

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS TEZİ
2020-YL-010

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ
BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE İLETİŞİM
BECERİLERİ İLE FEN VE TEKNOLOJİ
OKURYAZARLIĞINA YÖNELİK ÖZ YETERLİK
ALGILARI ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN
İNCELENMESİ

Cemre YAMAN

Danışman:

Prof. Dr. Adem ÖZDEMİR

AYDIN 2020

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Programı öğrencisi Cemre YAMAN tarafından hazırlanan “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilişim Teknolojileri ve İletişim Becerileri İle Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlik Algıları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi” başlıklı tez, 08.01.2020 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

	Unvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan:	Prof. Dr. Adem ÖZDEMİR	Aydın ADÜ
Üye :	Prof. Dr. Hatice ÖZENOĞLU	Aydın ADÜ
Üye :	Doç. Dr. Çiğdem ALDAN KARADEMİR	Muğla SKÜ

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim KurulununSayılı kararıyla tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Gönül AYDIN
Enstitü Müdürü

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

08/01/2020

Cemre YAMAN

ÖZET

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE İLETİŞİM BECERİLERİ İLE FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞINA YÖNELİK ÖZ YETERLİK ALGILARI ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN İNCELENMESİ

Cemre YAMAN

Yüksek Lisans Tezi, Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Adem ÖZDEMİR

2020, 73 sayfa

Bu çalışmanın amacı, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilişim teknolojileri ve iletişim becerileri ile Fen ve Teknoloji okuryazarlığına yönelik öz yeterlik algıları arasındaki ilişkiyi ve bu ilişkinin bazı değişkenler yönünden farklılaşım farklılaşmadıklarını incelemektir. Araştırmanın örneklemini 2018-2019 öğretim yılı Güz yarıyılında Ege Bölgesi'nde bulunan 2 üniversiteden uygun örnekleme yöntemiyle seçilmiş 1, 2, 3 ve 4. sınıfta öğrenim gören 285 Fen Bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Kişisel Bilgi Formu, Öğretmenlerin Bilgi ve İletişim Becerileri Ölçeği, İletişim Becerileri Ölçeği ve Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucuna göre, Fen ve Teknoloji okuryazarlığı üniversiteye ve sınıf düzeyine göre farklılık gösterirken; cinsiyete göre farklılık göstermemektedir. Bilişim teknolojileri becerileri ise; cinsiyete ve sınıf düzeyine göre farklılık gösterirken, üniversiteye göre farklılık göstermemektedir. İletişim becerileri, üniversiteye ve sınıf düzeyine göre farklılık göstermekte olup, cinsiyete göre farklılık göstermemektedir. Öğretmen adaylarının bilgisayar ve internet kullanma tercihi her iki üniversitede benzerlik göstermektedir. Sınıf düzeyi bakımından eğitim (ödev ve araştırma) için bilgisayarın kullanımı birinci sınıflarda ikinci sırada, diğer sınıflarda ise birinci sıradadır. Eğitim (ödev ve araştırma) için internet kullanımı sırası ise birinci sınıflarda üçüncü sıradadır. Cinsiyet farkı bakımından eğitim (ödev ve araştırma) için bilgisayar ve internet kullanımı erkeklerde kızlara göre daha az tercih edilmiştir. Eğitim için bilgisayar ve internet tercihi ile oyun, dizi-film ve sosyal medya tercihleri arasında ters yönde anlamlı ilişkiler bulunmaktadır. Öğretmen adaylarının sosyal iletişim ve bilişim teknolojileri becerileri Fen ve Teknoloji okuryazarlıkları üzerine katkıda bulunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Fen ve Teknoloji, Okuryazarlık, Bilişim Teknolojileri, İletişim Becerileri, Bilgisayar, İnternet

ABSTRACT**THE INVESTIGATION OF RELATIONSHIPS TOWARDS
PROSPECTIVE SCIENCE TEACHERS' INFORMATION
TECHNOLOGY, COMMUNICATION SKILLS, AND SELF-
EFFICACY PERCEPTIONS TOWARDS SCIENCE AND
TECHNOLOGY**

Cemre YAMAN

Master's Thesis, Science Education

Supervisor: Prof. Dr. Adem ÖZDEMİR

2020, 73 papers

Aim of this study is examining the relationship between self-efficacy perceptions for information technologies and communication skills and science and technology literacy of prospective science teachers who are chosen by appropriate sampling method. 2018-2019 fall semester 1, 2, 3, 4 classes 285 prospective science teachers who are chosen by appropriate sampling method at the universities in the Aegean Region of Turkey are examples of the reseach,form this study. In the study, personal information form,teachers' information and communication skills scale, communication skills scale, self efficacy perceptions literacy scale for science and technology are used as data collection tool. According to the results of research, while science and technology literacy varies by universty and class level, it doesn't differ by gender. Communication skills differ by university and class level but it doesn't differ by gender. Computer and internet usage preferences of prospective teachers who are studying at different universities are similar. In terms of class level, computer usage for education ranks second in the first grade students while it ranks first in other grades. In terms of gender difference,computer and internet usage for education it is less preferred in boys than in girls. Prospective teachers' social communication and information technology skills contribute to science and technology literacy.

Key words: Science and Technology, Literacy, Information technologies, Communication skills, Computer, Internet.

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim süresince ihtiyacım olan her konuda tecrübesini, desteğini ve bilgisini benden esirgemeyen, akademik gelişimim ve ilerlememde büyük katkıları olan, çalışmama yön veren değerli danışmanım Prof. Dr. Adem ÖZDEMİR'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Her anımda yanımda olan, bana güvenen, maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen anneannem Safiye ÜNAL'a, dedem Ünal ÜNAL'a, babam Ahmet YAMAN'a ve annem Filiz YAMAN'a teşekkür ederim.

Yüksek lisansta yaşadığım her türlü zorluğu beraber aştığımız Meltem VAROL'a, Sena ÖCAL'a, Burcu BAYRAMOĞLU'na, Tuğçe ŞATIRER'e, Nurselin ÜNAL'a, Başak KESKİN'e ve Betül SÖĞÜT'e teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ.....	xi
KISALTMALAR DİZİNİ	xvii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xix
EKLER DİZİNİ.....	xxi
1 . GİRİŞ	1
1.1 . Bilişim Teknolojileri	5
1.2 . İletişim Becerileri	9
1.3. Fen Okuryazarlığı.....	11
1.4.Teknoloji Okuryazarlığı.....	12
1.5.Yirmi Birinci Yüzyıl Öğrenme Nitelikleri.....	14
1.6. Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programında Bulunan Bilgi İletişim ve Fen Okuryazarlığı İle İlgili Dersler.....	16
1.7. Çağdaş Eğitim.....	17
1.8. Geleneksel Eğitim.....	18
1.9. Araştırmaya Dayalı Öğrenme.....	18
1.10. Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre.....	19
1.11. Öğretmen Yeterlikleri.....	20
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	22

3 . MATERYAL VE YÖNTEM	30
3.1 . Araştırmanın Amacı	30
3.2. Araştırma Modeli.....	30
3.3.Çalışma Grubu.....	30
3.4. Veri Toplama Araçları.....	31
3.5. Problem Cümlesi.....	33
3.6. Sınırlılıklar.....	34
3.7. Veri Çözümleme Teknikleri.....	34
4 . BULGULAR	38
4.1 .Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	39
4.2. İkinci Alt Problem Ait Bulgular.....	40
4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular.....	43
4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular.....	45
4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	46
4.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular.....	48
4.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	50
5 . TARTIŞMA VE SONUÇ.....	51
KAYNAKLAR.....	57
ÖZGEÇMİŞ	73

KISALTMALAR DİZİNİ

ARGE: Araştırma-Geliştirme

EBA: Eğitim Bilişim Ağı

FATİH: Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi

SBS: Seviye Belirleme Sınavı

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

ITEA: International Technology Education Association

TDK: Türk Dil Kurumu

YÖK: Yüksek Öğrenim Kurumu

TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

GDO: Genetiği Değiştirilmiş Organizma

GPS: Global Positioning System

BİT: Bilgi ve İletişim Teknolojileri

İİTB: İletişim İlkeleri ve Temel Beceriler

KİE: Kendini İfade Etme

EDSOİ: Etkin Dinleme ve Sözel Olmayan İletişim

İKİ: İletişim Kurmaya İsteklilik

ÖBİTBÖ: Öğretmenlerin Bilgi ve İletişim Becerileri Ölçeği

İBÖ: İletişim Becerileri Ölçeği

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1 Çalışma Grubu.....	31
Çizelge 2 Birinci Alt Problemem Ait Bulgular.....	35
Çizelge 3 İkinci Alt Probleme Ait Normallik Varsayımı ve Seçilen İstatistik.....	36
Çizelge 4 Üçüncü Alt Probleme Ait Normallik Varsayımı ve Seçilen İstatistik.....	37
Çizelge 5 ADÜ Öğrencilerinin Bilgisayar Kullanma Tercih Sıralamaları.....	38
Çizelge 6 Birinci Alt Probleme Ait T-Testi Sonuçları.....	39
Çizelge 7 Birinci Alt Probleme Ait Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	39
Çizelge 8 İkinci Alt Probleme Ait ANOVA Sonuçları.....	40
Çizelge 9 İkinci Alt Probleme Ait Kruskal Wallis Sonuçları.....	41
Çizelge 10 Sınıf Seviyelerinin Üniversitelere Göre Karşılaştırılması.....	43
Çizelge 11 Üçüncü Alt Probleme Ait T-Testi Sonuçları.....	43
Çizelge 12 Üçüncü Alt Probleme Ait Mann Whitney U Sonuçları.....	44
Çizelge 13 Dördüncü Alt Probleme Ait Çoklu Regresyon Sonuçları.....	45
Çizelge 14 Birim Normal Sapmalar Matrisine Göre Hesaplanan Bilgisayar Tercih Sıralamaları.....	46
Çizelge 15 Birim Normal Sapmalar Matrisine Göre Hesaplanan İnternet Tercih Sıralamaları.....	48
Çizelge 16 Kendall's Tau-b'a Göre Hesaplanan Tercihler Arası İlişki Katsayıları.....	50

EKLER DİZİNİ

Ek 1 Kişisel Bilgi Formu.....	67
Ek 2 Öğretmenlerin Bilgi ve İletişim Teknolojileri Becerileri Ölçeği.....	68
Ek 3 İletişim Becerileri Ölçeği.....	69
Ek 4 Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği.....	70



1. GİRİŞ

Milli Eğitim Bakanlığı (2006), bir öğretmenin sahip olması gereken nitelikleri üç başlık altında toplamıştır: (1) öğretmen meslek bilgisi, (2) genel kültür ve (3) özel alan bilgisi. Avrupa Birliği ise “2010 Lizbon Hedefleri” çerçevesinde öğretmenlerin sahip olması gereken nitelikleri belirtmiştir. Avrupa Birliği’nin öğretmen nitelikleri ile Milli Eğitim Bakanlığı’nın öğretmen nitelikleri arasında oldukça büyük farklar mevcuttur. Bu farklılığın en önemli nedeni ise hem hizmet öncesi eğitim süresi hem de hizmet öncesi eğitimin içeriğidir. Avrupa Birliği’nin öğretmen hedeflerini ise şu şekilde sıralayabiliriz (Sağlam, Özüdoğru ve Çıray, 2011): (1) öğretmenler araştırmaya dayalı eğitim vermeli, (2) öğretmenler kariyer destek programlarına katılmalı, (3) öğretmenlik mesleğinin daha cazip olabilmesi için gerekli önlemler alınmalı, (4) öğretmenlik yeterliliklerini artırmak amacıyla uygulama deneyimleri artırılmalıdır. Böylece öğretmenler sahip oldukları değerlere kolayca ulaşabileceklerdir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ile birlikte, günümüzde bireylerin akademik başarılarını etkileyen bilişsel, duyuşsal, psikososyal ve sosyokültürel yeteneklerde önemli değişiklikler meydana gelmiştir (Bozkurt ve Çakır, 2016). Öğrencilerin akademik başarıları için öğretim programında yer alan fen bilimleri, teknoloji, matematik vb. konuların öğrencilere aktarılması oldukça önemlidir. Fakat öğrencilerin fen bilimleri ve matematik gibi alanlardaki bilgilerini kullanabilme becerisi, önceki yıllarda konuyu teorik olarak öğrenip yalnızca hesap yapma ile sınırlıyken, 21. yüzyılda bu beceriler yeterli görülmemektedir. Yaşadığımız yüzyıl öğrencileri aktif, yenilikçi, işbirlikli vb. yeteneklere sahiptir (Çolak, 2018). 21. yüzyıl öğrenme becerileri ile bireylerin akademik başarılarının artırılması hedeflenmektedir.

Son yıllarda bilim ve teknolojideki gelişmeler hız kazanmıştır. Bu gelişmeler ile birlikte her geçen gün bilgi ve teknolojide değişimler meydana gelmektedir. Bilgiyi doğrudan aktarmak yerine bilgiye ulaşmak gerekmektedir. Gelişen teknoloji ile birlikte geleneksel sınıf ortamları, yerini teknoloji ile iç içe olan ortamlara bırakmalıdır (Tarman ve Baytak, 2011). Geleneksel eğitim yapılan sınıflarda kara tahtalar ve tebeşirler zamanla yerini akıllı tahtalara bırakmıştır. Teknolojinin kullandığı sınıflar ile geleneksel sınıflar karşılaştırıldığında; geleneksel eğitim yapılan sınıflardaki öğrencilerin okuryazar olmaktan öteye gidemedikleri görülmüştür (Çolak, 2018). Bireylerin öğrenim süresi boyunca edindiği teknolojik bilgiler, bireyleri meslek hayatına hazırlamaktadır (Eryılmaz, 2018). Bu teknolojik gelişmelerden en önemlisi ise bilgi ve iletişim teknolojileridir. Bilgi ve iletişim teknolojilerine son zamanlarda üniversitelerde oldukça önem verilmektedir (Eryılmaz, 2018). Bilgi ve iletişim teknolojileri özellikle eğitim fakültelerinde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının öğrenim programlarına entegre edilmektedir (Kolburan Geçer ve Dağ, 2010). Böylece bilgi ve teknoloji yetkinlikleri kazanan öğretmen adayları, meslek hayatlarında öğrencilerine bu yetkinlikleri kolayca aktarabileceklerdir. Eğitim ve

teknolojide yaşanan bu gelişmelere uyum sağlayabilmek amacıyla eğitim fakültelerinin öğrenim programlarına teknoloji de entegre edilmeye çalışılmaktadır.

Bu yüzyılda toplumumuzun ihtiyaç duyduğu bireylerin özelliklerinde değişiklikler meydana gelmektedir (Eryılmaz, 2018). Her geçen gün teknolojiyi kullanmak bireyler için alternatif olmaktan çıkmış ve bir zorunluluk haline gelmiştir. Toplumsal yaşamda ya da iş yaşamında, bireyden teknolojiyi kullanarak yeni bilgiler üretmesi istenmektedir (Kolburan Geçer ve Dağ, 2010). Günümüzde toplumlar, sürekli teknolojiyi kullanan ve kendini yenileyebilen bireylere ihtiyaç duymaktadır.

Bilişim teknolojileri; herhangi bir bilginin elde edilmesini, bu bilginin iletilmesini ya da saklanmasını sağlayan teknolojidir (Ceyhun ve Çağlayan, 1997). Bilişim teknolojileri günümüzde eğitim de dahil olmak üzere pek çok alanda kullanılmaktadır. Güleş (2000), bilişim teknolojilerini; internet kullanımı, ofis otomasyon sistemi, intranet ve ekstranet kullanımı, yönetim bilişim sistemi, fonksiyonel bilişim sistemleri, uzman sistemler, karar destek sistemleri ve elektronik veri değişim sistemleri olmak üzere sekiz grupta incelemiştir.

Bilişim teknolojilerinin eğitimde kullanılması ise 2002 ve 2004 yıllarında yapılan Bilişim Şuraları ile mümkün olmuştur. Bilişim teknolojileri eğitime dahil edilmiş ve bu teknolojiyi kullanacak insana olan ihtiyaç ise artmıştır. Bu ihtiyacı karşılayabilmek için ise Bilişim Şuraları, kurultaylar, sempozyumlar ve kongreler düzenlenmektedir.

Bilişim Şuraları raporlarına bakıldığında ülkemizin hızla geliştiği ve teknolojiye uyum sağladığı söylenebilir. Ayrıca teknolojiyi kullanmak için Milli Eğitim Bakanlığı'na ihtiyaç duyulduğu söylenebilir. Bilişim teknolojilerindeki gelişmeler toplumun ihtiyacına göre şekillenmelidir.

1. Bilişim Şurası'na bakıldığında; hedef kitle arz ve talep kanadı olarak ayrılmıştır. Arz kanadında bireylere sağlanan olanaklar yer almaktadır. Bu olanaklar; okul öncesi, ilk ve ortaöğretim, yüksek öğretim, uzaktan eğitim, özel kurs ve sertifika programlarıdır. Talep kanadında ise bu olanaklara ihtiyacı olan bireyler bulunmaktadır. Bu bireyler; okul öncesi ve okul çağındaki nüfus, çalışma çağındaki nüfus ve emekli nüfus olmak üzere üç grupta toplanmıştır (Türkiye Bilişim Şurası, 2002).

Bilişim Şuraları'nda arz ve talep kanadı ayrı ayrı ele alınarak her gruba yönelik önerilere yer verilmiştir. Fakat bu önerilerin çoğu gerçekleştirilememiştir (Türkiye Bilişim Şurası, 2002; Türkiye Bilişim Şurası, 2004).

Toplumda teknolojiye olan ilgi arttıkça sosyal iletişim becerilerinin azaldığı düşünülmektedir. Çünkü teknoloji bireyin hayatına girdiğinde, iletişim becerilerini zayıflatır, bireyi dünyadan koparır, bireyi yalnızlaştırır. Bu nedenle teknoloji kullanımı ile sosyal iletişim becerileri dengelenmelidir.

Bireyler arasındaki her türlü etkileşim iletişim ile gerçekleşmektedir. Sağlıklı iletişim; bireyler arasındaki ilişkiyi olumlu etkilerken, sağlıksız iletişim ise olumsuz sonuçlar ortaya çıkarabilir (Korkut, 1996). İletişimi; bireyler arasında mesajlar gönderilmesi, bu mesajların yorumlanması ve dönüt verilmesi olarak tanımlayabiliriz (İnceoğlu, 1993). Bu tanıma bakıldığında iletişimin unsurarını, mesajı gönderen, mesajı alan, dönüt ve süreç olarak sıralayabiliriz.

İletişim kurarken, gönderilen mesajı jest ve mimiklerle desteklersek karşı tarafın mesajı daha sağlıklı yorumlamasını sağlayabiliriz. Ayrıca iletişimi daha sağlıklı hale getirmek için etkili dinleme ve etkili konuşma oldukça önemlidir (Korkut, 1996).

İletişim becerileri iletişimde oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Öğretmenlerin öğrencileriyle sağlıklı iletişim kurması için temel iletişim becerilerini etkili bir şekilde kullanması şarttır (Carkhuff, 1983). Temel iletişim becerilerini 1993 yılında Carkhuff, dikkat etme, tepki verme, kişiselleştirme ve başlatma olarak ifade etmiştir.

Tüm bu bilgiler ışığında, iletişim becerilerinin sonradan kazanıldığı söylenebilir. Bu durumda kişiye bu becerileri kazandırabilmek için öncelikle kişinin sahip olduğu beceri düzeyini tespit etmek faydalı olacaktır (Ersanlı ve Balcı, 2006).

Bilim ve teknoloji her geçen gün gelişmektedir. Gelişen bu teknoloji gittikçe karmaşıklaşmakta ve anlaşılması zorlaşmaktadır. Bu nedenle bireylerin teknolojiyi anlayabilmesi için fen okuryazarı olmaları şarttır. Tüm bunların ışığında, bireylerin fen okuryazarı olması, yaşam kalitelerini artırmalarının bir koşuludur (Liu, 2009).

Fen okuryazarlığı; kişilerin araştırma-sorgulama, karar verme ve eleştirel düşünme gibi becerileri geliştirmesi, yaşam boyu öğrenen kişiler olması, her konuda merak duygularını sürdürmeleri olarak tanımlanabilir (Kavak, Tufan ve Demirelli, 2006). Bu bağlamda, Kavak, Tufan ve Demirelli (2006), fen okuryazarlığını; fen bilimlerinin doğası, anahtar fen kavramları, bilimsel süreç becerileri, fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkisi, bilimsel ve teknolojik psikomotor beceriler, bilimin özünü oluşturan değerler ve fene ilişkin temel tutumlar olmak üzere yedi boyutta incelenmiştir. Bu yedi boyuttan en önemlisi fen kavramlarıdır. Bireyin diğer altı boyutu öğrenebilmesi için fen kavramlarını bilmesi ve bu kavramları anlaması şarttır (Kavak, Tufan ve Demirelli, 2006).

Fen okuryazarlığı; günümüzde tüm ülkelerin öğretim programlarının ortak vizyonu olmuştur (Liu, 2009). Türkiye’de ise Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı vizyonu; *bireysel farklılıkları ne olursa olsun, tüm öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi* olarak belirlenmiştir (MEB, 2018).

Son zamanlarda öğretmenlere yönelik etkili iletişim ile ilgili çalışmalar artmaya başlamıştır. Özellikle psikolog ve psikolojik danışmanların bu konu ile ilgili çalışmaları oldukça fazladır.

Teknoloji, yaşam kalitesini belirlemekte, bireylerin ve toplumların hayatını etkilemektedir (Bacanak, Karamustafaoğlu ve Köse, 2003). Bu nedenle teknolojik gelişmeler toplumların hayatına göre şekillenmektedir.

Günümüzde özellikle etkileşimli tahtaların eğitime dahil olması ile birlikte, eğitimde teknoloji hızla gelişmeye başlamıştır. Gelişen bu teknolojiye adapte olabilmeleri için öğretmenlere hizmet içi eğitimler verilmektedir. Öğretmen adaylarının ise Bilişim Teknolojileri dersi bulunmaktadır. Toplumun ihtiyaçları doğrultusunda gelişen teknolojinin bireyler tarafından anlaşılması gerekmektedir.

Bilgi ve teknolojideki bu gelişmelerin, öğretim programlarına entegre edilmesi gerekmektedir. Bu gelişmelere ayak uydurabilecek öğretmen adayları yetiştirilmelidir. Gelişen bilgi ve teknoloji ışığında yetiştirilen öğretmen adaylarının, mesleki yaşamlarında başarılı olacakları düşünülmektedir. Literatür incelendiğinde bilgi ve iletişim teknoloji becerileri ile Fen okuryazarlığına yönelik öz yeterliliğini birlikte ele alan çalışmaya rastlanamamıştır. Literatürdeki bu eksiklik, bilgi ve iletişim teknoloji becerileri ile Fen okuryazarlık öz yeterliliklerinin birlikte incelenmesine zemin hazırlamıştır.

Tatar (2004), öğretmenlerin sahip olması gereken nitelikleri kişisel ve mesleki nitelikler olmak üzere iki grupta toplamıştır. Yine Tatar (2004), aynı çalışmada öğretmenlerin sahip olması gereken kişisel nitelikleri; isteklilik, sıcaklık, mizah, güvenilirlik, teşvik ve destekleyicilik, uyum sağlama olarak altı grupta; mesleki nitelikleri ise; bireyin dikkatini çekme, öğretimde çeşitlilik meydana getirme, zamanı doğru ve etkili şekilde kullanabilme, öğrenciyi izleme ve dönüt verme olarak dört grupta incelemiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı ise 2006 yılında Türkiye’de görev yapmakta olan öğretmen niteliklerini; kişisel ve mesleki gelişim, öğrenciyi tanıma, öğrenme ve öğretme süreci, öğrenmeyi ve gelişimi izleme, okul-aile ve toplum ilişkileri, program ve içerik bilgisi olarak altı grupta toplamıştır.

Tüm bu nitelikler göz önüne alındığında, öğretmenlerin rehber olduğu, öğrencilerini desteklediği, teknolojik gelişmeleri takip ettiği söylenebilir.

Yüksek Öğretim Kurumu’nun 2018 yılında yayınladığı Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programında bulunan çoğu dersin teknolojiyi kapsadığını söyleyebiliriz. Bu derslerden biri Bilişim Teknolojileri dersi olarak söylenebilir. Bilişim Teknolojileri dersinde öğretmen adaylarına web tasarımı yapma, Excel vb. programları kullanma gibi işlemler öğretilmektedir (YÖK, 2018).

