

PAPER DETAILS

TITLE: Fen ve Matematik Alanlari Öğretmen Adaylarında Bilgisayar Okuryazarlığı

AUTHORS: Ahmet Kiliç SELAHATTİN SALMAN

PAGES: 0-0

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/160990>

Fen ve Matematik Alanları Öğretmen Adaylarında Bilgisayar Okuryazarlığı

Ahmet KILINÇ & Selahattin SALMAN*

Özet – Günümüz ve geleceğin öğretmenleri, insan hayatının büyük bir parçası olan ve eğitimdeki etkisi iyice anlaşılmış olan bilgisayarları etkili ve verimli bir şekilde kullanabilmelidir. Yapılan çalışmanın amacı, fen ve matematik alanları eğitimi bölümünde okuyan son sınıf öğretmen adaylarının bilgisayar okuryazarlığını bir ölçek yardımıyla ölçmek ve gruplar arasındaki farklılıkları ortaya koyarak gerekli düzenlemelerin yapılmasını önermektir. Çalışma, 2006-2007 öğretim yılı güz döneminde Gazi Üniversitesi Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü'nde beşinci sınıfta okuyan 24 matematik öğretmenliği, 28 fizik öğretmenliği, 32 kimya öğretmenliği ve 12 biyoloji öğretmenliği öğrencisi ile yapılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Robin Kay tarafından Toronto üniversitesi'nde 60 öğrenci ile geliştirilmiş ve daha sonra 383 bireye uygulanmış olan Bilgisayar Okuryazarlığı Ölçeği Türkçe'ye çevrilerek kullanılmıştır. Ölçek sonuçlarına göre öğretmen adaylarının bilgisayar ile ilgili temel becerileri en yüksek iken yazılım becerilerine başvurma ikinci sırada, bilgisayar farkındalığı üçüncü sırada ve programlama ise son sırada yer almıştır. Şubelerin ölçekten aldığı puanlar kıyaslandığında ise sadece programlama bölümünde anlamlı farklılıklar olduğu ve bu farklılığın matematik öğretmenliği ile fizik, kimya ve biyoloji öğretmenliği arasında ve matematik öğretmenliğinin lehine olduğu gözlenmiştir. Gelecekte büyük bir önem kazanacak olan eğitim yazılımları ve programlama alanında öğretmen yetiştiren kurumlarda bu derslere ağırlık verilmeli ve eğitim programlarına katılmalıdır. Ayrıca ülke okullarının bilgisayarla donatıldığı günümüz koşullarında öğretmen yetiştiren şubelerde bilgisayar destekli öğretim ile ilgili özel bir derse yer verilmelidir.

Anahtar kelimeler: Bilgisayar okuryazarlığı, öğretmen yetiştirme, bilgisayar.

Abstract – *Computer Literacy of the Teacher Candidates in the Science and Mathematics Departments* – Today's and future's teachers should be able to use effective and abundantly computers being a important part of human life and was understood better to effect on education. The purpose of this study is to measure the teacher candidates' computer literacy in science and mathematics training programs by use of a scale and recommend essential arrangements by displaying differences among groups. The research has been performed with the total 96 individuals consisting of the fifth class students in the Departments of Mathematics (24 individuals), Physics (28 individuals), Chemistry (32 individuals), and Biology (12 individuals) Teachers' Training in Faculty of Education in Gazi University in 2006-2007 training semester. In this study, Computer Literacy Scale, which had been improved with 60 pupils in Toronto University by Robin Kay and implemented on 383 individuals, has been used after adaptation to Turkish. According to scale results, while the teacher candidates' basic skills relate to computer in first rank, application software skills in second rank, computer awareness in third rank, programming in last rank. When the points obtained

* Ahmet Kılınç, Uzm., Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Eğitimi anabilim dalında doktora öğrencisi, <ahmet_tr@yahoo.com>, 05323708455; Selahattin Salman, Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Biyoloji Eğitimi anabilim dalında öğretim üyesi, <salman@gazi.edu.tr>, 03122126470.

from scale by groups has been compared, it is observed that there is a significant difference in only programming and this meaningful difference is between mathematics training program and physics, chemistry, biology programs and in favor of Mathematics. It should be focused on institutions which train teachers about the education software and programming and will come into prominence in the future and also these should be included in the education programs. Also in the times while schools all over the country have computers, in these institutions a special lecture is needed related to computer supported teaching.

Key words: Computer literacy, teacher training, computer.

Giriş

İnsanların temel bilgisayar bilgilerini öğrenmeleri ve bu bilgileri modern yaşamda kullanmaları hem kendilerinin hem de gelecek nesillerin bilinçlendirilmesi ve yönlendirilmesi açısından çok önemlidir. Günümüzde işverenler bilgisayar okur yazarlığının 21. yüzyılda oldukça önemli bir yere geleceğini belirtmektedir (Anderson, Biksan ve Mitchell, 1995). Temel bilgisayar bilgilerini öğrenme; bilgisayarı günlük yaşamında yaşam kalitesini artırabilmek, bilgiye ulaşmak veya eğlence amacı ile kullanabilmek; bilgisayarlarla ilgili yenilikleri izleyip tartışabilmek ve üzerinde yorum yapabilmek; bilişim teknolojilerini belli bir düzeyde karşılaştırabilmek ve takdir edebilmek gibi yeteneklere erişen kişiler kısaca bilgisayar okuryazarı olmuş demektir (Yazıcı, 2006).

1950-1980 döneminde çokça duyulan okuryazar, okuryazarlık, özellikle kişisel bilgisayarların insan hayatına girmesi ile birlikte, bilgisayar okur-yazarı [*computer literate*], bilgisayar okuryazarlığı [*computer literacy*] deyimleri ile yer değiştirmiştir.

Bilgisayar okuryazarı olabilmek için gerekli konular şunlar olabilir (Yazıcı, 2006):

Okur

- Temel bilgisayar kavram ve tanımları
- En çok kullanılan bilgisayar terimleri
- Bilgisayarların kısa bir tarihçesi
- Bilgisayarların genel sınıflandırılmaları
- Bilgisayarların çalışma prensibi
- Bilgisayarların kapasiteleri
- Bilgisayarların donanımı ve çevre birimleri
- Bilgisayar ağları ve temel bilgileri

Yazar

- İnternet kullanımı
- Programlama kavramları
- Yazılımların sınıflandırılması
- Bazı uygulama yazılımlarının amaç ve kullanımı
- Programlama

Bilgisayar okuryazarlığı bilgisayar ile ilgili temel beceriler, bilgisayar farkındalığı (Anderson ve Klassen, 1981, Battista ve Steele, 1984, Johnson, Anderson, Hansen ve Klassen, 1980), programlama yetenekleri (Cheng, Plake ve Stevens, 1985, Gabriel, 1985a, 1985b, Galanter, 1984, Haigh, 1985, Luehrmann, 1981) ve yazılımlara başvurma (Ganske ve Hamamoto, 1984, Hassett, 1984, Levin, 1983, Meierhenry, 1982, Pickert ve Hunter, 1983) olmak üzere dört bölüme ayrılabilir (Kay, 1990).

