

PRESERVICE SCIENCE TEACHERS' PREPAREDNESS TO USE ICT IN THE CLASSROOM: A CASE OF TURKEY'S MEDITERRANEAN REGION

(FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ DERSLERİNDE BİT KULLANMAYA
HAZIR-BULUNMA DURUMLARI: AKDENİZ BÖLGESİ ÖRNEĞİ)

Serkan ŞENDAĞ¹

ABSTRACT

Pre-service science teachers' preparedness to use and integrate ICT in their classrooms was investigated in this study. A sample of 684 pre-service science teachers from five different Mediterranean region university that have science education program were participated in the study. A 38-item questionnaire developed within the scope of the study was administered to collect the data. The results of the factor analysis showed that pre-service science teachers' self-efficacy level of ICT use had two factors: (a) basic, (b) advanced, and their self-efficacy level of ICT integration had two factors: (a) traditional, (b) field-specific. Findings indicated that participants had a medium level of ICT use and integration self-efficacy, and low level of field-specific ICT integration self-efficacy. Third and fourth graders' self-efficacy related to use of advanced ICT, and field-specific ICT integration were significantly greater than both first and second graders. Third graders' self-efficacy of basic ICT use was significantly greater than both first and second graders. Females' level of self-efficacy related to both ICT use and integration was significantly greater than males while internet use rate, reported ICT skills, interest in science teacher profession and ICT had significant associations with participants' self-efficacy level of both ICT use and integration. Recommendations and further research studies were presented

Keywords: Pre-service science teachers', ICT use, ICT integration, teaching with technology

ÖZET

Bu çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının BİT kullanmaya hazır bulunma düzeyleri çeşitli değişkenler açısından çalışılmıştır. Araştırmaya bünyesinde fen bilgisi eğitimi programı bulunan Akdeniz bölgesindeki beş üniversiteden toplam 684 fen bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmada veri toplamak için araştırma kapsamında geliştirilen 38 maddelik bir anket kullanılmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda gerçekleştirilen faktör analizi sonuçlarına göre öğretmen adaylarının BİT kullanımları "Temel" ve "İleri" olmak üzere; BİT entegrasyonuna yönelik öz-yeterlilikleri ise "Geleneksel" ve "Alana Özgü" olmak üzere iki faktörlü bir yapı göstermiştir. Bulgular katılımcıların orta düzeyde BİT kullanım ve entegrasyonu öz-yeterliliğine; düşük düzeyde alana özgü BİT entegrasyonu yeterliliğine sahip olduklarını göstermektedir. Ayrıca bulgular, üçüncü ve dördüncü sınıfların ileri BİT kullanımına yönelik öz-yeterlilikleri ve alana özgü BİT entegrasyon öz-yeterlilikleri birinci ve ikinci sınıflardan anlamlı düzeyde yüksek olduğunu; üçüncü sınıfların temel BİT kullanım öz-yeterliliklerinin birinci ve ikinci sınıflardan yüksek olduğunu; kızların BİT kullanım ve entegrasyonu öz-yeterliliklerinin erkeklerden anlamlı düzeyde yüksek olduğunu göstermektedir. Yanı sıra, internet kullanım sıklığı, beyan edilen BİT beceri düzeyi, fen bilgisi öğretmenliğine ve BİT'e olan ilgi gibi değişkenler ile katılımcıların BİT kullanım ve entegrasyonu becerileri arasında anlamlı ilişkilerin olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonunda gelecekteki araştırmalar ve uygulamalar konusunda çeşitli öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Fen bilgisi öğretmen adayları, BİT kullanımı, BİT entegrasyonu, teknoloji ile öğretim.

¹ Doç.Dr., Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, serkansendag@akdeniz.edu.tr

SUMMARY

Introduction

There have been many variables that can be associated with teachers' use of information and communication technologies (ICTs) in the classroom. Some of these major variables are social context where the school is located, organizational culture, attitudes of administrators, infrastructure, acceptance of innovation, and ICT literacy (Mazman & Koçak-Usluel, 2011). In this regard, teacher preparation programs should ensure getting pre-service teachers equipped with necessary ICT use skills, especially ICT skills specific to their subject-matter. Particularly, science teachers need to get these skills during their training in order to provide an enriched learning environment in the classroom to ensure meaningful learning, retention and transfer.

Science education is a field that requires prediction of natural events through a knowledge based observation system (Kaptan & Kormaz, 1999). According to Turkish National Education Ministry's standard of Science Teachers: a science teacher should be able to; (a) enable learners to understand relationships between the concepts science and technology; (b) improve learners' problem solving skills; (c) prepare learners to use efficiently the concepts related to science and technology (MEB, 2008). These standards clearly offer prepare science teachers to use ICT in the classroom and integrate ICT into the teaching and learning activities. Thus, there have been several studies focusing on that issue within the Turkish context (Saracaloğlu, Yenice, & Özden, 2012; Timur, Yılmaz, & Timur, 2013).

Early studies investigating computer literacy level of science and math teachers revealed that pre-service teachers' basic computer competency was in the first place among all other sub-scales whereas the use of software was in the second, and technology awareness was in the third place (Kılınç & Salman, 2006). Some recent studies showed that there was no significant difference between pre-service science teachers' science and technology literacy skills related to gender while third and fourth graders had significantly higher scores compared to those first and second graders. Moreover, a significant positive mid-level relationship between science teachers' science and technology literacy level and attitude toward science was found (Saracaloğlu et al, 2012, Timur et al, 2013). On the other hand, some of the studies found that male pre-service teachers had better technology skills than females (Çetin, Çalışkan ve Menzi, 2012). In addition, Çalık, Küçük, Artun, and Turan (2012) found that teacher candidates did not actively use internet for communicational purposes while they actively use social media with a low-level of scientific information sharing. In terms of ICT integration into pre-service science teacher education, Birişçi and Metin (2009) found that getting the pre-service science teachers involved in the web site development activities related science improved their skills of web design, search engine use, use of certain software, and criticizing web technologies used on the current web sites.

Current study especially aims to put a national perspective on the issue of preparedness to use ICT in the classroom. Thus, the studies conducted in Turkey

were mostly included in the study. Briefly, in Turkey, studies in the field generally focused on ICT use self-efficacy compared to ICT integration. The third grade is critical in both ICT use and attitude toward ICT. There have been a variety of results about pre-service science teachers' ICT use related to gender. Considering the current study scope, this study aims to add current literature investigating variables other than gender and grade level such as internet use amount, basic ICT competency, interest in ICT use and teaching occupation. Examining these variables within the context of pre-service science teacher' preparedness to ICT in the class would contribute to both theory and practice in science teacher education field.

Purpose

The aim of this study was to investigate pre-service science teachers' use of ICT in the classroom in relation with certain demographic variables such as gender, grade level, internet use amount, reported computer and internet use skills, and interest in their profession.

Method

Current study employs an associational survey study method. Thus, first, the factor analysis technique was conducted to explore the latent variables explaining the pre-service science teaches' use and integration of ICT self-efficacy. Second, the associations between the independent variables and these factors were presented.

Instruments: a questionnaire adopted from Mishra and Koehler (2007), Kahyaoğlu (2011), Bozkurt and Cilavdaroğlu (2011), and Öztürk and Horzum (2011) was used in the study.

Results

An explanatory factor analysis was performed in the study. First of all, eligibility of the sample size was examined according to Kass and Tinsley (1979) that recommend a sample size of 5 to 10 times bigger than the item-count in the survey. Similarly Tabachnick and Fidell (1996) offer a minimum sample of 300 participants. Thus this assumption was met. For the reliability of the factor analysis Kaiser (1974) offers a KMO value greater than 0.5 and Pallant (2001) offers a KMO value greater than 0.6. In addition, according to Büyüköztürk (2003) the greater KMO value is found, the more reliable result can be achieved. As a result, calculated KMO value was 0.921 for the first questionnaire, and 0.957 for the second questionnaire. Therefore all assumptions were met for the factor analysis.

The result of the factor analysis showed that pre-service science teachers' self-efficacy level of ICT use had two factors: (a) basic, (b) advanced, and their self-efficacy level of ICT integration had two factors: (a) traditional, (b) field-specific. Findings indicated that participants had a medium level of ICT use and integration self-efficacy, and low level of field-specific ICT integration self-efficacy. Third and fourth graders' self-efficacy related to use of advanced ICT, and field-specific ICT integration were significantly greater than both first and second

graders. Third graders' self-efficacy of basic ICT use was significantly greater than both first and second graders. Females' level of self-efficacy related to both ICT use and integration was significantly greater than males while internet use rate, reported ICT skills, interest in science teacher profession and ICT had significant associations with participants' self-efficacy level of both ICT use and integration.

