme stili modeli David A. Kolb tarafından geliştirilen deneyimsel öğrenme modeline dayanır (Gencel, 2006). Deneyimsel öğrenme kuramı, öğrenmede yaşantıları önemli gören Dewey'in, öğrenme sürecinde öğrenenlerin aktif olmasının önemini belirten ve Lewin'in ve zekâyı yalnızca genetik bir özellik olarak düşünmeyip bireyler ve çevre arasındaki etkileşimin bir sonucu olarak tanımlayan Piaget'in araştırmalarına dayanmaktadır (Gencel, 2006, Kolb, 1984; Yoon, 2000). Kolb (1984)'a göre öğrenme, bilgi sayesinde oluşan ve deneyimin dönüşüm geçirmesiyle ortaya çıkan bir süreçtir. Bilgi ise, deneyimi anlayıp kavrama ve onu dönüştürme ile ortaya çıkar. Deneyimsel öğrenme kuramına göre, soyut deneyimler

kavramlara dönüştürülmekte, oluşturulan kavramlar ise yeni deneyimlerin elde edilmesinde görev almaktadır (Gencel, 2008).

Kolb öğrenmenin 4 aşamadan oluşan bir süreç olduğunu belirtir (Kolb, 1984). Öğrenenlerin yaşadıkları ortamın tabii bir neticesi olarak somut bazı deneyimlere sahip olduklarına ve bu deneyimlerin farklı şekillerde gözlemlenerek yansıtılmaktadır (Gencel, 2006; Kolb, 1984). Ayrıca yansıtıcı gözlemlerin soyut kavramsallaştırmalar yapılmasında, ilke ve genellemelerin oluşmasında etkili olduğu ifade edilmektedir (Gencel, 2006). Böylece süreç bir döngü halinde devam etmekte, yeni deneyimler edinilmekte ve bu deneyimler ilerdeki öğrenmelerde yönlendirici bir rol oynamaktadır. (Kolb, 1984, 2000; Whitcomb, 1999; Yoon, 2000). Kolb (1984) yukarıda belirtilen 4 aşamaya dayanarak somut deneyim, yansıtıcı gözlem, soyut kavramsallaştırma ve aktif deneyim olmak üzere 4 farklı öğrenme biçimi olduğunu ifade etmiştir. Öğrenenler somut deneyiminde öğrenme biçiminde hissederek, yansıtıcı gözlemlerde izleyerek ve dinleyerek, soyut kavramsallaştırmada düşünerek ve aktif deneyimde yaparak öğrenirler (Aşkar ve Akkoyunlu, 1993). Her bireyin öğrenme stili, bu dört temel öğrenme biçiminin bileşenidir. Bu öğrenme stilleri; somut deneyim ve yansıtıcı gözlem öğrenme biçimlerinin bileşeni olan "Değiştiren Öğrenme Stili"; yansıtıcı gözlem ve soyut kavramsallaştırma biçimlerinin bileşeni olan "Özümseyen Öğrenme Stili"; soyut kavramsallaştırma ve aktif deneyim öğrenme biçimlerinin bileşeni olan "Ayrıştıran Öğrenme Stili" ve somut deneyim ve aktif deneyim öğrenme biçimlerinin bileşeni olan "Yerleştiren Öğrenme Stili" şeklindedir (Kolb, 1999, 2000).



**Şekil 1.** Kolb Öğrenme Stilleri ve Biçimleri

**Özümseyen öğrenme stili:** Bu tür öğrenme stiline sahip bireylerde öğrenme soyut kavramlar üzerinde düşünme ve gözlem yapma yoluyla gerçekleşir (Kolb, 1984). "Nedir" sorusu özümseyen öğrenme stiline sahip bireylerin belirleyici sorusudur (Can, 2011). Dersleri dinleyerek, okuyarak, bilgi ve kuramlar üzerinde düşünerek öğrenmeyi tercih ederler (Gencel, 2007). Dinleyerek ve izleyerek öğrenme eğiliminde olduklarında geleneksel sınıf ortamlarında başarılı olurlar (Jonassen ve Graboski, 1993). Bu öğrenme stiline sahip bireyler biyoloji, öğretmenlik, hukuk, sosyoloji, kütüphanecilik, matematik gibi alanları ve meslekleri tercih etmektedirler (Karademir ve Tezel, 2011).

**Ayrıştıran öğrenme stili:** Bu tür öğrenme stiline sahip bireyler, soyut kavramlar üzerinde düşünerek ve aktif yaşantılar yolu ile yaparak öğrenmeyi tercih ederler. Ayrıntılara önem verirler, bütünü oluşturan parçalardan yola çıkarak bütünü anlamlandırmaya çalışırlar. "Nasıl" sorusu sorusu ayrıştıran öğrenme stiline sahip bireylerin belirleyici sorusudur (Can, 2011). Sorunları belirleme ve çözmede, kararlar almada ve akıl yürüterek sonuçlar çıkarmada, konudaki ilişkileri ya da bir durumun nasıl ortaya çıktığını belirlemede yeteneklidirler (Kolb ve Kolb, 2005). Bu tür öğrenciler, deneylerle, yeni düşünceleri araştırmakla, pratik laboratuvar uygulamalarıyla ve deneme yanılma yoluyla öğrenirler (Riding ve Rayner, 1998). Bu öğrenme stiline sahip insanlar tıp, mühendislik, ekonomi, bilgisayar bilimleri gibi teknolojinin ağırlıklı olarak kullanıldığı alanları ve meslekleri tercih etmektedirler (Karademir ve Tezel, 2011).