Bilgisayar teknolojilerindeki hızlı gelişim ve değişim, bilgisayar okuryazarlığının, bir kerede tamamlanabilecek bir eğitim aşaması olmadığını ve bunun yaşam boyu sürdürülmesi gerektiğini göstermektedir.

Bilgisayar okuryazarlığının temel eğitimin son yılından başlayan ve ortaöğretim ile süren bir bütünlük içerisinde verilmesi önemlidir. Üniversite yıllarında ise, daha önce edinilen bilgisayar bilgi ve becerilerinin, araştırmaya ve problem çözmeye yönelik olarak geliştirilmesi gerekir (Yazıcı, 2006).

Bilgisayar, diğer öğretim araçlarından farklı olarak öğretme ve öğrenme açısından benzersiz imkanlar sunan çok yönlü bir araçtır. Bilgisayarın eğitimdeki önemi ve bilgisayarı diğer araçlardan ayıran en önemli özelliği bir üretim, öğretim, yönetim, sunu ve iletişim aracı olarak kullanılabilmesidir (Yalın, 2002).

Günümüzde bilgisayarlardan öğretim sürecinde iki değişik şekilde yararlanılır (Yalın, 2002):

- Bilgisayar yönetimli öğretim
- Bilgisayar destekli öğretim

Bilgisayar yönetimli öğretimde bilgisayar sisteminin öğretimi planlama, düzenleme ve programlama, öğrenmeleri ölçme, öğrenciler ile ilgili verileri kaydetme ve öğrenme verileri üzerinde istatistiksel analizler yapma gibi öğretim etkinliklerini yönetmek için kullanılması anlamına gelir.

Bilgisayar destekli öğretim ise bilgisayarların sistem içine programlanan dersler yoluyla öğrencilere bir konu veya kavramı öğretmek ya da önceden kazanılan davranışları pekiştirmek amacıyla kullanılmasıdır. Bilgisayar destekli öğretimde özel ders, alıştırmalar ve benzetişim gibi ders yazılımları kullanılır (Yalın, 2002).

Bilgisayar destekli öğretimin kritik aşamalarından birisi de hazırlanan dokümanların bilgisayar koduna çevrilmesi yani programlama aşamasıdır. Programlamada programlama dili, yazarlık dili ve yazarlık sistemi önem kazanır (Yalın, 2002).

Bilgisayar destekli öğretimde İnternet aracılığıyla birçok farklı dokümana ulaşılabilir ve bunların birer ders materyali olarak kullanılmaları sağlanabilir.

Bilgisayar destekli öğretim, öğretmenlere öğrencileri eğitirken birçok yönden yardımcı olur; yeni materyalleri ve konuları tanıtır, dersleri öğretir, yeni beceriler kazanmalarına izin verir, kazanılan becerileri test eder, tekrarını sağlar ve gerekli olduğunda yeniden hatırlatmayı sağlar. Bilgisayar herhangi bir konuyu zorluk derecesine göre en basitten en zora kadar öğretebilir. Konunun miktarı, karmaşıklığı ve

detayların derecesinden öğrencilerin seviyesine göre bireysel olarak yararlanabilir (Bitter, 1989).

Bilgisayar destekli öğretimin başarısında önemli olan birçok değişik faktör bulunmaktadır. Ancak bilgisayar destekli öğretim uygulamalarının başarıya ulaşmasında en önemli faktörler sırasıyla; yazılım (seçim, geliştirme, değerlendirme) donanım ve bilgisayar destekli öğretim için öğretmen yetiştirme (Uşun, 2000).

Bilgisayar destekli öğretim uygulamalarının başarısı uygulamaların yürütücüsü durumunda bulunan öğretmenlerin yetiştirilmesi ve bilgisayar destekli öğretime ilişkin hazırlık, tutum, beklenti, görüş ve önerileriyle oldukça yakından ilgilidir. Öğretmenlerin kazanmaları gereken beceri, bilgisayarın nasıl çalıştığı, neleri yapabildiği, nasıl programlandığı gibi konulardan çok, öğretmenin kendi branşındaki programlardan hangisinin, hangi konularda yeterli olduğu, öğrencilere ne sağlayacağı gibi konularda yoğunlaşmaktadır. Bilgisayarın sınıf ortamında kullanılmasıyla öğretmenin rolü de değişmiştir. Öğretmen, artık her şeyi bilmek zorunda olan sihirli bir kişiden çok, yol gösterici, rehber görevini üstlenmiştir. Ayrıca bilgisayarların eğitim sürecine girmesi sonucunda öğretmenliğin içeriği de değişmiştir (Norton ve Wiburg, 1998; Kocasaraç, 2003).

Bilgisayar destekli öğretimde görev alacak öğretmenlerin eğitimi ve kazanacakları yeterlilikler konusunda ulusal ve uluslar arası düzeyde gerçekleştirilmiş olan çeşitli araştırma ve uygulamalar incelendiğinde, bu konuda farklı görüş ve uygulamaların bulunduğu dikkati çekmektedir. Bilgisayar destekli öğretime yönelik öğretmenlerin hizmet içi eğitiminde ülkelerin koşullarına göre değişen stratejiler uygulanmıştır (Köksal, 1988; Kocasaraç, 2003).

Öğretmenlere ayrıca üniversiteler tarafından da eğitim verilmektedir. Öğretmene bu eğitim sırasında ilk olarak bilgisayarı tanıtıcı derslerin verildiği daha sonra işletim sistemlerinin anlatıldığı, uygulama programlarında *Microsoft Word*, *Excel* ve *Powerpoint*'e yer verildiği ayrıca ağ kullanımı ile bilgilerin verildiği bilinmektedir. Bunların dışında sorun çözmede yardımcı olabileceği düşüncesi ile bazı programlama dilleri ve veri tabanı kavramları anlatılmaktadır (Şafak 1999; Kocasaraç, 2003).

Problem

Bu araştırmada aşağıdaki problemler temel alınmıştır:

- Ortaöğretim fen ve matematik alanları eğitiminde okuyan son sınıf öğretmen adaylarının bilgisayar okuryazarlığı seviyesi nedir?
- Ortaöğretim fen ve matematik alanları eğitiminde yer alan farklı şubeler arasında bilgisayar okuryazarlığı bakımından anlamlı farklılıklar var mıdır?