Bir diğer ders ise Öğretim Teknolojileri adlı derstir. Bu derste ise öğretmen adayları materyal tasarlamayı ve öğretime teknolojiyi entegre etmeyi öğrenmektedir (YÖK, 2018). Son yıllarda pek çok okulda bu derste FATİH projesiyle ilgili çalışmalar da yapılmaktadır.

YÖK (2018), yayınladığı Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans programında Alan İçi Seçmeli Dersler adlı başlık altında Bilimin Teknolojideki Uygulamaları adlı derse yer vermiştir. Bu derste öğretmen adaylarına lazer teknolojisi, MR teknolojisi, süper iletkenler ve kullanım alanları gibi birçok teknoloji hakkında bilgi verilmektedir.

Bilim ve teknolojinin hızla geliştiği 21. yüzyılda, ülkemizde fen ve teknolojiye verilen önem hızla artmaktadır. Bununla ilgili en köklü değişiklik ise 2004 yılında Fen Bilgisi öğretim programında yapılmıştır. Oluşturulan bu yeni öğretim programında Fen okuryazarı bireyler yetiştirmek hedeflenmiştir (MEB, 2006). Fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinin ise Fen ve Teknoloji okuryazarlık öz yeterlilik algısı yüksek olan öğretmen adayları ile mümkün olacağı söylenebilir.

Teknoloji, yüzyıllardır hayatımızın her alanında karşımıza çıkmaktadır. Asırlardır kullandığımız teknoloji, daha sonra birçok buluşla kendini geliştirmiştir. Günümüzde ise teknoloji, eğitim dahil her alanda kullanılmaktadır.

Öğretmenler, eğitim sisteminin en önemli unsurudur. Eğitim aracılığıyla öğrencilere belirli kazanımların kazandırılmasında, öğrencilere sorumluluk vermede öğretmenlere önemli görevler düşmektedir (Sullivan ve McDonough, 2002).

1.1. Bilişim Teknolojileri

Bilişim teknolojileri; herhangi bir bilginin elde edilmesini, bu bilgiye şekil verilmesini, bu bilginin saklanmasını ve bir yere iletilmesini veya bir yerden bu bilgiye ulaşılmasını sağlayan teknoloji (Ceyhun ve Çağlayan, 1997) ya da bir bilginin elde edilmesi, saklanması, bilgiye ulaşılması ve bilginin iletilmesine yardımcı olan teknoloji (Sarhan, 1999) olarak tanımlanabilir. Bilişim sistemi ise; idarecinin karar vermesi için gerekli bilgiyi toplayan, bu veriyi saklayan, işleyen ve raporlayan sistemdir (Güleş, 2000). Günümüzde eğitimden işletmeye birçok alanda kullanılan bilişim teknolojilerinin içeriğini şu şekilde sıralayabiliriz:

1. İnternet kullanımı
2. İtranet ve Ekstranet kullanımı
3. Ofis otomasyon sistemi
4. Fonksiyonel bilişim sistemleri
5. Yönetim bilişim sistemleri
6. Uzman sistemler
7. Karar destek sistemleri
8. Elektronik veri değişim sistemleri

1.1.1. İnternet Kullanımı

İnternet, dünya üzerindeki tüm bilgisayar ağlarının, birbirleriyle ortak bir belge çerçevesinde iletişim halinde olmasını ve veri kaynaklarını paylaşmasını sağlayan

ağdır (Elibol, 2005). Ya da başka bir tanımla internet; tüm bilgisayarların birbiriyle etkileşime girmesini sağlayan dev bir ağdır.

1.1.2. İntranet ve Ekstranet Kullanımı

İntranet; işletme çalışanlarını ve işletme bölümlerini internet yazılımlarını kullanarak birbirine bağlar. İntranet Web sitelerini diğer Web sitelerinden farklı kılan şey ise; bir koruma sistemi vasıtasıyla istenmeyen kullanıcıların bu Web sitelerine ulaşmasının engellenebiliyor olmasıdır (Elibol, 2005). Ekstranet ise; işletme dışından kişilerin de kullanımına açık durumdadır.

1.1.3. Ofis Otomasyon Sistemleri

Bir ofiste yapılan günlük işleri otomatik hale getirmek için teknolojinin kullanılmasıdır (Iraz, 1999). Yani ofis otomasyon sistemi; bireyler ve gruplar arasındaki mesajların elde edilmesini, kayıt edilmesini ve depolanmasını sağlar.

1.1.4. Fonksiyonel Bilişim Sistemleri

İşletmenin istek ve arzularının karşılanmasında bilişim teknolojisinin birçok katkısı vardır. Bilişim teknolojisi ne kadar etkin ve verimli kullanılırsa bu istek ve arzular o kadar iyi karşılanır (Elibol, 2005).

1.1.5. Yönetim Bilişim Sistemleri

Bu sistem, yönetim destek sistemidir. Bir işletmenin hali hazırda bulunan faaliyetlerinin planlanması ve kontrol edilmesi ile işletmenin gelecekteki performansının tahmin edilmesini sağlar. Daha çok işletmeye odaklanan sistemdir (Elibol, 2005).

1.1.6. Uzman Sistemler

Bireylerin çalışmalarını ve iş tecrübelerini elektronik ortama aktaran sisteme uzman sistem denmektedir. Uzman sistem; bireylerle ilgili uzman bilgisi saklayabilir ve bu bilgiler ışığında herhangi bir problemi çözebilir. Uzman sistemler tecrübe ve uzmanlık gerektiren konularda yardımcı olabilen uygulamalardır (Elibol, 2005).

1.1.7. Karar Destek Sistemleri

İdarecilerin yarı yapılandırılmış ya da hiç yapılandırılmamış kararlarına destek olmak için kullanılan sistemlerdir (Elibol, 2005).

1.1.8. Elektronik Veri Değişim Sistemleri

Bilgisayar ağları kullanılarak fatura, satın alma ve benzeri çeşitli işlemlerin iki ayrı işletme arasındaki değişimini yapan sistemlerdir. Günümüzde özellikle bankacılık alanında oldukça sık kullanılmaktadır (Elibol, 2005)

Bu bilgiler ışığında; bilgisayar ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler günümüzde sürekli gelişmekte ve eğitimden bankacılığa her alanı etkilemektedir. Özellikle eğitim alanında, bilgi okuryazarlığında oldukça köklü değişimlere neden olmaktadır.

1.1.9. Bilişim Şuraları, Teknoloji Politikaları ve Eğitim

Yaşadığımız yüzyılda yaşanan teknolojik gelişmeler her alanı etkilediği gibi eğitim alanını da etkilemektedir. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte, bu teknolojiyi kullanacak insana ihtiyaç da artmaktadır. Bu teknolojiyi kullanacak insanları yetiştirmek de yalnızca eğitim ile mümkündür. Yaşadığımız yüzyılda, ülkeler sanayi toplumundan, bilgi toplumuna geçmeye başlamış ve ülkeler teknoloji ile doğru orantılı olarak gelişmeye başlamıştır. Ülkelerin gelişmiş ülke düzeyine gelebilmeleri için teknolojinin de gelişmesi şarttır (Bayazıt ve Seferoğlu, 2009). Hızla gelişen bu teknolojiye ayak uydurmak ülkeler için bir zorunluluk olmuştur.

Ülkemizde ise gelişen bu teknolojiyi takip etmek için bilişim kurultayları, bilişim şuraları, sempozyumlar ve kongreler düzenlenmektedir. Bu kapsamda 2002 ve 2004 yıllarında bilişim şurası düzenlenmiştir. 2002 yılında düzenlenen 1. Bilişim Şurası'nın amaçları şu şekilde sıralanabilir (Türkiye Bilişim Şurası, 2002):

1. Ulusal politikalar oluşturmak
2. Hukuki altyapı oluşturmak
3. Planlama, koordinasyon, teşvik ve düzenlemeleri belirleyici mekanizmaları tespit etmek
4. Ulusal Örgütlenme Modeli'nin belirlenmesi
5. Eylem Planı oluşturmak.

Bilişim şuraları raporlarına bakıldığında; ülkemizin hızla geliştiği ve teknolojiye uyum sağladığı söylenebilir. Yine bu raporlarda ülkemizde teknolojiye ayak uydurmak için Milli Eğitim Bakanlığı'nın katkılarına ihtiyaç olduğu söylenebilir. Raporlara göre, Bilişim Teknolojileri'ndeki gelişmeler toplumun ihtiyaçlarına göre değiştirilmelidir. Bunun için temel hedefler şu şekilde sıralanabilir (Türkiye Bilişim Şurası, 2002):

1. Yaratıcı, yenilikçi ve eleştirel düşünme becerisi kazandırmak
2. Bireyin yaşam boyu öğrenmesini sağlamak
3. Bireylere sosyal sorumluluk vermek
4. Üniversiteler ile sanayiler arasındaki işbirliğini artırmaya yönelik çalışmalar yapmak
5. Yeni öğretim yöntem ve tekniklerini kullanmak

Bu şuralara benzer şekilde TÜBİTAK da 2005 yılında *Vizyon 2023 teknoloji Öngörü Projesi*'ni sunmuştur. Bu projenin raporuna göre, Türkiye'nin Dünya'da gelişmiş ülkeler sınıfına girebilmesi için odaklanması gereken teknoloji alanlarını belirlemesi gerekmektedir. Belirlenen bu alanlara gerekli yatırımların yapılması da oldukça önemlidir.

1.1.10. Bilişim Şuraları

1. Bilişim Şurası raporları incelendiğinde, doğru insan gücü modeli ele alındığında hedef politika arz ve talep kanadına ayrılmıştır. Arz kanadında vatandaşlara sağlanan olanaklar yer almaktadır. Bu olanaklar şu şekilde sıralanabilir (Türkiye Bilişim Şurası, 2002):

1. Okul öncesi, ilk ve orta öğretim
2. Yüksek öğretim
3. Uzaktan eğitim
4. Özel kurslar ve sertifika programları

Diğer taraftan bu eğitime ihtiyacı olan diğer model olan talep kanadı ise, toplumun yaş aralığına göre üç ana grupta toplanmaktadır (Türkiye Bilişim Şurası, 2002):

1. Okul öncesi ve okul çağındaki nüfus (5-25 yaş)
2. Çalışma çağındaki nüfus (15-55 yaş)
3. Emekli nüfus

1. Bilişim Şurası'nda okul öncesi, ilk ve ortaöğretime yönelik öneriler şu şekilde listelenmiştir (Türkiye Bilişim Şurası, 2002):

1. Müfredat geliştirme ile ölçme ve değerlendirmede formasyon veren eğitim modelleri uygulanmalıdır.
2. Orta dereceli okullardan mezun olan tüm bireyler bilgi okuryazarı olarak yetiştirilmelidir.
3. Öğretmen merkezli eğitimden öğrenci merkezli eğitime geçilmelidir.
4. Türkçe içerik geliştirme konusunda Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) gerekli atılımları yapmalıdır. Bunun için ise MEB merkezli yazılım depoları oluşturulmalıdır.
5. MEB'deki mali ve idari yapılanma Avrupa Birliği standartlarına göre göre düzenlenmelidir.
6. Teknolojik altyapıyı oluşturmak için planlama çalışmaları yapılmalı ve gerekli bütçe ayrılmalıdır.
7. Bütün öğretmenlere Bilişim Teknolojileri eğitimi verilmelidir.

2. Bilişim Şurası'nda ise şu önerilere yer verilmiştir (Türkiye Bilişim Şurası, 2004):

1. Ülkemizde her öğretmen ve öğrenci Bilişim Teknolojilerine eşit şekilde ulaşamamaktadır. Bu yüzden bu dijital eşitsizlik giderilmelidir.
2. Etkin, hızlı ve çağdaş eğitim modelleri geliştirilmeli ve bu modeller kullanılmalıdır.
3. Öğretim programları bilişim teknolojilerine dayalı olarak geliştirilmelidir.

Yüksek öğretimle ilgili olarak 1. ve 2. Bilişim Şurası'nda şu önerilere yer verilmiştir (Türkiye Bilişim Şurası,2002; Türkiye Bilişim Şurası, 2004):

1. ARGE'yi özendiren yeni yasalar çıkarılmalıdır.
2. Yurtdışı doktora bursları azaltılmalıdır.

3. Öğretim kadroları, öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde düzenlenmelidir.
 4. Bilişim firmaları ile üniversiteler arasında iyi ilişkiler kurulmalıdır.
1. Bilişim Şurası'nda uzaktan eğitim ile ilgili şu önerilere yer verilmiştir (Türkiye Bilişim Şurası, 2002):

1. Öğretim kadrosu ve altyapısı bilişim teknolojileri açısından sağlam olan okullar uzaktan eğitime öncülük etmelidir.
 2. Eğitim portalları oluşturulmalıdır.
 3. İlköğretimden itibaren e-öğrenme uygulamalarına yer verilmelidir.
 4. MEB, verdiği hizmet içi eğitimlerin bir kısmını internet ortamında sunmalıdır.
2. Bilişim Şurası'nda ise, 1. Bilişim Şurası'nda belirtilen hedeflere ulaşamadığı söylenerek aynı hedeflere ilave olarak şu hedefler belirlenmiştir (Türkiye Bilişim Şurası, 2004):

1. Uzaktan Eğitim Komisyonu oluşturulmalıdır.
 2. Uzaktan eğitimde alınan sertifikaların kamu kurumlarında tanınması yolunda çalışmalar yapılmalıdır.
1. Bilişim Şurası'na göre, örgün eğitim alamayacak olan genç nüfusu uzaktan eğitim kurslarına teşvik etmek gerekmektedir. Kurs ve sertifika programlarına yönelik hedef ve öneriler şu şekilde belirtilmiştir (Türkiye Bilişim Şurası, 2002):

1. Bilişim Teknolojilerine yönelik farkındalık çalışmaları yapılmalıdır.
 2. Memurlara ücretsiz bilgisayar okuryazarlığı kursları verilmelidir.
2. Bilişim Şurası'nda da benzer önerilere yer verilmiştir (Türkiye Bilişim Şurası, 2004).

Her iki şuranın da sonucunda, çok kısa zamanda belirlenmiş birçok hedef olduğu ve bu hedeflerin çoğuna ulaşamadığı belirtilmiştir. Şuralardan sonra ise daha kapsamlı bir proje olan *Bilişim Teknolojileri Işığında İnsan Gücü Planlaması* adlı proje önerilmiş ve 6 ay içinde tamamlanması hedeflenmiştir.

Düzenlenen Bilişim Şuraları'na göz atıldığında; bu şuralarda teknoloji ile ilgili pek çok karar alınmış ve bu kararlar eğitime uygulanmaya çalışılmıştır. Günümüzde hala eğitimde teknoloji kullanımıyla ilgili pek çok uygulama yapılmaya çalışılmaktadır.

1.2. İletişim Becerileri

Bireyler arasındaki etkileşimler iletişim ile gerçekleşmektedir. Aynı şekilde bireyler arasındaki problemler de iletişim ile ortaya çıkmaktadır. Sağlıklı iletişim bireyler arasındaki bağları olumlu etkilerken; sağlıklı iletişim ise bireylerde derin sorunlara neden olmaktadır (Korkut, 1996). Bireylerin yaşamında önemli yer edinen iletişim, farklı şekillerde ifade edilmiştir. Bir tanıma göre iletişim; *iki birey arasında belirli bir süreçte gerçekleşen bilgi aktarımıdır* (Spencer ve Wilson, 1988) şeklinde ifade

edilmiştir. Bir başka tanıma bakacak olursak; *iletişim, kişi ya da kişiler arasında anlamlı mesaj gönderilmesi, bu mesajın alınması, işlenmesi ve dönüt verilmesi sürecidir* (İnceoğlu, 1993) şeklinde tanımlanmıştır. Bireyler arası iletişim ise, bir bireyin iletiyi alan bireyin davranışlarını, duygularını ve düşüncelerini etkilemek amacıyla bir ileti göndermesi şeklinde ifade edilebilir (Johnson ve Johnson, 1987).

Yapılan tanımlara bakıldığında iletişim; mesajı gönderen, mesajı alan, dönüt ve süreç öğelerinden meydana gelmektedir. Mesajı verirken, bu mesaj jest ve mimiklerle desteklenirse alıcı tarafından daha kolay ve daha doğru anlaşılabilir. İletişim şekli bireyden bireye farklılık gösterebilir. Kullanılan bu iletişim yöntemleri, iletişimi olumlu ya da olumsuz etkileyebilir.

İletişimi daha sağlıklı hale getirmek için; etkili dinleme, etkili konuşma ve etkili tepkiler verme oldukça önemlidir (Korkut, 1996). Bu beceriler, uygun sorular sorma ve bu sorulara açık, anlaşılır bir dille cevap verme, özetleme, cevapları farklı kelimeler kullanarak tekrar etme, karşıdaki bireyi etkili bir şekilde dinleme, anlama ve jest ve mimikleri kullanarak karşıdaki bireye uygun tepkiler verme olarak ifade edilebilir (Coursen ve Thomas, 1989).

İletişim becerileri, öğretmen ve öğrencilerin iletişiminde çok önemli bir yer tutar. Öğretmenlerin öğrenciler ile sağlıklı iletişim kurabilmesi için temel iletişim becerilerini kullanabilmesi son derece önemlidir. Carkuff (1983), temel iletişim becerilerini şu şekilde ifade etmiştir:

1. Dikkat etme
2. Tepki verme
3. Kişiselleştirme
4. Başlatma

Bu temel iletişim becerilerinden dikkat etmede; saygı, somutluk ve etkili dinleme becerileri yer almaktadır. Tepki vermede ise; konunun içeriğine, duygulara ve anlama tepki verme becerileri yer alırken, kişiselleştirme becerilerinde; duyguyu, problemi ve anlamı kişiselleştirme yani empati kurma becerileri yer almaktadır. Son olarak başlatma becerilerine değinecek olursak; konuyu anlayıp dönüt verme becerisi yer almaktadır. Öğretmen ve öğrencinin bu iletişimi günlük hayattaki iletişimin aynısıdır fakat dilde yalınlık ve açıklıkla birlikte bir rol vardır (Çam, 1999).

İletişim kurma yolları, çoğu zaman yaşantı yoluyla öğrenilmektedir (Çam, 1999). Bu öğrenmelerde iletişimi güçlendiren, geliştiren yollar mevcut iken, iletişimi zayıflatan yollar da bulunmaktadır.

Öğretmenin öğrenciler üzerinde olumlu etkiler bırakabilmesi için etkili iletişim becerilerine sahip olması ve sağlıklı iletişim kurması şarttır. Öğretmenin etkili iletişim becerileri arasında, bilgilerini ve düşüncelerini rahatça öğrencilerine aktarabilmesi, öğrencilerin seviyelerine ve yaş gruplarına uygun sorular sorabilmesi, öğrencilerinden

gelebilecek olan soruları anlaması ve anında dönüt oluşturmaya yer almaktadır (Çam, 1999).

Öğretmenin sınıf içindeki davranışlarının öğrenciler üzerinde etkili olduğu tartışılmaz bir gerçektir (Pektaş, 1988). Bu yüzden öğretmenlerin özellikle sınıf içinde öğrencileriyle sağlıklı iletişim kurması şarttır.

Son zamanlarda öğretmenlere yönelik etkili iletişim çalışmaları artmaya başlamıştır. Özellikle psikolog ve psikolojik danışmanların öğretmenlerin etkili iletişimi ile ilgili yapmış olduğu çalışmalar mevcuttur. Bunlardan biri Voltan-Acar (1994) tarafından geliştirilen bir etkili iletişim programı iken, diğeri ise çeviri bir programdır (Danish, D'Augelli ve Hauer, 1994). Bu verilere bakıldığında öğretmen ve öğretmen adaylarının günümüzde ve gelecekte öğrencileri ile rahat bir şekilde iletişim kuracağı düşünülmektedir.

İletişim sürecini ifade eden çeşitli kuramlar ortaya atılmaktadır. Bu kuramlardan biri Transaksyonel Analiz Kuramıdır. Transaksyonel Analiz Kuramı, iletişimde bireylerin gönderdikleri iletilerin ve bu iletilere verilen tepkilerin kişiliğin hangi yönünden olduğuyla ilgilenir ve iletişimi bireylerin kişilik durumları arasında oluşan işlemler ile açıklar (Akkoyun, 1995). Transaksyonel Analiz Kuramında kişilik durumları yapısal ve fonksiyonel analiz olarak incelenmektedir. Yapısal analizde ebeveyn, çocuk ve yetişkin durumu incelenirken; fonksiyonel analizde ise, her kişilik durumundaki içeriğin davranışa yansıma biçimi incelenir (Nelson-Jones, 1982). Kişilik durumları; eleştirel ebeveyn, koruyucu ebeveyn, yetişkin, doğal çocuk ve uygulu çocuk kişilik durumu olarak ayrılırlar.

Yukarıdaki bilgiler ışığında, iletişim becerisinin sonradan kazanıldığı söylenebilir. Bu durumda kişiye bu becerinin kazandırılabilmesi için öncelikle kişinin sahip olduğu beceri düzeyinin tespit edilmesi gerekmektedir (Ersanlı ve Balcı, 2006).

Bu bilgiler ışığında iletişim becerilerini etkili kullanmanın hem günlük hayatta hem de eğitim-öğretim yaparken pek çok faydası olduğu söylenebilir. Bu nedenle öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının iletişim becerilerini etkili kullanabilmesi ve iletişim becerilerini geliştirmesi oldukça önemlidir.

1.3. Fen Okuryazarlığı

Bilim ve teknoloji her geçen gün gelişmekte ve insan hayatında çok önemli bir yer tutmaktadır. Bu gelişen ve ilerleyen teknoloji, aynı zamanda karmaşıklaşmakta ve anlaşılması zorlaşmaktadır. Bu sebeple kişilerin karmaşıklaşan bu teknolojiyi anlayabilmesi için fen okuryazarı olmaları büyük bir önem taşımaktadır. Bütün bunlar göz önüne alındığında, bireylerin fen okuryazarı olmaları, yaşam kalitesinin artırılmasının temel koşulu sayılmaktadır (Liu, 2009).

Fen okuryazarlığı; kişilerin araştırma-sorgulama, karar verme ve eleştirel düşünme gibi beceriler geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen kişiler olmaları, her konuda merak

duygularını sürdürmeleri için fen ile ilgili beceri, tutum ve değerlerin birleşimi olarak tanımlanabilir (Kavak, Tufan ve Demirelli, 2006). Fen okuryazarı bir birey; bilimsel ve teknolojik gelişmeleri anlar, bir problemi çözerken bu problemi fen ile ilişkilendirir ve bilimsel kanun ve teorileri kavrar (Köseoğlu, Atasoy, Kavak, Akkuş, Budak, Tümay, Kadayıfçı ve Taşdelen, 2003). Bu bağlamda fen okuryazarlığının yedi boyutu olduğunu söyleyebiliriz:

1. Fen bilimlerinin doğası
2. Anahtar fen kavramları
3. Bilimsel süreç becerileri
4. Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre ilişkisi
5. Bilimsel ve teknolojik psikomotor beceriler
6. Bilimin özünü oluşturan değerler
7. Fene ilişkin temel tutumlar (Kavak, Tufan ve Demirelli, 2006).

Bu yedi boyuttan en önemlisi fen kavramlarıdır. Bireyin diğer altı boyutu anlayabilmesi için anahtar fen kavramlarını bilmesi ve bu kavramları anlaması şarttır (Kavak, Tufan ve Demirelli, 2006).

1960'lerde yalnızca bilim ile sınırlandırılan fen okuryazarlığı, 1970'lerden bu yana bir beceri olarak karşımıza çıkmaktadır (Liu, 2009). Fen okuryazarlığı kavramının ilk ortaya çıktığı yıllardan bu yana bu kavram değişik anlamlar ve boyutlar kazanmıştır. Mesela Shen 1975 yılında fen okuryazarlığının boyutlarını şu şekilde sıralamıştır:

1. Yaşamsal problemlerin fen ile çözülmesi (pratik)
2. Bilimin birey tarafından anlaşılması (sivil)
3. Bilimin, toplumun temel etkinliği olması (kültürel)

Miller ise 1983 yılında fen okuryazarlığını üç boyutta incelemiştir:

1. Bilimin doğası
2. Bilgi düzeyi
3. Bilim ve teknolojinin topluma etkisi

Shamos'a (1995) göre ise fen okuryazarlığının boyutları şu şekildedir:

1. Kültürel
2. Fonksiyonel
3. Doğru bilim

Fen okuryazarlığı günümüzde tüm ülke öğretim programlarının ortak vizyonu olmuştur (Liu, 2009). Bu çerçevede Türkiye'de Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı vizyonu; *bireysel farklılıkları ne şekilde olursa olsun tüm öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi* şeklinde belirlenmiştir (MEB, 2018).