**Değiştiren öğrenme stili:** Bu tür öğrenme stiline sahip bireyler, hissederek ve izleyip gözlem yaparak öğrenirler (Kolb, 1984). "Niçin sorusu" öğrenme etkinliklerinde bireysel çalışmayı tercih eden değiştiren öğrenme stiline sahip bireylerin belirleyici sorusudur (Can, 2011). Bu tür bireyler bilgilerin sıralı, ayrıntılı ve sistematik olarak kendilerine sorulmasını isterler (Can, 2011). Öğrenme sürecinde sabırlı, nesnel ve dikkatli yargılarda bulunur, dinleyerek ve fikir alış verişinde bulunarak öğrenmeyi tercih ederler. En belirgin

özellikleri hayal güçlerinin kuvvetli ve duygusal olmaları, yeni düşüncelere açık olmaları ve bir konuya farklı açılardan bakmak için yollar aramalarıdır (Felder, 1996). Bu öğrenme stiline sahip bireyler sosyal faaliyetler, gazetecilik, psikoloji, edebiyat, tiyatro gibi dallardaki meslekleri tercih etmektedirler (Karademir ve Tezel, 2010).

Yerleştiren öğrenme stili: Bu tür öğrenme stiline sahip bireyler yaparak ve hissederek öğrenirler. Bilgilerini, gerçek yaşam sorunlarını çözmek için yeni durumlara transfer etmeyi severler. Diğer arkadaşlarıyla çalışarak, amaçlar belirleyerek, alan çalışmaları ve araştırmalar yaparak, projeler gerçekleştirerek öğrenirler. "Eğer.... ise ne olacak" sorusu bu tür öğrenme stiline sahip bireylerin belirleyici sorusudur (Guild ve Garber, 1991). Karmaşık bilgi ve bunlar arasındaki ilişkileri belirlemek, pratik olmak, liderlik yapmak, yeni bir duruma hemen katılmak ve uyum sağlamak ile risk almak konularında iyidirler (Kolb, 2005). Bilgilerin belirli bir düzen içinde verildiği öğretim yaklaşımlarını tercih ederler. Somut örneklerle dayalı olarak öğrenirler ve karar alırken kendi hislerine güvenirlirler. Bu öğrenme stiline sahip insanlar ağırlıklı olarak bankacılık, pazarlamacılık, kamu yönetimi gibi meslekleri tercih etmektedirler (Ekici, 2003).

Hangi öğrenme stiline sahip olunursa olunsun öğrencilerin öğrenme stiline bilinmesi eğitim öğretim faaliyetlerinde öğrenenlerinin akademik başarılarının artırılmasında oldukça etkilidir. Bu sayede eğitim öğretim süreçleri ve ortamlar öğrenenin ihtiyaçlarına göre düzenlenebilir. Başarının ölçülmesi amacıyla yapılan sınavların yapılış şekli bazı öğrenme stiline sahip öğrencilere avantaj getirirken bazı öğrencilere dezavantaj getirebilmektedir.

## **PROBLEM DURUMU ve ÇALIŞMANIN AMACI**

Her öğrencinin farklı bireysel özelliklere sahip olduğu düşünüldüğünde eğitim süreçlerinin öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre düzenlenmesi büyük önem taşımaktadır. Öğrencilerin bireysel farklılıklarından en önemlilerinden bir tanesi öğrencilerin öğrenme stilleridir (Ateş ve Altun, 2008; Kolb, 1984). Öğrencilerin hangi öğrenme stillerine sahip olduğu ve mevcut sistemde hangi öğrenme stiline sahip öğrencilerin akademik başarılarının yüksek olduğu, hangilerinin düşük olduğunun bilinmesi eğitim öğretim süreçlerimizin etkililiği ve verimliliğini artırmak için düzenlemeler yapabilmemiz için bize faydalı bilgiler sunabilir (Aşkar ve Akoyunlu, 1993). Programlama becerilerinin edinimi tüm dünyada ve ülkemizde zor bir edinim olarak görülmekte ve programlama dersleri öğrenciler tarafından zor dersler olarak algılanmaktadır (Mazman, 2013; Robins, Runtree ve Rountree, 2003). Öğrencilerin öğrenme stillerinin bilinmesi ve eğitim öğretim süreçlerinin öğrencilere göre bireyselleştirilmesi öğrencilerin programlama bilgilerinin edinildiği derslere yönelik algılarını değiştirip akademik başarıları üzerinde olumlu etkiler yapabilir.