Amaç

Günümüz ve geleceğin öğretmenleri, insan hayatının büyük bir parçası olan ve eğitimdeki etkisi iyice anlaşılmış olan bilgisayarları etkili ve verimli bir şekilde kullanabilmelidir. Bu durum MEB tarafından hazırlanan öğretmen yeterliliklerinden birisi olarak da kabul edilmiştir (MEB, 2002). Yapılan çalışmanın amacı, fen ve matematik alanları eğitimi bölümünde okuyan son sınıf öğretmen adaylarının bilgisayar okuryazarlığını bir ölçek yardımıyla ölçmek ve gruplar arasındaki farklılıkları ortaya koyarak gerekli düzenlemelerin yapılmasını önermektir.

Yöntem

Çalışma, 2006-2007 öğretim yılı güz döneminde Ankara ili, Gazi Üniversitesi Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü'nde, beşinci sınıfta okuyan 24 matematik öğretmenliği, 28 fizik öğretmenliği, 32 kimya öğretmenliği ve 12 biyoloji öğretmenliği öğrencisi olmak üzere 96 birey ile yapılmıştır. Örneklemin şekillenmesinde Gazi Eğitim Fakültesi'ndeki fizik ve kimya öğretmenliği şubelerindeki son sınıf öğrenci mevcudunun verilen rakamlarla sınırlı olması, biyoloji ve matematik öğretmenliği alanlarında ise bazı öğrencilere (*Erasmus* programları, yatay geçişler ve sağlık sorunları gibi nedenlerden dolayı) ulaşamaması etkili olmuştur. Ayrıca sosyal bilimlerde pek çok araştırma, küçük gruplar üzerinde yapılmaktadır. Literatürde, alt grupların her birinin büyüklüklerinin 15 ve daha yüksek olması durumunda parametrik bir istatistiğin kullanılmasının, analizde hesaplanacak "p" anlamlılık düzeyinde önemli bir sapmaya yol açmadığına ilişkin incelemelere rastlanmaktadır (Büyüköztürk, 2005). Çalışmada örneklem olarak son sınıf öğrencilerinin seçilmesinde, ilgili bilgisayar derslerinin tamamını alan bireyler olmaları ve bu bireylerin kısa süre içinde öğretmenlik mesleğine başlayacak olmaları dikkate alınmıştır.

Çalışmanın sonuçlarını etkileyeceği düşünüldüğü için çalışma başlangıcında şubelerin bilgisayar ve uygulamaları hakkında almış oldukları dersler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Çalışmada veri toplama aracı olarak Robin Kay tarafından 1990 yılında Toronto Üniversitesi'nde 60 öğrenci ile geliştirilmiş ve daha sonra 383 bireye uygulanmış olan Bilgisayar Okuryazarlığı Ölçeği Türkçe'ye çevrilerek ve iki maddesi anketi geliştiren araştırmacı ile birlikte günümüze uyarlanarak kullanılmıştır. Anketin kullanımı için yapılan yazışmalar sonucu 10.11.2006 tarihinde ilgili araştırmacıdan izin alınmıştır. Bilgisayar okuryazarlığı ölçeği, her birinde altı adet tutum cümlesi bulunan "temel beceriler", "yazılım becerilerine başvurma", "programlama" ve "bilgisayar farkındalığı" olmak üzere dört bölümden oluşan yedili bir *Likert* ölçeğidir.

Öğrenciler çalışmaya, toplam 24 tutum cümlesine tamamen katılıyorum, katılıyorum, biraz katılıyorum, fikrim yok, pek katılmıyorum, katılmıyorum, kesinlikle

Tablo 1: Fen ve Matematik Alanları Son Sınıf Öğrencilerinin Almış Oldukları Bilgisayar Dersleri

<i>Ders</i>	<i>Matematik</i>	<i>Fizik</i>	<i>Kimya</i>	<i>Biyoloji</i>
Enformatik	-	-	-	4 kredi
Bilgisayar Bilimlerine Giriş I	5 kredi	-	-	-
Bilgisayar Bilimlerine Giriş II	5 kredi	-	-	-
Bilgisayar Programlama I	5 kredi	6 kredi	-	-
Bilgisayar Programlama II	5 kredi	5,5 kredi	-	-
Bilgisayar Cebiri	6 kredi	-	-	-
Bilgisayar Destekli Fizik Eğitimi	-	4,5 kredi	-	-
Bilgisayar I	-	-	3 kredi	-
Bilgisayar II	-	-	5 kredi	-
İnternet Uygulamaları	-	-	6 kredi	-

katılmıyorum seçeneklerinden birisini işaretleyerek katılmışlardır. Toplam 96 öğrenci için 96 adet ölçek dağıtılmış ve uygulamalar araştırmacıların gözetiminde yapılmıştır. Çalışmanın güvenilirliği için Kay (1990) tarafından her bölümde ayrı ayrı *Cronbach alpha* katsayısı hesaplanmıştır. Temel beceriler bölümü için bu değer 0,93, yazılım becerilerine başvurma için 0,91, bilgisayar farkındalığı bölümü için 0,90 ve programlama için 0,95 olarak bulunmuştur. Bu değerlerin 1'e yakın olması ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir. Ayrıca Gazi Üniversitesi'nde yapılan uygulama sonucunda elde edilen *alpha* katsayılarının (temel beceriler için 0,91, yazılım becerilerine başvurma için 0,93, bilgisayar farkındalığı için 0,94, programlama için 0,91) Kay'ın elde ettiklerine oldukça yakın olması ölçeğin kullanılabilir olduğunu göstermiştir.

Verilerin analizi bilgisayar ortamında SPSS 12 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen bulgular iki bölümde incelenmiştir. Birinci bölümde öğrencilerin Bilgisayar Okuryazarlığı Anketi'nden almış oldukları ortalama puanların tutum maddelerine ve şubelere göre dağılımları yapılmış ve her bir tutum maddesinin standart sapması hesaplanmıştır. Bu çalışma için "kesinlikle katılmıyorum" yanıtına 1 puan, "kesinlikle katılıyorum" yanıtına 7 puan vermek üzere tüm yanıtlar puanlandırılmış ve öğrencilerin almış olduğu toplam puanlar hesaplanmıştır. İkinci bölümde ise ölçek, temel beceriler, yazılım becerilerine başvurma, programlama ve bilgisayar farkındalığı olmak üzere dört bölüme ayrılarak incelenmiştir. Öğrencilerin her bir bölümden almış oldukları toplam puanlar hesaplanmıştır. Dolayısıyla her bir sorudan alınabilecek en düşük puan 1, en yüksek puan ise 7 olduğuna göre; tüm tutum cümlelerinden alınan puanlar toplanırsa bir bölüm için en düşük puan 6, en yüksek puan ise 42 olmalıdır. Alınan toplam puanların ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanarak şubelere göre dağıtılmıştır. Yapılan çalışmada bir toplamalı sıralama tekniği olan *Likert* tipi bir ölçek kullanıldığı için bu ölçeğin eşit aralıklı bir parametrik istatistikle analiz edilip edilmeyeceği ile ilgili olarak bireylerin puan dağılımlarının