1.4. Teknoloji Okuryazarlığı

Teknoloji, asırlardır hayatımızın her alanında karşımıza çıkmaktadır. Hayatımıza yazının bulunmasıyla girmiş olan teknoloji, barut, ateş vb. buluşlarla birlikte kendini

geliştirmiştir. Günümüzde ise her alanda kullanılmaktadır. Eğitim de bu alanlardan biridir.

Özellikle etkileşimli tahtaların eğitime entegre edilmesiyle birlikte teknoloji büyük bir hızla gelişmeye başlamıştır. Gelişen bu teknoloji sayesinde dersler, sınavlar, ders notları, sınav sonuçları ve pek çok alanda zaman kaybı azalmış ve öğrencinin derse olan ilgisi artmaya başlamıştır.

Teknoloji, yaşam kalitesini belirlemede, bireylerin ve toplumların hayatını etkilemektedir (Bacanak, Karamustafaoğlu ve Köse, 2003). Bu nedenle teknolojik gelişmeler toplumların ihtiyaçlarına göre şekillenmektedir. Eğitimde ise teknolojiye oldukça çok ihtiyaç vardır.

20. yüzyılın özellikle son çeyreğinde bilim, teknoloji ve fen okuryazarlığı büyük önem kazanmıştır. Bu nedenle fen eğitiminin önemli amaçlarından biri de bireyin teknolojiyi anlamasıdır (Bacanak, Karamustafaoğlu ve Köse, 2003).

Özellikle eğitim alanında sıkça karşımıza çıkan teknoloji kelimesinin sözlük anlamı; insanın çevresini denetlemek, değiştirmek ve geliştirmek amacıyla kullandığı araç gereçleri geliştirme yöntemi olarak tanımlanmıştır (TDK, 2019). Teknolojinin herkes tarafından kabul edilen tek bir tanımı yoktur. Bu sebeple teknoloji, farklı alanlarda farklı şekillerde ifade edilmiştir. Bunlar (Bacanak, Karamustafaoğlu ve Köse, 2003):

1. Nesne olarak teknoloji: araç-gereç
2. Bilgi olarak teknoloji: teknolojik yenilikleri takip etme
3. Etkinlik olarak teknoloji: bireylerin beceri ve yetenekleri
4. Yöntem olarak teknoloji: ihtiyaçlar
5. Sosyotekniksel sistem olarak teknoloji: objeleri üretme ve kullanma

21. yüzyılda eğitimin her alanına teknoloji entegre edilmeye başlanmıştır. Bunlara örnek olarak etkileşimli tahtalar, EBA, FATİH Projesi, e-okul sistemi, tabletler, internet ortamındaki kütüphaneler verilebilir. Teknolojiyi öğrenmeleri için ise öğretmenlere hizmet içi eğitimler verilmektedir. Öğretmen adaylarının ise öğretim programlarında Bilişim Teknolojileri dersi bulunmaktadır. Böylece öğretmen ve öğretmen adaylarının gelişen teknolojiye uyumları sağlanmaktadır.

Gelişen teknoloji sayesinde öğrencilerin derse olan ilgileri artar, aynı zamanda öğrenciler takıldıkları yerlerde birbirleriyle yardımlaşır ve işbirlikli öğrenme ortamları oluşur. İşbirlikli öğrenme ortamları sayesinde öğrenciler sosyalleşir ve okula olan ilgileri de artar.

Teknolojinin derslere entegre edilmesiyle birlikte para ve zaman kaybının olduğunu söyleyen pek çok birey bulunmaktadır. Buna karşın teknolojinin öğrenci başarısını artırdığını savunanlar da oldukça fazladır (Bransford, Brown ve Cocking, 1999). Öğrenci başarısı üzerindeki olumlu etkileri nedeniyle teknoloji her geçen gün eğitim alanında biraz daha etki göstermektedir.

Teknolojinin genel eğitim programlarında olma nedenleri şöyle ifade edilmiştir (Balcı ve Eşme, 2001):

1. Eğitim modern yaşamdan ve teknolojiden ayrı düşünülemez.
2. Teknoloji eleştirel düşünmeyi geliştirerek yaratıcılığı artırır.
3. Teknoloji, zekanın gelişimine katkıda bulunur.
4. Teknoloji eğitimi, dersler arasında bağlantı kurar.
5. Teknoloji eğitimi sayesinde öğrenci hayatı boyunca teknolojiye uyum sağlar.

Bireye verilecek teknoloji eğitimi sayesinde birey, teknoloji okuryazarı olarak yetişir (Bacanak, Karamustafaoğlu ve Köse, 2003). Uluslararası Teknoloji Eğitim Kurulu olan ITEA tarafından yayınlanan “Teknoloji okuryazarlığı için standartlar: Teknolojik çalışmalar için içerik” adlı çalışmada teknoloji okuryazarı bir bireyin yapması ve bilmesi gerekenler şu şekilde belirtilmiştir (ITEA, 2000):

1. Teknoloji okuryazarı birey, teknolojinin ne olduğunu, nasıl şekillendiğini, nasıl ortaya çıktığını ve teknolojinin toplum üzerindeki etkisini bilir.
2. Birey, teknoloji ile ilgili okuduğu bir yazıyı, izlediği bir haberi ilginç bulur ve yeni fikirler üretir.
3. Teknolojinin kullanılmasında, tarafsız ve rahat davranır.

Teknoloji okuryazarlığı gelecekte kariyer yapmak isteyen her birey için oldukça önemlidir. Bu durumda teknoloji okuryazarı olan bir birey, “teknoloji ile ilgili ne bilmeli ve ne yapmalıdır?”. Bu sorunun cevabı ITEA’nın çalışmalarında mevcuttur (ITEA, 2000):

1. Bireyler, teknolojinin doğasını daha iyi anlayacaklardır.
2. Bireyler, teknoloji ve toplum anlayışını bağdaştıracaklardır.
3. Bireyler, tasarım anlayışı kavrayacaklardır.
4. Bireyler, teknolojik dünya için yeteneklerini geliştireceklerdir.
5. Bireyler, tasarlanmış dünya anlayışını geliştireceklerdir.

Toplumun ihtiyaçları doğrultusunda gelişen teknolojinin bireyler tarafından anlaşılması gerekmektedir. Teknolojinin yanı sıra fenin de bireylerce anlaşılması ve fen ile teknolojinin bağdaştırılması oldukça önemlidir.

1.5. Yirmi Birinci Yüzyıl Öğretmen Nitelikleri

Öğretmenler eğitim sisteminin en önemli unsurudur. Eğitim aracılığıyla öğrencilere belirli kazanımların kazandırılmasında, öğrencilere sorumluluk vermede, öğrencilerin çevreleri ile etkili iletişim kurmalarında öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin, sınıf yöneticisi olarak önemli sorumlulukları vardır. Öğretmenler eğitimi iyi yönde geliştiren başroldür (Sullivan ve McDonough, 2002).

Eğitimin amacı; bireyi yaşadığı topluma adapte etmek, toplum ile işbirliği içinde olmasını sağlamak ve toplumun bağlı olduğu dünyaya ayak uydurmasını sağlamaktır (Çelikten, Şanal ve Yeni, 2005). Başka bir deyişle, bireylerin toplum ve dünyadaki değişmelere ayak uydurmasını sağlamaktır. Bunun için iyi bir eğitimin yanı sıra

nitelikli bir öğretmen kadrosuna ihtiyaç vardır (Çelikten, Şanal ve Yeni, 2005). Çünkü eğitim ile kazandırılması amaçlanan hedeflerden birinci derecede sorumlu olanlar öğretmenlerdir (Özkan ve Arslantaş, 2013).

Eğitimle kazandırılması hedeflenen amaçlar; sınıflarda, öğretmenler rehberliğinde kazandırılır. Öğretmenler ise bu amaçları kazandırabilmek için birçok niteliğe sahip olmalıdır. Bu niteliklerin neler olduğu hakkında henüz görüş birliğine varılamamıştır. Fakat öğretmen nitelikleri literatür ve mevzuatta belirlenmeye çalışılmıştır (Özkan ve Arslantaş, 2013).

Öğretmenlerin sahip olması gereken vasıflar 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nda *Öğretmenlik devletin eğitim, öğretim ve öğretim görevlerini üzerine alan özel bir uzmanlık mesleğidir* şeklinde ifade edilmiştir. Yani öğretmenlik mesleğinin uzmanlık gerektirdiği ve birçok özelliği içinde barındırdığı vurgulanmıştır.

Etkili bir öğretmenin sahip olması gereken özellikler literatürde farklı şekillerde ifade edilmiştir. Tatar (2004), öğretmenlik niteliklerini şu şekilde sınıflandırmıştır:

1. Kişisel nitelikler
2. Mesleki nitelikler

Yine Tatar (2004), öğretmenlerin sahip olması gereken kişisel nitelikleri şu şekilde belirtmiştir:

1. İsteklilik
2. Sıcaklık
3. Mizah
4. Güvenilirlik
5. Teşvik ve destekleyicilik
6. Uyum sağlama

Aynı çalışmada öğretmenlerin mesleki nitelikleri şu şekilde ifade edilmiştir (Tatar, 2004):

1. Bireyin dikkatini çekme
2. Öğretimde çeşitlilik meydana getirme
3. Zamanı doğru ve etkili şekilde kullanabilme
4. Öğrenciyi izleme ve dönüt verme

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2006 yılında Türkiye'de görev yapmakta olan öğretmenlerin niteliklerini 6 alt grupta incelemiştir:

1. Kişisel ve mesleki gelişim
2. Öğrenciyi tanıma
3. Öğrenme ve öğretme süreci
4. Öğrenmeyi ve gelişimi izleme
5. Okul-aile ve toplum ilişkileri
6. Program ve içerik bilgisi

Çelikten, Şanal ve Yeni (2005), öğretmenlerin sahip olması gereken nitelikleri şu şekilde ifade etmiştir:

1. Sabırlıdır, olaylar karşısında soğukkanlıdır ve duygularını saklı tutar.
2. Farklı inanç, görüş ve gruplara saygılıdır.
3. Kendini geliştirmeye ve eleştiriye açıktır.
4. Sınıfta otoriteyi sağlar, öğrencilerine rehberlik yapar.
5. Teknolojik gelişmelere açıktır ve bu gelişmeleri yakından takip eder.

Yirmi birinci yüzyıl becerilerine bakıldığında; önemli olan şeyin hayatı kolaylaştırmak, gelişen teknolojiye uyum sağlamak ve merak duygusunu geliştirme ve sürekli öğrenmeye sevk etme olduğu gözlemlenmiştir. Bu beceriler ise eğitim ile bireye kazandırılabilir (Kayhan, Altun ve Gürol, 2019).

Tüm bu öğretmen nitelikleri göz önüne alındığında, öğretmenlerin rehber olduğu, öğrencisini desteklediği ve teknolojik gelişmeleri takip ettiği söylenebilir. Teknolojik gelişmeleri takip eden, merak eden ve araştıran öğretmen teknoloji okuryazarıdır diyebiliriz. Teknoloji okuryazarı olan bireyler aynı zamanda bilim ve fen ile iç içedir. Yani aynı zamanda fen okuryazarı bir birey olduğunu da söyleyebiliriz. Bu bireylerin Fen ve Teknoloji okuryazarlık öz yeterlikleri oldukça yüksektir. Yani bahsedilen öğretmen nitelikleri arasına fen ve teknoloji okuryazarlığını da ekleyebiliriz.

1.6. Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programında Bulunan Bilgi-İletişim ve Fen Okuryazarlığı İle İlgili Dersler

Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK)'nun 2015 yılında yayınlamış olduğu Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı'nda 1. yarıyılıda zorunlu olarak okutulan Bilişim Teknolojileri adlı derste; işlemsel düşünme, problem çözme yaklaşımları, bilgisayar sistemleri, yazılım programları, dosya yönetimi, yardımcı programlar, güncel işletim sistemleri, eğitimde teknolojinin kullanımı, güvenli internet kullanımı, bilgisayar ve internetin gençler üzerindeki etkileri gibi konulara yer verilmektedir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarına 4. yarıyılıda zorunlu olarak okutulan Öğretim Teknolojileri adlı derste; eğitimde güncel okuryazarlıklar, öğretim teknolojileri ile alakalı kurumsal yaklaşımlar, materyal olarak öğretim teknolojileri, öğretim materyali tasarlama gibi konular bulunmaktadır (YÖK, 2015).

Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programında yer alan bir başka ders ise 5. yarıyılıda zorunlu olarak okutulan Fen Öğretimi 1 adlı derste; Fen öğretiminin amaçları, Fen okuryazarlığı, Fen öğretiminde sıkça kullanılan öğretim programları, kavram yanılgıları, öğretim yöntem ve teknikleri, laboratuvar güvenliği, grafiklerin kullanımı, ders planı hazırlama vb. konular bulunmaktadır (YÖK, 2015).

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının gördüğü bir başka zorunlu ders olan ve 6. yarıyılıda okutulan Fen Öğretimi 2'de ise; Fen öğretiminde sıkça kullanılan öğretim strateji,

yöntem ve teknikleri, materyal tasarlama, 5E ve 7E modellerini ders modellerini ders programlarına uygulama, Fen Bilimleri öğretmen yeterliklerinin incelenmesi ve Fen öğretiminde güncel olaylar gibi konulara yer verilmektedir (YÖK, 2015).

Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı'nda öğretmen adaylarına seçmeli ders olarak verilen İnsan İlişkileri ve İletişim adlı derste; insanlar arasındaki ilişkilerin sınıflandırılması, gelişimsel süreç olarak bireyler arası ilişkiler, bireyler arası iletişimde etkili olan faktörler, iletişim hataları, etkili iletişim becerileri gibi konular yer almaktadır (YÖK, 2015).

Fen Bilgisi öğretmen adaylarına seçmeli olarak okutulan Medya Okuryazarlığı ise; bilgi okuryazarlığı, internet ve sosyal medyanın etkili ve doğru kullanımı ve bireyler üzerindeki etkileri, medya ve internete yönelik hukuki haklar ve sorumluluklar, telif hakkı, kişilik hakkı, bilgi gizliliği, gizlilik ihlali, medyada dil kullanımı, popüler kültür gibi konuları kapsamaktadır (YÖK, 2015).

Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programında yer alan bir başka ders ise Bilimin Teknolojideki Uygulamalarıdır. Bu derste; yarı iletkenler ve teknolojileri, lazer teknolojisi, süper iletkenler ve kullanım alanları, X-ışınları, iletişim teknolojisi, GPS ve radar teknolojisi, nanoteknoloji, ilaç teknolojisi, GDO teknolojisi, kök hücre teknolojisi, genetik kopyalama vb. konulara değinilmektedir (YÖK, 2015).

Öğretim programında yer alan bu derslere bakıldığında; bilişim sistemleri, iletişim becerileri ve Fen okuryazarlığı ile ilgili birçok ders olduğu görülmektedir. Bu dersler ilköğretim ve ortaöğretim programlarına da entegre edilirse Fen okuryazarı olan birey sayısının artacağı öngörülmektedir.

1.7. Geleneksel Eğitim

Geleneksel eğitim, toplumsal gelişmelere kapalı olan, yeniliklere açık olmayan ve gelecekte çok geçmişe önem veren eğitim anlayışıdır diyebiliriz (Onur, 1994). Geleneksel eğitimde öğretmen merkezde öğrenci ise alıcı yani pasif konumdadır. Bu nedenle öğrenci derste kendini ifade edemez, yeterli başarıya ulaşma ihtimali düşüktür (Piaget ve Inhelder, 1966). Geleneksel eğitim toplumu önemseyen ve bireyi geri planda bırakan bir eğitimidir.

Geleneksel eğitimde rehberlik, genellikle sorunlu bireylerle yürütülür (Onur, 1994). Bu nedenle bireye yol gösterilemez, birey kendi seçimlerini doğru ya da yanlış olduğunu düşünmeden kendi başına yapar (Onur, 1994).

Geleneksel eğitim göz önünde bulundurulduğunda, eğitimde çok fazla eksik olduğu düşünülmüş ve çağdaş eğitim anlayışına geçilmiştir. Böylece eğitim toplum odaklı olmaktan çıkıp birey odaklı olmuştur.

1.8. Çağdaş Eğitim

Eğitimi teknolojiye uyarlamak ve teknolojik gelişmelere ayak uydurmak için eğitim anlayışının çağdaşlaşması ve modernleşmesi gerekmektedir. Yaşadığımız yüzyılda eğitimde köklü değişiklikler yapılmıştır. Bu değişime ayak uydurması gereken en önemli unsur eğitime yön veren öğretmenlerdir (Memduhoğlu ve Zengin, 2012).

Eğitimde meydana gelen bu değişiklikler sonucunda çağdaş eğitime geçilmiştir. Çağdaş eğitim anlayışı temel alınarak gerçekleştirilen öğrenme-öğretme süreci sonunda öğrencilerin akademik başarılarının ve sosyal iletişim becerilerinin artacağı düşünülmektedir (Memduhoğlu ve Zengin, 2012). Bu nedenle 2004 yılında MEB öğretim programında köklü değişiklikler yapmıştır.

MEB (2018), yenilenen Fen Bilimleri öğretim programında özgünlük ve yaratıcılığı esas almıştır. Bundan yola çıkarak herkese uygun bir öğretim programı hazırlamıştır. Hazırlanan bu öğretim programına bakıldığında; bilimsel süreç becerilerini, yaşam becerilerini, mühendislik ve tasarım becerilerini kazandıracak etkinlikler tasarlandığı görülmüştür.

Bilimsel süreç becerileri; gözlem ve deney yapma gibi becerileri kapsarken, yaşam becerileri öğrenilen bilimsel bir bilginin günlük yaşamda kullanılması becerisi olarak ifade edilebilir. Son olarak mühendislik ve tasarım becerileri ise Fen, Matematik ve teknolojiyi bir bütün halinde kullanmayı amaçlayan becerilerdir (MEB, 2018).

Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda; 2018 yılında Fen Bilimleri öğretim programında yapılan köklü değişiklikler sonucunda öğrenci merkeze alınmış ve öğretmen rehber konumuna geçmiştir. Öğrenci bilimsel bir bilgiyi hazır almak yerine bu bilgiyi merak edip araştırarak elde etmeye başlamıştır. Ayrıca öğretmenlere bilim ve teknolojiye yönelik hizmet içi eğitimler verilmektedir.

1.9. Araştırmaya Dayalı Öğrenme

Araştırmaya dayalı öğrenme; deney-gözlem yapma, merak etme, gözlemleri araştırma ve anlamlandırma, tahmin etme gibi yollarla yapılır (Ortakuz, 2006).

Araştırmaya dayalı öğrenmenin özellikle Fen Bilimleri dersinde öğrencileri aktif kılmaları ve bilgilerin kalıcılığını sağlayabilmeleri için öğretmenler tarafından kullanılması gereken bir öğrenme yöntemi olduğu düşünülmektedir (Ortakuz, 2006).

Araştırmaya dayalı öğrenme yöntemini John Dewey keşfetmiş ve bu yöntemi sistemli bir hale getirmiştir (Ortakuz, 2006). Birey bu yöntemi kullanarak öncelikle bir problem belirler, daha sonra bu problemin sonucunu tahmin eder. En son problem durumunu deney-gözlem yaparak sonuca ulaştırır ve tahminleriyle karşılaştırır (Demirel, 1996).

John Dewey'in araştırma-inceleme basamakları şu şekilde sıralanabilir (Barth ve Demirtaş, 1997):

1. Bir problem durumunu ortaya koyma
2. Bu problemin çözümlerini tahmin etme
3. Problemi çözüme kavuşturmak için veri toplama
4. Elde edilen verileri analiz etme
5. Tahminlerle analiz sonuçlarını karşılaştırma.

Araştırmaya dayalı öğrenme yöntemini kullanan öğretmen, öğrencilerinin problem çözme becerisi kazanmalarını sağlar. Öğrenciler ise problem çözme becerisi kazanarak günlük yaşamlarında karşılaştığı problemleri daha kısa sürede ve çeşitli yollar düşünerek çözebilir (Bilen, 2002).

1.10. Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre

Fen eğitimi açısından Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre ilişkisi oldukça önemlidir. Fen bilimi, Dünyamızı anlamamızı sağlayan bir bilimdir. Ayrıca Fen bilimi araştırma-sorgulama gerektiren, deney-gözleme dayanan ve öğrencilere problem çözme becerisi kazandıran bir bilim dalıdır (Köseoğlu, Yılmaz ve Soran, 2005).

Teknolojiyi ise, pozitif bilimlerin gelişmesiyle birlikte toplumun ihtiyaçlarına cevap veren bir alan olarak tanımlayabiliriz. Bu bilgilerden yola çıkarak Fen ve Teknoloji arasında bir bağlantı olduğunu söyleyebiliriz. Bu bağlantı sayesinde her iki alanda yaşanan gelişmeler sonucu hem Fen bilimlerinde hem de teknolojide ilerleme meydana gelir (Köseoğlu, Yılmaz ve Soran, 2005).

Yaşadığımız yüzyılda Fen ve teknoloji toplum ve çevreyle iç içedir. Bu nedenle Fen ve teknolojide yaşanan gelişmeler toplumu oldukça çok etkilemektedir (Ortakuz, 2006). Bu bilgiler ışığında öğrencilere çeşitli beceriler kazandırılmalıdır (Köseoğlu, Yılmaz ve Soran, 2005).

Öğrencilere Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre ilişkisini öğretmedeki amaç bireylere sorumluluk kazandırmaktır. Öğretmenler ise bu amaç doğrultusunda öğrencilere tutum ve beceri kazandırmalıdır. Bu nedenle öğrencilerin merak duyguları yüksek olmalı, araştırıp sorgulamalı ve öğrenciler haberleri takip etmelidir (Zeyrek, 2003).

Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre yaklaşımı ülkemizde 2005 yılında hazırlanan programda ele alınmıştır. Bu programa göre Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre yaklaşımının amaçları şu şekilde sıralanabilir (Köseoğlu, Yılmaz ve Soran, 2005):

1. Yaşadığımız yerküreyi anlamamızı sağlamak
2. Öğrencilerin ilgi ve merak duygularını artırmak
3. Araştırma, deney-gözlem yapma gibi becerilerle öğrencilere bilimsel süreç becerileri kazandırmak
4. Bireylerin günlük yaşamda problem çözme becerilerini kullanmalarını sağlamak
5. Kazandıkları tutum ve becerileri günlük yaşama uyarlamak.

Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre yaklaşımının hedefi bilimi daha anlamlı hale getirmektir. Bu yaklaşım kullanılarak öğrencilerin bilimi olduğu gibi kabul etmesi engellenir ve bireylerin bilgileri sorgulamaları sağlanır (Turgut, 2005).

Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre yaklaşımının kullanıldığı sınıflar öğrenci merkezlidir, öğrenme-öğretme süreci bireyselleştirilmiştir, öğrenciler derste aktiftir ve öğrenciler kendi deneylerini kendileri tasarlar (Bacanak, 2002).

Öğretmenlerin ise Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre yaklaşımını kullanarak öğrenci yetiştirmek için önce kendilerini geliştirmeleri gerekmektedir. Bu nedenle öğretmenler bol bol okumalı, araştırma-sorgulama yapmalı ve günlük yaşamlarında problem çözme becerilerini kullanmalıdır (Solomon, 2001).

Son olarak; Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre yaklaşımında öğrenciler bol bol motive edilmeli, öğrencilere rehber olunmalı ve bu yaklaşım günlük yaşama uyarlanmalıdır. Ayrıca bireylerin bilgi üretebilmeleri sağlanmalıdır (Çepni, 1997).

1.11. Öğretmen Yeterlikleri

Ülke olarak gelişebilmek ve refaha ulaşabilmek için, okullardaki öğrenme-öğretme süreçlerinin istendik düzeylere ulaşabilmesi için eğitimin önemli etmenlerinden olan öğretmenlerin performanslarını tam anlamıyla gösterebilecek yeterliğe ulaşabilmelerini sağlayacak kendini geliştirme olanaklarına sahip olmaları sağlanmalıdır (Seferoğlu, 2004). Bu nedenle öğretmenler hizmet içi eğitimler alabilir ya da kişisel gelişim kurslarına katılabilir.

Öğretmenlik mesleği yeterlikleri cumhuriyetin kurulmasından bu yana tartışılmakta olan bir konudur (Akyüz, 2003). Otuz yıl önce değişen öğretim programı ile Milli Eğitim Bakanlığı öğretmenlere bu mesleğin yeterlikleriyle ilgili hizmet için eğitimler vermeye başlamıştır (MEB, 2002).