Discussion and Conclusion

The participant's low level of field-specific ICT integration self-efficacy may imply the poor integration of these skills into pre-service science teacher programs in Mediterranean Region Universities in Turkey. The third year of their education was found critical since third graders favored both in ICT use and integration. Data was collected in spring term. The third graders had taken all ICT and Educational Technology classes before this semester. Thus, this result can be considered typical in terms of ICT integration. On the other hand, it can be concluded that pre-service science teachers enter the program with a med or low level of basic ICT skills, and they feel more comfortable with ICT as they exhibit these skills throughout their ICT classes at college level. However, such basic skills should be gained throughout their high school education. This result highlights the crucial role of early intervention of such core skills at the high school level. Consequently, elective ICT classes can be turned into core classes in order to encourage student to gain a higher level of ICT skills.

Most of the earlier studies reveal different findings on ICT use in the classroom related to gender (Uzun, Ekici & Sağlam, 2010; Özçelik & Kurt, 2007; Göktaş, 2011; Kutluca & Ekici, 2010), while current study found that females' level of self-efficacy related to both ICT use and integration was significantly higher than males. It can be an issue of further research to elaborate reasons underlying results found in different studies.

Findings showed that pre-service science teachers who love the teaching as a profession very much had significantly greater levels of both ICT use and integration self-efficacy. It implies that if teacher training programs at Mediterranean Region Universities in Turkey can choose the candidates who have a desire to be a good science teacher, the ratio of preparedness to use ICT in the classroom will also be increased. However, further research needs to be done to better determine the enthusiastic eligible candidates for science teacher training programs.

GİRİŞ

Öğretmenlerin sınıfta Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) kullanımları ile ilişkili pek çok önemli değişkenden söz edilmektedir. Okulun bulunduğu sosyal çevre ve ortam, kurum kültürü, yöneticilerin tutumu, alt yapı olanakları, öğretmenlerin yenilik algısı, öğretmenlerin BİT kullanmaya yönelik tutumları ve BİT okuryazarlığı becerileri gibi faktörler öğretmenlerin derslerinde BİT entegrasyonunu gerçekleştirmesini etkileyebilecek önemli değişkenler olarak değerlendirilmektedir (Mazman & Koçak-Usluel, 2011). Bu bağlamda öğretmen yetiştirme programlarında öğretmenlerin derslerinde BİT kullanmaya özellikle kendi alanlarına özgü bazı teknolojileri kullanmaya yönelik becerilerin kazandırılması gerekmektedir. Özellikle fen bilgisi öğretmenlerinin derslerinde öğrenme-öğretme etkinliklerini zenginleştirmek daha kalıcı ve etkili bir öğrenme gerçekleştirebilmeleri için lisans eğitimleri sırasında gerekli BİT becerilerini kazanmaları ve BİT'leri derslerine entegre edebilmeleri gerekmektedir.

Öğretmen Adaylarının BİT Kullanım Becerileri & BİT Entegrasyonu

Fen bilgisi doğal olayların gözlemlenerek veriye dayalı olarak kestirimlerde bulunmayı (Kaptan ve Korkmaz, 1999) gerektiren bir alandır. Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü'nce fen bilgisi öğretmenlerinden: öğrencilerin bilim ve teknoloji ilişkisini anlayabilmesini sağlama, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirebilme, öğrencilerin bilimsel ve teknolojik kavramları etkili bir şekilde kullanımlarını sağlayabilme (MEB, 2008) gibi bazı üst düzey yeterliliklere sahip olmaları beklenmektedir. Bu bağlamda fen bilgisi öğretmen adaylarının (a) iyi düzeyde bilgisayar ve internet kullanmaları (b) bu teknolojileri derslerine entegre edebilecek yeterliliklere sahip olmaları gerekmektedir. Bu nedenle fen bilgisi öğretmenliği programlarında BİT kullanım becerileri ile bu becerilerin Fen Bilgisi öğretimine entegrasyonuna yönelik bilgi ve becerilerin kazandırılması oldukça önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda son yıllarda fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji kullanım becerisi öz-yeterliliklerine yönelik çalışmalara da rastlanmaktadır (Saracaloğlu, Yenice ve Özden, 2012; Timur, Yılmaz ve Timur, 2013).

Örneğin, Kılınç ve Salman (2006) fen ve matematik alanları öğretmen adaylarının bilgisayar okuryazarlığı düzeylerini inceledikleri çalışmalarında öğretmen adaylarının temel bilgisayar becerileri konusundaki becerilerinin en iyi, yazılım kullanma becerilerinin ikinci, bilgisayar farkındalıklarının ise son sırada olduğu belirtmektedirler. Burada öğretmen adaylarının teknoloji farkındalık düzeylerinin düşük olması oldukça dikkat çekicidir. Çünkü bu farkındalık düzeyi onların teknoloji entegrasyonu sürecinde içeriğe ve pedagojiye uygun teknolojinin seçimi konusunda önemli bir rol oynamaktadır. Çalışmalarda fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz-yeterlilik puanları cinsiyet değişkeni açısından farklılık göstermediği, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin öz-yeterlilik puanlarının birinci ve ikinci sınıf öğretmen adaylarına oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve

teknoloji okuryazarlığı öz-yeterlik puanları ile fen'e yönelik tutumları arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı ilişki olduğu sonucuna varılmıştır (Saracaloğlu ve diğ., 2012; Timur ve diğ., 2013). Yine bazı araştırmacılar öğretmen adaylarının interneti iletişim açısından aktif olarak kullanmadıkları, sosyal medyayı kullanmak ile birlikte bilimsel amaçlı paylaşım konusunda yetersiz oldukları sonucuna ulaşmışlardır (Çalık, Küçük, Artun, ve Turan, 2012). Öğretmen adayları ile yapılan bir başka çalışmada ise erkeklerin teknolojik yeterlilik açısından kızlara göre daha üst düzeyde oldukları, teknolojiye yönelik tutum açısından incelendiğinde ise üçüncü ve dördüncü sınıftaki öğretmen adaylarının birinci ve ikinci sınıfa göre daha olumlu tutum içerisinde oldukları bildirilmiştir. İnterneti çok sık kullanan öğretmen adaylarının teknoloji yeterlilik ortalama puanlarının hem orta sıklıkta kullanan hem de hiç kullanmayan veya nadiren kullanan öğretmen adaylarının teknoloji yeterlilik ortalama puanlarından daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Çetin, Çalışkan ve Menzi, 2012).

Öğretmen adaylarının fen ve teknoloji alanına yönelik eğitimlerinde teknoloji entegrasyonu konusunda Birişçi ve Metin (2009) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada ise öğretmen adaylarının fen konularına yönelik web sayfası hazırlamalarının bilgisayar teknolojisi kullanma becerilerine etkisi araştırılmıştır. Araştırma 25 sınıf öğretmeni adayı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonunda öğretmen adaylarının web sayfası hazırlayabilme, arama motorlarını kullanabilme, uygulama programlarını kullanabilme ve web sayfalarında kullanılan teknolojilere eleştirel bakabilme gibi becerilerini geliştirdikleri belirtilmiştir. Bu tür uygulamaların öğretmen adaylarının BİT entegrasyonuna yönelik öz-yeterliliklerini de etkileme potansiyeli bulunmaktadır.

Bu çalışma fen bilgisi öğretmen adaylarının BİT kullanım ve entegrasyonuna yönelik özellikle ulusal çapta bir perspektif ortaya koymayı amaçladığından araştırma kapsamında daha çok ulusal düzeyde yapılmış çalışmalara yer verilmektedir. Bu kapsamda alan yazın incelendiğinde öğretmen adaylarının özellikle BİT kullanım öz-yeterliliğine ilişkin çalışmaların çoğunlukta olduğu BİT entegrasyon öz-yeterliliğine ilişkin çalışmaların çok sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. BİT kullanımı ve BİT'e yönelik tutum açısından üçüncü sınıfın kritik bir öneme sahip olduğu cinsiyete yönelik olarak da farklı bulgulara ulaşıldığı görülmektedir. Sonuç olarak fen bilgisi öğretmen adaylarının BİT kullanımı ve entegrasyon becerilerinin sınıf ve cinsiyet değişkenlerinin yanı sıra internet kullanım sıklığı, temel bilgisayar ve internet kullanım becerileri ile BİT'e ve öğretmenlik mesleğine yönelik genel ilgi değişkenleri ile birlikte değişimlerinin incelendiği bu çalışma hem fen bilgisi eğitimi alanında BİT entegrasyonu konusunda yapılacak yeni araştırma fikirlerinin oluşturulmasına hem de fen bilgisi öğretmen yetiştirme programlarının içerik ve uygulamalarına katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının BİT kullanma ve entegrasyonu öz-yeterliliklerini cinsiyet, sınıf, internet kullanım sıklığı, temel

bilgisayar ve internet kullanım becerilerine yönelik algıları, öğretmenlik mesleğine yönelik genel ilgi düzeyleri gibi çeşitli değişkenler açısından değerlendirmektir.