Tablo 2: Bilgisayar Okur-Yazarlığı Ölçeğinden Alınan Ortalama Puanlar ve Standart Sapmaların Dağılımı

		<i>Kimya</i>		<i>Matematik</i>		<i>Fizik</i>		<i>Biyoloji</i>	
		$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss
Temel beceriler	1- Bilgisayarı açar ve bir disket veya CD'yi çalıştırabilirim	6,91	0,39	7,00	0,00	6,97	0,18	7,00	0,00
	2- Bir disket veya CD'yi bilgisayara yüklerim.	6,78	0,65	6,87	0,34	6,65	1,04	7,00	0,00
	3- Yeni bir disketi biçimlendirebilirim (formatlarım).	6,28	1,37	5,41	1,41	6,32	1,36	6,75	0,62
	4- Disket veya CD deki sayfaları depolar ve daha sonra tekrar kullanabilirim.	6,65	0,86	6,45	1,06	6,78	0,63	7,00	0,00
	5- Bilgisayar tuşlarını etkili kullanırım.	5,94	0,98	6,04	0,99	5,82	0,90	6,33	0,49
	6- Bir disket ve CD yi etkili kullanırım.	6,65	0,60	6,25	0,94	6,64	0,49	6,66	0,49
Yazılım becerilerine başvurma	7- Farklı çeşitte dokümanları oluşturmak için kelime işlemcisini (Word veya Excel gibi) kullanabilirim.	6,44	0,72	6,29	0,95	6,57	0,57	6,66	0,49
	8- Bilgisayar eğitimi ve öğretimi ile ilgili yazılımları kullanırım.	4,84	1,68	5,45	1,21	5,57	1,13	6,33	0,65
	9- Bilgisayar oyunları ve animasyonları kullanabilirim.	5,93	1,34	5,79	1,14	5,78	1,42	5,91	1,08
	10- Bilgisayarda bir veri tabanı (raporlar, tablolar gibi) oluşturabilirim.	5,90	0,99	6,08	0,97	6,46	0,74	6,08	1,67
	11- Bildiğim bir bilgisayar yazılım programını başka birine öğretebilirim.	5,18	1,40	6,00	1,14	5,50	1,57	5,83	1,69
	12- Bilgisayar kullanarak çizimler yapabilirim.	5,62	1,39	6,20	0,97	5,92	1,05	6,00	1,04

normal olup olmadığına bakılmıştır. Puanların dağılımının normalliğini belirlemek amacıyla *Kolmogorov-Smirnov* (K-S) testi yapılmış ve her bölüm için hesaplanan p değerlerinin (temel beceriler bölümünde $p=0,240$, yazılım becerilerine başvurma bölümünde $p=0,200$, bilgisayar farkındalığı bölümünde $p=0,134$, programlama bölümünde $p=0,218$) $0,05$ 'den büyük olması, bu anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılımdan anlamlı sapma göstermediği, yani normal bir dağılım gösterdiği şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca yedili *Likert* tipi ölçekte verilen cevapların altı eşit aralığa ayrılabilceği düşünüldüğünde; istatistiksel analizde elde edilen ortalama puanlar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için her bölümde tek faktörlü

Tablo 2: (devam ediyor)

		<i>Kimya</i>		<i>Matematik</i>		<i>Fizik</i>		<i>Biyoloji</i>	
		$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS			$\bar{X}$	SS
Programlama	13- Bir programın hatalarını bulabilirim.	3,94	1,38	4,50	1,61	3,28	1,43	4,00	1,95
	14- Satın alınabilecek bir bilgisaya programı yazabilirim.	2,28	1,35	2,95	1,54	2,10	1,45	1,58	0,90
	15- En az 200 desenden oluşan kompleks bir bilgisayar programı yazabilirim.	1,84	1,05	2,75	1,42	2,00	1,27	1,50	0,90
	16- BASİC veya logo ile bir bilgisayar programı yazabilirim.	1,84	1,11	2,29	1,23	2,21	1,64	1,50	0,90
	17- Programlama dilinin en yüksek seviyede kullanıldığı bir program (Pascal, PL1, C...) yazabilirim.	1,44	,71	3,33	1,52	1,64	1,06	1,50	1,00
	18- Bir bilgisayar programını okuyabilir ve anlayabilirim.	2,47	1,62	3,71	1,85	2,64	1,59	3,58	2,31
Bilgisayar farkındalığı	19- Bir yazılım paketinin güçlü ve zayıf yönlerini tartışabilirim.	4,87	1,72	5,08	1,47	5,39	1,39	5,75	0,86
	20- Bilgisayarın temel parçalarını ve bu parçaların fonksiyonların söyleyebilirim.	5,25	1,41	5,37	1,34	5,07	2,11	6,08	0,51
	21- Bilgisayar ile ilgili ahlaki konuları tartışabilirim.	5,56	1,68	6,16	,92	6,11	,79	6,16	0,71
	22- Bilgisayarın toplumdaki sosyal ve ekonomik etkilerini tartışabilirim.	4,19	1,38	4,58	1,47	3,78	1,79	4,75	1,60
	23- Bilgisayar tarihini tartışabilirim.	4,03	1,51	4,29	1,83	4,25	1,69	3,83	1,89
	24- Toplumda kullanılan bilgisayar uygulamalarını ayrıntılarıyla bilirim.	4,06	1,58	4,50	1,79	3,68	1,49	3,50	1,98

ANOVA'nın kullanılabilir olduğu söylenebilir. Bu analizde bağımlı değişken bireysel puan iken, bu değişken ile ilişkili olup olmadığı incelenen değişken, bireylerin öğrenim gördüğü şubedir. Şube faktörünün de matematik, fizik, kimya ve biyoloji öğretmenliği olmak üzere dört düzeyi vardır.

Bulgular

Bilgisayar Okuryazarlığı Ölçeğinden Alınan Puanların Dağılımı

Bu bölümde öğrencilerin Bilgisayar Okuryazarlığı Anketi'nden almış oldukları ortalama puanların tutum maddelerine ve şubelere göre dağılımları yapılmış ve her bir tutum maddesinin standart sapması hesaplanarak Tablo 2 oluşturulmuştur.