MEB (2002), 12 Temmuz 2002 tarihinde öğretmenlik mesleği ile ilgili bazı yeterlikleri yürürlüğe koymuştur. Bu yeterlikler şu şekilde sıralanabilir:

1. Nitelikli öğretmenlerin seçilmesi
2. Bu öğretmenlerin atama öncesi eğitimi
3. Öğretmenlerin performanslarının değerlendirilmesi
4. Öğretmenlerin kişisel gelişimi.

MEB (2002), öğretmenlerin yeterliklerini “Eğitme-Öğretme”, “Genel Kültür” ve “Özel Alan Bilgisi” olmak üzere üç başlık altında toplamıştır. Eğitim-Öğretme başlığı altında ise 14 alt başlık ve 206 yeterlik bulunmaktadır. Bu alt başlıkları şu şekilde sıralayabiliriz:

1. Bireyi tanıma
2. Öğretim sürecini planlama ve programlama
3. Ders materyali geliştirme

4. Öğretim yapma
5. Öğretim sürecini yönetme
6. Bireylerin başarılarını ölçme ve elde edilen verileri değerlendirme
7. Rehber olma ve yol gösterme
8. Bireylerin temel becerilerini geliştirme
9. Özel eğitime ihtiyacı olan öğrencileri belirleme ve bu öğrencilere yardım etme
10. Öğrenci velilerine eğitim verme
11. Ders dışı sosyal etkinlik düzenleme
12. Kendini geliştirme
13. Görev yaptığı okulu geliştirme
14. Okul-çevre ilişkilerini düzenleme.

Öğretmenlik mesleği, yaşadığımız yüzyılda ülkemizde ve dünyada oldukça büyük bir öneme sahiptir. Bu nedenle öğretmenlik mesleğinin niteliklerini artırmak için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır (Seferoğlu, 2003). Kendilerini mesleki açıdan geliştiren öğretmenlerin öğrencilerine daha fazla faydalı olacağı düşünülmektedir. Fakat öğretmenlerin etkileşim halinde olduğu öğrenci grupları yaş, cinsiyet, sosyoekonomik düzey ve sınıf düzeyi bakımından sürekli olarak değişmektedir. Bu nedenle öğretmenler her öğrenci grubu için farklı yöntem ve teknik kullanmalıdır (Seferoğlu, 2004). Bu bağlamda nitelikli öğretmen seçmek oldukça önemlidir.

Nitelikli öğretmen; derse girdiği sınıfta kalıcı öğrenmelerin sağlanabilmesi için öğrenci farklılıklarını göz önünde bulundurarak öğretim yapar. Fakat bunu yapabilmesi için öğrencilerini yakından tanıyarak olması gerekmektedir. Yine nitelikli bir öğretmen, öğrenci farklılıklarını göz önünde bulundurarak ders materyali hazırlar, farklı öğrenci grupları için farklı yaklaşım, yöntem ve teknik kullanır. Öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerine rehber olur ve yol gösterir. Öğrencilerinin sorumluluk almasını sağlar. Etkili bir öğretmen, kaliteli bir öğrenme-öğretme ortamı oluşması için okul-veli-öğrenci işbirliği içine girer. Nitelikli bir öğretmen her açıdan kendini geliştirmeye çalışır ve son olarak öğretim sürecini bireysel farklılıklara göre değerlendirir (Seferoğlu, 2004).

Nitelikli bir öğretmenin sahip olması gereken özelliklere bakıldığında; bu beklentilerin karşılanması zor olacağı söylenebilir. Fakat bu beklentileri karşılamak amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı'nın açtığı hizmet içi eğitimler takip edilebilir ve kişisel gelişim için farklı fırsatlar değerlendirilebilir (Seferoğlu, 2004).

Alanyazına bakıldığında öğretmenlik mesleği genel yeterliklerinden en önemlisinin teknolojideki gelişmelerin takip edilmesi olduğunu söyleyebiliriz (Seferoğlu, 2004). Bu nedenle öğretmenler gelişen teknolojiyle birlikte kendilerini de geliştirmelidir.

Teknoloji son yıllarda hayatımıza hızla giriş yapmış ve özellikle öğrenme-öğretme sürecinde sıkça kullandığımız bir faktör olmuştur. Bu nedenle öğrenme-öğretme

sürecine teknolojiyi entegre eden öğretmenlerin teknoloji okuryazarı olmaları şarttır (Seferoğlu, 2004).

Bu bilgiler ışığında; öğretmenlerin teknolojiyi eğitime entegre etmesi, öğretim sürecini yönetmesi, derse uygun materyal geliştirebilmesi, gelişen teknolojiye ayak uydurabilmesi, öğrencilere eğitim verirken bu öğrencilerin velilerine de müşavirlik yapabilmesi, görev yaptığı okulun koşullarını ve öğrencilerin bireysel özelliklerini göz önünde bulundurarak derslerini işlemesi ve bunlardan daha da önemlisi öğrencilerini tanınması gerekmektedir. Etkili öğretmen, öğretim süresince aktif olmaktan kaçınır, bunun yerine öğrencilerine yol gösterir, onlara rehber olur. Bütün bu nitelikleri bulunduran bir öğretmen etkili öğretim süreci gerçekleştirebilir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bu bölümde bilişim ve iletişim teknolojileri ve Fen ve Teknoloji okuryazarlığı ile ilgili alan yazında yer alan çeşitli çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Bilişim ve İletişim Teknolojileri İle İlgili Çalışmalar

Akolaş (2004), çalışmasında; bilişim sistem ve teknolojilerinin girişimcilik ve diğer alanlardaki etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucuna bakıldığında ise küresel rekabet kişiler ve kurumları sürekli bir değişime zorlamaktadır. Bu değişim ise bilişim sistem ve teknolojileri ile mümkündür. Bilişim sistemleri ve teknoloji ne kadar gelişirse, değişim de o kadar hız kazanır.

Çiftçi (2004), yaptığı çalışmada, Türkiye'nin Bilişim ve İletişim Teknolojisi stratejisini araştırmış ve Avrupa Birliği'ne uyum sürecinde kullanılmak üzere yeni strateji önerileri sunmuştur. Araştırma sonucunda ülkelerin gelişmişlik düzeyi ile Bilişim ve İletişim Teknolojilerindeki gelişmelerin doğru orantılı olduğunu ortaya koymuştur.

Kartal (2005), çalışmasında; geçmişten günümüze kadar kullanılan bilişim ve iletişim teknolojilerinin dil öğretimi için nasıl ders aracı yapıldığını göstermek ve bu araçların ticari anlayışla pazarlanıp nasıl endüstriye dönüştürüldüğünü ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırma sorucunda ise, bilişim ve iletişim teknolojilerinin dile olan katkısının oldukça fazla olduğu söylenebilir. Fakat ne yazık ki kullanılan bu araçlar dil öğretiminde hep aynı kuramın gölgesi altında kalmıştır.

Yılmaz ve Horzum (2005) çalışmalarında; küreselleşme ile üniversiteler arasındaki ilişkiyi kurmuş ve teknolojik gelişmelerin üniversiteler üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerine değinmişlerdir. Araştırma sonucuna bakıldığında ise, teknolojideki gelişmeler bilgiye ulaşma ve bu bilgiyi paylaşma gibi kolaylıklar sağlamaktadır. Fakat teknoloji, popüler kültürü destekleyen televizyon kanalları, internet siteleri ve birçok gelişmeyle kişileri kölesi haline getirebilmektedir. Bu nedenle teknoloji mümkün olduğunca bize yarar sağlayacak şekilde kullanılmalıdır.

Turan ve Esenoğlu (2006), yaptıkları çalışmada bilişim ve iletişim teknolojilerine eleştirel bir bakış getirmişlerdir. Kitle iletişim araçlarının toplum üzerinde hem olumlu hem de olumsuz etkilerinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca gelişmiş olan ülkelerde internet sıkça kullanılırken, yoksul ülkelerde ise internet çok az insanın ulaşabileceği konumdadır.

Balkı (2008), çalışmasında; Konya’da bulunan bir özel okulda eğitim vermekte olan öğretmenlerin bilişim teknolojilerini nasıl algıladıklarını ve kullandıklarını araştırmıştır. Bu çalışma 36 haftalık bir zamanda 29 öğretmen ile yürütülmüştür. Araştırma sonucuna göre, öğretmenlerin bilişim teknolojilerini öğrenmede deneme-yanılma yolunu kullandığı ve verilen hizmet içi eğitimin yetersiz olduğu tespit edilmiştir.

Arıkan (2009) yaptığı çalışmada; Öğretmenlik Uygulaması dersinde Bilişim Teknolojileri öğretmen adaylarının öğretmen yeterliklerini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmayı 2009-2010 Bahar Yarıyılında öğrenim görmekte olan 42 öğretmen adayı ile yürütmüştür. Katılımcılardan veriler gözlem tekniğiyle toplanmıştır. Araştırma sonucuna bakıldığında adayların iyi yetişmiş olduğu görülmüştür. Fakat adayların derslerde öğretim yöntem ve tekniklerini kullanımları oldukça zayıftır. Ayrıca adaylar sınıf yönetiminde de sıkıntı yaşamışlardır.

Akıncı ve Seferoğlu (2010) çalışmalarında; 1. ve 2. Bilişim Şuraları’nda eğitim çalışma grubunun hazırlamış olduğu raporları incelemiş, raporların ortak noktaları ve farklarını ortaya koymuş ve raporda belirlenen hedeflere ne derece ulaşıldığı değerlendirilmiştir. Araştırma sonucuna göre, eğitim alanında yapılan bazı çalışmalara bakıldığında şura hedeflerinin bir kısmının gerçekleştirildiği fakat bir kısmının ise uygulamaya koyulmadığı gözlemlenmiştir.

Özmuşul (2011), yaptığı çalışmada ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin Bilişim Teknolojilerinden yararlanma düzeylerini ölçmek amacıyla Bilişim Teknolojilerinden Yararlanma Ölçeği geliştirmiştir. Ölçeğin yapısının belirlenmesi için ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinden 157 katılımcı seçilmiş ve 45 maddeden oluşan ölçek taslağı bu katılımcılara uygulanmıştır. Sonrasında ise elde edilen veriler analiz edilmiş, analiz sonucunda 4’lü likert tipine sahip 18 maddeden oluşan bir ölçek geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçek “Bilgi Edinme”, “Araştırma-İnceleme”, “İletişim”, “Oyun-Eğlence” ve “Kendini İfade Etme” olmak üzere 5 alt boyuta sahiptir. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı ise .85 olarak bulunmuştur.

Sezer (2011), çalışmasında; eğitim ortamlarına bilişim teknolojilerinin kaynaştırılması sürecinin önemine değinmiş ve bu süreçte karşılaşılan engellerle ülkemizde bu alanda yapılan projelere yer vermiştir. Araştırma sonucuna bakıldığında, ülkemizde eğitimde teknoloji kullanımına oldukça fazla yatırım yapılmaktadır. Fakat ne yazık ki teknolojinin doğru kullanımına yalnızca teknolojik donanım yeterli olamamaktadır. Bu doğrultuda öğretmen ve öğrencilere gerekli eğitimler verilmelidir.

Zeybek (2011), çalışmasında; bilişim teknolojilerinin getirdiği etik sorunları ve bilgisayar meslek dersi almış veya almakta olan ortaöğretim öğrencilerinin bilişim teknolojilerini etik olmayan şekilde kullanmalarını araştırmıştır. Araştırma 2009-2010 Eğitim-Öğretim yılında Kraman'da iki lisede öğrenim görmekte olan 375 lise öğrencisiyle yürütülmüştür. Araştırma için, Kişisel Bilgi Formu ve Etik Olmayan Bilgisayar Kullanım Davranışları Ölçeği kullanılmıştır. Kişisel Bilgi Formunda 16 madde, Etik Olmayan Bilgisayar Kullanım Davranışları Ölçeği'nde ise 80 madde yer almaktadır. Ölçek, Fikri Mülkiyet, Toplumsal Etki, Güvenlik ve Kalite, Ağ Doğruluğu ve Bilgi Doğruluğu olmak üzere 5 alt boyuttan oluşmaktadır. Araştırma sonucuna bakıldığında, bilişim teknolojilerini kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha etik kullandığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin eğitim gördükleri sınıf düzeyleri ile bilişim teknolojilerini etik kullanmaları arasında anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmiştir. Kişisel bilgisayara sahip olmayan öğrencilerin, diğer öğrencilere göre bilişim teknolojilerini daha etik kullandığı ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin yaşları, ailelerinin yaşadıkları yer ve Web sayfası düzenleyebilme düzeyleri bilişim teknolojilerini etik kullanım davranışlarını etkilememektedir.

Aydın (2012), yapmış olduğu çalışmada; bilişim sektörü ve Türkiye'nin bilişim sektöründeki potansiyelini araştırmıştır. Araştırma sonucuna bakıldığında; Dünya'da bilişim sektöründe pek çok gelişme yaşanmaktadır. Bu gelişmelerde başı çeken ülkeler Çin, Hindistan, Japonya ve Filipinler olarak sunulmuştur. Türkiye'de de bu sektörde pek çok gelişme yaşanmaktadır. Fakat yaşanan bu gelişmelerin pek de iç açıcı olduğu söylenemez. Bu nedenle siyasi destekle bu gelişmelerin artacağı söylenebilir.

Demirli, Kerimgil ve Donmuş (2012) yapmış oldukları çalışmada Bilişim Teknolojileri öğretmen adaylarının mesleklerine yönelik görüşlerini araştırmışlardır. Çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Katılımcılar Fırat Üniversitesi Bilişim Teknolojileri Öğretmenliği'nde öğrenim görmekte olan 2., 3. ve 4. sınıf öğretmen adaylarından seçilmiştir. Araştırma sonucuna bakıldığında ise; adayların alan derslerine önem verdikleri görülmüştür.

Ekici, Taşkın Ekici ve Kara (2012), çalışmalarında; öğretmen ve öğretmen adaylarının Bilişim Teknolojileri Özyeterlik Algılarını ölçmeye yönelik Bilişim Teknolojileri Özyeterlik Algısı Ölçeği geliştirmişlerdir. Bu ölçeğin oluşturulması için öncelikle 35 maddelik bir ölçek taslağı oluşturulmuştur. Oluşturulan bu taslak 8 uzman tarafından Davis metoduyla incelenmiş ve 7 madde ölçekten çıkartılmıştır. Kalan 28 madde ise geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapmak amacıyla Denizli, Samsun ve Burdur illerinde bulunan 275 Fen Bilgisi öğretmenine uygulanmıştır. Madde analizinde madde toplam korelasyon katsayısı düşük olan 1 madde ölçekten çıkarılmış ve Açıklayıcı Faktör Analizi yapılmıştır. Açıklayıcı Faktör Analizi sonucunda ölçeğin tek boyutu olduğu saptanmış ve Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı .97 olarak hesaplanmıştır. Faktör değerleri .58 ile .84 arasında değişen 27 maddelik bir ölçek geliştirilmiştir.

Sarıtaş ve Üner (2013), yapmış oldukları çalışmada Bulut Teknolojisinin eğitime entegrasyonunu araştırmışlardır. Araştırma sonucuna bakıldığında Bulut Teknolojisi ile derslerin daha kolay anlaşılacağı, derslerde daha fazla materyal kullanılacağı ve eş zamanlı olarak birden çok materyal kullanılacağı sonucuna ulaşmışlardır.

Son yıllarda bilişim ve iletişim teknolojileriyle ilgili pek çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların nedeni olarak teknolojinin hızla gelişmesi ve eğitime entegre edilmesi gösterilebilir. Gün geçtikçe daha da gelişen teknoloji ile birlikte yapılan çalışmalar da artmaya başlamıştır ve daha da artacağı düşünülmektedir.

2.2. Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Bacanak, Karamustafaoğlu ve Demirelli (2003) yaptıkları çalışmada, Teknoloji okuryazarlığı ile Teknoloji okuryazarı bireylerin özelliklerini açıklamaya çalışmışlardır. Araştırma sonucuna bakıldığında, Teknoloji okuryazarı olan öğretmenin yeterli sayıda olmadığı ve bu nedenle Teknoloji Okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinin zor olduğu görülmüştür.

Kavak, Tufan ve Demirelli (2006) yapmış oldukları çalışmada bireylerin Fen okuryazarlığı düzeyleri üzerine gazetelerin etkisini araştırmışlardır. Araştırmada içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada kullanılmak üzere en çok triaja sahip 5 gazete seçilmiş ve seçilen bu gazeteler bir ay boyunca takip edilmiştir. Ayrıca gazetelerin ilk sayfaları analiz edilmiştir. Araştırma sonucuna bakıldığında gazetelerde genellikle Fen okuryazarlığının çevreye olan etkisinden bahsedilmekte fakat bilimsel süreç becerilerine değinilmemiştir.

Sülün, Işık ve Sülün (2008), çalışmalarında; ilköğretim 4. ve 5. sınıflarda Fen ve Teknoloji dersi veren Sınıf öğretmenlerinin Fen okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Araştırma, 2006-2007 eğitim-öğretim Güz Yarıyılı'nda Kars ili Arpaçay ilçesi merkez ve köylerinde görev yapmakta olan 39 Sınıf öğretmeniyle yürütülmüştür. Öğretmenlere Fen okuryazarlık düzeylerini belirlemek amacıyla Fen Okur Yazarlık Testi uygulanmıştır. Araştırma sonucuna bakıldığında, Sınıf öğretmenlerinin Fen okuryazarlık düzeylerinin yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Huyugüzel Çavaş (2009), yapmış olduğu çalışmada sınıf öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji okuryazarlık seviyeleri ile Fen ve Teknoloji dersine ilişkin öğretim yeterliklerini belirlemeye çalışmıştır. Araştırma modeli tarama modelidir. Araştırmanın örneklemini 461 sınıf öğretmeni oluşturmuştur. Araştırmada “Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği” ve “Fen ve Teknoloji Öğretim Yeterliği Ölçeği” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucuna bakıldığında sınıf öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji okuryazarlık düzeylerinin yeterli olmadığı görülmüştür.

Duban (2010), çalışmasında; Sınıf öğretmeni adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarı bireylere ve bu bireylerin yetiştirilmesine ilişkin görüşlerini araştırmıştır. Araştırma 2009-2010 öğretim yılında Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan 70 öğretmen adayıyla yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak açık uçlu sorulardan oluşan bir anket kullanılmıştır. Araştırma sonucuna bakıldığında, Sınıf öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığıyla ilgili temel özellikler hakkında bilgi sahibi oldukları saptanmıştır. Ayrıca öğretmen adayları, Fen ve Teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirmek için öğretmenlerin Fen ve Teknoloji okuryazarlığı eğitimi almaları gerektiğini belirtmişlerdir.

Özdemir (2010), çalışmasında; Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının Fen okuryazarlığı durumlarını araştırmıştır. Araştırma, Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören 186 Fen Bilgisi öğretmen adayıyla yürütülmüştür. Araştırmada, araştırmacı tarafından geliştirilen Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek; Bilme ve Kavrama, Tutum ve Değerler, İzleme ve Kullanma olmak üzere 3 alt boyut ve 76 maddeden oluşmaktadır. Araştırma sonucuna bakıldığında, öğretmen adaylarının Fen ve Teknolojiye yönelik Bilme ve Kavrama düzeyleriyle Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre etkileşimini kavrama yeterliğinin orta düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. Fakat Bilimin Doğası anlama yeterliklerinin çok düşük olduğu tespit edilmiştir. Bilim ve Teknolojiye yönelik tutumlarının ise olumlu olduğu gözlemlenmiştir. Fakat Bilim ve Teknolojiye yönelik gelişmeleri nadiren takip ettiklerini belirtmişlerdir.

Şahin, Sanalan, Bektaş ve Kaygısız (2010), çalışmalarında; ebeveynlerin Fen okuryazarlık düzeylerinin 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersindeki başarılarına etkisini araştırmışlardır. Araştırma 2008-2009 öğretim yılının Bahar Dönemi'nde Erzincan ilindeki özel okullardan birinde ve özel bir dershanede öğrenim görmekte olan 59 ilköğretim 7. sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, öğrencilerin Fen ve Teknoloji başarı düzeylerinin belirlenmesinde 2009 yılının Haziran ayında yapılan Seviye Belirleme Sınavı (SBS) kullanılırken, ebeveynlerin Fen okuryazarlık düzeylerini belirlemek için ise araştırmacı tarafından geliştirilen 12 maddelik Fen Okuryazarlık Anketi kullanılmıştır. Araştırma sonucuna bakıldığında, ebeveynlerin Fen okuryazarlık düzeyleri ile öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersindeki başarıları arasında anlamlı bir fark olduğu belirtilmiştir.

Aldan Karademir (2012), yapmış olduğu çalışmada sınıf öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji okuryazarlığına yönelik görüşlerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırma ilköğretim beşinci sınıf öğretmenlerinden oluşan 9 katılımcıyla yürütülmüştür. Araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma sonucuna bakıldığında sınıf öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji okuryazarlığı hakkında bilgi eksikliklerinin olduğu, bu öğretmenlerin Fen ve Teknoloji okuryazarlığını tam olarak tanımlayamadığı gözlemlenmiştir. Ayrıca sınıf öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji okuryazarlığının alt boyutları olan "Fen Bilimleri

ve Teknolojinin Doğası”, “Anahtar Fen Kavramları”, “Bilimsel Süreç Becerileri” “Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre”, “Bilimsel ve Teknik Psikomotor Beceriler”, “Bilimin Özünü Oluşturan Değerler” ve “Fene İlişkin Tutum ve Değerler” alt boyutlarını kendi kavramlarıyla tanımlamışlardır.

Güçlüer (2012), yapmış olduğu çalışmada Fen ve Teknoloji dersinde “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinde Fen okuryazarlığını geliştirici etkinliklerin kullanılmasının başarıya, tutuma ve bilimsel süreç becerilerine etkisini araştırmıştır. Araştırma örnekleminin tamamını 7. sınıf öğrencilerinden oluşan 70 katılımcı oluşturmuştur. Katılımcılar deney ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Ön-test son-test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak “Vücudumuzda Sistemler Başarı Testi”, “Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği” ve “Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına bakıldığında akademik başarı düzeyleri, Fen ve Teknolojiye yönelik tutumları ve bilimsel süreç becerileri düzeyleri açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Bacanak ve Kaya (2013), yaptıkları çalışmada Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının Fen okuryazarlığına yönelik fikirlerini tespit etmeye çalışmışlardır. Araştırmaya 4. sınıfta öğrenim gören 5 öğretmen adayı ölçüt örnekleme yöntemiyle katılmıştır. Çalışmanın veri toplama aracı yarı yapılandırılmış mülakat formu olmuştur. Analiz sonuçlarına bakıldığında Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının Fen okuryazarlığıyla ilgili bilgilerinin olduğu fakat herhangi bir yayını takip etmedikleri görülmüştür.

Doğan ve Yılmaz (2013), çalışmalarında; yapılandırmacı programın öğrencileri Fen ve Teknoloji okuryazarı yapma rolünü ve programın uygulamasına ilişkin öğretmen görüşlerini incelemiştir. Araştırma, 14 farklı ilde ve 70 ilköğretim okulunda 4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersine giren 429 öğretmenle yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak açık uçlu Fen ve Teknoloji okuryazarlığı ile ilgili sorular kullanılmıştır. Araştırma sonucuna göre, öğretmenler; programı, öğrencileri Fen ve Teknoloji okuryazarı yapma yönünden olumlu bulmuşlardır.

Saracaloğlu, Yenice ve Özden (2013) yaptıkları çalışmada, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına yönelik öz yeterlik algıları ile Fen’e yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmaya 2011-2012 akademik yılında Aydın Adnan Menderes Üniversitesi’nde öğrenim görmekte olan 159 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma sonucuna bakıldığında Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Fen okuryazarlıklarının oldukça yeterli olduğu görülmüştür. Fen okuryazarlıkları ile Fen’e yönelik tutumları arasında orta düzeyde ilişki bulunmuştur.