Araştırma Soruları

1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının BİT kullanım öz-yeterlilikleri hangi faktörlerde toplanmaktadır.
2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının BİT entegrasyonu öz-yeterlilikleri hangi faktörlerde toplanmaktadır.
3. Fen bilgisi öğretmen adaylarının BİT kullanım ve entegrasyonu öz-yeterlilikleri nedir?
4. Fen bilgisi öğretmen adaylarının BİT kullanım ve entegrasyonu öz-yeterlilikleri ile anlamlı ilişkisi bulunan değişkenler nelerdir?

YÖNTEM

İlişkisel tarama modelindeki bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının derslerinde BİT kullanma ve entegrasyonu öz-yeterlilik düzeyleri ile bazı demografik değişkenler arasındaki ilişkiler araştırılmaktadır. Bu amaçla anket maddelerini açıklayan yapıları ortaya çıkarabilmek amacıyla öncelikle anketin her iki alt boyutu için açıklayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiş daha sonra ortaya çıkan yapıların birbirleriyle ve demografik değişkenler ile ilişkisi incelenmiştir.

Örnekleme

Araştırmaya Akdeniz bölgesinde bünyesinde birinci öğretim fen bilgisi öğretmenliği programı bulunan beş üniversite yansız atama yöntemi ile belirlenerek dahil edilmiştir. Katılımcıların dağılımları Tablo 1’de görülmektedir.

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri

Demografikler	F	%	
Üniversite	Çukurova Üniversitesi	93	13.60
	Akdeniz Üniversitesi	136	19.90
	Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	170	24.90
	Mustafa Kemal Üniversitesi	179	26.20
	Mersin Üniversitesi	106	15.50
	Toplam	684	100.00
Cinsiyet	Kız	211	30.80
	Erkek	473	69.20
	Toplam	684	100.00
Sınıf	1. Sınıf	194	28.40
	2. Sınıf	218	31.90
	3. Sınıf	176	25.70
	4. Sınıf	96	14.00
	Toplam	684	100.00

Tablo 1'de görüldüğü üzere katılımcıların %26.2'si Mustafa Kemal Üniversitesinde, % 24.9'u Mehmet Akif Ersoy Üniversitesinde %19.9'u Akdeniz Üniversitesinde %13.6'sı Çukurova Üniversitesinde ve %15.5'i ise Mersin Üniversitesinde öğrenim görmektedirler. Katılımcıların % 69.2'si erkek iken %28.4'ü birinci sınıf, %31.9'u ikinci sınıf, %25.7'si üçüncü sınıf, %14'ü ise dördüncü sınıf öğrencisidir. Dağılıma bakıldığında erkek öğrencilerin daha yoğun olduğu görülürken bazı üniversitelerde henüz 4. Sınıf olmadığından dördüncü sınıf öğrenci sayısının diğer sınıf düzeylerine oranla daha az olduğu görülmektedir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada, alanyazındaki Mishra ve Koehler (2007), Kahyaoğlu (2011), Bozkurt ve Cilavdaroğlu (2011) ve Öztürk ve Horzum (2011) gibi eserlerden uyarlanarak araştırmacılar tarafından bir anket geliştirilmiştir. Geliştirilen anketin kapsam geçerliliği için bilgisayar ve öğretim teknolojileri ile fen bilgisi eğitimi alanlarından beş uzmanın görüşüne başvurulmuştur. Birinci bölümde cinsiyet, sınıf düzeyi temel bilgisayar ve internet kullanım beceri düzeyi, bilgisayar ve internete karşı ilgi düzeyi ile fen ve teknoloji öğretmenliğine karşı ilgi düzeyine yönelik demografik bilgiler yer almaktadır. İkinci bölümde (B bölümü) katılımcıların BİT kullanım düzeylerini belirlemeye yönelik sorular yer almaktadır. Üçüncü bölümde ise BİT entegrasyonu becerilerine yönelik sorular bulunmaktadır. Araştırmada anket maddelerinin yapı geçerliliği için bulgular bölümünde ayrıntıları verilen açıklayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Güvenilirlik için Croanbach's α katsayı ortaya çıkan her bir faktör için hesaplanarak bulgular bölümünde verilmiştir.

Verilerin Çözümlemesi

Anket Akdeniz bölgesindeki Tablo 1'de verilen beş üniversitede 2012-2013 öğretim yılı bahar döneminde eğitim fakültesi fen bilgisi öğretmenliği birinci öğretim öğrencilerine uygulanmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda anketin ikinci (BİT kullanımı) ve üçüncü bölümleri (BİT entegrasyonu) için açıklayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Faktör analizi sürecinde öncelikle elde edilen verilerin faktör analizi için uygunluğu test edildikten sonra "principal component analyses" ve "varimax rotation" yöntemleri kullanılarak faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Faktör analizi sonuçlarına göre faktör yükleri 0.40 altında ve/veya faktör yükleri arasındaki fark 0.1'in altında olan maddeler ölçme aracından çıkartılarak öz değeri 1 ve daha büyük faktörler ölçme aracının alt boyutları olarak kabul edilmiştir. Faktör analizi sonucunda ortaya çıkan BİT kullanımı ve entegrasyonu ile demografik değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla veriler normal dağılım göstermediğinden parametrik olamayan Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis H testlerinden yararlanılmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın genel amacını gerçekleştirebilmek için araştırma sorularını yanıtlamak için gerçekleştirilen analizlerin sonuçlarına yer verilmektedir.

BİT Kullanımını Açıklayan Faktörler

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının BİT kullanım öz-yeterliliklerine ilişkin yapıları ortaya belirlemek amacıyla açıklayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda öncelikle veri setinin analize uygunluğu denetlenmiştir. Bu amaçla ilk sağlanması gereken koşul örneklem büyüklüğüdür. Kass and Tinsley (1979), faktör analizi yapabilmek için örneklemdeki katılımcı sayısının ankette bulunan madde sayısının beş ile on katına kadar olması gerektiğini belirtmektedirler. Yine Tabachnick ve Fidell (1996) faktör analizi yapabilmek için örneklem büyüklüğünün en az 300 olması gerektiğini belirtmektedirler. Ankette 16 madde bulunduğu ve örneklem büyüklüğünün 684 olduğu göz önünde bulundurulduğunda veri setinin örneklem açısından faktör analizi yapmak için uygun olduğu kabul edilmiştir. Daha sonra Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri kontrol edilmiştir. Kaiser'e (1974) göre bu değerin 0.50'den büyük olması gerekmektedir. Pallant (2001) ise KMO değerinin 0.60'tan büyük olması gerektiğini belirtmektedir. Ayrıca KMO değeri 1'e yaklaştığında, yapılan faktör analizinin daha güvenilir sonuçlar ortaya çıkaracağı da belirtilmektedir (Büyüköztürk, 2003). İlk bölüm için KMO değeri 0.921 olarak bulunmuştur. Faktör analizinde korelasyon matrisinden faydalanılmaktadır. Ancak her veri setinin korelasyon matrisi faktör analizi için uygun olmayabilmektedir. Bu amaçla veri setinin faktör analizi için uygunluğunu test etmek için Bartlett testi kullanılmaktadır. Bartlett testi sonucunun anlamlı çıkması ($p < 0.05$) korelasyon matrisinin analiz için uygun olduğu anlamına gelmektedir. Anketin bu bölümü için Bartlett değeri (5191.269 ve $p = 0.000$) anlamlı bulunmuştur. Bu durum veri setinin analiz için uygun olduğunu ortaya koymaktadır.

Veri setinin uygunluğunun ortaya çıkmasının ardından açıklayıcı faktör analizi yöntemi temel bileşenler analizi tekniği kullanılmıştır. Ölçekte kalacak olan maddelere karar verirken iki temel ölçüt kullanılmıştır. Bunlardan birincisi faktör yükleri 0.40'tan büyük olan faktörlerin ölçekte yer alması, ikincisi ise madde faktör yükleri arasındaki farkın tüm faktörler için 0.10'dan büyük olmasıdır (Büyüköztürk, 2003). Bunun yanı sıra sadece her iki şartı da sağlayan faktörler belirlendikten sonra Varimax yöntemi kullanılarak madde yüklerinin uygunluğu tekrar kontrol edilmiş ve ölçekte kalan maddelerin Madde yükleri ve döndürme işleminden sonraki faktör yükleri Tablo 2' de yer almaktadır.