Bu çalışmada internet tabanlı programlama dersindeki öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre akademik başarılarının değişimi ve farklı sınav türlerindeki performanslarının incelenmesi amaçlanmıştır. Yapılan bu çalışmadan yola çıkarak elde edilen bilgiler doğrultusunda hangi öğrenme stiline sahip öğrencilerin daha başarılı olduğu, uygulanan farklı sınav tiplerine göre öğrencilerin öğrenme stilleri açısından akademik başarılarında değişim olup olmadığı hususunda çıkarımlar yapılmaya çalışılmıştır. Çalışmanın amacına uygun olarak öğrencilerin aşağıda verilen araştırma sorularına cevap aranmıştır.

- 1- Öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerinin dağılımı nedir?
- 2- Öğrencilerin çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulardan oluşan kâğıt üstünde yapılan vize sınavındaki akademik başarılarının öğrenme stillerine göre sıralaması nasıldır?
- 3- Öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre vize sınavındaki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 4- Öğrencilerin bilgisayar başında uygulamalı olarak yapılan final sınavındaki akademik başarılarının öğrenme stillerine göre sıralaması nasıldır?
- 5- Öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre final sınavındaki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 6- Öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre dönem sonu akademik başarı ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

## **YÖNTEM**

Araştırma ilişkisel tarama modelini temel alarak yapılmıştır. Bu tarama modeli, "iki veya daha fazla sayıdaki değişken arasında birlikte değişim varlığını ve/veya derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modeli"

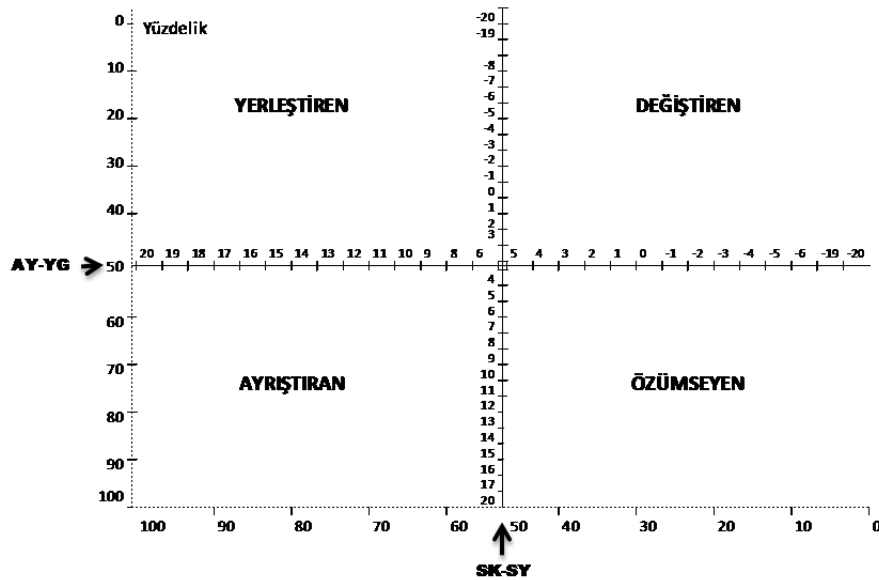
olarak tanımlanır (Karasar, 2007). Yapılan bu çalışma, internet tabanlı programla dersini alan öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerinin dağılımını ve öğrencilerini sahip oldukları öğrenme stiller ile sınav başarıları arasındaki ilişkiler noktasında durum tespiti yapacağından dolayı betimsel nitelik taşımaktadır.

## Örneklem

Çalışmanın örneklemini 2012-2013 ve 2013-2014 eğitim öğretim yıllarında İnönü Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümünde İnternet Tabanlı Programlama dersini alan 60 öğrenci oluşturmaktadır. Bu çalışmaya 2012-2013 eğitim öğretim yılından 28, 2013-2014 eğitim öğretim yılından ise 32 öğrenci araştırmaya katılmıştır.