Tablo 3: Temel Beceriler Bölümünden Alınan Puanlar

	<i>N</i>	<i>Ortalama puan</i>	<i>Standart sapma</i>
Kimya	32	39,21	3,76
Matematik	24	38,04	3,68
Fizik	28	39,28	2,85
Biyoloji	12	40,75	1,21
Toplam	96	39,13	3,32

Tablo 4: Temel Beceriler Bölümü ANOVA Analiz Sonuçları

<i>Varyans kaynağı</i>	<i>Kareler toplamı</i>	<i>SD</i>	<i>Kareler ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>Anlamlı farklılık</i>
Gruplar arası	60,85	3	20,28			
Gruplar içi	988,39	92	10,74	1,888	0,137	yok
Toplam	1.049,24	95				

p>0,05

Ölçekteki Bölümlerden Alınan Toplam Puanların Dağılımı ve Şubelerin Kıyaslanması

Temel beceriler

Temel beceriler ile ilgili olarak elde edilen ortalama puan ve standart sapmaların şubelere göre dağılımı Tablo 3'te gösterilmiştir. Temel beceriler ile ilgili olarak altı tutum cümlesine yedili *Likert*'e göre cevap verilmiştir.

Tablo 3'te görüldüğü üzere şubelerin ortalama puanları oldukça yakın olup temel becerilerde tüm şubelerin başarılı olduğu (alınabilecek en yüksek puanın 42 olduğu düşünüldüğünde) söylenebilir. Şubeler temel becerileri en yüksek olandan en az olana doğru biyoloji, fizik, kimya ve matematik olmak üzere sıralanır.

Tablo 4'teki verilere göre şubelerin temel beceriler bölümünden aldıkları puanlar tek faktörlü ANOVA ile analiz edilmiş ve şubeler arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($F(3-92)=1,888$; $p>0,05$). Yani temel beceriler bölümündeki bireysel puan, öğrenim gördükleri şubeye bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmemektedir.

Yazılım becerilerine başvurma

Yazılım becerilerine başvurma ile ilgili olarak elde edilen ortalama puan ve standart sapmaların şubelere göre dağılımı Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5'te görüldüğü üzere yazılım becerilerine başvurma konusunda tüm şubeler temel becerilere göre daha düşük ancak programlama ve bilgisayar farkındalığına göre

Tablo 5: Yazılım Becerilerine Başvurma Bölümünden Alınan Puanlar

	<i>N</i>	<i>Ortalama puan</i>	<i>Standart sapma</i>
Kimya	32	34,09	5,61
Matematik	24	35,79	5,22
Fizik	28	35,89	4,00
Biyoloji	12	37,25	3,98
Toplam	96	35,48	4,39

Tablo 6: Yazılım Becerilerine Başvurma Bölümü ANOVA Analiz Sonuçları

<i>Varyans kaynağı</i>	<i>Kareler toplamı</i>	<i>SD</i>	<i>Kareler ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>Anlamlı farklılık</i>
Gruplar arası	106,01	3	35,34			
Gruplar içi	2.211,61	92	24,04	1,470	0,228	yok
Toplam	2.317,63	95				

$p > 0,05$

daha yüksek başarı elde etmiştir. Şubelerin ortalama puanları oldukça yakın olup şubeler en başarılı olandan en az başarılı olana doğru biyoloji, fizik, matematik ve kimya şeklinde dizilir.

Tablo 6'daki verilere göre şubelerin yazılım becerilerine başvurma bölümünden aldıkları puanlar tek faktörlü ANOVA ile analiz edilmiş ve şubeler arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($F(3-92)=1,470$; $p > 0,05$). Yani yazılım becerilerine başvurma bölümündeki bireysel puan, öğrenim gördükleri şubeye bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmemektedir.

Programlama

Programlama ile ilgili olarak elde edilen ortalama puan ve standart sapmaların şubelere göre dağılımı Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7'de görüldüğü üzere programlama konusunda tüm şubeler temel beceriler, yazılım becerilerine başvurma ve bilgisayar farkındalığına göre daha düşük bir başarı elde etmiştir. Şubelerin ortalama puanları arasında farklılıklar olup şubeler en başarılı olandan en az başarılı olana doğru matematik, kimya, fizik ve biyoloji şeklinde dizilir.

Tabloda 8'deki verilere göre şubelerin programlama bölümünden aldıkları puanlar tek faktörlü ANOVA ile analiz edilmiş ve bazı şubeler arasında anlamlı bir farklılık gözlenmiştir ($F(3-92)=4,976$; $p < 0,05$). Yani programlama bölümündeki bireysel puan, öğrenim gördükleri şubeye bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmektedir. Farklılığın yönünü tespit etmek için yapılan *Tukey HSD* analizine göre oluşan farklılığın

Tablo 7: Programlama Bölümünden Alınan Puanlar

	<i>N</i>	<i>Ortalama puan</i>	<i>Standart sapma</i>
Kimya	32	15,56	5,76
Matematik	24	20,08	7,34
Fizik	28	15,07	6,61
Biyoloji	12	12,33	4,07
Toplam	96	16,15	6,66

Tablo 8: Programlama Bölümü ANOVA Analiz Sonuçları

<i>Varyans kaynağı</i>	<i>Kareler toplamı</i>	<i>SD</i>	<i>Kareler ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>Anlamlı farklılık</i>
Gruplar arası	589,73	3	196,58	4,976	0,003	Matematik-kimya
Gruplar içi	3.634,23	92	39,50			Matematik-fizik
Toplam	4.223,96	95				Matematik -biyoloji

p>0,05

matematik ile kimya, fizik ve biyoloji şubeleri arasında ve matematik şubesi lehine olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuç Tablo 1’de verilen bilgilerle örtüşmektedir. Yani bilgisayar ve programlama üzerine daha fazla sayıda ders gören Matematik öğrencileri ölçeğin bu bölümünde daha yüksek puanlar almıştır.

Bilgisayar farkındalığı

Bilgisayar farkındalığı ile ilgili olarak elde edilen ortalama puan ve standart sapmaların şubelere göre dağılımı Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9’da görüldüğü üzere tüm şubeler bilgisayar farkındalığı ile ilgili olarak temel beceriler ve yazılım becerilerine başvurma bölümlerinden az, ancak programlama bölümünden daha fazla puan elde etmiştir. Şubelerin ortalama puanları birbirlerine yakın olup şubeler en başarılı olandan en az başarılı olana doğru biyoloji, matematik, fizik ve kimya şeklinde dizilir.

Tablo 10’daki verilere göre şubelerin bilgisayar farkındalığı bölümünden aldıkları puanlar tek faktörlü anova ile analiz edilmiş ve şubeler arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($F(3-92)=1,252$; $p>0,05$). Yani bilgisayar farkındalığı bölümündeki bireysel puan, öğrenim gördükleri şubeye bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmemektedir.