Tablo 2. BİT Kullanımını Açıklayan Faktörler

Faktörler/Maddeler	Faktörler	
	Başlangıç Faktör Yüğü	Döndürülmüş Faktör Yüğü
<i>Faktör 1: Temel BİT Kullanımı (T-BİTK) ($\alpha = 0.836$)</i>		
1. İnterneti bilgi alışverişi yapmak için kullanabilirim (e-posta kullanarak bilgi ve dosya gönderme-alma)	.708	.656
2. İnterneti bilgi paylaşmak amacıyla kullanabilirim (Örneğin, Facebook ve Youtube üzerinden video ve foto paylaşımı)	.665	.751
3. İnterneti iletişim amaçlı olarak kullanabilirim (Örneğin, Facebook üzerinden sohbet etmek)	.641	.812
6. Google ve benzeri arama motorlarını kullanarak basit ve temel düzeyde aramalar yapabiliyorum.	.529	.730

9. Kelime işlemci programı (Ör: Word) ile yazı yazma ders notu hazırlama ve biçimlendirme kaydetme gibi temel düzeydeki becerilere sahibim.	.689	.556
13. Sunum programları (Ör:Power point) kullanarak metin ekleme, resim, ses ve efekt ekleme gibi temel düzeyde sunum hazırlama becerilerine sahibim	.698	.546
<i>Faktör 2: İleri BİT Kullanımı (İ-BİTK)</i>		
4. Güvenli internet ve bilgisayar kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahibim.	.697	.576
5. Bilgisayar ve İnternet kullanırken karşılabileceğim etik konular (bilginin doğruluğu, internet adabı (Netiket), bilgiye erişim) ilişkin yeterli bilgiye sahibim.	.633	.602
7. Google ve benzeri arama motorlarını kullanarak etkili ve ayrıntılı aramalar (gelişmiş arama özellikleri, site, intitle, ext , ~ ve * gibi komut ve parametreleri kullanma) yapabiliyorum.	.689	.534
11. Hesap tablosu ile ileri düzeyde formül yazma ve makro hazırlama ile ilgili becerilere sahibim.	.635	.774
12. Kelime işlemci programlarının adres mektup birleştirme ileri düzey özelliklerini kullanabiliyorum	.644	.828
14. Mesaj tasarımı (Ör: Metne uygun biçimlendirme ilkelerini uygulama) ve görsel tasarıma (Ör: Renk uyumu, grafik, resim, metin ilişkisi, bütünlük ve denge ayarlama) yönelik becerileri kullanarak etkili sunumlar hazırlayabiliyorum.	.722	.623
15. Ses ve görüntü işleme (ses kaydetme ve movie maker vb.) programlarını kullanabiliyorum.	.765	.669
16. Alanıma yönelik ileri düzey internet araçlarını (Örneğin Google maps, GIS ve GPS sistemleri) ve Bilgisayar yazılımlarını (Örneğin STELLA) kullanabiliyorum.	.666	.700

Tablo 2’de görüldüğü üzere 8. ve 10. Maddeler ölçütleri sağlayamadıklarından ölçekten çıkartılmış, ölçekteki maddeler toplam iki faktör’de toplanmıştır. Ölçek ile açıklanan toplam varyans %55.45olarak bulunmuştur. Tablo 2’de birinci faktörde toplanan maddeler “Temel BİT Kullanımı (T-BİTK)” olarak adlandırılmıştır. T-BİTK’nın Cronbach α değeri 0.836 olarak bulunmuştur. Tablo 2’de ikinci faktörde toplanan maddeler “İleri BİT Kullanımı (İ-BİTK)” olarak adlandırılmıştır. İ-BİTK’nın Cronbach’ α değeri 0.872 olarak bulunmuştur.

Ölçekte beşli likert tipi puanlama sistemi kullanıldığından bir katılımcının T-BİTK puanı en az 6 en çok 30 olabilmektedir. Katılımcıların aldıkları puanların değerlendirilebilmesi için en az ve en çok puan arası üç eşit parçaya bölünerek değerlendirme aralıkları oluşturulmuştur. Buna göre T-BİTK alt boyutundan alınan puan eğer $6 \leq T\text{-BİTK Puanı} < 14$ ise katılımcının Temel BİT kullanım öz-yeterliliği düşük; $14 \leq T\text{-BİTK Puanı} < 22$ ise katılımcının temel BİT kullanım öz-yeterliliği orta; $22 \leq T\text{-BİTK Puanı} \leq 30$ ise katılımcının temel BİT kullanım öz-yeterliliği yüksek olarak değerlendirilmiştir. Benzer şekilde İ-BİTK puanı en az 8, en çok 40 olabilmektedir. Buna göre İ-BİTK alt boyutundan alınan puan eğer $8 \leq İ\text{-BİTK Puanı} < 18.67$ ise katılımcının ileri BİT kullanım öz-yeterliliği düşük; $18.67 \leq İ\text{-BİTK Puanı} < 29.34$ ise katılımcının ileri BİT kullanım öz-yeterliliği orta; $29.34 \leq İ\text{-BİTK Puanı} \leq 40$ ise katılımcının ileri BİT kullanım öz-yeterliliği yüksek olarak değerlendirilmiştir. Katılımcıların toplam BİT kullanım puanları (BİTK) ise İ-BİTK puanı ve T-BİTK puanının toplamı kullanılarak elde edilmiştir. Bu bağlamda teknoloji kullanım puanı en az 14 en çok 70 olabilmektedir. Buna göre BİT Kullanım Puanı eğer $14 \leq BİTK < 32.67$ ise katılımcının BİT kullanım öz-yeterliliği düşük; $32.67 \leq BİTK < 51.34$ ise katılımcının BİT kullanım öz-yeterliliği orta;

$51.34 \leq \text{BİTK Puanı} \leq 70$ ise katılımcının BİT kullanım öz-yeterliliği yüksek olarak değerlendirilmiştir.

BİT Entegrasyonunu Açıklayan Faktörler

BİT entegrasyonunu açıklayan faktörler için BİT kullanımı öz-yeterliliğini açıklayan faktörlerin tespit edilmesindeki aynı yol izlenmiştir. Ankette BİT entegrasyonu ile ilgili madde sayısının 22 olduğu ve örneklem büyüklüğünün 684 olduğu göz önünde bulundurulursa veri setinin örneklem açısından faktör analizi yapmak için uygun olduğu kabul edilmiştir. KMO değerinin 0.957 ve Bartlett değerinin (8745.36; $p=0.000$) anlamlı çıkması veri setinin faktör analizinin yapılabirliği açısından güvenilir olduğunu ortaya koymaktadır. Temel bileşenler analizi tekniği kullanılarak gerçekleştirilen açıklayıcı faktör analizinde faktör yükleri 0.40'tan büyük olan ve madde faktör yükleri arasındaki fark 0.10'dan büyük olan faktörlerin ölçekte kalmasına karar verilmiş, Varimax döndürme işlemi yapılarak analiz tamamlanmıştır. Bu bağlamda Tablo3'te Faktör yükleri ve döndürme işleminden sonraki faktör yükleri sunulmuştur.

Tablo 3. BİT Entegrasyonunu Açıklayan Faktörler

Faktörler/Maddeler	Faktörler	
	Başlangıç Faktör yükü	Döndürülmüş Faktör Yüğü
<i>Faktör 1: Geleneksel</i>		
17. Kelime işlemci programları (ör: Word) ile fen ve teknoloji alanına yönelik hazırladığım çalışma yapraklarını öğretme-öğrenme etkinliklerine entegre edebilirim.	.664	.696
18. Fen ve teknoloji dersinde deney sonuçlarını kaydetme, matematiksel hesaplamalar yapma, tablo oluşturma ve grafik çizimi hesap tablosu programının (ör: Excel) kullanılmasını gerektiren öğretme-öğrenme etkinliklerini düzenleyebilirim.	.647	.652
19. Sunum programları (ör: Powerpoint) ile fen ve teknoloji alanına yönelik sunumlar hazırlayarak öğretme-öğrenme etkinliklerine entegre edebilirim.	.609	.754
20. Fen ve teknoloji alanına yönelik olarak hazırlanmış eğitim yazılımlarını (örneğin bir deney simülasyonunu –benzeşim, canlandırma) öğretme-öğrenme etkinliklerine entegre edebilirim.	.671	.561
26. Facebook ve twitter gibi sosyal ağları derslerimde gerçekleştirdiğim öğretilere entegre edebilirim.	.643	.644
28. Anlatımlı ders videoları hazırlayıp Youtube gibi video paylaşım sitelerini kullanarak derslerime entegre edebilirim.	.716	.613
29. Fen ve teknoloji alanına yönelik etkileşimli ders videosu hazırlayarak bu videoları derslerime entegre edebilirim.	.729	.650
33. Öğrencilerime İnternette karşılaşılabilecekleri etik ve güvenlik sorunlarına karşı neler yapabilecekleri konusunda rehberlik yapabilirim.	.739	.648
34. Derslerimde İnternetin güvenli ve etik kullanımına yönelik konularda öğrencilerime model olabilirim.	.732	.661
35. Derslerimde kullanabileceğim teknolojileri, öğretilecek içeriğe, öğretim yöntem ve stratejilerine ve öğretimin niteliğini geliştirmeye uygun olarak seçebilirim.	.739	.688