## Veri Toplama Aracı

Çalışmada, veri toplama aracı olarak öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek amacıyla Kolb (1999) tarafından geliştirilen ve Gencil (2006) tarafından Türkçeye çevrilen Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri 3. Sürümü (Kolb Learning Style Inventory-Version 3) kullanılmıştır. Kolb tarafından 1999 yılında geliştirilen envanterde 12 tamamlamalı madde yer almaktadır. Her bir madde için dört seçenek bulunmakta ve seçenekler 1 ile 4 puan aralığında puanlanmaktadır. Seçenekler, Aktif Deneyim (AD), Yansıtıcı Gözlem (YG), Soyut Kavramsallaştırma (SK) ve Somut Deneyim (SD) olmak üzere dört öğrenme yolundan oluşmaktadır. Katılımcının her madde için kendisine en uygun olan seçenektan en az uygun olan seçeneğe doğru sırasıyla 4, 3, 2, 1 puanlarını kodlaması gerekmektedir. Her bir maddede yer alan öğrenme yollarının puanları toplanarak toplam öğrenme yolu puanları oluşturulur. Aktif Deneyim (AD) toplam puanlarından Yansıtıcı Gözlem (YG) toplam puanları, Soyut Kavramsallaştırma (SK) toplam puanlarından ise Somut Deneyim (SD) toplam puanları çıkartılarak her bir katılımcı için AD-YG puanı ve SK-SD puanı hesaplanmıştır. AD-YG puanı x eksenini, SK-SD puanı ise y eksenini üzerinde yer almaktadır. Bu iki puan türünün Kolb'un (1999) oluşturduğu koordinat sistemindeki kesişim noktaları belirlenir. Puan aralığı -36 ile +36 arasında değişmektedir. Ayırıştırma, değiştirme, özümseme ve yerleştirme olmak üzere dört öğrenme stili türü koordinattaki her bir alanı temsil etmektedir. En son aşamada kesişim noktasının hangi öğrenme stili alanında yer aldığı belirlenir ve böylece katılımcının hangi öğrenme stiline sahip olduğu tespit edilir. Şekil 2'de öğrenme stillerine ilişkin koordinat düzlemi verilmiştir.



Şekil 2. Kolb Öğrenme Stilleri Versiyon III Koordinat Sistemi

Kolb Öğrenme Stili Envanteri'nin (Verisyon III) Türkçe formunun ve İngilizce orijinalinin öğrenme stili boyutlarının güvenilirlik katsayıları aşağıda Tablo 1'de verilmiştir.



**Tablo 1.** Kolb öğrenme stilleri envanteri-versiyon III (Türkçe uyarlama) güvenilirlik katsayıları

Öğrenme Yolları	Türkçe* Uyarlama	İngilizce** Form
Somut Deneyim	0,76	0,81
Yansıtıcı Gözlem	0,71	0,73
Soyut Kavramsallaştırma	0,80	0,83
Aktif Deneyim	0,75	0,78
Soyut Kavramsallaştırma-Somut Deneyim	0,84	0,88
Aktif Deneyim-Yansıtıcı Gözlem	0,79	0,81

\*N=320, \*\*N=1052

Vize, final ve bütünleme sınavlarında uygulanan başarı testleri dersin sonunda edinilmesi istenen kazanımlar doğrultusunda hazırlanmıştır. Soruların anlaşılabilirliği, örneklem düzeyine uygunluğu ve kapsam geçerliliği açısından programlama öğretimi hususunda deneyimli 4 farklı akademisyenin uzman görüşüne başvurulmuş olup elde edilen dönütlere göre düzenleler yapılmıştır.

İnternet Tabanlı Programlama dersi vize sınavları çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulardan oluşan kağıt üstünde klasik sınav şeklinde, Final sınavları ise bilgisayar başında uygulamalı olarak yapılmıştır. Vize sınavlarında 25 çoktan seçmeli ve üç açık uçlu soru bulunmaktadır. Final sınavlarında 3 üç soru sorulmuş, sorular belirli görevleri yerine getiren programları kodlamaları istenmiştir. Final sınavında öğrencilere 6 saate kadar kod yazmalarına izin verilmiştir. Öğrencilerin dönem boyunca tuttıkları ders notlarını kullanmalarına izin verilmiştir. Her bir soru için yazılan kodların çıktıları değerlendirmeye alınarak eksiksiz ve hatasız çalışan programa tam puan, çalışmayan programa ise 0 puan verilmiştir.

### Verilerin Analizi

Veriler bilgisayar ortamında Spss 21 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stiline göre dağılımının frekans ve yüzde değerleri hesaplanmış, Kolb Öğrenme Stili Envanteri öğrenme stili alt boyutlarının İnternet Tabanlı Programlama dersi not puanı değişkenine göre bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla alt boyut ortalamaları karşılaştırılmıştır. Verilerin dağılımının normalliğini belirlemek amacıyla çarpıklık ve basıklık katsayıları incelenmiştir. Çarpıklık ve basıklık katsayıların -1 ve +1 değişim gösterdiğinden dolayı parametrik testler yapılarak veriler analiz edilmiştir (Büyüköztürk, 2010). Ortaya çıkan farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla, ilişkisiz örneklem için tek faktörlü varyans analizi (One Way ANOVA) testi yapılmıştır (Büyüköztürk, 2010). Bu çalışmada anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak ölçüt alınmıştır..

### BULGULAR

Bu bölümde araştırma soruları doğrultusunda elde edilen bulgular sunulmuştur.

Aşağıdaki Tablo 2'de öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre dağılımları sunulmuştur. Tablo 2 incelendiğinde öğrencilerin % 41,7'sinin ayırıştırıcı öğrenme stiline, % 35'inin özümseyen öğrenme stiline, % 13,3'ünün değiştiren öğrenme stiline %10'unun yerleştiren öğrenme stiline sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. En yaygın sahip olunan öğrenme stilinin ayırıştırıcı, en az ise yerleştiren öğrenme stildir.