Saysal Araz (2013), çalışmasında; ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile eleştirel düşünme düzeyleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırma Afyonkarahisar’da bulunan ilköğretim okullarında öğrenim görmekte olan 714 ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Araştırmada Kişisel Bilgi Formu, Cornell Koşullu Sorgulama Testi-Form X, İlköğretim 4. Sınıf

Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Testi ve İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Testi kullanılmıştır. Araştırma sonucuna bakıldığında, ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile eleştirel düşünme düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Sadıç ve Çam (2015), yapmış oldukları çalışmada PISA sonuçlarıyla elde edilen öğrencilerin Fen okuryazarlığı düzeyleri ile öğrencilerin epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu çalışmada korelasyonel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Bilimsel Epistemolojik İnançlar Anketi” ve PISA sorularından oluşan tarama testi kullanılmıştır. Araştırma sonucuna bakıldığında; öğrencilerin epistemolojik inançları ile Fen okuryazarlıkları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Yetişir, Batı, Kahyaoğlu ve Birel (2018), çalışmalarında; dezavantajlı öğrencilerin Fen okuryazarlık performanslarının duyuşsal özellikleriyle ilişkisini incelemişlerdir. Araştırma kapsamında PISA 2015 uygulamasından elde edilen Türkiye verileri kullanılmıştır. Araştırmanın bağımlı değişkeni PISA 2015 uygulamasında her öğrenci için hesaplanmış olan 10 farklı başarı puanı, bağımsız değişkeni ise Fen özyeterliliği olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucuna göre, öğrencilerin Fen okuryazarlık performanslarını açıklama düzeyi dezavantajlı bireylerde %6, dezavantajlı olmayan bireylerde ise %11 olarak belirlenmiştir.

Sürekli yenilenen ve teknoloji ile uyum içinde yürütülen Fen ve Teknoloji öğretim programında özellikle son zamanlarda Fen ve Teknoloji okuryazarlığına yönelik pek çok etkinlik ve tasarım yapıldığı gözlemlenebilir. Bu sayede öğrencileri Fen ve Teknoloji okuryazarı bireyler olarak yetiştirecek ve teknolojiye uyum sağlayabileceklerdir.

2.3. İletişim Becerileri İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Korkut (2005), yaptığı çalışmada; iletişim becerileri eğitiminin yetişkinler üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmayı bankalarda çalışmakta olan 6 erkek ve 10 kadın personel ile yürütmüştür. Katılımcılardan veri elde etmek için “Kişisel Bilgi Formu” ve “İletişim Becerilerini Değerlendirme Ölçeği” kullanmıştır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında; iletişim becerileri eğitiminin bireylerin iletişim becerilerinde artışa neden olduğu gözlemlenmiştir.

Şimşek ve Altinkurt (2009), yapmış oldukları çalışmada endüstri meslek liselerinde çalışan öğretmenlerin okul müdürlerinin iletişim becerilerine yönelik görüşlerini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmaya Kütahya’da bulunan endüstri meslek liselerinde görev yapmakta olan 200 öğretmen katılmıştır. Katılımcıların, okul müdürlerinin iletişim becerileriyle ilgili görüşleri alınmış ve bu görüşlerin hizmet süresi ve cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Tepeköylü, Soytürk ve Çamlıyer (2009), yaptıkları çalışmada; Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu (BESYO) öğrencilerinin iletişim becerileri algılarının cinsiyet, yaş, öğrenim gördüğü bölüm, sınıf düzeyi ve uğraştıkları spor branşına göre değişiklik gösterip göstermediğini araştırmışlardır. Araştırmaya 161 kız ve 305 erkek olmak üzere toplam 466 öğrenci katılmıştır. Katılımcılara Korkut tarafından geliştirilen “İletişim Becerileri Değerlendirme Ölçeği” ve “Kişisel Bilgi Formu” uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında cinsiyete göre anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Fakat diğer değişkenlere göre anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Durukan ve Maden (2010), yaptıkları çalışmada Türkçe öğretmenlerinin iletişim becerilerinin çeşitli değişkenlere değişiklik gösterip göstermediğini incelemişlerdir. Araştırmayı 140 Türkçe öğretmeniyle yürütmüşlerdir. Katılımcılara veri toplama aracı olarak Karagöz ve Kösterelioğlu tarafından geliştirilen “İletişim Becerileri Değerlendirme Ölçeği” uygulanmıştır. Araştırma sonucuna bakıldığında, Türkçe öğretmenlerinin iletişim becerileri ile cinsiyet, kıdem ve mezuniyetleri arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

Bingöl ve Demir (2011), yaptıkları çalışmada, Amasya Sağlık Yüksekokulu öğrencilerinin iletişim becerileri algı düzeylerini araştırmışlardır. Çalışmaya 232 öğrenci katılmıştır. Katılımcılara Korkut tarafından geliştirilen “İletişim Becerileri Değerlendirme Ölçeği” ve “Kişisel Bilgi Formu” uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında, bu öğrencilerin iletişim becerileri algılarının yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Çetinkaya ve Alparıslan (2011), yaptıkları çalışmada duygusal zekanın iletişim becerilerine etkisini araştırmışlardır. Bu çalışmada üniversite öğrencilerine Eranlı ve Balcı tarafından geliştirilen “İletişim Becerileri Envanteri” uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında, duygusal zekanın iletişim becerileri üzerine etkisi olduğu saptanmıştır.

Gökçe ve Atanur Başkan (2012), yaptıkları çalışmada eğitim denetçilerinin iletişim becerileri hakkındaki görüş ve beklentilerini incelemişlerdir. Araştırmaya 357 öğretmen katılmıştır. Veri toplama aracı olarak Özgözü tarafından geliştirilen “Denetmenlerin İletişim Becerileri Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonucuna bakıldığında; öğretmenlerin iletişim becerileri ile beklentileri arasında anlamlı bir fark görülmüştür.

Aydın ve Ergin (2013), yapmış oldukları çalışmada işletme bölümü öğrencilerinin cinsiyetlerinin iletişim becerilerine etki edip etmediğini araştırmışlardır. Araştırmaya 125 kadın ve 62 erkek olmak üzere 187 öğrenci katılmıştır. Katılımcılara Korkut tarafından geliştirilen “İletişim Becerilerini Değerlendirme Ölçeği”, Bem tarafından geliştirilen “Bem Cinsiyet Roller Envanteri”nin Kavuncu tarafından Türkçe’ye uyarlanmış hali ve araştırmacılar tarafından geliştirilen “Kişisel Bilgi Formu” uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında, cinsiyete göre iletişim becerilerinde anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Doğan ve Koçak (2014), yapmış oldukları çalışmada okul yöneticilerinin sosyal iletişim becerilerinin branş öğretmenlerinin motivasyon düzeyine etkisini araştırmışlardır. Araştırmaya Sivas'ta görev yapan Fen ve Teknoloji, Sosyal Bilgiler, Matematik, Türkçe ve İngilizce branşlarından olmak üzere 211 öğretmen katılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre idarecilerin iletişim becerileri ile öğretmenlerin motivasyonları arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Yapılan bu çalışmalar ışığında öğretmen ve öğretmen adaylarının iletişim becerileri arttıkça etkili öğretim gerçekleştirme düzeyinin de artacağı düşünülmektedir. Bu nedenle eğitim fakültelerinde özellikle eğitim derslerinde öğretmen adaylarına etkili iletişim becerileri ile ilgili daha fazla bilgi verilebilir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışma, Türkiye'nin Ege Bölgesi'nde bulunan iki üniversitenin Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının sosyal iletişim becerileri, bilişim teknolojileri becerileri, Fen ve Teknoloji okuryazarlık öz yeterlik algılarının sınıf düzeyine, cinsiyete ve üniversiteye göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek, öğretmen adaylarının bilgisayar ve internet kullanma tercihlerinin cinsiyete, sınıf düzeyine ve üniversiteye göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek ve Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sosyal iletişim ve bilgi teknolojileri becerileri onların Fen ve Teknoloji okuryazarlık öz yeterlikleri üzerine kakışının ya da etkisinin bulunup bulunmadığını tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

3.2. Araştırma Modeli

Bu çalışmada, nedensel karşılaştırma ve ilişkiisel tarama modelleri kullanılmıştır. Nedensel karşılaştırma araştırmalarında insan toplulukları arasındaki farkların, araştırmaya dışarıdan herhangi bir etki olmadan neden ve sonuçlarının belirlenmesidir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2017). İlişkiisel tarama ise; iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkiyi belirlemek ve bu ilişkilerin sonuçlarını tahmin etmek amacıyla kullanılan bir yöntemdir (Metin, 2014).

3.3. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2018-2019 Güz Yarıyılı'nda Türkiye'nin Ege Bölgesi'nde bulunan üniversitelerden uygun örnekleme yöntemiyle seçilmiş 285 Fen Bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Uygun örnekleme yöntemi; araştırmacının ihtiyaç duyduğu gruba en kolay yoldan ulaşması yöntemidir (Özen ve Gül, 2017).

Çizelge 1. Çalışma Grubu.

		1.Sınıf	2.Sınıf	3.Sınıf	4.Sınıf
Üniversite	Afyon Kocatepe Üniversitesi	30	36	41	49
	Adnan Menderes Üniversitesi	30	44	31	24
Cinsiyet	Kız	48	61	59	51
	Erkek	12	19	13	22

Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının 156'sı Afyon Kocatepe Üniversitesi, 129'u Aydın Adnan Menderes Üniversitesi öğrencisidir. Öğretmen adaylarının 219'u kız, 66'sı erkektir. Öğretmen adaylarının 60'ı 1. sınıf, 80'i 2. sınıf, 72'si 3. sınıf ve 73'ü 4. sınıf öğrencisidir.

3.4. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada, öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri becerilerini ölçmek için Türel, Özdemir ve Varol (2013) tarafından geliştirilen Öğretmenlerin Bilgi ve İletişim Teknolojileri Becerileri Ölçeği kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının iletişim becerilerini ölçmek için Korkut Owen ve Bugay (2014) tarafından geliştirilen İletişim Becerileri Ölçeği kullanılmıştır. Fen ve Teknoloji okuryazarlığına yönelik öz yeterlik algılarını belirlemek için ise Caymaz (2008) tarafından geliştirilen Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlik Algıları Ölçeği kullanılmıştır. Ayrıca araştırmacı tarafından hazırlanan Kişisel Bilgi Formu kullanılmıştır.

3.4.1. Kişisel Bilgi Formu

Katılımcılara ait, cinsiyet, sınıf, üniversite durumu ve internet-bilgisayar kullanma amacı ile ilgili değişkenlerin elde edilmesi amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan Kişisel Bilgi Formu kullanılmıştır (Ek-1).

3.4.2. Öğretmenlerin Bilgi ve İletişim Teknolojileri Becerileri Ölçeği (ÖBİTBÖ)

Bu ölçek, Türel, Özdemir ve Varol (2013) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek 5'li likert tipinde ve 18 madde olarak hazırlanmış, 304 öğretmenden veri toplanmış ve açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda madde sayısı 16'ya düşürülmüştür. Ölçek; Temel Donanım İşlemleri, Personel BİT Kullanımı ve Öğretimde BİT Kullanımı olmak üzere 3 faktörlüdür (Ek-2).

Temel Donanım İşlemleri (TDİ) 3 maddeden oluşmuştur ve Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı Türel, Özdemir ve Varol (2013) tarafından .91 olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada ise bu faktörün Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .82 olarak hesaplanmıştır.

Personel BİT Kullanımı (PBİTK) ise 5 maddeden oluşmuştur ve Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .74 olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada ise bu faktörün Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .63 olarak hesaplanmıştır.

3. faktör olan Öğretimde BİT Kullanımı (ÖBİTK) 8 maddedir ve Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .89 olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada ise son faktörün Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .73 olarak hesaplanmıştır.

Ölçeğin tamamı için ölçeği geliştiren araştırmacılar Cronbach Alpha değerini .91 bulurken, bu çalışmada ise; .90 bulunmuştur.

3.4.3. İletişim Becerileri Ölçeği (İBÖ)

Bu ölçek Korkut Owen ve Bugay (2014) tarafından geliştirilmiştir. Araştırmacılar, 3 farklı öğrenci grubundan veri toplanmıştır. İlk grup 162 kişiden, 2. Grup 144 kişiden ve son grup ise 78 kişiden oluşmaktadır. İlk gruptan toplanan verilerle açılımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. 2. Gruptan toplanan verilerle ise doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Son gruptan toplanan verilerle ise test-tekrar test yapılmıştır. Analizler sonucunda 25 maddelik 4 faktörlü bir ölçek geliştirilmiştir (Ek-3).

İlk faktör olan İletişim İlkeleri ve Temel Beceriler (İİTB) adlı faktörde 10 madde bulunmaktadır ve Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .79 olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada ise ilk faktörün Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .84 olarak hesaplanmıştır.

İkinci faktör olan Kendini İfade Etme (KİE) adlı faktörde ise 4 madde bulunmaktadır ve Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .72 olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada ise ikinci faktörün Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .82 olarak bulunmuştur.

Üçüncü faktör, Etkin Dinleme ve Sözel Olmayan İletişim (EDSOİ) olarak isimlendirilmiştir ve bu faktör 6 maddeden oluşmaktadır. Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .64 olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada ise üçüncü faktörün Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .77 olarak bulunmuştur.

İletişim Kurmaya İsteklilik (İKİ) adlı dördüncü faktör 5 maddeden oluşmaktadır ve Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .71 olarak hesaplanmıştır. Dördüncü faktörün bu araştırmada hesaplanan Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .83 olarak bulunmuştur.

Ölçeğin tamamı için ölçeği geliştiren araştırmacılar Cronbach Alpha değerini .88 bulurken, bu çalışmada .90 bulunmuştur.

3.4.4. Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği

Bu ölçek, Caymaz (2008) tarafından geliştirilmiştir. Araştırma 2007-2008 akademik yılında Hacettepe Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği bölümlerinde öğrenim görmekte olan 346 öğretmen adayıyla yürütülmüştür. Araştırma sonucunda 33 maddeden oluşan 5’li likert tarzında ve tek boyutlu bir ölçek geliştirilmiştir (Ek-4). Bu ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .95 olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada ise ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .97 olarak bulunmuştur.

3.5. Problem Cümlesi

Bu araştırmanın problem cümlesi; “Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sosyal iletişim becerileri, bilgi teknolojileri becerileri ve fen ve teknoloji okuryazarlığına yönelik öz yeterlik algıları arasındaki ilişkiler nasıldır? Bu değişkenler bazı demografik özelliklere göre farklılık göstermekte midir?” Şeklinde ifade edilmiştir.

3.5.1. Alt Problemler

Birinci Alt Problem:

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sosyal iletişim becerileri, bilgi teknolojileri becerileri ve Fen ve Teknoloji okuryazarlık öz yeterlikleri, onların üniversitelerine göre farklılık göstermekte midir?

İkinci Alt Problem:

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sosyal iletişim becerileri, bilgi teknolojileri becerileri ve Fen ve Teknoloji okuryazarlık öz yeterlikleri, onların sınıf düzeylerine göre farklılık göstermekte midir?

Üçüncü Alt Problem:

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sosyal iletişim becerileri, bilgi teknolojileri becerileri ve Fen ve Teknoloji okuryazarlık öz yeterlikleri, onların cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir?

Dördüncü Alt Problem:

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sosyal iletişim ve bilgi teknolojileri becerileri onların fen ve teknoloji okuryazarlık öz yeterlikleri üzerine katkıda bulunmakta mıdır?

Beşinci Alt Problem: öğrencilerin bilgisayar kullanma tercih sıralamaları, onların;

a) üniversite,

- b) cinsiyet,
c) sınıf düzeylerine göre farklılık göstermekte midir?

Altıncı Alt Problem: öğrencilerin internet kullanımı tercih sıralamaları, onların;

- a) üniversite,
b) cinsiyet,
c) sınıf düzeylerine göre farklılık göstermekte midir?

Yedinci Alt Problem:

Öğrencilerin bilgisayar ve internet kullanma tercih sıralamaları arasında önemli bir ilişki var mıdır?

3.6. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. 2018-2019 Güz Yarıyılı'nda Aydın Adnan Menderes Üniversitesi ve Afyon Kocatepe Üniversitesi'nde Fen Bilgisi Öğretmenliği eğitimi gören 1., 2., 3. ve 4. sınıf öğretmen adaylarıyla,

2. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi ve Afyon Kocatepe Üniversitesi'nde Fen Bilgisi Öğretmenliği eğitimi gören öğretmen adaylarına uygulanacak olan “Bilgi ve İletişim Teknolojileri Becerileri Ölçeği”, “İletişim Becerileri Ölçeği”, “Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği” ve “Kişisel Bilgi Formu” ile elde edilecek verilerle sınırlıdır.

3.7. Veri Çözümleme Teknikleri

Araştırmanın alt problemlerine yönelik toplanan veriler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Verilerin analizinde SPSS ve Excel programlarından faydalanılmıştır.

“Bilgi ve İletişim Teknolojileri Becerileri Ölçeği” 5’li likert tipinde ve 16 maddelik bir ölçektir. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 16 ($16 \times 1 = 16$), en yüksek puan ise 80 ($16 \times 5 = 80$)’dir.

“İletişim Becerileri Ölçeği” 5’li likert tipinde ve 25 maddelik bir ölçektir. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 25 ($25 \times 1 = 25$), en yüksek puan ise 125 ($25 \times 5 = 125$)’tir.

“Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği” 5’li likert tipinde ve 33 maddelik bir ölçektir. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 33 ($33 \times 1 = 33$) ve en yüksek puan ise 165 ($33 \times 5 = 165$)’tir.

Üniversitelerin karşılaştırması (birinci alt problem) için normal dağılan verilerde bağımsız örneklemlerde t-testi, normal dağılım göstermeyen verilerde ise Mann-

Whitney U testi yapılmıştır. Normal dağılıma verilerin Skewness, Kurtosis değerleri ve D'Agostino Pearson Omnibus (DP) normallik varsayımı ile bakılmıştır. Bu normal dağılım hesaplamasında Skewness, Kurtosis değerleri kendi standart hatalarına bölünerek kareleri alınır ve elde edilen değerler toplanarak serbestlik derecesi 2'de ki kare tablo değerine bakılmaktadır ($z_k^2 + z_s^2 \sim \chi^2(2)$). Çizelge 2'de normallik değerleri ve uygulanan istatistik yöntem verilmektedir.

Çizelge 2. Birinci Alt Probleme Ait Normallik Varsayımı ve Seçilen İstatistik.

Ölçek	Alt Boyut	Üniversite	Normallik		İstatistik
			DP	P	
<i>Bilgi ve İletişim Teknolojileri Becerileri Ölçeği</i>	<i>TDİ alt1</i>	Aydın ADÜ	3.34	>0.05	Mann Whitney U
		Afyon Kocatepe Üniv.	7.54	<0.05	
	<i>PBİTK alt2</i>	Aydın ADÜ	1.91	>0.05	T-test
		Afyon Kocatepe Üniv.	2.86	>0.05	
	<i>ÖBİTK alt3</i>	Aydın ADÜ	8.84	<0.05	Mann Whitney U
		Afyon Kocatepe Üniv.	2.60	>0.05	
	<i>BİTBÖ Genel toplam</i>	Aydın ADÜ	0.13	>0.05	T-Test
		Afyon Kocatepe Üniv.	1.08	>0.05	
<i>İletişim Becerileri Ölçeği</i>	<i>İİTB alt1</i>	Aydın ADÜ	3.37	>0.05	T-Test
		Afyon Kocatepe Üniv.	4.57	>0.05	
	<i>KİE alt2</i>	Aydın ADÜ	16.36	<0.05	Mann Whitney U
		Afyon Kocatepe Üniv.	7.90	<0.05	
	<i>EDSOİ alt3</i>	Aydın ADÜ	7.40	<0.05	Mann Whitney U
		Afyon Kocatepe Üniv.	4.55	>0.05	
	<i>İKİ alt4</i>	Aydın ADÜ	3.79	>0.05	Mann Whitney U
		Afyon Kocatepe Üniv.	7.08	<0.05	
	<i>İBÖ Genel toplam</i>	Aydın ADÜ	12.37	<0.05	Mann Whitney U
		Afyon Kocatepe Üniv.	3.07	>0.05	
<i>Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Özyeterlik Ölçeği</i>	Aydın ADÜ	1.70	>0.05	Mann Whitney U	
	Afyon Kocatepe Üniv.	6.27	<0.05		

Sınıf düzeylerine göre karşılaştırmalar için (ikinci alt problem) normal dağılan verilerde ANOVA testi, normal dağılım göstermeyen verilerde ise Kruskal Wallis testi yapılmıştır. Normal dağılıma verilerin Skewness, Kurtosis değerleri ve D'Agostino Pearson Omnibus (DP) normallik varsayımına ile bakılmıştır. Çizelge 3'te betimleyici istatistikler, normallik değerleri ve uygulanan istatistik yöntemi verilmektedir.

Çizelge 3. İkinci Alt Probleme Ait Normallik Varsayımı ve Seçilen İstatistik.

Ölçek	Alt Boyut	Sınıf Düzeyi	Normallik		İstatistik
			DP	P	
<i>Bilgi ve İletişim Teknolojileri Becerileri Ölçeği</i>	<i>TDİ alt1</i>	1. Sınıf	3.57	>0.05	ANOVA
		2. Sınıf	2.85	>0.05	
		3. Sınıf	0.17	>0.05	
		4. Sınıf	4.96	>0.05	
	<i>PBİTK alt2</i>	1. Sınıf	2.66	>0.05	ANOVA
		2. Sınıf	0.70	>0.05	
		3. Sınıf	0.61	>0.05	
		4. Sınıf	2.64	>0.05	
	<i>ÖBİTK alt3</i>	1. Sınıf	4.32	>0.05	ANOVA
		2. Sınıf	0.39	>0.05	
		3. Sınıf	0.62	>0.05	
		4. Sınıf	2.64	>0.05	
	<i>BİTBÖ Genel toplam</i>	1. Sınıf	0.59	>0.05	ANOVA
		2. Sınıf	0.74	>0.05	
		3. Sınıf	1.82	>0.05	
		4. Sınıf	1.44	>0.05	
<i>İletişim Becerileri Ölçeği</i>	<i>İİTB alt1</i>	1. Sınıf	2.10	>0.05	ANOVA
		2. Sınıf	1.24	>0.05	
		3. Sınıf	3.85	>0.05	
		4. Sınıf	0.70	>0.05	
	<i>KİE alt2</i>	1. Sınıf	8.05	<0.05	KRUSKAL WALLİS
		2. Sınıf	0.98	>0.05	
		3. Sınıf	15.77	<0.05	
		4. Sınıf	7.75	<0.05	
	<i>EDSOİ alt3</i>	1. Sınıf	2.29	>0.05	KRUSKAL WALLİS
		2. Sınıf	0.55	>0.05	
		3. Sınıf	2.79	>0.05	
		4. Sınıf	15.29	<0.05	
	<i>İKİ alt4</i>	1. Sınıf	3.90	>0.05	KRUSKAL WALLİS
		2. Sınıf	0.63	>0.05	
		3. Sınıf	1.52	>0.05	
		4. Sınıf	8.39	<0.05	
	<i>İBÖ Genel toplam</i>	1. Sınıf	1.46	>0.05	KRUSKAL WALLİS
		2. Sınıf	0.21	>0.05	
		3. Sınıf	7.15	<0.05	
		4. Sınıf	8.33	<0.05	
<i>Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Özyeterlik Ölçeği</i>	1. Sınıf	3.53	>0.05	ANOVA	
	2. Sınıf	3.76	>0.05		
	3. Sınıf	0.69	>0.05		
	4. Sınıf	2.29	>0.05		

Cinsiyete göre karşılaştırmalar için (üçüncü alt problem) normal dağılan verilerde bağımsız örneklemlerde t-testi, normal dağılım göstermeyen verilerde ise Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Çizelge 4’te normallik değerleri ve uygulanan istatistik yöntemi verilmektedir.

Çizelge 4. Üçüncü Alt Probleme Ait Normallik Varsayımı ve Seçilen İstatistik.

Ölçek	Alt Boyut	Cinsiyet	Normallik		İstatistik
			DP	P	
<i>Bilgi ve İletişim Teknolojileri Becerileri Ölçeği</i>	<i>TDİ alt1</i>	Kadın	4.76	>0.05	T-test
		Erkek	5.62	>0.05	
	<i>PBİTK alt2</i>	Kadın	0.99	>0.05	T-test
		Erkek	2.83	>0.05	
	<i>ÖBİTK alt3</i>	Kadın	7.78	<0.05	Mann Whitney U
		Erkek	4.34	>0.05	
	<i>BİTBÖ Genel toplam</i>	Kadın	0.05	>0.05	T-Test
		Erkek	3.31	>0.05	
<i>İletişim Becerileri Ölçeği</i>	<i>İİTB alt1</i>	Kadın	2.43	>0.05	T-Test
		Erkek	1.93	>0.05	
	<i>KİE alt2</i>	Kadın	8.94	<0.05	Mann Whitney U
		Erkek	8.83	<0.05	
	<i>EDSOİ alt3</i>	Kadın	1.05	<0.05	T-test
		Erkek	4.96	>0.05	
	<i>İKİ alt4</i>	Kadın	7.74	<0.05	Mann Whitney U
		Erkek	2.93	>0.05	
	<i>İBÖ Genel toplam</i>	Kadın	0.20	>0.05	T-test
		Erkek	2.82	>0.05	
<i>Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Özyeterlik Ölçeği</i>	Kadın	4.15	>0.05	T-test	
	Erkek	3.60	>0.05		

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sosyal iletişim ve bilgi teknolojileri becerileri onların fen ve teknoloji okuryazarlık öz yeterlikleri üzerine katkısının (dördüncü alt problem) tespit edilebilmesi için çoklu regresyon analizi (stepwise) yapılmıştır.