Tablo 9: Bilgisayar Farkındalığı Bölümünden Alınan Puanlar

	<i>N</i>	<i>Ortalama puan</i>	<i>Standart sapma</i>
Kimya	32	27,22	6,96
Matematik	24	29,62	7,00
Fizik	28	27,60	5,99
Biyoloji	12	30,75	6,22
Toplam	96	28,38	6,64

Tablo 10: Bilgisayar Farkındalığı Bölümü ANOVA Analiz Sonuçları

<i>Varyans kaynağı</i>	<i>Kareler toplamı</i>	<i>SD</i>	<i>Kareler ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>Anlamlı farklılık</i>
Gruplar arası	164,73	3	54,83			
Gruplar içi	4.030,02	92	43,81	1,252	0,296	yok
Toplam	4.194,50	95				

p>0,05

Tartışma

Keller (2006), 1946-1960 yılları arasında doğan ve Baby Boomers olarak adlandırılan yetişkin üniversite öğrencileri ile yapmış olduğu çalışmada, bilgisayar ile ilgili temel becerilerde (bir *mail*in oluşturulması ve gönderilmesi, sayfaların *maile* eklenmesi, bir *Word* dokümanının hazırlanması, *Powerpoint* ve *Excel* kullanımı, CD kopyalama, resim indirme ve kullanma, araç çubuğu kullanımı) %32'sinin %90-100'lük başarı diliminde, %21,3'ünün %80-%89'luk dilimde, %18'inin %70-%79'luk dilimde, %12,7'sinin %60-69'luk dilimde, kalan %44'ünün ise %60'luk başarı diliminin altında olduğunu belirlemiştir. Ayrıca bu testte erkeklerin başarı ortalaması (%71) kızlara (%61,7) oranla daha yüksek olmuştur.

Buna ilaveten aynı çalışmada, üniversiteye kayıt olurken bilgisayarın kullanımı ve okuryazarlığı ile ilgili olarak öğrencilerden görüşlerini belirtmeleri istenmiştir. Öğrencilerden %10,7'si çok yeterli, %12'si biraz yeterli, %38,7'si biraz yetersiz, %37,3'ü çok yetersiz, %2,3'ü cevap yok seçeneğini işaretlerken; okuldan mezun olma durumunda olan bu öğrencilere aynı soru tekrar yöneltildiğinde %48'i çok yeterli, %38,7'si biraz yeterli, %3,3'ü biraz yetersiz, %9,3'ü çok yetersiz, %7'si cevap yok seçeneğini işaretlemiştir. Keller'in çalışmasında uygulama yapılan öğrencilerin temel becerileri, çalışmamızdaki öğretmen adaylarının temel becerilerine göre oldukça düşüktür. Çünkü öğretmen adaylarının tamamı temel becerilerde %85-%100'lük başarı diliminde yer almıştır.

Jhonson, Lester ve Ferguson (2001), ziraat fakültesi öğrencilerindeki bilgisayar okuryazarlığı ve bilgisayar becerilerini tespit etmeye çalışmıştır. Çalışma sonuçlarına

göre öğrenciler zirai alanda kullanılan bilgisayara dayalı teknik becerilerin farkında olmadığı ve öğrencilerde bilgisayar okuryazarlığı konusunda başarı oranının %40'ın altında olduğu gözlenmiştir. Kelime işlemcisi ile ilgili beceriler, *e-mail* kullanımı, sayfa açma-kapama gibi temel becerilerde oldukça iyi sonuçlar elde edilirken, bilgisayarda programlama, veri sayfası oluşturma ve grafiksel tasarımlarda başarı oranı düşüktür. Yapılan çalışmanın sonuçları çalışmamızın sonuçlarıyla benzerlikler göstermektedir. Çünkü öğretmen adayları temel beceriler bölümünde oldukça başarılı iken, programlama alanında başarı ortalamaları düşmüştür.

Walters ve Necessary (1996) işletme okullarındaki öğrencilerin almış olduğu ders sayısı ile bilgisayar kullanımları arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermiştir. Bu çalışma bilgisayar kullanıcısı daha bilgili ise teknolojiyi kullanırken daha rahat çalıştığını belirtmektedir. Literatürde, kullanılan eğitim ile teknoloji kullanma seviyesi arasında mantıklı bir ilişki olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. Chiero (1997), öğretmenlerin bilgisayar kullanımı ile ilgili olarak yapmış olduğu çalışmasında, daha iyi eğitim alan öğretmenlerin teknolojiyi daha iyi kullandığını belirtmiştir. Ayrıca bilgisayara aşırı ilgi duyanların programların çoğunda başarılı olduğunu, diğerlerinin ise sadece bazı temel bilgisayar bilgilerine sahip olduğunu belirtmiştir. Yapılan çalışmaların sonuçları çalışmamızın sonuçları ile örtüşmektedir. Çalışmamızda bilgisayar ve programlama üzerine daha fazla sayıda ders gören matematik öğretmenliği öğrencileri, ölçeğin programlama bölümünde diğer branşlara göre daha yüksek puanlar almıştır.

Bugünün eğitim ortamlarına katılan stajyer öğretmenlerin çoğu kelime işlemcisini kullanmada diğer bilgisayar uygulamalarına göre daha başarılı olduğu belirlenmiştir (Fox, Thompson ve Chan, 1996). Fox ve arkadaşlarının sonuçları çalışmamızın sonuçlarına benzerlik göstermektedir. Çünkü kullandığımız ölçeğin yedinci maddesi olan “farklı çeşitte dokümanları oluşturmak için kelime işlemcisini (*Word* veya *Excel* gibi) kullanabilirim” ifadesine öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğu (%94) katılıyor veya tamamen katılıyor seçeneklerini işaretlemiştir.

Leh ve Myers (2006) California'daki üç okulda bir olay çalışması yapmıştır. İlk çalışmalarında, bir ilkokul diğeri ortaokul olmak üzere toplam 35 öğretmenin bilgisayar okuryazarlığını belirlemeye çalışmışlardır. Her iki okulunda hızla internet uygulamalarına girdiği ve her sınıfta en az bir adet bilgisayarın bulunduğu belirlenmiştir. Çalışma sonuçlarına göre öğretmenler eğitim yazılımlarını sürekli kullanamadığı ve özellikle birebir çalışmalar ve küçük gruplar söz konusu olduğunda bir eğitim yardımına ihtiyaç duydukları belirlenmiştir. İkinci çalışmada ise 5inci sınıfta okuyan toplam 20 öğrencinin bilgisayar okuryazarlığı derecesi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmaya göre öğrencilerin yeterli bilgisayar becerilerine sahip olmadığı ve bu açıdan daha fazla eğitsel desteğin sağlanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Her iki çalışma da bilgisayar okuryazarlığının artırılması için hem öğretmen hem de öğrencilerin seviyelerinin artırılması gerektiğini göstermiştir. Ayrıca aynı çalışmada öğretmenlerin yazılım becerilerinin oldukça yetersiz olduğu tespit

edilmiştir. Çalışmamızda yazılım becerilerine başvurma konusunda %82 ile %88 arasında değişen bir başarı ortalaması ile öğretmen adaylarının yeterli olduğu söylenebilir.