36. Fen ve teknoloji alanına yönelik içeriğin teknolojilerin ve öğretim yaklaşımlarının bir arada kullanıldığı öğretim etkinlikleri gerçekleştirebilirim.	.779	.696
37. Fen ve Teknoloji alanına yönelik içerik, teknoloji ve öğretim yaklaşımına yönelik öğretimlerin planlanması ve gerçekleştirilmesinde meslektaşlarıma liderlik edebilirim.	.750	.638
38. Fen ve teknoloji derslerinin içeriğini zenginleştirebilecek teknolojileri seçebilirim.	.731	.654
<i>Faktör 2: Alana Özgü</i>		
21. Soyut kavram ve karmaşık işlem ve süreçleri daha kolay anlatabilmek için çeşitli bilgisayar yazılımları kullanarak (Ör: Inspiration) kavram ve zihin haritaları kullanabilirim.	.692	.672
22. Google maps, GIS ve GPS gibi coğrafi konumlandırma sistemlerini derslerime entegre edebilirim.	.659	.796
23. Fen ve Teknoloji alanına özgü çevresel sorunların çözümüne ilişkin model geliştirmeye yönelik STELLA gibi yazılımları derslerime entegre edebilirim.	.630	.812
27. Wiki teknolojisini sınıfta öğretim etkinliği düzenlemek amacıyla kullanabilirim.	.680	.607
30. Fen ve teknoloji alanının öğretimine yönelik podcast (abone olunabilir ses kaydı) hazırlayıp derslerime entegre edebilirim.	.670	.726
31. Blog teknolojisini fen ve teknoloji alanına yönelik öğretim etkinliği düzenlemek amacıyla kullanabilirim.	.703	.646
32. İnternet üzerinden ücretsiz olarak etkileşimli ders içeriği hazırlamaya yönelik web hizmetlerini (örneğin, sites.google veya weebly education gibi) sınıf içi öğretim etkinliklerine entegre edebilirim.	.702	.619

Tablo 3'te görüldüğü üzere 24. ve 25. Maddeler ölçütleri sağlamadıklarından ölçekten çıkartılmış, ölçekteki maddeler toplam iki faktörde toplanmıştır. Ölçek ile açıklanan toplam varyans %55.804 olarak bulunmuştur. Tablo 3'teki birinci faktörde toplanan maddeler "Geleneksel BİT Entegrasyonu(G-BİTE)" olarak adlandırılmıştır. G-BİTE'nin Cronbach α değeri 0.926 olarak bulunmuştur. Tablo 3'te ikinci faktörde toplanan maddeler "Alana Özgü BİT Entegrasyonu (A-BİTE)" olarak adlandırılmış ve Cronbach α değeri 0.882 olarak hesaplanmıştır.

Ölçekte beşli likert tipi puanlama sistemi kullanıldığından bir katılımcının G-BİTE puanı en az 13, en çok 65 olabilmektedir. Katılımcıların aldıkları puanların değerlendirilebilmesi için en az ve en çok puan arası üç eşit parçaya bölünerek değerlendirme aralıkları oluşturulmuştur. Buna göre G-BİTE alt boyutundan alınan puan eğer $13 \leq \text{G-BİTE Puanı} < 30.33$ ise katılımcının G-BİTE öz-yeterliliği düşük; $30.33 \leq \text{G-BİTE Puanı} < 47.66$ ise katılımcının G-BİTE öz-yeterliliği orta; $47.66 \leq \text{G-BİTE Puanı} \leq 65$ ise katılımcının G-BİTE öz-yeterliliği yüksek olarak değerlendirilmiştir. Benzer şekilde A-BİTE puanı en az 7, en çok 35 olabilmektedir. Buna göre A-BİTE alt boyutundan alınan puan eğer $7 \leq \text{A-BİTE Puanı} < 16.33$ ise katılımcının A-BİTE öz-yeterliliği düşük; $16.33 \leq \text{A-BİTE Puanı} < 25.66$ ise katılımcının A-BİTE öz-yeterliliği orta; $25.66 \leq \text{A-BİTE Puanı} \leq 35$ ise katılımcının A-BİTE öz-yeterliliği yüksek olarak değerlendirilmiştir. Katılımcıların BİT entegrasyonu puanı (BİTE) ise A-BİTE ve G-BİTE puanlarının toplamı kullanılarak

elde edilmiştir. Bu bağlamda BİTE puanı en az 20 en çok 100 olabilmektedir. Buna göre BİTE Puanı eğer $20 \leq \text{BİTE Puanı} < 46.67$ ise katılımcının BİTE öz-yeterliliği düşük; $46.67 \leq \text{BİTE Puanı} < 73.34$ ise katılımcının BİTE öz-yeterliliği orta; $73.34 \leq \text{BİTE Puanı} \leq 100$ ise katılımcının BİTE öz-yeterliliği yüksek olarak değerlendirilmiştir.

Katılımcıların BİT Kullanım ve BİT Entegrasyon Düzeylerinin Değerlendirilmesi

Katılımcıların BİT kullanım ve BİT entegrasyonu düzeylerinin değerlendirilmesi öncelikle her bir katılımcı için yukarıda belirtildiği üzere T-BİTK, İ-BİTK ve toplam BİT Kullanım puanı (BİTK) belirlenmiştir. Benzer şekilde G-BİTE, A-BİTE ve BİTE puanları da belirlenerek her değişken için elde edilen puanlar düşük, orta ve yüksek olarak puanlanmıştır. Bu bağlamda elde edilen bulgular Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. BİT Kullanımı ve BİT Entegrasyonuna Yönelik Betimsel İstatistikler

	1- (Düşük)		2- (Orta)		3- (Yüksek)		Mean	Ortanca	Mod	χ^2	Sd	p
	F	%	F	%	F	%						
T-BİTK	69	10.1	408	59.6	207	30.30	2.20	2.00	2.00	254.90	2	.000
İ-BİTK	186	27.2	432	63.2	66	9.60	1.82	2.00	2.00	305.40	2	.000
BİTK	95	13.9	494	72.2	95	13.90	2.00	2.00	2.00	465.50	2	.000
G-BİTE	150	21.9	449	65.6	85	12.40	1.90	2.00	2.00	330.60	2	.000
A-BİTE	354	51.8	290	42.4	40	5.80	1.54	2.00	1.00	241.50	2	.000
BİTE	194	28.4	444	64.9	46	6.70	1.78	2.00	2.00	355.00	2	.000

Tablo 4'te görüldüğü üzere katılımcıların Temel BİT (%59.6; $\chi^2=254.9$; $p<.05$) ileri BİT(%63.2; $\chi^2=305.4$; $p<.05$), ve BİT (%72.2; $\chi^2=465.5$; $p<.05$) kullanım öz-yeterliliklerinin orta seviyede olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra temel BİT kullanma becerileri yüksek olan katılımcıların oranı %30.3 iken ileri BİT kullanım öz-yeterlilikleri yüksek olan katılımcıların oranının % 9.6 olduğu ortaya çıkmıştır.

Katılımcıların geleneksel BİT entegrasyonuna (% 65.6; $\chi^2=330.6$; $p<.05$) yönelik öz-yeterlilikleri ve genel BİT entegrasyonu öz-yeterlilikleri (%64.9; $\chi^2=355$; $p<.05$) orta ancak alana özgü BİT entegrasyonu öz-yeterliliklerinin (%51.8; $\chi^2=241.5$; $p<.05$) düşük olduğu belirlenmiştir. Bunu yanı sıra geleneksel BİT entegrasyonu öz-yeterliliği yüksek olan katılımcıların oranı %12.4 iken, alana özgü BİT entegrasyonu öz-yeterliliği yüksek olan katılımcıların oranı %5.8'dir.