**Tablo 2.** Öğrencilerin öğrenme stillerinin frekans ve yüzde dağılımı

Öğrenme Stili	f	%
Ayırıştırıcı	25	41,7
Özümseyen	21	35
Değiştiren	8	13,3
Yerleştiren	6	10
<b>Toplam</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Aşağıdaki Tablo 3'de öğrenme stillerine göre öğrencilerin vize not ortalamaları verilmiştir. Çalışma sonucunda ayırıştırıcı öğrenme stiline sahip öğrencilerin vize not ortalamaları 53,02, özümseyen öğrenme stiline sahip öğrencileri vize not ortalamaları 49, yerleştiren öğrenme stiline sahip öğrencilerin vize not ortalamaları 46,6 ve değiştiren öğrenme stiline sahip öğrencilerin vize not ortalamaları 43,62 olarak

bulunmuştur. Vize sınavı için tüm öğrencilerin not ortalaması ise 47.72 şeklindedir. Kağıt üstünde çoktan seçmeli ve açık uçlu sorularla gerçekleştirilen vize sınavında en yüksek akademik başarı değerine sahip grup ayrıştırıcı öğrenme stiline sahip öğrenciler iken, en düşük öğrenme stiline sahip öğrencilerin değiştiren öğrenme stiline sahip olan öğrenciler olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Tüm öğrenme stilleri ve genel sınıf ortalamasının, düşük düzeyde olduğu görülmüştür.

**Tablo 3.** Öğrenme stiline göre öğrencilerin vize not ortalamaları ve genel vize ortalaması

Ayrıştırıcı	Özümseyen	Yerleştiren	Değiştiren
53,02	49	46,6	43,62
Tüm öğrencilerin vize ortalaması		47.72	

Aşağıdaki Tablo 4'te öğrencilerin vize puanlarının sahip olunan öğrenme stiline göre tek yönlü varyans analiz (Anova) testi sonuçları verilmiştir. Tablo 4'te sunulan varyans analizi sonuçlarından vize not ortalamaları ile sahip olunan öğrenme stili arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

**Tablo 4.** Vize not ortalamalarının sahip olunan öğrenme stiline göre tek yönlü varyans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	771,35	3	257,118		
Gruplar içi	17881,24	56	319,308	0,80	.496
Toplam	18652,6	59		5	*

\*p<.05

Tablo 5'de öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre bilgisayar başında uygulamalı olarak yapılan final sınavı notlarının ortalamaları verilmiştir. Tablo 5'te gösterildiği üzere yerleştiren öğrenme stiline sahip öğrencilerin final notlarının ortalamaları 50,83, ayrıştırıcı öğrenme stiline sahip öğrencilerin final notlarının ortalamaları 42,3, özümseyen öğrenme stiline sahip öğrencilerin final notlarının ortalamaları 37,61 ve değiştiren öğrenme stiline sahip öğrencilerin final notlarının ortalamaları 37,5 olarak bulunmuştur. Bilgisayar başında uygulamalı olarak yapılan final sınavında en yüksek akademik başarı değerine sahip grup yerleştiren öğrenme stiline sahip öğrenciler iken en düşük akademik başarıya değerine değiştiren öğrenme stiline sahip öğrenci grubu sahiptir. Tüm öğrenme stilleri gruplarında ve genel final sınav ortalaması incelendiğinde öğrencilerin düşük düzeyde akademik başarı gösterdikleri görülmektedir.

**Tablo 5.** Öğrenme stillerine göre final not ortalamaları ve genel vize ortalamaları

Yerleştiren	Ayrıştırıcı	Özümseyen	Değiştiren
50,83	42,3	37,61	37,5
Tüm öğrencilerin final ortalaması		40.76	

Tablo 6'da öğrencilerin final not ortalamalarının sahip olunan öğrenme stiline göre tek yönlü varyans analiz (Anova) testi sonuçları verilmiştir. Tablo 6'daki varyans analizi sonuçlarına göre, final not ortalamaları ile sahip olunan öğrenme stili arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir.

**Tablo 6.** Final not puan ortalamalarının sahip olunan öğrenme stiline göre tek yönlü varyans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	963,854	3	321,285		
Grupları içi	57883,54	56	1033,635	0,311	.817*
Toplam	58847	59			

\*p<.05

Aşağıdaki Tablo 7'de öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre dönem sonu not ortalamaları verilmiştir. Tablo 7 incelendiğinde, yerleştiren öğrenme stiline sahip öğrencilerin dönem sonu not ortalamaları 53, ayrıştırıcı öğrenme stiline sahip öğrencilerin dönem sonu not ortalamaları 48,4, özümseyen öğrenme stiline sahip öğrencilerin dönem sonu not ortalamaları 41,7 ve değiştiren öğrenme stiline sahip öğrencilerin dönem sonu not ortalamaları 39,25 olarak bulunmuştur. En yüksek akademik başarıya sahip grup yerleştiren öğrenme stiline sahip öğrenciler iken, en düşük akademik başarıya sahip grup ise değiştiren öğrenme stiline sahip öğrencilerin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