Hoffman ve Vance (2005) yaptıkları çalışmada bilgisayar okuryazarlığı ile ilgili becerilerin nasıl kazanıldığı üzerinde durmuştur. Çalışma sonucunda bu yeteneklerin çoğunun internet ve kelime işlemcilerinin kullanımı sayesinde evde kazanıldığı ve bu kazanımlarda aile fertlerinin ve bireyin arkadaşlarının yardımcı olduğu bulunmuştur.

Troutman (1991) çalışmasında öğretmenlerde, öğretimde bilgisayar kullanımına yönelik tutum ölçeği ve kişisel bilgisayar kullanımına yönelik tutum ölçeklerini kullanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre her iki ölçeğin sonuçları arasında yüksek bir korelasyon (0,80) izlendi. Bilgisayar kullanımında kişisel olarak kendine güvenen öğretmenler bilgisayarı öğretimde kullanmaya pozitif yönde bakmaktaydı.

21. yüzyıla girdiğimiz bu günlerde, eğitimciler öğretmenlerin bilgisayarı nasıl kullanacağı sorusuyla karşı karşıya kalmıştır. Öğretmenler ile ilgili olarak farklı bilgisayar okuryazarlığı tanımları yapılmıştır. Ancak genel tanım bilgisayar okuryazarlığının sadece bilme, anlama ve derse entegre etmek için yeterli seviyeye ulaşma değil, ayrıca kendi gerçek ders durumlarına pozitif bir tutumla uygulayabilmedir. Yani bilgisayar okuryazarlığı bir beceriler bütünü olarak tanımlanabilir (Levine ve Danitsa,1998). ISTE [*International Society for Technology in Education*] stajyer öğretmenlerin teknoloji eğitimi için geliştirilmiştir. Bu programda bilgisayar okuryazarlığı dört bölümde incelenmiştir: (1) temel teknoloji kullanımı ve kavramlar (2) eğitimde teknolojinin kullanımı (3) bireysel ve profesyonel teknoloji kullanımı (4) teknolojiye sosyal, etik ve insan etkisi (Handler ve Strudler,1997). *The National Council of Teacher of Mathematics* (1989) stajyer matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretiminde bilgisayar becerilerinden faydalanabilmesi için bir rehber niteliği taşımaktadır. Bu standartlar öğrencilerin teknolojiyi kullanarak keşfetmesinin sağlanmasına yöneliktir. Ayrıca “eğitim fakültelerinde bilgisayar kullanımı ile ilgili ayrı bir ders mi yoksa bilgisayar kullanımının ilgili derslere entegre edilerek verilmesi mi daha faydalıdır?” şeklindeki sorular her geçen gün artmaktadır. Yapılandırıcı metoda göre entegrasyon, en uygun olanıdır. Araştırmalar teknolojinin müfredata entegrasyonunun gerekliliğini desteklemiştir (Blubaugh,1988, Brownell ve Brownell, 1991). Teknolojinin müfredat derslerine entegrasyonu düşünüldüğünde Niess (1990) tüm öğretmenler için her konu ve seviyeye uygulanabilir bir rehberlik çalışması hazırlamıştır. Müfredata uyarlama sayesinde öğretmen adayları kendi yeteneklerini kullanabileceği yaratıcı bir ortam kazanacaklardır. Bu şekildeki bir problem çözme yöntemi ile öğretmen adaylarının bilgiyi aradığı, problemleri çözmeye odaklandığı bir öğretim oluşacaktır. Owerbaugh (1993) çalışmasında öğretmenler için bilgisayar okuryazarlığı eğitiminin verilmesinde üç model önermiştir. İlk model iki aşamalı olup bilgisayar yönetim becerilerinden faydalanma ile başlamalı ve öğrenme uygulamaları ile ilerlemelidir. Dört aşamalı olan ikinci modelde ise kullanıcılar iki ile üç yıl kadar süren bir eğitime maruz kalmalıdır. Yedi aşamalı olan son modelde ise bilgisayar

teknolojisindeki yeni gelişmelerle donatılan bir uygulama tasarlanmıştır. Sonuçta tüm modeller için bilgisayarın müfredata uyarlanması esas alınmıştır. Çalışmamızın sonuçları düşünüldüğünde, bilgisayar okuryazarlığı ile ilgili olarak sadece programlama dışında diğer alanlarda başarılı olan öğretmen adaylarının bu okuryazarlıklarını kendi derslerine uyarlayabilecekleri bir eğitim ortamı içinde bulunmadıkları ve bu durumun önemli bir eksiklik oluşturacağı söylenebilir.

Sonuç

Yapılan çalışma sonucunda fen ve matematik alanları öğretmen adaylarının bilgisayar okuryazarlığı bir ölçek yardımıyla ölçülmüştür. Ölçek sonuçlarına göre öğretmen adaylarının bilgisayar ile ilgili temel becerileri en yüksek iken yazılım becerilerine başvurma ikinci sırada, bilgisayar farkındalığı üçüncü sırada ve programlama ise son sırada yer almıştır. Şubelerin ölçekten aldığı puanlar kıyaslandığında ise sadece programlama bölümünde anlamlı farklılıklar olduğu ve bu farklılığın matematik öğretmenliği ile fizik, kimya ve biyoloji öğretmenliği arasında ve matematik öğretmenliğinin lehine olduğu gözlenmiştir.

Görüldüğü üzere öğretimin büyük bir parçası olan bilgisayarlar ile ilgili olarak geleceğin öğretmenlerinin programlama alanı dışında okuryazar olduğu söylenebilir. Gelecekte büyük bir önem kazanacak olan eğitim yazılımları ve programlama alanında öğretmen yetiştiren kurumlarda bu derslere ağırlık verilmeli ve eğitim programlarına katılmalıdır. Ayrıca ülke okullarının bilgisayarla donatıldığı günümüz koşullarında öğretmen yetiştiren bölümlerde, derslerle bilgisayar destekli öğretimin entegrasyonunu sağlayacak bir müfredata yer verilmelidir. Geleceğin öğretmenleri birer bilgisayar okuryazarı olarak eğitim dünyasına katılırsa milli eğitimde hedeflenen çağdaş seviyeye ulaşılabilir.