Katılımcıların BİT Kullanım ve Entegrasyon Düzeyleri İleri Demografik Değişkenler Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

Tablo 5. Cinsiyete Göre Mann-Whitney U Sonuçları

Bağımlı Değişken	Grup	N	OS	TS	U	p
T-BİTK	Kız	211	369.00	77859.50	44309.50	.018
	Erkek	473	330.68	156410.50		
İ-BİTK	Kız	211	397.36	83842.50	38326.50	.000

BİTK	Erkek	473	318.03	150427.50		
	Kız	211	389.77	82241.50	39927.50	.000
G-BİTE	Erkek	473	321.41	152028.50		
	Kız	211	372.87	78676.00	43493.00	.007
A-BİTE	Erkek	473	328.95	155594.00		
	Kız	211	392.36	82789.00	39380.00	.000
BİTE	Erkek	473	320.26	151481.00		
	Kız	211	383.13	80839.50	41329.50	.000
	Erkek	473	324.38	153430.50		

Tablo 5'te görüldüğü üzere kızların hem temel hem de ileri BİT öz-yeterlilikleri ile hem geleneksel hem de alana özgü BİT entegrasyonu öz-yeterlilikleri erkeklerden anlamlı düzeyde yüksektir ($p < .05$). Bunun yanı sıra kızların genel BİT kullanım ve entegrasyon öz-yeterlilikleri erkek öğrencilere göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir ($p < .05$).

Tablo 6. Üniversitelere Göre Kruskal Wallis- H Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	N	H	S	d	p	OS					Gruplar arası farklar *
						1.Çukurova Ü.	2.Akdeniz Ü.	3.Mehmet Akif Ü.	4.Mustafa Kemal Ü.	5.Mersin Ü.	
T-BİTK	684	25.50	4		.000	357.5	385.04	343.3	283.6	372.6	(2-4), (3-4), (4-5)
İ-BİTK	684	25.19	4		.000	354.7	383.71	356.11	281.3	360.4	(2-4), (3-4), (4-5)
BİTK	684	28.94	4		.000	356.1	388.38	349.97	278.0	368.5	(2-4), (3-4), (4-5)
G-BİTE	684	32.11	4		.000	340.2	391.96	351.47	276.7	377.6	(2-4), (3-4), (4-5)
A-BİTE	684	24.65	4		.000	327.5	375.34	368.24	284.6	369.9	(2-4), (3-4), (4-5)
BİTE	684	32.01	4		.000	335.5	389.03	356.56	276.3	378.0	(2-4), (3-4), (4-5)

* $p < .005$ (Boferroni düzeltmesi uygulanmıştır)

Tablo 6'da görüldüğü üzere farklı üniversitelerde eğitim gören katılımcıların BİT kullanım ve entegrasyon öz-yeterlilikleri açısından farklı düzeylerde olduğu ortaya çıkmıştır ($p < .05$). Mustafa Kemal Üniversitesi katılımcılarının hem Akdeniz, hem Mehmet Akif hem de Mersin Üniversitesi katılımcılarından BİT kullanımı ve entegrasyonu öz-yeterliliği açısından daha düşük düzeyde oldukları tespit edilmiştir ($p < .005$).

Tablo 7. Sınıf Düzeylerine Göre Kruskal Wallis- H Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	N	H	S	d	p	OS				Gruplar arası farklar *
						1.Birinci Sınıf	2.ikinci Sınıf	3.Üçüncü Sınıf	4.Dördüncü Sınıf	
T-BİTK	684	26.6	3		.000	293.32	332.98	394.37	368.39	(1-3),(1-4),(2-3)
İ-BİTK	684	45.7	3		.000	295.66	306.26	409.06	397.41	(1-3), (1-4), (2-3),(2-4)
BİTK	684	39.7	3		.000	293.02	315.67	408.22	382.93	(1-3), (1-4), (2-3), (2-4)
G-BİTE	684	30.9	3		.000	298.04	325.09	407.64	352.46	(1-3), (2-3)
A-BİTE	684	24.2	3		.000	325.54	302.41	383.18	393.22	(1-3), (1-4), (2-3), (2-4)
BİTE	684	26.8	3		.000	307.18	316.44	401.29	365.27	(1-3), (2-3)

* $p < .0083$ (Boferroni düzeltmesi uygulanmıştır)

Tablo 7 incelenmeden önce verilerin ikinci dönem yani güz döneminde toplandığı bilinmelidir. Bu bağlamda üçüncü sınıfa devam eden katılımcıların BİT kullanım öz-yeterliliklerinin (alt boyutları ile birlikte) birinci ve ikinci sınıfa devam edenlerden yüksek olduğu ($p < .0083$), dördüncü sınıf öğrencilerin BİT kullanım öz-yeterliliklerinin ise üçüncü sınıf ile benzer olduğu belirlenmiştir ($p > .0083$).

Üçüncü sınıfa devam eden katılımcıların BİT entegrasyon öz-yeterliliklerinin (alt boyutları ile birlikte) birinci ve ikinci sınıf öğrencilerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p < .0083$). Bunun yanı sıra, dördüncü sınıf öğrencilerinin BİT entegrasyon öz-yeterlilikleri üçüncü sınıfa göre düşük olmakla birlikte bu düşüş anlamlı değildir ($p > .0083$). Dördüncü sınıf öğrencileri temel BİT entegrasyonu ve genel olarak BİT entegrasyonu öz-yeterlilikleri açısından birinci ve ikinci sınıf öğrencileri de benzer düzeyde iken ($p > .0083$) alana özgü BİT entegrasyonu açısından birinci ve ikinci sınıf öğrencilerinden daha üst düzey beceriye sahiptirler ($p < .0083$).

Tablo 8. İnternet Kullanım Sıklığına Göre Kruskal Wallis- H Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	N	H	S	d	p	OS				Gruplar arası farklar *
						1.Ayd a bir kaç	2.Haftad a bir kaç	3.Gün de bir defa	4.Günde Birkaç kez	
T-BİTK	684	92.3	3		.000	173.15	271.10	319.93	399.05	(1-2),(1-3),(1-4), (2-4),(3-4)
İ-BİTK	684	64.4	3		.000	185.14	287.32	339.30	385.52	(1-2), (1-3),(1-4), (2-4),
BİTK	684	84.5	3		.000	168.45	277.66	330.55	394.12	(1-2), (1-3),(1-4), (2-4), (3-4)
G-BİTE	684	80.0	3		.000	181.99	268.69	336.90	392.82	(1-2), (1-3),(1-4),(2-3),(2-4), (3-4)
A-BİTE	684	48.8	3		.000	198.71	295.41	355.61	375.39	(1-2), (1-3),(1-4), (2-4),
BİTE	684	76.8	3		.000	178.10	272.41	345.33	389.40	(1-2), (1-3),(1-4),(2-3), (2-4),

* $p < .0083$ (Boferroni düzeltmesi uygulanmıştır)

Tablo 8’de görüldüğü üzere günde birkaç kez internet kullananların ayda birkaç kez ve haftada birkaç kez kullananlardan daha fazla temel, ileri ve genel BİT kullanım öz-yeterliliğine sahip oldukları ortaya çıkmıştır ($p < .0083$). Katılımcıların internet kullanım sıklıkları arttıkça Geleneksel BİT entegrasyonu öz-yeterliliklerinin de anlamlı düzeyde arttığı belirlenmiştir. Günde birkaç kez internet kullanan katılımcıların ayda ve hafta birkaç kez internet kullananlardan daha fazla alana özgü BİT entegrasyonu öz-yeterliliklerine sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Bunun yanı sıra günde en az bir kez internet kullanan katılımcıların ayda veya haftada birkaç kez kullananlardan daha fazla genel BİT entegrasyon öz-yeterliliğine sahip oldukları tespit edilmiştir.

Tablo 9. Temel Bilgisayar Kullanım Öz-yeterliliklerine Göre Kruskal Wallis- H Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	N	H	Sd	p	OS			Gruplar arası farklar *
					1.Orta	2.İyi	3.Uzman	
T-BİTK	684	155.187	2	.000	219.78	368.23	452.74	(1-2),(1-3),(2-3)
İ-BİTK	684	202.538	2	.000	204.03	366.39	473.80	(1-2),(1-3),(2-3)
BİTK	684	211.799	2	.000	199.60	369.61	474.70	(1-2),(1-3),(2-3)
G-BİTE	684	136.510	2	.000	226.67	366.89	446.41	(1-2),(1-3),(2-3)
A-BİTE	684	93.413	2	.000	253.38	348.99	438.97	(1-2),(1-3),(2-3)
BİTE	684	136.163	2	.000	229.62	360.42	451.65	(1-2),(1-3),(2-3)

*p<.0167 (Boferroni düzeltmesi uygulanmıştır)

Tablo 9'da görüldüğü üzere, katılımcıların temel bilgisayar kullanım öz-yeterlilikleri arttıkça temel ve ileri BİT kullanım ile genel ve alana özgü BİT entegrasyon öz-yeterliliklerinin de anlamlı şekilde arttığı belirlenmiştir (p<.0167).