Öğrencilerin bilgisayar ve internet kullanımı tercih sıralamaları, onların; a) üniversite, b) cinsiyet, c) sınıf düzeylerine göre farklılık gösterip göstermediğini bulmak için (beşinci ve altıncı alt problem) “sıralama yargılarına dayalı ölçekleme” yöntemi kullanılmıştır (Kan, 2008). Hesaplamalar frekanslar üzerinden hazırlanan formüller ile Excel programında gerçekleştirilmiştir. Bilgisayar ve interneti kullanım amaçlarına göre

sıralanan veriler için öncelikle frekans dağılımları çıkarılmıştır. Frekans matrisinin elemanları N^2 'ye bölünerek oranlar matrisi (P) elde edilmiştir. Oranlar matrisinin z tablo değerleri hesaplanarak birim normal sapmalar matrisi (Z) elde edilmiştir. En küçük ortalama sıfıra getirilerek, Sc ölçek değerleri hesaplanmış ve sıralama yapılmıştır. Çizelge 5'te ölçekleme ile ilgili örnek bir hesaplama gösterilmektedir. Ayrıca öğrencilerin bilgisayar ve internet kullanım tercih sıralamaları arasındaki ilişkiler (yedinci alt problem) Kendall's Tau-b ilişki katsayısı ile hesaplanmıştır.

Çizelge 5. Adnan Menderes Üniversitesi Öğrencilerinin Bilgisayar Kullanma Tercih Sıralamaları.

Tercih Sırası	Frekans			
	Eğitim (a)	Haber (b)	S. medya (c)	Dizi-Film (d)
1	47	16	77	13
2	49	42	28	35
3	37	39	19	58
4	20	56	29	47
Birim Normal Sapmalar Matrisi (Z)				
a				
b	0.460			
c	-0.169	-0.558		
d	0.498	0.007	0.580	
Toplam	0.789	-0.551	0.580	0.000
Ortalama	0.394	-0.368	0.580	0.000
Sc	0.762	0.000	0.948	0.368
Sıralama	2	4	1	3

4. BULGULAR

4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Bu alt problem “Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sosyal iletişim becerileri, bilgi teknolojileri becerileri ve Fen ve Teknoloji okuryazarlık öz yeterlikleri, onların üniversitelerine göre farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problemi çözümlenmek amacıyla, bağımsız örneklemelerde t-testi (Çizelge 6) ve Mann-Whitney U testi (Çizelge 7) yapılmıştır.

Çizelge 6. Birinci Alt Probleme Ait T-testi Sonuçları.

Ölçek	Alt Boyut	Üniversite	N	Ort	Ss	Sh	T-Testi			
							T	df	P	
ÖBİTBÖ	PBİTK alt2	Aydın ADÜ	156	15.99	3.83	0.31	-3.691	242.776	0.000	
		Afyon Kocatepe Üniv.	129	17.92	4.80	0.42				
	Genel toplam	ÖBİTBÖ	Aydın ADÜ	156	56.61	10.36	0.83	-1.929	283	0.055
		Afyon Kocatepe Üniv.	129	59.16	11.99	1.06				
İBÖ	İİTB alt1	Aydın ADÜ	156	39.28	4.78	0.38	-2.692	283	0.008	
		Afyon Kocatepe Üniv.	129	40.98	5.89	0.52				

Çizelge 7. Birinci Alt Probleme Ait Mann-Whitney U Sonuçları.

Ölçek	Altboyut	Üniversite	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	P
ÖBİTBÖ	TDİ alt1	Aydın ADÜ	156	151.16	23581.50	8788.50	-1.847	0.065
		Afyon Kocatepe Üniv.	129	133.13	17173.50			
	ÖBİTK alt3	Aydın ADÜ	156	135.07	21071.00	8825.00	-1.791	0.073
		Afyon Kocatepe Üniv.	129	152.59	19684.00			
İBÖ	KİE alt2	Aydın ADÜ	156	138.64	21628.50	9382.50	-.991	0.322
		Afyon Kocatepe Üniv.	129	148.27	19126.50			
	EDSOİ alt3	Aydın ADÜ	156	134.39	20965.50	8719.50	-1.948	0.051
		Afyon Kocatepe Üniv.	129	153.41	19789.50			
	İKİ alt4	Aydın ADÜ	156	134.73	21018.50	8772.50	-1.873	0.061
		Afyon Kocatepe Üniv.	129	153.00	19736.50			
	İBÖ Genel toplam	Aydın ADÜ	156	132.57	20681.50	8435.50	-2.350	0.019
		Afyon Kocatepe Üniv.	129	155.61	20073.50			
Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Özyeterlik Ölçeği	Aydın ADÜ	156	129.13	20145.00	7899.00	-3.124	0.002	
	Afyon Kocatepe Üniv.	129	159.77	20610.00				

“Bilgi ve İletişim Teknolojileri Becerileri Ölçeği”nin “1., 3. alt boyut ve toplam puanları üniversiteler arasında farklı bulunmazken ($p>0.05$), ölçeğin 2. alt boyutunun ise; her iki üniversitede öğrenim görmekte olan öğretmen adayları arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p<0.05$). Bu fark Afyon Kocatepe Üniversitesi öğrencileri lehinedir.

“İletişim Becerileri Ölçeği”nin 1. alt boyutunda ve toplam puanlarında iki üniversitede öğrenim görmekte olan öğretmen adayları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Fark Afyon Kocatepe öğrencileri lehinedir. Fen ve Teknoloji okuryazarlık öz yeterlikleri

arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0.05$). Bu fark da Afyon Kocatepe öğrencileri lehinedir.

4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Bu alt problem “Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sosyal iletişim becerileri, bilgi teknolojileri becerileri ve Fen ve Teknoloji okuryazarlık öz yeterlikleri, onların sınıf düzeylerine göre farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problemi çözmek amacıyla, ANOVA testi (Çizelge 8) ve Kruskal Wallis testi (Çizelge 9) yapılmıştır.

Çizelge 8. İkinci Alt Probleme Ait ANOVA Sonuçları.

Puan	Grup	N	Ort	Ss	V. Kaynağı	KT	Sd	KO	F	P	η^2	Tukey HSD <0.05
TDİ	1. Sınıf	60	9.12	3.50	Gruplararası	24.43	3	8.14	0.82	0.48	0.09	
	2. Sınıf	80	9.46	3.08	Grupiçi	2784.89	281	9.91				
	3. Sınıf	72	9.08	2.31	Toplam	2809.31	284					
	4. Sınıf	73	9.81	3.60								
	TOP.	285	9.38	3.15								
PBİTK	1. Sınıf	60	17.38	4.83	Gruplararası	373.42	3	124.47	6.82	0.000	0.27	4-2 4-3
	2. Sınıf	80	15.79	4.65	Grupiçi	5121.51	281	18.23				
	3. Sınıf	72	15.94	3.00	Toplam	5494.93	284					
	4. Sınıf	73	18.53	4.40								
	TOP.	285	16.87	4.40								
ÖBİTK	1. Sınıf	60	31.53	6.60	Gruplararası	420.32	3	140.11	5.20	0.002	0.24	4-2 4-3
	2. Sınıf	80	30.36	4.90	Grupiçi	7566.86	281	26.93				
	3. Sınıf	72	30.81	4.37	Toplam	7987.18	284					
	4. Sınıf	73	33.47	4.92								
	TOP.	285	31.52	5.30								
BİTBÖ genel	1. Sınıf	60	58.03	12.77	Gruplararası	1837.01	3	612.34	5.11	0.002	0.23	4-2 4-3
	2. Sınıf	80	55.61	11.50	Grupiçi	33660.24	281	119.79				
	3. Sınıf	72	55.83	8.34	Toplam	35497.25	284					
	4. Sınıf	73	61.80	10.97								
	TOP.	285	57.76	11.18								
İİ T B	1. Sınıf	60	42.08	5.56	Gruplararası	422.52	3	140.84				

	2. Sınıf	80	39.24	5.77	Grupiçi	7761.87	281	27.62	5.10	0.002	0.23	1-2 1-3
	3. Sınıf	72	38.82	5.10	Toplam	8184.41	284					
	4. Sınıf	73	40.47	4.51								
	TOP.	285	40.05	5.37								
Okur yazarlık toplam	1. Sınıf	60	131.55	24.65	Gruplararası	6368.78	3	2122.93	5.36	0.001	0.24	4-2 4-3
	2. Sınıf	80	123.48	19.83	Grupiçi	111305.10	281	396.10				
	3. Sınıf	72	125.94	18.25	Toplam	117673.87	284					
	4. Sınıf	73	135.27	16.98								
	TOP.	285	128.82	20.36								

Çizelge 9. İkinci Alt Probleme Ait Kruskal Wallis Sonuçları.

Puan	Grup	N	S.O.	χ^2	sd	P	Mann-Whitney U P<0.008
KİE	1. Sınıf	60	167,68	10.163	3	0.017	1-2
	2. Sınıf	80	126,96				
	3. Sınıf	72	133,15				
	4. Sınıf	73	150,01				
	TOP.	285					
EDSOİ	1.Sınıf	60	177.91	18.85	3	0.000	1-2 1-3
	2.Sınıf	80	132.96				
	3.Sınıf	72	119.06				
	4.Sınıf	73	148.92				
	TOP.	285					
İKİ	1.Sınıf	60	171.08	19.95	3	0.000	1-2 1-3 4-2 4-3
	2.Sınıf	80	126.59				
	3.Sınıf	72	119.27				
	4.Sınıf	73	161.30				
	TOP.	285					
İBÖ Genel toplam	1.Sınıf	60	175.04	17.80	3	0.000	1-2 1-3
	2.Sınıf	80	126.87				
	3.Sınıf	72	122.86				
	4.Sınıf	73	154.21				
	TOP.	285					

“Öğretmenlerin Bilgi ve İletişim Teknolojileri Becerileri Ölçeği”nin “1. Boyutu hariç tüm boyutlarında ve toplam puanında farklılık bulunmaktadır ($P<0.05$). Farkın kaynağını bulmak için yapılan analizler sonucunda; “Personel BİT Kullanımı” alt boyutunda 4. ve 2. sınıf öğretmen adayları arasında ve 4. ve 3. sınıf öğretmen adayları arasında, “Öğretimde BİT Kullanımı” alt boyutunda 4. ve 2. sınıf Fen Bilgisi öğretmen adayları arasında ve 4. ve 3. sınıf Fen Bilgisi öğretmen adayları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

“İletişim Becerileri Ölçeği”nin tüm boyutunda ve toplam puanlarında iki üniversitede öğrenim görmekte olan öğretmen adayları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Farkın kaynağını bulmak için yapılan analizler sonucunda “İletişim İlkeleri ve Temel Beceriler” alt boyutuna baktığımızda; 1. ve 2. sınıf Fen Bilgisi öğretmen adayları arasında ve 1. ve 3. sınıf Fen Bilgisi öğretmen adayları arasında, “Kendini İfade Etme” alt boyutunda; 1. ve 2. sınıf öğretmen adayları arasında, “Etkili Dinleme ve Sözel Olmayan İletişim” alt boyutuna baktığımızda 1. ve 2. sınıf Fen Bilgisi öğretmenleri arasında ve 1. ve 3. sınıf Fen Bilgisi öğretmen adayları arasında, “İletişim Kurmaya İsteklilik” alt boyutunda ise 1. ve 2. sınıf öğretmen adayları arasında, 1. ve 3. sınıf öğretmen adayları arasında, 4. ve 2. sınıf öğretmen adayları arasında ve 4. ve 3. sınıf öğretmen adayları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Fen ve Teknoloji okuryazarlık öz yeterlikleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Farkın kaynağını bulmak için yapılan analizler sonucunda 4. ve 2. sınıf öğretmen adayları ile 4. ve 3. sınıf öğretmen adayları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Fark bulunan bütün boyutlarda görülen en önemli bulgu 2. ve 3. Sınıf öğrencilerinin düşüş yaşadığıdır. Tüm genel toplamaların üniversiteye göre sınıflar arası ortalama puanları incelendiğinde her ne kadar 1. Sınıflar bakımından Afyon Kocatepe üniversitesi Aydın ADÜ’ye göre yüksek ortalamalara sahip olsa da Afyon Kocatepe üniversitesi öğrencilerinin 2. ve 3. sınıfta düşüş yaşadığı görülmektedir (Çizelge 10).

Çizelge 10. Sınıf Seviyelerinin Üniversitelere Göre Karşılaştırılması.

Sınıf/Üniv.	BİTBÖ toplam		İBÖ toplam		Fen Okuryazarlık toplam	
	Aydın ADÜ	Afyon KTÜ	Aydın ADÜ	Afyon KTÜ	Aydın ADÜ	Afyon KTÜ
1. sınıf N	30	30	30	30	30	30
Ort	50.67	65.40	99.67	112.87	114.90	148.20
SS	10.61	10.33	10.16	10.28	17.93	18.48
2. sınıf N	36	44	36	44	36	44
Ort	57.50	54.07	101.33	96.82	123.86	123.16
SS	10.45	12.19	10.67	14.74	19.75	20.11
3. sınıf N	41	31	41	31	41	31
Ort	55.93	55.71	96.71	99.10	125.37	126.71
SS	7.88	9.05	13.14	11.79	15.45	21.65
4. sınıf N	49	24	49	24	49	24
Ort	60.16	65.17	100.59	106.13	132.27	141.42
SS	10.54	11.27	11.34	10.59	17.59	14.10
Total N	156	129	156	129	156	129
Ort	56.61	59.16	99.56	102.83	125.17	133.23
SS	10.36	11.99	11.52	13.83	18.50	21.66

4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Bu alt problem “Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sosyal iletişim becerileri, bilgi teknolojileri becerileri ve Fen ve Teknoloji okuryazarlık öz yeterlikleri, onların cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problemi çözümlmek amacıyla, bağımsız örneklemelerde t-testi (Çizelge 11) ve Mann-Whitney U testi (Çizelge 12) yapılmıştır.

Çizelge 11. Üçüncü Alt Probleme Ait T-testi Sonuçları.

Ölçek	Cinsiyet	N	Ort	Ss	Sh	T-Testi		
						T	df	P
TDİ alt1	Kadın	219	8.77	2.83	0.19	-5.867	95.523	0.000
	Erkek	66	11.41	3.30	0.41			
PBİTK alt2	Kadın	219	16.21	4.08	0.27	-4.400	95.996	0.000
	Erkek	66	19.04	4.73	0.58			
BİTBÖ genel toplam	Kadın	219	56.20	9.80	0.66	-3.734	85.928	0.000
	Erkek	66	62.97	13.72	1.69			

Ölçek	Cinsiyet	N	Ort	Ss	Sh	T-Testi		
						T	df	P
TDİ <i>alt1</i>	Kadın	219	8.77	2.83	0.19	-5.867	95.523	0.000
	Erkek	66	11.41	3.30	0.41			
İİTB <i>alt1</i>	Kadın	219	40.20	5.05	0.34	0.790	91.531	0.432
	Erkek	66	39.53	6.31	0.78			
EDSOİ <i>alt3</i>	Kadın	219	24.24	3.22	0.22	0.582	88.143	0.562
	Erkek	66	23.90	4.30	0.53			
İBÖ <i>Genel toplam</i>	Kadın	219	101.40	11.67	0.79	0.755	87.795	0.452
	Erkek	66	99.83	15.68	1.93			
Fen ve Teknoloji Okuryazarlık <i>Özyeterlik toplam</i>	Kadın	219	128.63	19.49	1.32	-0.269	94.461	0.789
	Erkek	66	129.47	23.15	2.85			

Çizelge 12. Üçüncü Alt Probleme Ait Mann-Whitney U Sonuçları.

Ölçek	Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	P
ÖBİTK <i>alt3</i>	Kadın	219	138.06	30234.50	6144.50	-1.849	0.064
	Erkek	66	159.40	10520.50			
KİE <i>alt2</i>	Kadın	219	144.51	31647.50	6896.50	-0.569	0.570
	Erkek	66	137.99	9107.50			
İKİ <i>alt4</i>	Kadın	219	143.48	31422.50	7121.50	-0.181	0.856
	Erkek	66	141.40	9332.50			

Üçüncü alt problemi test etmek amacıyla 285 öğretmen adayından veri toplanmış ve normallik testi yapılmıştır. Yapılan normallik testi sonucunda “Öğretmenlerin Bilgi ve İletişim Becerileri Ölçeği”nde bulunan “Temel Donanım İşlemleri” ve “Personel BİT Kullanımı” adlı alt faktörler ile bu ölçeğin maddelerinin toplamının normal dağıldığı gözlemlenmiştir. Ayrıca “İletişim Becerileri Ölçeği”nde bulunan “İletişim İlkeleri ve Temel Beceriler” adlı alt faktörde bulunan maddeler, “Etkin Dinleme ve Sözel Olmayan İletişim” adlı alt faktörde bulunan maddeler ile “İletişim Becerileri Ölçeği”nde bulunan maddelerin tamamının normal dağıldığı gözlemlenmiştir. “Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği”nde bulunan maddelerin de normal dağıldığı gözlemlenmiştir. Bu nedenle bu faktörlere Bağımsız Gruplar T-Testi yapılmıştır. Analiz sonuçlarına bakıldığında; “Temel Donanım İşlemleri” adlı alt faktörde cinsiyete bağlı anlamlı farklılık bulunmuştur ($T_{285}=-5.867$, $P<0.05$). “Personel BİT Kullanımı” adlı alt faktörde de cinsiyete göre anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($T_{285}=-4.400$, $p<0.05$). Öğretmen adaylarının bilgi teknolojileri becerileri ile cinsiyetleri arasında da anlamlı bir

fark bulunmuştur ($T_{285}=-3.734$, $p<0.05$). “İletişim İlkeleri ve Temel Beceriler” adlı alt faktör ile öğretmen adaylarının cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($T_{285}=0.790$, $p>0.05$). “Etkin Dinleme ve Sözel Olmayan İletişim” adlı alt faktör ile öğretmen adaylarının cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($T_{285}=0.582$, $p>0.05$). Öğretmen adaylarının sosyal iletişim becerileri ile cinsiyetleri arasında da anlamlı bir fark bulunamamıştır ($T_{285}=0.755$, $p>0.05$). Öğretmen adaylarının cinsiyetleri ile Fen ve Teknoloji okuryazarlıkları arasında da anlamlı bir fark yoktur ($T_{285}=-0.269$, $p>0.05$).

“Öğretimde BİT Kullanımı” adlı faktör ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). “Kendini İfade Etme” adlı alt faktör ile öğretmen adaylarının cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). “İletişim Kurmaya İsteklilik” adlı alt faktör ile öğretmen adaylarının cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Bu alt problem “Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sosyal iletişim ve bilgi teknolojileri becerileri onların fen ve teknoloji okuryazarlık öz yeterlikleri üzerine katkıda bulunmakta mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problemi çözümlenmek amacıyla çoklu regresyon analizi (stepwise) (Çizelge 13) yapılmıştır.

Çizelge 13. Dördüncü Alt Probleme Ait Çoklu Regresyon Sonuçları.

	Standardize Edilmemiş katsayılar		Standardize edilmiş katsayılar	T değeri	P	Çoklu bağlantı		
	β	Sh	Beta			Tolerans	VIF	CI
(Sabit)	10.581	7.24		1.462	0.145			1.00
Öbitböttoplam	0.516	0.087	0.28	5.923	0.000	0.796	1.256	12.33
İböttoplam	0.873	0.078	0.53	11.219	0.000	0.796	1.256	20.38
Bağımlı Değişken: Fen Okur Yazarlığı; R: 0.71; R ² : 0.50; Düzeltilmiş R ² : 0.49; D-W: 1.895; Model İçin F _(2, 281) : 138.728; P<0.001								

Öğretmen adaylarının sosyal iletişim ve bilgi ve iletişim teknolojileri becerileri ölçeği toplam puanları Fen ve Teknoloji okuryazarlıkları üzerine katkıda bulunmaktadır ($F_{(2, 281)}: 138.728; P<0.001$). Bu iki ölçek tüm değişimin yaklaşık % 50 sini açıklamaktadır (Düzeltilmiş $R^2: 0.49$).

4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

Bu alt problem, “Öğrencilerin *bilgisayar* kullanımı tercih sıralamaları, onların; a) üniversite, b) cinsiyet, c) sınıf düzeylerine göre farklılık göstermekte midir? şeklinde ifade edilmişti. Yapılan analizler sonucunda birim normal sapmalar matrislerine göre ölçek değerleri elde edildikten sonra, en küçük ölçek değeri başlangıç (0.000) olarak alınmış ve diğer ölçek değerleri üzerine en küçük ölçek değerinin mutlak değeri eklenerek başlangıç noktası 0.000 olan yeni ölçek değerleri (Sc) hesaplanmıştır (Çizelge 14).

Çizelge 14. Birim Normal Sapmalar Matrisine Göre Hesaplanan Bilgisayar Tercih Sıralamaları.

Üniversite	Sc ve Sıralama	Eğitim	Oyun	Dizi-Film	Haber
Adnan Menderes Üniversitesi	Sc	1.687	0.000	1.053	0.750
	Sıra	1	4	2	3
Afyon Kocatepe Üniversitesi	Sc	0.962	0.000	1.110	0.459
	Sıra	2	4	1	3
Sınıf Düzeyi	Sc ve Sıralama	Eğitim	Oyun	Dizi-Film	Haber
1. Sınıf	Sc	0.536	0.000	0.700	0.293
	Sıra	2	4	1	3
2. Sınıf	Sc	1.656	0.000	1.001	0.601
	Sıra	1	4	2	3
3. Sınıf	Sc	2.071	0.000	1.564	1.060
	Sıra	1	4	2	3
4. Sınıf	Sc	1.046	0.000	1.024	0.487
	Sıra	1	4	2	3
Cinsiyet	Sc ve Sıralama	Eğitim	Oyun	Dizi-Film	Haber

Kız	Sc	1.941	0.000	1.409	0.924
	Sıra	1	4	2	3
Erkek	Sc	0.257	0.000	0.692	0.295
	Sıra	3	4	1	2

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi'nde Fen Bilgisi programında öğrenim görmekte olan öğrenciler, bilgisayarı ilk olarak eğitimde kullandıklarını belirtmişlerdir. Bu öğrencilerin bilgisayar kullanımındaki ikinci tercihleri ise dizi-film olarak belirlenmiştir. Son sırada ise oyun kategorisi yer almaktadır. Afyon Kocatepe Üniversitesi'nde Fen Bilgisi eğitimi görmekte olan öğrencilerin ise bilgisayar kullanımındaki ilk tercihleri dizi-film, ikinci tercihleri eğitim olmuştur. Yine bu öğrencilerin de tercih sıralamasında son olarak tercih ettikleri oyun kategorisi olmuştur.

Fen Bilgisi öğrenim programında öğrenim görmekte olan öğrencilerin bilgisayar kullanma tercihleri, cinsiyetlerine göre ele alındığında; kız öğrencilerin bilgisayarı ilk olarak eğitim amaçlı tercih ettiği belirlenmiştir. İkinci sırada ise dizi-film yer almaktadır. Son tercih sıralamaları ise oyun kategorisi olmuştur. Erkek öğrencilere bakıldığında ise; bilgisayar kullanımı tercih sıralamasında birinci sırada dizi-film yer almaktadır. Bu öğrencilerin tercih sıralamalarında ikinci sırada haber, üçüncü sırada ise eğitim yer almaktadır. Erkek öğrenciler de oyun kategorisini son olarak tercih etmişlerdir.

Fen Bilgisi öğrenim görmekte olan öğrencilerin bilgisayar kullanma tercihleri, sınıf düzeylerine göre incelendiğinde ise; birinci sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerin bilgisayar kullanımındaki birinci tercihleri dizi-film olurken, ikinci tercihleri ise eğitim olmuştur. İkinci, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin ise ilk tercihleri eğitim olurken ikinci tercihleri dizi-film olmuştur. Bu öğrencilerin tamamının üçüncü ve dördüncü tercih sıralamaları aynı olup, üçüncü sırada haber, dördüncü sırada ise oyun yer almıştır.