Kaynakça

- Anderson, R.E., ve Klassen, D.L. (1981). A conceptual framework for developing computer literacy instruction. *AEDS Journal*, 14, 128-143.
- Anderson, R.H., Biksan T.K., ve Mitchell, B.M. (1995). *Universal access to a mail: Feasibility and societal implications*. Santa Monica, CA: Rand Corporation.
- Battista, M.T., ve Steele, K.J. (1984). The effect of computer-assisted and computer programming instruction on the computer literacy of high ability fifth grade students. *School Science and Mathematics*, 84(8), 649-658.
- Bitter, G.G. (1989). *Microcomputers in education today*. California: Mitchell Publishing Inc.
- Blubaugh, W.L. (1988). A course designed to prepare teachers to better utilize computers. *School Science and Mathematics*, 88(4), 295-300.
- Brownell, G. ve Brownell N. (1991). Designing tomorrow: Preparing teachers as change agents for the classroom of the future. *Computers in the Schools*, 8, 147-149.

- Büyüköztürk, Ş. (2005). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Gözden geçirilmiş 5. baskı. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Chiero, R.T. (1997). Teachers' perspectives on factors that affect computer use. *Journal of Research on Computing in Education*, 30(2), 133-146.
- Cheng, T.T., Plake, B., & Stevens, D.J. (1985). A validation study of the computer literacy examination: Cognitive aspect. *AEDS Journal*, 18(3), 139-151.
- Fox, L., Thompson, D., ve Chan, C. (1996). Computers and curriculum integration in teacher education. *Action in Teacher Education*, 17(4), 64-73.
- Gabriel, R. M. (1985a). Assessing computer literacy: A validated instrument and empirical results. *AEDS Journal*, 18(3), 153-171.
- Gabriel, R. M. (1985b). Computer literacy assessment and validation: Empirical relationships at both student and school levels. *Journal of Educational Computing Research*, 1(4), 415-425.
- Galanter, E. (1984). Homing in on computers. *Psychology Today*, 30-33.
- Ganske, L., & Hamamoto, P. (1984). Response to crisis: A developer's look at the importance of needs assessment to teacher educators in the design of computer literacy training programs. *Educational Computer Technology Journal*, 32(2), 101-113.
- Haigh, R. W. (1985). Planning for computer literacy. *Journal of Higher Education*, 56(2), 161-171.
- Handler, M.G. ve Strudler, N. (1997). The ISTE foundation standards: Issues of implementation. *Journal of Research On Computing in Education*, 25(4), 487-497.
- Hasset, J. (1984). Computers in the classroom. *Psychology Today*, 22-28.
- Hoffman, E. ve Vance, D.R. (2005). Computer literacy: What students know and from whom they learned it. USA, 356-360. ACM Digital library, İnternette 20 Mart 2007'de <<http://acm.org/dl>> adresinden alınmıştır.
- Johnson, D.C., Anderson, R.E., Hansen, T.P., ve Klassen, D.L. (1980). Computer literacy—What is it? *Mathematics Teacher*, 91-96.
- Jhonson D.M., Lester M.L. ve Ferguson, J.A. (2001). Analysis of the relationship between computer experiences, self-efficacy, and knowledge of undergraduate students entering a college of agriculture. 28th Annual National Agricultural Education Research Conference. December 12. 1-13. İnternette 20.03.2007'de alınmıştır <<http://eaaonline.ifas.ufl.edu/NAERC/2001/papers/Jhonson.pdf>>.
- Kay, R. (1990). The relation between locus of control and computer literacy. *Journal of Research on Computing in Education*, 22 (2), 464.
- Keller, C.A. (2006). *Baby boomers as adult learners of computer applications in higher education: A case study*. Presented in Partial fulfillment of the requirements for degree of doctor of philosophy with major in education in the college of graduate studies. Universty of Idaho. İnternette 20 Mart 2007'de EBSCO veri tabanından alınmıştır:<<http://www.ebscho.com>>.
- Kocasaraç, H. (2003). Bilgisayarların öğretim alanında kullanımına ilişkin öğretmen yeterlilikleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2 (3), Article 10.
- Köksal, A. (1988). Eğitimde bilgisayar ve bilgisayar destekli öğretim alanında avrupa deneyimi İstanbul: V. Türkiye Bilgisayar Kongresi, 6-8 Haziran 1988. 57-65.
- Leh A.S.C. ve Myers P.F.C. (2006). Level of computer literacy of school teachers and students: Case studies. ERIC document (ED44544). İnternette 20 Mart 2007'de EBSCO veri tabanından alınmıştır:<<http://www.ebscho.com>>.

- Levin, D. (1983). Everyone wants 'computer literacy' so maybe we should know what it means. *The American School Board Journal*, 25-28.
- Levine, T. ve Danitsa, S.S. (1998). Computer uses confidence, attitudes, and knowledge: A causal analysis. *Computers in Human Behaviour*, 14(1), 125-146.
- Luehrmann, A. (1981). Computer literacy: What should it be? *Mathematics Teacher*, 682-686.
- MEB. (2002). Öğretmen yeterlilikleri. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Meierhenry, W.C. (1982). Microcomputers and adult education. *Training and Developmental Journal*, 58-66.
- National Council of Teacher of Mathematics. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. V.A., Reston.
- Niess, M. (1990) Preparing computer-using educators for the 90s. *Journal of Computing in Teacher Education*, 7(2), 11-14.
- Norton, P. ve Wiburg, K.M. (1998). *Teaching with technology*. New York: Harcourt Press.
- Owerbaugh, R.C. (1993). Critical elements of computer literacy for teachers. ERIC document (ED355922). İnternette 20 Mart 2007'de EBSCO veri tabanından alınmıştır: <<http://www.ebscho.com>>.
- Pickert, S.M., ve Hunter, B. (1983). Redefining "literacy." *Momentum*, 14(3), 7-9.
- Şafak, E., (1999). *Bilgisayar destekli eğitim veren ilköğretim okullarının birinci kademe okur yazarlığı kurs programının üçüncü sınıflarda uygulanabilirlik derecesine ilişkin bir deneme*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Troutman, A.P. (1991). Attitudes toward personal and school use of computers. *Technology and Teacher Education*. Annual 1991.
- Uşun, S. (2000). *Dünyada ve Türkiye'de bilgisayar destekli öğretim*. Ankara: PEGEM Yayıncılık.
- Yalın, H.İ. (2002). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Yazıcı, A. (2006). Ülkemizde bilgisayar okur yazarlığı üzerine. *Yüce Bilgi Akademisi e.dergisi*. İnternette 12.11.2006'de alınmıştır. <www.yecis.com/e-dergi/makaleler/aliyazici.htm>.
- Walters, J.E. ve Necessary, J.R. (1996). An attitudinal comparison toward computers between underclassmen and graduating seniors. *Education*, 116(4), 623-632.