**Tablo 7.** Dönem sonu not puanı ortalamaları

Yerleştiren	Ayrıştırıcı	Özümseyen	Değiştiren
53	48,4	41,7	39,25
Tüm öğrencilerin dönem sonu ortalaması 45.15			

Tablo 8'de öğrencilerin dönem sonu akademik başarı ortalamalarının sahip olunan öğrenme stiline göre tek yönlü varyans analiz (Anova) testi sonuçları verilmiştir. Tablo 8'den görüldüğü üzere varyans analizi sonuçlarına göre dönem sonu not ortalamaları ile sahip olunan öğrenme stili arasında anlamlı bir fark görülmektedir.

**Tablo 8.** Dönem sonu not puan ortalamalarının sahip olunan öğrenme stiline göre tek yönlü varyans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	1103,42	3	367,80		
Gruplarıçi	24497,31	56	508,88	0,723	.543*
Toplam	29600	59			

\*p<.05

## TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerine göre dağılımları incelendiğinde öğrencilerin en fazla ayrıştırıcı %41,7 (f=25) öğrenme stiline sahip olduğu görülmektedir. Öğrencilerin diğer öğrenme stillerine göre dağılımı ise %35 (f=21) özümseyen öğrenme stili, %13,3 (f=8) değiştiren öğrenme stili ve en az olarak ise %10 (f=6) yerleştiren öğrenme stili şeklinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ateş ve Altun (2008) ve Numanoğlu ve Şen (2007) tarafından Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi öğrencilerinin öğrenme stillerini belirlemeye yönelik araştırmalarda benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Her iki araştırmada ayrıştırıcı öğrenme stiline sahip öğrencilerin sayısının en yüksek orana sahip olması ayrıştırıcı öğrenme stiline sahip öğrencilerin teknik konularda yetenekli olmaları ve bilgisayar bilimi ile ilgili meslekleri tercih etmeleri sebep olabileceği sonucuna ulaşılmıştır (Seyal, Afzaal, Mey, Matusin, Siau ve Rahman, 2015).

Yapılan bu çalışma ile öğrencilerin vize not ortalamaları, final not ortalamaları ve dönem sonu ortalamaları sahip oldukları öğrenme stiline göre yapılan tek yönlü varyans analizi sonucuna göre değişim göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Campell ve Johnstone (2010) programlama dilleri eğitim alan öğrenciler üzerinde yaptığı çalışmada da benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Vize sınavında öğrencilerin öğrenme stillerine göre not ortalamaları sırasıyla ayrıştırıcı öğrenme stiline sahip öğrenciler için 53,02, özümseyen öğrenme stiline sahip öğrenciler için 49, yerleştiren öğrenme stiline sahip öğrenciler için 46,6 ve değiştiren öğrenme stiline sahip öğrenciler için 43,62 şeklinde sıralanmıştır. Sınıfın tamamı göz önüne alındığında açık uçlu ve çoktan seçmeli soruların karışımından oluşan kağıt üzerinde yapılmış olan vize sınavının genel ortalaması 47.72 çıkmış ve bu sonuca göre ayrıştırıcı ve özümseyen öğrenme stiline sahip öğrencilerinin genel sınıf ortalamasının üstünde, yerleştiren ve değiştiren öğrenme stiline sahip öğrencilerin ise genel sınıf ortalamasının altında not aldıkları görülmüştür. Seyal vd. (2015) programlama dersinde öğrenme stilleri ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi belirlemeye amaçladıkları çalışmada benzer şekilde en başarılı öğrencilerin ayrıştırıcı ve yerleştiren öğrenme stiline sahip öğrenciler olduğunu belirlemiştir.

Final sınavında öğrencilerin öğrenme stillerine göre not ortalamaları sırasıyla yerleştiren öğrenme stiline sahip öğrencilerin final ortalamaları 50,83, ayrıştırıcı öğrenme stiline sahip öğrencilerin final ortalamaları 42,3, özümseyen öğrenme stiline sahip öğrencilerin final ortalamaları 37,61 ve değiştiren öğrenme stiline sahip öğrencilerin final ortalamaları 37,5 şeklinde sıralanmıştır.

Bilgisayar başında kod yazmayı gerektiren ve kesin ve net sonuç alınması istenilen final sınavın genel ortalaması 40.76 çıkmıştır. Bu sonuca göre yerleştiren ve ayırıştırın öğrenme stiline sahip öğrencilerinin genel sınıf ortalamasının üstünde, özümseyen ve değiştiren öğrenme stiline sahip öğrencilerin ise genel sınıf ortalamasının altında not aldıkları görülmüştür.