Bulgulara bakıldığında; üniversiteye göre bilgisayar kullanımı tercih sıralamasında öğrencilerin birinci ve ikinci tercihlerinin farklı olduğu fakat üçüncü ve dördüncü tercihlerinin değişmediği gözlemlenmiştir. Cinsiyete göre bilgisayar kullanım tercihlerine göre ise; kızların ilk tercihi eğitim olurken erkeklerin üçüncü tercihlerinin eğitim olduğu

gözlemlenmiştir. Sınıf düzeylerine göre bilgisayar kullanım tercihlerine göre ise birinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin ilk sırada dizi-film kategorisini tercih ettiği, diğer sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin ise ilk sırada eğitimi tercih ettiği belirlenmiştir. Bilgisayar kullanım tercih sıralamasında genel olarak ilk sırada eğitimin yer aldığı görülmektedir.

4.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

Bu alt problem, “Öğrencilerin *internet* kullanımı tercih sıralamaları, onların; a) üniversite, b) cinsiyet, c) sınıf düzeylerine göre farklılık göstermekte midir? Şeklinde ifade edilmişti. Birinci alt problemde olduğu gibi bu alt problemde de ölçek değerleri (Sc) hesaplanmış ve sıralamalar yapılmıştır (Çizelge 15).

Çizelge 15. Birim Normal Sapmalar Matrisine Göre Hesaplanan İnternet Tercih Sıralamaları.

Üniversite	Sc ve Sıralama	Eğitim	Haber	Sosyal Medya	Dizi-Film
Adnan Menderes Üniversitesi	Sc	0.762	0.000	0.948	0.368
	Sıra	2	4	1	3
Afyon Kocatepe Üniversitesi	Sc	1.122	0.000	1.372	0.988
	Sıra	2	4	1	3
Sınıf Düzeyi	Sc ve Sıralama	Eğitim	Haber	Sosyal Medya	Dizi-Film
1. Sınıf	Sc	0.432	0.000	0.872	0.583
	Sıra	3	4	1	2
2. Sınıf	Sc	1.077	0.000	1.037	0.531
	Sıra	1	4	2	3
3. Sınıf	Sc	1.205	0.000	1.592	0.877
	Sıra	2	4	1	3
4. Sınıf	Sc	0.859	0.000	1.072	0.581
	Sıra	2	4	1	3

Cinsiyet	Sc ve Sıralama	Eğitim	Haber	Sosyal Medya	Dizi-Film
Kız	Sc	1.042	0.000	1.222	0.665
	Sıra	2	4	1	3
Erkek	Sc	0.511	0.000	0.889	0.570
	Sıra	3	4	1	2

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi'nde Fen Bilgisi programında öğrenim görmekte olan öğrencilerin internet kullanımı tercih sıralamalarına bakıldığında; öğrencilerin ilk tercihleri sosyal medya olmuştur. İkinci tercihleri eğitim olurken, üçüncü tercihleri dizi-film olarak belirlenmiştir. Bu üniversitede öğrenim gören öğrencilerin internet kullanımında son tercihleri oyun olmuştur. Afyon Kocatepe Üniversitesi'nde öğrenim görmekte olan öğrencilerin internet kullanım tercihleri incelendiğinde ise; birinci tercihleri sosyal medya olurken, ikinci tercihleri eğitim olmuştur. Üçüncü tercihleri dizi-film ve dördüncü tercihleri oyun olarak belirlenmiştir.

Fen Bilgisi programında öğrenim görmekte olan öğrencilerin internet kullanımı tercih sıralamaları, cinsiyetlerine göre karşılaştırıldığında ise; kız öğrencilerin ilk tercihlerinin sosyal medya, ikinci tercihlerinin eğitim, üçüncü tercihlerinin dizi-film ve dördüncü tercihlerinin oyun olduğu saptanmıştır. Erkek öğrencilerin internet kullanımı tercih sıralamaları incelendiğinde; birinci tercihlerinin sosyal medya, ikinci tercihlerinin dizi-film, üçüncü tercihlerinin eğitim ve son tercihlerinin oyun olduğu belirlenmiştir.

Fen Bilgisi programında öğrenim görmekte olan öğrencilerin internet kullanımları, sınıf düzeylerine göre incelendiğinde ise; birinci sınıf öğrencilerinin ilk tercihlerinin sosyal medya, ikinci tercihlerinin dizi-film, üçüncü tercihlerinin eğitim, dördüncü tercihlerinin oyun olduğu belirlenmiştir. İkinci sınıf öğrencilerine bakıldığında; ilk tercihlerinin eğitim, ikinci tercihlerinin sosyal medya, üçüncü tercihlerinin dizi-film ve dördüncü tercihlerinin oyun olduğu gözlemlenmiştir. Üçüncü sınıf öğrencilerine bakıldığında ise; birinci tercihlerinin sosyal medya, ikinci tercihlerinin eğitim, üçüncü tercihlerinin dizi-film ve dördüncü tercihlerinin oyun olduğu belirlenmiştir. Son olarak dördüncü sınıf öğrencilerine

bakıldığında; birinci tercihlerinin sosyal medya, ikinci tercihlerinin eğitim, üçüncü tercihlerinin dizi-film ve dördüncü tercihlerinin oyun olduğu belirlenmiştir.

Bulgulara bakıldığında; Fen Bilgisi programında öğrenim gören öğrencilerin genel olarak ilk tercihlerinin sosyal medya ve ikinci tercihlerinin eğitim olduğu görülmüştür. Fen Bilgisi programında öğrenim gören birinci sınıf öğrencilerinin ve erkek öğrencilerin internet kullanımı tercih sıralamasında ilk sırada sosyal medya yer alırken, üçüncü sırada eğitim yer almaktadır.

4.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular

Bu araştırma problemi, “öğrencilerin bilgisayar ve internet kullanıma tercih sıralamaları arasında önemli bir ilişki var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Sıralama verileri arasındaki ilişkiler Kendall's Tau-b ilişki katsayısı ile hesaplanmıştır. Eğitim için bilgisayar ve internet tercihi ile oyun, dizi-film ve sosyal medya tercihleri arasında ters yönde anlamlı ilişkiler bulunmaktadır. Her iki eğitim tercihinin de haber sıralaması ile ilişkisi bulunmamaktadır. (Çizelge 16).

Çizelge 16. Kendall's Tau-b'a Göre Hesaplanan Tercihler Arası İlişki Katsayıları.

	Oyun	Dizi-film	Haber
Eğitim İçin Bilgisayar tercihi	-0.49**	-0.24**	-0.08
	Sosyal Medya	Dizi-film	Haber
Eğitim İçin İnternet tercihi	-0.38**	-0.46**	-0.00

**P<0.01

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu bölümde araştırma sonuçlarının yorumu ve tartışması yapılmıştır. Bu çalışmanın temel amacı Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilişim teknolojileri ve iletişim becerileri ile Fen ve Teknoloji okuryazarlığına yönelik öz yeterlikleri arasındaki ilişki ve bazı değişkenlere göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemektir. Bu amaçla, elde edilen araştırma bulguları aşağıda tartışılmıştır.

Alanyazında büyük öneme sahip olan Fen ve Teknoloji okuryazarlığı; kişilerin okudukları, gördükleri ve duydukları bilimsel her konuyu araştırması ve sorgulamasıdır. Gün geçtikçe gelişen teknolojiyle birlikte Fen okuryazarı bireylerin sayısı da artmaktadır. Bu sebeple Fen ve Teknoloji okuryazarı olmak için bilişim teknolojilerine hakim olmak gerekmektedir. Diğer yandan, Fen okuryazarı bireyler, iletişim becerileri yüksek bireylerdir. Bunun nedeni ise Fen okuryazarı bireylerin araştırma ve sorgulama yapmaları olarak gösterilebilir. Bu sebeple Fen okuryazarı bireylerin iletişim ve bilişim teknolojileri becerileri yüksek olmalıdır.

Bu araştırmanın problem cümlesi “Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sosyal iletişim becerileri, bilgi teknolojileri becerileri ve fen ve teknoloji okuryazarlık öz yeterlik algıları arasındaki ilişkiler nasıldır? Bu değişkenler bazı demografik özelliklere göre farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiş ve bu problemle alakalı yedi alt problem belirlenmiştir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sosyal iletişim becerileri, üniversiteye göre farklılık göstermektedir. Bunun nedeni; her iki üniversitede verilen derslere öğretmen adaylarının katılımının sağlanması olabilir. Öğretmen adayları derste ne kadar aktif olursa iletişim becerileri de o kadar yüksek olacaktır. Bilgi teknolojileri becerileri ise üniversiteye göre farklılık göstermemektedir. Bu duruma sebep olarak gelişen teknolojinin bütün üniversitelere entegre edilmesi olarak gösterilebilir. Fen ve Teknoloji okuryazarlık düzeyleri de üniversiteye göre farklılık göstermektedir. Bu durumun nedeni; öğretmen adaylarının derslerde aktif olması, bilişim teknolojilerini araştırma ve sorgulama amacıyla kullanması olabilir.

Tepeli ve Arı (2011), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi eğitim öğretmeni ve öğretmen adaylarının iletişim becerileri ve sosyal becerilerini karşılaştırmıştır. Öğretmen adaylarının iletişim becerileri ortalamalarının aldıkları lisans eğitimine göre farklılaştığı fakat sosyal becerilerinin farklılaşmadığı gözlemlenmiştir. Yapılan bu çalışmada da öğretmen adaylarının iletişim becerilerinin çeşitli etkenlere göre değiştiği gözlemlenmiş ve bu iki araştırmada paralel sonuçlara ulaşılmıştır.

Öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlıkları ile sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu durum; öğretmen adaylarının mezuniyete yaklaştıkça Fen Bilimlerini kavramaları ve araştırma sorgulama yapmaları olarak izah edilebilir. Sosyal iletişim becerileri ile sınıf düzeyleri arasında da anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu durum; öğretmen adaylarının yaptığı sunumlar, son sınıfta yaptığı stajlar ile açıklanabilir. Öğretmen adaylarının sınıf düzeyleri ile bilişim teknolojileri becerileri arasında da anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu durumu üst sınıflarda akademik araştırmanın daha çok artması olarak açıklayabiliriz. Ancak burada açıklanması gereken konu ortalamaların üniversite ve sınıfın birlikte karşılaştırıldığı Çizelge 10 durumdur. Her iki üniversitenin 1. Sınıfları arasındaki farkın üç ölçekte de gözlenmesi. 1. Sınıfları arasında her üç ölçek toplam puanı bakımından fark olması nedeni olarak iki üniversite arasındaki eğitim niteliğindeki farklılıklardan kaynaklı olabilir. Ancak Afyon Kocatepe üniversitesinde 2. ve 3. Sınıflarda düşük öğrenilenlerin katkısının kalıcı olmamasından kaynaklı olabilir. Her iki üniversitede son sınıfa gelindiğinde meydana gelen yükselmeler KPSS ye hazırlanma ile öğrencilerin eksikliklerini tamamlaması ve kendine olan güvenlerinin öğretmenlik uygulamaları ile yerine gelmesi kaynaklı olabilir.

Saracaloğlu, Yenice Özden (2013), yapmış oldukları çalışmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına yönelik öz yeterlik algılarını cinsiyet, sınıf düzeyi, mezun oldukları lise türü ve ilköğretim okulunu okudukları yerleşim yeri gibi değişkenlere göre karşılaştırmışlardır. Yapılan analizler sonucunda Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Fen okuryazarlığına yönelik öz yeterlik algılarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği, sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmüştür. Bu iki çalışmada benzer sonuçlara ulaşıldığı gözlemlenmiştir.

Öğretmen adaylarının cinsiyetleri ile sosyal iletişim becerileri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Her öğretmen adayı, cinsiyet fark etmeksizin aynı eğitimi gördüğü için bu sonucun çıktığı söylenebilir. Cinsiyet ile bilişim teknolojileri becerileri arasında ise anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu durum; erkek öğretmen adaylarının bilgisayar, interneti özellikle oyun amacıyla daha sık kullanması ve bilgisayar ile internete daha iyi hakim olması olarak açıklanabilir. Öğretmen adaylarının cinsiyetleri ve Fen ve Teknoloji okuryazarlıkları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu durumun nedeni olarak; cinsiyete göre araştırma-sorgulama becerilerinin değişmemesi gösterilebilir.

Öğretmen adaylarının sosyal iletişim becerileri ve bilgi teknolojileri becerileri Fen ve Teknoloji okuryazarlıkları üzerine katkıda bulunmaktadır. Bu durumun nedeni sosyal iletişim becerileri ve bilişim teknolojileri becerileri arttıkça araştırma-sorgulama imkanlarının daha yüksek düzeye geliyor olmasından kaynaklanabilir.

Sarı ve Gelbal (2015), Fen Bilgisi Öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının interneti kullanma nedenlerine ilişkin görüşlerini, ikili ve sıralamalı yargıcı kararlarına dayalı yaklaşımla incelemişlerdir. İkili karşılaştırma yöntemine göre internette sohbet etmek birinci, araştırma yapmak tercihi ikinci ve sosyal paylaşım ağlarına girmek üçüncü sıradayken, sıralama yargılarına dayalı ölçekte ise oyun oynamak birinci, sohbet etmek ikinci, sosyal paylaşım ağlarına girmek üçüncü ve araştırma yapmak tercihi ise sekizinci (son sıra) sırada yer almıştır. Her iki yaklaşım hesabının farklı sonuçlar verdiği görülmüştür.

Araştırma sonuçlarına göre; bilgisayar ve internet kullanma tercihi bakımından her iki üniversite benzerlik göstermektedir. Sınıf düzeyi bakımından eğitim (ödev ve araştırma) için bilgisayarın kullanımı birinci sınıflarda ikinci, diğer sınıflarda ise birinci sıradadır. Eğitim (ödev ve araştırma) için internet kullanımı sırası ise birinci sınıflarda üçüncü sıradadır. Cinsiyet farkı bakımından eğitim (ödev ve araştırma) için bilgisayar ve internet kullanımı erkeklerde kızlara göre daha az tercih edilmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgular Sarı ve Gelbal'ın (2015) çalışmasıyla benzerlik göstermektedir. Sonuçlar ise ikili

karşılaştırma yöntemine göre yapılan sıralama ile benzerdir.

Öğrencilerin eğitim amaçlı bilgisayar ve internet tercihleri onların oyun, dizi-film ve sosyal medya kullanımı ile ters ilişkili olması beklenen bir sonuç olarak değerlendirilmiştir. Ancak eğitim ile haber tercih sıralamaları arasındaki ilişki katsayısının düşük ve anlamsız olması, eğitim içerikli haberlerin bulunduğu bir etkileşim kanalının olması gerekliliğini işaret etmektedir.

Sıralamalı yargıcı kararlarına dayalı yaklaşımla sonuçlar, birinci sınıf öğrencilerinin ve erkek öğrencilerin eğitim amaçlı tercih sıralamalarının yükseltilmesi için çalışma yapılmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Özellikle birinci sınıf öğrencilerine Fen ve Teknoloji Okuryazarlığının artırılması için Bilişim Teknolojilerinin kullanımına yönelik daha fazla bilinçlendirme çalışmalarının yapılması uygun olabilir.

Özdemir (2010) yaptığı çalışmada Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının Fen okuryazarlığı durumunu incelemiş ve Fen ve Teknolojiye ilişkin “Bilme ve Kavrama” düzeyleriyle Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre etkileşimini kavrama yeterliliğinin orta düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır. Fakat bilimin doğasını anlama düzeylerinin oldukça düşük olduğu gözlemlenmiştir. Sonuç olarak öğretmen adaylarının bilimsel ve teknolojik gelişmeleri nadiren takip ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada ise; Fen okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algısı araştırılmış ve öğretmen adaylarının Fen okuryazarlığına yönelik öz yeterlik algısı oldukça yüksek çıkmıştır. Bu iki çalışma karşılaştırıldığında benzer sonuçların çıktığı görülmüştür.

Çevik (2011) yapmış olduğu çalışmada müzik öğretmeni adaylarının iletişim becerilerinin cinsiyete, mezun olunan lise türüne ve insanlarla insanlarla iletişim kurmakta zorluk çekip çekmediklerine göre farklılık olup olmadığını araştırmıştır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında müzik öğretmeni adaylarının iletişim becerilerinin orta düzeyde olduğu görülmüş ve iletişim becerileri ile cinsiyete ve mezun oldukları lise türü arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. İletişim kurmakta zorluk çekip çekmediklerine göre ise anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada ise Fen Bilgisi öğretmen adaylarının

iletişim becerilerinin sınıf düzeylerine, cinsiyetlerine ve öğrenim gördükleri üniversiteye göre değişip değişmediği araştırılmıştır. Araştırma sonucuna bakıldığında ise iletişim becerileri ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. İletişim düzeyleri ile öğrenim gördükleri üniversite ve sınıf düzeyleri arasında ise anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. İki araştırmayı karşılaştırdığımızda benzer sonuçlara ulaşıldığı söylenebilir.

Dilekman, Başçı ve Bektaş (2008) yapmış oldukları çalışmada eğitim fakültesi öğrencilerinin iletişim becerilerinin cinsiyete, sınıf düzeyine ve bölümlerine göre değişip değişmediğini araştırmışlardır. Araştırma sonucuna göre; öğretmen adaylarının iletişim becerileri ile sınıf düzeyleri ve cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. İki araştırmanın sonuçlarının benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Özdemir (2010), yapmış olduğu çalışmada bilişim teknolojisi tutumları farklı olan üniversite personelinin bilişim teknolojisi becerilerini farklı değişkenlere göre incelemiştir. Araştırma sonucuna bakıldığında; personellerin bilişim teknolojisi tutumunun cinsiyet, yaş, eğitim ve kadroya göre anlamlı olarak fark gösterdiği söylenebilir. İki araştırma karşılaştırıldığında ise; benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmüştür.

Demiraslan ve Koçak Usluel (2005), yapmış oldukları çalışmada ilköğretim okulu öğretmenlerinin bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonundaki durumlarını araştırmışlardır. Araştırma sonucuna bakıldığında, öğretmenlerin genelinin bilgisayar kullandıkları halde bilgi ve iletişim teknolojilerini öğrenme-öğretme sürecine entegre etmedikleri gözlemlenmiştir.

Araştırma sonuçlarına bakıldığında; Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Fen okuryazarlığına yönelik öz yeterlik algılarının yüksek olduğu, iletişim becerilerinin öğrenim gördükleri üniversiteye ve sınıf düzeylerine göre farklılık gösterdiği ve bilişim teknolojileri becerilerinin yine cinsiyete göre farklılık gösterdiği görülmüştür. Fakat yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde; bilgi ve iletişim teknolojilerini öğrenme-öğretme sürecine entegre etmekte sıkıntı çekildiği görülmektedir. Bu nedenle; Eğitim Fakültelerinde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarına bilişim teknolojilerinin derse entegre

edilmesi için bol bol etkinlik yaptırılması gerektiği düşünölmektedir.

Öğretmen adaylarının iletişim becerilerini geliştirmek amacıyla üniversitelerde farklı aktivitelere yer verilebilir, üniversitelerde öğretmen adayları için farklı topluluklar oluşturulabilir ya da öğretmen adaylarına işbirlikli çalışmaya yönelik etkinlikler yaptırılabilir.

Üniversitelerde verilen işbirlikli çalışmaya yönelik derslerden biri olan Topluma Hizmet Uygulamaları adlı derse öğretmen adaylarının daha fazla önem göstermesi gerektiği düşünölmektedir. Bu dersin öğretmen adaylarının iletişim becerileri üzerine katkısı olacağı öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

Akıncı, A. ve Seferoğlu, S.S. 2010. Bilişim Şuraları, Teknoloji Politikaları ve Eğitim. **Akademik Bilişim'10. XII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri**. Muğla Üniversitesi.

Akkoyun, F. 1995. Transaksiyonel Analize Giriş. Ankara.

Akolaş, A. 2004. Bilişim Sistemleri ve Bilişim Teknolojisinin Küreselleşme Olgusu ve Girişimcilik Üzerine Yansımaları. **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**. 29-43. Konya.

Akyüz, Y. 2003. Eğitim Tarihimize Günümüze Kadar Öğretmen Yetiştirilmesi ve Sağlanması İlkeleri, Uygulamaları. **Eğitimde Yansımalar: VII. Çağdaş Eğitim Sistemlerinde Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu**. Ankara.

Aldan Karademir, Ç. 2012. Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Görüşleri. **Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 1: 236-251.

Arıkan, Y.D. 2009. Bilişim Teknolojileri Öğretmen Adayları ve Öğretmenlik Uygulaması Dersi. **Ege Eğitim Dergisi**. 1: 1-23.

Aydın, İ. 2012. Bilişim Sektörü ve Türkiye'nin Sektördeki Potansiyeli. **International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education**. 1: 180-200.

Aydın, S. ve Ergin, G. 2013. İşletme Bölümü Öğrencilerinin İletişim Becerilerinin Cinsiyet Rollerine Bağlamında İncelenmesi. **Sosyal Bilimler Dergisi**. 15: 109-128.

Bacanak, A. 2002. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıkları İle Fen-Teknoloji-Toplum Dersinin Uygulanışını Değerlendirmeye Yönelik Bir Çalışma. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.

Bacanak, A., Karamustafaoğlu, O. ve Köse, S. 2003. Yeni Bir Bakış: Eğitimde Teknoloji Okuryazarlığı. **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 2:191-196.

Bacanak, A. ve Kaya, M. 2013. Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Düşünceleri: Fen Okuryazarı Birey Yetiştirmede Öğretmenin Yeri. **Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi**. 21: 209-228.

Balcı, B. ve Eşme, İ. 2001. Teknoloji Eğitimi. **Yeni Binyılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu**. pp. 214-220. 7-8 Eylül Maltepe Üniversitesi, İstanbul.

Balkı, E. 2008. Öğretmenlerin Bilişim Teknolojilerine İlişkin Algıları ve Uygulamaları: Özel Konya Esentepe İlköğretim Okulu Örneği. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Barth, J.L. ve Demirtaş, A. 1997. İlköğretim Sosyal Bilgiler Öğretimi, YÖK Yayınları, 4-26, Ankara.

Bayazıt, A. ve Seferoğlu, S.S. 2009. Türkiye'deki Teknoloji Politikalarında Eğitimin Yeri ve Öğretmen Yetiştirme Politikaları. pp. 7-11. **TBD. 26. Ulusal Bilişim Kurultayı, 12. Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Kongresi (BTIE'2009)**. Türkiye Bilişim Derneği.

Bilen, M. 2002. Plandan Uygulamaya Öğretim, Anı Yayıncılık, 88-89, İstanbul.

Bingöl, G. ve Demir, A. 2011. Amasya Sağlık Yüksekokulu Öğrencilerinin İletişim Becerileri. **Göztepe Tıp Dergisi**. 26: 152-159.

Bozkurt, Ş.B. ve Çakır, H. 2016. Ortaokul Öğrencilerinin 21. Yüzyıl Öğrenme Beceri Düzeylerinin Cinsiyet ve Sınıf Seviyesine Göre İncelenmesi. **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 39: 69-82.

Bransford, J. D., Brown, A.L. ve Cocking, R.R. 1999. How People Learn: Brain, Mind, Experience and School. National Academy Press. Washington DC.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, A.F. 2017. Örneklem Yöntemleri. Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Pegem Akademi, 360, Ankara.

Carkhuff, R.R 1983. The art of helping. Human Resource Development Press.

Caymaz, B. 2008. Fen ve Teknoloji ve Sınıf Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlik Algıları. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Ceyhun, Y. ve Çağlayan, M.U. 1997. Bilgi Teknolojisi Nasıl Bir Gelecek Hazırlamakta, Türkiye İş Bankası Yayınları, İstanbul.

Coursen, D. ve Thomas, J. 1989. Communating. School Leadership Hardwork for Excellence Eric.

Çam, S. 1999. İletişim Becerileri Eğitimi Programının Öğretmen Adaylarının Ego Durumlarına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi. **Türk PDR Dergisi**. 12: 16-27.

Çelikten, M., Şanal, M. ve Yeni, Y. 2005. Öğretmenlik Mesleği ve Özellikleri. **Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**. 19: 207-237.

Çepni, S. 1997. Fizik Öğretmen Adaylarının Temel Terimlerdeki Yanılgılarının Akademik Başarılarına Etkisi. **Milli Eğitim Dergisi**. 26-28.

Çetinkaya, Ö. ve Alparslan, A.M. 2011. Duygusal Zekanın İletişim Becerileri Üzerine Etkisi: Üniversite Öğrencileri Üzerinde Bir Araştırma. **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**. 16: 363-377.

Çevik, D.B. 2011. Müzik Öğretmeni Adaylarının İletişim Becerileri. **Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)**. 31: 1-13.

Çiftçi, H. 2004. Türkiye'nin Bilişim ve İletişim Teknolojisi Stratejisi. **Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**. 1: 57-73.