Tablo 10. Temel İnternet Kullanım Öz-yeterliliklerine Göre Kruskal Wallis- H Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	N	H	Sd	p	OS			Gruplar arası farklar *
					1.Orta	2.İyi	3.Uzman	
T-BİTK	684	159.89	2	.000	210.11	355.12	454.70	(1-2),(1-3),(2-3)
İ-BİTK	684	194.45	2	.000	202.22	345.83	474.90	(1-2),(1-3),(2-3)
BİTK	684	209.95	2	.000	193.21	351.37	476.25	(1-2),(1-3),(2-3)
G-BİTE	684	142.35	2	.000	222.27	345.52	455.75	(1-2),(1-3),(2-3)
A-BİTE	684	95.81	2	.000	242.19	347.76	433.30	(1-2),(1-3),(2-3)
BİTE	684	142.62	2	.000	222.14	345.47	455.94	(1-2),(1-3),(2-3)

*p<.0167 (Boferroni düzeltmesi uygulanmıştır)

Tablo 10'da görüldüğü üzere, katılımcıların internet kullanımına yönelik öz-yeterlilikleri arttıkça temel ve ileri BİT kullanım öz-yeterlilikleri ile genel ve alana özgü BİT entegrasyonu öz-yeterliliklerinin de anlamlı şekilde arttığı belirlenmiştir (p<.0167).

Tablo 11. Fen Bilgisi Öğretmenliğine Duyulan İlgiye Göre Kruskal Wallis- H Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	N	H	Sd	p	OS			Gruplar arası farklar *
					1.Biraz	2.Seviyorum	3.Çok Seviyorum	
T-BİTK	684	5.046	2	.080	319.95	350.68	365.41	(1-3),
İ-BİTK	684	7.615	2	.022	319.63	345.61	383.59	(1-3),
BİTK	684	7.495	2	.024	317.59	348.23	379.20	(1-3),
G-BİTE	684	18.892	2	.000	302.78	351.82	400.37	(1-2), (1-3),
A-BİTE	684	6.423	2	.004	326.81	340.24	385.81	(1-3),
BİTE	684	14.598	2	.001	310.22	347.46	398.53	(1-3),

*p<.0167 (Boferroni düzeltmesi uygulanmıştır)

Tablo 11'de görüldüğü üzere Fen Bilgisi Öğretmenliğini çok seven katılımcıların temel ve ileri BİT kullanım öz-yeterliliklerinin biraz sevenlerden anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir (p<.0167). Benzer şekilde Fen Bilgisi Öğretmenliğini çok seven katılımcıların genel ve alana özgü BİT entegrasyon öz-yeterliliklerinin biraz sevenlerden anlamlı düzeyde yüksek olduğu

belirlenmiştir ($p<.0167$). Ayrıca, Fen Bilgisi Öğretmenliğini seven katılımcıların biraz sevenlere göre genel BİT entegrasyon öz-yeterliliklerinin anlamlı düzeyde yüksek olduğu ortaya çıkmıştır ($p<.0167$).

Tablo 12. BİT Kullanmaya Duyulan İlgiye Göre Kruskal Wallis- H Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	N	H	S d	p	OS			Gruplar arası farklar *
					1.Biraz	2.Seviyorm	3.Çok Seviyorum	
T-BİTK	684	85.931	2	.000	229.54	336.80	443.64	(1-2),(1-3),(2-3)
İ-BİTK	684	53.112	2	.000	262.45	332.46	428.54	(1-2),(1-3),(2-3)
BİTK	684	76.563	2	.000	240.63	333.72	442.41	(1-2),(1-3),(2-3)
G-BİTE	684	75.653	2	.000	240.63	334.15	441.40	(1-2),(1-3),(2-3)
A-BİTE	684	32.580	2	.000	281.62	333.65	410.86	(1-2),(1-3),(2-3)
BİTE	684	63.176	2	.000	252.45	333.04	434.90	(1-2),(1-3),(2-3)

* $p<.0167$ (Boferroni düzeltmesi uygulanmıştır)

Tablo 12’de görüldüğü üzere, katılımcıların BİT kullanmaya yönelik ilgileri arttıkça temel ve ileri BİT kullanım öz-yeterlilikleri ile genel ve alana özgü BİT entegrasyon öz-yeterliliklerinin de anlamlı şekilde arttığı belirlenmiştir ($p<.0167$).

SONUÇ VE ÖNERİLER

İlgili çalışma sonuçları değerlendirilirken örneklemin Türkiye’nin Akdeniz Bölgesindeki üniversiteleri temsil ettiği ve verilerin bahar döneminde toplandığı göz önünde bulundurulmalıdır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre, katılımcıların temel ve ileri BİT kullanım öz-yeterlilikleri orta, genel BİT entegrasyonu öz-yeterliliklerinin orta, alana özgü BİT entegrasyon öz-yeterliliklerinin ise düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bu anlamda Akdeniz bölgesindeki üniversitelere devam eden fen bilgisi öğretmen adaylarının genel olarak BİT kullanımı ve BİT entegrasyonu öz-yeterliliklerinin orta düzeyde olduğu söylenebilir. Bu sonucun bu şekilde çıkmasında sınıf faktörünün etkili olabileceği düşünülmektedir. Araştırma kapsamında elde edilen sınıf düzeylerine ilişkin bulgular bu önermeyi destekler niteliktedir. Daha açık bir ifadeyle, araştırmada elde edilen bulgulara göre üçüncü sınıfa devam eden katılımcıların temel BİT kullanım öz-yeterlilikleri birinci ve ikinci sınıflardan daha yüksek iken dördüncü sınıftakilerin birinci sınıftan anlamlı şekilde yüksek, ancak ikinci ve üçüncü sınıftaki katılımcılar ile benzer düzeyde oldukları belirlenmiştir. İleri BİT kullanımı açısından, üçüncü ve dördüncü sınıftaki katılımcıların öz-yeterlilikleri birinci ve ikinci sınıftaki katılımcılardan anlamlı şekilde yüksektir. Alana özgü BİT entegrasyonu açısından benzer bulgular elde edilmiştir. Üçünü ve dördüncü sınıftaki katılımcılar arasında fark bulunmazken, üçüncü ve dördüncü sınıftaki katılımcıların alana özgü BİT entegrasyon becerisi öz-yeterliliklerinin birinci ve ikinci sınıftaki katılımcılara göre anlamlı şekilde yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Genel BİT entegrasyonu becerisi açısından da üçüncü sınıftaki katılımcıların birinci ve ikinci sınıftaki katılımcılara göre öz-yeterliliklerinin anlamlı şekilde yüksek olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak hem BİT kullanım hem de BİT entegrasyon becerisi

açısından üçünü sınıf bir dönüm noktası gibi görünmektedir. Bu bulgu Saracalolu ve diğerlerinin (2012) sonuçlarını da desteklemektedir. Bu bağlamda öğretmen adayları üçüncü sınıf ikinci döneme geldiklerinde hem BİT kullanım hem de öğretmenlik mesleğine yönelik dersleri büyük oranda tamamlamaktadırlar. Özellikle teknoloji ve pedagoji bilgisinin alan bilgisi ile birlikte kullanılmasını gerektiren öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı gibi derslerin bu sonuçta etkisi olabileceği düşünülmektedir. Bu durum onların BİT entegrasyonu konusundaki öz-yeterliliklerini etkilemiş olabilir. Öte yandan böyle bir farkın oluşması BİT entegrasyonu açısından makul görünürken temel bilgisayar ve internet kullanımına yönelik BİT kullanımı açısından da böyle bir farkın oluşması öğretmen adaylarının üniversiteye temel BİT kullanım becerileri açısından yetersiz düzeyde geldiklerini açıkça göstermektedir. Bu anlamda öğrencilerin ortaöğretimde ilgili becerileri kazanmaları için gerekli çalışmaların yapılması önerilmektedir. Bu nedenle bilişim derslerinin lise düzeyinde zorunlu hale gelmesi önemli bir adım olarak değerlendirilebilir. Ancak fen bilgisi alanının öğrencilerin deney ve uygulama yapmasını gerektiren bir alan olduğu göz önünde bulundurulduğunda katılımcıların alana özgü BİT entegrasyon öz-yeterliliklerinin düşük olması oldukça dikkat çekicidir. Bu anlamda fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitiminde fen bilgisi alanına özgü olarak kullanılacak GIS, GPS, STELLA tarzında yazılım ve çeşitli teknolojiler, özellikle robotlar, bilgisayar kontrollü mekanik sistemler müfredat programına alınabilir veya seçmeli dersler önerilebilir. Bu tür teknolojilerin derslerde kullanılması özellikle fen alanına yönelik temel kavram ve kanunların somutlaştırılması, problem çözme ve eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerinin işe koşulmasında etkili olacaktır. Bunun yanı sıra teknoloji eğitimcisi ile fen bilgisi alan eğitimcilerinin bu tür derslerde birlikte öğretim (co-teaching) yapması sözü edilen kazanımların elde edilmesini kolaylaştırabileceği düşünülmektedir. Kadınların temel ve ileri BİT kullanımı ile genel ve alana özgü BİT entegrasyonu öz-yeterliliklerinin erkeklere göre anlamlı şekilde yüksek olduğu belirlenmesi ise özellikle araştırılması gereken önemli bir bulgu olarak dikkat çekmektedir. Çünkü farklı çalışmalarda bu konuda farklı bulgular elde edildiği görülmektedir (Uzun ve diğ., 2010; Özçelik ve Kurt, 2007; Göktaş, 2011; Kutluca ve Ekici, 2010).