Dönem sonu ortalama puanlarına bakıldığında yerleştiren öğrenme stiline sahip öğrencilerin dönem sonu not ortalamaları 53, ayırıştırın öğrenme stiline sahip öğrencilerin dönem not ortalamaları 48,4, özümseyen öğrenme stiline sahip öğrencilerin dönem sonu not ortalamaları 41,7 ve değiştiren öğrenme stiline sahip öğrencilerin dönem sonu not ortalamaları 39,25 görülmüştür. Yerleştiren öğrenme stiline sahip öğrencilerin en yüksek ortalamaya sahip olmalarının sebebi uygulama ve deneme yanılma yoluyla öğrenmelerinin programlama dersinde kendilerine avantaj sağlaması olabilir. En düşük ortalama puana sahip olan dönüştüren öğrenme stillerindeki öğrencilerin izleyerek ve hissederek öğrenme yollarını tercih etmeleri ve bu tercihlerin programlama öğreniminde dezavantaj sağladığı düşünülebilir

Ayırıştırın öğrenme stilindeki öğrenciler hem vize hem de final sınavlarında sınıfın genel ortalamasının üstünde notlar almışlardır. Bunun sebebinin ayırıştırın öğrenme stilindeki öğrencilerin bilgisayar bilimleri ile ilgili konularda daha ilgili olmalarından kaynaklandığını sonucuna ulaşılabilir. Final sınavında yerleştiren öğrenme stiline sahip öğrenciler en yüksek ortalamaya sahip gruptur. Bunun sebebinin final sınavının bilgisayar başında uygulamalı olması olabilir ve yerleştiren öğrenme stilindeki bireylerin laboratuvar çalışmalarını ve uygulamalı işleri daha çok sevmelerinden kaynaklanabileceği çıkarılabilir. Thomas, Ratcliffe, Woodbury, ve Jarman (2002) programlama dilleri eğitiminde öğrenme stili ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi araştırdığı araştırmasında benzer şekilde yerleştiren öğrenme stilindeki öğrencilerin en başarılı grup olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Klasik kâğıt üstünde yapılan vize sınavında ayırıştırın öğrenme stilindeki öğrenciler en başarılı iken bilgisayar başında kod yazmaları istenen final sınavında yerleştiren öğrenme stilindekiler en başarılı olmuştur. Bunun sebebi yerleştiren öğrenme stilindeki öğrencilerin yaparak öğrenmeyi daha çok tercih etmeleri ve uygulamalı sınavın bu şekilde çalışma gerektirmesi sebebiyle başarılı oldukları sonucuna varılabilir.

Araştırma sonucunda aşağıdaki öneriler getirilmiştir.

- Öğrencilerin akademik başarılarının artırılması için öğrencilerin öğrenme stillerine göre eğitim ortamları düzenlenebilir.
- Araştırmada akademik başarıya etki eden öğrenme stili değişkeni incelenmiştir, bunun yanında başka değişkenlerde incelenebilir.
- Araştırma İnönü üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Bölümü İnternet tabanlı programlama dersini alan öğrenciler üzerinde yürütülmüştür. Farklı örneklem grupları üzerinde, farklı derslerde benzer araştırmalar yapılabilir.

#### KAYNAKÇA/REFERENCES

- Arabacıoğlu, T., Bülbül, H. İ. ve Filiz, A. (2007). Bilgisayar programlama öğretiminde yeni bir yaklaşım. *Akademik Bilişim 2007*, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi.
- Aşkar, P. ve Akkoyunlu, B. (1993). Kolb Öğrenme Stili Envanteri. *Eğitim ve Bilim*, 87 (17): 37-47
- Ateş, A. ve Altun, E. (2008). Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri eğitimi Öğrencilerinin Öğrenme Biçemleri ve Öğrenme Tercihleri. *Eurasian Journal of Educational Research*, 30, 1-16
- Boulay, B. (1989). *Some difficulties of learning to program*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi elkitabı*. Ankara: PegemA Yayınları.
- Can, Ş. (2011). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğrenme Stilleri ile Bazı Değişkenler Arasındaki İlişkinin Araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 41, 70-82.
- Campell, V. ve Johnstone, M. (2010). The significance of learning Style With Respect to Achievement in First Year Programming Students. *21st Australian Software Engineering Conference*.
- Dorça, F. A., Lima, L. V., Fernandes ve M. A., Lopes, C. R., (2013). Comparing strategies for modeling students learning styles through reinforcement learning in adaptive and intelligent educational systems: An experimental analysis. *Expert Systems with Applications*, 40 (6), Issue 6, 2092-2101
- Dunn, R. ve Dunn, K. (1993). *Teaching Secondary Students Through Their Individual Learning Styles Practical Approaches For Grades 7-12*. Ailyn and Bacon, USA.