Çolak, M. 2018. Yabancı/İkinci Dil Olarak Türkçe Konuşma Becerisinin Yedi İklim B1 Düzeyi Ders Materyalleri Üzerinden Değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Danish, D.J., D'Augelli, A.R. ve Hauer, A.L. 1994. Yardım Becerileri: Temel Eğitim Programı, Akkoyun, F. (çev.), Form Ofset, Ankara.

Demiraslan, Y. ve Koçak Usluel, Y. 2005. Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Öğrenme-Öğretme Sürecine Entegrasyonunda Öğretmenlerin Durumu. **TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology**. 4: 109-113.

Demirel, Ö. 1996. Genel Öğretim Yöntemleri, Usem Yayınları, 81, Ankara.

Demirli, C., Kerimgil, S. ve Donmuş, V. 2012. Türkiye'deki Bilişim Teknolojileri Öğretmen Adaylarının Mesleklerine Yönelik Görüşleri. **Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**. 2: 369-388.

Dilekman, M., Başçı, Z. ve Bektaş, F. 2008. Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin İletişim Becerileri. **Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi.** 12: 223-231.

Doğan, S. ve Kolçak, O. 2014. Okul Yöneticilerinin Sosyal İletişim Becerileri İle Öğretmenlerin Motivasyon Düzeyleri Arasındaki İlişki. **Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi.** 20: 191-216.

Doğan, Y. ve Yılmaz, M. 2013. Yapılandırmacı Programın Öğrencileri Fen ve Teknoloji Okuryazarı Yapma Rolü ve Programın Uygulamasına İlişkin Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi. **Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi.** 23: 119-129.

Duban, N. 2010. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Okur-Yazarı Bireylere ve Bu Bireylerin Yetiştirilmesine İlişkin Görüşleri. **Kurumsal Eğitim Bilim.** 2: 162-174.

Durukan, E. ve Maden, S. 2010. Türkçe Öğretmenlerinin İletişim Becerileri Üzerine Bir Araştırma. **Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi.** 5: 59-74.

Ekici, E., Taşkın Ekici, F. ve Kara, İ. 2012. Öğretmenlere Yönelik Bilişim Teknolojileri Öz-Yeterlik Algısı Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.** 31: 53-65.

Elibol, H. 2005. Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletmelerin Organizasyon Yapıları Üzerindeki Etkileri. **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi.** 13: 155-162.

Ersanlı, K. ve Balcı, S. 2006. İletişim Becerileri Envanterinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. **Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi.** 2: 7-12.

Eryılmaz, A. 2018. Psikolojik Sorunlara Müdahale ve Kendi Kendine Yardım Kitabı, Pegem Akademi, Ankara.

Gökçe, D. ve Atanur Başkan, G. 2012. Eğitim Denetçilerinin İletişim Becerileri. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.** 42: 200-211.

Güçlüer, E. 2012. Fen ve Teknoloji Dersinde “Vücudumuzda Sistemler” Ünitesinde Fen Okuryazarlığını Geliştirici Etkinliklerin Kullanılmasının Başarıya, Tutuma ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir.

Güleş, H.K. 2000. Bilişim Sistemlerinin Toplam Kalite Yönetimindeki Yeri ve Önemi. **Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Dergisi**. 15: 0-0.

Huyugüzel Çavaş, P. 2009. Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlıkları İle Öğretim Yeterliklerinin Belirlenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir.

International Technology Education Association (ITEA). 2000. Technology for All American Project: Standards for Technological Literacy: Content for The Study of Technology, Reston, Virginia.

Iraz, R. 1999. Bilişim Teknolojisi ve Örgütsel Değişim, Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Konya.

İnceoğlu, M. 1993. Tutum, Algı, İletişim. V Yayınları, Ankara.

Johnson, D.W. ve Johnson, F.P. 1987. Joining Together: Group Theory and Group Skills. Prentice-Hall International Inc.

Kan, A. (2008). Yargıcı Kararlarına Dayalı Ölçekleme Yöntemlerinin Karşılaştırılması Üzerine ampirik bir Çalışma. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 35: 186-194.

Kartal, E. 2005. Bilişim-İletişim Teknolojileri ve Dil Öğretim Endüstrisi. **Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 18: 383-393.

Kavak, N., Tufan, Y. ve Demirelli, H. 2006. Fen-Teknoloji Okuryazarlığı ve İnfomal Fen Eğitimi: Gazetelerin Potansiyel Rolü. **Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 26: 17-28.

Kayhan, E., Altun, S. ve Gürol, M. 2019. Sekizinci Sınıf Türkçe Öğretim Programı (2018)'nın 21. Yüzyıl Becerileri Açısından Değerlendirilmesi. **Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi**. 10: 20-35.

Kolburan Geçer, A. ve Dağ, F. 2010. Bilgisayar Okur-Yazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi: Kocaeli Üniversitesi Örneği. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Derneği**. 7: 20-44.

Korkut, F. 1996. İletişim Becerilerini Değerlendirme Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları. **Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi**. 2: 18-23.

Korkut, F. 2005. Yetişkinlere Yönelik İletişim Becerileri Eğitimi. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 28: 143-149.

Korkut Owen, F. ve Bugay, A. 2014. İletişim Becerileri Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. **Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 10: 21-64.

Köseoğlu, F., Atasoy, B., Kavak, N., Akkuş, H., Budak, E., Tümay, H., Kadayıfçı, H. ve Taşdelen, U. 2003. Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı İçin: Bir Fen Ders Kitabı Nasıl Olmalı, Asil Yayın Dağıtım, Ankara.

Köseoğlu, P., Yılmaz, M. ve Soran, H. 2005. Öğretmen Öz Yeterlik İnancı. **Bilim ve Aklın Aydınlığında Dergisi**. <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/sayi58/yilmazkoseoglu/ogretmenozyeterlikinanci.html> (09.12.2019 tarihinde erişildi).

Liu, X. 2009. Beyond Science Literacy: Science and Public. **International Journal of Environmental & Science Education**. 3: 301-311.

Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü. 2002. Öğretmen Yeterlilikleri. Milli Eğitim Basımevi, Ankara.

MEB. 2004. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı. İlköğretim 6-7-8. Sınıflar. Ankara.

MEB. 2006. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6-7-8. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara.

MEB. 2018. Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri. Ankara.

Memduhoğlu, H.B. ve Zengin, M. 2012. Çağdaş Eğitim Denetimi Modeli Olarak Öğretimsel Denetimin Türk Eğitim Sisteminde Uygulanabilirliği. **Kuramsal Eğitimbilim Dergisi**. 5: 131-142.

Metin, M. 2014. Kuramdan Uygulanmayan Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Ankara, Pegem Akademi Yayınları.

Miller, J.D. 1983. Scientific Literacy: A Conceptual and Emprical Review. **Dasedalus**. 2: 29-48.

Nelson-Jones, R. 1982. Danışma Psikolojisi Kuramları (Çev. Akkoyun, F.). Ankara.

Onur, B. 1994. Göç ve Kültür Dönüşümünün Psikolojisi ve Patolojisi. **Türk-Alman Psikiyatri Kongresi**. Antalya.

Ortakuz, Y. 2006. Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkisi Kurmasına Etkisi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Özdemir, L. 2010. Bilişim Teknolojisi Tutumları Farklı Üniversite Personelinin Bilişim Teknolojisi Becerilerinin Değerlendirilmesi. **Atatürk Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Dergisi**. 24: 113-128.

Özdemir, O. 2010. Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlığının Durumu. **Türk Fen Eğitimi Dergisi**. 3: 42-56.

Özen, Y. ve Gül, A. 2007. Sosyal ve Eğitim Bilimleri Araştırmalarında Evren-Örneklem Sorunu. **KKEFD/JOKKEF**. 15: 395-422.

Özkan, M. ve Arslantaş, H.İ. 2013. Etkili Öğretmen Özellikleri Üzerine Sıralama Yöntemiyle Bir Ölçekleme Çalışması. **Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**. 15: 311-330.

Özmuşul, M. 2011. Bilişim Teknolojilerinden Yararlanma Ölçeğinin Geliştirilmesi. **Kuramsal Eğitimbilim Dergisi**. 1: 1-17.

Pektaş, H. 1988. Basın İlanlarında Grafik Tasarımının Yeri ve Önemi: Bir Basın İlan Tasarımı. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Piaget, J. ve Inhelder B. 1966. Çocuk Psikolojisi. Türkay, O. (çev.) Pinhan Yayıncılık, İstanbul.

Sadıç, A. ve Çam, A. 2015. 8. Sınıf Öğrencilerinin Epistemolojik İnançları İle PISA Başarıları ve Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı. **Journal of Computer and Education Research**. 5: 18-49.

Sağlam, M., Özdoğru, F. ve Çıray, F. 2011. Avrupa Birliği Eğitim Politikaları ve Türk Eğitim Sistemi'ne Etkileri. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 8: 87-109.

Saracaloğlu, A.S., Yenice, N. ve Özden, B. 2013. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlik Algıları İle Fene Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki. **International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)**. 1: 58-69.

Sarı, A. ve Gelbal, S. 2015. İkili Karşılaştırmalar Yargılarına ve Sıralama Yargılarına Dayalı Ölçekleme Yaklaşımlarının Karşılaştırılması. **Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi**. 6: 128-143.

- Sarihan, H. 1999. Teknoloji Yönetimi, Desnet Yayınları, İstanbul.
- Sarıtaş, M.T. ve Üner, N. 2013. Eğitimde Yenilikçi Teknolojiler: Bulut Teknolojisi. **Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi**. 3: 192-201.
- Saysal Araz, Z. 2013. İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri İle Eleştirel Düşünme Düzeyleri Arasındaki İlişki. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar.
- Seferoğlu, S.S. 2003. Öğretmenlerin Hizmet-İçi Eğitiminde Yeni Yaklaşımlar. **Eğitimde Yansımalar: VII. Çağdaş Eğitim Sitelerinde Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu**. Ankara.
- Seferoğlu, S.S. 2004. Öğretmen Yeterlilikleri ve Mesleki Gelişim. **Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi**. 58: 40-45.
- Sezer, B. 2011. Bilişim Teknolojilerinin Eğitime Kaynaştırılması: Önem, Engeller ve Ülkemizde Gerçekleştirilen Projeler. pp. 12-16. **XVI. Türkiye İnternet Konferansı**. Ege Üniversitesi Atatürk Kültür Merkezi, İzmir.
- Shamos, M.H. 1995. The Myth of Scientific Literacy. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.
- Shen, B.S.P. 1975. Science Literacy and the Public Understanding of Science. **In Communication of Scientific Information**. 44-52.
- Solomon, J. 2001. Teaching For Scientific Literacy: What Could It Mean? **School Science Review**. Pp: 93-96.
- Spencer, D. ve Wilson, D. 1988. Relevance: Communication and Cognition. Harvard University Press. Massachusetts.
- Sullivan, P. ve McDonough, A. 2002. Teachers Differ In Their Effectiveness. **Proceedings of the 26th Annual Conference on Psychology of Mathematics Education**. 4: 249-255.
- Sülün, Y., Işık, C. ve Sülün, A. 2008. İlköğretim 4. ve 5. Sınıflarda Fen ve Teknoloji Dersi Veren Sınıf Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi. **EÜFBED- Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**. 1: 101-114.
- Şahin, R., Sanalan, V.A., Bektaş, Ö. ve Kaygısız, Y. 2010. Ebeveynlerin Fen Okuryazarlık Düzeylerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve

Teknoloji Dersi Başarılarına Etkisi. **EÜFBED- Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**. 3: 125-143.

Şimşek, Y. ve Altınkurt, Y. 2009. Endüstri Meslek Liselerinde Görev Yapan Öğretmenlerin Okul Müdürlerinin İletişim Becerilerine İlişkin Görüşleri. **Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi**. 17: 1-16.

Tarman, B. ve Baytak, A. 2011. Teknolojinin Eğitimdeki Yeni Rolü: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Bakış Açıkları. **Gaziantep University Journal of Social Sciences**. 10: 891-908.

Tatar, M. 2004. Etkili Öğretmen. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Elektronik Dergisi**. 2: 1-26.

TDK. 2018. Bilişim Terimleri Sözlüğü, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara.

Tepeköylü, O., Soytürk, M. ve Çamlıyer, H. 2009. Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu (BESYO) Öğrencilerinin İletişim Becerisi Algılarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. **Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi**. 7: 115-124.

Turan, S. ve Esenoğlu, C. 2006. Bir Meşrulaştırma Aracı Olarak Bilişim ve Kitle İletişim Teknolojileri: Eleştirel Bir Bakış. **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi**. 1: 71-86.

Turgut, H. 2005. Yapılandırmacı Tasarım Uygulamasının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Yeterliliklerinden “Bilimin Doğası” ve “Bilim-Teknoloji-Toplum İlişkisi” Boyutlarının Gelişime Etkisi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.

TÜBİTAK. 2005. Vizyon 2023 Teknoloji Öngörü Projesi Eğitim ve İnsan Kaynakları Sonuç Raporu ve Strateji Belgesi. Erişim: [www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/eik/EIK_Sonuc_Raporu_ve_Strat_Belg.pdf] (Erişim Tarihi: 15.11.2018).

Türel, Y.K., Özdemir, T.Y. ve Varol, F. 2013. Öğretmenlerin Bilgi ve İletişim Teknolojileri Becerileri Ölçeği: Güvenirlilik ve Geçerlik. **Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 46: 503-516.

Türkiye Bilişim Şurası. 2002. Bilgi Toplumuna Doğru: Türkiye 1. Bilişim Şurası Sonuç Raporu. ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara.

Türkiye Bilişim Şurası. 2004. Bilgi Toplumuna Doğru: Türkiye 2. Bilişim Şurası Sonuç Raporu. ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara.

Voltan-Acar, N. 1994. Terapötik İletişim: Kişilerarası İlişkiler, Ertem Matbaası, Ankara.

Yetişir, M.İ., Batı, K., Kahyaoğlu, M. ve Birel, F.K. 2018. Dezavantajlı Öğrencilerin Fen Okuryazarlık Performanslarının Duyuşsal Özellikleri ile İlişkisinin İncelenmesi. **Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 1: 143-158.

Yılmaz, K. ve Horzum, M.B. 2005. Küreselleşme, Bilgi Teknolojileri ve Üniversite. **İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 6: 103-121.

YÖK. 2015. Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Öğretim Programı. Ankara.

YÖK. 2018. Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Öğretim Programı. Ankara.

Zeybek, G. 2011. Bilgisayar Meslek Dersi Alan Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilişim Teknolojilerini Kullanımlarının Etik Açından Değerlendirilmesi. Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Zeyrek, D. 2003. Temel Fizik Kanunlarının Trafik Kurallarına Uygulanması İle İlgili Öğrenci Görüşlerinin İncelenmesi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

EKLER**Ek-1: Kişisel Bilgi Formu**

1. Üniversite:

2. Cinsiyet: () Kadın () Erkek

3. Sınıfınız: (1.) (2.) (3.) (4.)

4. Aşağıda yer alan bilgisayarı kullanma seçeneklerini, sizin tercih etme sıklığınıza göre sıralayınız. Her seçenek için parantez içerisine 1-4 arasında (1, 2, 3, 4) bir rakam yazınız. En fazla kullanım durumunuzu 1, daha az 2, daha da az 3, en az kullanım durumunuz 4'dür.

() Eğitim (ödev, araştırma)

() Oyun

() Dizi-Film

() Haber

5. Aşağıda yer alan interneti kullanma seçeneklerini, sizin tercih etme sıklığınıza göre sıralayınız. Her seçenek için parantez içerisine 1-4 (1, 2, 3, 4) arasında bir rakam yazınız. En fazla kullanım durumunuzu 1, daha az 2, daha da az 3, en az kullanım durumunuz 4 dür.

() Eğitim (ödev, araştırma)

() Haber

() Sosyal Medya

() Dizi-Film

Ek-2: Öğretmenlerin Bilgi ve İletişim Teknolojileri Becerileri Ölçeği

Öğretmenlerin Bilgi ve İletişim Teknolojileri Becerileri Ölçeği

	Aşağıda öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileri becerilerine yönelik ifadeler bulunmaktadır. Lütfen, her bir ifade için size en uygun seçeneği işaretleyiniz.	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Bilgisayarında basit teknik arızaları kendim giderebilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2	Yeni bir donanım aldığımda kendim montajını yapabiliyim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3	Klavye kullanma becerim iyidir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4	Ofis programlarında karşılaştığım sorunları yardım almadan çözebilirim(Microsoft Office, Open Office vb.)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5	Öğrenmek istediğim bir program için İnternette öğretici materyallere (video, açıklayıcı metin vb.) ulaşırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6	Basit bir web sitesi tasarlayabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7	Yeni bir bilgisayar satın alacak birine teknik anlamda yardımcı olabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8	Temel düzeyde resim/grafik düzenleme işlemlerini yapabiliyim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9	Derste işlenecek konu ile ilgili animasyonlar bulur, kullanırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10	Derste işlenecek konu ile ilgili sunular (PowerPoint) kullanırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11	Derste işlenecek konu ile ilgili İnternette videolar bulup, öğrencilerime izletirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12	Kişisel blog (wordpress, blogcu, mynet blog vb.) oluşturabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13	Bilişim etiği konusunda öğrencilerimi bilgilendirmeye çalışırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
14	Arama motorlarını etkili şekilde kullanabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15	Sosyal paylaşım ağlarını (Facebook, Twitter vb.) eğitim amaçlı kullanırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
16	İnternette eriştiğim öğrenme materyallerini öğrencilerimle paylaşırım (e-posta ile, dosya upload siteleri, Dropbox vb.)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Ek-3: İletişim Becerileri Ölçeği

İletişim Becerileri Ölçeği	HIÇBİR ZAMAN	NADİREN	BAZEN	SIK SIK	HER ZAMAN
1. İnsanları oldukları gibi kabul ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2. Düşüncelerimi istediğim zaman anlaşılır biçimde ifade ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3. Başkalarını önyargısız dinlerim	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4. Yaşadığım olaylardaki duygularımı sözlerimle ve beden dilimle başkalarına iletebilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5. Karşımdakini dinlerken anlamadığım bir ayrıntı olduğunda konunun açığa kavuşması için sorular sorarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6. Birisiyle iletişim içindeyken sakin bir ses tonuyla konuşurum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7. İnsanlara yakın ilgi duyarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8. Diğer insanlarla kolaylıkla sohbet başlayabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9. İlişkide bulunduğum kişilerin anlatmak istediklerini dinlemek için onlara zaman ayırırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10. Konuşurken söylediklerimle beden dilimin uyuşmasına dikkat ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11. Birini dinlerken ne karşılık vereceğimden çok onun ne demek istediğini anlamaya çalışırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12. Konuşmaları dinlerken, içerikle yüz ifadesinin ya da beden duruşunun uyumuna dikkat ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13. Benimle herhangi bir konuda konuşmayı beceremeyen birisini konuşmaya zorlamam.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
14. Başkalarına içtenlikle iltifat ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15. Başkaları konuşurken yanıt vermeden önce onların sözlerini bitirmelerini beklerim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
16. Birileriyle konuşurken onları rahatsız edebilecek kadar yakınlarında olmamaya özen gösteririm.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
17. Duygularımı rahatlıkla dile getirebilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
18. Birisini dinlerken söylenenlerin altında yatan duyguları anlayabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
19. Yüz yüze olmasak da konuştuğum kişinin duygusunu ses tonundan anlayabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20. Düşüncelerimi sözel olarak ifade edebilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
21. Birisiyle konuşurken ona yanıt vermeden önce onu doğru anlayıp anlamadığımı yoklarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
22. Yazışırken seçilen sözcüklerin de önemli olduğunu aklımda tutarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
23. Karşımdakini dinlerken onu anladığımı uygun bir dille ifade ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
24. Birisine bir öneride bulunmadan önce onun öneri vermeme isteyip istemediğine dikkat ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
25. Eğer karşımdakinin işine yarayacaksa yaşadığım benzer deneyimleri onunla paylaşıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Ek-4: Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği

FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞINA YÖNELİK ÖZ YETERLİK ALGISI		Hiç Yeterli Değilim	Biraz Yeterliyim	Orta Düzeyde Yeterliyim	Oldukça Yeterliyim	Tamamen Yeterliyim
1.	Bilimsel bilgi ile bilimsel olmayan (hurafe) bilgi ayırmada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2.	Bir bilginin kaynağını araştırmada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3.	Bir bilginin hangi yöntemlerle elde edildiğini sorgulamada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4.	Elde edilen bilgiyi, bilimsel ölçütler (doğruluk, güvenilirlik, tamlık, tarafsızlık, güncellik vb.) açısından değerlendirmede	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5.	Bilimsel tutum ve davranışları (meraklılık, alçak gönüllülük, kuşkuculuk, açık fikirlilik, doğruluk, azimlilik vb.) sergilemede	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6.	Bilimi, hurafelere dayalı gerçekler olmayan bilimlerden ayırmada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7.	Duygulara ve batıl inançlara göre değil, bilimsel bilgiye dayalı olarak hareket etmede	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8.	Sahip olduğum bilgileri, yeni kanıtlar bulunduğundagözden geçirmede ve gerekirse değiştirmede	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9.	Kişisel görüş ile bilimsel kanıt arasındaki farkı algılamada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10.	Bilimle ilgili temel kavram, ilke ve kuram bilgisine sahip olmada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11.	Gereksinim duyduğum bilgiyi nereden ve nasıl bulacağım konusunda	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12.	Bilimsel bir bilgiye ulaşmada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13.	Bilgiye ulaşmak için bilimsel yolları kullanmada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
14.	Elde ettiğim yeni bir bilimsel bilgiyi günlük yaşamımda kullanmada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

15. Bireysel ve toplumsal kararlar verirken bilimsel yolları kullanmada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
16. Günlük yaşantıda karşılaştığım sorunların çözümünde bilimsel süreçleri (gözlem, sınıflama, ölçüm yapma, verileri kaydetme ve analiz etme vb.) kullanmada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
17. Elde edilen sonuçların sorunun çözümüne katkı getirip getirmeyeceğine karar vermede	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
18. Bilimsel bir araştırmayı tasarlamada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
19. Bilimsel bir araştırma için gerekli olan verilere ulaşmada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20. Bilimsel bir araştırmayı, deney, gözlem vb. yollarla yürütmeye	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
21. Bilimsel bir araştırmanın sonuçlarını değerlendirmede	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
22. Fen ve Teknoloji alanındaki gelişmeleri takip etmede	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
23. Fen ve Teknoloji alanındaki gelişmelerden, gereksinimlerimi karşılayabilecek biçimde yararlanmada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
24. Günlük yaşantıda karşılaştığım sorunları çözerken fen ve teknolojiyle ilgili bilgilerimi kullanmada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
25. Fen ve teknolojiyle ilgili toplumsal bir sorun karşısında, toplumun sorumlu bir bireyi olarak, bu sorunu gidermeye yönelik çözüm önerileri üretmede	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
26. “Fen” ve “Teknoloji” arasındaki farkı anlamada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
27. “Fen” ve “Teknoloji” arasındaki ilişkiyi anlamada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
28. Fen, teknoloji ve toplum arasındaki etkileşimleri anlamada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
29. Fen ve teknoloji alanındaki uygulamaların, birey, toplum ve doğa üzerinde yaratacağı olumlu/olumsuz etkileri kestirmede	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
30. Fen ve teknoloji alanındaki uygulamaların birey, toplum ve doğa üzerinde yaratacağı olumsuz etkilerin (çevre kirliliği, küresel ısınma vb.)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

çözümüne yönelik ilgili kişiler ve kuruluşlarla işbirliği yapmada					
31. Fen ve teknoloji eğitimini eğitsel geziler, araştırmalar ve incelemeler yoluyla gerçek koşullarda sürdürmede	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
32. Fen ve teknolojiyle ilgili toplumsal sorunları içeren projelere katılmada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
33. Fen ve teknolojiyle ilgili yapılacak projelere çevredekileri (bölge halkı, yöneticiler, bölgedeki kuruluşlar vb.) katılmaya teşvik etmede	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Cemre YAMAN

Doğum Yeri Ve Tarihi :Afyonkarahisar, 26.09.1995

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi: Hacettepe Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği

Yüksek Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi

Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

A) Bildiriler

Yaman, C., Özdemir, A. 2019. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İnternet ve Bilgisayar Kullanma Tercihleri. 3. Uluslararası Bilim ve Eğitim Kongresi, 21-24 Mart, Afyonkarahisar.

B) Makaleler

Özdemir, A., Yaman, C., Akar-Vural, R. 2018. STEM Uygulamaları Öğretmen Öz-Yeterlik Ölçeğinin Geliştirilmesi: Bir Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5(2): 93-104.

İLETİŞİM

E-Posta Adresi : cemreyaman1995@gmail.com

Tarih :08/01/2020