Üniversiteler açısından bakıldığında Mustafa Kemal Üniversitesi katılımcılarının BİT kullanım ve BİT entegrasyonu becerisi öz-algılarının Akdeniz, Mersin, ve Mehmet Akif Üniversitesine göre anlamlı şekilde düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu durum farklı üniversitelere devam eden öğretmen adaylarının profillerinin farklı olmasından ve/veya üniversitelerin eğitim programlarının farklı olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Katılımcıların internet kullanım sıklıkları arttıkça genel BİT kullanım öz-yeterliliklerinin de anlamlı şekilde arttığı belirlenmiştir. Bunun yanı sıra günlük olarak BİT kullananların ileri BİT kullanım ve alana özgü BİT entegrasyon öz-yeterlilikleri haftada ve ayda bir kullananlara göre anlamlı şekilde yüksektir. Katılımcıların bilgisayar ve internet kullanım becerilerine yönelik öz-yeterlilikleri arttıkça hem temel ve ileri BİT kullanımı hem de genel ve alana özgü BİT

entegrasyonu öz-yeterliliklerinin de anlamlı şekilde arttığı belirlenmiştir. Benzer şekilde BİT kullanmaya yönelik ilgi arttıkça hem temel ve ileri BİT kullanım hem de genel ve alana özgü BİT entegrasyon öz-yeterliliklerinin de arttığı belirlenmiştir. Ayrıca fen bilgisi öğretmenliğini çok seven katılımcıların hem temel ve ileri BİT kullanım hem de genel ve alana özgü BİT entegrasyon öz-yeterliliklerinin biraz sevenlere göre anlamlı şekilde yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda daha sık BİT kullanımını fen bilgisi öğretmen adaylarında daha yüksek bilgisayar ve internet kullanım öz-yeterliliğinin oluşmasına bu ise daha yüksek BİT kullanım ve BİT entegrasyon becerisi algısına neden olmuş olabilir. Ayrıca fen bilgisi öğretmenliğini çok sevenlerin BİT ve BİT entegrasyon becerisi öz-yeterliliklerinin biraz sevenlere göre daha yüksek çıkması fen bilgisi öğretmenliği alanın teknoloji ile özellikle de BİT ile ilişkili bir alan olarak algılandığını göstermektedir. Bu anlamda fen bilgisi öğretmenliği eğitimi programında öğrenim gören öğretmen adaylarından BİT kullanımına ve Fen Bilgisi öğretmenliğine yönelik yüksek ilgi gösterenlerin program tamamlandığında ileri düzeyde genel ve alana özgü BİT entegrasyon becerisi kazanımı ile mezun olma olasılıklarının yüksek olduğu sonucuna varılabilir. Bu nedenle öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretmenliği programlarından daha nitelikli bir şekilde mezun olabilmeleri için BİT kullanmaya ve Fen Bilgisi öğretmenliğine duyulan ilgi programa kabul edilme ölçütü olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte bu konuda daha derinlemesine çalışmaların yapılması önerilmektedir.

EK AÇIKLAMALAR

Bu çalışmadan elde edilen veriler TUBİTAK 2209 programı desteği ile toplanmıştır. Verilerin toplanması aşamasında yardımlarından dolayı Sayın Aylin ÜNLÜ, Fulya Özdemir ve Işıl ERDOĞAN'a teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

- Büyüköztürk, Ş. (2003). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: PegemA Yayıncılık
- Birişçi , S. & Metin , M.(2009). Fen Konularına Yönelik Web Sayfası Hazırlama Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Teknolojisini Kullanabilme Becerilerini Nasıl Etkiler?. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*. 2(3), 74-93
- Bozkurt, A., & Cilavdaroğlu, A.K. (2011). Matematik ve sınıf öğretmenlerinin teknolojiyi kullanma ve derslerine teknolojiyi entegre etme algıları. Eylül 2011 Cilt:19 No:3 *Kastamonu Eğitim Dergisi*,19(3), 859-870
- Çalık, M., Küçük, Z., Artun, H., & Turan, B. (2102). Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji destekli bilimsel iletişimi kullanma düzeylerinin belirlenmesi: pilot çalışma verileri, *10. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri Kitabı*, Niğde, Türkiye.

- Çetin, O., Çalışkan, O., & Menzi, N. (2012). Öğretmen adaylarının teknoloji yeterlilikleri ile teknolojiye yönelik tutumları arasındaki ilişki. *İlköğretim Online*, 11(2), 273-291
- Göktaş, Z. (2011). Beden eğitimi ve spor öğrencilerinin bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik özgüven algılamaları. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5 (1).
- Kahyaoğlu, M. (2011). İlköğretim öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersinde yeni teknolojileri kullanmaya yönelik görüşleri. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi Journal of Educational Sciences Research*, 1(1), 79-96.
- Kaptan, F. & Korkmaz, H. (1999). İlköğretimde fen bilgisi öğretimi. *MEB, İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı Modül 7*, Ankara.
- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31-36.
- Kass, R. A., & Tinsley, H. E. A. (1979). Factor analysis. *Journal of Leisure Research*, 11, 120-138
- Kılınç, A., & Salman (2006). Fen ve Matematik Alanları Öğretmen Adaylarında Bilgisayar Okuryazarlığı. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 150-166.
- Kutluca, T. ve Ekici, G. (2010). Öğretmen adaylarının bilgisayar destekli eğitime ilişkin tutum ve öz-yeterlik algılarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 177-188.
- MEB, (2008). Öğretmen yetiştirme ve eğitimi genel müdürlüğü (2008). Özel alan yeterlilikleri. <http://otmg.meb.gov.tr/belgeler/alanyeterlikler/fen%20ve%20teknoloji%20%C3%B6%C4%9Fretmeni%20%C3%B6zel%20alan%20yeterlilikleri.pdf>
- Mishra, P. & Koehler, M. (2007). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK): Confronting the Wicked Problems of Teaching with Technology. In C. Crawford et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference* (pp. 2214-2226). Chesapeake, VA: AACE.
- Mazman, SG, & Koçak-Usluel, Y. (2011). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme-öğretme süreçlerine entegrasyonu: modeller ve göstergeler. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 1(1), 62.
- Özçelik, H. ve Kurt, A. A. (2007). İlköğretim öğretmenlerinin bilgisayar öz-yeterlilikleri: Balıkesir ili örneği. *İlköğretim Online*, 6(3), 441-451.
- Öztürk, Horzum, K. (2011). Teknolojik pedagojik içerik bilgisi ölçeği'nin türkçeye uyarlaması. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 255-278.
- Pallant, J. (2001). SPSS survival manual. Maidenhead, PA: Open University Press.
- Saracaloğlu, A. S., Yenice, N., ve Özden, B. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algıları ile fene yönelik tutumları arasındaki ilişki. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)*, 2(1), 58-69.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S. (1996). Using Multivariate Statistics (3rd ed.). New York: Harper Collins College Publishers

- Timur, B., Yılmaz, Ş., ve Timur, S. (2013). Öğretmen adaylarının bilgisayar kullanımına yönelik öz-yeterlik inançları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1).
- Uzun, N., Ekici, G. ve Sağlam, N. (2010). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilgisayar öz-yeterlik algıları üzerine bir çalışma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(3), 775-788.