- Ekici, G. (2003). Öğrenme türleri öğrenme stilleri, (Editör: A. Ataman). Gelişim ve öğrenme. Ankara: Gündüz Eğitim Yayınları. ss. 247-265
- Ersoy, H., Madran, R. O. ve Gülbahar, Y. (2011). Programlama dilleri öğretimine bir model önerisi: Robot programlama. *Akademik Bilişim 2011*, İnönü Üniversitesi.
- Felder, R., M. (1996) Matters of style. *ASEE Prism*, 6(4), 18-23
- Gencil, İ., E. (2006). *Öğrenme Stilleri, Deneysel Öğrenme Kuramına Dayalı Eğitim, Tutum ve Sosyal Bilgiler Program Hedeflerine Erişi Düzeyi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Gencil, İ., E. (2007). Kolb'un Deneysel Öğrenme Kuramına Dayalı Öğrenme Stilleri Envanteri III'ü Türkçeye Uyarlama Çalışması. *D.E.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 9 (2), 120-140.
- Gencil, İ., E. (2008). Sosyal Bilgiler Dersinde Kolb'un Deneysel Öğrenme Kuramına Dayalı Eğitimin Tutum, Akademik Başarı ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi. *İlköğretim Online* 7(2), 401-420.
- Guild, P., B. ve Garber, S. (1991). *Matcing to different drummers*. Assn for Supervision & Curriculum, 83-111
- Hwang, G., Sung, H., Hung, C., Huang, I., ve Tsai, C. (2012). Development of a personalized educational computer game based on students' learning styles. *Educational Technology Research and Development*, 60(4), 623-638. doi:10.1007/s11423-012-9241-x
- Jiau, H. C., Chen, J. C. ve Ssu, K.-F. (2009). Enhancing self-motivation in learning programming using game-based simulation and metrics. *IEEE Transactions on Education*, 52(4), 555-562.
- Jonassen, D. H. ve B. L. Grabowski. (1993). *Handbook Of Individual Differences, Learning And Instruction*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Karademir, E. ve Tezel, Ö. (2011). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğrenme Stillерinin Demografik Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Pamukkale Eğitim Fakültesi Dergisi*. 28 129-145.
- Karasar, N. (2007). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Nobel Yayıncılık, Ankara
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, Inc.
- Kolb, D. A. (1999). *Learning-style Inventory (version 3)*. Boston, MA: Hay ve McBer Training Resources Group.
- Kolb, D. A. (2000). *Facilitator's guide to learning*. Hay Resources Direct.
- Kolb, A. Y, ve Kolb, D. A. (2005). Learning styles and learning spaces: Enhancing experiential learning in higher education. *Academy of Management Learning and Education*, 4, 193-212
- Mazman, S. G. (2013). *Programlama Performansını Etkileyen Faktörlerin Bilişsel Tabanlı Bireysel Farklılıklar Temelinde Modellenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Numanoğlu, G. ve Şen, B. (2007). Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)* 8(2), 129-148
- Riding, R. ve Rayner, S. (1998). *Cognitive Style and Learning Strategies: Understanding style differences in learning and behaviour*. London: David Fulton Publisher.
- Robins, A., Rountree, J. ve Rountree, N. (2003). Learning and teaching programming: A review and discussion. *Computer Science Education*, 13(2), 137-172.
- Seyal, A. H., Mey, Y. S., Matusin, M. H., Siau, N. H., ve Rahman, A. A. (2015). Understanding Students Learning Style and Their Performance in Computer Programming Course: Evidence from Bruneian Technical Institution of Higher Learning. *International Journal of Computer Theory and Engineering*, 7(3), 241.
- Somyürek, S. (2009). Uyarlanabilir Öğrenme Ortamları: Eğitsel Hiper Ortam Tasarımında Yeni Bir Paradigma. *International Journal Of Informatics Technologies*, 2(1).
- Thomas, L., Ratcliffe, M., Woodbury, J., ve Jarman, E. (2002). Learning styles and performance in the introductory programming sequence. *ACM SIGCSE Bulletin* (Vol. 34, No. 1, pp. 33-37

- Tortorella, R. A. W. ve Graf, S. (2015). Considering learning styles and context-awareness for mobile adaptive learning. *Education and Information Technologies*, 1-19. Doi: 10.1007/s10639-015-9445-x
- Whitcomb, R. M. (1999). *The relationship between student cognitive development and learning style preference*, Unpublished doctoral thesis The University of Maine.
- Yang, T., Hwang, G., ve Yang, S. J., (2013). Development of an Adaptive Learning System with Multiple Perspectives based on Students' Learning Styles and Cognitive Styles. *Journal of Educational Technology & Society*, 16 (4), 185-200.
- Yılmaz, F. (2013). *Meslek Yüksek Okulu Öğrencilerinin Programlama Başarısını Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yoon, S. H. (2000). *Using learning style and goal accomplishment style to predict academic achievement in middle school geography students in Korea*, Unpublished doctoral thesis, University of Pittsburg.

**İletişim/Correspondence**

Yrd. Doç. Dr. Devkan Kaleci  
[devkan.kaleci@inonu.edu.tr](mailto:devkan.kaleci@inonu.edu.tr)

(Corresponding Author) Arş. Grv. Uğur Özhan  
[ugur.ozhan@inonu.edu.tr](mailto:ugur.ozhan@inonu.edu.tr)